BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1874.

N°s 1.

(Avec 8 planches.)

MOSCOU.

Alexandre Lang, libraire, Commissionnaire de la Société.

1874.

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

—

Année 1874.—69-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les ouvrages de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

Les Membres de l'intérieur de l'Empire peuvent envoyer à la Société leurs lettres et paquets affranchis de tout droit, en ayant soin de les adresser à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Les Membres étrangers peuvent se servir de la voie des ambassades et des légations de Russie accréditées auprès de leurs gouvernemens respectifs.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 2,857 r. 14 c.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME XLVIII.

ANNÉE 1874.

№ 1.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale.
(Katkoff & C.)
1874.

MATÉRIAUX

pour servir

A L'ÉTUDE DES FÉRONIENS

par le

Baron de Chaudoir.

(Fin. Voy. Bull. 1873. № 3, p. 85.)

Hormochilus.

Eccoptogenius Castelnau.

Ceneus Chaudoir (olim).

Labrum sat profunde emarginatum.

Prosternum haud marginatum.

Metasternum episternis elongatis.

Abdomen transversim sulcatum.

Frons ut in *Ceneo*, sulcis lateralibus fractis, postice extus divergentibus.

Elytra sulcata, stria rudimentali aut nulla, aut brevissima, e puncto oriente, interstitio tertio punctis binis ad striam secundam sitis.

Ce groupe est établi sur le *Ceneus monochrous* Chaudoir (Bull. des Natur. de Mosc. 1865. II. p. 110.) que l'échancrure assez profonde du labre, l'absence du premier point du troisième intervalle, tandis que les deux

autres sont placés plus en avant, ainsi que la ténuité des antennes et des tarses, ne permettent pas de le laisser dans les *Ceneus*. Cette échancrure du labre a fait croire à M. de Castelnau qu'il faisait partie de mon genre *Eccoptogenius*, mais celui-ci est voisin des *Rhembus* et n'est par conséquent pas un Féronien. C'est la même espèce que M. de Castelnau a décrite après moi sous le nom d'*Eccopt. feronoides*. On s'explique difficilement que cet entomologiste n'ait pas vu la forte dent bifide du menton, qu'il décrit comme n'en ayant point.

1. *H. monochrous* = *Eccopt. feronoides* Castelnau Not. on Austr. Col. p. 115.

Ceneus.

Chaudoir Bull. des Nat. de Mosc. 1865. II. p. 109.

Pterostichus Erichson.

Labrum leviter emarginatum.

Antennae validiusculae.

Tarsi validi, subdepressi, extus sulcati, articulis trigonis.

Prosternum haud marginatum.

Metasternum episternis elongatis.

Frons impressionibus fractis; postice extus divergentibus.

Elytra profunde sulcata, stria rudimentali parum elongata, interstitii tertii puncto primo ad striam tertiam, sequentibus duobus ad secundam sitis *).

---

*) En 1865, quand j'ai établi cette coupe, je n'ai pas remarqué le premier point du troisième intervalle.

Quoique certainement encore voisine des *Orthomus* et des *Simodontus*, cette coupe s'en éloigne déjà par l'épaisseur des antennes et des tarses, et jusqu'à un certain point par la forme; elle ne renferme qu'une espèce.

1. *C. chalybeipennis* Chaudoir (Hypherpes) Bull. des Natur. de Mosc. 1843. p. 766; eod. op. 1865. II. p. 109. = *Pterostichus coracinus* Erichson, Wiegm. Arch. 1842. I. p. 128. Australie méridionale, près de Melbourne.

Hybothecus.

Mentum dente medio sat porrecto, latiusculo, emarginato, lobis brevibus valde divergentibus, epilobo lobis breviore, basi subdilatato, apicem versus attenuato, ibique dentato; (in *Orthomo* lobos aequante, eorum apicem superante).

Labrum recte truncatum.

Mandibulae validiusculae, subporrectae, falcatae, vix hamatae, acutae, supra *laevissimae*.

Palpi longiusculi, tenues, apice subobtuse acuminati.

Antennae quam in *Orthomo* paulo longiores, minus graciles, articulo tertio caeteris paulo longiore.

Pedes mediocres, *tarsi* graciles, extus sulcati, antici articulis tribus, ut in *Orthomo*, subelongato-cordatis.

Frons utrinque profundius recteque sulcata.

Caput subelongatum, oculis parum prominulis.

Prothorax haud transversus, cordatus, convexiusculus.

Elytra ampliuscula, convexa, subgibba, fortius striata, stria basali deficiente, puncto disci nullo.

Prosternum marginatum, *metasternum* episternis elongatis, extus haud sulcatis.

Abdomen transverse sulcatum.

Cette forme, remarquable par la forte convexité des élytres, se rapproche par beaucoup de ses caractères des *Orthomus* et groupes voisins, mais les épilobes du menton sont autrement conformés et n'atteignent pas l'extrémité des lobes, du côté interne desquels leur extrémité se détache en formant une petite dent, et il y a, comme p. ex. dans les *Hypherpes*, absence totale de point sur le disque des élytres.

1. *H. incrassatus*. Long. $7\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{2}$ mill. D'un noir légèrement irisé et brillant en dessus, un peu brunâtre en dessous, antennes et pattes d'un ferrugineux plus ou moins obscur, pattes plus brunes, jambes et tarses quelquefois un peu rongeâtres; *tête* un peu plus longue que large, étroite mais subcylindrique, nullement amincie à sa base, convexe, lisse, sillons latéraux profonds, légèrement arqués, presque parallèles, et pas très-courts, yeux assez grands, mais peu proéminents, même dans les mâles, faiblement emboîtés postérieurement dans le rebord un peu relevé de la joue, assez éloignés du bord antérieur du *corselet;* celui-ci d'un quart environ plus large que la tête, presque aussi long que large, cordiforme, un peu plus rétréci à sa base qu'à son extrémité; bord antérieur peu échancré; angles peu avancés, subobtus, mais fort peu arrondis au sommet, qui est peu distant des côtés de la tête; côtés assez fortement arrondis, surtout vers le milieu, un peu avant lequel le corselet atteint sa plus grande largeur, légèrement sinués et se redressant un peu avant les angles postérieurs, qui sont droits, nullement arrondis au sommet; base coupée en ligne tout-à-fait droite; dessus assez convexe, surtout dans sa partie antérieure, très-lisse, ligne médiane fine, n'atteignant pas les deux bouts; de chaque côté de la base

un seul sillon profond, assez long, mais dont les deux parois sont très-divergentes, l'espace entre le sillon et le bord latéral un peu déprimé, celui-ci fin, égal partout, excepté à l'angle basal, où il est légèrement relevé; *élytres* de moitié plus larges que le corselet, un peu moins du double plus longues que larges, s'élargissant un peu jusqu'après le milieu; ourlet basal étroit, ses bouts dépassent un peu les angles du corselet, et n'offrent aucune dent; côtés très-arqués derrière les épaules, qui sont très-arrondies, puis presque parallèles jusque vers le milieu, puis assez arrondis et sinués près de l'extrémité qui est arrondie, mais d'une manière peu obtuse; le dessus très-convexe, nullement aplani sur le disque et descendant fortement vers les côtés et vers l'extrémité; stries très-lisses, profondes, formant presque des sillons égaux sur toute leur étendue; intervalles convexes, très-lisses, guère plus étroits extérieurement que près de la suture; point de strie rudimentale à la base, ni de points sur le troisième intervalle, ceux ocellés du huitième gros et interrompus vers le milieu. Dessous du corps lisse. Deux individus, mâle et femelle, venant de Colombie, qui proviennent l'un de la collection Laferté, l'autre de Dupont.

Marsyas.

Putzeys, Mém. de la Soc. des scienc. de Liég. II. p. 404. (1846).

Pacilus Perty; *Feronia* Brullé.

Microcephalus Motschulsky.

Nous avons à nous occuper ici d'un genre établi par M. Putzeys sur un insecte qui lui a paru avoir de l'analogie avec les *Euchroides*, analogie qui pourtant n'est

qu'apparente, car il n'en offre aucun des principaux caractères; il n'en a ni le menton, ni les palpes, ni l'abdomen fovéolé de même. Ce genre ne peut donc être considéré que comme un groupe du grand genre *Feronia.*

Mentum lobis sat divergentibus, apice subobtuse angulatis, dente mediolato, brevi, apice emarginato.

Palpi crassiusculi, apice truncato, interdum apicem versus subdilatato, aut subincrassato, articulo penultimo ultimo multo breviore.

Mandibulae breves, basi lata, apice acutae, extus valde arcuatae.

Ligula latissima, apice libera (ut in *Feroniis*), paraglossis tenuissimis.

Tarsi extus sulcati.

Prosternum non marginatum; *metasternum* episternis parum elongatis, posterius angustatis.

Abdomen segmentis tribus porticis transverse sulcatis, ano prope marginem porticum utrinque in mare puncto unico, in femina binis majusculis impresso.

Caput mediocre, oculis modice prominulis, fronte utrinque subsinuato-sulcata.

Prothorax anterius angustatus, postice utrinque unisulcatus.

Elytra elongata, subparallela, apice fortius sinuata, sulcata, stria rudimentali nulla, interstitia tertio punctis tribus impresso.

I. Interstitii tertii punctis *tribus ad striam tertiam* sitis.

1. *M. elegans* Perty, Del. anim. itin. Spix. et Mart. p. 10. T. II. fig. 14. = *Feronia nobilis* Brullé, Voy. de d'Orb. p. 26, pl. 2. fig. 4.=*Microcephalus obliquecollis*

Motschulsky, Bull. des Natur. de Mosc. 1865. II. p. 233. Long. 14—17 mill. Brésil intérieur et Parà.

2. *M. thalassochromus* Perty (Pacilus), l. c. p. 10. T. II. fig. 13,=*q? Pacilus paralellus Perty,* ibid. p. 10. T. II. fig. 12.=*Feronia insignis* Brullé, l. c. p. 25, pl. 2. fig. 1.=*aeneus Putzeys*, Mém. de la Soc. des scienc. de Liég. II. p. 405. Long. 19 mill. Brésil intérieur, province des Mines. Ordinairement plus grand que *l'elegans*, avec un corselet sensiblement plus large, à peine plus étroit que les élytres, plus arrondi sur les côtés, et les intervalles impairs un peu plus larges que les autres.

II. Interstitii tertii puncto *primo* ad striam *tertiam*, *caeteris* ad *secundam* sitis.

3. *M. viridi-aeneus=Microcephalus angustatus* Motschulsky, Bull. des Nat. de Mosc. 1865. II. p. 234. Long. 13½ mill. Quoique faisant évidemment partie de ce groupe, dont il a tout-à fait-l'habitus, il diffère des deux autres espèces, d'abord par la position des points du troisième intervalle des élytres, puis par sa taille moindre, ses antennes plus grêles, ses mandibules encore plus élargies à leur base et encore plus arquées. Les sillons du front sont moins profonds que dans *l'elegans;* les proportions du corselet sont à peu près les mêmes, mais les côtés sont plus arrondis, et le sommet des angles postérieurs non seulement ne fait pas de saillie, mais il est même très-légèrement arrondi, le dessus un peu plus convexe, la ligne médiane, bien qu'entière et assez marquée, est moins profonde, les sillons latéraux n'atteignent ni la base ni le milieu de la longueur; les *élytres*, quoique ovalaires, sont plus étroites, ce qui leur donne une apparence plus allongée; leur plus grande largeur est au premier quart, après lequel elles semblent com-

mencer à se rétrécir, quoique très-insensiblement, la sinuosité de l'extrémité est tout aussi forte, la dent qui termine aux épaules l'ourlet basal, est assez saillante; les stries sont un peu moins profondes et les intervalles un peu moins convexes, le rebord latéral est plus étroit. L'insecte est noir-brillant, avec le dessus d'un vert olivâtre assez foncé, les palpes sont bruns, avec l'extrémité rougeâtre. Il a été pris en quantité considérable à Ste Catherine (Brésil), sur les bords de la mer. J'ai dû changer le nom donné par Motschulsky, vû qu'il y avait déjà une *Feronia angustata* (Bothriopterus).

Pachythecus.

J'ai donné ce nom à une section du genre *Feronia*, qui a certainement de l'affinité avec les *Marsyas*, mais qui en même temps se rapproche un peu des *Abaridius*, quoique l'insecte soit bien plus grand et surtout plus robuste qu'aucun de ces derniers. Il est à peu près de la taille du *Pacilus cupreus*, avec lequel il offre, au premier coup d'oeil, une certaine ressemblance.

Mentum lobis valde (ut in *Orthomo*) divergentibus, dente medio *angusto*, porrecto, apice valde excavato et emarginato.

Palpi mediocres, apice recte truncati, haud vero dilatati.

Mandibulae mediocres, minus breves, supra rugosae.

Ligula lata, libera, paraglossis tenuibus.

Labrum breve, arcuatim emarginatum.

Antennae thoracis basim haud attingentes, minus graciles, haud tamen crassae dicendae.

Pedes mediocres; tarsi extus sulcati.

Prosternum haud marginatum; *metasternum* episternis angustis, elongatis.

Abdomen transverse sulcatum, ano postice utrinque in femina bipunctato, punctis majoribus.

Caput oculis parum prominulis, fronte utrinque antice striata, haud sulcata.

Prothorax quadratus, subtransversus, anterius sensim angustatus, postice utrinque profunde recteque sulcatus.

Elytra prothorace latiora, basi valde truncata, apice fortius sinuata, supra convexa, disco medio paulo planiora, fore sulcata, stria rudimentali brevi; interstitio tertio tripunctato, punctato primo ad striam tertiam, sequentibus binis ad secundam sitis.

1. *P. rubrocupreus.* Long. 14 mill. Brun foncé et peut-être même quelquefois tout-à-fait noir en dessous, tandis que le dessus est d'un cuivreux rougeâtre assez brillant, avec des reflets verdâtres; antennes brunes, avec les premiers articles plus clairs, palpes d'un brun-rougeâtre, avec l'extrémité ferrugineuse, pattes brunes. *Tête* moyenne; *corselet* du double plus large à sa base que la tête, mais devenant plus étroit vers l'extrémité, ne se rétrécissant nullement après le milieu, d'un tiers moins long que large, modérément échancré devant, un peu arrondi sur la moitié antérieure des côtés, dont l'autre moitié est droite et parallèle; base très-légèrement échancrée au milieu, coupée carrément sur les côtés, mais un peu arrondie près des angles postérieurs qui sont presque droits, mais dont le sommet n'est pas aigu; le dessus très-lisse; modérément convexe, aplani vers la base, la ligne médiane assez fine, atteignant presque les deux bouts; de chaque côté un sillon droit, as-

sez profond, partant du bord postérieur et s'avançant sur le disque, mais sans atteindre le milieu, parallèle à la ligne médiane; l'espace entre le sillon et la rigole latérale légèrement convexe, le rebord latéral fin, et d'égale largeur d'un bout à l'autre. *Elytres* d'un quart plus larges que la base du corselet, de moins de moitié plus longues que larges, s'adaptant exactement à la base de celui-ci, de sorte que les extrémités de l'ourlet basal, qut ne se termine pas par une dent, correspondent tout juste aux angles du corselet; côtés légèrement arrondis derrière les épaules, presque droits vers le milieu, puis se rétrécissant vers l'extrémité, qui est (comme chez les *Marsyas*) assez fortement sinuée; le dessus assez bombé, mais un peu moins convexe sur le milieu du disque; les sillons lisses, assez profonds, quoiqu'un peu moins que chez les *Mars. elegans* et *thalassochromus*; les intervalles modérément convexes; le rudiment basal est court, oblique, et sort d'un point placé contre la base de la deuxième strie; la série submarginale de points ocellés très-espacée et presque interrompue vers le milieu.

Un individu femelle de cette espèce m'a été donné par le Comte de Mniszech, comme venant de l'intérieur du Brésil.

Oribazus.

Il existe depuis longtemps dans les collections un Féronien auquel Erichson avait donné le nom inédit d'*Oribazus catenulatus*, mais que personne n'a encore songé à décrire, quoiqu'il soit assez curieux. Il suffirait presque pour le caractériser de dire qu'au lieu de neuf stries sur chaque élytre, il n'y en a que cinq, chacun des intervalles occupant la place de deux, phénomène u-

nique, il me semble, chez les carabiques; car si quelquefois le nombre des stries n'est pas complet, c'est qu'alors celles extérieures sont plus ou moins effacées, tandis qu'ici ce sont les quatre premières stries impaires qui le sont complètement. Depuis lors une seconde espèce ayant offert la même singularité, je crois qu'il est temps de s'occuper de cette coupe.

Mentum lobis parum divergentibus, extus valde rotundatis, angulo apicali recto, epilobis eos haud superantibus, intus medio dilatatis, nec apice dentatis; dente medio angustulo, modice porrecto, apice profunde excavato, unde bifidus videtur.

Palpi tenues, articulo ultimo vix praecedente longiore, mini-medilatato, sed subcompresso, recte truncato.

Antennae sat graciles, prothoracis basin parum superantes.

Mandibulae validiusculae, sat porrectae, parum arcuatae, nec hamatae, supra convexae, laeves.

Labrum modice transversum, planum, parum emarginatum.

Pedes subelongati; *tarsi antici* maris articulis tribus cordatis, haud transversis, *posteriores* sat tenues, extus *haud* sulcati.

Prosternum non marginatum; *metasternum* episternis latitudine vix longioribus, posterius angustatis.

Abdomen segmentis posticis tribus transverse sulcatis, ano utrinque sinuato; punctis in femina quatuor, in mare binis juxta marginem posticum impressis.

Caput quadratum, latitudine fere longius; oculis modice prominulis, fronte utrinque longitudinaliter sat profunde excavata.

Prothorax quadratus, fere trisulcatus.

Elytra elongata, prothorace vix latiora, basi obtusa, apice valde sinuata, fere caudata, singulum supra quinquesulcatum, striis alternis internis deficientibus.

Les profondes impressions du front, la forte sinuosité de l'extrémité des élytres, ainsi que des côtés de l'anus, et l'abdomen sillonné en travers, semblent indiquer à ces insectes une place dans le voisinage des *Marsyas*.

1. *O. catenulatus*. Long. 13½—17½ mill.; larg. 4½—5 mill. La plupart des individus sont d'un noir de jais très-brillant, tant en dessus qu'en dessous dans les deux sexes, mais dans quelques-uns le dessus, ainsi que les trochanters, les cuisses et les jambes, est d'une belle couleur cuivreuse violette pourprée. Il est très-allongé, surtout le mâle, dont le corselet et les élytres sont sensiblement plus longs que ceux des femelles. La *tête* est un peu plus longue que large, assez étroite, avec la partie après les yeux assez longue, les sillons du front sont en ovale allongé, assez large, et resserrent le devant du front, qui est assez convexe. Le *corselet* du mâle est un peu plus long que large, de moitié environ plus large que la tête, en rectangle aussi large devant que derrière, fort peu échancré à son bord antérieur, un peu arrondi vers le milieu et sur la partie antérieure des côtés, qui, plus en arrière, ne sont ni arrondis ni sinués, coupé carrément à la base, dont les angles sont légèrement obtus et arrondis au sommet; dans la femelle, il est en carré un peu moins long que large, les côtés sont un peu plus arrondis, ainsi que le sommet des angles postérieurs; dans les deux sexes, le dessus est peu convexe, mais couvert d'inégalités produites d'abord par la ligne médiane qui est assez profonde, et

va d'un bout à l'autre, puis par deux sillons très-profonds aux deux extrémités, et un peu oblitérés vers le milieu, qui traversent les côtés du corselet sur toute sa longueur, parallèlement à la ligne médiane, et du milieu desquels part un trait transversal qui se dirige à angle droit vers le bord latéral, enfin par deux impressions transversales, dont l'antérieure, plus forte, réunit les parties antérieures des sillons latéraux, la postérieure, moins marquée, coupe légèrement les élevations qui séparent la ligne médiane des dits sillons; en sorte que la surface présente une dixaine de tumeurs, séparées les unes des autres par des dépressions qui se coupent à angles droits; le rebord latéral est un peu plus large et plus relevé en arrière qu'en avant. Les *élytres* du mâle n'ont guère plus de largeur que le corselet, et sont d'un soupçon plus longues du double de celui-ci; leur base est un peu tronquée, mais les épaules sont assez arrondies; le devant des côtés l'est un peu mais le reste est droit, et ne s'arrondit que près de la forte sinuosité de l'extrémité, qui ensuite est un peu prolongée en queue obtuse, avec le sommet des angles suturaux arrondi; le rétrécissement des élytres commence un peu après les épaules, mais il est très-insensible; dans la femelle elles sont plus courtes, et les côtés sont un peu moins droits; dans les deux sexes l'ourlet basal a la largeur de la base du corselet, ses extrémités n'ont pas de saillie dentiforme; le dessus est peu convexe, et sur chaque élytre il n'y a que cinq sillons lisses et assez profonds, surtout en arrière; le second et le troisième se confondent peu après le milieu, et s'avancent jusqu'aux $^5/_6$ de la longueur, l'intervalle sutural est un peu plus étroit, et son côté externe est un peu ondulé, surtout vers la base les trois suivants sont d'égale largeur, assez

élevés et traversés par de profondes dépressions qui produisent sur chacun une série de tubercules convexes et très-lisses, qui les font paraître caténulés (dans le genre de la *Nebria catenulata*), le cinquième est plus étroit surtout antérieurement et également tuberculé, mais entre chaque tubercule on remarque un point ocellé assez gros; près de la base et de l'extrémité ces points sont plus serrés que vers le milieu; je n'ai pu découvrir aucun point sur le disque; le rebord latéral est assez étroit. Le dessous du corps est lisse; les appendices des trochanters postérieurs sont très-longs dans le mâle, plus courts dans la femelle et terminés en alène.

Il est assez commun en Colombie, et d'après le nom qu'il a reçu d'Erichson, il paraît qu'on le rencontre sur les hautes montagnes, et que c'est une forme alpine de ces régions.

2. *O. quinquestriatus.* Long. 11 ½—13 ½ mill. Plus petit que le précédent. D'un noir brillant, légèrement violacé ou cuivreux en dessus, quelquefois verdâtre sur le milieu du corselet. La *tête* est un peu plus forte, les sillons du front sont un peu moins profonds, la saillie des joues derrière les yeux un peu plus sensible. Le *corselet* diffère peu dans les deux sexes, il a les proportions de celui de la femelle du *catenulatus*, mais il est un peu plus étroit à sa base que dans sa partie antérieure, les côtés ne sont pas plus arrondis, mais, après le milieu, ils sont longuement et très-légèrement sinués, et forment avec la base un angle droit, nullement arrondi au sommet, les sillons longitudinaux sont moins profonds, et sur le milieu ils sont presque oblitérés, les impressions transversales sont moins enfoncées, celle qui va du sillon latéral vers le milieu des côtés

manque complètement; les espaces entre les dépressions sont bien moins élevés, les côtés de la base un peu creux; le rebord latéral se dilate peu à peu vers les angles postérieurs. Les *élytres* sont de la largeur du devant du corselet; elles ne commencent pas à se rétrécir peu après les épaules, et le rétrécissement ne commence qu'au delà du milieu, où elles s'arrondissent vers la sinuosité qui est tout aussi forte, mais la partie de l'extrémité qui vient après, est plus courte et l'angle sutural est moins arrondi; le dessus est sillonné de même, mais les intervalles ne sont point interrompus, ils sont moins convexes, unis et lisses; sur le second on remarque près de la deuxième strie deux points placés, l'un au milieu, l'autre aux trois quarts de la longueur; les sillons intermédiaires ne s'unissent pas à leur extrémité, mais après qu'ils ont cessé, ce sont les trois intervalles intermédiaires qui se réunissent et vont ensemble jusqu'à l'extrémité; la série submarginale de gros points ocellés est presque interrompue vers le milieu; il y a un petit rudiment de strie, quelquefois peu visible, près de l'écusson; l'anus est un peu moins sinué sur ses côtés, les appendices des trochanters postérieurs, quoique se terminant en pointe, sont beaucoup moins longs dans le mâle que chez le *catenulatus;* les pattes sont moins allongées; les articles 5—11 des antennes sont moins étroits, un peu plus ovalaires.

Je l'ai d'abord reçu de Schaum comme venant de Colombie; M. Sallé m'en a aussi cédé un individu trouvé à Caracas.

Euchroa.

Brullé Hist. nat. des Ins. IV. p. 335.

Dyschromus Chaudoir, Ann. de la Soc. ent. de Fr. 1835. p. 429.

Le nom que j'ai donné à ce genre, peu après qu'il avait été établi par Brullé, lui convient d'autant moins que de toutes les espèces connues, celle que j'ai décrite alors est la seule qui ne soit pas ornée de couleurs métalliques. Les *Euchroa* composent avec les *Microcephalus* un petit groupe qui, par la forme du menton et des palpes et par le sillon transversal près du bord antérieur des trois derniers segments abdominaux, se rapproche des Trigonotomides, mais qui en diffère et est surtout caractérisé par les fort gros points sétifères de l'anus, qui, au lieu d'être placés près du bord postérieur de ce dernier, comme c'est généralement le cas, occupent le milieu du segment anal, au nombre d'un de chaque côté dans les mâles, et de deux dans les femelles. On pourrait donner à ce groupe le nom d'*Euchroides*.

Les *Microcephalus* ont, comme on le sait, un facies particulier, qui rappelle celui des *Calathus* voisins du *gallicus* et du *glabricollis*, mais avec des tégumens plus durs; ils diffèrent des *Euchroa* par le dernier article des palpes maxillaires, qui est presque aussi sécuriforme que celui des labiaux, tandis qu'il n'est que tronqué à l'extrémité et assez étroit dans ces dernières. On n'en connaît jusqu'à présent que trois espèces, toutes décrites, car les *Microc. angustatus* et *obliquecollis* de Motschulsky sont des *Marsyas*. Quant aux *Euchroa*, j'en connais et possède six espèces.

I. Prosternum inter coxas *marginatum*

1. *E. nitidicollis* Brullé, l. c. IV. p. 336. pl. 13. f. 2. C'est la plus grande (long. 15 mill.), et se reconnaît facilement à sa tête et son corselet d'un cuivreux bril-

lant, et à ses élytres d'un bleu foncé un peu violet vers les côtés. L'individu de ma collection faisait partie de celle que j'ai achetée chez le marquis de Laferté, et avait été trouvé par le voyageur Claussen dans la province de Minas Geraës.

2. *E. dimidiata.* Long. 11 $^1/_2$ mill. D'un vert clair un peu métallique, mais non cuivreux sur la tête et le corselet, tandis que les élytres sont d'un cuivreux verdâtre, avec leur rebord latéral vert, et les épipleures d'un vert obscur, l'épistôme, le labre et les mandibules, tout le dessous du corps et les pattes d'un noir brillant, les épines des pattes, les tarses et les antennes d'un brun noirâtre, ainsi que les palpes dont le bout est ferrugineux. *Tête* proportionnellement plus courte, front séparé du vertex à la hauteur du bord postérieur des yeux par une impression transversale plus marquée, sillons frontaux droits allongés, atteignant la dite impression et séparés du rebord interne des yeux par une élevation formant une carène obtuse; antennes plus courtes, à articles moins allongés. *Corselet* plus étroit en arrière, atteignant sa plus grande largeur un peu avant le milieu, peu transversal, cependant environ d'un tiers plus large que long, et de plus de moitié plus large que la tête avec les yeux, de forme carrée, d'un soupçon plus étroit à son extrémité qu'à sa base, le bord antérieur échancré de même en arc de cercle, avec les angles un peu moins arrondis; les côtés en revanche un peu plus dans leur moitié antérieure et très-légèrement sinués en arrière, tombant carrément sur la base; les angles postérieurs droits, moins arrondis au sommet même, mais sans vestige de dent; le rebord latéral plus étroit, l'impression interne des côtés de la base plus courte, moins linéiforme, l'externe, à peine visible, représentée par un

petit point, la base légèrement échancrée vers le milieu; le dessus d'ailleurs peu convexe, mais descendant assez vers les angles antérieurs, tout-à-fait lisse; la ligne médiane tout aussi marquée, mais plus courte, les impressions transversales fort peu sensibles. *Elytres* à peu près de la même forme, mais un peu moins larges vers les épaules, ce qui les fait paraître un peu moins parallèles et plus ovalaires, les épaules un peu plus rondes, avec l'ourlet basal terminé par une petite dent; le dessus tout aussi convexe, l'extrémité descendant plus verticalement sur le bord postérieur, ce qui rend la partie postérieure bien plus bombée; le rebord latéral bien plus mince et plus étroit; les sillons du *nitidicollis* remplacés par des stries très-fines, peu enfoncées, et séparées par des intervalles presque planes, celles internes s'effacent vers l'extrémité; point de rudiment basal ni de point sur le troisième intervalle, la première strie recourbée en dehors à sa base, comme dans le *nitidicollis*, la seconde sortant d'un point imprimé.

Les trois individus des deux sexes que je possède, m'ont été envoyés par M. Sallé comme trouvés à Oaxaca (Mexique).

3. *E. opaca* Chaudoir (Dyschromus), l. c. p. 430. Long. 10 mill. Plus petite et moins allongée que la *dimidiata*, elle en diffère par la couleur qui est en dessus d'un noir un peu ardoisé, surtout sur les élytres, qui offrent un très-léger reflet pourpré; au lieu des sillons latéraux du front, on ne voit ici que deux grosses fossettes arrondies, profondes, touchant seulement à la suture de l'épistôme, l'impression transversale entre le front et le vertex est presque effacée, et on n'en distingue un vestige que sur les côtés; le *corselet* à peu près de la même forme, mais les côtés sont encore moins sinués en arrière, et

le sommet des angles postérieurs est d'un soupçon plus arrondi; il n'y a qu'une impression de chaque côté de la base, et elle est bien moins profonde et plus linéaire; les *élytres* sont bien plus courtes et plus arrondies, les épaules le sont surtout davantage et ne présentent aucune saillie dentiforme; l'extrémité de dessus descend bien moins brusquement sur le bord postérieur; les stries sont encore plus faiblement imprimées, et les extérieures, à l'exception de la huitième et de la neuvième, ne le sont pas plus que les intérieures; les sillons abdominaux portent de gros points sur toute leur étendue, tandis qu'ils disparaissent sur le milieu dans la *dimidiata*. Le dernier article des palpes labiaux est moins sécuriforme même chez les mâles.

Je possède maintenant les deux sexes de cette espèce, qui n'habite point Java, comme je l'avais supposé, mais qui est originaire de Haïti.

4. *E cupripennis*. De la taille de l'*opaca*, mais tout autrement colorée; tête et corselet d'un beau vert de prairie métallique (prasina), élytres d'une superbe couleur ronge-cuivreuse, à peu près comme chez l'*Anchom. sexpunctatus*, avec le rebord latéral et tout le reste du corps d'un noir brillant; elle est un peu plus large que l'*opaca*, les côtés du corselet ne sont nullement sinués et la base des élytres a une forme plus carrée. Il est pourtant possible que ce ne soit qu'une variété très-remarquable de la précédente, mais qui mérite toujours de recevoir un nom spécial. Elle vient également d'Haïti, et m'a été cédée par feu A. Deyrolle; une ♀.

II. Prosternum *haud marginatum*.

5. *E. nitidipennis*. Putzeys, Mém. de la soc. des scienc. de Liége II. 1846. p. 403. Long. 10½—12 mill.

Je renvoie le lecteur à la description détaillée de l'auteur Deux mâles, trouvés par M. Sallé au Mexique.

6. *E. Sallei.* Long. 11 mill. Cette espèce et la précédente se ressemblent beaucoup, la tête et le corselet ne diffèrent presque pas, ce dernier est seulement un peu plus allongé dans l'espèce de M. Putzeys, les élytres sensiblement plus allongées et plus parallèles, les stries moins profondes et les intervalles moins convexes. Dans toutes les deux la tête et le corselet sont d'un beau bleu un peu violet, les élytres d'un cuivreux doré, mais plus brillant et un peu verdâtre dans la *nitidipennis*, plus sombre et plus rougeâtre dans la *Sallei*. Trois individus des deux sexes, également envoyés par M. Sallé, et venant du même pays, mais, je crois, d'une localité différente.

Eucamptognathus.

Chaudoir, Bull. des Natur. de Mosc. 1837. VII. p. 26.

Euchlamys Dejean, Catal. 3 éd.

Abax Castelnau.

Malgré la légère dilatation subsécuriforme du dernier article des palpes labiaux, ce genre ne saurait être considéré comme voisin des *Trigonotomïdes* et des *Euchroides*, car la forme du menton et ses autres caractères, ainsi que des rapports habituels le rapprochent des *Abax*, avec lesquels il a encore de commun l'absence de points sur le troisième intervalle des élytres, le relèvement en carène du septième et les tarses postérieurs non sillonnés extérieurement. Mais ce qui le caractérise surtout, et le distingue des *Feronia* en général, c'est la forme de l'écusson, qui n'est pas en triangle terminé en arrière par un angle plus ou moins aigu, comme chez ces

insectes, mais qui est très-large, très-court, en demi-cercle *); il n'y a pas de rudiment de strie à la base des élytres; le neuvième intervalle, et quelquefois le huitième, sont très-étroits, comme chez les *Oodides;* le second article dilaté des tarses antérieurs des mâles est bien plus échancré que chez les *Abax.* Les autres parties sont comme dans ceux-ci, seulement le dernier article des palpes labiaux est un peu plus élargi et plus tronqué à l'extrémité. Les mandibules qui dans les *Lafertei* et *Chevrolati*, sont plus fortes et plus arquées, n'offrent dejà plus ce caractère dans les deux autres espèces. Ce genre semble propre à Madagascar.

1. *E. Lafertei* Chevrolat, Rev. Zool. de la Soc. Cuvier. 1839. p. 111. Long. 36 mill. Ce magnifique insecte, dont je possède deux individus mâles, se distingue des autres espèces, outre sa taille, par la longueur des antennes et des pattes; l'extrémité de la plupart des intervalles est relevée en carène assez tranchantes, et tout le septième est plus relevé que les autres, les huitième et neuvième sont extrêmement étroits, et le huitième assez convexe; l'impression des côtés de la base du corselet est simple et assez profonde. Tout le dessus de la tête avec l'épistôme, une large bande (vitta) de chaque côté du corselet, allant d'un bout à l'autre et les sixième et septième intervalles des élytres, sont d'une belle couleur rouge-cuivreuse avec des reflets verts, tout le reste de l'insecte, y compris le rebord latéral du corselet, d'un noir de jais très-brillant.

2. *E. africanus* Castelnau, Etud. entom. p. 153. Long. 15—19 mill. Il ressemble un peu par la forme au *Lafertei* mais il est beaucoup plus petit et entière-

*) Ce caractère se retrouve chez les *Eudromus* de Madagascar.

ment d'un noir profond, médiocrement brillant en dessus; mandibules moins avancées, yeux un peu plus saillants et un peu plus emboîtés en arrière; *corselet* plus rétréci en avant et moins long, côtés un peu sinués en arrière, angles de la base plus aigus, quelquefois même légèrement ressortants, milieu de la base un peu moins échancré; *élytres* un peu moins larges vers les épaules et plus convexes, intervalles sutural, troisième et cinquième relevés également en carène à l'extrémité, le septième plus convexe et plus élevé que les autres, mais ne formant pas carène, le huitième un peu moins étroit que dans le *Lafertei*; tout le disque, depuis la base jusqu'aux trois quarts, la moitié antérieure du sixième intervalle, tout le septième, et le haut des carènes apicales lisses, le reste couvert d'une rugosité (aciculatum). Il paraît n'être pas rare, j'en possède sept individus des deux sexes.

3. *E. diversus.* Long. 20 mill. Une femelle. Ressemble, il est vrai, à l'*africanus*, mais bien distinct par sa tête et son corselet plus larges, et la sculpture des élytres. *Corselet* en carré subtransversal, guère plus étroit devant que derrière, avec la base moins élargie, la partie postérieure des côtés nullement sinuée, et tombant moins verticalement sur la base, avec laquelle elle forme un angle presque droit, mais dont le sommet même est légèrement arrondi; la ligne médiane plus imprimée. *Elytres* un peu plus larges, moins rétrécis vers la base, avec la moitié antérieure des côtés plus arrondie, le dessus au moins aussi convexe et un peu moins lisse sur le disque même, la rugosité, plus forte que chez l'*africanus*, avance davantage le long des stries sur les côtés des cinq premiers intervalles, de façon à ne laisser sur le milieu qu'une ligne élevée lisse, de plus en plus

étroite; sur le sixième et le septième, les côtés des intervalles sont largement rugueux sur toute leur longueur, seulement l'espace relevé sur le septième se dilate et se relève encore plus vers la base, le huitième est entièrement rugueux (aciculé), à l'exception d'une ligne très-fine un peu élevée, plus rapprochée de la neuvième strie; toutes ces lignes ne paraissent lisses qu'à cause de la forte rugosité qui les borde, car à proprement parler elles sont finement chagrinées. Antennes plus grosses que chez l'*africanus*. Collection Laferté.

Prothorax basi utrinque bifoveolatus.

4. *E. Chevrolati* Chaudoir, l. c. p. 28; = *Abax spectabilis* Castelnau, Etud. entom. p. 153; = *Euchlamys fulgidipennis* Dejean, Catal. 3-e éd. Long. 18—22 mill. Indépendamment de la double fossette des côtés de la base du corselet, il diffère des précédents par ses fortes mandibules, très-recourbées à l'extrémité, le renflement assez sensible des joues derrière les yeux, la forme légèrement en coeur du corselet, celle plus ovale des élytres qui sont ornés d'un assez fort tubercule terminant le cinquième intervalle; antennes et pattes d'une longueur moyenne entre le *Lafertei* et l'*africanus*. Tête, corselet, pourtour des élytres et le reste du corps d'un noir plus ou moins brillant, disque de ceux-ci, jusqu'à la sixième strie, d'un cuivreux rougeâtre éclatant, base des palpes brune. Sur sept individus des deux sexes que je possède, il y en a un tout noir, avec le disque des élytres légèrement pourpré; l'*angustatus* que j'avais cru être distinct, ne diffère en réalité du type que par sa taille moindre et sa forme plus étroite.

Myas.

Ce genre n'est pas plus voisin des *Trigonotomides* et des *Euchroides* que le précédent, et sa place est non loin des *Abax*, avec lesquels il a de commun le parallélisme interne des lobes du menton, l'absence de points sur le troisième intervalle des élytres, et de sillons au côté externe des 4 tarses postérieurs. Il ne s'en distingue, à vrai dire, que par la dilatation sécuriforme du dernier article des *palpes labiaux*, et à un moindre degré de celui des maxillaires; l'écusson est triangulaire comme celui des *Abax;* les *antennes* sont plus courtes et surtout plus épaisses, les articles extérieurs étant plutôt ovalaires qu'en rectangle; ceux des palpes sont aussi plus courts et plus renflés vers l'extrémité, plus coniques. La *tête* est plus courte et plus large, les yeux plus saillants, le labre coupé plus droit, avec ses angles un peu arrondis, et les points sétifères du bord antérieur très-gros; le rebord latéral du *corselet* est ordinairement, comme chez les *Abax*, en forme de gros bourrelet, aplati dans sa moitié postérieure, cependant ce caractère s'oblitère dans le *cyanescens* Dejean.

I. Thorax ante angulos posticos profunde inciso, his valde dentatis.

1. *M. chalybeus*, espèce bien connue qui habite le Bannat.

2. *M. rugosicollis* Brullé, Expéd. scient. de Morée p. 122. pl. 33. fig. 9. Certains entomologistes s'obstinent à ne voir dans cette espèce qu'une variété du précédent, dont il est cependant, sans aucun doute, spécifiquement distinct par son corselet moins large, plus arrondi sur les côtés et beaucoup plus rétréci à sa base, qui est

bien plus étroite que les élytres entre les épaules, où cependant ils se rétrécissent davantage et s'arrondissent plus que dans le *chalybeus*, de sorte qu'ils ont une forme bien plus arrondie, et que la base a l'air bien moins tronquée; les stries sont encore plus faibles et les intervalles plus planes, le rebord latéral est visiblement moins large. Le nom donné par Brullé convient bien mal à l'insecte, car dans les individus normaux, le corselet n'est pas plus ridé que dans le *chalybeus*, s'il n'est même pas plus lisse, et cette rugosité n'a été qu'accidentelle dans l'individu qu'il a décrit; je proposerais donc de changer ce nom en celui de *Brullei*. M. Miller l'a pris abondamment à Céphalonie, l'une des îles Ioniennes, et la comparaison a été faite sur de nombreux individus des deux espèces.

2. Prothorax angulis posticis rectis, haud dentatis.

3. *M. coracinus* Say (Abax), Trans. Amer. phil. soc. II. p. 59. Long. 14½ mill. C'est l'espèce qui a le plus l'apparence d'un *Abax*. Un individu femelle, convenant parfaitement à la description, portant sur l'étiquette le nom d'*Abax coracinus* Say, et reçu sans doute de Say lui-même, figurait dans la collection Dejean, qui aura cru que c'était la femelle de son *cyanescens*. Je possède les deux sexes du *coracinus* qui, sans être, bien loin de là, aussi large que le *chalybeus*, est cependant sensiblement plus large et plus parallèle que le *cyanescens*, dont il diffère par les yeux un peu moins saillants, le dernier article des palpes maxillaires plus sécuriforme, un *corselet* bien plus large, un peu plus élargi à sa base qu'à son extrémité, avec une base aussi large (ainsi que le dit Say) que celle des élytres, bien moins arrondi sur les côtés, qui sont longuement sinués en arrière, moins

convexe, avec un rebord latéral presque aussi renflé en bourrelet aplati que dans les deux espèces d'Europe, tandis qu'il est assez mince dans le *cyanescens*, et quatre fossettes basales bien plus profondes; les *élytres* ont une forme parallèle, tandis qu'ils sont ovalaires dans celui-ci, dont les épaules sont plus étroites et plus arrondies, ce qui fait que dans le *coracinus* la base des élytres a une apparence plus tronquée et plus carrée; le dessus, chez ce dernier, est moins convexe, ses stries sont plus profondes et assez fortement ponctuées, tandisque celles du *cyanescens* ne sont que légèrement pointillées; le rebord latéral est plus large; les épisternes du métasternum sont un peu plus longs, et la coloration des élytres est plus bleue dans l'espèce de Say, plus violette dans l'autre. J'en ai trois individus, la femelle dont j'ai parlé, et deux mâles dont l'un m'a été donné par feu Schaum, qui l'avait trouvé dans l'état d'Ohio.

4. *M. cyanescens*. Dejean, Spec. gén. des Col. III. p. 425. = *foveatus* Leconte, Ann. of the Lyc. of New-York IV. p. 255. J'ai reçu du Dr. Leconte sons ce dernier nom un individu qui cadre parfaitement avec sa description et qui ne diffère point du type de Dejean; tous les deux sont des mâles. M. Leconte nous apprend qu'il se trouve, mais rarement, aux environs de New-York.

Styracoderus.

Pterostichus Rosenhauer, Die Thier. Andal. p. 34.

J'établis ce genre sur le *Pter. atramentarius* Rosenhauer, qui constitue parmi les Féroniens une forme caractérisée par la dilatation sécuriforme du dernier article des palpes. Cet insecte a un peu le facies de

certains *Evarthrus*, (par ex. du *constrictus*), mais ses antennes plus épaisses, ses gros tarses et ses palpes courts et épais, l'en distinguent de suite. Le *menton* est comme chez les *Pterostichus*, c'est-à-dire que ses lobes sont assez grands et leur côté interne est presque parallèle; la dent est étroite, avancée et échancrée au bout, les *palpes* sont triangulaires à l'extrémité et tronqués au bout; les *antennes* n'atteignent que la base du corselet, elles sont assez fortes et composées d'un article basal, un peu plus grand que les autres, peu aminci à sa base, de trois articles coniques dont l'intermédiaire est un peu plus long que les deux autres, qui sont presque égaux, et de sept articles en ovale court, tronqué à l'extrémité, à l'exception du dernier; le labre est un peu échancré; les pattes sont de moyenne dimension et semblables à celles des *Feronia* en général, mais les tarses sont courts, pas plus longs que les jambes, leur quatre premiers articles nullement sillonnés en dehors, coniques, assez gros et diminuant peu à peu de longueur, le cinquième en ovale assez court, et tronqué à l'extrémité, les crochets courts et petits; le bout postérieur du prosternum n'est pas rebordé, les épisternes du métasternum pas plus longs que large et rétrécis en arrière, les segments abdominaux non sillonnés; dans la ♀ même, il n'y a qu'un *seul* point sétifère de chaque côté du bord postérieur de l'anus. La *tête* est carrée et assez forte, le *corselet* très-en coeur, mais peu transversal, très-sinué sur la partie postérieure des côtés, qui y sont dentelés, assez convexe, avec deux fortes impressions de chaque côté de la base *), les *élytres* sont

*) L'interne a la forme d'une fossette arrondie, presque transversale, et est assez éloignée du bord postérieur; l'externe est un sillon oblique, légèrement arqué; elles sont séparées l'une de l'autre par un espace convexe.

ovales assez convexes, la base, entre les deux épaules, est déprimée et creuse, les stries sont simples et faiblement imprimées, les intervalles planes, avec un seul point sur le troisième placé aux trois quarts contre la seconde strie, et point de rudiment de strie à la base; le rebord latéral est mince, l'extrémité assez sinuée, le bord postérieur de l'ourlet basal légèrement arrondi, sans dent aux épaules, qui sont marquées, mais arrondies. Tout le dessous du corps est lisse. L'insecte est brun, plus foncé en dessus, légèrement rougeâtre en dessous, ainsi qu'aux palpes, aux antennes et aux pattes. Il habite l'Espagne méridionale (Sierra Nevada), où il a été découvert par M. Rosenhauer; je ne connais pas le mâle ce qui m'empêche de décrire le mode de dilatation des tarses antérieurs de ce sexe. Depuis lors, on a découvert en Espagne une seconde espèce de ce genre, que j'ai vue à Paris, soit chez M. de Nuillefroy, soit chez M. de la Brûlerie; j'ignore si elle a été décrite.

Aepsera.

J'ai sous les yeux un fort petit insecte (Long. 3 ¼ mill.), qui a un peu la forme de la *Feronia subsinuata* Dejean; mais qui est beaucoup plus petit et plus plat; il en diffère d'ailleurs beaucoup par les caractères.

Mentum minus profunde emarginatum, *dente* medio *nullo*, lobis brevibus, valde divergentibus, epilobis trigonis.

Ligula Feroniarum.

Palpi tenues, articulo ultimo praecedente multo longiore, ad apicem sensim attenuato, ibique *subulato.*

Antennae elongatae, graciles, articulis tribus primis

glabris, primo tenui cylindrico, sequentibus duobus basi subattenuatis, inter se aequalibus, *primo brevioribus*, caeteris primum aequantibus, anguste rectangularibus, (ultimi quatuor in meo specimine desunt).

Labrum majusculum, latitudine paulo brevius, apice obtuse subrotundatum, sexsetosum.

Pedes tenues; *tarsi* antici articulis tribus modice in mare dilatatis, subtus *Feroniarum* modo vestiti, primo subelongato-trigono, secundo tertioque subrotundato-cordatis, apice haud emarginatis, unguiculis simplicibus, tenuibus; (*posteriores* desunt).

Prosternum inter coxas haud marginatum, sed excavatum.

Mesosternum antice medio *profunde excavatum.*

Metasternum episternis elongatis.

Abdomen haud transverse sulcatum.

Caput parvum, quadratum, oculis deplanatis, fronte utrinque vix excavata.

Prothorax quadratus, planus, anterius angustatus.

Elytra basi quadrata, latitudine prothoracis, parallela, planiuscula, punctato-striata, stria basali deficiente, puncto disci *nullo.*

Ce genre diffère de tous les Féroniens par l'absence complète de dent dans l'échancrure du menton, et par ses palpes grêles et pointus. Un caractère qui semblerait le rapprocher des *Amara*, c'est l'absence de point imprimé sur le disque des élytres, mais on sait qu'il manque également dans plusieurs groupes des Féroniens, et l'on en est encore à chercher quels sont les caractères qui séparent les *Amara* des *Feronia.* L'habitus de mon insecte me fait penser qu'il doit plutôt être placé dans le voisinage des premières. Je lui ai donné le nom spécifique de:

1. *Ac. ferruginea.* D'un testacé ferrugineux, tête, moins l'épistome, brun foncé, élytres brunes, avec la base, la suture et les côtés ferrugineux, antennes, palpes et pattes plus clairs. Impressions du front ponctiformes; *corselet* assez transversal, de moitié plus large que la tête, sensiblement plus étroit à son extrémité qu'à sa base, bord antérieur modérément échancré, angles antérieurs arrondis et non avancés, moitié antérieure des côtés s'arrondissant vers l'extrémité, moitié postérieure parallèle, et très-légèrement sinuée, de sorte que les angles postérieurs, dont le sommet est aigu, semblent ressortir un peu; base coupée carrément, à peine sinuée; le dessus, assez plane vers la base, est légèrement convexe devant et descend vers les angles antérieurs; la ligne médiane est fine et ne dépasse pas les impressions transversales, qui sont peu sensibles; de chaque côté de la base il y a une impression ovalaire peu profonde et lisse; le rebord latéral est très-fin et ne se dilate point en arrière, mais autour des angles postérieurs il y a une dépression triangulaire. Les *élytres* sont un peu plus larges que le corselet, un peu moins du double plus longues que larges, très-parallèles, mais les côtés sont assez arqués vers les épaules, qui ont juste la largeur de la base du corselet; l'ourlet basal est presque caché par celle-ci, ses extrémités forment une petite dent; son bord postérieur est tout droit, les côtés se rétrécissent à partir des deux tiers, en s'arrondissant vers l'extrémité, qui est légèrement sinuée, puis arrondie; le dessus est assez plane, les stries, peu profondes, sont distinctement ponctuées, les points peu serrés, la première n'atteint pas tout-à-fait la base; la seconde diverge un peu à sa base en dehors, et à côté d'elle on remarque, près de l'ourlet, un assez gros point, mais point de rudiment

de strie; les intervalles sont lisses et peu convexes, tous à peu près d'égale largeur; la série de gros points ocellés du neuvième est longuement interrompue au milieu; le rebord latéral n'est pas large, mais assez relevé; le dessous du corps est lisse et peu convexe.

Il se trouve en Birmanie.

Metaxys.

Chaudoir, Bull. des Natur. de Mosc. 1857. II. p. 18 note.

Oodes Dejean.

Je crois qu'il est inutile de revenir sur les caractères de ce genre. J'ajouterai seulement que les côtés du front ne sont point impressionnés, et qu'il n'y a que deux points plus ou moins gros de chaque côté, le long du rebord interne des yeux; qu'il y a un petit sillon, quelquefois très-peu marqué, de chaque côté de la base du *corselet*, que les *élytres* n'offrent ni rudiment de strie à leur base, ni point enfoncé sur le troisième intervalle, que le prosternum est rebordé entre les hanches, et que les tarses postérieurs sont sillonnés en dehors. J'avais d'abord placé ces insectes parmi les *Feronia;* mais leur forme ovalaire et l'absence de point sur le disque des élytres, me font penser qu'ils sont plus voisins des *Amara*; à part les taches rouges des élytres, qui semblent être une des particularités de ce genre, ils ressemblent un peu aux *Acradon*. Aux deux espèces décrites: *M. bipustulatus* Dejean, dont je possède le mâle que j'ai décrit, et la femelle type de Dejean, et *M. bisignatus* Chaudoir, dont j'ai reçu depuis un individu mâle, et qui viennent toutes deux du Sénégal, (cette dernière de

Galam), je puis en ajouter une troisième que M. Schaufuss m'a vendue comme venant d'Abyssinie, et qui diffère du *bisignatus* qui n'a que 6 mill. de long., par sa taille bien plus grande (long. 7 ½ mill.), par sa largeur, qui est intermédiaire entre celles des deux autres, par son *corselet* plus rétréci en avant, dont la base est tout-à-fait lisse, et la partie postérieure du rebord latéral un peu élargie, ainsi que par ses *élytres*, dont les côtés sont plus arrondis derrière les épaules, ce qui fait que leur largeur dépasse davantage celle du corselet, et dont les stries sont moins fortement ponctuées, et deviennent même lisses vers l'extrémité; le dessus est d'un noir plus brillant que dans le *bisignatus*, mais pas irisé comme dans le *bipustulatus*. Je l'ai nommée *biguttatus*, car elle a les deux taches postérieures rouges comme dans le *bisignatus*.

Cyrtomoscelis.

C'est encore ici qu'il me semble devoir placer un insecte de l'Afrique australe, qui présente les caractères suivants:

Ligula cornea, apice libera subrotundato-truncata, bisetosa, setis distantibus, paraglossis angustis, eamdem superantibus membranaceis.

Mandibulae latiusculae, breviores, parum arcuatae, apice nec hamatae, nec acutae, supra fere laeves.

Palpi maxillares (apice deficiente); *labiales* articulo ultimo gracili, apicem versus attenuato, subacuto.

Mentum modice excavatum, dente medio angusto, modice porrecto, subacuto, simplici, lobis divergentibus,

latiuscule trigonis, apice haud acutis, epilobis eos haud superantibus, subovatim dilatatis.

Labrum et *antennae* fere ut in *Metaxys*.

Pedes ut in *Amaris; tibiae* quatuor posteriores extus haud spinulosae, sed quadrituberculatae, tuberculis dentiformibus, parum elevatis (unde nomen), *tarsi* parum elongati, posteriores extus haud sulcati; (marem non vidi).

Caput parvum, quadratum, fronte utrinque vix impressa, oculis parum prominulis; *prothorax* convexus, anterius valde angustatus; *elytra* breviter, ovata basi valde truncata, prothoraci annexa, stria rudimentali deficiente, septima et octava approximatis, puncto disci nullo.

Prosternum marginatum, *mesosternum* antice excavatum, *metasternum* episternis latitudine brevioribus, antice latioribus.

Abdomen laeve, haud transverse sulcatum.

Ce qui caractérise ce genre, c'est le côté externe des jambes postérieures, qui présente plusieurs ondulations séparées l'une de l'autre par des dents peu élevées, qui le font paraître tuberculé.

C. natalensis. Long. 7½ mill. Il est en dessus d'un noir brunâtre, en dessous d'un brun un peu rougeâtre, avec un léger reflet irisé sur les élytres et les côtés du sternum; les antennes, les palpes et le labre sont d'un ferrugineux plus foncé que les pattes. Il ressemble beaucoup à certaines *Celia*, ainsi qu'au *Metaxys bipustulatus;* mais, outre qu'il n'a pas de taches rouges sur les élytres, il est sensiblement plus étroit; la *tête* est un peu plus étroite, le *corselet* est plus rétréci en avant, plus arrondi sur la partie postérieure des côtés

ainsi que sur les côtés de la base, qui forme avec les côtés du corselet un angle assez arrondi; le dessus est lisse, passablement convexe, et un peu aplani sur les côtés après le milieu; les *élytres* sont moins élargies en avant, un peu parallèles sur le milieu des côtés, à peine plus larges que le corselet, à la base duquel leur base adhère exactement, et de moitié à peine plus longues que larges, arrondies un peu en pointe et légèrement sinuées à l'extrémité, fort bombées en dessus, avec des stries lisses qui deviennent un peu plus profondes vers l'extrémité, et des intervalles peu convexes antérieurement, lisses, égaux entr' eux, à l'exception du huitième, qui est beaucoup plus étroit que les autres sur toute sa longueur; la série submarginale de points ocellés est un peu plus espacée vers le milieu.

Cet insecte, dont je ne connais que la femelle, a été trouvée à Natal par le pasteur Guicinzius. Je ne sais comment les tarses antérieurs des mâles sont dilatés, et si les jambes de ce sexe ne présentent pas aussi quelque particularité.

ЗАМѢТКИ

по поводу

СПИСКА ПТИЦЪ АСТРАХАНСКОЙ ГУБ. В. Е. ЯКОВЛЕВА.

БОГДАНОВА И СѢВЕРЦОВА.

—

Въ № 4 Bulletin de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou помѣщена статья В. Е. Яковлева: *Списокъ птицъ встрѣчающихся въ Астраханской губ.* При малочисленности лицъ занимающихся изученіемъ нашей фауны, при множествѣ пробѣловъ существующихъ въ свѣденіяхъ этой фауны, всякое изслѣдованіе, каждая замѣтка должны вызывать общее сочувствіе, если этимъ сколько нибудь разъясняется тотъ или другой вопросъ мѣстной зоологіи. Вотъ почему нельзя не сказать г. Яковлеву спасибо за скромный и полезный трудъ принятый имъ на себя. Списокъ этотъ составленъ г. Яковлевымъ, какъ онъ говоритъ, на основаніи изслѣдованіи г. Генке въ волжской дельтѣ. Но неограничиваясь наблюденіями г. Генке, авторъ сгруппировалъ также въ статьѣ и существующіе литературные факты, подвергнувъ ихъ предварительно критической оцѣнкѣ, опираясь на данныя г. Генке. Между прочимъ этой критикѣ особенно подверг-

лись наблюденія заключающіяся въ моемъ сочиненіи «Птицы и звѣри черноземной полосы Поволжья и долины ср. и н. Волги, что и вынуждаетъ меня представить Императорскому Московскому Обществу Испытателей природы необходимыя объясненія съ покорнѣйшей просьбой напечатать ихъ въ Bulletin.

Начну съ того, что сознаюсь въ своихъ невольныхъ ошибкахъ, которыхъ впрочемъ избѣгаетъ рѣдкій натуралистъ, именно съ недосмотровъ изслѣдованія, въ которыхъ упрекаетъ меня г. Яковлевъ. Такъ напр. я просмотрѣлъ Cotyle riparа и Circus rufus въ дельтѣ Волги. Это объясняется кратковременностью моихъ наблюденій тамъ—всего около мѣсяца.

Каюсь также во второй моей ошибкѣ, на которую особенно нападаетъ г. Яковлевъ,—въ томъ, что я полагался на точность наблюденій г. Генке (ошибочно названнаго у меня Генкелемъ) и помѣстилъ ихъ въ своей работѣ, хотя и съ оговорками; на послѣднее г. Яковлевъ по видимому не обратилъ вниманія и приводя опроверженія г. Генке его собственныхъ указаній (записанныхъ мной съ его словъ), видитъ въ этомъ *недоразумѣнія* съ моей стороны. Недоразумѣнія эти, повторяю, заключаются въ томъ, что я повѣрилъ памяти г. Генке. Дѣло объясняется просто. Г. Генке занимаясь *коллектированіемъ* птицъ не заботится, какъ видно, объ орнитологическихъ наблюденіяхъ, а потому не обращаетъ вниманія на явленія птичьей жизни и не ведетъ дневниковъ; слѣдовательно всякій кто желалъ бы получить какія бы то ни было орнитологическія свѣденія отъ г. Генке долженъ положиться на его память. Ошибка въ которую впалъ случайно я, которой неизбѣжалъ и г. Яковлевъ, какъ увидимъ ниже. Тоже напр. онъ говоритъ, что Aquila nobilis Pall. *гнѣздится по степямъ*

выше Астрахани. Нигдѣ и никогда A. nobilis не гнѣздится въ степи. Это птица густыхъ лѣсовъ. Незнаю почему помѣщенъ въ каталогѣ не признанный до сихъ поръ никѣмъ Circaetus (Accipiter) Hypoleucos Pall., котораго нигдѣ и никогда не видалъ никто изъ натуралистовъ, кромѣ Палласа; а также Milvus regalis Briss., тоже не встрѣчающійся ни въ восточной Россіи, ни на Кавказѣ. Съ другой стороны въ спискѣ пропущенъ Athene noctua Retz., несомнѣнно водящійся въ Астраханской губ., котораго по всей вѣроятности авторъ принялъ за Nyctale Tengmalmi Gm., осѣдлую птицу нашихъ сѣверныхъ лѣсовъ, едва ли когда либо, хотя бы даже случайно, залетающую до Сарепты (какъ сказано въ каталогѣ г. Яковлева).

Сильно сомнѣваюсь въ такую плодовитость Brachyotus palustris Bp., какую указываетъ г. Генке (до 8 и 10 яицъ). Ничего подобнаго не наблюдали одни изъ самыхъ точныхъ орнитологовъ, каковы Науманны.

Почему г. Яковлевъ думаетъ, что Gecinus canus Gm., *сѣверная и притомъ свойственная хвойному лѣсу форма*, если онъ живетъ по лѣсамъ дельты Волги, да и въ другихъ лиственныхъ лѣсахъ южной Россіи и Кавказа.

И почему онъ не хотѣлъ допустить, что я видѣлъ въ іюлѣ Picus minor L. около Синяго морца; хотя этотъ фактъ и теперь я беру на себя смѣлость утверждать, потому что ошибки въ наблюденіи быть не могло. Я видѣлъ птицу въ нѣсколькихъ шагахъ.

Я думаю, что и полуночникъ Caprimulgus europaeus L. гнѣздится до дельты Волги включительно; недавно я наблюдалъ его гнѣздящимся даже въ долинѣ Аму-Дарьи, но это весьма сомнительно, чтобы Ruticilla Tithys Scop. попадалась по Ергенамъ. Это птица горныхъ хребтовъ.

Не менѣе сомнительно, что Turdus viscivorus L. гнѣздится подъ Сарептой; а гнѣздовье тамъ T. iliacus L. положительная ошибка. Онъ не гнѣздится даже въ черноземной полосѣ (кромѣ уральскаго хребта). Это птица еловой области.

Сильно сомнѣваюсь также, чтобъ въ дельтѣ Волги гнѣздилась Parus cyanus Pall. (когда тамъ не гнѣздится (?) даже M. caudata L.)—это конечно ошибка г. Генке.

Не могу придавать особаго вѣроятія показаніямъ г. Генке: что C. erythrina Pall. можетъ быть гнѣздится подъ Астраханью;—что во время *пролета* (откуда и куда?) галки бываютъ тамъ въ такомъ множествѣ, что *все кажется чернымъ*?!; что тамъ встрѣчается Glareola pratincola L.; что Grus leucogeranus Pall. пролетаетъ тамъ стаями до 300 штукъ (въ такомъ количествѣ никто, нигдѣ не наблюдалъ какой бы то ни было видъ изъ р. Grus); что Grus cinerea L. гнѣздится въ астраханскихъ *степяхъ*; что тамъ бываетъ на пролетѣ Anser hyperboreus Pall. Напрасно г. Яковлевъ ввелъ въ свой каталогъ этотъ видъ. Надо бы сначала убѣдиться. Излишне, мнѣ кажется, было передавать слышанное г. Генке отъ охотниковъ, что E. asiaticus Pall. гнѣздится въ степи. Ну можно ли положиться на охотниковъ, чтобы они точно опредѣлили такого куличка какъ этотъ видъ? Между тѣмъ, какъ г. Яковлевъ рѣшительно отрицаетъ мое наблюденіе надъ распространеніемъ Crex pratensis до взморья.

Не могу не защитить также показаніе Э. Д. Пельцама, что Ortyg. minuta Pall. обыкновенна въ дельтѣ Волги. Это тоже вѣрно.

Наконецъ обращаюсь къ воробью, за котораго такъ сильно напалъ на меня г. Яковлевъ. Будто изъ того,

что Палласъ видѣлъ воробья гнѣздящимся на береговыхъ утесахъ Онона и Аргуни, прямо слѣдуетъ заключить, что эти колонисты явившіеся туда вслѣдъ за колонизаціей казаковъ (въ чемъ полагаю не сомнѣвался и Палласъ и Миддендорфъ) были тамъ въ естественной обстановкѣ; а если припомнить то обстоятельство, что Passer petronia L. давнымъ-давно отдѣленъ орнитологами въ другой родъ, какъ форма далеко стоящая отъ настоящихъ Passer, то и выходитъ, что *нѣтъ данныхъ, на основаніи которыхъ можно бы считать домашняго* и другихъ настоящихъ воробьевъ *горными* формами.

Почтенный авторъ согласится со мной, что было бы странно напр. считать соекъ (Garrulus) птицами песчаныхъ пустынь, на томъ основаніи, что въ такихъ *именно* пустыняхъ водится Podoces Panderi, которую прежде причисляли къ роду Garrulus, какъ Pyrgita petronia причисляли къ P. Passer. А аналогія въ отношеніяхъ этихъ двухъ группъ полная.

На этомъ я окончу свою замѣтку, единственная цѣль которой возстановить правильность орнитологическихъ фактовъ.

М. Богдановъ.

27 ноября 1873 г.
С.-Петербургъ.

Относительно Circaetos hypoleucos замѣчу, что послѣ Палласа эту птицу подробно описалъ Нордманнъ, Faune pontique; потомъ А. Брэмъ въ Naumannia, 1856, VI 203, подъ именемъ C. orientalis. Послѣдній отличается отъ Палласова и Нордманнова описанія только цвѣтомъ ногъ, блѣдно-голубоватымъ по Брэму, блѣдножелтымъ по Палласу и Нордманну; прочія же отличія C. hypoleucos отъ C. gallicus, отмѣченныя особенно обстоятель-

но Нордманномъ, до послѣдней мелочи повторяются у C. orientalis; а цвѣтъ ногъ непостояненъ. Я добылъ на Сыр-Дарьѣ и сдалъ въ музей Академіи Наукъ экземпляръ C. orientalis, у котораго каждая чешуя на ногахъ была нечисто голубовато-бѣлая, съ блѣдно желтыми краями.

На лету C. hypoleucos, какъ и C. orientalis (по предъидущему синонимы) отъ C. gallicus отличается отсутствіемъ бураго поля на груди, что видно издали; и потому я призналъ бѣлогрудаго C. orientalis и на низовьяхъ Урала, и близъ Ташкента, гдѣ его не добылъ; и Брэмъ нашелъ C. orientalis не рѣдкимъ въ Сибири.

По этимъ даннымъ нельзя сказать, чтобы послѣ Палласа никто и никогда не видалъ C. hypoleucos. Только эта птица потомъ описана подъ другими именами, и рѣдка въ южной Россіи и Средней Азіи; а въ Африкѣ довольно обыкновенна. Кромѣ египетскихъ экземпляровъ Брэма, оттуда помнится извѣстны еще сенегальскіе Verreaux, опять подъ другимъ именемъ, которое безъ справки въ статьѣ Leith Adams, Caban. Journ. Ornith., XV (1867 г.) не припомню.

Едва ли есть въ Астраханской губ. Ath. noctua. *настоящая*; а за Str. Tegmalmi можетъ быть принята не она, а азіатская Athene plumipes Swinhoe (A. orientalis, Sev.) распространенная, сколько доселѣ извѣстно, отъ Китая до Аральскаго моря, помнится и до Каспійскаго, и относительно оперенія пальцевъ не уступаетъ Nyct. Tengmalmi. Самое южное *подлинное* мѣстонахожденіе послѣдней у истоковъ Чагана на Общемъ Сырту, въ колл. Карелина.

Picus minor и у насъ на Битюгѣ зовется камышевымъ дятломъ; подъ этимъ именемъ его знаютъ пчелинскіе мужики. (С. Пчелинаго.)

Caprimulgus есть и у Гурьева, и на Сырѣ, и гнѣзда на голой землѣ, въ безлѣснѣйшей степи; но эта степная форма есть Caprim. pallidus Ses., которую по моимъ экземплярамъ отличили и Cabanis, и Sclater. Вѣроятно онъ же, а не C. europaeus и въ дельтѣ Волги.

Rutic. tithys, кромѣ горныхъ хребтовъ, есть Hausröthling сѣверо-германской низины; по Карелину на низкихъ, не выше Эргеней, обрывахъ Мангишлакскихъ.

Пролетъ Carp. erythrinus подъ Гурьевомъ обиленъ, а гнѣздятся они еще у средняго Сыра, много южнѣе Астрахани, напр. въ *степяхъ* у Чимкента.

Glareola pratincola, а *не* melanoptera живетъ по солонцоватымъ степямъ у нижняго Урала—вѣроятно и подъ Астраханью; а G. melanoptera характеристическая птица *черноземной* степи.

На нижнемъ Уралѣ и на Сырѣ я гнѣздящихся, да и вообще Eudr. asiaticus (caspius) находилъ *только* въ степи. Гурьевскіе казаки его хорошо знаютъ: отчего же не астраханскіе охотники, когда ихъ расказъ точно совпадаетъ съ наблюденіями орнитолога-очевидца.

Passer domesticus въ Туркестанѣ есть воробей *не домашній*; онъ гнѣздится въ глиняныхъ ярахъ степныхъ овраговъ. Чисто-домашній воробей по городамъ и селеніямъ (отъ обилія садовъ) тамъ P. montanus. Изъ трехъ туркестанскихъ воробьевъ, P. domesticus, P. montanus и P. salicarius, наименѣе, т.-е., только въ видѣ рѣдкихъ исключеній приближающійся къ жильямъ воробей есть именно P. domesticus, вообще оттѣсненный двумя прочими видами, и оттѣсненный въ степь.

Н. Сѣверцовъ.

GEOLOGISCHE BILDER AUS ITALIEN

vom Direktor

Rudolph Ludwig

zu Darmstadt.

(Mit 26 Figuren.)

—

Die italienische Halbinsel empfiehlt sich aus mehrfachen Gründen zum geologischen Studium. Der in den höheren Gebirgen im Sommer schneefreie fast nackte Boden, die zahlreichen tief eingeschnittenen Thäler und Schluchten gestatten eine unbeschränktere Einsicht in die geotectonischen Verhältnisse und die aus den Bodenhebungen hervorgegangene stuffen- und pultförmige Anordnung der zerbrochenen Schichtensysteme, als in solchen Gegenden, wo Moos, Gras u. Wald die Oberfläche mit einer dichten Decke überzogen haben. Die grosse Anzahl wasserreicher, Kohlensäure u. Schwefelwasserstoff aushauchender, Kalktuff u. Schwefel absetzender Quellen, die zahlreichen Gase u. Wasserdampf ausstossenden kalten u. heissen Moffeten, Putizien, Soffionen und Sol-

fataren gewähren Gelegenheit zum Studium des in der Erdrinde vor sich gehenden Stoffwechsels. Die erloschenen und noch thätigen Feuerberge des Landes sind leicht zugänglich, an ihnen sind mancherlei Zustände zu beobachten, welche über die Verhältnisse der ältern eruptiven Gebilde belehrende Aufschlüsse geben.

Die ausnagende Wirkung der meteorischen Niederschläge, die Entstehung und Entwickelung unermesslicher Schutt-, Geröll-, Sand- und Schlamm-Ablagerungen, die Entstehung von Kalkstein- u. Eisenerzlagern in Flussthälern, Strandseeen (Lagunen), Sümpfen u. an der Meeresküste, die Anspülungen durch Flüsse und Meer sind hier, wo das Land sich steil u. hoch erhebt, wo Schneeschmelzen u. äusserst ergiebige Regengüsse gewaltige Wasserfluthen u. Schlammströme hervorrufen, besonders klar zu übersehen. Nur die Bildung solcher Pflanzenablagerungen, aus denen sich Braun- u. Steinkohle entwickeln, kann trotz der üppigen Vegetation, welche jetzt dort herrscht, nicht in Italien studirt werden, dazu eignen sich besser die Norddeutsche Ebene u. das nördliche u. nordöstliche Russland, wohl aber findet sich Gelegenheit zur Beurtheilung derjenigen Vorgänge, welche an Asphalt und Bitumen reiche Kalksteine und Schiefer, im Gefolge hatten.

Ich hatte zu verschiedenen Malen Veranlassung bergbauliche u. technologische Unternehmungen in Sicilien, Calabrien, Apulien, Neapel, im Gebiete von Rom u. in Toskana zu prüfen u. durchreisste deshalb das Land in mehreren Richtungen. Die auf diesen Touren gewonnenen geologischen Erfahrungen lege ich in den folgenden Skizzen nieder.

1. *Ueber die Entwickelung des Festlands durch Bodenhebung, Anschüttung und Anschwemmung.*

—

Auf der langgestreckten Halbinsel Italien wurden bis jetzt nur ein Theil der Europa zusammensetzenden geologischen Formationen entdeckt. Die krystallinischen Schiefergesteine nehmen verhältnissmässig geringe Theile der Oberfläche ein. In Sicilien, nächst Messina, sind es dünnschiefriger grauer, zuweilen Chlorit haltiger Gneiss, grobkörniger Granit, kalkhaltiger Talkschiefer, feinschuppiger dunkler Thonschiefer. Die steil aufgerichteten Bänke werden von Liaskalk überlagert. In Untercalabrien, im Gebirge von Asparomonte u. im Silawalde steht aus weissem Feldspath, Quarz u. braunem Glimmer gemengter Gneiss an, der in Glimmerschiefer übergeht, begleitet von dichtem weissem Kalkstein mit Strahlstein, Quarz u. Epidot und schwarzem Thonschiefer. Bei Lungro überlagert Jurakalk u. eine tertiäre Steinsalzformation diese krystallinischen Gesteine. In Mittelitalien treten krystallinische Schiefer und Kalke in den abruzzischen Apenninen (Gran Sasso d'Italia) im tiburtinischen Gebirge, am Cap Circeo, im Gebirge von Tolfa, in Toskana bei Gerfalco, Monticiano am Monte Argentario bei Orbetello, am Vorgebirge Telamone zwischen Grosetto u. Paganico, an den Monti Pisani und ein Marmorgebirge von Massa u. Carara auf. Auf den Inseln Elba, Giglio, Capraja u. Montecristo findet sich Granit, welcher auf dem Festlande gänzlich zu fehlen scheint.

Manche dieser krystallinischen Schiefergesteine werden von italienischen Geologen, welche sie unter dem Gesammtnamen Verrucano zusammenfassen, für metamorphosirte Felsarten gehalten; so lange aber keine Versteinerungen

darin nachgewiesen worden sind, möchte dies zweifelhaft sein. Einige ähneln sehr den Versteinerungen umschliessenden Schalsteinen der rheinländischen Devonformation andere sind Talkschiefer, kalkreiche Glimmer- u. Thonschiefer.

Einige die höchste Stelle in der Reihe der krystallinischen Schichten einnehmende krystallinische Kalklager enthalten Anthrazit-Einlagerungen; sie sind wohl als zur Steinkohlenformation gehörig zu betrachten. Ponzi führt in seinem Quadro geologico dell' Italia centrale weissen krystallinischen Kalkstein an, welcher Ammoniten, Brachiopoden, Echiniten u. a. Reste umschliesst. Er stellt ihn zum untern Lias. Ob in Italien die silurische u. devonische Formation ansteht (wie in Sardinien) ist noch nicht erwiesen, denn es gelang noch nicht, die entsprechenden Versteinerungen aufzufinden. Die Steinkohlenformation aber ist durch Herrn Professor G. Meneghini zu Pisa, bei Jano zwischen Empoli u. Volterra entdeckt worden. In der Sammlung des Universitätsmuseums zu Pisa werden viele Stücke von Lepidodendron, Sigillarien, Calamiten und Farrn aufbewahrt, welche neben Productus sp. u. Criniten in einem Schurfschachte nach Quecksilber aufgefunden wurden. Das Gestein ist ein schwarzer Schieferthon, welcher bei Jano auf krystallinische Schiefergesteine gelagert, in einer flachen Kuppe unter Jura-, Neocom- und Tertiär-Gebilden hervortritt (z. v. G. Meneghini, Descrizione della Carta geologica della Provincia di Grosseto, eingefügt in Dr. David Càrlotti Statistica della Provincia di Grosseto. Firenze. G. Barbèra 1865).

Die Dyasformation scheint ausser den Alpen in Italien gänzlich zu fehlen. Dagegen begegnen wir der Triasformation an den Monti Pisani, dem Monte altissimo bei

Massa Carara, Buntsandstein und Muschelkalk fehlen, die anstehenden Kalkschichten dürften zum Keuper gezogen werden. Sie werden überlagert von den rothen ammonitenreichen Kalksteinen, woraus G. Meneghini ausser Belemniten, Terebrateln, Rhynchonellen, Spiriferen und einigen wenigen Conchiferen vorzugsweise Ammoniten, auffand unter denen Ammonites Conybeari Sow., A. Nodotianus d'Orbg., A. Bucklandi Sow.; A. multicostatus Sow., A. angulatus Schloth. für den untern Lias (α) sehr bezeichnend sind, während Ammonites stellaris Sow. im Lias β, Ammonites heterophyllus Sow., A. crassus und subarmatus I. et B., A. amaltheus Schl: var: marginatus Montf., A. serpentinus Zieten, A. fimbriatus Sow., A. bifrons Brug., A. Walcotti Sow., auch in den schwäbischen Liasschichten γ, δ et ε gefunden werden. Zu dieser schon grossen Reihe kommen noch Ammonites Algovianus Oppel., A. Ceras Giebel., A. Hungaricus Hau., A. Comensis v. B., A. tardecrescens Hau., A. cylindricus Sow., Am. Tatricus Pusch., A. miniatensis d'Orbg., A. complanatus Brug., A. Pecchiolii Meneghini, A. Aalensis Zieten, A. Lythensis I. et B., A. retrorsicosta Oppel, A. falcifer Sow., A. Mercati Hauer, A. radians Rein., A. Leresquei d'Orbg., A. variabilis d'Orbg., A. insignis Schübl., A. Reussi Hauer, A. Masseanus d'Orbg., A. subcarinatus I. et B., A. sternalis v. B., A. Ragazzonii Hauer, A. Deplacei d'Orbg., A. Davoei Sow. u. a., welche G. Meneghini theils in d. o. a. Schrift, theils in seiner Monographie des fossiles appartenant au Calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'apennin de l'Italie centrale bezeichnet.

Auch in den bunten breccienartigen Kalksteinen (Marmor maiolica) und den weissgelben dichten Kalken, welche den rothen Liaskalk bedecken, sowie in den zugehöri-

gen Mergeln und Quarzlagern sind Aulacoceras, Ammoniten, Belemniten, Conchiferen, Brachiopoden und Criniten gefunden, bisher jedoch nur wenige ihrer Art nach festzustellen gewesen. Die über dem obern Lias abgelagerten Schichten verbreiten sich durch ganz Centralitalien; sie kommen aber auch in den Küstengebirgen von Spozia bis Terracina und im südlichen Italien vorzugsweise an der Westküste und dem dieselbe begleitenden Hochgebirge vor. Am Adria-Meere sind nur vereinzelte Partien bei Ancona, Manfredonia und Bari hierher zu stellen. Es ist, weil die Versteinerungen nur in geringer Menge und schwer bestimmbarem Zustande gefunden worden sind, noch nicht gelungen, die italienischen Jurakalkschichten in die verschiedenen Etagen der Formation einzureihen. Die vielfachen Hebungen, welche diese Sedimenten aus den Meerestiefen bis zu 2000 und 3000 Metren über den Meeresspiegel emporhoben, haben deren Schichtenbau vielfach beeinflusst. In tiefen Felsenthälern erkennt man die starken Verschiebungen und Verwerfungen der Schichten, deren Abrutschungen und Steilaufrichtungen, die Zertrümmerung in viele kleine scharfeckige Bruchstücke, welche dann wieder durch infiltrirten Kalkspath und Chalzedon zu einer oft viele Meter mächtigen Kalkbreccie verkittet wurden.

Eine der oberitalienischen und toskanischen Juraformation ganz eigenthümliche Bildung sind die Kalkthonschiefer und kalkigen Talkschiefer ähnlichen Schichten, welche zwischen dem rothen Liaskalke und dem cavernösen Kalke der untern Abtheilung der Kreideformation, dem Neocomien eingelagert, von den italiänischen Geologen Schisti varicolori genannt werden. Sie treten an der Argentiera und bei Val di Castello und Serravezza, so wie bei Montieri und Gerfalco hervor und enthalten

an ersteren Punkten viele Gänge, auf denen silberhaltige Bleiglanze und Fahlerze, zuweilen Antimonglanz und Zinkblende und Flussspath einbrechen. An andern Punkten sind Quarzbänke mit Zinnober eingelagert. Auf diese Schisti varicolori folgen bei Montieri eine dünne Sandsteinbank und dann eine mächtige Ablagerung weissen dichten Kalksteins mit Bleiglanz, in denen ich eine kleine dünnschalige sehr aufgetriebene Terebratula, einige Bryozoen, namentlich Perina, Membranipora, Cellulipora, eine kleine Koralle und Stacheln von Seeigeln sammelte und der wahrscheinlich den Malm vertritt. Bei Montieri und Gerfalco sind die Blei- und Fahlerzgänge in dem für Malm gehaltenen Kalksteine angetroffen worden, der kalkige Talkschiefer führt daselbst eingesprengte Kupfererze. Bei Tolfa kommen dieselben Erze in einem ähnlichen Kalksteine vor, bei Seravezza und Val di Castello nächst Pietrasanta treten sie in den Schisti varicolori auf, in denen bei Ripa auch Zinnober einbricht.

Die *Kreideformation* hat sowohl in Italien als auch in Sicilien eine grosse Verbreitung. Sie ist an vielen Punkten hoch über das Meeresniveau emporgehoben, befindet sich an einigen aber auch in tieferer Lage und ist mantelförmig um ältere Formationen angeordnet (Littoral- oder Volsker-Gebirge, Monte Altissimo, Lucca).

Die römischen Geologen unterscheiden in Mittelitalien drei Abtheilungen der Formation. Die unterste wird gebildet aus Bänken eines versteinerungslosen weissen krystallinischen Kalkes, die mittlere aus dicken Lagen eines dichten weissen oder röthlichen Kalkes und damit abwechselnden Mergelschichten mit Hippurites organisans Bayle; Hippurites cornu vaccinum Bronn, Radiolithen, Nerineen u. a. Fossilien, die obere endlich besteht aus

Schieferthon, Kalkmergel und Gyps mit vielen Fucusarten und einigen Cycloidschuppen.

In Toskana dagegen unterscheidet man das Neocomien, welches Carneollager, rothe Kalkmergel und von unregelmässig geformten Höhlungen durchzogenen weissen und gelblichen Kalksteinen (Calcare cavernoso) umfasst und die obere Kreideformation. Letztere besteht daselbst aus vielfach abwechselnden Schichten eines dunkelgrauen erdigen Kalksteines (Calcare grigio-cupo) eines weissen bis gelblichen dichten festen Kalksteins (Calcare albarese inferiore) eines grauen Schieferthons und dünnschiefrigen kalkreichen Sandsteins (Schisti galestrini inferiori) und Gyps. Man hat darin mehrfach die bezeichnenden Leitfossilien gefunden.

Ein Beispiel von der wechselvollen Zusammensetzung dieser obern Abtheilung der Kreideformation geben einige bei Travale nächst Montieri im Toskanischen abgeteufte Bohrlöcher. Diese Bohrlöcher sind ohnfern eines Hügels von Lias- oder Jurakalk angesetzt jenseits einer mächtigen Soffione und stehen in einer ziemlich senkrecht gegen das Schichtenstreichen gerichteten Linie. Ich beginne mit dem Profile der am weitesten im Hangenden stehenden Bohrung und beziehe mich auf Fig. 23 und Fig. 24.

Neues 1868 begonnenes Bohrloch noch unvollendet.

8,89	Mtr.	feste Geschiebmasse.
0,45	»	Albarese mit Quarz.
12,61	»	Thon mit Sphäroïden von weissem Kalkstein und Wasser.
5,10	»	Kalksteinbreccie.
9,35	»	Schieferthon.
0,42	»	weisser Kalkstein (Albarese).
8,85	»	Kalksteinbreccie.

In einer Entfernung von 90 Mtrn. gegen das Liegende und 3,66 Mtr. höher ist 1863 das Bohrloch der Fumarole Carlo abgeteuft, es ergab folgendes Profil:

17,00	Mtr.	in Thon geknetete Gerölle.
13,00	»	Schieferthon mit erdigen Kalktheilen.
1,50	»	Quarzreichen Kalkstein.
6,50	»	Schieferthon mit erdigem Kalk.
5,00	»	weisser Kalkstein.
1,20	»	aus sandigem Gesteine eine kleine Dampfausströmung.
14,00	»	Sandstein.
1,80	»	Gyps.
1,00	»	starke Fumarole 127° warme Gase und an Borsäure reiches Wasser ausstossend.
=61,00	Mtr.	

Das 1862 begonnene Bohrloch, aus welchem die Fumarole Petro entspringt, ist 255 Meter weiter im Liegenden und 38 Mtr. höher als das Bohrloch Carlo angesetzt, es traf folgende Schichten:

4,50	Mtr.	Schieferthon.
0,25	»	weissen Kalkstein.
0,25	»	Schieferthon.
2,25	»	weissen Kalkstein.
0,40	»	Schieferthon.
0,80	»	weissen Kalkstein.
0,80	»	weissen Thon.
1,10	»	Kalksteinbreccie.
0,80	»	weissen Kalkstein.
0,50	»	Schieferthon.
2,10	»	Breccie von Kalkstein und Quarz.
0,35	»	weissen Kalkstein.
0,75	»	schwarzen Schieferthon.

1,25	Mtr.	weissen Kalkstein.
0.70	»	Schieferthon.
1,80	»	Breccie von Kalkstein und Quarz.
0,65	»	Schieferthon.
0,25	»	Breccie.
0,50	»	weissen Kalkstein.
0,95	»	Breccie und Thon.
2,93	»	Schieferthon.
0,22	»	weissen Kalkstein.
0,65	»	Thon mit Kalkknollen.
0,25	»	weissen Kalkstein.
0,30	»	Breccie.
0,35	»	Schieferthon.
0,35	»	weissen Kalkstein.
1,20	»	Breccie von Kalkstein.
4,60	»	Thonigen Sandstein, darin eine Dampfausgebende Schicht (I).
3,90	»	thonig. kalkigen Sandstein.
4,55	»	Mehlkalk, darin starke Dampfausströmungen (II).
0,20	»	weissen Kalkstein.
1,10	»	Mehlkalk.
2,15	»	thonigen Sandstein.
3,95	»	Mehlkalk.
0,80	»	Breccie.
0,70	»	fester Quarz.
0,20	»	schwarzen Schieferthon.
4,00	»	Sandstein.
1,60	»	Gyps.
7,55	»	Mehlkalk mit starker Dampfausströmung auf einer 0,5 Mtr. weiten Spalte (III).
0,40	»	Sandstein und fester Quarz.

6,95	Mtr.	Mehlkalk mit starker Dampfausströmung (IV).
7,25	»	Breccie aus Kalkstein und Quarz.
2,70	»	Gyps.
0,50	»	kalkige Incrustation (Kalksinter?).
1,00	»	erdigen Kalk (Spolvero) mit Dampfausströmung (V).
0,74	»	Dampfcanal.
16,61	»	weissen Kalkstein.
1,10	»	rothen Schieferthon (Terreno cotta).
8,50	»	kalkige Incrustationen voller Höhlungen (Crostone, vielleicht Calcare cavernoso).
2,60	»	erdigen Kalk Dampfcanal (VI).
1,20	»	festen Kalkstein.
1,70	»	erdigen »
2,85	»	festen »
0,20	»	erdigen »
13,07	»	festen »
0,21	»	erdigen » mit Dampfausströmung (VII).
1,90	»	festen »
0,50	»	erdigen »
2,62	»	festen » mit geringer Dampfausströmung (VIII).
3,25	»	erdigen Kalkstein.
1,88	»	festen »
0,55	»	erdigen »
4,47	»	quarzigen weissen Kalkstein.
0,10	»	Quarz.
5,75	»	quarzigen Kalkstein mit einer Dampfspalte (IX).
2,12	»	erdigen Kalkstein.

1,16 Mtr. weissen thonigen Sandstein mit Gyps.
9,82 » quarzreichen Kalkstein.

= 167,25 Mtr.

Weil die mit diesem Bohrloche durchteuften neue Dampfausgebenden Schichten und das damit ausströmende heisse Wasser eine an schwefelsaurem Ammoniak sehr reiche, an Borsäure aber arme Flüssigkeit gab, genau wie der 115 Mtr. weiter im Liegenden mit grösster Heftigkeit ausbrechende Steine und Schlamm auswerfende Soffione, so unterliess man das weitere Bohren.

Aus diesen Bohrlochsprofilen ergeben sich folgende Schichtengruppen vom Hangenden aus:

13 Mtr. Schieferthon.
5 » Kalkstein (albarese).
9 » Schieferthon.
9 » Kalkstein.
21 » Schieferthon.
5 » Kalkstein.
15 » Sandstein.
2 » Gyps.
53 » unbestimmt, wahrscheinlich Kalk und Schieferthon wechselnd.
4 » Schieferthon.
26 » aus 27 abwechselnden Schichten Kalkstein und Schieferthon.
25 » aus 11 Schichten Sandstein und Kalk wechselnd.
2 » Gyps.
22 » meist erdiger Kalk.
3 » Gyps.
64 » abwechselnd fester und erdiger Kalkstein.
24 » quarziger Kalkstein.

Ich gedenke noch einer mächtigen dunkel braunen kalkigsandigen grobschiefrigen Gebirgsschicht, welche den Nummuliten-Kalk von Bauco im Gebirge von Frosinone unterteufend den Fuss und Abhang des steilen Berges bildet, welcher auf hoher Nummulitenkalk-Platte die Bergstadt Monte San Giovanni trägt. Auf dem sehr bituminösen Thone entspringt eine starke Quelle, die einzige, welche Monte San Giovanni besitzt, vor ihr ist das üppigste Gartenfeld; von jener Quelle bis in den Fuss des tief eingeschnittenen Aniene-Thals steht jener Schiefer an, aus dem, wenn er tiefer angehauen wird, Petroleum in Tropfen ausschwitzt. Ueberall namentlich aber an der Oberfläche am deutlichsten sichtbar umschliesst er weiss gebleichte Schalen einer Pinna, der P. quadrangularis Goldfs. aus dem Senonien ähnlich, ferner von Corbula, Nucula, Cardium, Venus, Pholadomya, Ostrea, Pleurotomaria, Buccinum u. s. w. Leider sind die von mir daselbst aufgenommenen Stücke auf der Reise verunglückt und unbestimmbar geworden, ich lenke die Aufmerksamkeit der Sammler auf diesen von Ceprano oder Frosinone aus leicht zu erreichenden Punkt. Dieser Oelschiefer brennt auf Kohlen gelegt mit einer langen hellleuchtenden Flamme.

Die *Eocänformation* wird auf Sicilien durch mächtige Nummuliten- Kalkablagerungen vertreten, worin die dieselbe bezeichnenden Versteinerungen massenhaft vorkommen, auch in Unter-, Mittel- und Oberitalien ist ihr tiefstes Glied in derselben Weise entwickelt. Darauf ruhen Fucusreiche Schieferthone und dünne Sandsteinschichten, welche sich bei Genua sehr ausgebildet zeigen, aber auch in Mittelitalien stark vertreten sind. Den Beschluss machen mächtige Schieferthon- und Sandstein-

Schichten (Macigno), worin sich hier und da Spuren von Braunkohlen finden.

Der über hundert Meter mächtige Nummuliten-Kalk von Bauco, Veroli, Alatri, Felletino u. s. w. im ehemaligen Kirchenstaate ist gelblichweiss, gewöhnlich sehr dicht und steht in steilen Felswänden an. Ich konnte bei meinem Besuche ausser unbestimmbaren Nummuliten nur einige Scyphia-Bruchstücke und eine grosse lange Auster (Ostrea crassissima Lamk. ähnlich) aus ihm sammeln. Seine tiefste Lage ist 10 bis 12 Mtr. hoch so reich an Asphalt, dass darauf eine starke Gewinnung betrieben wird. Diesem Asphalt haltigen Kalk sind nächst dem Cysternienser Kloster Monte Mario im Aniene Thale und gegen Bauco hin öfters grössere Schwefelmassen eingelagert.

Bekanntlich ist auch der sicilianische Eocänkalk reich an Schwefel, welcher höchst wahrscheinlich aus der Umwandlung von Gyps in Schwefelkalzium und Zerstörung desselben durch Kohlensäure entstand. Ich sammelte Stücke, woran ehemals von Gypsspat eingenommene Höhlungen ganz oder theilweise von gediegenem Schwefel erfüllt sind, vielfach aber ist, wie weiter unten mitgetheilt werden wird, der Schwefel durch Schwefelwasserstoffexhalationen (Putiziae) in das poröse Gestein niedergeschlagen worden.

In der Umgegend von Tolfa, am Monte Castagno und Tarantolo sah ich offene Schurfarbeiten in den theils aus bunten Mergeln und Kalksteinen, theils aus Sandstein und Schieferthon in dünnen Schichten wechselnden obern Eocängebilden angelegt, welche die Erstreckung eines $^1/_2$ bis $^1/_4$ Mtr. mächtigen der Schwarzkohle sich nähernden Braunkohlenlagers feststellen sollten. Von

den daselbst mit der Kohle vorgekommenen Blättern von Salix, Acer und Quercus fand sich jedoch keine Spur mehr vor.

Die Eocänschichten von Filettino und Agnani, Sandstein und Kalkmergel umschliessen ebenfalls schwache Braunkohlenlager.

Im Toscanischen ist die obere Abtheilung des Eocän aus abwechselnden Schichten von weissem Kalkstein und Schieferthon zusammengesetzt, welche Calcare albarese e Schisti gallestrini suberiori genannt werden.

Miocäne Formationsglieder sind durch ganz Italien und auch in Sicilien nachgewiesen, sie sind sehr verbreitet in den Thälern Toskanas, finden sich aber auch auf bedeutende Höhen emporgehoben, sie kommen unter andern auch vor am Giaunicolo und am Vatikanischen Hügel in Rom. Sie zerfallen in marine und limnische Bildungen.

Zu den erstern gehören die festen Conglommerate im Thale des Noni nächst Massa marittima, worin ich Ostrea corrugata Brocchi, Cardium sp., Lima sp., Pecten affin. Reussi Hoernes, Conus ponderosus Brocchi und einige andere Fossilien auffand, und die damit zusammenhängenden thonigen Ablagerungen bis Rocca Tederigi und Rocca strata. Im mittlern Thallaufe der Cecina zwischen Monte Catini, Pomanance und Monte Castelli wird das marine Miocän durch blaulichgraue Mergelthone mit Alabaster, Gyps und Steinsalzlagern gebildet. Das Steinsalz wird bei Saline, der Endstation der Eisenbahn Cecina-Volterra gewonnen.

An vielen Punkten ist die marine Miocänformation als ein fester bis weicher zum Bauen brauchbarer Kalkstein abgelagert. Am Giannicolo und Vatican hat Herr Professor Ponzi zu Rom darin gefunden: Argonauta biarmata, Cleo-

dora pyramidata, Cl. Ricciolii, Cl. subulata, Dentalium Noe, Dent. laevigatum, Solemya solida, Pholadomya Vaticana, Pecten cristatus, Ostrea corrugata, Cidaris remiger, Hemiaster Vaticani, Flabellum Vaticani, Trochocyathus umbrella u. m. a.

Die limnische Abtheilung der Formation ist vorzugsweise in Toscana im Monte Bamboli und an der Poggio Moretti bei Monte Massi ausgebildet. Sie besteht aus Süsswasserkalk mit untergeordneten fast der Schwarzkohle gleichen Braunkohlen und Sandstein- und Conglomeratschichten (Molasse), worin Unionen, Planorben, Dreissenien u. a. Süsswasserthiere, sowie Abdrücke von Laubholzblättern vorkommen.

Bei Lungro in Calabrien liegen an eine steil einschiessende Wand von Glimmerschiefer abgelagert: gelber feinkörniger Sandstein mit Lignitschmitzen, Gyps und nochmals gelber Sandstein, welche wahrscheinlich einer eocänen Süsswasserbildung angehören, alsdann an 200 Mtr. Schieferthon und Gyps mit einem Steinsalzstocke, darüber grobes festverküttetes Conglomerat, und ein lehmiger Sand, aus welchem ich eine kleine Natica (Brul), einige Deckel einer Ostrea, vielleicht jugendliche Exemplare von Ostrea corrugata und eine Klappe eines Pecten, welcher mit dem aus dem wielitzkaer Thone entnommenen Pecten denudatus Reuss. vollkommen übereinstimmt, entnommen habe.

Bei Pomeranze und Volterra findet sich der Gyps als Alabaster in grossen Knollen im miocänen Thone und giebt zu einer bedeutenden Kunstindustrie die Grundlage.

Mit dem Mioceen fallen in Centralitalien, namentlich im Tolfa-Gebirge Trachyteruptionen zusammen.

Die Trachyte sind zum Theil in Alaunstein, zum Theil in Kaolin umgewandelt, ich werde weiter unten auf sie zurückkommen.

Die *pliocäne Formation* aus Sand, Thon, weichem Kalkstein und Mergel bestehend, bedeckt ausgedehnte Flächen sowohl an der Ost- als Westküste Italiens und verbreitet sich auch in Sicilien. Sie umschliessen häufig aufs beste erhalten gebliebene Conchylien, welche grössten Theils mit, noch jetzt im Mittel- und Adriameere lebenden übereinstimmen. Man hat Gelegenheit, sie in der Nähe von Pisa, Siena, Volterra, Rom, Messina u. s. w. zu sammeln. Diese marine Abtheilung finden wir in Toskana sowohl am Fusse der aus den ältern Tertiärgesteinen zusammengesetzten Bergzüge, in den breiten Thalebnen des Arno, Arca, Ombrone, Orica, Albegna, am Trasimenischen See, als auch auf beträchtlichern Höhen von Pisa bis Volterra, Siena und Orvieto hin und anderwärts. In Centralitalien bilden sie bei Rom den Monte Mario, sie treten hervor an der Meeresküste bei Porto d'Anzo, Corneto und an der Küste des Adriameeres, wo sie sich bis Barletta und weiter verfolgen lassen. Pliocäne Süsswasserkalke (Kalktuffe) sind viele Pflanzenabdrücke umschliessend bei Massa marittima abgelagert.

An einigen Punkten bestehen die Gesteine aus vulcanischen Tuffen und Aschen mit eingestreuten Resten von Meerbewohnern, also aus den Erzeugnissen einer submarinen vulkanischen Thätigkeit, wie in der römischen Campagne, bei Viterbo, Nola, Neapel, Palagonia (Sicilien), an andern wie im Saccothale und Frosinone aus den Erzeugnissen atmosphärischer vulkanischen Ausbrüche mit Einschlüssen von Landschnecken und Landpflanzen.

Mit den marinen Abtheilungen der Formation gehen überhaupt solche parallel, welche auf dem Festlande ent-

standen aus Sand, Lehm, Geröll und Kalktüff bestehen und Reste von Landthieren und Pflanzen, selbst Braunkohlen enthalten.

Quartäre Formationsglieder fehlen in Italien nicht, sie enthalten in den ältern Theilen sehr gut conservirte Reste von Elephas antiquus Folioner, El. meridionalis di Nesti und El. Arvernensis Gervais, von Rhynoceros tichorhinus Cuv., Cervus elaphus u. s. w., von Schildkröten und von Pflanzenarten, während in ihren jüngern Ablagerungen nur abgerollte und aus den ältern wieder ausgewaschene und weiter transportirte Theile jener Säugethiere nebst Erzeugnissen des menschlichen Kunstfleisses gefunden werden, wie dies auch im Rheinthale und überhaupt in Deutschland nicht selten ist *). Neben jenen abgerollten Knochen damals schon ausgestorbener Landthiere finden sich die der jetztlebenden Fauna sehr gut erhalten.

Kalktuffablagerungen von grosser Ausdehnung begegnen wir bei Tivoli, bei Tolfa in der römischen Campagne, in den pontinischen Sümpfen, in den Maremmen, bei Pästum im Neapolitanischen u. s. w. Sie sind theils durch Mineralquellen, theils durch den durch Wasserpflanzen vermittelten Kalkniederschlag entstanden und entstehen heute noch an den eben angeführten u. v. andern Punkten.

---

*) Ich habe den Kalktuffablagerungen bei Weimar den Backenzahn eines Mammuth entnommen, welcher vorher, ehe er in den Kalktuff umgebettet ward, in einem Quarzkiesel rollenden Bache gelegen haben muss, denn die unter seinem Zahnschmelz gelegenen Knochentheile sind herausgefault und gänzlich durch Quarzsand und kleine Quarzgeschiebe ersetzt, was im Kalktuffe unmöglich erfolgt sein kann.

Quartäre Sand- und Thonlager mit Schalen recenter Meerbewohner fand ich an den Küsten des Tyrehenischen und Adriatischen Meeres über das jetzige Meeresniveau hoch hervor tretend bei Porto d'Anzo und Barletta.

Vulkanische Eruptionen, theils submarine theils atmosphärische schliessen sich auch in dieser Periode den in früheren Zeiten stattgehabten ohne Unterbrechung an. Vulkanische Tuffe erfüllt mit recenten Meerschnecken Schalen kommen unter andern über dem jetzigen Meeresniveau auf Ischia vor.

Die Höhen, bis zu welchen die Gesteine der verschiedenen Formationen über den Meeresspiegel hervorragen, sind sehr abweichend. Im Allgemeinen erheben sich die Gipfel der aus Lias und Jura gebildeten Berge bis zu 1200 Mtr., wenn auch noch einige Spitzen bis 2500 und 2700 Mtr. emporstehen.

Die höchsten Höhen der Kreideformation und des Eocän erreichen ebenfalls 13—1600 Mtr., die des Miocän 600 bis 800 Mtr. und die des Pliocän etwa 150 bis 200 Mtr. Woraus sich ergiebt, dass die älteren Sedimentgesteine, nachdem sie einmal durch Hebung auf das Trockne gebracht waren und keine neuen marinen Ablagerungen mehr auf sich nahmen, von jeder folgenden Hebung mit betroffen worden und so allmählig zu den grössten Höhen emporgetragen worden sind.

Nach den mir theils aus den Generalstabskarten theils aus Ponzi sopra i diversi periodi errutivi determinati nell' Italia centrale. Roma 1864 bekannt gewordenen Berghöhen fallen in die Juraformation:

der Monte Miletto. . . . . 2000 Mtr.
» Cavallo. . . . . 2750 »

der Monte Meta	2150	Mtr.
» Vitare	2411	»
» Sibilla	2133	»
» Genaro	1269	»
» Flavio	982	»
» Subasio	1074	»
» Pennino	1529	»
» Fionchi	1312	»
» Cataria	1666	»
» Cetone	896	»
» Poggio bei Montieri	1011	»
» Coronate di Gerfalco	985	»
» Gerfalco selbst	763	»
» la Morra	1058	»
» Montagna di Stazzano	601	»
» el Peschiavatore	611	»
» Monticelli	396	»
» Catillo di Tivoli	401	»
» Civita Leonessa	954	»
» Cascia	1162	»
» Norica	594	»

In der Kreideformation stehen, das Littoral-Gebirge von Monte Fortino bis Terracina (das Volskergebirge), worin folgende Höhepuncte:

la Semprevisa	1535	Mtr.
Mentonello	1259	»
il Lepino	1377	»
il Cacume	1094	»

In den Abruzzen und im Apennin kommen aus den Kreide- und Eocänschichten folgende Höhen vor:

Monte Majello	2750	Mtr.
» Terminillo	2085	»
Antore	3905	»

Der Fuciner See liegt 632 Mtr. hoch und die mittlere Höhe der meisten Kreideschichten dürfte 1000 Mtr. nicht viel überschreiten. In Toscana steigt die Kreideformation am höchsten in dem Gebiete von Siena am Monte Maggio ca. 1000 Mtr., am Poggio bei Montieri ca. 900 Mtr., im Gebirge von Massa Carara erreicht sie 1500 Mtr. Meereshöhe.

Die *Eocänformation* bleibt immer etwas in der Höhe unter der Kreideformation zurück, sie erlangt ihr Maximum in dem etrurischen Apennin im Monte Brusa 1780 Mtr. und M. Gottaro 1596 Mtr., liegt aber sonst meistens unter 700 Mtr.

Der marine Theil der Miocänformation steigt vom Meeresspiegel bis zu Höhen von 1400 Mtr. (im Scalambra), sie erreicht am Monte Ruffa 481 Mtr., bei Subiaco 814 Mtr., bei Fumone 797 Mtr., bei Lungro in Calabrien ca. 1500 Mtr.

Die marinen Schichten der Pliocänformation endlich steigen vom jetzigen Meeresspiegel bis zu Höhen von ca. 400 Mtr. an. Am Monte Cetone ca. 500 Mtr., bei Siena 180 Mtr. bei Volterra 200 Mtr.

Wenn wir nun die unter dem Meereshorizonte abgelagerten Schichten in solchen Höhen finden, so müssen wir dies durch die Hebungen, welche das Festland aus der allgemeinen Wasserbedeckung emporgehoben haben erklären: denn eine so hohe Wasserbedeckung als die bedeutendsten Höhenlagen der Sedimente ohne eingetretene Hebung jetzt voraussetzen lassen, kann unmöglich früher stattgefunden haben.

Eichwald *) fand z. B. im Caucasus die Schichten der

---

*) Lethaea Rossica.—Rhynchonella nuciformis Davidson fand sich in Menge 13,200 Fuss über dem Meere.

Kreideformation in Höhen von 4026 Mtrn anstehend. Hätte das Meer damals, als sich dies Gestein aus ihm ablagerte, so hoch gestanden, so würde es über die ganze Erdoberfläche hin eine Wassermasse von 6 Millionen Cubikmeilen Rauminhalt gebildet haben. Nach v. Klödens, Handbuch der physicalischen Geographie beträgt der Cubikinhalt der jetzigen Meere, deren mittlere Tiefe zu $^3/_4$ geogr. Meilen angenommen 5098,650 Cubikmeilen.

Der Cubikinhalt des über den Meeresspiegel hervortretenden Landes berechnet sich zu ca. 102,239 Cubik-Meilen und wenn dieses gleichmässig über die Kugeloberfläche ausgebreitet wäre, würde das Meer überall 3,250 Mtr. hoch darüber stehen. Wollte man annehmen, dass damals die von den jetzigen Meeren eingenommenen Räume mit fester Erde ausgefüllt gewesen wären und das Meer gleichförmig um der Erdkugel 4026 Mtr. hoch gestanden hätte, so würden die zahlreichen Land- und Süsswasserbildungen, welche der Kreideformation vorausgegangen sind, nicht zu erklären sein; bei der Voraussetzung aber, dass die Vertiefungen der jetzigen Meere damals schon vorhanden und mit Wasser gefüllt gewesen, wäre damals die Wassermenge auf der Erde mehr als noch einmal so gross als jetzt gewesen. Es ist nicht einzusehen, wohin dieses Wasser gekommen sein könnte, weil einestheils die Kältegrade des höhern Luftkreises kein Wasser in den unendlichen Raum entweichen lässt und anderseits der Erdkörper wohl keine Höhlungen besitzt, in denen sich 6 Millionen Cubikmeilen Wasser als solches verkriechen könnten.

Es bleibt also nur übrig anzunehmen, dass jene ungleichen Höhenlagen der Glieder verschiedener Formationen durch Bodenhebung an einzelnen Stellen des Erdkörpers

bewirkt worden, durch Hebungen, welche als die Folgen von Stoffzuführung und Volumvergrösserung in gewissen, unter den Festländern gelegenen Theilen des Erdinnern zu betrachten sind.

Durch solche Hebungen musste die starre Rinde des Erdballs in Stücke zerbrechen, diese ordneten sich in verschiedener Höhe an, rutschten auch wohl an den Seiten der höchsten Rücken herab. In den Flötzbergbauen lernt der Bergmann diese Verwerfungen der Schichten als die Regel der Lagerungszustände kennen, ich erinnere nur an die Graben und Rücken des Zechsteins, der Steinkohlenformation u. s. w.

In den beiden Figuren 1 & 2 habe ich diese Anordnung der Schichten auf die italienische Halbinsel in Anwendung gebracht. Ueberall an den wenig durch Vegetation bedeckten Felsabhängen des italienischen Gebirgs lassen sich die durch die Hebung des Landes entstandenen Spaltungen erkennen, sie sind aber auch ausserdem noch durch Eisenbahneinschnitte und andere tief eindringende Verritzungen der Oberfläche zur Anschauung gebracht worden.

Im Anfange befanden sich da, wo jetzt das Festland Italie besteht, nur wenige aus kristallinischen Schiefermassen zusammengesetzte Inseln über Meer, auf einer entwickelte sich die Flora der Steinkohlenzeit. Nachdem sich die marinen Sedimente der Trias niedergeschlagen hatten, wurden durch die fortdauernden Hebungen auch Theile derselben in den Luftocean befördert und so ällmälig jurassische, kretaceische und tertiäre Meeresabsätze. Die in Folge andauernder Hebung nach und nach an Umfang gewinnenden höher und höher aufragenden Inseln wurden durch den von ihnen herab ins Meer gelangenden Schlamm, sowie durch die Auswürflin-

der Vulkane unter einander verknetet, und bis zu dem jetzigen Festlande gestaltet.

Besonders belehrend sind in dieser Beziehung das Toskanische, die Gebiete von Massa Carara und Lucca sowie Elba. In dem Gebirge von Massa Carara liegen um zwei Kerne von krystallinischem Schiefer Trias, Lias, Jura, Kreide, Eocän, Miocän und Pliocän ringförmig abgelagert. Durch die Hebungen musste, weil die dem Mittelpunkte der Erde ferner gerückte Kugelzone im Quadrate der Entfernungen an Ausdehnung zugenommen hatte, das Gestein durch Spalten, die Querabsonderungen zertrümmert werden. Es entstanden so Breccien und in Spaltenausfüllungen Gänge. Die steilen Abstürze der gehobenen Felspfeiler begünstigten aber auch Felsbrüche, Erdrutsche und Bergschlipfe. Man begegnet deshalb an vielen Punkten namentlich auch an steilen Gehängen mächtigen Schuttanhäufungen (so unter andern bei Val di Castello in Toscana bei Perugia, in dem Thale des Cossile bei Castrovillari u. s. w.). Aus diesen meist auf dem Festlande entstandenen Schuttmassen gehen nun die in den periodisch stark anschwellenden Gebirgswassern ausserordentlich mächtigen Geröllbildungen hervor, welche vielfach auch noch unter unsern Augen weiter entwickelt und von den Küstenflüssen bis ins Meer geschoben werden. (Messina, Giardino bei Taormina, Genua u. s. w.). Im Thale des Coscile in Untercalabrien erreichen solche Geschiebmassen welche später durch Kalk und Thon zu festem Conglomerate zusammengebacken sind, eine Dicke von mehr als 100 Mtr. Der Fluss hat sich in Folge neuer Hebung auf den tiefer aufgerissenen Spalten seinen Weg gebahnt, so dass nun im Thale selbst hohe Hügel von Nagelfluhe emporstehen.

Die Schneeschmelzen und die gewaltigen Regenfluthen füllen periodisch die steilen mit Felsblöcken und Geröll erfüllten Flussbetten (Fiumaren). Tosend und schäumend wälzt in Tausenden von Cascaden der oft mehrere hundert Meter breite Bergstrom Felsgestein und Schlamm zu Thale; von allen Seiten brechen aus dem vielfach zerrissenen Kalk-, Thon- und Sand-Gehügel, von den lehmreichen Gehängen vulkanischer Gebiete schlammige Gewässer herein, der Fluss wird zu einem dicken Schlammstrome, der, wenn ihm im Meere die Fluthwelle entgegenkömmt, seine erdigen Bestandtheile zu einer Nehrung anhäuft. So entstehen die Küste umsäumenden Lagunen und Sümpfe, welche dann endlich von Schlamm und durch das von den Wasserpflanzen niedergeschlagene Kalkkarbonat erfüllt, das Land vergrössern und die der Küste zunächst gelegene Inseln damit verbinden.

Die Lagunenbildung wird aber nicht weniger durch Bodenhebung bewirkt, wie sich bei Barletta und Porto d'Anzo nachweisen lässt. Es entstehen dadurch ebenfalls Nehrungen, hinter welchen sich ausgedehnte Süsswasser- und Brackwasser-Seen und Sümpfe anstauen.

Bei *Barletta* am Adriameere wird die Küste von einem wasserhaltigen hellgrauen Thon gebildet, welcher die Anlage einer ausgedehnten Seesalzsaline begünstigte. Das Meer ist daselbst so flach, dass man mehrere Tausend Schritte darin fortgehen kann und dass die Verladung des Salzes auf die Barken etwa tausend Meter vom Strande entfernt durch im Meere wadende Männer geschehen muss. Während meiner Anwesenheit begann man die Fundamentirung einer Schutzmauer, um das Einbrechen der vom Ostwinde gepeitschten Wogen in das aus Rohrhütten erbaute von Salinenarbeitern bewohnte Dorf zu verhindern. Der ausgehobene Thon um-

schloss Gehäuse von Cerithium vulgatum Lamk., Buccinum reticulatum Lk., Tellina planata Lin., Pectunculus pilosus Lamk., welche sämmtlich noch heute die dortige Küste bewohnen. Die Ablagerung ist pleistocän, aber sie ist bereits mehr als 3 Meter hoch über den Meeresspiegel gehoben. Dieser von der Natur gebildete mehrere tausend Meter breite Damm trennt eine Reihe von Lagunen, welche das Meer während der Fluthzeit durch dazu ausgestochene Canäle füllt und den Süsswasser enthaltenden Salpisee vom Meere und hat Raum für die Anreicherungsbassins und Salzgärten der Saline selbst.

Fig. 3. Versucht ein Bild dieses Verhältnisses zu geben, 1 ist der pleistocene Thon, welcher durch Hebung in die Pfeiler *a*, *c*, *b*, *d* u. s. w. zerspalten ist. Die Pfeiler *a* und *b* sind am höchsten erhoben und bilden zwischen sich die Lagunen und den Salpisee. Vor *b* lagert sich im Meere jetzt ein eingenthümlicher, aus vom Fluss Ofanto herbeigeschleppten vulkanischen Mineralien des Wultur bestehenden Sandes ab, welcher Gehäuse von jetzt lebenden Cerithien, Buccinem, Trocheen, Cardien, Pectunculaceen, Schulpe von Tintenfischen, Seesterne u. s. w. beigemengt enthält. Im Salpisee entsteht dagegen aus dem vom Flusse Carapella zugeführten Schlamme ein Kalkmergel, welcher Schalen von jetzt im See lebende Bithinien, Planorben und von zugespülten Landschnecken einhüllt. Nebeneinander, nur durch einen schmalen Damm getrennt, entstehen moderne Süsswasser- und Meerwasser-Ablagerungen.

In der Nähe von Porto d'Anzo (Rom) ist das Profil Fig. 4, und etwa 3 Kilometer weiter nördlich das Fig. 5 aufgenommen. Zwischen der Tibermündung (Ostia) und dem Cap Circeo wechseln flache allmählig ins Meer verlaufende Strandstrecken mit steilern Ufern ab, welche

sich senkrecht abstürzend von der Brandung bespülen lassen.

Nächst Porto d'Anzo steht die Küste ungefähr 12 Mtr. hoch steil an, bei der Ebbe zwischen sich und dem Meere einen schmalen Saum neuster Sandanspülung (Fig. 4, № 5) trocken lassend. Aus dem Sande ragen aus unzähligen Muschelschalenstückchen und Kalkbröckchen bestehende sehr feste Felsmassen (№ 1) hervor, welche sich hier und da bis in das Meer, wie Riffe aus dem Sande hervorstehend, fortsetzen. Sie umschliessen Schalen von Pecten Jacobaeus d'Orbg., sehr abgerollte Schalenstücke von Ostrea cochlear Poli. Diese Schalen verdrängen zuweilen fast das Bindemittel, sie sind durchaus dunkel grau blau gefärbt und finden sich ausgewaschen auch in dem neuesten Sande 5, daselbst vereint mit Donax polita Poli,—Tellina planata Lmk., Tritonium sp., Murex sp. u. s. w., welche sämmtlich noch Glanz und Farbe besitzen. Ich halte den festen Kalkstein № 1 für Pliocän. Ueber ihn hin liegt (№ 2), ein blauer Thon (8 bis 10 Mtr. dick), worin Pecten opercularis Lin., Cerithium vulgatum Lamk., Cardium edule Lamk., Mactra Stultorum Lin.; Tellina planata Lin., Pectunculus pilosus Lam., Dentalium sp., Turritella sp., welche heute noch im nahen Meere leben, in gut erhaltenen jedoch gebleichten Exemplaren. Dieser zu Torre materna zur Ziegelfabrication dienende Thon ist pleistocän. Auf ihm ruht in einer $^1/_2$ bis 1 Mtr. dicken Schicht weicher aus Conchylienresten bestehender Kalk (№ 3), welcher dieselben Schalen und noch Rhizopoden, Serpula sp. und Mytilus edulis Lin. einschliesst wie der Thon № 2. Der Kalkstein ist zum Theil über Algen niedergeschlagen; noch heute kann man eine ähnliche Masse in der Nähe der alten neronischen Paläste bei Porto d'Anzo sich bilden sehen. Auf dem Kalke liegt

(№ 4) ein aus vulkanischen Auswürflingen des Albanergebirgs entstandener Lehm.

Am jetzt den Douaniers als Station dienender Wartthurm, Torre Caldara, welcher auf den Resten einer altrömischen Landhausruine steht, geht ein steiler Wasserriss zu Meere, von dessen einer Seitenwand Fig. 5 das Profil giebt.

Zu unterst liegt Thon (№ 1), welchem grauer Mergel (№ 2) folgt. Darauf ruht eine Schicht schwarzen Thones (№ 3), worin viele Knöllchen von Schwefelerde und gelbem Schwefel eingebettet liegen und aus welcher weiter im Hintergrunde der Schlucht bei *, eine starke Quelle mit schmatzendem und polterndem Geräusche entspringt. Diese Quelle haucht viel kohlensaures und etwas kydrothionsaures Gas aus und überzieht den Boden des durch sie gebildeten Bächleins mit einer dicken Rinde weissen Schwefels. Da in der Nähe noch mehrere Punkte bekannt sind, an welchen die Thonbank mit Schwefel ansteht, so hatten die Fürsten Borghese früher hier eine Schwefelgewinnung eingeleitet, die Gebäude der Fabrik stehen noch unter Dache, aber der Betrieb ist eingestellt.

Ueber der Schwefelschicht folgen № 4, eisenschüssiger Sandstein, № 5 Sand, № 6 Sandstein ohne Versteinerungen, endlich etwa 20 Meter über dem Meeresspiegel № 7, blauer Thon mit Pecten opercularis Lin., № 8 Kalkstein aus Schalenstückchen und Cardium edule Lamk., Cerithium vulgatum Lamk., u. a. gebildet, also pleistocen und zuletzt № 9 eine dünne Lehmschicht.

Diese beiden Profile bezeugen, dass in der Periode, als schon die Fauna des Mittelmeeres mit der jetzt bestehenden übereinstimmte Meeresablagerungen an 20 Meter hoch gehoben und zu Festland geworden sind.

In der Nähe von Barletta sowohl als bei Nettuno nächst Porto d'Anzo entstehen Lager von *Magneteisensand*, welche sich mit den schmalen, Brachyopoden einschliessenden devonischen Magneteisenstein Ablagerungen in der Nähe von Steben bei Hof im Voigtlande vergleichen lassen und den mächtigen viele Pflanzenreste einhüllenden Magneteisensandlagern am Semtsche Flusse in Carelien, über welche ich an einem andern Orte berichten werde, ähnlich sind. Südlich von Nettuno verflacht sich die Küste, bis nach Cap Cireno, sie scheint hier sogar in einer langsamen Senkung begriffen. Ein 3 bis 4 Meter dickes Lehmlager Balena-, Stenogyra- und andere Landschneckengehäuse einschliessend, also offenbar auf dem Festlande in derselben Weise entstanden, wie es bei uns in Deutschland auf berastem Boden so häufig ist, wird bei Sturm von den Meereswogen unterspült und zertrümmert, etwa wie Fig. 6 es anzeigt. Die tägliche Fluthhöhe erreicht gerade den Fuss des Lehmlagers, dessen westliche Fortsetzung bereits vom Meere verschlungen worden. Das Lehmlager ist durch vielfach verzweigte Spalten und Klüfte *c*, *b*, *a*, zerstückelt, in welche bei Sturm die Fluth hineingepeitscht wird und die sich dadurch allmählig erweitern. Im Lehm selbst, welcher aus den vulcanischen Producten des Albanergebirgs hervorgegangen, sind Titan- und Magnet-Eisenkörnchen enthalten, welche beim Zerfallen des Lehms durch die Meereswogen ausgelösst und auf der schiefen Ebne 3. 3. wie auf einem Sichertroge ausgeschlämmt werden. Es entstehen auf diese Weise ½ bis 5 Centimeter dicke Lagen von Magneteisensand, welche durch 1 bis 2 Millimeter dicke Schichten sandiger Massen (Feldspath- und Leucitstaub, Quarzkörnchen u. s. w.) getrennt auf einer mehr als 60 Meter breiten Fläche bis ins Meer fort-

setzen. So tief man des eindringenden Meerwassers wegen hinunter graben kann, bleibt sich dies Verhalten gleich. Im Lehme selbst kommen grosse und kleine an Raseneisenstein erinnernde sandige Brauneisenstein-Partien vor, welche bei № 1. 1. angedeutet sind. Sie bilden kleine von vielen Höhlungen durchzogene Riffe an der Küste. Gelegentlich spült das Meer Muschelschalen an den Strand, welche sich dann dem Magneteisen beimengen. Dieser Eisensand folgt dem Magnete.

Bei *Barletta* haben die Meereswellen aus dem vom Flusse Ofanto aus dem vulcanischen Gebiete von Melfi herbeigeführten Verwitterungsproducten einen schwarzen Magneteisensand ausgespült, welcher sich weithin auf dem flachen Meeresboden und an der Küste ausbreitet und mit vielen Schalen jetzt dort lebenden Meerschnecken, Muscheln und Seesterne vermengt ist. Diese Eisensandablagerung übertrifft die von Nutteno an Bedeutung.

Hebungen von Küstenstrecken, durch welche pliocäne und pleistocäne Meeresablagerungen auf das Trockene kamen, sind an den Küsten Italiens durchaus nichts Seltenes, sie belehren uns, dass auch die viel höher aufzufindenden Meeresabsätze der Trias-Jura-, Kreide- und Tertiärformation allmählig auf diese Weise als Inseln emporgetragen wurden und dass das von ihnen abgenagte Gerölle, der Thon und Sand zur Ausfüllung der zwischen ihnen gebliebenen Meeresarme und Bassins Verwendung fanden.

In den letzten Jahrzehnten hatten besonders die Herzöge von Toscana der Ausfüllung der maremmanischen Sümpfe ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Die den deshalb eingeleiteten Arbeiten entspringenden Erfolge benutze ich als Beispiele, um den von der Natur eingehal-

tenen Weg zu erläutern, denn durch diese Arbeiten ward der natürliche Hergang in solcher Weise unterstützt, dass die Ausfüllung rascher und deshalb dem Auge des Menschen fasslicher von Statten ging.

Längs der toskanischen Küste lagen ehemals ausser der jetzt noch dort vorhandenen, eine zweite innere Reihe von Inseln, wie z. B. die Berge von Papulonia und Piombino, das Cap Talamone, das Gebirge Argentario bei Orbetello. Zwischen ihnen und dem Festlande befand sich eine 3000 bis 4000 Mtr. breiter flacher Meeresstreifen, wie denn auch noch die Küste durch tiefere Busen zerstückelt war. Die von den Flüssen Arno, Cecina, Cornia, Pecore, Bruna, Ombrone und Albegno dem Meere zugeführten Schlämme erhöhten dessen Boden und riefen endlich schmale Dämme oder Nehrungen hervor, indem Fluthwelle und westliche Sturmfluthen den eingespülten Sand vor den Flussmündungen und an den Flanken der Inseln anhäuften. So entstanden allmählig die mit Brackwasser gefüllten Küstenseeen (Lagoni Stagni) und Sümpfe, welche die Luft durch ihre Ausdünstungen verpesteten.

Ich habe die Marenne selbst bereisst und ihren jetzigen fruchtbaren und gesunden Zustand kennen gelernt, wie sie 1830 noch beschaffen war, mache ich an einem Beispiele klar, welches ich nebst einem andern aus dem schätzbaren Werke des Caval. Dr. David Carlotti, Statistica della provincia di Grosseto (Firenze 1865) entnommen habe.

Die beiden Figuren 7 und 8 stellen die Ebene an der Cornia-Mündung (Provinz Pisa) dar, wie sie 1830 und 1864 beschaffen waren. — Die Monti di Populonia e Piombino bestehen aus Kalk, Schieferthon und Sandstein der Eocänformation, wie auch die oben in der rechten Ecke

des Kärtchens hereinreichenden Hügel von Vignale, an welche sich westwärts die Miocänformation von Monte Bamboli schliesst. Vor der zum Baden benutzten Therme am Fosso Rocchie hat sich Kalktuff abgelagert, sonst ist die Ebene mit schwarzer Moorerde und mit mergeligem Thone, den Anschwemmungen der aus dem sinnueser Gebirge herabkommenden Cornia bedeckt.

Im Jahre 1830 bestanden noch 13 Quadrat-Cilom. oder 1300 Hektaren Sumpf und 600 Hektaren offene Wasserlachen oder Stagni, d. h. 1900 Hektaren Morast und Wassertrümpel. In letztere trat während der Fluthzeit das gesalzene Wasser während sich gleichzeitig das vom Lande her zufliessende Süsswasser anstaute.

Den grossen Stagno vor der Corniamündung trennte nur eine schmale Nehrung vom Meere, welche vom Flusse durchbrochen war. Auch die kleinern links und rechts bestehenden Stagni waren durch schmale Dämme vom Meere abgetrennt. Das Nordende der gebirgigen Insel Populonia war im Laufe der Zeit schon durch Alluvionen der Cornia mit dem Festlande verkittet, auf den Anschwemmungen hatten sich jedoch noch grosse Sumpflachen erhalten.

Die im Mittelalter gezogenen Canäle bezweckten nur die Sümpfe und die morastigen Buschwälder auf der Corniaebne trocken zu halten, erst unter der Regierung der letzten toscanischen Herzöge wurden die Flüsse zu deren Ausfüllung herangezogen. Zu dem Behufe schloss man die durch die Nehrungen gehenden Mündungscanäle der Flüsse mit Schleussen, und hielt dadurch das schlammige Flusswasser in den Stagni und den durch Gräben (Fossi) mit der Cornia verbundenen Sümpfen zurück. Hierdurch ward der vom Flusse zugeführte erdige Schlamm rascher zum Absetzen gebracht und füllte innerhalb 34

Jahren die Vertiefungen dergestalt aus, dass jetzt das Gebirge von Populonia und Piombino gänzlich mit dem Festlande verkittet ist. Ueber die alten Sümpfe hin liegt jetzt die maremmanische Eisenbahn und die nach den Kohlenwerken von Monte Bamboli. Was ehedem sumpfiger Busch, Sumpf und Lache war, ist jetzt fruchtbares Ackerland und Viehweide. Allein das Ackerfeld, welches gewonnen wurde, umfasst 1315 Hektaren (zu vergleichen fig. 8). Die Cornia überschwemmt im Frühjahre und Herbste die angrenzend n Viehweiden und erhöht durch ihre zwischen den Grasplänzchen zurückgehaltenen Schlammabsätze deren Boden.

Einen noch grössern Erfolg hatten die Ausfüllungsarbeiten in dem alten Golf von Grosseto, der durch die Bruna und den Ombrone seit Jahrtausenden in Sumpf und Wasserlachen verwandelt war. Von 1830 bis 1864 gewann man dort durch Bodenaufhöhung mittelst der genannten Flüsse den Sümpfen und Stagni von Castiglione della Pescaia 9412 Hectaren bebaubares Land ab.

Der Monte Argentario liegt vor Orbetello im Meer und ist durch drei schmale Dämme mit dem Festlande verbunden (Fig. 9). Das hohe Inselgebirge besteht aus Talkschiefer (Verrucano), krystallinischem Kalk, Gyps und Hyperit. Auf dem Festlande stehen am linken Ufer des Albegno Verrucano, körniger Kalk, Kreide und Eocän in sanften bis ins Meer fortsetzenden Hügeln an, worauf die Ruinen des etrurischen Ansedonia stehen. Ueber das angeschwemmte Vorland liegt die römische Via Aurelia.

Es scheint als ob die Insel Argentaria von beiden Seiten umspülenden Meereswellen zuerst da, wo sie sich trafen, den mittlern Damm, auf welchem die kleine mittelalterliche Stadt Orbetello erbaut wurde, angespült hätten; erst später erhöhten sich die beiden schmalen Nehrun-

gen von der Abegnomündung nach der Insel und von dem alten Ansedonia nach Port Eriole (dem Herkuleshafen) auf der Insel. Der mittlere Damm ist diesseits Orbetello durchbrochen, so dass die beiden Stagni in Verbindung stehen, die südliche Nehrung von Ansedonia ist ganz, die nördliche von der Mündung des Albegno her ist dicht an der Insel Argentaria durchbrochen, so dass alles aus den Stagni fliessende Wasser hier ins Meer gehen muss. In 1856 wurden die Grabenarbeiten, welche den Albegno in die Sümpfe und Lachen führen, vollendet und 1864 hatte das Land die in Fig. 9 gezeichnete Gestalt; es waren den Sümpfen und Seen bereits 4680 Hektaren Ackergrund abgewonnen.

Die Fig. 10 soll ein Bild von dem geologischen Bau der Umgegend von Orbetello geben, wie ich mir denselben denke. Die das Relief bedingende erste Bodenhebung fand nach Ablagerung der körnigen Kalke statt und setzte fort bis zur Zeit der pliocänen Schichtenbildung. Die nördlich von Argentario sich erhebende Verrucano- und Liaskalkinsel mit dem Hafenorte Telamone war schon nach der Ablagerung eocäner Schichten mit der grössern Insel des Monte Amiata verbunden worden, diese und die ebenfalls aus ältern Formationsgliedern bestehende von Ansedonia wuchsen durch die Erhebung von miocänen und pliocänen Ablagerungen mit dem Festlande Italia zusammen, während in unsern Tagen endlich die Vereinigung der Insel Argentaria mit demselben vollendet wird.

Wie die Flüsse Serchio und Arno zwischen Viareggio und Livorno das Festland auf Unkosten des Meeres ausdehnen, bedarf unter Hinweisung auf den Umstand, dass Pisa im Mittelalter Hafenstadt war, keiner weitern Erwähnung. Man darf nur die trübe Schlammfluth der Flüsse nach dem Schneeschmelzen oder starken Gewittern im

Gebirge betrachten, um zu begreifen, dass in den schilfreichen Lagunen die Boden-Aufhöhung rasch vorangehen muss.

Der kleine See Massaciuccoli bei Viareggio ist von ausgedehnten Sümpfen eingefasst, aus denen ein gelbbrauner aschenreicher Torf gebachert wird, der vor einigen Jahren noch zum Kalkbrennen benutzt wurde. Die Umwohnenden erhoben aber des stinkenden Qualms wegen, den der Brennstoff reichlich entwickelte, Protest gegen dessen Anwendung.

Die an der Tiebermündung angeschwemmte Landfläche ist von solcher Bedeutung, dass sie den alten Hafen von Ostia und dieses selbst bedeckt und seit der Völkerwanderung eine Fläche von mehr als 3000 Hektaren dem Festlande zugefügt hat. An der Mündung des Po, zwischen Po di Ariano und Po di Doncella ist seit 1647 ein mehr als 12,000 Mtr. langes und breites Stück Land dem Meere abgekämpft worden.

Im ehemaligen Kirchenstaate sind die pontinischen Sümpfe besonders bemerkenswerth. Von Porto d'Anzo bis zur ehemaligen Insel der Circe dem hoch emporragenden Cap Circello trennt eine niedrige mit baumförmigem Haidekraut immergrünen, von Smilax und Epheu umrankten Eichen bewaldete Nehrung, die am Fusse der emporstrebenden hoch und steil Volsker-Gebirge hinziehenden Sümpfe vom Meere. Von Nettune aus gesehen glaubt man das Meer fortgesetzt bis zu den Felsabhängen der Gebirge von Terracina, Piperno und Sezze; das mehrgipfelige Cap Circelio erscheint wie eine durch eine breite Meerenge vom Festlande getrennte Insel (v. Fig. 2).

Seit Jahrtausenden arbeitet die Natur an der Ausfüllung dieser Sümpfe, aber die Menschenhand hat lange Zeit die aus dem Gebirge kommenden Schlammfluthen

abzuhalten gesucht und den Aufhöhungsvorgang unterbrochen, bis sie endlich einen ähnlichen Weg zur allmähligen Bodenerhöhung einhielt, wie in den toskanischen Maremmen.

Die aus dem Volskergebirge zugespülten Schlammmassen vereingen sich mit denjenigen, die aus der Südwestecke des Albaner Gebirgs zugeführt wurden, sie breiteten sich in dem ehemaligen Meerbusen aus, verflachten ihn so weit, bis endlich Schilf und Algen in ihm festhaften konnten. Das Wasser der aus den kalkreichen Gebirgen herkommender Bäche enthält Kalkbicarbonat aufgelösst, welches jene Pflanzen zerlegen und dadurch die Bildung von Travertin (Kalktuff) veranlassen. Deshalb wurde der Schlammabsatz an manchen Orten, namentlich bei Cisterna, Sezza u. s. w. von einer mehrere Meter dicken Kalktuffablagerung bedeckt, ähnlich wie die Alluvionen der Cornia auf deren rechten Ufer nächst der daselbst entspringenden Therme (Fig. 7).

Hier wirkten also zur Landbildung mit: die Brandung des Meeres durch Anhäufung von Nehrungen und die dadurch gesicherten ruhigen Strandseeen, die Sturzbäche und Flüsse durch Anspülung von Gerölle und Schlamm zur Ausfüllung der Lagunen und Sümpfe, die Pflanzen durch den Niederschlag von basischem Kalkcarbonat (Kalktuff) aus dem Kalkbicarbonat enthaltenden Quell- und Bachwassern.

Kalktuff oder Travertin findet sich als Quell- und Bachabsatz in Italien sehr häufig. Zwischen Monreale und Partinico beobachtete ich eine solche immer noch fortwachsende Ablagerung am steilen Gehänge, welche unter andern auch Palmettengebüsche in sich aufgenommen und versteinert hatte. Die Ebne von Pesto erhöht sich durch Kalktuffablagerungen, welche ein kleiner Bach veranlasst

und diese Neubildung trägt viel zur Versumpfung der ehemals durch ihre Rosengärten und gesunde Luft so berühmten Landschaft bei. Aber Kalktuff ist auch schon bei den griechischen Bauten der alten Stadt verwendet. In der Nähe von Pompei sind ausgedehnte Kalktufflager, aus denen die alten Bewohner schon ihre Häuser errichteten. Viele der Gebäude Pompejis sind aus Kalktuff und Leucitlava errichtet. Die kolossalen Travertin-Lager an den Cascaden von Tivoli lagern sich vor dem Jurakalk, den der Aniene durchbricht und scheinen von dem Flusse selbst hervorgerufen zu sein und immer noch neu erzeugt zu werden.

Die grosse Masse dieser mächtigen Ablagerung ist aus Incrustationen von Oscilatorien gebildet, worin sich dann und wann Baumstämme, Laubholzblätter, Moose mehr zufällig einstellten; sie hat nicht selten die auffallendste Aehnlichkeit mit den concentrisch gezeichneten über Oscilatorien entwickelten Kalksteinen der rheinischen Tertiärformation (Conferva callosa Ldwg. Palaeontographica. Band V, Tf. 27, Fig. 4). In der Campagna di Roma entspringen die mächtigen Thermen, welche durch gewaltige Kohlensäure Gas-Entwicklung im heftigsten Aufwallen erhalten werden in der Nähe der Bäder des Agrippa. Der Lago de'Tartari hat seine Umgebung durch Kalktuffbänke allmählig erhöht. Die Wände des etwa 60 Mtr. breiten und langen sehr tiefen Kessels, den er ausfüllt und in dessen Mitte ein Schaumhügel von Kohlensäure und Wasser aufsteigt ganz gleich, nur weit grossartiger wie der pyrmonter Brodelbrunnen, sind senkrecht. In den Quellkessel geworfene Steine lösen vom Boden Oscilatorien ab, welche dann nach einiger Zeit auf die Oberfläche steigen und aufgefischt werden können. Die feinen fadenförmigen Röhrchen dieser Algen sind ganz bedeckt von

Kalkspathkryställchen, sie ertheilen dem durch ihre Vermittlung entstandenen Travertine ein concentrisch schaliges und zugleich fasriges Gefüge. Der mächtige Wasserstrom, welcher aus der Quelle ausfliesst, verschwindet zum Theil wieder in den alten Travertinsteinbrüchen in der Nähe. Dieser Travertin enthält in seinen Poren zuweilen gelben Schwefel, welcher ohne Zweifel durch die Schwefelwasserstoffexhalationen, welche die nahen kleinen Seeen Lago delle Isola, Lago Sulfureo und Lago San Giovanni auszeichnen, hervorgerufen. Auch diese Solfataren liefern viele Kohlensäure und lagern ebenfalls Travertin ab.

Allen Besuchern des Säuerlings Aqua acetosa vor der Porta del Popolo bei Rom werden die hohen Kalktuff-Felsen in der Nähe dieser Quelle auffallen, sie sind in frühern Perioden über Moose und Algen niedergeschlagen worden.

Eine höchst interessante über 100 Meter mächtige Kalktuffablagerung ist in dem Thälchen des Fiume Verginiese bei Tolfa zu sehen (Fig. 11). Sie ist am Gehänge eines hohen Berges durch eine daselbst entspringende $62\frac{1}{2}^{0}$ Cels. warme Kohlensäure reiche Therme entstanden und bildet eine über 400 Mtr. breite und 600 Mtr. lange Ebene mit fast senkrechtem Absturze nach dem Thale. Auf ihr liegt dicht neben der Quelle das sehr primitiv eingerichtete Bagnarella, und da, wo sie an das Gehänge des Bergs anstösst, quillt ein lauwarmer Eisensäuerling, welcher den Kalktuff in kalkigen Rotheisenstein umwandelt, der von weissen Kalk- und Arragonitadern durchzogen zum Schmucke der Altäre benachbarter Kirchen Anwendung findet. Die Quellen versickern im Kalktuffe, welcher aus Incrustationen von Moos und Conferven und aus stalaktitischen Tropfsteinen zusam-

mengesetzt ist. Von dem westlichen Gebirge bei Le Spiaggie kommt ein starker Bach herab, welcher oberhalb des Kalktuffplateaus in den Boden versinkt, den Kalktuff in einer Höhle durchfliesst und an dessen vordern Seite einen an 50 Mtr. hohen prächtigen Wasserfall bildet.

Etwas über der Höhle, aus welcher jetzt der Bach ausfliesst, befindet sich eine zweite, die er wohl früher ausgewaschen hat, sie dient jetzt gelegentlich als Schafstall, da sie von der Seite her zugänglich gemacht worden ist.

Ausser den Bodenvergrösserungen durch das Wasser finden aber auch noch solche durch die Vulkane statt. Alle italienischen Vulkane begannen ihre Thätigkeit unter dem Meere, sie haben sämmtlich vulkanische Aschen, Tüffe und Laven, welche Einschlüsse von Meeresthieren enthalten, wodurch deren Herkunft auf das Bestimmteste bezeichnet wird. Erst nach langer Zeit erheben sich die vulkanischen Auswürflinge über den Meeresspiegel, wobei Bodenhebung und Anschüttung gemeinschaftlich wirken. Die grossen Massen des durch die Vulkane der letzten geologischen Perioden an die Oberfläche gebrachten Materials wurde sammt den glühenden Laven durch die aus diesen entwickelten Wasserdämpfe emporgehoben. Aus dem hoch erhitzten Lavabrei entweichen unglaubliche Mengen von Wasserdampf und Chlorgas, welche ihn wohl in ähnlicher Weise aus der Tiefe fördern, wie das Kohlensaure Gas die Sprudel zu Kissingen, Orb, Nauheim, Sooden und Ahrweiler emporreisst. Dass das Meerwasser zur vulkanischen Thätigkeit unerlässlich nothwendig ist, beweisst schon das Auftreten aller jetzt thätigen Feuerberge im oder am Meere. Aber auch die früheren Vulkane, wie die Basalt-, Dolerit-, Trachyt- und Serpentin-Lava liefernden Europas, waren nur so

lange thätig als das Meer in ihre Nähe reichte oder sie umspülte, so bald sich dieses zurückzog, erloschen sie.

Das grossartigste Beispiel, wie Vulkane mit zur Vergrösserung des Festlands thätig sind, gewährt der Aetna, ihm zur Seite stehen die erloschenen Vulkane der Umgegend von Rom, vom Bolsener See bis zum Albaner Gebirge. Viel unbedeutender erscheinen dagegen der Vesuv mit seiner Umgebung und der Vultur bei Melfi. Ich unterlasse es über die bei vulkanischen Eruptionen hervortretenden Erscheinungen hier zu berichten, obgleich ich Gelegenheit hatte, den Vesuvio während der Eruption von 1868 zu besuchen und sowohl ihn wie auch den Aetna und Stromboli schon früher zu besteigen.

2. *Das Steinsalzlager bei Altomonte und Lungro in Calabrien.*

In Untercalabrien herrschen crystallinische Schiefer und Kalke umlagert von Sedimenten der Jura- und Kreideformation in den Gebirgen, während die Thäler mit Tertiärschichten erfüllt sind, zu denen auch in dem von erhabenen Gebirgen eingeschlossenen Theile von Castrovillari mächtige Conglomeratbänke gehören. Diese Conglomerate zusammengesetzt aus abgerundeten Bruchstücken von Kalk und Quarz verkittet durch Chalcedon und Kalkspath, erreichen eine solche Mächtigkeit, dass sie in der Thalebne Berge von 100 Mtr. Höhe bilden und der Fluss Coscile sich in ihnen sein tiefes Felsenbette aushöhlen konnte. Sie dienen überall als Baustein, da sie sich glatt und regelmässig behauen lassen, so wie zu Mühlsteinen.

Von Castrovillari nordwärts wandernd, erreicht man bald die mit Thonschiefer und Mergel wechsellagernden

hellfarbigen dichten Kalksteine der Juraformation, welche die selbst im hohen Sommer noch Schneeflecke bergenden Monte Polcino, Monte Grattaculo, Monte Calcinara und Monte Rosa zusammensetzen. Tiefe felsige Thaleinschnitte durchfurchen die Gehänge und führen über ihren breiten steilgeneigten, von mächtigen Schutt- und Felsbrocken-Ablagerungen bedeckten Boden, in schmalen oft wechselnden Rinnsalen Wildbäche zum Hauptthale des Crati, der nach kurzem Laufe seine Fluthen über die Ruinen von Sybaris dem Golfe von Taranto zusendet. Bei dem Schneeschmelzen und nach Gewittern erfüllen sich jene Thäler ihrer ganzen Breite nach mit schnellströmendem die Gesteinbrocken fortrollendem Wasser; sie sind dann nicht passirbar und zerstören öfters die über sie gelegten Brücken. Zu diesen Zeiten werden jene Geröllmassen erzeugt, welche die in den Ebnen fortziehenden Fiumaren (Flussbetten für Hochwasser) erfüllen und nachdem sie sich am Meeresstrande mit Muschelresten vermischt haben, durch Kalkspath, Eisenoxydhydrat u. s. w. zu Conglomeraten verkittet werden. Derartige Wasserbetten und Fiumaren gehören zu dem eigensten Charakter der italiänischen Hochgebirge, sie gestatten vielfach keine Ueberbrückung und stören selbst in manchen Städten z. B. in Messina, zeitweilig den Verkehr.

Weiter wandernd gelangen wir nach einer aus weiter Grotte im Kalksteine hervorbrechenden mächtigen Quelle, welche alsbald, indem sie ihre Wasser durch den Schlot eines Hauses stürzt, eins der turbinenartigen italiänischen Wasserräder umtreibt, welche schon im hohen Alterthume üblich waren.

Diese Wasserräder bestehen aus einer vertikalen Welle und horizontalem Schaufelkranze und bewegen sich so

rasch, dass auf dem obern Ende ihrer Welle sich unmittelbar die Mühlsteine anbringen lassen.—Der Quell entspringt auf der Grenze zwischen dem krystallinischen Gesteine und dem Jurakalk in der Mitte einer steilen Bergwand. Tief senkt sich im Schiefer noch die Schlucht herab, hoch oben erscheint auf Felsgestein das Städtchen Saracena. Die Quellschlucht hinabsteigend gelangen wir in ein etwas weiteres in seinen tiefern Theilen durch blauen gypshaltigen Thon erfülltes Thal, worin ein von Aqua formosa herabkommender Seitenzufluss des Crati strömt und von da steil aufwärts klimmend gelangen wir nach dem hochgelegnen Lungro, einer von eingewanderten Albanesen bewohnten Bergstadt.

Die geologischen Verhältnisse um Lungro habe ich durch die beiden Gebirgprofile Fig. 12 und 13 anschaulich zu machen gesucht.

Die Unterlage des Gebirges wird von krystallischen Gesteinen, von Thonschiefer, durch choritische Substanzen grünlich gefärbte, Strahlstein einschliessende Kalke, schwarzen von Quarz durchtrümmerten Kalk, Quarz- und Glimmerschiefer in mehrfacher Abwechslung gebildet. Anstehend findet man diese in 70° bis 80° südlich einfallenden Felsarten auf dem Wege von Lungro nach dem Steinsalzbergwerke Altomonte, nach der Fiumare von Aqua formosa und nach dem östlich gelegenen auf der Grenze zwischen ihnen und dem Jurakalke zu Tage kommenden Brunnen, an welchem die Frauen von Lungro in zierlich geformten Thongefässen das Trinkwasser schöpfen. In Lungro selbst legt sich der Jurakalk über die Schichtenköpfe dieser ältern Gesteine, es ist ein dichter gelblichweisser versteinerungsloser Kalk, dessen Bänke abwechseln mit Thonschiefer und rothen Sandstein; in Fig. 12 deutet ihn die Ziffer 8 an.

Die krystallinischen Schiefer und Kalke von Lungro sind von Gängen und Trümmchen weissen Quarzes nach allen Richtungen durchzogen, die Kalksteine umschliessen ausserdem noch Kalkspathdrusen und grünen fasrigen Strahlstein, an deren oberstes Glied, den steil abfallenden Glimmerschiefer legt sich die mehr horizontal geschichtete Steinsalzführende Tertiärformation an.

Diese besteht in ihren tiefsten Theilen aus einem grobkörnigen lose verbundenen Quarzsandsteine (9) abwechselnd mit thonigem Sandstein und Schieferthon, worin Lignit in der Form von Baumstämmen eingebettet ist. Darüber folgt eine starke Lage körniger und späthiger Gyps (10) der in der Schlucht von Lungro nach der Fiumare von Aqua formosa Erdrutsche veranlasst hat.

Das Dachgestein des Gypses ist ein feinkörniger gelber Standstein (11), worin der tiefe, nach dem Salzlager hin getriebene Stollen steht, bis er den darauf folgenden blauen gypsreichen Salzthon (12) erreicht. Dieser dünngeschichtete Thon wechselt mit Steinsalz und Gypsschnürchen ab, in ihn ist das reinere Steinsalzlager (13) eingebettet. Das Salzlager ist durch einen ausgedehnten Bergbau aufgeschlossen. Ich konnte die darüber aufgenommenen Grubenrisse benutzen, nach denen ich das beigefügte Bild Fig. 14 die verschiedenen Abbauetagen im Grundrisse und Fig. 15 im Längenprofile entworfen habe. Ueber dem Salzthone (12) folgt eine Conglomeratschicht (14), die aus groben und mitunter sehr grossen Geschieben und Bruchstücken von krystallinischen Felsarten und Kalkstein in meist eisenschüssigem und kiesligem Bindemittel besteht. Auf einem solchen festen Gesteine steht Altomonte. Auf einem ohnfern der Salzgrube bei San Leonardo gelegenen Landgute meines Gastfreundes, des Don Genaro Domenico

zu Lungro, das Conglomerat von einem hellgelben sandigen Lehm bedeckt, worin ich mehrere nicht zusammen gehörige Klappen eines Pecten, Bruchstücke ganz junger Ostreaschalen und eine kleine Schnecke, wahrscheinlich Naticabrut, auffand.

Diese Schicht № 15 ist ohne Zweifel im Meere oder wenigstens in dessen Nähe, wohin die Welle noch Meerthierreste spülen konnte, abgelagert worden; sie kam sammt ihrer Unterlage später durch Bodenhebung in ihre jetzige 250 bis 300 Mtr. über das Meer erhabene Lage.

Ueber diesen marinen sandigen Lehm, den ich zu den miocänen Gliedern der Tertiärformation zählen möchte, lagern Geröll und Lehmschichten (№ 16).

Die Schalen des in № 15 aufgefundenen Pecten sind in hohem Grade zerbrechlich, aussen platt, mit feinen Anwachsstreifen, vom sehr flachen Wirbel aus machte sich eine kaum bemerkbare radiale Reifung bemerklich, das Schloss ist vollkommen gradlinig ohne Krümmung. Die Art stimmt überein mit Pecten denudatus Reuss. aus den Thonen, welche das Wielitzkaer Salzlager begleiten.

Die Ostreenschalen scheinen Deckel von jugendlichen Exemplaren der Ostrea corrugata Brocchi zu sein.

Ueber die Jurakalkschichten hinaus und hier und da auch über deren Unterlage hin, ist bei Lungro eine, in Italien sehr oft entwickelte Kalkbreccie verbreitet, in welcher grössere und kleinere scharfeckige Kalksteinstückchen durch 1 bis 2 Centimeter dicke Scheiben von Kalkspath und Chalcedon verkittet, sind. Wo die Kalksteinbröckchen etwa herausgefallen, hat das Gestein ein zelliges Aussehn erlangt. Diese Breccie (№ 19) liegt gewöhnlich in mächtigen Blöcken und Felsmassen über die geschichteten Gesteine discordant hin; sie ist selbst ungeschichtet

und verdankt ihre Entstehung vielleicht Felsstürzen, Bergrutschen. Zerfallend liefert sie einen grossen Theil das Materials, woraus in den Fiumaren die Gerölle geschliffen und in den Ebenen die Conglomerate verkittet werden.

Ich füge hier einige Nachrichten über das Steinsalzlager von Lungro oder Altomonte ein, mich beziehend auf die in Fig. 14 und Fig. 15 davon gegebenen, auf die Grubenrisse des darauf darauf geführten Bergbaues begründeten Zeichnungen.

Aus einem steinernen Wachthause geht bei *a* der Eingang in die Grube, auf zum Theil aus Thon- und gypshaltigem Steinsalze gehauenen Treppenstufen hinab bis zum ersten Abbau (1), wo man bei 31 bis 40 Mtr. unter Tage das allein ausgebeutete reine Steinsalz in mehreren kleinen Partien antraf, welche auf dem Grundrisse Fig. 14 (punktirte Fläche 1) angegeben sind.

Man steigt dann auf Treppen durch eine mächtige Partie dünn geschichteten mit Gyps und Thon abwechselnd gelagerten Steinsalzes zum zweiten Abbau, welche 64 bis 71 Mtr. unter Tage hinabreicht und weit nördlich vorgeschoben ist. Das allein zur Gewinnung und in Strohmatten verpackt, zum Transport auf Maulthieren geeignete, in grossen Stücken brechende und zusammenhängend bleibende, reine weisse Salz bildet hier eine vielfach ausgezackte flache Scheibe, an welche sich nach der Tiefe in südlicher und südwestlicher Richtung ein bis 124 Mtr. hinabreichender, nach Südosten ein zweiter nur 98 Mtr. in die Tiefe zu verfolgender und nach Nordosten ein dritter bis 176 Mtr. unter Tage bebauter Zapfen herabsenkt. Auch diese mit 3-ter bis 8-ter Abbausohle aufgeschlossene und abgebaute reine Steinsalzmassen haben, wie die Zeichnung Fig. 14 zeigt, ganz un-

regelmässige Gestalten, sie umschliessen unreine, Gypshaltige Sphäroïde und Säulen; hängen aber untereinander durch schmälere oder breitere Partien zusammen, so dass sie leicht verfolgt werden können. Zur Regulirung des Wetterwechsels dient der Luftschacht *b*, welcher unter der 5-ten Abbausohle den Thon erreicht hat; er führt aus oberen Teufen sehr wenig Wasser zu, welches sich unten zu einer kleinen Lache vereinigt und versickert, woraus ich schliesse, dass der den Thon unterteufende Sandstein erreicht worden ist.

Die jetzige so unregelmässige Gestalt des Steinsalzlagers entsprang wahrscheinlich aus den verschiedenen Hebungen, welchen die Gegend ausgesetzt war. Die mit Thon und Gyps abwechselnden dünngeschichteten Lagertheile zeigen vielfach aufgerichtete, geknickte, gewundene Schichtung, deren Einfallwinkel näher am Tage am grössten sind und bis zu 64° steigen, nach der Tiefe flacher werden und auf 8-te Sohle nur noch 12° betragen. Sowohl diese unreinern, als auch die reinen Lagertheile sind von Spalten und Klüften durchsetzt, welche die Gewinnung des Salzes sehr erleichtern.

Als ich im Sommer 1860 die Gruben befuhr, gelangte ich auf im Salzlager ausgehauenen, überall durch an den Wänden angebrachten Oellampen erleuchteten bequemen breiten Treppen bis auf die achte Abbausohle, wo allein nur noch eine Gewinnung stattfand. Da die Gebirgsgegend um Lungro nur wenig Wald hat, so ist nur der Luftschacht, so weit nothwendig verzimmert, alle in der Grube vorhandene Stützpfeiler sind aus Steinsalzblöcken (unreinem Salze) aufgemauert.

Da in den Gruben eine ziemlich hohe Temperatur herrscht, so arbeiten die Bergleute nackt; stattliche Männer schwingen die schweren zum Loskeilen der Massen dienenden Hämmer und Brechstangen.

Die Räume sind dabei so hell erleuchtet, dass man alle Bewegungen der Arbeiter deutlich übersehen kann. Die weiten hohen Hallen des Abbaues empfehlen sich als geeignete Studiensäle für Bildhauer und Maler. Mit dem losgebrochenen Salz werden die durch ein Stück Leinen geschützten Schultern nackter Knaben bepackt, welche es, oft unter lustigem Gesange, die Treppen hinanschaffen. Der Bergbau ist demnach hier in noch sehr ursprünglichem Zustande.

Die Salzgewinnung übersteigt jährlich 71,000 Quintal à 90 Kilogr. oder 6,390,000 Kilogr. nicht. Die Gewinnungskosten pr. 50 Kilogr. erreichen 1,25 Lire oder 10 Slgr., so dass das Seesalz von Trapani an der Westspitze Siciliens, wohlfeiler in die Küsten- und Ebengebiete von Calabrien geliefert werden kann und das Salz von Lungro nur noch in die allein dem Maulthiere zugänglichen Hochgebirge abgesetzt wird.

3. *Kupfer-, Blei- und Quecksilber-Erze auf dem italienischen Festlande.*

—

Die bei weitem wichtigsten Vorkommen von Kupfererzen Italiens liegen in Toscana bei Monte Catini nächst Volterra und bei Capanne vecchie nächst Massa Marittima.

Wenn man von der Eisenbahnstation Saline unterhalb Volterra und Monte Catini aus dem Thale der Cecina aufwärts steigt, überschreitet man zuerst die durch tiefe Wasserrisse häufig durchschnittene blaugrauen Thone der hier verbreiteten einen Stein-Salzstock und Gypslager und Alebaster umschliessenden Miocänformation, welcher nach Volterra hin das Pliocän aufruft. Nahe vor Monte

Catini erheben sich Schichten des Eocän unter den miocänen Thonen hervor und noch weiter hinauf, unfern der letzten Wohngebäude von Monte Catini steigen unter dem Eocän mit steilem gegen Osten gerichtetem Einfallen die mehrfach gefalteten auf rothem kalkigem Thonschiefer und rothem und weissem Kalkstein gebildeten Gebirgspartien hervor, welche von Professor G. Meneghini zu Pisa für Glieder der Kreideformation gehalten werden, die aber möglicher Weise noch zum Eocän gehören. Sie haben noch keine Versteinerungen geliefert.

An der Grenze zwischen Miocän und Eocän erhebt sich in Monte Catini selbst ein in mächtige senkrechte Prismen abgetheilter grauer Glimmerporphyr. Dieses Gestein besitzt eine krystallinische Grundmasse aus röthlich grauem Labrador, welcher unzählige rothbraune Glimmerblättchen (Biotit) eingestreut sind. Es hat in den darin angelegten Steinbrüchen eine Mächtigkeit von mehr als 50 Metern und dient als guter Baustein.

Seitwärts vom Dörfchen M. Catini tritt der 200 Mtr. Teufe einbringende Stollen des Kupferbergwerks aus. Er hat sein Mundloch in dem auf der Kreideformation gelagerten rothen Gabbro, durchneidet dann einen von weissem Kalk und Schieferthon (Albarese und Galestro) gebildeten Buckel, dann wieder rothen und endlich grünen Gabbro, worin er den Kupfererzgang und den Schacht Alfred erreicht. Der Schacht setzt noch 100 Mtr. unter die Stollensohle fort und steht in dem, den Gabbro unterlagernden, weissen und röthlichen Kalkstein und Schieferthon noch 60 Mtr. tief. Aus Klüften und Absonderungsspalten dieses Sedimentgesteines entwickelt sich so viel Kohlenwasserstoffgas, dass man die darin aufgehauenen

Querschläge nur mit der Sicherheitslampe befahren darf. Dieses warme Gas, welches sich wohl in dem lockern Gesteine mit Sauerstoff verbinden mag, veranlasst die in diesen Regionen herrschende hohe Temperatur von 28 bis 35 Grad Celsius, während es im Gabbro und auf der Stollensohle nur 11 bis 12° Cels. warm ist. Es ist dies eine Bestätigung der Ansicht, dass in manchen Fällen die höheren Temperaturen in grössern Tiefen unter der Erdoberfläche durch daselbst oder noch tiefer vor sich gehende chemische Vorgänge veranlasst werden. Ich werde noch einige diese Ansicht unterstützende Beispiele aus Mittelitalien mittheilen und zwar aus Gebieten, wo in der Tiefe entweder langsame Verbrennung (Säuerung) von Schwefelkies oder von aus den Petroleum und Asphalt haltigen tiefern Schichten entweichenden Kohlenwasserstoff- und Schwefelwasserstoff-Gasen, stattfindet. Das von den italienischen Geologen nach dem 5 Kilometer südlich von Livorno gelegenen Städtchen Gabbro genannte vulkanische Gestein, bildet die 700 bis 750 hohen Gipfel des Monte Catini, es ist zum grössten Theile rothbraun also Gabbro rosso, nur an wenigen Stellen erscheint der grüne Gabbro.

An allen Punkten, wo ich den rothen Gabbro anstehend fand und auch im Stollen gehört er entweder einer blasigen oder einer dichten Varietät an, oder er ist ein festverkittetes braunes Schlackenconglomerat.

Der *grüne Gabbro* (Gabbro verde) besteht vorzugsweise aus einem Feldspathminerale, welches in einer, an Menge sehr zurücktretenden dunkelgrünen auch wohl grünlichbraunen erdigen oder fein schuppigen Grundmasse eingestreut liegt. Der Feldspath (vielleicht Albit) tritt oft in 2 bis 3 Centimeter langen tafelförmigen Krystallen auf und in Zwillingskrystallen, welche im Bruche

kleinmuschlig, porzellan- bis glasglänzend, späthig mit einer deutlichen und einer unvollkommnern Spaltungsrichtung ausgestattet erscheinen. Sie sind undurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend, milchweiss, an den Rändern oder durchaus hell apfelgrün und schmelzen vor dem Löthrohre schwer zur unklaren Perle. Säuren greifen sie nicht an.

Das Gestein ist sohin ein Gabbro von porphyrartigem oder granitischem Gefüge. Er kommt in der Nähe des Kupfererzganges vor. (Vergl. Fig. 16 und Fig. 17, welche nach den Grubenkarten vom Direktor Caval. August Schneider entworfen sind).

Der *rothe Gabbro* (Gabbro rosso) besteht grossentheils aus einer dichten rothbraunen Masse mit weissen Feldspathkrystallen (Albit?) und durchzogen von unregelmässigen und rundlichen Blasenräumen, deren Wände von einem hellgrünen, porzellanartig glänzenden, kleintraubigen und halbkugeligen in Säuren unlöslichen Minerale, welches ich für Chalcedon halte, überzogen sind. Die Bruchstücke des Gesteins erhalten dadurch ein geflecktes Ansehn. In dieser Varietät finden sich mehrere Zeolithe. Sie steht an in mächtige Bänke abgesondert, oberhalb des Schachtes Alfred, bis zur Spitze des Berges.

Eine andere Varietät des Gabbro rosso erscheint als ein vulkanisches Conglomerat, als ein durch dasselbe Mineral verkittetes Schlackenbrockengestein, wie es sich an den Eruptionskegeln thätiger Vulkane bildet und wie wir es unter andern auch bei Michelnau nächst Nidda im Vogelsberge und bei Rennerod im Westerwalde von so grosser Schönheit als durch feinen Basaltstaub und Chabazit verkittete rothe Basaltschlacken antreffen.

Die eckigen Gabbrobrocken, welche dieses Gestein bilden, sind innen zum Theil wie die so eben beschriebene

blasige Varietät beschaffen und aussen nur gebräunt wie der sie verkittende erdige dunkelbraune Staub, oder sie bestehen aus grösserm grünem kleinkörnigem Gabbro in einem Cement von rothbraunem Eisenthon.

Die Verbreitung des rothen Gabbroschlackenhaufwerks am Monte Catini konnte ich während meines auf wenige Tage beschränkten Aufenthalts nicht feststellen, sie scheinen den östlichen Abhang des Berges zu bilden, kommen aber auch westwärts in einzelnen Partien vor und bezeichnen wahrscheinlich die Ausbruchstellen, aus denen der wie eine Lavadecke die Sedimente überlagernde Gabbro floss. Zwischen dieser Decke von Gabbro und dem Albarese findet sich ein, aus feldspathreichen abgerollten Gabbro-, Chalcedon-, und seltenen dichten Kalkstücken von Bohnen- bis Faust-Grösse zusammengesetztes Conglomerat, welchem als Verkittungsmittel Kupferkies, Schwefelkies und Kupferglanz dienen. Sehr kupferreiche Partien liegen in Form von Sphäroiden in den Gabbroconglomerate umher. Magnesiacarbonat und Magnesiaverbindungen, wie sie im Serpentin so häufig vorkommen, fehlen diesen Gesteinen gänzlich; in den Conglomeraten ist Kalkspath in dünnen Rinden höchst selten vorhanden. Auch auf dem Erzgange kommt letzterer zuweilen vor. Der Kupfererzgang setzt nur im Gabbro auf und geht nicht in die darunter liegenden Sedimente fort, in letztern befindet sich nicht einmal eine Andeutung desselben in Form einer Spalte.

In den obern Theilen des Monte Catini haben die Etrurier von Volterra, später die Römer, dann im Mittelalter deutsche Bergleute auf Kupfererz gebaut, die von ihnen angelegten Baue sind indessen sämmtlich verschüttet. Seit 1827 ist der Bergbau durch eine Gesellschaft wieder aufgenommen worden, deren Betriebs-

führer ein Deutscher, Herr Port, war. Man hatte oberhalb des jetzigen Schachtes Alfred einen Stollen in ein steiles Felsgehänge eingetrieben, wo ein schmaler Gang Kupferkies und Kupferglanz führte. Aus dem Nebengesteine dieses Ganges brach ich mir ein Stück Gabbro mit 5 bis 6 Millimeter dicken Kupferkiesgraupen, und es ist wahrscheinlich, dass einzelne Partien des Gesteins von diesem und anderm Erze durchsprengt die Veranlassung zu dem alten Bergbau gegeben haben. Man erkannte bald, dass das Erz nach unten zunahm und hatte von 1827 bis 1837 eine Förderung von zusammen 634,630 Kilogramm 35% Kupferhaltigen Scheiderzes (ohne Waschprozess) gemacht, auch 1834 den tiefen Stollen begonnen, als 1838 eine neue Gesellschaft, Oratio und Alfredo Hall, Franzesco Sloane und Pietro Icino Coppi das Werk an sich brachten und zu ihrem Betriebsdirektor einen sächsischen Bergbeamten August Schneider erwählten, welcher das blühende Werk heute noch dirigirt und daselbst von in grossen Bassins gesammeltem Schnee- und Regenwasser versorgte Setz- und Stoss- und Lehrherdwäschen mit Dampfmaschinen als Motoren eingerichtet hat. Von 1838 bis 1867 incl. wurden von Schneider 38.636.375 Kilogramm 35% Kupfer haltendes Erz gewonnen und seiner Gesellschaft ein sehr erheblicher nach Millionen Franken zu veranschlagender Gewinn verdient. Der Gang ist durch den Schacht Alfred (Fig. 16 und 17) untersucht und abgebaut. Seine Ausfüllungsmasse besteht aus thonigen Zersetzungsproducten des Gabbro, aus Gabbrobrocken und Conglomeratartigen Massen aus Quarz und Chalcedon, grünen dickstängligen Chloritähnlichen Mineralien, seltener aus kleinen an den Schwefelmetallen sitzenden Kalkspathkryställchen und aus Schwefelkies, Kupferkies, Buntkupfererz und Kupferglanz. Der

Kupferglanz kommt auf den Erzmitteln in Kluftausfüllungen und in rundlichen Stücken von oft mehr als 200 Kilogramm Schwere, vorzugsweise im Liegenden des steil nördlich einfallenden Ganges vor, das Buntkupfererz liegt in der Mitte, der Kupferkies im Hangenden, doch finden auch Abweichungen von der Regel statt. Die im Gange vorkommenden Quarzsphäroide ähneln Geröllen, sind aber offenbar auf ihrer Lagerstätte in rundlichen Blasenräumen entstanden.

Die ganze von West nach Ost streichende Gangmasse und auch das theils aus grünem theils aus rothem Gabbro bestehende Nebengestein ist von Erzen imprägnirt, jedoch haben sich letztere vorzugsweise in der Nähe des Schachtes in 4 starken Erzmitteln angehäuft. Das erste und zweite sind dünn und von sehr geringer Längenerstreckung. Die mit 3, 4 und 4′ bezeichneten zwischen Gabbro und Kreideformation abgelagerten jedoch von zusammen über 400 Mtr. Länge, an 50 Mtr. Mächtigkeit (Breite) und 30 Mtr. Höhe. Sie gaben vorzugsweise die beträchtliche Förderung, welche sich in den Jahren 1856 bis 1862 auf 18.556.340 Kilogr. also im Durchschnitte per anno auf etwa 2.650.000 Kilogr. belief.

Die Kupfererz Anhäufung scheint in ähnlicher Weise aus dem Nebengesteine stattgefunden zu haben wie auf den in den Devonischen Hypersthengesteinen der Dillenburger Gegend, über welche ich in meiner vom mittelrheinischen geologischen Vereine herausgegebenen Abhandlungen über die Sectionen Gladenbach und Biedenkopf (bei Jonghaus, Darmstadt 1871) Beschreibungen und Abbildungen der völlig abgebauten Punkte nach den Grubenrissen gegeben habe. Die zweite gewerblich wichtige Kupfererzlagerstätte in Italien ist bei Capanne vecchie in der Nähe von Massa marittima gelegen.

Auch dort haben die Etrusker schon einen umfangreichen Kupfer- und Blei-Bergbau betrieben, man fand in einem wiedergeöffneten weiten Abbauraume noch vor wenigen Jahren eine altetruskische Götterstatue aus Terracotta, welche in das Museum zu Florenz gebracht ward. In neuerer Zeit haben zwei Gewerkschaften, Capanne vecchie und Fenice daselbst umfangreiche Bauten ausgeführt. Wenn man vom westlichen Meeresgestade von Follonica her gegen Massa Marittima geht, überschreitet man die Miocänformation und erreicht bei Val Piana das Eocän. Wendet man sich alsdann rein östlich, so betritt man bald die pliocänen horizontal über die Schichtenköpfe des Miocän und Eocän abgesetzten Kalktufflager von Massa marittima, deren reiche fossile Florula Strozzi und Gaudin in den Memoiren der Naturforscher Gesellschaft zu Zürich in den Jahrgängen 1859 und 1860 beschrieben haben.

Jenseits dieser Kalktuffe stehen dann mit östlichem Einfallen die Schichten an, welche man der obern Abtheilung der Juraformation gleich schätzt mit dem darauf ruhenden cavernösen Kalke des Neocom. Auf diesen Kalkschichten liegen mächtige Quarz-Bänke (Dighe der italienischen Geologen), worin Schwefelkies, Bleiglanz, Kupferkies, Malachit, Kupferlasur, Zinkblende, Antimonglanz, gediegen Kupfer und Silber vorgekommen.

Am Ausgehenden sind die Erze zersetzt, namentlich ist der Schwefelkies in Eisenoxydhydrat, der Kupferkies in Kupferbraun, Malachit und Kupferlasur umgewandelt, der Quarz zerbröckelt, so dass die Umgebung der Quarzbänke mit den Zersetzungsproducten bedeckt erscheint. In diesen weichern Massen betrieben die Etrurier, später die Römer und selbst noch die Bewohner des Landes im Mittelalter einen Bergbau, meistens Tagebau durch

offene Gruben, nach dem eingesprengten silberhaltigen Bleiglanze. An manchen Stellen mochte das Regenwasser die Ocker- und Sandmassen zum Theil fortgespült haben, so dass daselbst ein angereichertes Erzhaufwerk zurückblieb, was zum Bergbaubetriebe besonders einladend befunden ward. Diese Vorkommnisse sind denen ganz analog, welche ich in den berühmten Kupfergruben bei Nischni Tagilsk am Ural vorfand und in meinen geologischen Reisenotizen in Russland (Darmstadt bei Jonghaus 1869) mitgetheilt habe, oder wie sie sich am Schlangenberge im Altai u. v. a. O. darstellen. Eine solche Quarzbank tritt auf im Thale des Fosso Rialta bei dem Hofe, wo vor Alters eine Gewinnung von Bleierz stattgefunden hat, wie die vielen Bingen (Cavoni) vermuthen lassen. Es scheint dann weiter östlich eine Verwerfung der Schichten vorzuliegen, so dass die Juraformation und die Neocomkalke abermals ans Licht kommen und 1000 Meter vom ersten entfernt die zweite 20—25 Meter mächtige 45° östlich einfallende, von Süd nach Nord streichende Quarzbank tragen. Diese Bank führt dieselben Erze wie die vorhergehende, auch in ihr haben an der Serra ai Bottini vor Alters bedeutende Abbaue bestanden.

In den Jahren 1850—1859 ward daselbst ein Versuch gemacht, die Gewinnung wieder aufzunehmen, man liess die Arbeiten aber beruhen, als die Ueberzeugung erlangt war, dass die Erzführung nur in der Nähe des Hangenden der Quarzbank und zwar nur an solchen Punkten einigermassen beachtenswerth sei, welche von ostwestlich streichenden Klüftchen und Gängchen durchschnitten werden. Noch weiter östlich ist das Sedimentgestein abermals verworfen, so dass südöstlich von der Serra ai Bottini nächst der 37 Hektaren grossen Seeähn-

lichen Quelle, Lago dell'Accesa der cavernöse Kalk des Neocom und mit ihm eine dritte 10 Mtr. bis 30 Mtr. mächtige Quarzbank zu Tage tritt. Auf dieselbe folgt in einer Entfernung von nur 6—8 Mtr. eine Quarzbank von 10 Mtr. Dicke, welche vorzugsweise Kupferkies führt und in deren Hangendem stehen die dunkelgrauen erdigen Kalke und kalkigen Schieferthone der Kreideformation und des Eocän an.

Auch diese beiden Dighe, welche in hora $1^1/_4$ streichen und 40° östlich einfallen, sind an ihrem Ausgehenden in quarzhaltige Ockermassen zerfallen und wurden schon vor Jahrtausenden bebaut, wie eine in der Nähe von Capanne vecchie darin wieder aufgedeckte saalartige Weitung mit einem nun im Museum zu Florenz aufgestellten etrurischen Götterbilde aus Terra cotta bezeugt und die vielen Cavoni in der Nähe der Lagerstätte nachweisen.

Die liegende Quarzbank ward bei Accesa vor einigen Jahrzehnten wieder aufgehauen, es zeigte sich, dass sie aus unter einander verwachsenen schaligen Sphäroïden von gemeinem Quarz, Chalcedon, Amethyst, Bergkrystall besteht, in denen vieleckige Zellen und Klüftchen erfüllt von Eisenocker zerstreut sind und dass sie sparsam Schwefelkies, Bleiglanz und Kupferkies eingesprengt enthalten. Die Erzführung ist in der Regel so gering, dass sie den Poch- und Waschprozess nicht lohnt, nur da, wo in unbestimmbaren Entfernungen Seitenklüftchen die Bank treffen, wird sie auf 6—10 Mtr. Länge etwas belangreicher und besteht dann ausser den vorher genannten Erzen auch noch aus Zinkblende. An solchen guten Mitteln reicht die in Nestern vereinigte Erzführung fast bis zum Liegenden der Bank und durchdringt selbst noch das unmittelbare Hangende, nie aber das liegende Ge-

stein. Die bauende Gesellschaft hatte am Accesa Bache Poch- und Waschwerke angelegt, sie konnte aber der Erzarmuth der Lagerstätten wegen den Betrieb nicht im Gange erhalten.

In der nördlichen Fortsetzung der Quarzbänke, bei Capanne vecchie im Botzo della donna morta haben die Alten ebenfalls die obern reichen Mittel der hier 30 Mtr. mächtigen Lagerstätte abgebaut, in der Tiefe erweisst sich dieselbe unbauwürdig. Man lösste sie und die im Hangenden vorliegende Kupfererzlagerstätte durch einen längern Stollen und baute nur auf Kupfererz zu deren zu Gutemachung eine Erzwäsche und selbst eine Hütte angelegt ward. Eine andere Gewerkschaft, Fenice genannt, erwarb das nördlich angrenzende Buschwaldgebiet und damit das Recht die hier fortsetzende, sich aber unter discordant aufgelagerten Tertiärschichten verbergende Lagerstätte bergmännisch zu bebauen. Sie benutzt den Stollen der Gesellschaft Capanne vecchie, aus welchem vitriolische Lösungen abziehen zur Wasserableitung. Die Fig. 18 giebt eine Skizze der Verhältnisse im Val Castrucci nächst Capanne vecchie, wo ein westöstlich streichender 30° N einfallender schmaler, Kupferkiesfunken führender Diorit- oder Gabbro-Gang die Quarzbank trifft, aber nicht durchsetzt und ein reiches Erzmittel, auf welchem die Gesellschaft Fenice reiche Ausbeute erlangt, vorliegt. Ueberhaupt ist die Kupferlagerstätte auch nur da auf kurzen Erzmitteln bauwürdig, wo sie alle 200 Mtr. etwa von Seitengängchen durchschnitten wird, sonst enthält sie nicht pochwürdige Hornstein- und Quarzmassen mit geringstem Schwefelkies- und Kupferkies-Gehalte. Hangendes und Liegendes sind grauer oder röthlichgrauer dichter Kalkstein ohne Versteinerungen, dessen Schichten mit dem Einfallen der Quarzbänke

im Parallelismus sind. Auf den reichern Erzmitteln befinden sich im Quarze scharfeckige Zellen erfüllt von schwarzem Ocker (manganreiche Kupferschwärze) und Graupen und Nestern von Kupferkies mit Schwefelkies, gediegen Kupfer und Rothkupfererz. Ich erhielt von Grube Fenice eine Stufe gediegen Kupfers, welche sich in einer Höhlung im Quarze ausgebildet hatte. Sie besteht aus spiessigen prismatischen Krystallen in verworrenem Haufwerke, dem sich aus kleinen Octaëdern zusammengesetzte $^1/_2$ bis 2 Centimeter langen, Farrnblättern gleichende, rund um freie dendritische Formen anschliessen. Die Gruppirung besitzt dieselbe Zierlichkeit, wie die ebenfalls blattähnlichen gediegen Golddendriten von Nagyag in Siebenbürgen.

Ueber dem Stollenfeldort der Grube Capanne vecchie hat in dem alten Manne der abgebauten Erzmittel ein Oxydationsprocess auf Kosten der Kiese stattgefunden und findet noch statt. Die Wände sind bedeckt mit Bittersalz, Gyps, Alaun, Vitriolroth, Eisen- und Kupfervitriol und machen ein schönes glänzendes Farbenbild. Weil aber die Strecke durch Wetterthüren geschlossen nur sehr geringen Luftzug hat und die nördlich angrenzenden Grubenbaue durch Schächte den Wetterwechsel herbeiführen, so ist die erwärmende Wirkung jener noch immer thätigen Oxydationsvorgänge beim Durchschreiten der Gallerie auffallend bemerkbar. Ich fand die Stollenstrecken zwischen den abgebauten Erzmitteln mit 16 bis 18° Cels. warmer Luft erfüllt, während die im Bereiche der abgebauten Erzmittel vorhandene 26 bis 27° Cels. Wärme besass. Hier wirkte also der in den Erdrinde local vor sich gehende chemische Prozess sehr merklich erwärmend und es erinnert der Vorgang an die durch Kiesverwitterung oder Oxydation bewirkte

Selbstentzündung der Steinkohlen, Braunkohlen und bituminösen Schiefer (Erdbrand) sowie an die wahrscheinlich durch Oxydation von Kohlenwasserstoff in den Gruben von Monte Catini stattfindende hohe Temperatur. Die discordant auf die Gesteine der ältern Tertiärformation abgelagerten jüngern Tertiärschichten treten thalabwärts und östlich von Capanne vecchie im Flussbette und im Thale des Noni unterhalb Postale als ein mächtiges Conglomerat auf, worin die oben (S. 16) aufgezählten Conchylien vorkommen. Nordöstlich von Capanne vecchie, bei Castellaccia am Poggio al Montone haben die Alten auf dem Verwitterungsschutte mehrerer den vorher beschriebenen ganz gleichen Quarzbänke, welche $1\frac{1}{4}$ Uhr streichen und 65 bis 70° östlich einfallen, ebenfalls umfangreichen Grubenbetrieb gehabt, welcher die vielen Bingen (Caroni) zurückgelassen.

Durch die Zersetzung der in den Quarzbänken und in deren Nebengestein vorfindlichen Schwefelkiese ward Schwefelsäure frei, welche Alaunschiefer (eigentlich schwefelsaure Thonerde) und wo Kalisalze gegenwärtig waren auch Alunit wie bei Montione bildete, indem sie sich mit den Schieferthonen der obern Jura- und Kreideformation verband. Es bestanden deshalb in der Nähe des Hafenplatzes Follonica bei Montioni und nächst des Lago dell' Accesa, da wo die grossen Cavoni del Vescovo sich bemerklich machen, bedeutende Alaunsiedereien, die nun eingegangen sind.

Von Massa marittima aus in südöstlicher Richtung erstreckt sich eine ca. 2000 Mtr. breite Zone durch das Gebirge, in welcher zahlreiche hora $9\frac{1}{4}$ streichende 35 bis 40° NO einfallende 1 bis $1\frac{1}{2}$ Mtr. mächtige Gänge (Filoni) aufsetzen. Sie führen Kalkspath, Kupferkies, Malachit und Kupferlasur, Zinkblende, Antimon- und Blei-

glanz und sind von den Alten bebaut worden. Ihr Nebengestein, dessen Schichten sie in fast rechten Winkeln kreuzen, gehört den obern Kreideschichten an, welche hier aus grauem Kalk und dunkeln Schieferthon gebildet werden.

Noch eine dritte Classe von Gängen, die schmalen Kupferkies führenden Dioritgänge durchschneiden, hora 6 streichend und 20 bis 35° nördlich einfallend, diese Gebirgspartie Toscanas. Die nämliche Gewerkschaft, welche am Monte Catini Kupferbergbau betreibt, versuchte, jedoch mit sehr geringem Erfolge, auch im Serpentin von Rocca Sellana und Monte Castelli im Thale des Pavone Kupfererze zu gewinnen.

Die Fig. 19 soll eine Skizze der nächsten Umgebung der tief im Thale des wasserreichen Pavone angelegten Bergbaues geben. Von Travale oder vielmehr den in dessen Nähe ausbrechenden Borsäure-Soffioni reitend, führte mein Weg an einem die Liasformation durchbrechenden Gabbrohügel vorüber nach einem tief im waldreichen romantischen Cecina Thale gelegenen Schwefelbade und dann durch farbigen Marmor liefernde obere Juraschichten nach dem hoch auf einem Basaltkegel erbauten Elci und seiner Epheu umwachsenen Burgruine. Von da ab hinderte mich ein heftiger stundenlanger Regen die nun folgende pliocäne Thonformation weiter zu studiren. Zweimal, das erstemal am Fusse von Elci, das andere Mal hinter dem auf Felsboden, wahrscheinlich Eocän ruhenden Solajo, mussten schnell angeschwollene schäumende Giessbäche durchritten werden, endlich erreichte man das auf steilem Serpentinberge gelegene hoch und frei angebaute Städtchen Monte Castelli und dessen Burgruine. Dieser Serpentinfels, in welchem das Pavone Thal ausgetieft ist, trägt am andern Fluss-

ufer auf steilem Kegel die Burgruine Rocca Sellana. Aus der nördlichen Pforte von Monte Castelli herabsteigend erreicht man bald den einzigen nie versiegenden Brunnen, welcher aus den Schichten eines dichten Kalksteins (ob Jura?) quillt. Der sich in Schlangenwindungen thalab wendende Weg ist durch mehrere Serpentin-Varietäten gehauen. Bald liegen in der dunkelgrünen, splittrig brechenden, an den Kanten schwach durchscheinenden Grundmasse die metallschimmernden gelb glänzenden Marmolithscheiben (blättriger Serpentin) bald durchzieht sie hellgrüner Pikrolith (fasriger Serpentin) in Gängchen, bald treten mächtige blendend weisse Kluftausfüllungen von Magnesit und ähnlichen Zersetzungsprodukten hervor. Eine im Thale des Pavone dem frisch aussehenden Serpentin eingelagerte stärker zersetzte magnesitreiche Bank mit Kupfermalachit und Buntkupfererz gab die Veranlassung zu einer Stollen- und Schachtanlage, so wie zur etwas voreiligen Erbauung von Poch- und Waschwerken. Das in der Tiefe mit einem vom Stollen niedergehenden Schachte angetroffene Magnesit- und Kieselmagnesit-reiche Lager enthält kleintraubige Kalcedonstücke und 2 bis 3 Centimeter dicke rundliche Buntkupfererzgraupen. Dieses Erzvorkommen wird schwerlich je eine bauwürdige Mächtigkeit erreichen; seine Gewinnung ist bei seiner tiefen Lage nur mittelst kostspieliger Pumpwerke einzuleiten. Von dem Bergwerke durchritt ich den starken Pavonefluss und erkletterte die steile mit Buschwerk bewachsene Wand von Rocca Sellana. Jenseits dieses Ortes lagert in der Nähe einer Klosterruine noch vor dem Orte San Dalmatico ein Versteinerungen führender in 1 bis $1\frac{1}{2}^{0}$ südwestlich einfallender Miocäner Kalk auf dem Serpentin, dem dann pliocäner Thon folgt.

Meine Zeit erlaubte mir nicht, die bei Rocca Tederigi vor Alters und in neuerer Zeit bebauten aus einer specksteinartigen Thonmasse mit eingesprengten Kupfererzen bestehenden Contactlager zwischen Gabbro rosso und Serpentin zu besuchen. Die uralten Silber- und Bleierzgruben von Montieri und Gerfalco sind nicht mehr zugänglich. Sie standen im 12-ten und 13-ten Jahrhundert in reichster Ausbeute, sind aber damals, wie neuerdings vorgenommene Schürf- und Bergbauversuche feststellten, gänzlich abgebaut.

An den Schachthalden fand ich Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies, Quarz, Bergkrystall, Dolomit, Kalkspath, Flussspath und seltener Arragonit vor. Diese Mineralien möchten wohl das Ganggestein gebildet haben. Grosse kugligschalige und krystallinische Kalkstücke dem Karlsbader Sprudelsteine ähnlich, die ich ebenfalls an der Halde eines neu angelegten Schachtes fand, sind wohl als Kalksinter aus den alten Grubenbauen anzusehen.

Wenn man aus dem Theile des Städtchens Montieri, in welchem die im Anfange des 13 Jahrhunderts gegründete Münzstätte und die dem frühern Diebe, dann frommen San Beato Giacomo aus Montieri geweihte alte Kirche steht, den von altem Kastanien-Wald bedeckten Berg ersteigt, trifft man in einer Schlucht die Schichten eines talkigen Schiefers und dunkeln Thonschiefers, welche Kupferkies, Schwefelkies und Malachit eingesprengt enthalten und welche wohl den Kern des 980 Mtr. hohen il Poggio genannten Berges von Montieri darstellen. In dem diesem Gesteine aufgelagertem Kalk- und Sandstein steht ein am Berggehänge angelegter Schacht, in dessen Nähe sich die Schlackenhalden alter Schmelzwerke befinden. Die Talk- und Thonschiefer fallen, wo man sie anstehen sieht, gegen Osten ein und scheinen eine Kuppe

zu bilden, an und über welche sich die jüngern Sedimente gelegt haben (v. Fig. 20). Nördlich von Montieri taucht der Thonschiefer unter jüngerm Gesteine unter, südlich aber tritt er nochmals zu Tage und wird von einem grobkörnigen Sandsteine bedeckt, auf dem ein dichter, weisser, Bleiglanz in Graupen führenden Kalkstein folgt (v. Fig. 21). In diesem Kalksteine finden sich kleine sehr aufgeblasene dünn- und glattschalige Terebrateln; es gelingt aber nur selten Exemplare davon freizulegen, man bekömmt meistens nur die Querschnitte davon zu sehen. Auch liegen Seeigel-Stacheln, Bryozoen, namentlich Porina sp., Membranipora sp., Cellulipora sp. und sehr kleine monocyathe Corallen darin.

Keine der aufgefundenen Versteinerungen ist geeignet das Alter dieses Kalkes, welcher gänzlich aus nunmehr durch Kalkspath verschmolzenen Bryozoënstücken zusammengesetzt und fast krystallinisch erscheint, festzustellen, doch möchte ich den Ort den Sammlern empfehlen, weil es hier vielleicht gelingt, noch mehr und besser erhalten gebliebene Fossilien aufzufinden. Dieser Bleiglanz führende weisse Kalkstein bedeckt auch, der Spitze des Poggiodi Montieri nahe, den Thonschiefer, dort sind in ihm Schurfversuche vorgenommen, welche jedoch kein besonderes Ergebniss lieferten. Am westlichen Bergabhange steht er nochmals an und hier soll der Sage nach früherhin eine bedeutende Bleigewinnung in ihm stattgefunden haben.

Der weisse vielleicht zum Malm der Juraformation zu stellende Kalkstein wird durch ein 4 bis 5 Mtr. mächtiges Lager braunrothen Carniols bedeckt, den ein weisser, unregelmässig geformter dichter Kalk-Knollen umschliessender rother Kalkschiefer bedeckt. Die weissen Kalkknollen sind an der Verwitterung ausgesetzt gewesenen Stellen mit flachen kreisrunden Grübchen bedeckt, wel-

che ihnen das Ansehen von manchen Spongiaarten verschaffen, aber mit ihrer innern Struktur nicht im Zusammenhange stehen, sondern von der ausnagenden Wirkung kleiner Flechten herrühren. Es folgen dann nach oben gelbe und graue Kalkschiefer, weisser dichter Kalkstein, abermals kalkige Thonschiefer und endlich kalkspathreiche graue Sandsteine die nach oben feinkörnig, kalkarm und gelbgefärbt werden.

Bei dem nahen Gerfalco wie bei dem südlich gelegenen Boccheggiano setzen in den daselbst vorliegenden, die Liasformation und den krystallinischen Kalk überlagernden obern Juraschichten Quarzgänge mit silberhaltigem Bleiglanz auf, welche vor Zeiten Gegenstand eines bedeutenden Bergbaues gewesen sind. Auch hier kommen Flussspathe vor, die in schönfarbigen Stücken dem cavernösen Kalksteine des Neocom eingewachsen sind. Die Fahlerze von Montieri enthielten in 100 Theilen: 20 Theile Kupfer und 1,31 Theile Silber. Die Bischöffe von Siena und Volterra haben im Mittelalter ihre Reichthümer und die zu ihren kostbaren Bauten erforderlichen Gelder daraus bezogen. Sie besassen zu Montieri eine noch in ihren Ueberresten bedeutende Münzstätte, wie denn auch noch manche andere bemerkenswerthe Bauwerke von der ehemaligen Wohlhabenheit der Stadt Zeugniss ablegen. Die Erze brechen auf einem Gange, welcher in dem unter dem Carneollager anstehenden Versteinerungen führenden weissen Kalksteine, wovon oben die Rede war, aufsetzen sollen.

In derselben Abtheilung der Juraformation, wie bei Montieri und Gerfalco, sind die silberhaltigen Bleiglanze und Fahlerze in der Nähe von Val di Castello und Serravezza bei Pietra-Santa und Massa-Carara eingelagert. Der hoch aufragende von tiefen steilwandigen Spalten-

thälern durchfurchte Gebirgsstock, der Monte altissimo, sendet nach Süden einen Ausläufer ab, welches durch das Marmorschleifmühlen beherbergende Thal von Serravezza fast abgetrennt, an seinem Fusse die Hafenstadt Pietrasanta trägt. Bei Ripa nördlich von dieser Stadt besteht der Fuss des Gebirges aus kalkreichen, Talkschiefer (Schisti varicolori), welchem eine 2 bis 3 Mtr. mächtige Quarzbank eingelagert ist. Diese mit den Schichten des Talkschiefers parallele Bank streicht von Ost gegen West und fällt südlich ein. Auf ihr brechen sehr schöne *Zinnobererze*, welche bei höhern Quecksilberpreisen mit Nutzen gewonnen wurden, seit Inangriffnahme der Californischen Quecksilberlager aber die Gewinnungskosten nicht mehr deckten. Die Lagerstätte ist bis auf die Thalsohle abgebaut, sie enthielt im Durchschnitte 2½ bis 3 procent Quecksilber.

Das Erz aus durchscheinenden blut- und morgenrothen, Hanfkorn bis Wallnuss-grossen, dem seidenglänzenden weissen Talk und reinem Quarz eingewachsenen Graupen gehört zu den schönsten Zinnober-Vorkommen.

In ost-südlicher Richtung von Pietrasanta liegt im Olivenhaine der alte Dom von Val di Castello und weiter im Hintergrunde des Thales das Dorf. Auch hier besteht der Fuss des Gebirgs aus jenem kalkreichen Talkschiefer und Thonschiefer in deren steilansteigenden Felsspalten wilde Bergwasser schäumen. In einer solchen sind auf dem Felsboden mühesam abgerungener Stelle die umfangreichen Schmelzwerke der Metallhütte Leopold und hoch darüber die Poch- und Waschwerke für die Erze angelegt. Noch weiter in der Thalspalte hinauf nur auf Treppen zu erreichen, beginnen die Bergwerke.

In unmittelbarer Nähe der Aufbereitungsanstalt setzen im Talkschiefer vier quarzige Bänke ostwestlich strei-

chend, nördlich einfallend auf, welche Schwefelkies, Bleiglanz und Zinkblende mit einem nicht unbeträchtlichen Silbergehalte führen. Die Erführung findet auf kurzen Erzmitteln statt, deren Mächtigkeit ½ bis 2 Mtr. und deren Länge selten über 10 Mtr. beträgt. Die Anlage eines tiefen Stollens sollte diese vier Bänke (Dighe) lössen, der Gewerkschaft gingen jedoch die Geldmittel aus, das ganze Unternehmen gerieth ins Stocken.

In der Schlucht weiter aufwärts steigend erreicht man einige nach italienischer Art eingerichtete Getraide-Mühlen und alsdann den, für jurassisch gehaltenen kalkigen Schiefer überlagernden cavernösen Kalkstein, welchen man zum Neocomien stellt. Dieser mit steilen Wänden abfallende Kalkstein bildet eine flach gewellte Stufe des Gebirgs, welche sich allmälig zum Gipfel desselben ausbildet. Darauf sind die Dörfchen Senari und Sant Anna gebaut und weiter hin tragen sie die Cyclopenmauer einer etrurischen Ansiedelung und die Reste einer mittelalterlichen (luccesischen) Befestigung.

Dieser höchste Gipfel des mit dem schönsten Kastanienwalde bestandenen Berges führten den Namen Argentiera (Silberbergwerk). Im Walde zerstreut liegen Trockenöfen für die Früchte der Kastanienbäume und durch die starken Bergwasser in Gang gesetzte Mühlen, um aus den Maronen das Mehl zu bereiten, woraus die Bewohner ihr süsses Kastanienbrot (Castagnaccio) backen. In den jurassischen Schiefern wurden mehrere Fahlerz führende Gänge bebaut, der eine davon, Gang Barbara genannt, ist bis 0.5 Mtr. mächtig. Die Gangart ist Flussspath von lebhafter Smaragd-grüner und violblauer Farbe, auch gelb farblos und wasserhell, etwas Quarz und Kalkspath. Darin liegt das röthlichgraue Fahlerz in Graupen eingewachsen. Das aufbereitete Erz enthielt nach

der Hüttenprobe 25% Kupfer, 27% Antimon, 3% Quecksilber ½% Silber, der Rest ist Schwefel und anhängende Bergart. Diese Fahlerzgänge streichen in 2½ Uhr und fallen nordöstlich ein, sie setzen nicht in den aufliegenden cavernösen Kalkstein über. In ihrer Nähe bei Senari setzen ebenfalls in den kalkigen Talkschiefern mehrere hora 8 streichende südlich einfallende Bleierzgänge auf, die von den Alten bebaut wurden.

Ueberhaupt hat in diesem Theile des Gebirges nach dem Thale von Seravezza hin, seit uralter Zeit ein bedeutender Bergbau auf silberhaltiges Bleierz stattgefunden. Auf den höchsten Punkten der Argentiera haben die Etrusker eine Ansiedlung und Bergbau gehabt. Von der ersteren sind noch die Cyclopenmauern übrig, den andern erkennt man in zahlreichen Bingen und vielen sehr sauber in das Gestein getriebenen Stollen und den damit verbundenen offenen Baue besonders in den tiefen felsigen Thaleinschnitten Funciere und Rava.

Ob die Römer an diesem Punkte Bergbau betrieben haben, ist unbekannt, aber wahrscheinlich im Mittelalter hat der Freistaat Lucca und haben die Grafen von Vallechia hier ebenfalls umfangreiche Erzgewinnungs-Arbeiten ausführen lassen. Noch heute gehen die beträchtlichen Bergwerke der Gesellschaft Bottino auf silberhaltigen Bleiglanz hier um und wird von einigen andern eine kleinere Bleierz-Gewinnung auf der Galleria della Casa und Galleria della Fontana, welche zu der Hütte Leopoldo bei Val di Castello gehören, ausgeführt. Die alten Bergwerke dringen auf etwa 100 Mtr. Tiefe in das Gebirge ein, an manchen Stellen scheinen sich die Erze concentrirt d. h. in reichen Mitteln vereinigt zu haben, es sind wenigstens einige tiefe Abbaue mit mehreren Stollen übereinander sichtbar. An andern Punkten schei-

nen die Erze auf der Berührungsfläche zwischen dem cavernösen Kalksteine des Neocom und dem jurassischen Talkschiefer vorgekommen zu sein, wenigstens deuten die daselbst angesetzten zum Theil noch zugänglichen Abbaue darauf hin.

In dem neuerdings getriebenen Stollen Galleria della Fontana, den ich befuhr, fand ich folgende Verhältnisse. Das Mundloch des von Westen her eindringenden Stollens steht im cavernösen Kalksteine, erreicht dann den Talkschiefer und damit einen steil gegen Westen einfallenden etwa 1 Uhr streichenden Gang, welcher reichlich grob und feinspiessigen silberhaltigen Bleiglanz führte. Der Gang ist erzhaltig bis er auf einen den Talkschiefer unterlagernden dichten eisenreichen Kalkstein abstösst. Die Gangspalte setzt nicht in diesen Kalkstein fort und ebenso wenig in den hangenden cavernösen Kalk.

Dieser Gang ist auf etwa 200 Mtr. Länge abgebaut, die Erzgewinnung wird gegen Norden hin fortgesetzt. Vor dem Stollenmundloche hat der Pachter mit Zuhülfenahme des Wassers einer im Stollen entspringenden Quelle eine Setzwäsche angelegt und führt dadurch einen rentabeln, jedoch kleinen Betrieb herbei. Die Galleria della Casa unterteuft die alten Abbaue, welche im Talkschiefer ausgehauen sind, sie traf jedoch den Gang nicht bauwürdig an, andere Schurfschächtchen hatten aber ziemlich reiche Erzmittel nachgewiesen.

Heftiger von schwerem Regenschauer begleiteter Sturm vertrieb mich von der Argentiera, ehe ich die etwas entfernter gelegenen Bergwerke der Gesellschaft Bottino eingesehen hatte. Sie liefern eine nicht unbeträchtliche Menge silberhaltigen Bleiglanzes und bebauen einen ebenfalls in den Schisti varicolori (kalkreichen Talkschiefern) aufsetzenden Gang.

Zum Schlusse gedenke ich noch eines Bleierzvorkommens im Tolfa Gebirge bei Civita vecchia. Die Stelle des Vorkommens ist in Fig. 11 mit № 9 Poggio della Stella, Kalkstein mit Bleierz, bezeichnet.

In der Nähe einer mit vieler Kunst angelegten Aufbereitungsanstalt und Hütte, deren Wasserbassins in Fels ausgehauen und die seit 1790 Ruine ist, trifft man tief eindringende weitfortziehende Tagebaue an, auf denen die Etrusker, welche in dem nahen Tolfa sowie in Corneto (Tarquinium) ihre zum Theil in Fels gehauenen und durch lange Canäle entwässerten Grabkammern zurückgelassen haben, schon ihre Gewinnungs-Arbeiten führten. Aus der Halde dieses uralten Abbaues so wie in den Stollen und theils noch offenen Gängen, welche im 18-ten Jahrhundert deutsche Bergleute im Auftrage der päbstlichen Regierung anlegten, endlich in neuerdings von dem Unternehmer Bonizzi zu Tolfa eröffneten Schürfen und an den Halden weitausgedehnter ein Gangvorkommen anzeigenden Bingenzüge trifft man silberhaltigen Bleiglanz, Kupferkies, Zinkblende mit Flussspath, Kalkspath, Spatheisenstein und Quarz. Die Poggio della Stella genannte Anhöhe von tiefen Felsthälern zerschnitten besteht aus dichtem weissem hier und da krystallinischem Kalksteine, der rundum von jüngern namentlich eocänen Schichten umgeben ist. In diesem wahrscheinlich der Juraformation zugehörigen Gesteine erfüllen die vorher aufgezählten Mineralien-Gänge welche hora 5 bis 6 streichen und steil südlich einfallen. Ein Ausgehendes derart war 1868 im Thale gegen Bagnarello hin aufgehauen. Hier bestand der Gang vorherrschend aus weissem Flusspath und Quarz mit derbem Bleiglanz in faustgrossen Stücken in einer Mächtigkeit von einem halben Meter.

1. *Borsäure haltige Soffioni, Schwefelwasserstoff aushauchende Putiziae, Solfataren sowie Alunit-Asphalt- und Schwefelablagerungen.*

—

Es ist das Verdienst des später zum Conte erhobenen Italieners Larderel in dem Jahre 1817 zuerst den Werth der Borsäure ausgebenden Soffioni (Bläser) erkannt und auf die Gewinnung dieses für die Gewerbe wichtigen Stoffs bedacht gewesen zu sein. Larderel hat nach und nach die ausgedehnten Borsäurefabriken an den Soffioni von Larderel nächst Monte Cerboli, von Castel nuovo, Monte rotondo, am Lago Sulfureo, von Serrezano, Lusignano und Sasso in Betrieb gesetzt, ihm haben sich die Herrn Durval und Clouët angeschlossen, welche am Lago sulfureo und bei Monte rotondo theils durch den Erdbohrer neue Soffioni hervor brachten, theils schon bestehende benutzten und diesen sind die Herrn C. Schmitz, J. Torri, P. Coppi und einige andere gefolgt, welche in der Nähe einer keine Borsäure ausgebenden Soffione bei Travale durch Bohrlöcher solche Säure liefernde heisse Quellen erschürften und der Menschheit dienstbar machten.

Die Soffioni sind 90°, 95° bis 127° Cels. warm, ihre Gase und Wasserdämpfe enthalten theils nur geringe Mengen, theils gar keine Borsäure. Man lässt die erstern durch flache Wasserbassins sprudeln, wobei sie erkaltend ihren Borsäuregehalt abgeben und benutzt die letztern, indem man sie in Schlangenlinien unter flachen grossen Bleipfannen herstreichen lässt, zur Concentration jener angereicherten Borsäure-Soole. Aus letzterer krystallisirt endlich beim Erkalten die Säure in Form von perlmutterglänzenden Blättchen aus und stellt sich um so reiner dar, je ärmer die Mutterlauge an andern Salzen ist.

Auf diese Weise wurden gewonnen:

a) auf den Larderel'schen Fabriken

			Kilogr.
von 1818	bis	1828=	475,000
» 1829	»	1838=	4,337,000
» 1839	»	1845=	4,317,000
» 1846	»	1856=	10,400,000
» 1857	»	1867=	17,540,000
			=37,119,000 Kilogr.

b) auf Durval und Clouet'schen von 1851—1867= 2,300,000 »

c) zu Travale . » 1863—1867= 101,000 »

Zusammen in 50 Jahren=39,520,000 Kilogr.

Borsäure, welche einen Werth von mehr als 80 Millionen Franken repräsentirt. Um die Ausdehnung der Soffioni im Toskanischen Gebirge zu verdeutlichen, habe ich das Kärtchen Fig. 22 beigefügt. Es ist daraus ersichtlich, dass mehrere Gruppen oder Züge derselben bestehen. Der erste nördlichste Zug reicht von Larderel bei Monte Cerboli über Castelnuovo nach Travale. Der zweite mittlere, aus zwei parallelen Linien zusammengesetzt, liegt südlich der Gebirgserhebung von Montieri, Gerfalco und die Höhe zwischen Castelnuova und Sasso, und umfasst die mächtigen Soffioni von Sasso, sowie von Serrezano und Monte rotondo. Diese werden durch einen bei letzterer Stadt hervortretenden aus Carneol und rothem Mergel des Neocom getrennt von dem südlichsten und letzten Zuge, welcher von Lustignano nach dem Lago-sulfureo herzieht. Die Erscheinung ist, wie es scheint, an gewisse Gebirgsschichten gebunden. Die Soffioni von Larderel und Castel nuovo kommen offenbar auf ein und derselben sandigen Schieferthonschicht hervor, auf wel-

cher ein dichter hellgelber Kalkstein, ein Albarese der obern Kreideformation liegt. Sie sind sehr zahlreich und entspringen tief in den beiderseitigen Thalschluchten wie auch hoch am Gebirgsabhange. Der bei Travale hervorbrechende Soffione entspringt auf dem Gegenflügel.

Die weit ausgedehnten Soffioni von Sasso, von welchen nur einige reichlicher Borsäure enthalten, kommen auf einer über 2000 Mtr. langen Linie tief im Thale und hoch am Gebirge hervor, eben so liegen die von Monte rotondo sehr hoch über dem Thale und während die am Lago sulfureo tief gelegen sind, befinden sich die von Lustignano ebenfalls hoch am Berggehänge.

In der Nähe der ebenbezeichneten Züge treten noch warme zum Theil Wasserdampf gebende Schwefelwasserstoffexhalationen Putiziae, Stinker genannt, zu Tage, so bei Travale südöstlich P., die warme Schwefelquelle nordwestlich davon, tief im Cecina Thale, welche als Bad benutzt wird, den ebenfalls warme Schwefelquelle San Michele, zwei rauchende Putiziae zwischen Castel nuovo und Monte rotondo, drei in der Nähe des Lago sulfureo, wovon zwei hoch am Berge gelegene stark dampfen. Eine Kohlensäure reiche Mineralquelle entspringt bei dem Bade Morbo nächst Larderel.

Die Erscheinung der Soffioni besteht darin, dass hoch erhitzte Gas- und Wasserdampf-Ströme aus engen Löchern durch Wasserpfützen hervortreten, den mit Hülfe des Wassers erzeugten Schlamm und gelegentlich von den Spalten-Wänden losgelösste Steinchen empor schleudern und zu kleinen Kratern um sich anhäufen. Je heisser die Dämpfe und Gase sind, mit desto grösserer Spannung und davon abhängiger Schnelligkeit werden sie aus den Soffioni zu Tage gefördert, desto höher steigen die condensirten Wasserdämpfe, mitunter sogar Wasserstrah-

len aufwärts, desto höher wird der Schlamm ausgeworfen, desto lauter brüllen die ausströmenden Gase. Die meisten Soffionen wurden dem Menschen dienstbar gemacht, indem sie entweder durch darüber hin gebaute Gewölbe eingefangen und zur Erhitzung der Siedepfannen in den Borsäurefabriken seitwärts abgelenkt oder indem sie in Bohrlöcher gefasst und ebenfalls durch Röhre nach verschiedenen Wasserbassins zur Ausscheidung der Borsäure geführt worden sind. Nur die an Borsäure sehr armen wie der zu Travale und die hochgelegene Partie bei Sasso sind in ihrer ganzen ursprünglichen Wildheit und Kraft noch erhalten geblieben. Auch die Soffioni von Larderel namentlich im Thale der Possera und einige bei Castel nuovo treten theilweise noch ungefasst zwischen den Schichtenköpfen der vermürbten Kalk- und Sandsteine mit Brausen und Zischen hervor. Es ist nicht ungefährlich, sich den Stellen zu nahen, wo viele Fumarolen neben einander aus thonigem Schlamme emporsteigen wie bei Larderel und Sasso, weil die Schlamm aufwerfenden Dampfstrahlen oft ihren Ort wechseln und unter unsicherer Thondecke tiefe mit siedendem Wasser gefüllte Höhlungen zurücklassen. Wo sie wie bei Travale oder am Possera Bache bei Larderel aus einer Spalte im festern Gesteine austreten, kann man sich ihnen schon eher nähern, so weit es die ausgeschleuderten Steinstücke erlauben.

Oberhalb Sasso, wo auf einer mehrere Hektaren grossen Fläche bei trocknem Wetter aus dem oberflächlich erhärteten Thonschlamm mehrere Dutzend Dampfstrahlen emportreten, während bei Regenwetter ein brodelnder Schlammpfuhl daselbst besteht, konnte ich mein Pferd am Zügel führend die trockene Fläche durchschreiten. Einige Dampfstrahlen kamen aus seitlichen Oeffnungen

der oben geschlossenen Kraterkegel horizontal und laut brüllend hervor, die andern bliesen mit lautem Geräusche ihre Dämpfe hoch empor, die über ihnen schwebenden Dampfwolken wirbelnd bewegend. Alles macht in Mitten der wunderbar schönen waldigen Gebirgslandschaft einen Grauen und Entsetzen erweckenden Anblick. Tief unten im Thale der Cornea liegt die Larderel'sche Fabrik.

Am Lago sulfureo sind alle natürlichen Soffionen gefasst, man hat an seinen Ufern und unterhalb an dem aus ihm abfliessenden kalten Bache durch Bohrlöcher noch einge Fumarolen künstlich erzeugt. Der See ist fast kreisrund, hat etwa 500 Mtr. im Durchmesser und 8 Mtr. Tiefe. An seinem nördlichen Ende ist ein kleines Bassin abgedämmt, in welchem die natürliche Fumarole entspringt, das grössere von der Fumarole getrennte Stück des Sees enthält kaltes Wasser. Oberhalb des Sees steht eine Wand von Galestro an, in deren Absonderungsspalten Sassolin, borsaure Kalkerde, Larderelit (borsaures Ammoniak), Lagonit (borsaures Eisenoxyd), Gyps und Schwefel sich abgesetzt haben.

Unterhalb Monte rotondo stehn am Wege nach dem Lago sulfureo Carneol und dunkelrothe Kalkmergel an, wie diejenigen, welche bei Montieri den von mir vorläufig zum Malm gestellten bleierzführenden Kalkstein bedecken, hoch darüber aus den sie bedeckenden Kalk- und Schieferthon- und Sandstein-Ablagerungen entspringen die Soffioni. Bei Lustignano und Serrezano entwickeln sie sich am Rande der Miocänformation aus Thonschlamm, sie sind ebenfalls zu den Larderelschen Borsäure-Fabriken hinzugezogen und wie an allen solchen Punkten durch Bohrlöcker vermehrt. Die Durval'schen und Cruvel'schen Fabriken am Lago sulfureo benutzen beide aus Bohrlöchern tretende Fumarolen.

Die Fabrik von Castelnuovo benutzt mehrere natürliche und durch Bohrlöcher erlangte Soffioni, eben so die Fabrik Larderel bei Monte Cerboli. Das Posserathal, ein Seitenthal der Cecina, welches unterhalb Monte Cerboli sich erweitert und verflacht, zieht sich oberhalb des vom Conte Larderel neuerbauten und nach ihm benannten Ortes zu einer engen Schlucht zusammen, in welcher mehrere noch unbenutzte Soffioni und einige stark nach Steinöl riechende Gasausströmungen entstehen. Der Bach wird oberhalb der Fabrik abgeleitet um die Wassertümpel (Lagoni) die zur Ausscheidung der Borsäure aus den Soffioni dienen, zu speisen. Ohnweit dieser Abdämmung entspringen die nur geringe Spuren Schwefelwasserstoff enthaltenden 48° Cels. warmen Säuerlinge von Bagnia morbo. Jene in der Possera Schlucht austretende 82° Cels. warmen Gasexhalationen liefern ein Gas, welches nach der Analyse von Deville und Leblanc nur Spuren von Schwefelwasserstoff, aber 81,1 pCt. Kohlensäure, 13,3 pCt. Stickstoff, 2,9 pCt. Sauerstoff, 1,3 pCt. Wasserstoff und 1,4 pCt. Kohlenwasserstoff enthält.

Bei Larderel sind von den Soffioni durchbrochene Kalksteine vollständig in mürbe Haufwerke von fasrigem Gyps umgewandelt, denen sich sehr wenig Schwefel, etwas borsaurer Kalk, borsaures Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat beigesellt hat.

In der Nähe von Travale in der Galleraje entspringen zwei Soffioni, die eine ist nur mit einer Mauer eingefasst, damit Niemand darin verunglückt, die andere ist mit einem Bassin umfasst, damit aus ihr der Fumarole Orazio (fig. 23) die Borsäure und andere lösliche Stoffe in der dadurch gebildeten Lagone vom Wasser absorbirt werden können. Nach Professor Emilio Becchi (J. Soffioni boraciferi di Travale, aus den Abhandlungen der K. Akademie zu Florenz 1863), liefert der von der

Mauer umschlossene *natürliche* Soffione in 24 Stunden ungefähr 5000 Kilogr. von dem Dampfstrome mit fortgerissene in Wasser aber zurückgelassene feste Stoffe, worin sich befinden:

Borsäure . . :	4,6	pCt.
Organische Materie	6,4	»
Schwefelsaures Ammoniak . .	30,0	»
Schwefelsaures Eisenoxydul u. ein weniges Manganoxydul.	15,0	»
Schwefelsaure Magnesia	34,0	»
Schwefelsaures Natron	10,0	»
	100,0	»

Ausserdem setzte sich Gyps in schönen Krystalldrusen ab.

Ein Gutachten von Payen welches mir zu Trameln mitgetheilt wurde, besagt, dass die von der Fumarole *Orazio* (1862) innerhalb 24 Stunden im Lagoni-Wasser zurückgelassenen festen Bestandtheile, deren Menge nicht gewogen ward, zusammengesetzt waren aus

26,19	pCt.	Borsäure.
39,86	»	Schwefelsaurem Ammoniak.
15,45	»	Schwefelsaurer Magnesia.
4,57	»	Schwefelsaurem Kalk.
5,25	»	Schwefelsaurem Eisenoxydul.
1,93	»	Salmiak.
3,53	»	Thon und Kieselerde.
3,22	»	organische Substanz und Wasser.
100,00	»	

Ueber die zu Travale resp. an der Galleraja abgeteuften Bohrlöcher habe ich oben die Profile nach den Bohrregistern und den Nivellements des Herrn Demetrio Bini mitgetheilt und die Fig. 23 und 24 entworfen. Die natürliche Fumarole tritt aus einer 50 Mtr. tiefen Oeffnung und scheint auf derselben Schicht zu

liegen, auf welcher die Fumarole Petro angebohrt ward. Sie nahm jedoch an Stärke nicht ab, als das Bohrloch nieder war. Das letztere liefert sehr heisse (127° Cels. warme) Gase und Wasserdämpfe, welche zum Abdampfen des borsäurehaltigen Wassers aus der Fumarole Carlo dienen.—Die Dämpfe aus dem Bohrloche Petro geben in 24 Stunden ungefähr 300 Kilogrm. feste Stoffe an das Wasser der Logoni ab, worin nur ca. 5,5 pCt. Borsäure 17 pCt. Schwefelsaures Ammoniak und der Rest Gyps, Glaubersalz, Bittersalz u. s. w. sind.

Mit dem Bohrloche Carlo erreichte man eine im Hangenden des alten Soffione und der Bohrlochfumarole Petro vorhandene Wasserschicht, welche ausser 127° Cels. warmen hochgespannten Gasen 100° heisses borsäurehaltiges Wasser liefert. Das Wasser enthält die Borsäure zwar in nur geringer Menge, ist aber fast frei von schwefelsaurem Ammoniak und den andern Salzen, die in den übrigen Soffioni vorherrschen. Man drückt es durch die Dampfspannung in Röhren nach den höher gelegenen Bleipfannen, dampft es darin mit Hülfe der Dämpfe von der Fumarole Petro ab und erhält so ein sehr reines Product.

Die aus dem Bohrloch Carlo fliessende Wassermenge und deren Borsäure-Gehalt hat sich mit der Zeit wesentlich verändert.

Im Anfange (1863) gab das Bohrloch in 24 Stunden 730,000 Kilogr. Wasser mit 146,00 Kil. Borsäure.
» November 1865 gab das Bohrloch in 24 Stunden 285,120 Kil. Wasser mit 53,32 Kil. Borsäure.
Im März 1866 gab das Bohrloch in 24 Stunden 274,088 Kil. Wasser mit 49,30 Kil. Borsäure.
» Juni 1867 gab das Bohrloch in 24 Stunden 237,312 Kil. Wasser mit 28,48 Kil. Borsäure.
» April 1868 gab das Bohrloch in 24 Stunden 225,000 Kil. Wasser mit 16,14 Kil. Borsäure.

Die Menge des Wassers hat innerhalb 5 Jahren um zwei Drittel abgenommen, der Borsäuregehalt desselben ist zurückgegangen von 0,02 pCt. in 1863 auf 0,0184 pCt. in 1865, dann auf 0,0180 in 1866, ferner auf 0,0120 pCt. in 1867, endlich auf 0,0072 pCt. in 1868. An diesem Bohrloch werden also ganz ähnliche Zustände bemerklich wie an den die Salzsoole der westfälischen Salinen zu Tage bringenden.

In dem Gesteine, aus dem das heisse Wasser des Bohrlochs Carlo bei Travale ausfliesst, war offenbar durch chemische Einwirkung von schwefel- und kohlensauren Salzen auf Borazit und andern Borsäure enthaltenden Mineralien des Serpentins, Kalksteins und Gypses nur so viel Borsäure ausgeschieden, dass die 127° Cels. warme Flüssigkeit in der Tiefe 0,02 pCt. davon gelösst enthalten konnte. Anfänglich förderten die im Wasser vorhandenen und gebundenen Gase, in dem sie frei wurden, die grösste Menge Wassers und als das herausgeworfene durch das Meteorwasser nicht hinreichend ersetzt werden konnte, nahm die Wassermenge stets ab, ihr Borsäuregehalt ward nach allmählig erfolgender Auslaugung des Gesteins geringer und wird endlich gänzlich verschwinden.

Die Spannung der aus dem natürlichen Soffione ausströmenden heissen Gase fand Becchi in den ersten Morgenstunden der Tage (d. h. gegen 7 Uhr Morgens) zu $1\frac{1}{2}$ Atmosphäre, in der zweiten Stunde nach Mittag zu $1\frac{3}{4}$ Atmosphären. Die aus den Bohrlöchern Petro und Carlo hervorbrechenden Gase üben eine Spannkraft von $2\frac{1}{2}$ Atmosphären aus.

Ich lasse nun eine Zusammenstellung der in den verschiedensten Soffionigasen aufgefundenen Substanzen folgen. Die Analysen von № 1 bis 14 sind von Deville und Leblanc, die von № 15 von E. Becchi ausgeführt.

	Soffioni von Larderel bei Monte Cerboli						von Castelnuova	
	unterster 1	oberster 2	artesische 3	Fumarole 4	in der Posse 5	ra Schlucht 6	I. 6	II. 8
Temperatur	92,5° Cels.	91,25° C	97,5° C.	97,5° C.	97,5° C.	98,75° C.	94,25° C.	94,25° C.
Schwefelwasserstoff	4,1 pCt.	3,7 pCt.	1,95 pCt.	1,60 pCt	1,62 pCt	2,13 pCt.	6,9 pCt.	4,6 pCt.
Kohlensäure	91,6 „	90,7 „	92,80 „	83,70 „	92,68 „	87,67 „	88,2 „	90,3 „
Sauerstoff	0,0 „	0,0 „	0,66 „	2,20 „	0,21 „	1,05 „	0,6 „	0,6 „
Stickstoff	1,7 „	2,5 „	2,97 „	8,09 „	3,11 „	5,19 „	1,6 „	1,7 „
Wasserstoff	1,3 „	1,4 „	0,84 „	2,28 „	1,03 „	1,72 „	1,1 „	1,1 „
Sumpfgas	1,3 „	1,7 „	0,78 „	2,13 „	1,35 „	2,24 „	1,6 „	1,7 „
	100	100	100	100	100	100	100	100

	Lago Sulfureo.				Passo		Travale Galleraje natürl. Soffione 15
	Lago 9	San Federigo 10	Bohrloch S. Eduardo 11	Monto rotondo 12	I. 13	II. 14	
Temperatur	95° Cels.	88,75° C.	100° C.	97,13° C.	95° C.	95° C.	100° Cels.
Schwefelwasserstoff	3,7 pCt.	3 6 pCt.	3,3 pCt.	1,1 pCt.	3,9 pCt.	2,2 pCt.	1,3 pCt.
Kohlensäure	89,3 „	88,1 „	84,2 „	88,6 „	88 0 „	90,5 „	87,7 „
Sauerstoff	0,1 „	0,3 „	1,1 „	0,3 „	0,7 „	0 4 „	0,0 „
Stickstoff	1,0 „	1,7 „	5,8 „	1,6 „	2,7 „	2,7 „	6,8 „
Wasserstoff	4,7 „	4,3 „	3,0 „	4,6 „	2,4 „	2,4 „	2,2 „
Sumpfgas	1,2 „	2,0 „	2,6 „	3,8 „	2,1 „	1,8 „	2,0 „
	100	100	100	100	100	100	100

Sämmtliche Soffioni sind demnach als Kohlensäure-exhalationen anzusehen, denen stets Schwefelwasserstoff, reines Wasserstoffgas, Kohlenwasserstoff, Stickstoff, aber nur dann und wann etwas Sauerstoffgas zugemengt ist.

Die nicht unbeträchtliche Menge schwefelsaurer Salze von Kalk, Magnesia, Natron, Lithion, Eisen- und Manganoxydul und Ammoniak, welche dieselben aus der Erde mit zu Tage bringen verdankt ihre Entstehung wohl der Oxydation des anfangs entwickelten Schwefelwasserstoffs, von welchem eine wohl noch grössere Menge im Kalksteine zurückbleibt, Gyps bildend und Kohlensäure freimachend.

Die von allen mitgebrachte organische Substanz, ein Theil des Ammoniaks, der Wasserstoff und der Kohlenwasserstoff sind wahrscheinlich in den Sedimenten vorhandenen bituminösen Substanzen und dem Petroleum und andern Kohlenwasserstoffen entnommen, welche in vielen geschichteten Gesteinen fest und gasförmig vorkommen. Die langsame Verbindung dieser Kohlenwasserstoffe und des entwickelten Schwefelwasserstoffs mit Sauerstoff trägt ohne Zweifel zum Hervorbringen der hohen Temperaturgrade bei und bewirkt unter gleichzeitiger Anwesenheit von Stickstoff die Entstehung von Ammoniak, der sich mit Schwefelsäure vereinigt.

Professor E. Becchi hat Versuche zur Erklärung der Soffionibildung vorgenommen, welche er in seiner oben angeführten Abhandlung mittheilt.

Wenn Becchi über borsauren Kalk, welcher in einer Porzellanröhre auf 200° Cels. erhitzt ward, Wasserdampf leitete, so entwickelte sich daraus ein Weniges Borsäure, ward über eine auf 130° Cels. erhitzte borsaure Kalkmasse Wasserdampf und Atmosphäreluft geleitet, so bildete sich gleichzeitig eine merkbare Spur Ammoniak;

ward aber endlich über borsauren Kalk in einer auf 120° Cels. erhitzten eisernen Röhre unter einer Pressung von 1½ Atmosphären Wasserdampf, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und atmosphärische Luft geleitet, nachdem sie durch schwefelsaures Eisen, schwefelsaure Magnesia und schwefelsaures Natron geführt waren, und wird das am andern Ende der Röhre austretende Gasgemisch in destillirtem Wasser aufgefangen, so nahm das letztere Borsäure, schwefelsaures Ammoniak und alle die andern schwefelsauren Verbindungen auf, welche sich in den natürlichen Soffioni befinden.

Diese Versuche lassen den Schluss zu, dass die Bildung von Ammoniak vor sich geht, wenn durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft der Schwefel und die Kohle, welche mit Wasserstoff verbunden waren zu Schwefel- und Kohlensäure verbrannt werden, während Stickstoff und Wasserstoff zusammentreten und sich alsbald mit den entstandenen Säuren vereinigen. Dazu scheint eine Temperatur von 120° C. vollkommen auszureichen, die durch jenen langsamen Verbrennungsprocess wohl bewirkt werden kann. Kohlenwasserstoff geben alle bekannten Soffioni aus, einige Putizien bei Larderel riechen stark nach Steinöl, es mangelt also in dieser Gegend nicht an Kohlenwasserstoff enthaltenden Sedimenten.

Gyps, welcher wie manche andere schwefelsaure Salze durch Kohlenwasserstoff zu einer Hepar reducirt wird, aus der sich durch die dabei entwickelte Kohlensäure, Kohlensaures Kalk und Schwefelwasserstoff bilden (vergleiche Gustav Bischof Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie) ist in den italienischen Sedimentärformationen wie auch in denen anderer Länder in reichlicher Menge vorhanden, es muss also in den Schichten, welche auch an Kohlenwasserstoffverbindungen reich

sind, eine Menge Schwefelwasserstoffgas entwickelt werden, woher sich dann auch die überaus grosse Anzahl von Schwefelquellen, Putizien und Solfataren in den aus Wasser niedergeschlagenen Formationen aller Länder erklären lassen.

Die mit dem Regenwasser eindringende und sonst in die Erdspalten gelangende atmosphärische Luft ist alsdann an solchen Punkten, wo eine hinreichend hohe Temperatur durch die langsame Verbrennung irgend eines Stoffs hervorgerufen wird, hinreichend, die Ammoniakbildung einzuleiten.

Die Solfataren oder besser Putizien oder Stinker reihen sich an die Soffionen ganz enge an. Sie liefern meist dieselben Gase wie letztere, namentlich immer viel Kohlensäure aber auch grössere Mengen von Schwefelwasserstoff, so dass sie schon von ferne dem Geruchsinne beschwerlich fallen. Sie sind in allen Theilen Italiens sehr häufig. Manche liefern bei trockner Jahreszeit nur Gas, wie z. B. die im Thale des Mignone im Gebirge von Tolfa zwischen Rota und den Schwefelbädern von Stigliano vorkommenden Kohlensäure und Schwefelwasserstoff aushauchenden Spalten, die meisten Putizien in dem Gebirge von Monterotondo und Monte Cerboli. Andere Putiziä stossen Wasserdampf aus, wie mehrere in der Nähe des Lago sulfureo, die bei Travale, die im Krater eines ausgebrannten Vulkans bei Puzzuolo, wieder andere sind mit viel Wasser verbunden als Schwefelquellen gewöhnlich von höherer Temperatur bekannt. Bei feuchtem Wetter erscheinen die trockenen als sogenannte Schlammvulcane oder auch als Schwefelquellen. Die Zahl der warmen Schwefelquellen ist in Italien sehr gross, ihre Entstehung hat mit der Vulcanicität wohl keinen Zusammenhang, da die Bedingungen dazu überall vorhanden.

Beachtenswerthe Schwefelquellen, welche längere Zeit hindurch zur Schwefelgewinnung herangezogen waren, treten aus dem Tertiärgesteine bei Porto d'Anzo hervor (v. Fig. 5). Die starke Quelle entspringt unter dem Sandsteine (4) auf dem reichlich mit gelbem Schwefel erfüllten schwarzen Thone (3) mit weithin hörbarem Gepolder hervor und setzt an der Luft alsbald, das Bachbette mit dicken Krusten überziehend, weissen Schwefel ab. Dieser feinvertheilte Schwefelschlamm hüllt Blätter, Holzwerk, Käferleichen und dergl. mehr ein, welche aber bald von der sich gleichzeitig entwickelnden schwefligen und Schwefelsäure geschwärzt und zerstört werden. Zwischen den Sandstein, und Sandschichten im Dache der Quelle hat sich reichlich Schwefel abgelagert, auch anderwärts in der Nähe sind die sandigen Ablagerungen davon imprägnirt, so dass man solche in umfangreichen Gruben aushob, um daraus Schwefel auszuschmelzen.

Am Wege von Rom nach Ardea etwa 30 Kilometer von ersterer Stadt und ebensoweit von den Schwefelquellen nächst Porto d'Anzo entspringen ähnliche, welche ebenfalls die Umgebung mit Schwefel imprägnirt haben und wie die am Meere von dem Besitzer des Bodens, dem Fürsten Borghese, ehemals zu einer kleinen Schwefelfabrikation benutzt wurden.

Die Thermalquellen unterhalb Tivoli (Lago de'Tartari u. s. w.) deren ich schon oben erwähnte, sind ebenfalls Solfataren, die in den sie umgebenden Travertinen Schwefel abgelagert haben, nicht minder die von Vicarella am See von Bracciano, die von Stigliano im Tolfagebirge, von Sasso bei Cervetri und die oberhalb Civita vecchia gegen Tolfa, die in den Ruinen eines alt römischen Bades entspringt; sie sind sämmtlich warm.

Im Tolfagebirge findet sich öfters Gypsspath in Ta-

feln und Krystallgruppen dem pliocänen Thone beigemengt oder in der Nähe von Solfataren (bei Monterano) in vulkanischen Tuffmassen erzeugt; dichter und körniger Gyps kömmt aber daselbst in den eocänen Schichten lagerhaft vor. Der lagerhafte Gyps geht nun wohl auch wie die ihn umschliessenden Sedimente unter den sie bedeckenden trachytischen Lavaströmen hindurch und veranlasst wie an so vielen andern von vulkanischen Eruptionspunkten fern liegenden Orten die Entbindung von Schwefelwasserstoff, dadurch die Solfataren und kalten und warmen Schwefelquellen.

Bei Canale und Monterano in der Nähe von Bracciano dringt Schwefelwasserstoffgas aus den daselbst verbreiteten trachytischen Tuffgebilden und wandelt sie zu einer weissen blasigen weichen Masse um, in deren Blasenräumen sich Schwefel und nadelförmige Kryställchen von schwefelsaurer Thonerde ablagern. Das Gestein selbst enthält noch freie Schwefelsäure, welche die Emballage eingesammelter Stücke zerfrisst. Bei Canale wird der Schwefel durch Ausschmelzen gewonnen.

Diese Putiziä stimmen vollkommen mit den Solfataren bei Puzzuoli überein, auch diese haben dunkelgefärbte vulkanische Auswürflinge zu weisser blasiger Masse umgewandelt, auch in diesen hat sich aus dem Schwefelwasserstoffe durch Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs Schwefelsäure, Wasser und Schwefel und dadurch eine höhere Temperatur entwickelt, auch dort enthält das von der Fumarole berührte Gestein Schwefel, schwefelsaure Thonerde und Alunit, was ehemals zur Darstellung von Alaun und Schwefel Veranlassung gegeben hat.

Die Umgegend von Tolfa ist ausgezeichnet durch eine Ablagerung grauer und gelber vulkanischer Tuffgesteine, worin Grabkammern der Etrurier auf das zierlichste aus-

gehauen sind. Diese Tuffgesteine bedecken in der Nähe von Rota die sedimentären Gesteine des Eocän und namentlich auch die Hügel rechts des Mignoneflusses, da, wo auf dessen linker Seite die, die feuchte Erde zu Blasen auftreibenden, weissen Schwefel ablagernden Putizien hervorbrechen.

Ueber diese Tuffe oder Conglomerate ragen hoch und steil die Trachytfelsen hervor, auf deren einem die Ruinen der frangipanischen Burg, Tolfa sich bemerklich machen, während auf andern die Stadt Tolfa selbst, mehrere Klöster und weiterhin die Alumiera liegen.

Der Trachyt ist zum Theil schmutzig grün mit glasigem Feldspath, sechsseitigen schwarzen Glimmerblättchen, Hornblendekryställchen, rothem Eisenoxyd, kleinen Granaten, Schwefelkies und Quarz durchsprengt, zum Theil weisser quarzhaltiger Sanidintrachyt. Der grünliche Trachyt ist, wie an dem neu angelegten chaussirten Wege von Tolfa nach dem Mignonethale sehr deutlich bemerkbar war, viele Meter tief in eine eisenschüssige, kaolinhaltige Grusmasse zersetzt, die nach oben in eine thonige Dammerde übergeht.

Die weissen Trachyte werden wohl unter dem Einflusse der atmosphärischen Kohlensäure zu Kaolin, gemischt mit ausgeschiedenem Quarz. Etwa 1 Kilometer nordwestlich von Alumiera ist eine solche Kaolinmasse durch eine Grube aufgeschlossen. Man bemerkt auf das Deutlichste, dass der Kaolin noch in den Absonderungsstücken ansteht, welche dem Trachyte eigenthümlich waren und dass sich auf den Ablösungsspalten eisenschlüssige Thonlamellen angesammelt haben. Die Kaolinmasse geht nach unten allmählig in festen Trachyt über.

Auf einem andern Wege entsteht das Umwandlungsproduct des Trachytes, welches als *Alunit* bekannt ist

und zu Alumiera zur Alaunfabrikation dient. Bei Puzzuoli und Canale bildet sich der Alunit noch immerwährend aus der Einwirkung von Schwefelwasserstoff beziehungsweise der daraus entstandenen Schwefelsäure auf feldspathhaltige Gesteine. Dasselbe ist der Fall auf der liparischen Insel Vulcano und an vielen anderen Orten.

Aller Wahrscheinlichkeit nach haben ehemals auch zwischen Tolfa und Alumiera solche Putiziä den Trachyt durchdrungen, das aus dem tieferliegenden sedimentären Gypse entwickelte Schwefelwasserstoffgas bewegte sich auf den Absonderungsspalten des Trachyts nach oben, bildete, das Gestein durchdringend, mit dem Eisenoxyd der Felsart Schwefelkies (Doppelt Schwefeleisen) oder der Erdoberfläche näher mit dem von oben eindringenden Sauerstoff der Atmosphäre sich vereinigend Schwefelsäure, welche dann den Kalifeldspath des Trachyts zerlegend Kalialaun (Alunit) und freie Kieselerde hervorbrachte. Nach dem Erlöschen der Putizie oxydirte dann auch das vorher gebildete Schwefeleisen und liess, seinen Schwefel als Schwefelsäure an Alunit abgebend, seinen Eisengehalt als Brauneisenstein nach den Kristallisationen des Schwefelkieses gestaltet, zurück.

In dem an 60 Mtr. tiefen den Gipfel des Sbroccate, auf eine Breite von 20 bis 25 Mtr. durchschneidenden Hauptalunitbruche und dem neuerdings darunter angelegten Bergbau sieht man das folgende Verhältniss. Auf eine Breite von 2 bis 3 Mtr. ist der von zahlreichen Absonderungsspalten durchtrümmerte Trachyt zu einem erdigen Gesteine mit flachmuscheligem Bruche umgewandelt, welches nach dem Innern der Theilstücke und den Seitenwänden hin allmählig in unzersetzten Trachyt übergeht. Die Umwandlung in Alunit drang meistens nur

einige Centimeter, selten 0,5 Mtr., tief von den Ablösungsflächen aus in das Gestein ein, es entstanden dabei Höhlungen und Drusen, in denen sich Chalcedon, Hornstein, krystallisirter Quarz, Brauneisenstein ansammelte, und worin aber zuweilen auch Krystalle von Alunit vorkommen. Die Umwandlung hat in der Mitte des Steinbruchs und in den darunter getriebenen Stollen die weitesten Fortschritte gemacht, nach beiden Seiten wurden nur die am weitesten offenen Ablosungen in Mitleidenschaft gezogen und die Alunitführung des Gesteines verliert sich schon in kurzen Entfernungen.

Mit der Fig. 25 habe ich dieses Vorkommen zu verdeutlichen gesucht. *a* ist die am meisten und stärksten umgewandelte Partie des Trachyts, auf welcher noch Bergbau betrieben wird, *b* sind Spalten in den Seitenwänden, welche beiderseits 2 bis 3 Centimeter tief in alunithaltige Massen verändert wurden und in deren Nähe Hornstein, Chalcedon und Brauneisenstein einbrechen.

Vor dem grossen Steinbruche liegen mächtige Schutthaufwerke, der unhaltige Trachytabfall angesammelt, welche davon Zeugniss geben, dass nur ein geringer Theil des ausgebrochenen Gesteins zur Alaunsiederei brauchbar war.

Das Aussieden des Alauns geschieht in der Weise, dass man den alunithaltigen Trachyt in flachen Oefen brennt. dann mit Wasser besprützt und ablöscht, um die Massen zu lockern und diese endlich in einem durch hochgespannte Wasserdämpfe bis zum Siedepunkte erhitzten Wasserbassin auflösst. Die schlammige Lauge wird zur Klärung in Holzkufen gegeben, worin beim Erkalten der Alaun auskrystallisirt. Dieser ist nur in den obern Theilen der Holzkufen klar und rein, in den tiefern aber durch eisenhaltigen Schlamm stark verunreinigt.

Die Vorkommen von *Asphalt,* welche ich in Italien kennen lernte, liegen an der westlichen Seite der römischen Abruzzen, die wohl derselben geologischen Formationenreihe wie diese angehören, am östlichen Abhange grade gegen über befindlichen von Chieli sah ich nicht.

Von der Eisenbahnstation Cebrano sich gegen die römischen Abruzzen wendend, dem Laufe des Liriflusses folgend, erreicht man unterhalb Monte San Giovanni den Punkt, wo ein von Voltri herabkommendes Seitenthal des Aniene Baches sich mit dem des Liri vereinigt. Die eben genannte Stadt mit ihrer Burgruine aus normannischer Zeit, liegt an einem steilen Kalksteinfels hinauf, der für Nummulitenkalk gehalten wird und sich auf der gegenüber liegenden Thalseite des Aniene wieder findet.

Der Kalkstein (Fig. 26 *c*) enthält in seinen untersten mächtigen Schichtenbänken (*b*) so viel Asphalt, dass er in der Sonnenhitze eine schwarze schmierige Theermasse ausschwitzt. Er ist daselbst von tief schwarzbrauner bis schwarzer Färbung, welche etwa 5 bis 6 Mtr. hoch an steilen Felswänden und in Asphaltsteinbrüchen aufwärts reicht und höher hinauf allmählig in eine gelbliche übergeht. Der Asphalt reiche Kalk enthält viele grössere und kleinere feste Kalksteinstückchen, welche vor dem Schmelzen zerkleinert werden müssen, er ist in allen Poren und Höhlungen von, bei gewöhnlicher Sommertemperatur zähflüssig werdendem Bergtheer durchdrungen.

Versteinerungen liessen sich nicht in ihm, wohl aber in dem ihn bedeckenden gelblichen dichten Kalksteine (*c*) auffinden. Sie bestanden in nicht näher zu bestimmenden mit dem Kalke auf das Innigste verwachsenen Nummuliten, einer gryphäaartigen sehr dickschaligen Ostrea

(Ostrea crassissima Lamk. ähnlich) und einigen Bruchstücken einer Scyphiaart. An manchen Punkten wie in dem von Bauco herabkommenden Thälchen und weiter am Berggehänge hin, kommt gediegener Schwefel, zuweilen sehr häufig und in nussgrossen derben Massen in dem Kalksteine vor. Dieser ist dann von Asphalt weniger durchdrungen, dicht und theilweise von weisser Farbe, ich bezeichnete solche Stellen in Fig. 26 mit *b*++.

Unter dem Kalksteine lagert ein tiefbrauner kalkigsandiger bituminöser Schiefer, den man seines Reichthums an Petroleum wegen «Oelschiefer» (*a* Fig. 26) nennen kann. Am besten zugänglich ist er unterhalb Monte San Giovanni, wenn man den steilen Kalkfels herabklimmt, da, wo eine starke vortreffliche Quelle zwischen dem Kalke und dem Schiefer zu Tage tritt. Hier ist der Kalk weniger bituminös als auf der gegenüberliegenden Thalseite, der Oelschiefer steht dagegen wohl 80 bis 100 Mtr. mächtig bis zur Thalsohle hinab an. Das Gestein ist weniger geschiefert, als vielmehr in dickere und dünnere ebenflächige Schollen abgesondert, lösst sich unter Aufbrausen und mit Zurücklassung von brauner zäher bituminöser Substanz in Salzsäure auf. Unter dem Mikroskope findet man es aus kleinen Kalkspathkryställchen und dunkeln Asphaltmassen bestehend. An frisch aus etwa $^1/_2$ bis 1 Mtr. tief ausgebrochenen Schollen sieht man das leicht am Geruche zu erkennende Petroleum Tropfenweise eingesprengt. Solche Stücke brennen auf glühende Kohlen gelegt leicht und längere Zeit mit einer glänzend hellen langen Flamme. Der Oelschiefer enthält überall Versteinerungen, welche jedoch in frischen Stücken schwarz erscheinen und deshalb nicht auffallend hervortreten. An der Oberfläche ge-

bleichte Stücken lassen aber die weiss gewordenen oben schon angeführten Muschel- und Schneckenarten sehr häufig erkennen. Auch bei Alatri, Felletino und Trisultre kommt Asphalt in reicher Menge im unter-eocänen Kalksteine vor. Der Conte Vicenso Cagiano d'Aravezzo in Frosinone betreibt auf diese und die vorher beschriebenen bei Alatri eine Asphaltfabrik, welche grosser Ausdehnung fähig ist.

Der Kohlenwasserstoff- und Asphalt-Reichthum vieler italienischen Sedimente ist vielleicht in ganz ähnlicher Weise entstanden, wie das Petroleum in den Korallen-Atolls des rothen Meeres. O. Fraas bespricht diesen Prozess in seinen geologischen Beobachtungen am Nil, auf der Halbinsel Sinai und in Syrien (Stuttgart bei Ebner und Seubert 1867) und ist der Ansicht, dass bei der dort vorkommenden Meerestemperatur von 31 bis 32° Cels., die in den Atolls lebenden und absterbenden unzähligen kleinsten Organismen sich jene Kohlenwasserstoffe erzeugen.

Vor Schliessung der Landenge von Suez und mehr noch vor der Hervorhebung der jungeocänen Schichten von Aegypten und Syrien über das Meer, umspülte ein hocherwärmter aus dem indischen Ocean kommender Strom Meerwassers auch die italienischen Küsten und mochte dort ähnliche Wirkungen hervorrufen.

Dies häufige Vorhandensein von Kohlenwasserstoffen in den Sedimenten Italiens veranlasst aber wohl auch die Soffioni, die heissen Mineralquellen, Solfataren und Putizien, an denen das Land so reich ist.

SUPPLÉMENT INDISPENSABLE

à l'article publié

par

M. GERSTAECKER,

en 1869,

SUR QUELQUES GENRES D'HYMÉNOPTÈRES

par

O. de Bourmeister Radoschkowsky.

(Voy. Bulletin № 3 de 1873.)

Deuxième subdivision.

(Megachileoides).

Palpes maxillaires de trois articles, deuxième et troisième articles longs, couverts de poils, qui souvent sont assez grands et épais, deuxième article toujours plus gros que le troisième.

Crochets des tarses antérieurs de la femelle simples; garnis de deux poils plats et longs; le premier, quand il est cassé par usure, se présente sous la forme d'un long éperon.

Femelles.

I. Palpes abondamment garnis de poils plus ou moins longs.

a. Crochets des tarses antérieurs armés d'un éperon, scopa blanc.

α. Abdomen allongé, les bandes abdominales formées de poils serrés et bien formées . . . *Saussurei* 26.

β. Les bandes abdominales ne sont pas formées de poils serrés. . . . . *Serratulae* 37.

b. Crochets des tarses antérieurs simples.

α. Scopa jaune; mandibules unidentées № 1. . *abdominalis* 27.

β. Scopa noir.

β_1 Mandibules unidentées № 1. . . . . *Algira* 28.

β_2 » quadridentées № 2. . . . . *disjuncta* 29.

γ. Scopa blanc.

γ_1 Mandibules unidentées № 1.

γ_2 Abdomen noir sans bandes, tarses roux . . *albocincta* 30.

γ_2 Abdomen garni de bandes écaillées jaunes. *chinensis* 32.

β_4 Mandibules fortes, armées d'une dent intérieurement № 4. Chaperon cornu . . . . . *Cornifera* 36.

II. Palpes sans poils ou pauvrement garnis.

a. Scopa roussâtre.

α. Les mandibules unidentées № 1.

α_1 Les bandes de l'abdomen formées d'une villosité grise roussâtre . . . . . *rufitarsis* 22.

α_1 Les bandes de l'abdomen formées de poils serrés grisâtres. . . . . *Syraensis* 33.

β. Les mandibules quadridentées № 2.

β_1 Bandes de poils serrés grisâtres . . . . *ericetorum* 23.

γ. Les mandibules quinquédentées № 3.

γ_1 Poilure et bandes abdominales blanches d'argent . . . . . *sericans* 19.

γ_2 — — roussâtres claires. . . *Dufourii* 20.

b. Scopa noire.

α. Mandibules unidentées № 1.

α_1 Abdomen noir . . . . . *Aegyptia* 31.

α_1 Les bandes abdominales blanches ou blanches roussâtres. . . . . *Lefevrei* 21.

Mâles.

I. Les articles des tarses des pattes antérieures simples.

a. Sixième segment faiblement émarginé № 2; septième inerme. . . . . *abdominalis* 27.

b. Sixième segment échancré et émarginé № 3; septième segment unidenté . . . . . *ericetorum* 23.

c. Sixième segment échancré, portant une carène longitudinale № 4.

a. Septième segment unidenté.

a_1 Echancrure du sixième segment plus délicate, carène très-forte et haute . . . . . *sericans* 19.

a_2 Echancrure grossièrement déchirée, carène à peine visible sous la couche de poils argentés de l'anus. . . . . *Dufourei* 20.

d. Sixième segment dentelé en scie № 6; septième segment en forme de gouttière. . . . . *Lefevrei* 21.

e. Sixième segment denté et émarginé № 5; septième segment caréné, les mandibules extérieurement armées d'une dent . . . . . *funebris* 35.

f. Sixième segment allongé, septième bidenté. . *Serratulae* 37.

Je n'ai pas entendu donner une monographie, mais bien seulement la liste des espèces examinées par moi; c'est pour cette raison que je cite seulement les noms des auteurs et des ouvrages où, selon mon avis, l'on peut trouver les meilleures descriptions.

1. M. lagopoda *Lin.*

Palpes max. T. I, fig. 8.

M. lagopoda Nyl. Ap. Bor. Act. Soc. Fen. p. 275.
—— Evers. F. Volg. Ur. 68. 3.
— *maritima* Kirby, Mon. Ap. Ang. II. 242. 43.

2. M. pyrina *Lep.*

M. pyrina Lep. Hym. II. p. 334. ♂.

Si c'est une variété de M. lagopoda, elle se distingue visiblement par la densité et la couleur de ses poils roussâtres.

3. M. ursula *Gerst.*

Palpes max. T. I, fig. 9.

M. ursula Gerst. Stett. Ent. Zeit. 1869. p. 335. 1.

4. M. Willughbiella *Kirby.*

Palpes max. T. I, fig. 10.

M. Willughbiella Kirb. Mon. Ap. Ang. II. 233. 41.
—— Nyl. Ap. Bor. Ac. Soc. Fen. 256.

5. M. Maackii *nob.*

Femina: Nigra, griseo-villosa; thorace supra ochraceo-piloso; abdomine segmentis primo secundoque griseo-villosis, reliquis margine apicali fimbriatis. Scopa rufa. Long. 15 mill.

Palpes max. T. I, fig. 11.

Mas: Segmento sexto emarginato, septimo tridentato. Pedibus anticis testaceis, nigro-maculatis; tarsis articulis duobus primis dilatatis, albidis; margine postico ciliato. Antennarum articulo ultimo dilatato. Long. 12 mill.

Palpes max. T. I, fig. 11.

Femelle. Insecte noir. La tête et le thorax couverts de poils gris, longs et abondants. La couleur de ces poils sur le thorax tirant sur le ferrugineux.

Largeur de l'abdomen égale à sa longueur et à la largeur du thorax; comparativement l'abdomen de cette espèce est plus court que celui des autres espèces de ce genre. La villosité des deux premiers segments est grise, des autres noire. Tous les segments, excepté le premier, portent aussi des bandes continues de poils longs et gris; absence totale de poils courts et serrés, très-caractéristiques dans le genre Megachile. Palette ventrale rousse avec les bords noirs. Les pattes garnies de poils gris et les tarses de poils ferrugineux. Les bouts des ailes faiblement enfumés.

Mâle semblable; villosité de l'abdomen plus pauvre, sixième segment échancré au milieu, septième tridenté.

Les pieds antérieurs jaunâtres, noirs en dessus, les tarses pâles et garnis de poils longs, ciliés de couleur pâle et blanchâtre; les deux premiers segments dilatés.

Pétersbourg—Irkoutsk.

6. M. circumcincta *Kirby*.

Palpes max. T. I, fig. 21.

M. circumcincta Kirby, Mon. Ap. Ang. II. 246. 45.
—— Nyl. Ap. Bor. Act. S. Fen. II. Supp. 103

7. M. fulvimana *Evers*.

Palpes max. T. I, fig. 13.

M. fulvimana! Evers. Bul. Mosc. XXV. 71. 9. ♂.

8. M. melanopyga *Cost*.

Palpes max. T. I, fig. 14.

M melanopyga Cost. Sul. entom. Calabria Ulter. 1863 p. 45 ♀.
M. hymenaea Gerst. Stett. Ent. Zeit. 1869. p. 356. ♀ ♂.

9. M. albiventris *Panz*.

Palpes max. T. I, fig. 15.

M. albiventris Panz. Faun. Germ. 56. 19. ♀.
—— Evers. Bul. Mosc. XXV. 72. 10 ♀ ♂.

10. M. pacifica *Panz*.

Palpes max. T. I. fig. 16.

M. pacifica Panz. Faun. Germ. 55. 16 ♂.
—— Evers. Bull. Mosc. XXV. 72. 11 ♀ ♂.
M. argentata Lepel. Hym. II. p. 343. 17. ♀ ♂.

En examinant 23 exemplaires de cette espèce il s'est trouvé que sur deux mâles, provenant l'un de la Corse,

l'autre de la Bretagne, j'ai constaté cette particularité: les crochets des pattes antérieures se trouvaient armées d'un éperon (fig. 16 c.). C'est ce qui ne se rencontre pas dans le genre Megachile. Cette modification est-elle une difformité accidentelle, ou bien une chose constante? L'avenir permettra sans doute de résoudre cette question.

On rencontre quelquefois cette espèce désignée sous le nom de *M. argentata;* c'est une erreur.

Apis argentata Fabr. E. S. II, p. 377, est *l'Anthocopa papaveris* bien décrite avant et après, et bien dessinée par Réaumur, Latreille et Panzer.

Panzer le premier a donné une bonne figure et une description du mâle de cette espèce sous le nom de *Apis pacifica.* Après Lepeletier a donné aussi la description de la ♀ et du ♂ de cette espèce sous le nom *M. argentata;* donc le nom *argentata* doit rentrer dans les synonymes et le nom de *pacifica* Panz. comme premier en titre doit être conservé.

Le nom d'une autre espèce *M. albiventris* Panz. doit être aussi gardé, parce que le dessin et la description coïncident bien avec l'espèce. Ces deux espèces *M. albiventris* et *M. pacifica* ont été pour la première fois reconnues et légalement partagées par feu le prof. Eversman.

11. M. imbecilla *Gerst.*

Palpes max. T. I, fig. 17.

M. imbecilla Gerst. Stett. Ent. Zeit. 1869. p. 359.

12. M. Giraudi *Gerst.*

Palpes max. T. I, fig. 18.

M. vestita (nec vestita Smith.) Giraud, Verh. d. zool. bot. Gesel. XIII. p. 35. ♀ ♂.

13. M. mixta *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 19.

Nigra, albido-villosa; abdomine albofasciato. Scopa albida. Long. mill. 12.

Femelle. Cette espèce, dont le mâle m'est inconnu se rapproche beaucoup de *M. pacifica*; mais elle s'en éloigne visiblement: 1) par sa grandeur, 2) par la surface de son abdomen, qui, outre les bandes de poils argentés, porte des lignes enfoncées transversalement vers leur base, comme chez *M. Dufourei, melanogaster;* toutes les lignes dans leur milieu ont des poils noirs peu distincts. 3) en dessous le bord de l'anus bidenté. Palette ventrale blanche, avec le bout jaunâtre.

Caucase.

14. M. apicalis *Spin.*

Palpes max. T. I, fig. 20.

M. apicalis Spinola. Ins. Lig. fasc. 4, p. 259.
—— Schenek, Jarb. Nass. Ver. 1867—69, p. 327.
Giraud, Verh. d. Zool. bot. Gesel. 1861, p. 461 ♀ ♂.

15. M. centuncularis *Lin.*

Palpes max. T. I, fig. 12 *a.*

M. centuncularis Kirby. Mon. Ap. Ang. II. 237, 42.
—— Nyl. Ap. Bor. Act. S. Fen. I. 258, 4.

16. M. analis *Nyl.*

Palpes max. T. I, fig. 22, 23.

M. apicalis Nyl. Ap. Bor. Act. S. Fen. 257.
— *analis* — Revis. Ap. Bor. p. 275.
— *albicilla!* Evers. Bull. de Mosc. XXV. p. 71, 8 ♀.
— *obscura!* — — — — — 7, ♀ ♂.
M. obscura est une variété avec la poilure roussâtre.

17. M. bombycina *Pall. mspt.*

Palpes max. T. I, fig. 24.

M. maxillosa! Evers. Bull. de Mosc. XXV. p. 68, 2 (nec maxillosa Guer.).

18. M. ligniseca *Har.*

Palpes max. T. I, fig. 25.

M. ligniseca Kirby. Mon. Ap. Ang. II. p. 243, 44.
— — Nyl. Adnot. Ap. Bor. Supp. 102.

19. M. sericans *Fons.*

Palpes max. T. I, fig. 26.

M. sericans Fons. Col. Mag. Zool. 1832. T. 50 ♀.
— *Caucasica* Lep. Hym. II. p. 330 ♀.
— — Radosz. Hor. Soc. Ent. Ross. V. p. 80. T. III. fig. 9 a. b. ♂.

20. M. Dufourii *Lep.*

Palpes max. T. I, fig. 27.

M. Dufourii Lep. Hym. II. 337. ♀.
— — Radosz. Hor. Soc. Ent. Ross. VIII. p. 192, 6 ♀.

Le mâle de cette espèce ayant beaucoup de similitude avec *M. sericans* Fons se reconnait pourtant: 1) par le dos de ses segments abdominaux, qui chez *M. sericans* sont garnis de poils noirs, tandis que le dos des segments de *M. Dufourii* sont garnis de poils gris-roussâtres, mêlés de noirs, 2) la carène longitudinale du sixième segment chez *M. sericans* est très-forte et élevée, celle du *M. Dufourii* est plus petite et presque invisible sous la riche poilure argentée dont le dos de ce segment est couvert, 3) les échancrures du bord du sixième segment sont plus nombreuses et plus délicates que celles

du *M. Dufourii,* qui sont plus grossières et pas aussi nombreuses.

Je possède des mâles d'Italie et de Samarkand.

21. M. Lefevrei *Lep.*

M. albo-cristata *Smith.*

M. albo-cristata Smith. Hym. Br. Mr. T. I. p. 151, 13 ♀.
M. serrata ♂ — — — — — 152, 17.
Chalicodoma Lefevrei Gerst. St. Er. Zeit. 1869. p. 364.

Femina. Atra, metanoto abdominosque basi utrinque niveo-villosis, hujus segmentis 2—4 niveo-fasciatis, fasciis haud interruptis. Alis fuscis.

Mas. Capite abdominisque segmentis duobus basalibus albido-villosis.

Mr. Gerstaecker se trompe en confondant cette espèce avec *M. Lefevrei,* décrite par Lepeletier et si bien représentée sur les planches de l'exploration scientifique de l'Algérie par Mr. Lucas.

Cette dernière espèce diffère bien de *M. albo-cristata;* elle est plus grande, longueur de 17 — 20 mill. Les poils de la face de la tête, le thorax, les touffes du thorax, les faisceaux latéraux de l'abdomen sont généralement d'un roux blanchâtre (fusco-rufo Lep. p. 332), les bandes de poils de cette couleur des segments abdominaux sont toujours interrompues au milieu. La palette ventrale est rousse au milieu. Les poils des pattes d'un roux très-prononcé. La patrie: Sicile, Algérie, Barèges.

M. albo-cristata est plus petite, sa longueur ne dépasse jamais 17 mill. et elle est moins large. Poils de la face de la tête et du thorax généralement noirs. Les touffes du thorax, les faisceaux latéraux de l'abdomen et les bandes des segments abdominaux sont toujours blancs de neige, ces bandes sont toujours continues.

Palette ventrale noire, rarement et avec beaucoup de difficulté on apercevra quelque poils à nuance roussâtre. Poils des pattes noirs, seulement en dessous du tarse on voit des poils bruns roux, le bout seul du tarse roux; les ailes sont plus enfumées.

Dalmatie, le Nord de l'Italie, Crimée.—Mr. Gerstaecker, en donnant le description du mâle de cette espèce, jugeant par les données qu'on a jusqu'à présent (p. 336, lig. 24) doute que ce soit *M. serrata* Smith. Mais quelles sont ces données?, personne probablement, excepté M. Gerstaecker, ne les connait; à cette description il faut ajouter que le sixième segment du mâle est denté et le septième petit inerme.

Je dois avouer qu'il y a beaucoup de similitude entre les *M. Lefevrei*, *albo-cristata* et *niveo-alba*. Il est possible qu'elles ne forment que trois variétés; mais avant de connaitre leur moeurs et le mode de nidification il serait hasardeux de se prononcer définitivement, d'autant plus que cette frappante ressemblance entre des espèces bien différentes se trouve dans le genre *Megachile*.

22. M. rufitarsis *Gir.*

Palpes max. T. I, fig. 29.

M. rufitarsis Gir. Verh. d. Zool. bot. Gesel. XIII, p. 35 ♀.

Chalicodoma pyrrhopeza Gerst. Stett. Ent. Zeit 1864, p. 366 ♀.

Le mâle de cette espèce n'est pas connu. Mr. Gerstaecker a commis une faute en prétendant que le Dr. Giraud a donné la description du mâle (voir Bull. de Mosc. 1874. № 3 p. 140).

23. M. ericetorum *Lep.*

Palpes max. T. I, fig. 30.

M. ericetorum Lep. Hym. II. p. 341, 14.

— — Luc. Exp. Sc. Alg. p. 195. T. 8, pl. 3.

24. M. octosignata *Nyl.*

Palpes max. T. I, fig. 31.

M. octosignata! Nyl. Revis. Ap. bor. p. 274, 1.

25. M. melanogaster *Evers.*

Palpes max. T. I, fig. 32.

M. melanogaster! Evers. Bul. Mosc. XXV, p. 73, 12 ♀.

Je possède deux exemplaires identiques; un, typique, du Pr. Eversman, avec la palette ventrale noire, provenant d'Orenbourg; l'autre d'Algérie (Sétif) avec la palette blanchâtre.

26. M. Saussurei *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 33.

Nigra, griseo-villosa; abdomine obovato argenteo-fasciato, fasciis integris; scopa albida, tarsis rufis. Long. 13 mill.

Femelle. Insecte noir. Les côtés du chaperon et le dessous des machoires couverts de poils argentés. Chaperon profondément ponctué, et son bord libre sinué. Mandibules médiocres, appliquées l'une contre l'autre, leurs parties plates fortement rugueuses.

Les côtés du thorax, du métathorax et la poitrine garnis de poils argentés. L'abdomen nu, faiblement garni de poils espacés noirs. Chacun des cinq segments portant une bande assez large de poils couchés et serrés, couleur blanc d'argent. Celle du premier segment mince et garnie à chacune de ses deux extrémités de faisceaux de poils blancs. Palette ventrale blanchâtre. En dessous tous les segments abdominaux sont ornés

de bandes de poils blancs d'argent, même lorsque ces bandes sont très-minces et presque invisibles. La bande du dernier segment est toujours visible. Pattes noires, faiblement garnies de poils blanchâtres; partie antérieure de tous les tarses couverte de poils ferrugineux. Ailes transparentes, faiblement enfumées vers le bout.

Saratow.

Cette espèce, qui se distingue bien extérieurement de ses congénères, comme *M. pacifica*, *albiventris*, *vestita* par sa grandeur et par la forme de ses mandibules, est aussi facile à distinguer par la forme de ses palpes; avec une loupe on voit déjà les premiers articles longs des palpes garnis de longs poils.

Cette espèce et le *M. serratulae* présentent aussi cette particularité que, rentrant par la forme de ses palpes dans la deuxième subdivision du genre *Megachile*, elles ont les crochets des tarses antérieurs armés d'un éperon. Ce sont les deux exceptions parmi 39 espèces européennes et exotiques examinées par moi.

27. M. abdominalis *Smith.*

Palpes max. T. I, fig. 34 ♂ ♀.

M. abdominalis Smith, Cat. Hym. Br. Mus. I, p. 169. 75 ♂.

Femelle identique avec son mâle.

Cochinchin ♀—♂. Nouvelle-Hollande.

Je dois faire ici une remarque. Ces deux insectes mâle et femelle que j'ai réunis ensemble à cause de la similitude de leur apparence extérieure, se distinguent beaucoup par la forme de leurs palpes maxillaires; et je suis convaincu qu'ils appartiennent à deux espèces différentes. Mais n'ayant pas de mâle de Cochinchine et de

femelle de la Nouvelle-Hollande je ne puis pas constater mes suppositions.

28. M. algira *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 35.

Femina: Nigra, capite thoraceque fulvo-villosis; scopa fasciisque abdominis integris nigris. Long. 18 mill.

Femelle: Insecte noir. Tête et dessus du corselet couverts d'une belle poilure d'aspect jaune roussâtre. Cette poilure moins riche, mais avec les poils plus longs, descend en dessous des machoires.

Les mandibules assez longues, formant comme un bec avancé, appliquées l'une contre l'autre. Le disque du chaperon parcouru dans toute sa longueur par une ligne médiane un peu élevée, lisse et luisante ainsi que son bord.

Les côtés et les segments de l'abdomen garnis de bandes de poils noirs épais. Palette ventrale noire, portant quelquefois, ainsi que l'anus, des poils roussâtres très-foncés.

Pattes noires, celles de devant garnies de poils roux. Ailes enfumées, plus claires vers les bouts, avec un faible reflet violacé.

Algérie.

Cette espèce ne doit pas être confondue avec *Chalicodoma semivestita* Smith, Cat. Brit. Mus. I, p. 148, 5.

29. M. disjuncta *Fab.*

Palpes max. T. I, fig. 36.

M. disjuncta Fabr. Ent. Syst. II, p. 328. 62.

— — Lep. Hym. II, p. 331. 3.

30. M. albo-cincta *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 37.

Nigra; metapleuris posticis segmentoque primo abdominis lateribus argenteo-villosis; pedibus fusco ferrugineis; scopa nigra. Long. 16 mill.

Femelle. Insecte noir et allongé. Face de la tête et côtés du thorax portant des poils bruns noirâtres; sous les ailes de chaque côté de la poitrine un faisceau de poils longs, couleur blanc d'argent. Les mêmes faisceaux se représentent de chaque côté du premier segment de l'abdomen, qui est nu.—Palette ventrale de couleur rousse au milieu et noire sur les côtés. Les jambes et les tarses de couleur ferrugineuse et garnis de poils roussâtres. Ailes foncées à reflets violacés.

Egypte.

Il ne faut pas confondre cette espèce avec *M. Aegyptia* Lep., qui porte aussi quelquefois ces poils blanchâtres sur les côtés du mésothorax et le premier segment de l'abdomen. *M. Aegyptia* est plus large et comparativement moins long; son abdomen est garni de longs poils noirs, comme chez *Chalicodoma muraria* et les pieds avec leurs tarses sont complètement noirs.

31. M. Aegyptia *Lep.*

Palpes max. T. I, fig. 38.

M. Aegyptia Lep. Hym. II, p. 331, 2.

32. M. Chinensis *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 39.

Nigra, pallide fulvo-villosa; abdomine elongato, supra tomento pallide flavo fasciato;—scopa alba; pedibus rufo ferrugineis. Long. 15 mill.

Femelle. Noire. La tête avec son chaperon couverte de poils épais gris foncés; le long des orbites des yeux de longs poils argentés. Antennes ferrugineuses. La poitrine et le mésothorax garnis d'une villosité grise. Abdomen allongé, en dessus couvert d'une poilure en écailles (comme chez *Macrocera mediocris lutulenta*), jaunâtre; en outre tous les segments ornés de bandes de poils couchés et très-serrés de couleur jaunâtre. Palette ventrale blanchâtre. Les pieds ferrugineux. Ailes faiblement enfumées.

Chine.

33. M. Syraensis *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 40.

Femina: Nigra; fusco griseo-villosa; abdomine elongato albidofasciato, segmentis duobus primis pallide fulvovillosis. Scopa fulva. Long. 17 mill.

Cette espèce doit être décrite comparativement avec deux autres *M. rufitarsis et ericetorum*, avec lesquelles elle a beaucoup de ressemblance.

Elle se distingue des espèces citées: 1) par une plus grande longueur, 17 mill. de l'abdomen, et par sa largeur qui, comparativement à la longueur de l'abdomen, est moins forte que dans les espèces précédentes. 2) Il se distingue aussi de *M. rufitarsis* par la villosité des deux premiers segments qui est plus épaisse, les bandes abdominales blanchâtres formées de poils serrés et couchés, les tarses noirs. 3) Il se distingue encore de *M. ericetorum* parce que dans celui-là seulement le premier segment de l'abdomen est garni d'une faible villosité et les bandes abdominales de poils couchés sont plus larges, plus riches et l'anus est garni de poils gris-roussâtres, tandis que l'anus de *M. Syraensis* est couvert de poils noirs.

Cette espèce a été apportée de l'ile Syra en 1866. Elle fut partagée entre M. M. Sichel, Dours et moi.

Peut-être, si on arrive à connaitre ses moeurs et son mode de nidification, formera-t-elle une variété de *M. ericetorum*.

34. M. anthidioides *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 41.

Nigra, nigro-villosa; abdomine obovato aureo-flavo fasciato, fasciis interruptis. Scopa albido-nigroque variegata. Long. 11 mill.

Femelle. Noire. Tête et thorax garnis de poils noirs. Antennes ferruginenses, excepté les deux premiers articles qui sont noirs. Abdomen nu; tous les segments, excepté le premier, portant de chaque côté de larges bandes interrompues au milieu et garnies de poils serrés jaunes clairs; la forme de ces bandes interrompues rappelle les taches semblables chez les *Anthidium*. Palette ventrale blanchâtre. Ailes transparentes, nervures ferrugineuses.

Brésil.

35. M. funebris *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 42.

Mas: Nigra; mandibulis basi subtus cornutis; abdomine segmentis omnibus utrinque albo-maculatis; ano longitudinaliter carinato, margine libero crenato atque emarginato. Long. 16 mill.

Mâle. Insecte noir. Face de la tête couverte de poils gris sale, le chaperon complètement couvert de poils blancs épais et longs. Mandibules fortes, tridentées et extérieurement se terminant par une forte dent. Poilure du thorax blanchâtre. Abdomen portant des bandes de

poils noirs, les cinq segments ornés de chaque côté de taches formées de faisceaux de poils couleur blanc d'argent. Le sixième segment portant une forte carène longitidunale, son bord est dentelé et émarginé au milieu. En dessus de chaque côté la carène est ornée de poils de couleur blanc d'argent. Le septième segment pointu. Pattes couvertes de poils blancs celles de devant avec plus d'abondance. Ailes enfumées.

Cap. de B. E.

36. M. cornifera *nob.*

Palpes max. T. I, fig. 43 *b. c.*

Nigra, capite maximo, clypeo emarginato utrinque cornuto, mandibulis tridentatis margineque interno medio dente armatis, genis spina valida instructis. Mesothorace abdominisque segmento primo argenteo-villosis; scopa alba. Long. 23 mill.

Femelle. Noire. Tête grande; face garnie de poils blanchâtres. Mandibules fortes, tridentées, les bords intérieurs arqués et portant chacun une dent; à la naissance des mandibules, sur le devant du front, on voit deux fortes dents (T. I, fig. 43 *b*); l'union des bases de ses dents, forme le bord du chaperon, ce dernier est échancré au milieu; aussi de chaque côté du chaperon, qui est petit, voit on-une corne. Partie de la tête derrière les yeux large, en bas sous le menton de chaque côté pourvue d'une forte dent.

Ecusson très développé; mésothorax richement garni de poils couleur blanc d'argent. Abdomen presque nu, l'extrémité seulement garnie de poils noirs, excepté le premier segment qui en dessus est garni de poils blancs. Palette ventrale blanchâtre. Pieds noirs, garnis de poils blanchâtres. Ailes fortement enfumées à reflet violacé.

Sidney.

37. M. serratulae *Panz.*

Palpes max. T. I, fig. 45.

Osmia serratulae Nyl. Revis. Ap. Bor. p. 273. 17.

Trachusa serratulae Panz. Faun. Germ. 96. 15.

— — Schenck. Jahrb. Nass. Ver. 1867—68. p. 325.

Diphysis pyrenaica Lep. Hym. II, p. 308.

Europe.

38. M. marginata *Smith.*

Nigra; facie, fasciis segmentorum abdominis scopaque argenteis; supra abdomine argenteo squamoso; pedibus rufis.

♀ Scopa argentea.

♂ Abdominis segmento sexto albo squamoso, dentato.

Megachile marginata (1853) Smith, Cat. Hy. Brit. Mus. T. I, p. 151, 14 ♀.

—— *pugillatoria* 1863 Costa Nuov. Stud. Sul. Ent. del Calabria ulter. p. 43 ♀♂. T. II, fig. 5. ♀♂.

—— *derasa* 1869 Gerst. Stett. Ent. Zeit. p. 361, 6 ♀♂.

Femelle. Noire; face de la tête et chaperon couverts de poils blancs d'argent. Corselet garni de poils blanchâtres.

L'abdomen en dessus revêtu de nombreux petits poils blancs d'argent, semblables à des écailles; les bords de tous les cinq segments portent une large bande de poils couchés blancs d'argent; l'anus garni de quelques poils gris roussâtres. En dessous de l'abdomen on voit les mêmes bandes mais plus étroites; une seule bande sous-abdominale, celle du 5 segment est continue, les autres sont interrompues. Brosse ventrale d'un blanc d'argent. Les pattes qui sont assez épaisses, excepté leur base, rousses et couvertes faiblement de poils blancs d'argent.

Male. Semblable à la femelle; seulement il est plus poilu, les poils en forme d'écailles, plus épais; le premier segment abdominal garni d'une bande faisant touffe; les bandes sous-abdominales sont continues; le sixième segment en forme de carène № 3, couvert de poils argentés. Les cuisses des pieds antérieurs armées d'une apophyse. Les ailes enfumées vers le bout. Apporté par M. Swirydoff d'Erivan; Grèce, Calabre, Caucase.

La description de cette espèce par M. Costa accompagnée d'une planche est très-complète; elle dissipe tous les doutes sur l'identité de la synonymie. Mais il faut ajouter que le blanc d'argent peut passer par toutes les nuances au jaunâtre même presque doré, mais en conservant toujours l'aspect luisant.

39. M. Savigny *nob.*

Savigny Expl. d'Egypt. Hym. Tab. 4, fig. 4.

Femina: Atra, nitida; subparallela, scopa nigro rufa. Alis violacescenti fusco maculatis apice laevibus. Long. 18—19 mill.

Cette espèce très-bien dessinée dans tous ses détails par Savigny se rapproche beaucoup de *Chalicodoma muraria*, mais elle s'en distingue facilement:

par la forme des palpes maxillaires où le premier article est plus long et moins large que le deuxième; par l'absence des poils sur la face de la tête; pas de traces de poils au chaperon; par la pauvreté de poilure en dessus et en dessous du thorax; par la forme de l'écusson qui est tout-à-fait et visiblement tracé.

L'abdomen est parallèle, plus long, plus déprimé et pas aussi bombé extérieurement que chez les *Chalicodoma*; le dessus est luisant, presque nu; il y a quelques touf-

fes latérales sur le premier segment, quelques poils sur les côtés des segments suivants; sur les derniers segments les bandes de poils unis mêlés de brun. Palette ventrale noire, mêlée de poils bruns.

Les ailes légèrement enfumées vers le bout, très-foncées dans la région des cellules et chaque veine est entourée d'une large bande fortement enfumée; ces bandes forment des taches sur les ailes.

C'est par le dessin des ailes que cette espèce se distingue facilement des autres espèces de ce genre.

Dalmatie, Egypte.

Pour compléter ce sujet, il faut présenter la description d'un seul mâle capturé en France par moi, qui quoique par son extérieur est une *Megachile* mais par la forme de ses palpes maxillaires forme une exception.

Ses palpes se composent de deux articles seulement (T. I, fig. 44), le deuxième est gros et dans son milieu de chaque côté porte une lentille convexe, comme un verre de lanterne.

Voici la description de ce mâle.

Noir. Chaperon sous les antennes couvert de poils longs blanchâtres. Thorax et les deux premiers segments de l'abdomen garnis de poils grisâtres. Les troisième, quatrième et cinquième segments portant des bandes de poils blancs et sur le dos couverts de poils noirs dispersés. Sixième segment émarginé au milieu. Septième bidenté, portant à chacune de ses extrémités une épine. Pattes noires, garnies de poils blanchâtres, tarses antérieurs simples, ferrugineux. Ailes médiocrement enfumées. Long. 12 mill.

Je ne donne pas de nom à cette espèce parce que je ne connais pas sa femelle et je n'en possède qu'un

seul exemplaire mâle. Si l'on connaissait sa femelle, peut-être faudrait-il en faire un nouveau genre, voisin de *Anthidium*.

Pseudoosmia *nov. g.*

Nous ne connaissons pas sa manière de nicher.

Palpes maxillaires de quatre articles.

La tête large, presque toujours plus large que le thorax.

Abdomen ordinairement assez plat en dessus, mais il y a des exceptions. L'anus de la femelle allongé, aplati et arrondi par le bout; l'aiguillon à sa sortie ne se dirigeant pas en dessus.

Palette ventrale sur les bords de chaque segment ventral armée de cils ou poils longs; ces cils formant des rangées consécutives de poils longs, mais pas très-denses.

Cellule radiale arrondie au bout. Deux cubitales; deuxième rétrécie en haut, trapézoïdale et reçevant les deux nervures récurrentes.

Crochets des tarses antérieurs chez la femelle simples *), chez le mâle bifides et garnis de pelottes asses développées. Les antennes des femelles assez courtes et à 12 articles. Celles du mâle plus longues et à 13 articles. Le dernier article est applati dans les deux sexes.

J'ai donné à ce genre le nom de *Pseudoosmia* parce qu'il se rapproche le plus de celui de *Osmia*. Après le nombre des articles des palpes maxillaires c'est par la forme de sa palette ventrale que ce genre est

---

*) Excepté P. *Panzeri*.

facile à reconnaitre. Les poils qui forment la palette, sont longs, assez forts, non couchés et forment comme des rangées de brosses isolées appartenant à chaque bord inférieur des segments ventraux. La surface inférieure de l'anus porte aussi une brosse à part. Cette forme de palette ventrale ne se rencontre ni dans le genre *Megachile* ni dans *Osmia*.

Les espèces appartenant à ce genre se rapprochent tellement entr' elles que la description des femelles est dans certains cas très-difficile et c'est seulement l'analyse des palpes et des mandibules qui peut fournir des données invariables de détermination. Parmi les espèces appartenant à ce genre nous ne connaissons que deux mâles et une troisième espèce dessinée par Savigny Expl. d'Egypt. Hym. T. 3, fig. 25♀ *i o*, 26♂ qui se rapproche beaucoup de notre *P. bisulca*. En se basant sur ces trois mâles on peut pour le moment ajouter aux caractères donnés pour ce genre les mandibules des mâles bidentées.

La forme et la grandeur des crochets peut aussi servir à la plus exacte détermination des espèces. Elle est dans certaines espèces plus allongée et plus étroite, ou plus large; ou bien aussi la partie où sont placés les poils est plus saillante, plus large et quelquefois pointue; quelquefois assez restreinte et petite comparativement à la grandeur de l'insecte.

Je ne me suis pas servi de ces données, mais je puis les recommander à titre de conseil à ceux qui voudraient se charger de la publication d'une monographie complète de *Gastrilegides*.

Dans les cas douteux je me sers de la détermination de la longueur relative des maxilles.

Je mesure la longueur des maxilles jusqu'à la naissance du palpe, et la nomme *m;* je mesure après la longueur du palpe sans sa base (premier article), je la nomme *p*; je divise *m* par *p; le rapport* $\frac{m}{p}$ me donne la longueur des maxilles relativement à la longueur des palpes, indépendamment de la grandeur de l'insecte. Je présenterai un exemple. Le T. I, fig. 46, représente la maxille avec son palpe de *Pseudoosmia parva; m*, la longueur de la maxille *ab* est 1,6 mill. *p*, la longueur du palpe *c d*, est 0,26 mill.; je divise $\frac{m}{p}=\frac{1,6}{0,26}$ et je trouve *le rapport* $\frac{m}{p}=6$, c'est à dire la longueur relative de la maxille.

Dorénavant je nommerai: les maxilles ayant une longueur relative (le rapport $\frac{m}{p}$) jusqu'a 10, *maxilles longues;* les maxilles ayant une longueur relative jusqu'a 7, *maxilles médiocres*; les maxilles ayant une longueur moins que 7, *maxilles courtes.*

Je dois prévenir que ce procédé, qui est un peu minutieux, jusqu'à présent m'a très-bien servi pour trancher des doutes sur l'identité de deux insectes ou sur l'identité des femelles et des mâles appartenant à la même espèce. Independamment de la grandeur de l'insecte, de sa variété, ce rapport reste stable pour chaque espèce ainsi que pour la femelle et son mâle *). J'ai eu déjà

*) Chez les indivldus qui ne sont pas parfaitement développés, ou si les parties buccales ne sont pas bien placées pour les mesurage, ce rapport peut varier dans les limites entre 0,1 et 0,3. Par exemple dans ce cas le *rapport* $\frac{m}{p}=6$ peut varier depuis 5,7 jusqu'à 6,3 mais jamais cette déviation ne dépasse le chiffre 1.

l'occasion de vérifier ce fait pour 11 espèces de *Megachiles*, 2 Pseudoosmia et 8 espèces d'*Osmia*. Avec le temps je tâcherai de vérifier si ce rapport reste constant pour les femelles et les mâles aussi dans les autres familles, ou si cela est seulement un cas accidentel.

1. P. cristata *Fonsc.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 47).

♀ Nigra, segmentis abdominis fasciisque quinque ciliatis albis; scopa albida; mandibulis cristatis. Long. 14 mill.

Megachile cristata Fonscol. An. Soc. Fr. 2-e ser. 1846. p. 46. 5.

La description de Fonscolombe de l'insecte est suffisante, surtout la description des mandibules (T. I, fig. 47 *a*). Nous pourrons ajouter que les maxilles sont longues et leurs palpes assez petits et courts; le rapport $\frac{m}{p}=15$.

France, Italie.

2. P. Jakovlevi *nob.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 48).

♀ Nigra, pallide fulvo-villosa; abdomine pallide albo-fasciato; scopa albida; mandibulis quadridentatis. Long. 13 mill.

Insecte noir. Mandibules quadridentées (T. I, fig. 48 *a*). Les maxilles longues, le rapport $\frac{m}{p}=15$. Palpes maxillaires composés d'articles courts; la longueur de chaque article est presque égale à sa largeur. Face de la tête avec son chaperon couvert de poils longs blancs. Thorax garni de poils blanchâtres; ceux du dos roussâtres.

Les bords de tous les segments portent des bandes continues de poils blancs couchés. Ceux des deux pre-

miers un peu sinués au milieu et le premier segment portant sur ses côtés des touffes de poils blanchâtres. Le dos des segments garni d'un duvet grisâtre. L'anus recouvert de poils blancs et courts. Palette ventrale blanchâtre. Jambes et tarses couverts de poils blanchâtres. Les ailes médiocrement enfumées.

Astrakhan, envoyé par M. Jakovleff.

3. P. bisulca *Gerst.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 49).

♀ Nigra, albido-villosa, abdomine albo-fasciato. Scopa albida. Mandibulis tridentatis. Long. 13 mill.

Osmia bisulca Gerst. Stett. Ent. Zeit. 1869. p. 344. 8.

Insecte noir. Mandibules tridentées (T. I, fig. 49 *a*). Les maxilles longues, le rapport $\frac{m}{p}=12$. Les palpes longs, leurs deuxième et troisième articles longs, quatrième plus court. Thorax couvert de poils gris blancs. Tous les segments de l'abdomen garnis d'un duvet blanc. Sur le premier segment les poils sont plus longs et plus touffus. Les bords de tous les segments portant des bandes étroites de poils blancs. Palette ventrale blanchâtre. Pattes garnies de poils blanchâtres. Les ailes transparentes, nervures ferrugineuses.

Sicile, Samarkand.

Les trois espèces *Pseudoosmia Jacovlevi*, *bisulca* et *cristata* se rapprochent tellement entr'elles, que c'est seulement par l'examen des palpes maxillaires et des mandibules qu'il est possible de les distinguer. Si on possède ces trois espèces, on peut aussi en aider la détermination, par la largeur de leur bandes blanchâtres de l'abdomen. Ces bandes sont au maximum de largeur

chez *P. Jacovlevi*, moins larges chez *P. bisulca* et encore plus minces chez *P. cristata*.

4. P. Taurica *nob.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 51).

Nigra, albido-villosa; abdomine albo-fasciato, calcaribus albidis. Long. 10 mill.

Femina. Scopa albida, mandibulis tridentatis.

Mas. Segmento sexto emarginato, bidentatoque.

Femelle. Noire. Mandibules tridentées. Les maxilles médiocres, le rapport ♀ ♂ $\frac{m}{p} = 7{,}7$, les articles de leurs palpes deuxième et troisième longs, le bout du quatrième n'est pas allongé. Cette espèce se rapproche beaucoup trop de celle désignée sous le nom de *P. bisulca*. Elle se distingue de cette dernière par: 1) sa moindre dimension, 2) le dos de l'abdomen est plus brillant, celui de *bisulca* est terni, 3) les bandes abdominales de poils blanchâtres sont plus larges et les poils ne sont ni aussi épais ni aussi couchés que chez *P. bisulca*, 4) la palette ventrale est plus blanche, les rangées de brosses plus épaisses. 5) Les calcares sont blancs.

Mâle. Noir. Mandibules bidentées. (T. I, fig. 51 *a*). Face de la tête et chaperon couverts de poils blancs d'argent. Les antennes longues. Thorax couvert de poils gris blanc. Abdomen nu; les trois premiers segments portant des bandes minces, les quatrième et cinquième portant des bandes plus larges de poils couchés argentés. Sixième segment émarginé dans son milieu et armé d'une dent à chaque extrémité (fig. 51, *d*). Pattes garnies de poils blanchâtres. Les ailes transparentes.

Crimée (Salguir).

5. P. andrenoides *Spinola.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 50).

Parva, nigra, griseo pubescens; abdominis segmentis tribus primis (♂ quartoque) ferrugineo-rubris. Long. 7 mill.

Femina. Scopa albida; mandibulis tridentatis.

Mas. Segmento sexto inermi, septimo bidentato.

Osmia Andrenoides Latr. Ent. Met. VIII. 586. 22.

Les maxilles médiocres, le rapport $\frac{m}{p}=8$.

France, Italie.

6. P. parva *nob.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 52).

♀ Parva, nigra; albido pilosula; abdominis segmentis tenue ciliatis; scopa albida, calcaribus robustioribus nigris. Long. 7 mill.

Noir. Maxilles courtes, le rapport $\frac{m}{p}=6$. La tête et le thorax faiblement garnis d'un duvet gris. Abdomen nu, brillant et assez bombé. Les bords des segments abdominaux très-faiblement ciliés de poils blanchâtres; la plupart des cils interrompus. Pattes noires presque nues, leur calcares noirs. Palette ventrale blanchâtre. Ailes faiblement enfumées.

Capturé à Frauenfeld.

Cette espèce se rapproche de *P. Taurica*; elle se distingue de cette dernière: 1) par sa petite taille, 2) par ses maxilles plus courtes, 3) par l'abdomen plus bombé et plus nu, 4) par les calcares noirs, plus courts et plus forts que ceux de *P. Taurica.*

7. P. spinulosa *Kirby.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 53).

Apis spinulosa Kirby monogr. Ap. II. 261. 53.

Osmia — Smith, Cat. Brit. Hym. I, 1855. p. 166. 3.

Les maxilles médiocres, le rapport $\frac{m}{p}=7$.

Angleterre, France, Crimée.

8. P. decemsignata *nob.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 54).

♀ Nigra, albido-pilosa, mandibulis tridentatis, abdomine subrotundato, segmentis omnibus 1—5 utrinque albo-maculatis. Scopa nigra. Long. 10 mill.

Noir. Mandibules tridentées, les dents sont petites et comme émoussées. Les maxilles courtes, le rapport $\frac{m}{p}=6,5$. Deuxième et troisième articles des palpes longs. Face de la tête, chaperon et thorax couverts d'un duvet blanchâtre. Abdomen nu, brillant, finement pointillé; sur chaque côté de ses cinq segments portant une tache de poils couchés blancs et sur le premier segment de chaque côté une touffe de poils blanchâtres.— Les bords latéraux de l'abdomen et de l'anus garnis d'un duvet blanc. Palette ventrale noire. Pattes noires, faiblement garnis de poils blanchâtres. Les ailes enfumées.

Algérie (Setif); Egypte.

9. P. Panzeri *Moraw.*

Palpes maxill. (T. I, fig. 55).

Coerulea vel viridi-aenea, spatio cordiformi metathoracis rugoso, opaco, linea elevata subtili diviso; capite

thoraceque supra pallide-fulvo, subtus albido-pilosis; abdomine segmentis margine apicali breviter ciliatis.

Femina. Coerulea; mandibulis quadridentatis nigro-pilosis: clypeo longitudine vix dimidio latiore, nigro, crasse, minus dense punctato-rugoso, nitido, disco impresso margine apicali subcalloso, elevato; scopa ventrali pallida. Long. 10—12.

Mas. Viridi-aeneus; mandibulis bidentatis; antennis thorace paulo longioribus; segmento abdominis sexto margine integro, ultimo apice leviter emarginato. Long. 9—10.

Osmia Panzeri! Morawitz. H. S. Ent. Ross. 1869. T. VI. p. 65.

Les maxilles longues, le rapport $\frac{m}{p}=10$.

Les exemplaires typiques de cette espèce, décrite par Mr. Morawitz, se reconnaissent de *Osmia fulviventris* par leurs poils blancs; mais les exemplaires des femelles de cette espèce, que je possède, provenant de la Pologne, gouvernement de Lomza, et de St.-Pétersbourg, qui sont avec des poils roux du thorax et roussâtres de l'abdomen, extérieurement coïncident complètement avec *Osmia fulviventris* et ne peuvent en être distingués que: 1) par la forme du clypeus décrite par Mr. Morawitz, 2) par la forme de ses crochets des tarses qui sont bifides (T. I, fig. 55 *c.*) tandis que les crochets de *O. fulviventris* sont simples, 3) par le nombre quatre des articles des palpes maxillaires, 4) par la forme des calcares des tibias antérieurs; chez *P. Panzeri* elles ont la forme tronquée à leur extrémité (T. I, fig. 55 *e*), chez *O. fulviventris* l'extrémité des calcares est allongée en forme d'épine, 5) par la forme de la palette ventrale qui est moins dense, quoique jaunâtre, mais plus pâle

que chez *O. fulviventris*. Allemagne, Pologne, St.-Pétersbourg.

Le 2 Juin 1872.
Pétersbourg.

Annotation. Notre collègue Mr. Morawitz a publié récemment un article sur les Apides de St.-Pétersbourg (Horae Soc. Ent. Ross. T. IX. 1873. p. 154).

Dans cet article il a donné la description d'un nouveau genre *Melittoxena* et d'une espèce appartenant à ce genre» *M. truncata* = Nomada truncata Nyl. Ce genre diffère essentiellement du genre *Pasites* Latr. Lep., par le nombre douze des articles des antennes; ce nombre est le même chez les mâles et les femelles, tandis que chez *Pasites Schottii* le mâle a treize articles.

Comme à notre point de voir la seule différence des antennes n'est pas suffisante pour déterminer la formation d'un genre *) et à cause de cela, même dans la tribu des Philérémides, afin de la partager en genres, nous avons pris comme base, le nombre des articles des palpes maxillaires; c'est pourquoi dans notre travail, pour l'appréciation du genre *Pasites*, le nombre de quatre des palpes maxillaires, le nombre deux des cellules cubitales, la forme anale de la femelle, la touffe de poils subabdominale chez les mâles suffisent pour faire cette détermination.

D'après mon travail, le genre *Melittoxena* rentrerait comme sous-genre et dans ce sous-genre doit aussi être compris *Pasites punctata* Schn. dont les antennes du mâle sont aussi à douze articles.

---

*) Suivant la méthode adoptée par M. Henry de Saussure pour le genre Odynerus (Monographie des Guêpes solitaires. 1852).

Genre Pasites *Latr. Lepel.*

Peut se diviser en deux sous-genres:

les antennes de la femelle à douze articles	les antennes du mâle à douze articles,	*Melittoxena* Morawitz.
	les antennes du mâle à treize articles,	*Biastes.*

à ce genre Pasites appartiennent.

1. *Pasites Schottii* Panz.
2. — *punctata* Sch.
3. — *truncata* Nyl.

Nous avons aussi examiné le nombre et la forme des palpes maxillaires d'*Ammobates carinata* Moraw. Ces palpes sont à deux articles, leur forme est identique avec la forme des palpes du *Phileremus oraniensis* et *algiriensis*. Par conséquent cette espèce doit rentrer dans le genre *Phileremus*, et il formera la troisième espèce comme *Phileremus carinatus Moraw.*

Quoique mon excellent collègue le Dr. Morawitz (p. 159) paraisse trouver une diffférence entre les *Ammobates vinctus* Gerst. et *setosus* Mor., je persisterai cependant dans ma conviction. Jugeant d'après la description de M. Gerstaecker du seul mâle *vinctus*, et possédant les exemplaires de la ♀ et du ♂ *setosus*, je ne saurais trouver aucune différence entre les deux espèces.

L'occasion d'examiner A. vinctus mâle et femelle, pourrait seule peut-être modifier cette opinion.

Le 2 Mai 1873.

EXPLICATION DES FIGURES.

—

Fig. 1. Palpe maxillaire de *Chalicodoma muraria* ♀.
— 2. — — — *sicula* ♀.
— 3. Mandibule du genre *Megachile:* № 1 unidenté. № 2 quadridenté. № 3 quinquédenté. № 4 *M. cornifera.* № 5 tridenté.
— 4. Crochets bifides des tarse antérieurs du mâle de *M. centucularis.*
— 5. Crochet des tarses antérieurs armés d'un éperon de la femelle de *M. pacifica.*
— 6. Crochet simple des tarses antérieurs de la femelle de *M. Lefevri.*
— 7. L'anus vu de côté et d'en haut du mâle des Megachiles: № 1 *M. analis.* № 2 *M. albiventris.* № 3 *M. pacifica.* № 4 *M. sericans.* № 5 *M. funebris.* № 6 *M. Lefevri.*
— 8. La palpe maxillare de *M. lagopoda* ♀.
— 9. — — — *ursula* ♀.
— 10. — — — *Willughbiella* ♀.
— 11. — — — *Maackii* ♀.
— 12. — — — *centuncularis* ♀ ♂.
— 13. — — — *fulvimana* ♂.
— 14. — — — *melanopyga* ♀ ♂.
— 15. — — — *albiventris* ♀ ♂.
— 16. — — — *pacifica* ♀ ♂.
— 17. — — — *imbecilla* ♀.
— 18. — — — *Giraudi* ♀ ♂.
— 19. — — — *mixta* ♀.
— 20. — — — *apicalis* ♀.
— 21. — — — *circumcincta* ♀ ♂.
— 22. — — — *analis* ♀.
— 23. — — — *obscura* ♀.
— 24. — — — *bombycina* ♂.
— 25. — — — *ligniseca* ♀.
— 26. — — — *sericans* ♀ ♂.
— 27. — — — *Dufourei* ♀ ♂.

Fig.	28.	—	—	—	*Lefevri* ♀.
—	29.	—	—	—	*rufitarsis* ♀.
—	30.	—	—	—	*ericetorum* ♀ ♂.
—	31.	—	—	—	*8-signata* ♀.
—	32.	—	—	—	*metanogastria* ♀.
—	33.	—	—	—	*Saussurei* ♀.
—	34.	—	—	—	*abdominalis* ♀ ♂.
—	35.	—	—	—	*algira* ♀.
—	36.	—	—	—	*disjuncta* ♀.
—	37.	—	—	—	*albocincta* ♀.
—	38.	—	—	—	*Aegyptia* ♀.
—	39.	—	—	—	*Chinensis* ♀.
—	40.	—	—	—	*Syraensis* ♀.
—	41.	—	—	—	*anthidioides* ♀.
—	42.	—	—	—	*funebris* ♀.
—	43.	—	—	*cornifera*	*b* la tête en face et de côté *c* crochet du tarse antérieur
—	44.	—	—	—	*singularité* d'un mâle.
—	45.	—	—	—	*serratulae* ♀ ♂.
—	46.	Maxilla de *Pseudoosmia parva.*			
—	47.	la palpe de		—	*cristata* ♀—*a* mandibule *c* crochet antérieur.
—	48.	—	—	—	*Jakovlevi* ♀—*a* mandibule.
—	49.	—	—	—	*bisulca* ♀—*a* mandibule.
—	50.	—	—	—	*andrenoides* ♀.
—	51.	—	—	—	*Taurica* ♀, ♂—*a* mandibule *c* crochet antérieur, *d* l'anus.
—	52.	—	—	—	*parva* ♀.
—	53.	—	—	—	*spinulosa* ♀.
—	54.	—	—	—	*10-signata* ♀.
—	55.	—	—	—	*Panzeri* ♀, ♂ *c* crochet ♀, ♂ *c* calcara ♀, ♂.

DIE LANGLEBIGEN
und die
UNSTERBLICHEN FORMEN
DER THIERWELT.

von

H. Trautschold.

Es ist schon so lange und so viel die Rede von der Veränderlichkeit der Formen des Thierreichs, der Organismen überhaupt, dass es zeitgemäss erscheint, auch einmal auf die Beständigkeit gewisser Typen hinzuweisen. Es soll damit natürlich nicht die Veränderlichkeit geleugnet werden, für die ich selbst im Jahre 1861 *) in einer kleinen Skizze eingetreten bin, und die uns im Gebiete der Palaeontologie oft genug aufstösst. Ja, diese Veränderlichkeit scheint sich immer da zu zeigen, wo gewisse Arten von Thieren in einer sehr grossen Anzahl von Individuen auftreten, und jeder Paläontolog, der sich mit der Bestimmung von Terebrateln, Rhynchonellen, Austern, Gryphaeen, Cardien, Ammoniten u. dgl. m.

---

*) Uebergänge und Zwischenvarietäten. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou. 1860. IV.

abgegeben, weiss wohl von der gelinden Verzweiflung zu erzählen, in die er bei der Trennung dieser Formen in gesonderte Species gerathen ist. Es existiren also gewisse Ursachen, äussere oder innere, welche auf die Thiere wirken und in gewissen Gränzen die Veränderung der Form zum Resultat haben und es ist eine nicht abzuleugnende, vielfach beobachtete Thatsache, dass die Thiere, wie die Organismen überhaupt, die Fähigkeit haben, in gewissen Richtungen abzuändern, zu variiren.

Ob aber diese Fähigkeit so weit geht, dass die veränderte Form auf die Nachkommen übergeht, diese danach wieder variiren, um von neuem die veränderte Form zu vererben; dass, wie Darwin behauptet, vermittelst der natürlichen Zuchtwahl sich eine Art aus der anderen, eine Gattung, eine Klasse aus der anderen in lediglich passivem Verhalten entwickelt; dass die ganze Stufenleiter der Organismen nichts ist, als die allmählige Entwickelung aus dem Unvollkommensten zum Vollkommensten, hervorgebracht durch die Einwirkung äusserer Agentien, ist zweifelhaft.

Es ist desshalb zweifelhaft, weil, wie Darwin selbst dargelegt, die durch Züchtung abgeänderten Thiere, sich selbst überlassen, wieder in die ursprüngliche Form zurückschlagen, und es ist auch darum zweifelhaft, weil alle Thiere, welche wesentlich anderen Lebensverhältnissen unterworfen wurden, sich niemals verändert haben, sondern immer umgekommen sind. Und auch die Palaeontologie, von der Darwin voraussetzte, dass sie ihm die stärksten Stützen für seine Lehre liefern müsste, giebt nur Beweise für die Veränderlichkeit der Form in engeren Gränzen und zahllose Formen stehen isolirt da, nicht durch verwandte Formen, durch Zwischenglie-

der und Uebergangsformen unter einander verbunden. Und sonderbar, gerade da, wo wir nach Darwin's Hypothese die meisten Zwischenformen vermuthen sollten, in den ältesten Formationen, finden wir ihrer am wenigsten, die Formen, die damals zuerst erschienen, zeigen im Gegensatz zu seiner Lehre gerade eine sehr geringe Wandelbarkeit. Das beweist die Fauna des silurischen Meeres, das die disotyledonische Flora der Kreide- und Tertiärzeit, die sich schnell und in ausserordentlicher Mannigfaltigkeit entwickelte, und in welcher sich so wenig Uebergangsformen finden, dass gerade die Botaniker zuerst Misstrauen gegen die von Darwin ausgesprochenen Ansichten kund gaben. In der ältesten Meeresfauna, der silurischen, finden wir die zahllosen Trilobiten unvermittelt neben den Schalenkrebsen, die Cystideen weder durch Zwischenglieder mit den Korallen und Schwämmen, noch unter einander verbunden, und ebenso wenig sind wir im Stande aus den zahlreichen Brachiopoden jener Formation eine lückenlose Reihe zusammenzustellen, wie sie nach der Darwin'schen Theorie gefordert wird.

Es hat demnach den Anschein, als wenn die so wunderbar plan- und gesetzmässige Stufenfolge der Entwickelungsreihe der Organismen sich zwar allerdings aus dem Unvollkommenen zum Vollkommenen herausgebildet habe, aber dass sich dieser Prozess doch mehr sprungweise vollzogen habe, und dass die Organismen nicht, wie Darwin will, eine so passive Rolle dabei gespielt haben, sondern dass dabei eine gleichsam freiwillige, aus dem inneren Wesen des Organismus resultirende Cooperation stattgefunden habe. Und es ist in der That nicht abzusehen, warum sich in der Vergangenheit nicht sollten sprungweise Zeugungen zugetragen haben, wie sie noch heutzutage vor

unseren Augen vor sich gehen. Ich kenne keine bewundernswerthere Kraftäusserung, als die, von welcher die Verwandlung der Raupe in einen Schmetterling Zeugniss giebt, und es scheint mir durchaus kein schwierigerer Process, wenn sich eine Leperditia in eine Calymene oder in einen anderen beliebigen Trilobiten verwandelte. Und wenn aus einem Echinosphaerites eine gestielte Crinoidee würde, so ist das ein Vorgang, der um nichts wunderbarer ist, als wenn aus einem Cysticercus sich ohne Zwischenbildung ein mehrere Meter langer Bandwurm entwickelt. Zwischen diesem und jenem Vorgange ist nur der Unterschied, dass jetzt die Verwandlung sich immer und immer wiederholt, während in der Vorzeit das Mutterthier starb, nachdem es einer neuen Form das Leben gegeben hatte. Die Entdeckung, dass der embryonale Limulus Trilobitenform hat, und der Umstand, dass nach dem Erlöschen der Trilobitenfauna in der Steinkohlenperiode Limulusartige Thiere erschienen, spricht für derartige Umwandlungsprocesse, bei welchen nicht das allmählige Abändern unter der Einwirkung äusserer Einflüsse und nicht natürliche Zuchtwahl die Formveränderung hervorrufen, sondern die dem Thier innewohnende Kraft aus sich heraus Wesen zu erzeugen, die den möglicher Weise complicirter gewordenen äusseren Verhätnissen besser angepasst sind, als der Mutterkörper. Dieser letztere verschwindet dann entweder, wenn er die neue Form producirt, oder bleibt als Uebergangsstadium bestehen, oder reproducirt sich als ephemere embryonale Form. Aehnlich wie die Trilobiten zu den Xiphosuren verhalten sich die Orthoceratiten zu den Belemniten, denn nachdem die ersten zu Ende der Triasperiode verschwunden, treten im Lias die Belemniten auf, und sogleich in der vollkommenen Form, die sie bis Ende der Kreide-

zeit beibehalten. Ihren Platz nehmen vielleicht in der Tertiär- und der historischen Periode die Tintenfische ein. Die Knorpelfische, embryonale Formen, waren die Vorgänger der Knochenfische, und die prophetischen eben so wie die synthetischen Typen Agassiz's sind jedenfalls auch nicht Produkte der natürlichen Zuchtwahl, sondern weisen auf Veränderungen hin, die bei der Erzeugung von Keimen vor sich gehen. Den möglicher Weise veränderten äusseren Einflüssen entsprechend, sondert das Mutterthier den Embryo ab, der zweckmässiger mit den Bestandtheilen ausgestattet ist, welche nöthig sind zur Bildung der dem Mutterthier fehlenden Organe. Es sind nur die progressiven Typen Agassiz's, welche einigermassen für eine *allmählige* Entwickelung unter Einfluss äusserer mit der Zeit zusammengesetzter werdender Einflüsse sprechen, denn auf die zuerst erscheinenden einfachen Nautiliden folgen die wenig veränderten Goniatiten mit geknickter Kammernaht, auf diese die Ceratiten mit einem gezähnelten Lobus, und auf diese die verschiedenen Ammoniten mit mehr und mehr verästelten Loben, aber die letzteren sterben aus, nachdem sie eine Glanzperiode der Entwickelung, reich an Zahl und Schmuck, durchgemacht, als anscheinend die Zusammensetzung des Meerwassers oder andere Umstände ihnen die Existenzbedingungen raubte. Doch solche vollständige Entwickelungsreihen, verbunden durch ziemlich zahlreiche Zwischenformen, wie bei den erwähnten Gattungen der Cephalopoden, finden sich selten, und auch sie sprechen nicht mit voller Entschiedenheit für die ganz allmählige mit den äusseren Verhältnissen gleichen Schritt haltende Entwickelung, denn wir beobachten gerade bei manchen Ammoniten eine starke dem Thiere innewohnende bildende Kraft, so dass die Schale der jungen

Thiere gar nicht mit der des alten zu vergleichen ist, Sculptur, Kammernaht, ja die Form der Windungen sind so verschieden, als wenn sie vollkommen verschiedenen Thieren angehörten.

Auf der anderen Seite liefern diese Cephalopodengeschlechter den Beweis, dass, da ihre Entwickelungsreihe ziemlich vollständig vorhanden ist, wir keinen Grund haben, anzunehmen, bei anderen Thierklassen mit erhaltungsfähigen Schalen seien die Lücken durch den Mangel an Material veranlasst, die Zwischenglieder seien noch nicht aufgefunden, aber existirten sicherlich. Allerdings kennen wir nur *einen Theil* der untergegangenen Faunen der verschiedenen Formation, aber aus einzelnen Theilen der Welt sind doch die fossilen Reste in so grosser Zahl und in solcher Mannichfaltigkeit gesammelt, dass wir zu der Annahme berechtigt sind, namentlich in Bezug auf die im Meeresschlamm begrabenen Molluskenschalen, der typischen Formen fehlten nicht viel mehr.

Anderseits spricht auch gegen die allmählige Entwickelung der progressiven Typen unter dem Drucke der äusseren Verhältnisse der Umstand, dass das Geschlecht Nautilus sich im Laufe aller Formationen trotz aller durch das veränderte Medium erlittenen Drangsale unverändert erhalten hat, ein Umstand, auf den ich nachher zur ausführlicheren Besprechung zurückkommen werde.

Die Lücken, welche in anderen Formenreihen existiren, sind in der That so gross, dass wenig Hoffnung vorhanden ist, sie jemals ausgefüllt zu sehen. Ich verweise, um nur ein Beispiel anzuführen, auf das plötzliche Erscheinen des Archaeocidaris im Bergkalk. Die einzigen bekannten verwandten Formen, die möglicher Weise

als Vorläufer gelten könnten, sind Palaeechinus und Melonites, aber aus diesen hat sich Archaeocidaris nicht allmählig entwickelt, dazu ist die Verschiedenheit zwischen ihnen zu gross. Ueberdies erscheint Archaeocidaris sogleich in einer so vollkommenen Organisation, dass er den vollkommensten Cidarisarten der heutigen Meere durchaus nicht nachsteht. Der Bau des Kauapparates ist dem Kauapparat der jetzigen Cidariden vollkommen bis in's Einzelnste analog, und Ambulacral- wie Interambulacralplatten unterscheiden sich ebenfalls nicht in ihrer Anordnung von den vollkommerenen Vertretern der Gattung Cidaris. Ebenso sind die Stacheln in gleicher Vollendung ausgebildet, wie sie es bei den heutigen Cidariden sind. Also wieder stossen wir hier auf die wunderbare Erscheinung, dass in den palaeozoischen Formationen wichtige Verwandlungen sich vollzogen, und die daraus hervorgegangenen Thiere sich dann ohne bedeutende Formwandlung fortpflanzten bis zu diesem Augenblick. Noch auffallender tritt die Erscheinung in Russland hervor, wo Vorgänger, ähnlich dem irischen Palaeechinus und dem amerikanischen Melonites, noch nicht aufgefunden sind, während man sie doch im älteren Bergkalk vermuthen sollte. Wie dem auch sein mag, die Lücke ist hier so gross in der Formenreihe, der Zeitraum zur Ausfüllung derselben vermittelst der Zuchtwahl so gering, dass wir nothgedrungen zu anderen Erklärungen greifen müssen, als sie von Darwin empfohlen sind.

Aber nicht Archaeocidaris allein tritt uns wie ein deus ex machina entgegen, wir stehen eben so rathlos da, wenn wir nach den Aeltern von Pterichthys, Coccosteus und Holoptychius fragen, und sehen uns vergeblich um nach den Krebsen, aus denen diese Fische

möglicher Weise entstanden sein könnten. Aber während Formen wie Archaeocidaris sich im Laufe aller Zeiten erhalten haben, sind die devonischen Panzerfische ausgestorben, weil sie, im Sinne Darwin's, nicht erhaltungsfähig waren.

Aber der Umstand, dass gewisse Organismen sich im Laufe aller Zeiten fast unverändert erhalten haben, ist gewiss eins der stärksten Argumente gegen die natürliche Zuchtwahl und Erblichkeit der Abänderungen, gegen den Einfluss der äusseren Agentien und gegen das vollkommen leidende Verhalten der Thierwelt, denn es ist ganz unzweifelhaft, dass sich jene äusseren Einflüsse seit dem Erscheinen der organischen Welt auf der Erde sehr bedeutend geändert haben, dass die Wärmeverhältnisse andere geworden, die Zusammensetzung der Luft, der Salzgehalt des Meerwassers jetzt andere sind, als sie zur palaeozoischen Zeit waren, dass sich die Meere in engere Grenzen zusammengezogen, die Continente vergrössert haben, dass Regen und Kohlensäure jetzt also Auflösung und Zersetzung in viel grösserem Maassstabe herbeiführen als ehedem, und dass die Stoffe, die den Continenten massenweise entzogen, sämmtlich dem Oceane zugeführt werden. Angesichts solcher grossartigen Veränderungen innerhalb des Mediums, wie z. B. des Oceans, welches den Thieren zum Aufenthalt diente, muss es in Erstaunen setzen, wenn gewisse Organismen allen Wechsel überdauern konnten, ohne dass wesentliche Veränderungen mit ihnen vorgingen, und dass heute noch in unseren Meeren Thiere leben, deren Schale sich nicht oder fast nicht von denen der ältesten geologischen Perioden unterscheidet. Es spricht das sehr zu Gunsten der Accommodationsfähigkeit der Thiere, sehr wenig zu Gunsten der Theorie des Einflusses äus-

serer Lebensbedingungen auf die Gestalt der Thiere, denn es fehlt nicht an Beispielen, dass, wenn gewissen Thieren das salzige Element nicht mehr zusagte, sie sich in süsses Wasser zurückzogen, wie denn zur Jura- und Kreideperiode krokodilartige Thiere ihren Aufenthalt im Meere hatten, während die heutigen Krokodile in den Flüssen leben.

Die Thiere wanderten also aus, wenn ihnen ihr Medium nicht mehr zusagte, oder sie gingen unter, wenn Auswanderung für sie unmöglich war. Aber viele blieben und harrten aus und Bronn ist es, der zuerst eine Aufzählung der Thiergeschlechter gegeben hat, welche in allen Formationen gefunden sind, also alle Veränderungen der Zeit überdauert haben *). Von den Bryozoen ist es nämlich Flustra, von den Brachiopoden Terebratula, Rhynchonella, Discina und Lingula, von den Lamellibranchiaten Avicula, Mytilus, Arca, Nucula, von Gastropoden Trochus und Pleurotomaria, von Cephalopoden Nautilus, von Würmern Serpula, und von Lophyropoden Bairdia und Cytherina. Ich werde auf den folgenden Seiten nachzuweisen suchen, dass die Formveränderung selbst bei gewissen *Arten* dieser und anderer Gattungen eine äusserst geringe gewesen ist; woraus hervorzugeben scheint, dass nicht allein gewissen Geschlechtern, sondern sogar Arten eine sehr bedeutende Fähigkeit eigen gewesen sei, sich den wandelbaren äusseren Verhältnissen anzupassen, oder was dasselbe ist, dem veränderten Medium für Ernährung, Athmung etc. nur das zu entnehmen, was für ihre Erhaltung nöthig ist, während z. B. der vermehrte Gehalt des Wassers an Chlornatrium, von Chlormagnesium, schwefelsaurer Magnesia u. s. w. diese

*) *Bronn.* Entwickelungsgesetze. S. 321.

Thiere nicht belästigte, und sie weder zum Auswandern, noch zum Sterben, noch zu einer unfreiwilligen Metamorphose zwang. Aber das lege ich als unumstössliches Factum meinen Betrachtungen zu Grunde, dass das Meer nicht dieselbe Zusammensetzung am Anfang seines Bestehens hatte, wie jetzt, denn wenn auch damals, wie jetzt noch, aller Kalk sogleich bei seinem Eintritt in den Ocean von Thieren oder anderen Reagentien niedergeschlagen wurde, so waren doch die übrigen Salze in viel geringerer Quantität als jetzt vorhanden, was die fast gänzliche Abwesenheit von Gyps und Kochsalz in den paläolithischen Gebilden zu Genüge beweist.

Alle Fossilien, welche ich hiernach aufführen werde, um an ihnen die Beständigkeit der Form, welche sie im Laufe aller Zeiten bewahrt, nachzuweisen, sind als *solche* verglichen und nicht nach Zeichnungen oder Beschreibungen, und zwar sind die Beispiele nur meiner eigenen Privatsammlung, und der des verstorbenen Auerbach entnommen. Letztere ist durch Vermächtniss in den Besitz der Petrowsky'schen Ackerbau-Akademie übergegangen und seit seinem Tode nur wenig vergrössert worden.

Zu den Fossilien, welche von Bronn nicht mit unter den langlebigen Tippen aufgeführt sind, gehört die Gattung Chaetetes. Sie war namentlich in den palaeozoischen Formationen sehr verbreitet, vom Dilur bis zum Bergkalk, tritt im Permischen (unter dem Namen Stenopora) auf, wird aus dem Trias von St. Cassian, aus dem Jura (von Quenstedt) citirt, und ist in der Kreide und im Tertiär beobachtet. Zur Vergleichung lagen vor Chaetetes petropolitanus, Ch. radians, Ch. ramulosus und Ch. pomiformis. Die silurischen Chaetetesarten sind dichter im Gefüge, die Röhren sind feiner und sie sind daher

leicht von Ch. radians des Bergkalks zu unterscheiden, der selbst in dünnen Lagen weitere Röhrenmündungen zeigt. Dagegen war es mir nicht möglich, den miocänen Ch. pomiformis Mohn von Mantelan bei Tours von dem Moskauer Ch. radians zu unterscheiden, die Weite der prismatischen Röhren, die äusseren unregelmässigen Oeffnungen, die tabulae, auch das durch Theilung der Prismen veranlasste radiale Gefüge stimmte alles genau zusammen. Wenn ich die vorliegenden Exemplare von Ch. pomiformis, ein kugelförmiges und ein Bruchstück einer grösseren Kolonie in der Region des Moskauer Bergkalks gefunden hätte, würde ich keinen Augenblick gezaudert haben, sie für Ch. radians zu erklären. Auch Ch. radians bildet zuweilen kugelförmige Massen, überzieht andere Gegenstände, breitet sich aber auch horizontal aus, so dass das Radiale aus der Struktur vollkommen verschwindet. Fischer hat die letztere Art mit senkrecht aufsteigenden Prismen Ch. dilatatus genannt. Ch. ramulosus aus dem Cénomanien von Condrecieux ist cylindrisch, die von der Axe ausstrahlenden Prismen machen zuerst eine kurze aufsteigende Bewegung, um dann horizontal nach aussen zu verlaufen; auch hier ist in der Structur der Prismen kein weiterer Unterschied wahrzunehmen, auch sind die Oeffnungen derselben von derselben Weite wie bei Ch. radians.

Eine der auffallendsten Erscheinungen ist die Unveränderlichkeit der Lingulaschalen. Von den verschiedenen silurischen Arten hat L. angusta fast dieselbe Gestalt wie L. Beani des Jura, und diese unterscheidet sich wiederum (abgesehen von der Grösse) sehr wenig von der jetzt lebenden L. anatina, L. quadrata Eichw. von Reval ist kürzer und breiter als L. anatina.

Dass die Gattungen Terebratula und Rhynchonella langlebig sind, ist bei ihrer grossen Verbreitung, bei ihrem Artenreichthum und bei ihrer enormen Fruchtbarkeit weniger auffallend, aber nicht bloss die Gattungen sind langlebig, sondern auch die Arten. Uebrigens ist grosse Verbreitung und Artenreichthum nicht maassgebend, denn die Ammoniten und Belemniten sind nicht langlebig gewesen und die Rudisten sogar sehr kurzlebig.

Eine unbenannte Terebratel aus dem Silur von Reval ist sehr ähnlich der Waldheimia obovata Sow. aus dem Cornbrash von Wart bei Boulogne. Ter. sacculus Märtin aus dem Bergkalk von Welton (Staffordshire) ist ganz gleich gewissen Formen der Ter. punctata der Jura. Andererseits ist Ter. vesicularis de Kon. aus dem Bergkalk von gewissen Formen der Ter. vicinalis der Jura gar nicht zu unterscheiden. Ter. passer Barr. aus dem böhmischen Silur (Kalk von Konieprus) ist sehr ähnlich der Ter. subconcentrica Röm. von der Prairie de long (Illinois) und der Ter. Royccii von Tournag. Ter. infraoolitica aus der Zone der Ter. cynocephala von Niort ist gleich der Ter. ampulla Brocchi in Piemont. Im Allgemeinen haben die älteren Terebrateln einen stärker ausgeprägten Sinus in der Schnabelschale als die jüngeren. Von den mesozoischen Sedimenten aber ziehen sich dagegen ganz gleiche Formen durch die neueren Formationen bis in die jetzigen Meere, wie denn Ter. vitrea des Mittelländischen Meeres vollkommen gleich ist der Terebr. punctata des mittleren Lias von Cuvry (Normandie). Desgleichen steht Waldheimia flavessens der jetzigen Meere sehr nahe der W. fimbricoides Desl. und W. Guerangeri Desl. Ich bin ferner nicht im Stande Ter. Phillipsii Morris aus dem unteren Oolith (Oolite blanche partie moyenne von St. Honorine des Perthes) von Ter.

bisinuata Lmk. von Grignon zu unterscheiden, wobei ich bemerken muss, dass ich erstgenannte Art von Eudes-Deslongchamps Vater erhalten habe, letztere der Güte des Hrn. Deshayes verdanke, also an der Bestimmung Zweifel zu haben, kaum erlaubt sein dürfte. Ter. praelonga Sow. aus dem Néocomien von Auxerre ist kleiner, aber die Gestalt dieselbe. Ter. subsella Leym. (nach der Bestimmung von Pellat) aus dem Virgulien von Pansay (Haute Marne) ist ebenfalls nichts anderes als T. Phillipsii, und dieselbe Form lässt sich also ziemlich durch alle drei Formationen (Jura, Kreide, Tertiär) verfolgen, hat also in ihrem Bestehen keine Unterbrechung erfahren.

Uebrigens haben auch Terebrateln aus tieferen Schichten, wie schon oben bemerkt, nahe Verwandte in höheren, so Waldheimia hastata des Bergkalks, die kaum zu unterscheiden ist von W. perforata Piette aus dem französischen Lias. Terebr. plica Kut. des russischen Bergkalks gleicht sehr der Ter. elongata des russischen Permisch von Buguruslon im Gouv. Samara, und diese steht wiederum sehr nahe der Ter. humeralis Roem. aus der Astartenschicht des Jura von Plottes. Ferner ist Terebratulina substriata Schlth. aus dem Scyphienkalk der Schwäbischen Alp nicht wesentlich verschieden von Terebr. caput serpentis des Mittelmeers. Terebr. ferronesensis Vern. aus dem Devon von Asturien ist ähnlich der Terebr. trigonella des Moskauer Jura.

Die gefalteten Terebrateln oder was dasselbe ist, die Rhynchonellen bieten nicht so schlagende Beispiele von Identität in weit von einander entfernten Perioden, aber gewisse Formen von Rhynch. Nymphe Barr. aus dem böhmischen Silur sind sehr ähnlich der Rhynch. varians Schlth. aus dem Jura von Vögisheim und Ter. Daphne

Barr. aus dem böhmischen Silur von Hostim steht sehr nahe der Rhynch. triplicosa Quenst. aus dem braunen Jura und der Rhynch. oxynoti Quenst. aus dem Lias von Hechingen.

Die grobfaltige russische Rhynchonella livonica Buch von Jefremof im Gouv. Tula stimmt gut mit einer Rhynchonella, die Deslongchamps Vater als Rhynch. Fischeri Rouill. eingesendet hatte, und die von Butte d'Exmès aus dem Callovien des Dpt. de l'Orne stammt, und die feinfaltige Rh. livonica aus Livland steht der Rh. varians sehr nahe.

Ph. pleurodon aus dem Bergkalk von Little Island ist fast identisch mit Rh. Kurri Oppel aus dem mittleren Jura der Schwäbischen Alp (Zone des Ammon. macrocephalus). Rhynch. pugnus Sow. aus dem Bergkalk von Welton (Staffordshire) ist von nahe derselben Form, wie Rh. rimosa (oblonga) aus dem Lias zu Hechingen.

Von den Spiriferen unterscheidet sich Sp. glaber des Bergkalks wenig von Sp. rostratus des Jura, und Sp. cuspidatus Schnur aus dem Eifeler Kalk von Gerolstein steht nicht weit ab von Sp. oxygonus Desh. der mittleren Lias von Etoupe-four in der Normandie.

Die Bivalven liefern natürlich auch Beispiele der Langlebigkeit. Formen wie Lucina proavia Gldf. von Gerolstein in der Eifel kommen wohl in jeder Formation vor. Die L. circularis Desh. aus dem Tertiär von Cuise Lamotte ist der L. proavia sehr ähnlich im Umriss der Schale, doch etwas flacher, die L. Phillipsiana des Moskauer Jura steht ebenfalls sehr nahe.

Auch die Pinna-Arten haben sich wenig im Laufe der Zeit verändert. Pinna flexicostata aus dem Moskauer Bergkalk ist nicht wesentlich verschieden von der P. lanceolata des Moskauer Kimmeridge, und eben so wenig

unterscheidet sie sich von der P. sulcifera Leym. aus dem Néocomien von Auxerre.

Die Gastropoden bleiben hinter den anderen Klassen auch nicht zurück in Bezug auf Langlebigkeit. Formen wie Natica millepunctata gab es auch wahrscheinlich zu allen Zeiten, denn N. millepunctata kann N. Gaultina d'Orb. von St. Florentin als ihren directen Vorfahren betrachten, und die Urväter waren jedenfalls N. lyrata Phill. aus dem Bergkalk von Bolland in Yorkshire und N. inflata aus dem Devon von Grund im Harz. Turbo trimarginatus Eichw. aus dem Silur von Reval ist sehr ähnlich gewissen Varietäten von Turbo Puschianus d'Orb. aus dem Moskauer Jura.

Zwischen Trochus ellipticus His. aus dem Silur von Reval und dem heutigen Tr. niloticus existirt gar kein wesentlicher Unterschied, wenn man nicht die Grösse dazu stempeln will, und man findet sich versucht, angesichts der kurzen Zeit, welche so vielen anderen Thierspecies zu leben nur vergönnt war, und angesichts des kurzen Zeitraums, während dessen das Menschengeschlecht existirt, Species wie Tr. ellipticus unsterbliche zu nennen.

Ich wäre geneigt, auch Nautilus Pompilius zu den Unsterblichen zu zählen, denn N. elegans Sow. aus dem Gault der Perte du Rhône weicht wenig von der Gestalt jenes ab, und N. lineatus Sow. aus dem unteren Oolith von Yeovil lässt sich gar nicht von dem jetzt lebenden N. Pompilius unterscheiden. Aus den paläozoischen Schichten fehlen mir leider gut erhaltene Exemplare von Nautilus, theils die fossilen Schalen selbst, so dass ich nicht die Möglichkeit habe, den Vergleich über den Jura hinaus auszudehnen.

Es mögen die vorstehenden Beispiele genügen für den Beweis, dass gewisse Species von Seethieren sehr geringen Formwandlungen im Laufe der Zeit unterworfen gewesen sind, oder dass sie sogar zuweilen gar keine erlitten haben. Aus dem Material grösserer Museen würde man mit Leichtigkeit noch mehr Belege beibringen können, wie ich denn aus den mir zu Gebote stehenden kleineren Sammlungen das Beweismaterial nicht absichtlich zusammengesucht, sondern nur das herausgestellt hatte, was mir durch Formähnlichkeit und Gleichheit besonders aufgefallen war.

Vielleicht wird man mir den Einwand machen, dass die blossen Schalen ein unvollkommener Stoff für dergleichen Untersuchungen seien, und dass ohne den Weichtheilen Rechnung zu tragen, alle Schlüsse, die aus den Vergleichen gezogen werden, unberechtigt seien. Aber im ganzen Grossen stehen Weichtheile und Schale doch in so engem Connex, dass, wenn man vielleicht die einfachsten Schalen der Bivalven und Gastropoden ausnimmt, die Schale immer ein charakteristisches Gepräge trägt, was, namentlich bei Bekanntschaft mit analogen jetzt lebenden Formen, fast ebenso gute Merkmale giebt, wie die weichen Theile des Thiers. Ich kann hierbei auf das schon erwähnte Beispiel von Archaeocidaris rossicus verweisen, bei dem die harten Schalentheile noch besseres Material der Vergleichung und der Klassifizirung überhaupt liefern, als die Weichtheile. Da hier die Organisation dieselbe ist, wie bei den heutigen Cidariden, die verschiedenen Kalkplatten und Stacheln dieselbe Form und Bestimmung haben, wie bei den jetzigen, da kein Knöchelchen fehlt in dem zusammengesetzten Kauapparate, so können wir mit Fug und Recht behaupten, dass in dieser Thierklasse keinerlei oder

doch nur sehr geringe Veränderung und Vervollkommung stattgefunden, und was für die Schalen von Cidaris gilt, muss auch für die Schalen von Nautilus, Trochus und Terebratula gelten dürfen. Die Schale von Lingula ist zwar ihrer Form nach äusserst einfach, aber doch charakteristisch genug, um sie selbst bei verschiedener Färbung und Grösse sogleich wieder zu erkennen. Der Schluss hat für Cidaris rossicus wie für Lingula die gleiche Geltung, dass die Hülle des Thiers fast keinerlei Veränderung erfahren hat durch den vermeintlichen Kampf um's Dasein und durch die natürliche Zuchtwahl. Wenn wir also annehmen, dass der echinoderme Organismus sehr kurze Zeit gebraucht hat, um sich aus den unvollkommensten Formen zu sehr vollkommenen emporzuarbeiten, um dann unter allen Verhältnissen in dieser Form stabil zu bleiben, so ist auch die Annahme gestattet, dass der gastropode Organismus, die Schale im Einklange mit den Weichtheilen, durch einen Schöpfungsakt oder durch Metamorphose entstanden, so durch alle Zeiten weitergelebt hat, dass Weichtheile und Schale nicht in Widerstreit mit einander gerathen sind.

Wenn von der allmähligen Umwandlung der Arten die Rede gewesen ist, hat man sich als Hauptbeweismittel in der Regel auf Valvata multiformis von Steinheim berufen, da Hilgendorf nachgewiesen zu haben behauptete, dass die Gehäuse dieser Schnecke sich im Laufe der Zeit von flachen zu thurmförmigen Formen entwickelt hätten. Die verschiedenen auf einander folgenden Uebergänge sollten nach ihm sich in einer regelmässig übereinander gelagerten Schichtenfolge befinden, so dass die unterste Schicht die planorbisartigen Schalen, die oberste die hohen paludinaartigen einschliesst.

Nach den Beobachtungen von Sandberger *) ist dem nicht so, sondern alle Varietäten traf er in jeder der Schichten zusammen vor; da nicht zu leugnen ist, dass diese verschiedenen Formen nur Abänderungen einer und derselben Art sind, so hatte sich also ein Theil der Thiere verändert, während ein anderer Theil seine ursprüngliche Form beibehielt. Es wäre das ein Factum, welches ebenfalls gegen die Hypothese von Darwin spricht, dass sich das Thier leidend verhalte gegenüber den äusseren Agentien, aber es stände damit in vollem Einklange, dass wir auch in anderen Schichten der verschiedenen Perioden Varietäten einer und derselben Species nebeneinander finden. Wir würden also bei Valvata, wie auch bei anderen, namentlich bei den in grossen Massen von Individuen auftretenden Thieren, die angeborene Eigenschaft voraussetzen müssen, die Form in gewissen Gränzen verändern zu können. Wenn aber Valvata die Eigenschaft besässe, nach Willkühr die Schale in einer Ebene aufzuwickeln oder sie in thurmförmige Spirale auszuziehen, so wird auch die Annahme erlaubt sein, anzunehmen, dass Hamites - Crioceras - Turrilitesgehäuse nur veränderte Ammonitengehäuse sind. Dass Amm. virgatus bald drei, bald vier oder fünf, ja sechs und sieben Rippen auf der Schale erzeugt, erscheint dann als sehr natürlich. Danach würde es also constante Formen geben, die nicht im Stande sind abzuändern, und solche, denen eine bedeutende Fähigkeit innewohnt, zu variiren.

Jedenfalls war es von Wichtigkeit, festzustellen, dass es neben der Veränderlichkeit der organischen Formen

---

*) Mittheilung gemacht auf der Naturforscherversammlung zu Wiesbaden 20. Sept. 73.

eine Beständigkeit giebt, die gewissen äusseren Einwirkungen zu trotzen vermag, und die einen Beweis innerer Widerstandskraft liefert, der schlecht zu dem leidenden Verhalten stimmt, das man der organischen Welt zudictiren will.

Jedes Lehrbuch der Botanik und der Zoologie liefert den Beweis, dass der Entwickelung der Pflanzen und der Thiere gewisse Bildungsgesetze zu Grunde liegen müssen; dass diese Gesetze aber nicht bloss von den äusseren Lebensbedingungen abhängen, wird klar, wenn man bedenkt, dass chemische und physikalische Kräfte überall im Weltall wirksam sind, und dass, so gut sich anorganische Substanzen gesetzmässig zu Krystallen zusammenlegen, so auch den organischen Körpern Kräfte inne wohnen müssen, welche nach gewissen Gesetzen die Substanz zu gestalten vermögen.

Aber eben, weil die Entwickelung gesetzmässig vor sich geht, kann es auch nicht an Verbindungsgliedern in der Kette fehlen, ja diese werden immer vorhanden sein, aber vielleicht oft da, wo wir sie jetzt noch am wenigsten ahnen.

SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 17 JANVIER 1874.

Mr. le Professeur *Th. Bredichin* a présenté la seconde partie de ses observations spectroscopiques du soleil faites pendant l'été de 1873. Avec des dessins.

Son Ex. Mr. *Weinberg* remet un travail sur la déviation des vents antializés.

MM. *Bogdanoff* et *Severzoff* envoient des notes supplémentaires au Catalogue de Mr. B. E. Jacovlev concernant les oiseaux d'Astrakhan.

Mr. *B. E. Jacovlev* envoie un travail sur les Hemiptères du Gouvernement d'Astrakhan avec des dessins.

Mr. le Professeur *A. G. Stoletov* présente une notice sur les fonctions de magnétisation de différens corps en fer.

L'Institut des mines de St. Pétersbourg remercie par une circulaire imprimée pour la part que la Société I. des Naturalistes a bien voulu prendre au Jubilé centenaire du dit Institut en lui envoyant une adresse de félicitations.

Mr. *Charles Röttger*, Rédacteur de la Revue russe propose l'échange des publications.

Mr. le *Vice-Président*, Dr. Renard, communique que Mr. le Dr. *C. A. Dohrn* lui écrit de Gènes que le Marquis *G. de Doria* y a établi le Museo civico di istoria naturale qui promet de devenir un établissement de premier ordre et qui se propose de nous envoyer 4 volumes de

ses annales qui jusqu'à ce moment ont paru. Mr. Dohrn intercède en même temps, dans l'intérêt de cet établissement et de la science en général, en sa faveur pour compléter au Musée son exemplaire de notre Bulletin autant qu'il est possible et il indique à ce sujet les principales lacunes de cet exemplaire.

Mr. de *Brandt,* Président de la Société allemande d'histoire naturelle et d'ethnographie de Jedo (au Japon) remercie pour la promesse que la Société de Moscou lui a faite de l'envoi de notre Bulletin en indiquant en même temps la voie par laquelle les Bulletins lui peuvent être expédiés.

Le *Vice-Président* présente le Bulletin № 3 de 1873 qui a paru sous sa rédaction.

Mr. *Scarpellini* envoie les dernières observations météorologiques faites à Rome par feu notre membre Catherine Scarpellini. Mr. le Dr. *Guido Schenzl* envoie les observations météorologiques faites à Buda-Pesth pendant les mois de Novembre et de Décembre avec le Résumé général pour 1873.

La Société I. des médecins du Caucase à Tiflis, qui publie ses protocoles et un Медицинскій Сборникъ, propose ses publications contre notre Bulletin.

Mr. *Alex. Milton Ross* de Toronto au Canada envoie des Catalogues plus détaillés sur ses collections, principalement sur les collections zoologiques, qui offrent beaucoup d'intérêt et qui en montrent la richesse.

Mr. l'Académicien *Fréderic Müller* de Vienne annonce qu'une seconde édition de son Ethnographie générale, qui sera d'un tiers plus forte que la première, s'imprime actuellement et qu'il ne manquera par d'envoyer à la Société cette nouvelle édition ainsi qu'un autre exemplaire pour l'Institut Lazareff, dont le Directeur Mr. Nicol. Davidovitsch *Délianoff,* à la prière de Mr. le Vice-Président, a bien voulu de rechef gratifier Mr. Müller par cinq ouvrages arméniens, dont ce dernier avait bien besoin pour ses travaux sur l'histoire de l'historiographie arménienne, ouvrages qu'on ne peut se procurer à l'étranger qu'à des pris énormes.

Mr. le Professeur *Schiaparelli.* Directeur de l'Observatoire astronomique de Milan remercie pour sa nomination comme membre et envoie sa carte photographiée.

Mr. le Professeur *Stoletov* a communiqué ses recherches sur les fonctions de magnétisation de différens corps en fer. Le Professeur *Ricke* de Göttingue a proposé un autre coefficient que celui de Mr. Neumann c. à. d. celui qui exprime la fonction de magnétisa-

tion d'un globe; — les calculs de Mr. Ricke ont montré que ce coefficient garde presque une valeur égale quelle que soit la force de magnétisation et quelle que soit la qualité du fer. Mr. le Professeur Stoletov a montré que les nombres de Ricke donnent une confirmation directe de Mr. Poisson, mais que le nouveau coefficient est fort peu propre à caractériser la spécialité des corps magnétisés, car il laisse presque disparaitre l'influence de la substance des corps à cause de la prépondérance de la forme.

Mr. le Dr. *Vl. A. Tikhomiroff* a communiqué que le champignon parasite qu'il avait jadis présenté à la Société est le Dothidea Pteridis Fries (Polystigma Pteridis Link) et en a montré des préparations microscopiques.

Mr. *A. A. Kriloff* en présentant son ouvrage sur le Poudzol du Gouvernement de Mohilev a fait encore quelques remarques supplémentaires sur la préparation artificielle des formes qu'autrefois on avait regardées comme étant de provenance organique.

Mr. le Secrétaire *H. Trautschold* a fait quelques observations sur la description de *l'Anthracoterium* par Mr. Kovalevsky.

La cotisation pour 1874 a été payée par MM. *Th. V. Wechniakoff* et *V. A. Tikhomiroff.*

Lettres de remercimens pour l'envoi des publications de la Société de la part de l'Institut d'agriculture Alexandre, du Lycée I. Alexandre de St. Pétersbourg, de l'Académie d'agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky, de la Société de physique et d'histoire naturelle de Zuric et de la bibliothèque publique d'Amsterdam.

DONS

a. *Objets offerts.*

Mr. *Jean Dm. Tschersky* d'Jakoutsk envoie les peaux de 17 oiseaux de la Sibérie.

b. *Livres offerts.*

1. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 8, Heft 4, Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*
2. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1873. № 3. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

3. *Журналъ* Русскаго Химическаго и Физическаго Общества. Томъ 5, выпускъ 9. С. Птрб. 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

4. *Ulrich*, Axel. Sigfrid. Pathologie u. Therapie der musculären Rückgratsverkrümmungen. Bremen 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

5. *Annalen* der Landwirthschaft. 1873. № 100, 101 — 104. Berlin 1873 in 4°. *De la part du ministère d'agriculture prussien de Berlin.*

6. *Nature.* 1873. Vol. 9. № 217 — 220. London 1873 in gr. 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

7. *Bulletin* de la Société géologique de France. 3 série. Tome 1, feuilles 17—21. Paris 1872—1873 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

8. *Срединскій,* Н. К. Матеріалы для Флори Новороссійскаго Края и Бессарабіи. Одесса 1872—1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

9. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1873. Декабрь. С.-Птрб. 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

10. *Протоколы* засѣданій Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. 1873. Одесса 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Odessa.*

11. *Извѣстія* Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Томъ 4, № 5. Иркутскъ 1873 in 4°. *De la part de la section sibérienne de la Société géographiqne russe d'Irkoutsk.*

12. *Marshall,* William E. A phrenologist amongst the Todas or the stydy of a primitive tribe in South India. London 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

13. *The american* Naturalist. Vol. 6. № 1 — 8 — 11. Salem, Mass. 1872 in 8°. *De la part de l'Académie Peabody des sciences de Salem.*

14. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. 12. № 89. Philadelphia 1872 in 8°. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

15. *Hellwald,* Fr. v. Das Ausland. 1873. № 46—57. Stuttgart 1873 in 4°. *De la part de Mr. le Baron de Hellwald de Cannstadt.*

16. *Corrispondenza* scientifica in Roma per l'avanzamento delle scienze. Vol. 8. № 19. Roma 1873 in 4°. *De la part de Mr. Scarpellini de Rome.*

17. *Гельмерсенъ*, Гр. О залежахъ каменнаго угля и желѣзныхъ рудъ въ Польшѣ С. Птрб. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

18. *R. Comitato* geologico d'Italia. Bollettino № 11 e 12. Firenze 1873 in 8°. *De la part du Comité Royal géologique d'Italie à Florence.*

19. *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Paris. 2-de série Tom. 8, fasc. 1. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

20. *Atti* del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. *Tomo primo*, serie 4. Dispensa nona ed decima. *Tomo 2-do* serie 4. Dispensa prima. Venezia 1872—73 in 8°. *De la part de l'Institut R. des sciences de Venise.*

21. *Eighth annual* Report of the board of state charities of Massachusetts. January 1872. № 17. Boston 1872 in 8°. *De la part de la Société de bienfaisance de Boston.*

22. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1873. Книжка 3-я. Одесса 1873 in 8°. *De la part de la Société d'agriculture d'Odessa.*

23. *Sitzungsberichte* der Kais. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Jahrgang 1872. April u. Mai. 2-te *Abtheilung.* Wien 1872 in 8°.

24. — — — Jahrgang 1872. März, April u. Mai. Erste Abtheilung. Wien 1872 in 8°. *Les Numéros 23 et 24 de la part de l'Académie I. des scienees de Vienne.*

25. *Zeitschrift* der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 25, Heft 1. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

26. *Университетскія* Извѣстія. 1873. № 11. Кіевъ 1873 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

27. *Gartenflora.* 1873. October. Erlangen. 1873 in 8°. *De la part de Mr. Regel.*

28. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. 1873 № 10. Wien 1873 in 8°. *De la part de la Société I. géographique de Vienne.*

29. *Memorie* del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. 17, Part 1. Venezia 1872 in 4°. *De la part de l'Institut R. des sciences de Venise.*

30. *Записки* Кавказскаго Отдѣла Импер. Русскаго Географическаго Общества. Книжка 8 (съ атласомъ). Тифлисъ 1873 in 8°. *De la*

part de la section caucasienne de la Société I. géographique russe de Tiflis.

31. *Ходинъ*, А. Къ вопросу о точкѣ вращенія въ глазахъ различной рефракціи. С. Петерб. 1873 in 8°.

32. *Лазаренко*, Ф. О новой сульфокислотѣ непредѣльнаго углеводорода цемена. С. Птрб. in 8°.

33. *Устимовичъ*, Конст. Экспериментальныя изслѣдованія теоріи мочеотдѣленія. Стбр. 1873 in 8°.

34. *Ланге*, Ив. Патологія бѣшенства у животныхъ. С. Петербургъ 1873 in 8°. *Les Numéros 31—34 de la part de l'Académie I. médico-chirurgicale de St. Pétersbourg.*

35. *Yung*, Eug. et *Alglave*, Em. Revue politique et littéraire, 2-de série, 1873, № 39 — 43. Paris 1873 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

36. — — — Revue scientifique de la France et de l'étranger. 2-de série. 1873. № 39 — 43. Paris 1873 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

37. *Comptes-Rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 76. № 10—16. Paris 1873 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

38. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Zoologie et Paléontologie. Tome 17, № 1 — 4. Paris 1872—73 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

39. *Bulletin* de la Société botanique de France. Tome 19. Comptes rendus des séances. 3. Paris 1872 in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

40. *Crosse* et *Fischer*. Journal de Conchyliologie. 3-ème série. Tome 12. № 1, 2. Paris 1872 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

41. *Abhandlungen* aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Band 5, Abthl. 3. Hamburg 1872 in 4°. *De la part de la Société des Naturalistes de Hambourg.*

42. *Uebersicht* der Aemter-Vertheilung u. wissenschaftlichen Thätigkeit des naturwissenschaftlichen Vereines zu Hamburg im Jahre 1871 in 4°. *De la part de la Société des Naturalistes de Hambourg.*

43. *Heyer*, Gust. Allgemeine Forst- u. Jagd-Zeitung. 1873. Juli. Frankfurt a. M. 1873 in 8°. *De la part de Mr. G. Heyer de Münden.*

44. *Zeitschrift* des Deutschen u. des Oesterreichischen Alpenvereins. Jahrgang 1872. Heft 1 u. 2. München 1872 in 8°. *De la part de la Société des Alpes autrichiennes à Vienne.*

45. *Troschel,* F. H. Archiv für Naturgeschichte. Jahrgang 37. Heft 5. Berlin 1871 in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Troschel de Bonn.*

46. *Termés zettudomànyi* közlöny. 1872. Január — Deczember. Pest 1872 in 8°. *De la part de la Société Royale hongroise des sciences naturelles de Pesth.*

47. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. *Botanique.* Tome 18. № 1 à 3. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

48. *De Candolle,* Alph. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Pars 17. Parisiis 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

49. *Verhandlungen* der physical.-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Band 4, Heft 3 — 4. Band 5, Heft 2 u. 3. V. 2 u. 3. Würzburg 1873 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzburg.*

50. *Bericht* über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1872—73. Frankfurt a. M. 1873 in 8°. *De la part de la Société de Senckenbevg d'histoire naturelle de Francfort s. M.*

51. *Lotos.* Jahrgang 22. Prag 1872 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle, Lotos, de Prague.*

52. *Jahresbericht* der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden. October 1872 bis Juli 1873. Dresden 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Dresde.*

53. *Ehrenberg,* Christ. Gottfr. Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meeres-Tiefgründe aller Zonen. Mit 12 Tafeln. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

54. — — — Über den Polycystinen-Mergel von Barbados. in 8°. *De la part de l'auteur.*

55. *Monatsbericht* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1873. September u. October. Berlin 1873 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

56. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи 1873. Книжка 4-я. Одесса 1873 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture d'Odessa.*

57. *Записки* Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ 2, выпускъ 2. Одесса 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Odessa.*

58. *Monatsschrift* des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues. 1873. December. Berlin 1873. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

59. *Schrauf,* A. Ueber Weissbleierz. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

60. *Doelter,* C. Notizen: Ungewöhnliche Edelsteine. in 8°. *De la part de Mr. A. Schrauf de Vienne.*

61. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 29. № 115. London 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

62. *Neues Jahrbuch* der Mineralogie. Geologie u. Paläontologie. Jahrgang 1873. Heft 5, 7. Stuttgart 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

63. *Bulletin* mensuel de la Société d'acclimatation. 2-ème série. Tome X. № 11. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Paris.*

76. *Техническій* Сборникъ. 1873. № 12. С.-Птрб. 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

65. *Московская* Медицинская Газета. 1873. № 50 — 52. Москва 1873 in 4°. *De la part de la Société des médecins russes de Moscou.*

66. *Московскій* врачебный Вѣстникъ. 1873. № 7, 8. Москва 1873 in 4°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

67. *Abhandlungen* der Kön. Academie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1872. Berlin 1873 in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

68. *Neues Lausitzisches* Magazin. Band 50, Heft 1. Görlitz 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Görlitz.*

69. *Petermann,* A. Mittheilungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. Band 19. X. Gotha 1873 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

70. *Записки* Кіевскаго Общества Естествоиспытателей. Томъ 3-й вып. 3. Кіевъ 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kieff.*

71. *Годичный актъ* Петровской Земледѣльческой и Лѣсной Академіи 21 ноября 1873 года. Москва 1873 in 8°. *De la part de l'Académie d'agriculture de Petrovsky-Razoumovsky.*

72. *Bullettino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Vol. 7, № 4. Torino 1873 in 4°. *De la part de Mr. Fr. Denza de Turin.*

73. *Лѣсной* Журналъ. 1873. Декабрь. С.-Птрб. 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

74. *Протоколъ* ордин. засѣд. Имп. Виленскаго медицинскаго Общества. 1873. № 10. Вильна 1873 in 8°. *De la part de la Société I. de médecine de Vilna.*

75. *Отчетъ* о дѣйствіяхъ Имп. Московск. Общ. Сельск. Хозяйства за 1872. Москва 1873 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

76. *Труды* Имп. вольнаго экономическаго Общества. 1873. Томъ 3, вып. 4. С.-Птрб. 1873 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*

77. *Verhandlungen* der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. 1873 № 16. Wien 1873 in 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

78. *Вѣстникъ* Европы 1874. № 1. С. Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

79. *Andrä,* C. J. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande. Jahrgang 29. Folge 3. Jahrgang 9. 2-te Hälfte. Bonn 1872 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Bonn.*

80. *Jahreshefte* des naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstenthum Lüneburg. V. 1870 u. 1871. Lüneburg 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Lünebourg.*

81. *Schübeler.* F. C. Pflanzengeographische Karte über das Königreich Norwegen. Christiania 1873 in gr. fol. *De la part de l'Université Royale de Norvège à Christiania.*

82. *Geologische Karte* des Weichsel Deltas. Königsberg. 1873 in gr. fol. *De la part de la Société physico-économique de Königsberg.*

83. *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 3, № 10. Wien 1873 in 8°. *De la part de la Société anthropologique de Vienne.*

84. *Schweizerische* Meteorologische Beobachtungen. 1872. August, September. in 4°. *De la part de la station centrale météorologique de Zurich.*

85. *Verzeichniss* der Vorlesungen an der K. Universität zu Dorpat 1873. Semester 2. Dorpat 1873 in 8°.

86. *Personal* der K. Universität zu Dorpat, 1873. Semester 2. Dorpat 1873. in 8°.

87. *Görz,* Nicol. Untersuchungen über die Nativelle'schen Digitalispräparate. Dorpat 1873 in 8°.

88. *Cramer,* Paul. Experimentelle Untersuchungen über den Blutdruck im Gehirn. Dorpat 1873 in 8°.

89. *Aronstein,* Bernh. Ueber die Darstellung salzfreier Albuminlösungen. Dorpat 1873 in 8°.

90. *Frik,* Joh. Ueber die physiologischen Wirkungen der Spartein Dorpat 1873 in 8°.

91. *Unterberger,* Sim. Ueber die Wirkung der arsenigen Säure. Dorpat 1873 in 8°.

92. *Harnack,* Er. Zur Pathogenese u. Therapie des Diabetes mellitus. Dorpat 1873 in 8°.

93. *Ewers,* Const. Ueber die physiologischen Wirkungen des Anocitin. Dorpat 1873 in 8°.

94. *Brückner,* Ed. Ueber Eiterbildung im hyalinen Knorpel. Dorpat 1873. in 8°.

95. *Taraszkewicz,* Ed. Einige Methoden zur Werthbestimmung der Milch. Dorpat 1873 in 8°.

96. *Hüber,* Rob. Zur Histologie der pathologischen Verknöcherung. Dorpat 1873 in 8°.

97. *Karmel,* Is. Ueber die Resorption in der Mundhöhle. Dorpat 1873 in 8°.

98. *Bunge,* G. Ueber die Bedeutung des Kochsalzes. Dorpat 1873 in 8°. *Les Numéros 85—98 inclus. de la part de l'Université de Dorpat.*

99. *Littré,* E. et *Wyrouboff,* G. La philosophie positive. 6-ème année. № 4. Paris 1874 in 8°. *De la part de Mr. Wyrouboff de Paris.*

100. *Отчетъ* Московскаго публичнаго и Румянцевскаго Музеевъ за 1870—72 г. Москва 1873 in 8°. *De la part du Musée public de Moscou.*

101. *Филимоновъ,* Г. Д. Каталогъ отдѣленія доисторическихъ древностей Московскаго публичнаго Музея. Москва 1873 in 8°. *De la part du Musée public de Moscou.*

102. *Bulletin* de l'Académie I. des sciences de St. Pétersbourg. Tome 19, feuilles 16—21. St. Pétersbourg 1874 in 8°. *De la part de l'Académie I. des sciences de St. Pétersbourg.*

103. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ X, № 1. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. géographique russe de St. Pétersbourg.*

104. *Festschrift* zur Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Berlin 1873 in 4°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle de Berlin.*

105. *Крыловъ*, А. Подзолъ Могилевской Губерніи. С. Петербургъ 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

Membres élus.

Actifs:

(Sur la présentation de MM. Renard et Sabanéeff.)

Mr. le Professeur *Hermann Schaaffhausen* de Bonn.

(Sur la présentation de MM. Fischer et Renard.)

Mr. le Professeur *F. Suringar à Leide.*

SEANCE DU 21 FÉVRIER 1874.

S. Exc. Mr. *Weinberg* présente ses observations météorologiques faites à Moscou pendant tous les mois de l'année 1873.

Mr. *Rudolph Ludwig* de Darmstadt envoie un article sur la formation houillière dans le pays des Cosaques du Don, accompagné d'une carte géologique et d'un tableau de coupe géologique. Mr. Ludwig annonce en même temps l'envoi prochain de notices géologiques sur le Gouvernement d'Olonetz, sur la contrée de Ssysran etc.

Mr. E. *Belleville*, Président de la Société d'histoire naturelle de Toulouse propose l'échange d'objets d'histoire naturelle et offre de combler les lacunes qui pourraient se trouver dans notre exemplaire du Bulletin mensuel de la dite Société.

La Société entomologique italienne de Florence prie de lui compléter son exemplaire de notre Bulletin dont plusieurs №-os ne lui sont pas parvenus.

Mr. *Antoine Dohrn* de Naples ayant appris par une voie indirecte que le Ministère de l'instruction publique de Russie a décidé de s'abonner pour les zoologistes russes à une table de travail dans la station zoologique de Naples établie par Mr. Ant. Dohrn, s'informe si cette résolution a été sanctionnée.

Mr. le Dr. *Knoch* de St. Pétersbourg écrit que son travail sur son dernier voyage entrepris dans le but de la pisciculture arti-

ficielle est retardé, parce qu'il est occupé de 2 travaux sur les trichines et la trichinose dont il est chargé par le ministere des domaines et tout récemment encore par le Président du Département de médecine au Ministère de l'intérieur qui absorbent pour le moment tout son temps. Mr. le Dr. Knoch, pour ses expositions concernant la pisciculture artficielle du saumon et des truites, a été récompensé à l'exposition polytechnique de Moscou en 1872 par la grande médaille en argent et à l'exposition internationale de Vienne en 1872 par la médaille pour le mérite.

La Société Linnéenne de Londres réclame quelques Numéros du Bulletin de notre Société qui ne lui sont parvenus qu'incomplets.

L'Institut Smithson de Washington désire recevoir le 3 volume des Nouveaux Mémoires de notre Société contenant un travail de Mr. Hermann sur la chaleur spécifique des corps.

Le Jardin botanique de St. Pétersbourg envoie le Catalogue des graines qu'il offre pour 1873 en échange.

Le Vice-Président *Dr. Renard*, présente la carte photographiée de Mr. Fréderic Lancia, Duc de Brolo, de Palerme.

Le même annonce le décès de Mr. *Quetelet* de Bruxelles et de Mr. *Guerin-Meneville* de Paris.

La Société d'encouragement des sciences naturelles, économiques et technologiques de Naples envoie le programme de ses questions de prix pour 1874.

Mr. *Armand Thielens* de Tirlemont en Belgique (Rue de Namur) envoie les listes des collections de plantes (doubles) provenant de divers herbiers et mises en vente par lui. Les Centuries sont au prix de 18—30 francs. Les plantes sont parfaitement conservées, généralement en magnifiques exemplaires et fixées au moyen de bandelettes sur de beau papier blanc in folio.

Mr. *Emile Alglave* de Paris remercie pour sa nomination comme membre de la Société.

L'Institut Royal lombard des sciences et lettres de Milan prie de faire parvenir tous les envois qui lui sont destinés par l'entremise de Mr. le libraire Hoepli à Milan.

S. Exc. Mr. de *Helmersen* de St. Pétersbourg désire recevoir quelques échantillons de 4 ou 5 pouces carrés du Calcaire de Fusulines et de calcaire blanc de Miatschkova et d'autres locatités contenant des restes de Numulina antiquior Rller et Vosinsky.

Mr. *Guido Schenzl* envoie ses observations ozono-météorologiques faites à Budau pendant le mois de Janvier 1874.

La Société entomologique de Belgique à Bruxelles annonce l'envoi du 6-emè volume de ses Annales et prie de lui adresser notre Bulletin par la même voie par laquelle il est envoyé aux autres corps savans de la Belgique.

Mr. *Rudolph Ludwig* de Darmstadt envoie sa carte photographiée pour l'Album de la Société.

Le Vice-Président, Dr. *Renard*, communique que Mr. Lindemann d'Elisabethgrad lui écrit, que son herbier a été richement augmenté dans ce dernier temps, comme p. e. par Sredinsky de plantes caucasiennes, par Willkomm d'envois de la flore baléarique, par Janka de plantes turques, par Tauscher de plantes bannatiques. Mr. Lindemann croit que parmi les plantes turques se trouveront beaucoup de nouvelles espèces.

S. Exc. Mr. le Président, *Fischer de Waldheim*, a parlé sur une méthode de préparation des chenilles d'insecte en leur conservant parfaitement leur état naturel.

Mr. *S. M. Popelaëff* a expliqué des tableaux qu'il a exécutés concernant les coupes géologiques des environs de Moscou, de Mniovniki, Kharaschova et Tatarova en montrant en même temps plusieurs coquilles fossiles de l'étage intermédiaire.

Mr. le Secrétaire *Trautschold* a fait un rapport général sur les Briozoaeres du calcaire de montagne supérieur.

Lettres de remercimens pour l'envoi des publications de la Société de la part des MM. le Comte Lutke, Isakov, Herder, Maslovsky, Senoner, Foetterle, des Universités de Dorpat, de Kasan et de St.-Pétersbourg, des Sociétés I. libre économique et d'horticulture de St.-Pétersbourg, des Sociétés d'histoire naturelle d'Ekatherinbourg, de médecine de Vilna et d'horticulture de Moscou, des Sociétés d'histoire naturelle de Londres, de Fribourg, d'Oupsal et de la Société Linnéenne de Londres.

La cotisation pour 1874 a été payée par MM. *Nic. Nc. Artzibacheff* et *B. E. Jacovlev*.

DONS.

Livres offerts.

1. *Crosse et Fischer* Journal de Conchyliologie. 3-ème série. Tome 12, № 3 et 4. Paris 1872 in 8°. *De la part de MM. les Rédacteurs.*

2. *Haushofer,* Karl. Zeitschrift des Deutschen u. des Oesterreichischen Alpenvereins. Jahrgang 1872. Heft 3 u. 4. München 1872 in 8°. *De la part de la Société des Alpes à Vienne.*

3. *Troschel,* F. H. Archiv für Naturgeschichte. Jahrgang 37. Heft 6. Berlin 1871 in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Troschel.*

4. *Verhandlungen* der physikal. - medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Band 5, Heft 1. Würzburg 1873 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzbourg.*

5. *The Quarterly* Journal of the geological Society. Vol. 29, part 4. London 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

6. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrgang 1873. Heft 8 u. 9. Stuttgart 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

7. *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Paris. 2 série. Tome 7, fascicule 5. Tom. 8, fasc. 2. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

8. *Verhandlungen* des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande. Jahrgang 30. Hälfte 1. Bonn 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Bonn.*

9. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1873. № 4. 1874. № 1. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société de géographie de Berlin.*

10. *Schweizerische* Meteorologische Beobachtungen. 1872. October. in 8°. *De la part de l'Observatoire central météorologique suisse de Zurich.*

11. *List* of the geological Society of London. November. 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

12. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. *Zoologie.* Tom. 18, № 3 à 6. Paris 1873 in 8°. *De la part de M. Milne-Edwards.*

13. *Bulletin* météorologique mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal. Vol. IV, № 1—12. Upsal 1872 in 4°. *De la part de la Société Royale des sciences d'Upsal.*

14. *Nova Acta* Regiae Societatis scientiarum Upsalensis. Seriei tertiae. Vol. VIII, fasc. 2. Upsaliae 1873 in 4°. *De la part de la Société Royale des sciences d'Upsal.*

15. *Revue* scientifique de la France et de l'étranger. *2-de année.* 2-de série. № 38, 49—52. *Troisième année* (2-de série). № 1—3 19—23. Paris 1873 in 4°.

16. *Revue* politique et littéraire. *Deuxième année* 2-de série, № 38, 49 - 50. *Troisième année* № 1—3, 19—23. Paris 1873 in 4°. (*Les Numéros 15 et 16 de la part de Mr. Em. Alglave de Paris*).

17. *Comptes rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. *Tome 76.* № 22—24, 26. *Tome 77.* № 1, 2, 18—21. Paris 1873 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

18. *Bulletin* de la Société botanique de France, Tome 19. *Comptes rendus des séances.* 4. Tome 20, № 2. *Revue bibliographique.* B. E. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

19. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. *Botanique. Tome 17,* № 4 à 6. *Tome 18,* № 4 à 6. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

20. *Hellwald,* Friedr. v. Das Ausland. *1873.* № 52. *1874.* № 1—2. Stuttgart 1873—74 in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

21. *Nature.* 1874. Vol. 9. № 221—225. London 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

22. *Tacchini,* P. Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. 1873. Dispensa 9, 10, 11. Palermo 1873 in 4°. *De la part de Mr. Tacchini.*

23. *Koninck,* L. G. de. Recherches sur les animaux fossiles. 2-de partie. Bruxelles 1873 in 4°. *De la part de l'auteur.*

24. *Giebel,* C. G. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Folge. Band 7. Berlin 1872 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

25. *Mitglieder* des naturwissenschaftlichen Vereines in Halle 1848—73, Halle 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Halle.*

26. *Пальцовъ,* П. Общепонятное руководство къ составленію кормовыхъ смѣсей на основаніи научныхъ данныхъ. С.-Петерб. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

27. *Bulletin* de la Société vaudoise des sciences naturelles. 2-de sér. Vol. 12, № 70. Lausanne 1873 in 8°. *De la part de la Société vaudoise des sciences naturelles de Lausanne.*

28. *Журналъ* Садоводства 1874. № 1. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société russe d'amateurs d'horticulture de Moscou.*

29. *Norsk* meteorologisk Aarbog for 1872. 6-te Aargang. Christiania 1873 in 4°. *De la part de l'Université Royale de Christiania.*

30. *Ryt Magazin* for Naturvidenskaberne Nittende. Bends 3 og. 4 Hefte. Tyvende Binds 1-ste Hefte. Christiania 1873 in 8°. *De la part de l'Université R. de Christiania.*

31. *Forhandlinger* i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1872. Christiania 1873 in 8°. *De la part de l'Université de Christiania.*

32. *Scherzer,* K. v. Fachmännische Berichte über die oesterreichisch-ungarische Expedition nach Siam, China u. Japan (1868—71). Stuttgart 1872 in 8°. *De la part de l'auteur.*

33. *Mojsisovies v. Mojsvár,* Edm. Das Gebirg um Hallstatt. 1 Theil, 1 Heft. Mit 32 Tafeln. Wien 1873 in 4°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

34. *Протоколъ* годичнаго засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества за 1872—73. Тифлисъ 1873 in 8°.

35. *Приложеніе* къ протоколу годичнаго засѣданія Имп. Кавказск. Медицинскаго Общества за 1872—73. Тифлисъ 1873 in 8°.

36. *Протоколы* засѣданій Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества за 1873—74 г. № 1—17. Тифлисъ 1873 in 8°.

37. *Уставъ* Кавказскаго Медицинскаго Общества. Тифлисъ 1871 in 8°.

38. *Медицинскій* Сборникъ, издаваемый Имп. Кавказскимъ Медицинск. Обществомъ. № 17. Тифлисъ 1873 in 8°.

(*Les Numéros 34—38 de la part de la Société I. des médecins du Caucase de Tiflis*).

39. *Московскій* Врачебный Вѣстникъ. 1874. № 9, 10. Москва 1874 in 4°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

40. *Годовой* отчетъ о дѣятельности Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества за 1873 г. Вильна 1873 in 8°.

41. *Gartenflora.* 1873. November. Erlangen 1873 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel de St.-Pétersbourg.*

42. *Filly,* Carl. Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, 1874. Januar. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

43. *Monatsbericht* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1873. November. Berlin 1874 in 8°. *De l'Académie R. des sciences de Berlin.*

44. *Reitter,* Edm. Systematische Eintheilung der Nitidularien. Brünn 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

45. *Bulletin* de la Société d'acclimatation. 2-de série. Tome 10. № 12. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Paris.*

46. *Publicazioni* del Circolo geografico italiano. Anno 1874. Primo bimestre. Torino 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Turin.*

47. *Университетскія* Извѣстія. 1873. № 12. Кіевъ 1873 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

48. *Haage u. Schmidt.* Pflanzenverzeichniss. 1874. Erfurt 1874 in 8°.

49. — — — Haupt-Verzeichniss über Samen. Erfurt 1874 in 8°. *De la part de MM. Haage et Schmidt d'Erfurt.*

50. *Catalog* der Ausstellungsgegenstände der K. K. geolog. Reichsanstalt bei der Wiener Weltausstellung. Wien 1873 in 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

51. *Proceedings* of the California Academy of sciences. Vol. 5, part 1. San-Francisco 1873 in 8°. *De la part de l'Académie californienne des sciences de St.-Francisco.*

52. *The american Journal* of science and arts. *Vol.* 5. № 30. New Haven 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

53. *Вѣстникъ* Имп. Россійскаго Общества Садоводства. 1873. № 8. С.-Петерб. 1873 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

54. *Regel,* E. Catalog von Obstsorten, Ziersträuchern u. Stauden. 1874 in 8°. *De la part de Mr. Regel.*

55. *Протоколъ* ординарнаго засѣданія Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества 1874. № 1. Вильна 1874 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins de Vilna.*

56. *Извѣстія* и Ученыя Записки Имп. Казанскаго Университета. 1873. № 6. Казань 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

57. *Atti* della Societa italiana di scienze naturali. Vol. 15, fasc. 2, fogli 7 al 5. Milano 1872 in 8°. *De la part de la Société italienne des sciences naturelles de Milan.*

58. *Berichte* über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg I. B. Band 6, Heft 1. Freiburg 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Fribourg.*

59. *Memorie* del Reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. 12. Fascicolo 5. Milano 1872 in 4°.

60. *Rendiconti.* Reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Serie 2. Vol. 5, fasc. 9—14. Milano 1872 in 8°. *Les Numéros 59 et 60 de la part de l'Institut lombard des sciences de Milan.*

61. *Sklarek,* Wilh. Der Naturforscher. 1873. Heft 4, 12. Berlin 1873 in 4°. *De la part de Mr. Sklarek.*

62. *Notizenblatt* der historisch-statistischen Section der K. K. mährischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues etc. 1872. Brünn 1872 in 4°.

63. *Mitlheilungen* der K. K. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues etc. 1872. Brünn 1872 in 4°. (*Les Numéros 62 et 63 de la part de la Société d'agriculture de Brünn*).

64. *Verhandelingeu* van het bataviaasch Genostschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel 34. Batavia 1870 in 4°.

65. *Tijdschrift* voon indische Taal-Land- en Volkenkunde. *Deel 18.* Zesde serie. Deel 1, Aflevering 2. *Deel 20,* zeverde serie. Deel 2. Aflevering 1. Batavia 1871 in 8°.

66. *Holle,* K. F. Het Schrijven van Soendaasch met latijnsche letter. Batavia 1870 in 8°.

67. *Notulen* van de algemeene en hestuurs Vergaderingen van het bataviaasch Genostschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel 8. 1870. Batavia 1871 in 8°. (*Les Numéros 64—67 de la part de la Société des arts et des sciences de Batavia.*)

68. *Württembergische* naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrgang 29, Heft 1. Stuttgart 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Stuttgart.*

69. *Verhandlungen* der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Theil 5, Heft 4. Basel 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Bâle.*

70. *Schriften* der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrgang 1872. Abtheil. 2. Königsberg 1872 in 4°. *De la part de la Société R. physico-économique de Königsberg.*

71. *Petermann,* A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. Band 19. № 8. Gotha 1873 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

72. *Heyer,* Gust. Allgemeine Forst- u. Jagd-Zeitung. 1873. August. Frankfurt a. M. 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

73. *Mittheilungen* der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. 4, № 2. Schaffhausen 1873 in 8°. *De la part de la Société suisse d'Entomologie de Schaffhouse.*

74. *Zeitschrift* der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 25, Heft 2. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

75. *Warming*, Eug. Forgreningsforhold hos Fanerogamerne. Kjobenhavn 1872 in 4°.

76. *Thomsen*, Jul. Thermochemiske Undersögelser. Kjöbenhavn. 1873 in 4°.

77. *Colding*, A. Om Lovene for Vandets Bevaegelse i Jorden. Kjöbenhavn 1872 in 4°.

78. *Topsöe*, Hald. og *Christiansen*, C. Krystallografisk-optiske Undersögelser. Kjöbenhavn 1873 in 4°.

79. *Oversigt* over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs. i Aaret 1872. № 2. Kjöbenhavn 1872 in 8°.

80. *Videnskabelige* Meddelelser fra Naturhistorisk Forening. Kjöbenhavn for Aaret 1872. № 1—14. Kjöbenhavn 1872—73 in 8°. (*Les Numéros 75—80 de la part de la Société Royale de Copenhague*).

81. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1874. Январь. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

82. *Thielens*, Armand. Acquisitions de la flore belge. 2-ème fascicule. Gand 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

83. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. Книжка 5-я. Одесса 1873 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture d'Odessa.*

84. *Jahresbericht* der Gesellschaft der Natur- u. Heilkunde in Dresden. October 1872 bis Juni 1873. Dresden 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Dresde.*

85. *Redtenbacher*, Anton. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten. Mit 9 Tafeln. Wien 1873 in fol. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

86. *Verhandlungen* des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrgang 14. Berlin 1872 in 8°. *De la part de la Société botanique de Berlin.*

87. *Morren*, Edouard. L'énergie de la végétation. Bruxelles 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

88. *Протоколъ* засѣданія русскаго бальнеологическаго Общества въ Пятигорскѣ. 1873 г. № 1. 4. Пятигорскъ 1873 in 8°. *De la part de la Société balnéologique de Piatigorsk.*

89. *Giudice*, F. De lavori Accademici del R. Istituto d'incoraggiamonto alle scienze naturali etc. etc. nell anno 1873. Napoli 1874 in 4°. *De la part de l'Institut R. d'encouragement des sciences naturelles, économiques et technologiques de Naples.*

90. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1874. № 1 u. 4. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

91. *Correspondenzblatt* der Afrikanischen Gesellschaft. 1874. № 4, 5. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

92. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 10. № 2. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. russe géographique de St. Pétersbourg.*

93. *Варшавскія* Университетскія Извѣстія. 1873. № 5. Варшава 1873 in 8°. *De la part de l'Université de Varsovie.*

94. *Philosophical* transactions of the Royal Society of London. Vol. 162. part 2. London 1872 in 4°.

95. *The Royal Society* 30 th. November 1872 in 4°.

96. *Proceedings* of the Royal Society. *Vol. 19*, № 128—129. *Vol. 20.* № 125—130—138. London 1871—72 in 8°. *Les Numéros 94—96 de la part de la Société Royale de Londres.*

97. *Transactions* of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 26, part 3. Edinburgh 1871 in 4°.

98. *Proceedings* of the Royal Society of Edinburgh. Session 1871—72. Edinburgh 1873 in 8° *Les Numéros 97—98 de la part de la Société Royale d'Edimbourg.*

99. *Transactions* of the Edinburgh Geological Society. Vol. 2, part. 2. Edinburgh 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique d'Edimbourg.*

100. *The transactions* of the Linnean Society of London. Vol. 28, part 3. London 1873 in 4°.

101. *List* of the Linnean Society of London. 1872 in 8°.

102. *The Journal* of the Linnean Society. Vol. 13. *Botany.* № 68, 69. London 1872—73 in 8°.

103. — — — — — — Vol. 11. *Zoology.* № 55. London 1872 in 8°.

104. *Proceedings* of the Linnean Society of London. Session 1872—73. London 1873 in 8°.

105. *Additions* to the library of the Linnean Society to 20 Juni 1872. London 1872 in 8°.
Les Numéros 100—105 de la part de la Société Linnéenne de Londres.

106. *The Journal* of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. 1873. January. London 1873 in 8°. *De la part de la Société anthropologique de Londres.*

107. *Знаніе* на 1874 г. № 1. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur Khlebnikoff.*

108. *Вѣстникъ Европы* на 1874 г. № 2. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur Stassoulévitsch.*

109. *Журналъ* Русскаго Химическаго Общества и Физическаго Общества. Томъ 6, вып. 1. С.-Петерб. 1874 in 8°. *De la part des Sociétés chimique et physique de St.-Pétersbourg.*

110. *Русское* Сельское Хозяйство. Томъ 15, № 6. Москва 1873 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

111. *Jahrbuch* der Kais. K. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1873. № 4. Wien 1874 in 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

112. *Compte-Rendu* de la Société entomologique de Belgique. № 95. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Bruxelles.*

113. *Röttger*, Carl. Russische Revue. 1873. Jahrgang 2, Heft 1—6. St.-Petersburg 1873 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

114. *Абихъ*, Г. Краткія свѣдѣнія о нѣкоторыхъ мало-извѣстныхъ минеральныхъ водахъ на Сѣверномъ склонѣ Кавказа. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

115. *Природа* на 1874 г. Книга I. Москва 1874 in 8°. *De la part de Mr. Sabanéeff.*

116. *Лясковскій*, Н. Проростаніе тыквенныхъ сѣмянъ въ химическомъ отношеніи. Москва 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

Membres élus.

Actifs.

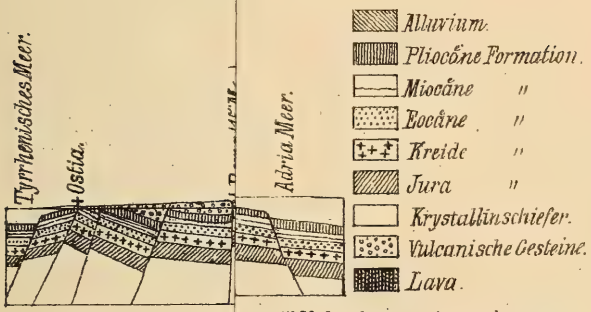
(Sur la présentation des MM. Fischer, Bredichin et Weschniakoff.)

Mr. le Professeur *A. G. Stoletov* de Moscou.

(Sur la présentation de MM. Fischer et Renard.)

Mr. le Professeur *M. P. Avenarius* de Kieff.

Fig. 1.



n ist 50 Mal grösser, als der für die Längen.

Fig. 2.

hbedeutend mit denen in Fig. 8.

R. Ludwig.

Fig. 1. Querprofil durch Mittelitalien von Ostia nach Giulia nova.

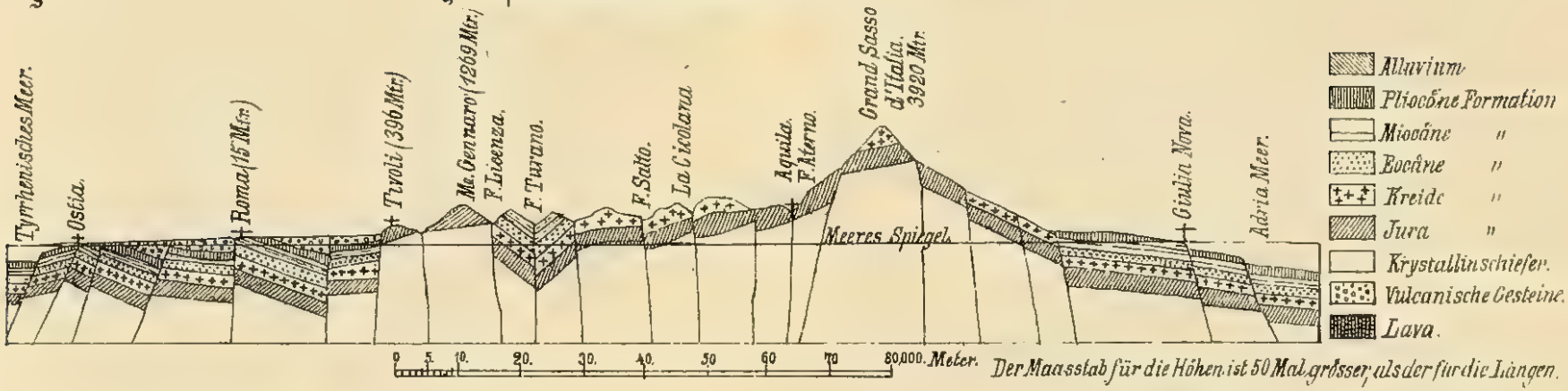
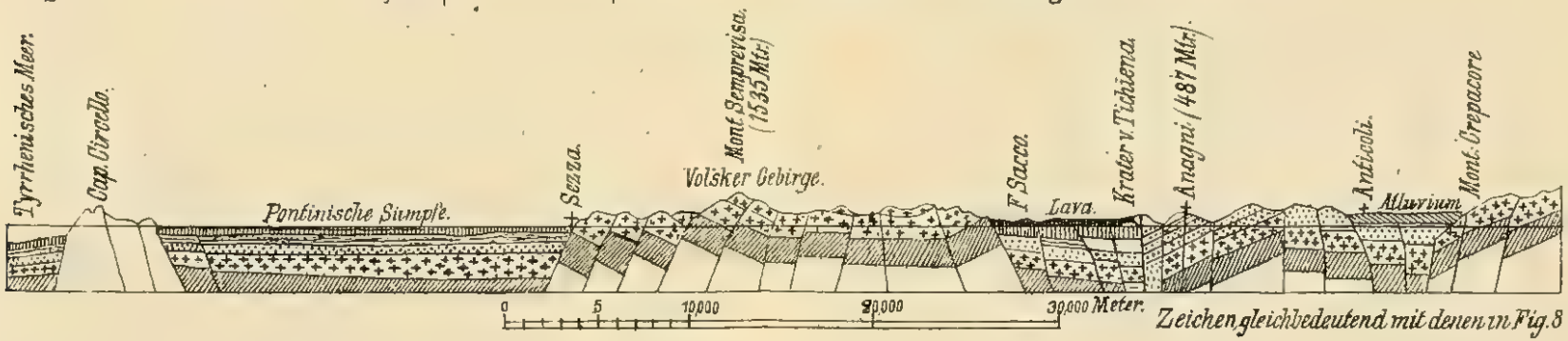
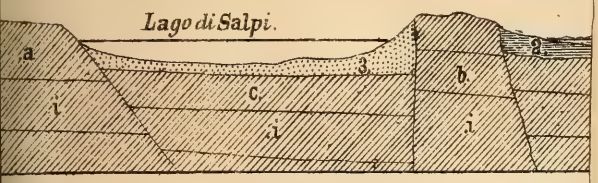


Fig. 2. Querprofil von Cap Cincello nach Anticoli im ehemaligen Kirchenstaate.



R. Ludwig.

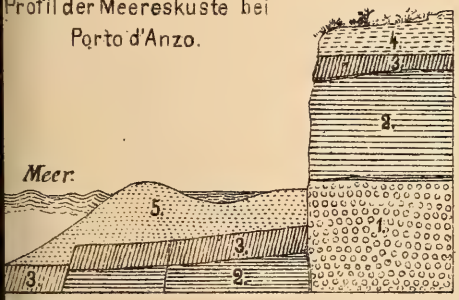
Fig. 3. Profil der Meeresküste bei Ba



1. Pleistocäner Thon. 2. Mariner Sand. 3. Limnischer Mergel neu

Fig. 4.

Profil der Meeresküste bei Porto d'Anzo.

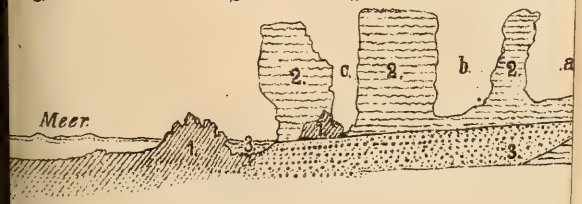


1. Kalk mit Ostrea und Pecten (pliocän)
2. Thon mit Pecten } pleistocän
3. Kalk mit Cardium }
4. Lehm.
5. Sand.

Profil der M bei Solfatar lich Porto d

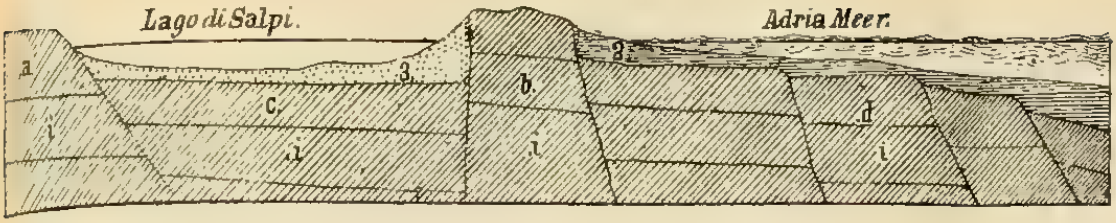
1. Thon. 2. fel. 4. Eiser stein. 7. T 9. Lehm.

Fig. 6. Magneteisenlager bei Nettuno.



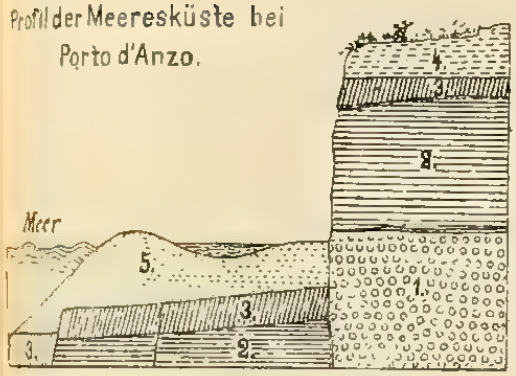
L. Ludwig.

Fig. 3. Profil der Meeresküste bei Barletta.



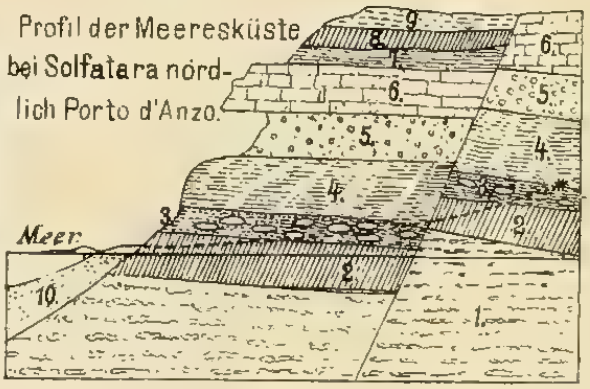
1. Pleistocaner Thon. 2. Marinier Sand. 3. Limnischer Mergel neuster Enstehung.

Fig. 4. Profil der Meeresküste bei Porto d'Anzo.



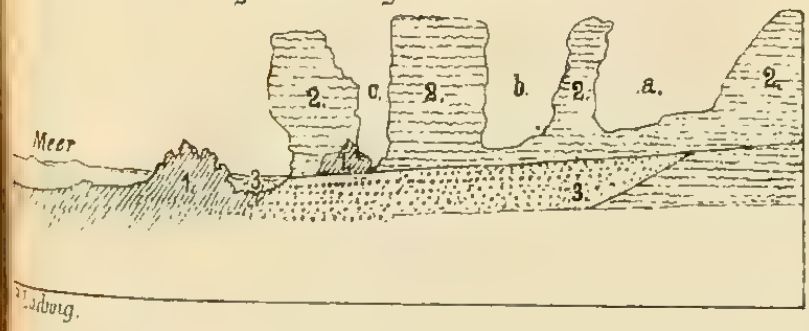
1. Kalk mit Ostrea und Pecten (pliocan)
2. Thon mit Pecten } pleistocan)
3. Kalk mit Cardium }
4. Lehm.
5. Sand.

Fig. 5. Profil der Meeresküste bei Solfatara nördlich Porto d'Anzo.



1. Thon. 2. Mergel. 3. Schwarzer Thon mit Schwefel. 4. Eisenschüssiger Sandstein. 5. Sand. 6. Sandstein. 7. Thon mit Pecten. 8. Kalk mit Cardium. 9. Lehm. 10. Sand. * Schwefelquelle.

Fig. 6. Magneteisenlager bei Nettuno.



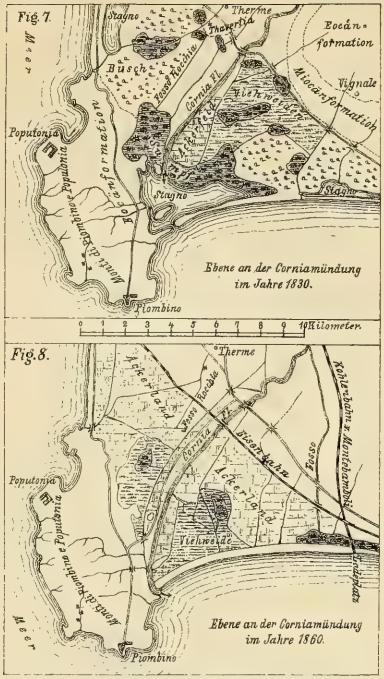
1. Sandiger Brauneisenstein.
2. Lehm mit Landschnecken.
3. Magneteisen-Lager.

Ludwig.

B

F

An
fe
bu
la



An der Mündung der Cornia bestanden 1830 noch 6 □ Kilometer offenes Wasser (Stagni) und 13 □ Kilometer Sumpf. Diese Flächen sind bis 1864 durch den zugeleiteten Schlamm des Flusses in Wiese u. Ackerland verwandelt worden.

R. Ludwig.

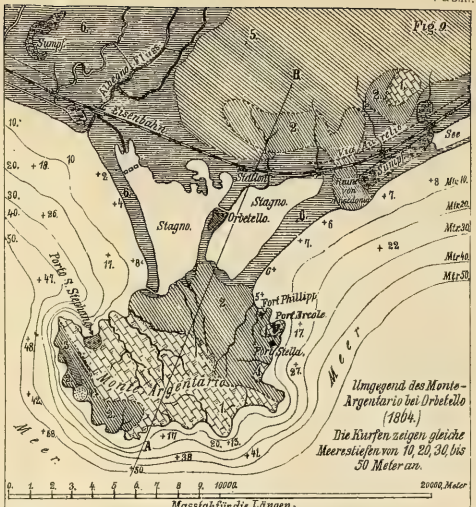
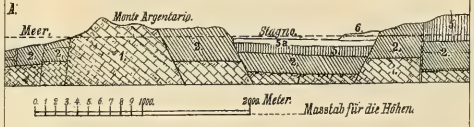


Fig. 10.

Profil von A. nach B. Höhen 5 mal größer als Längen.



1. Talkschiefer. 2. Körniger Kalk, älter als Liasformation. 3. Hyperstenfels. 4. Gyps. 5. Kreide und Eocän. 5a Miocän und Pliocän. 6. Pleistocän.

R. Ludwig

Fig. 12.

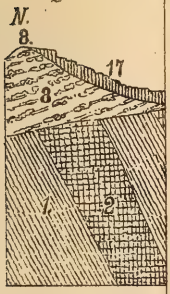
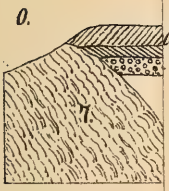


Fig. 13.



R. Ludwig.

Fig. 12. Profil von Nord nach Süd.

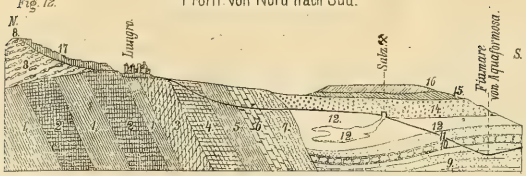


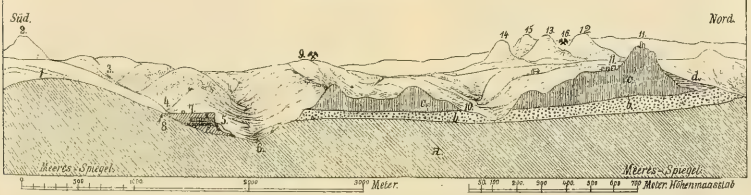
Fig. 13. Profil von Ost nach Süd.

1. Thonschiefer.
2. Grüner Kalkstein.
3. Schwarzer Kalk.
4. Kalk mit Strahlstein.
5. Thonschiefer.
6. Quarzit-Schiefer.
7. Glimmerschiefer.
8. Jurakalk.
9. Gelber Sandstein mit Lignit.
10. Gyps.
11. Gelber Sandstein.
12. Salzthon.
13. Steinsalz, rein u. durch Thon u. Gyps verunreinigt.
14. Conglomerat.
15. Mariner lehmiger Sand (Miocän)
16. Gerölle und Lehm.
17. Kalksteinbreccie.

R. Ludwig.

Fig. 11

Gebirgsprofil bei Tolfa.



a. Eocäne Gesteine. b. Trachytconglomerat vulkanische Asche. c. Trachyt. d. Gypsreicher Thon mit Lignit. e. Kalktuff. 1. Monte Gianthe 393 M. eocan. 2. Quarzreicher Trachyt bei Le Spiaggie, Tolfaccia 510 M. 3. Bach verschwindet bei 4. und kommt bei 5 als Cascade wieder hervor. 6. Fiume Verginiese 741 M. 7. Bagnarelle 251 M. 8. Therme. 9. Poggio delle Stella 504 M., Kalkstein mit Bleierz ⚒. 10. Poggio delle Capanne, der von Poggio delle Stella kommende Bach geht unterhalb Bagarelle in d. F. Virginiese. 11. Tolfa 563 M. 12. Quarz. Trachyt monte maggiore 629 M. 13. Fageto 615 M. 14. Bleelo 611 M. 15. M. delle Grazia 650 M. oberhalb Alunierz. 16. Quarzn Trachyt mit Spaltenausfüllungen von Alunit, Schwefelkies und Hornstein Bergbau ⚒.

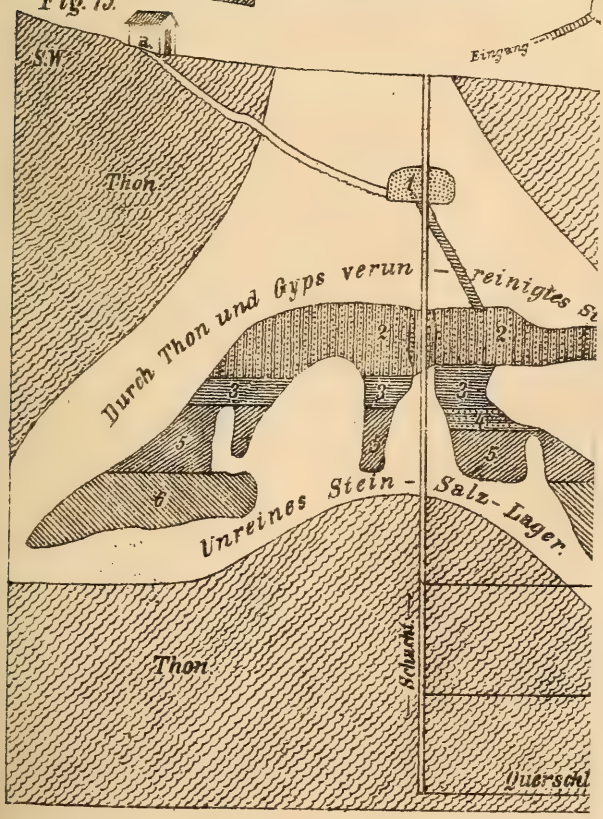
R. Ludwig.

Bergbau auf Steinsalz bei Lungi

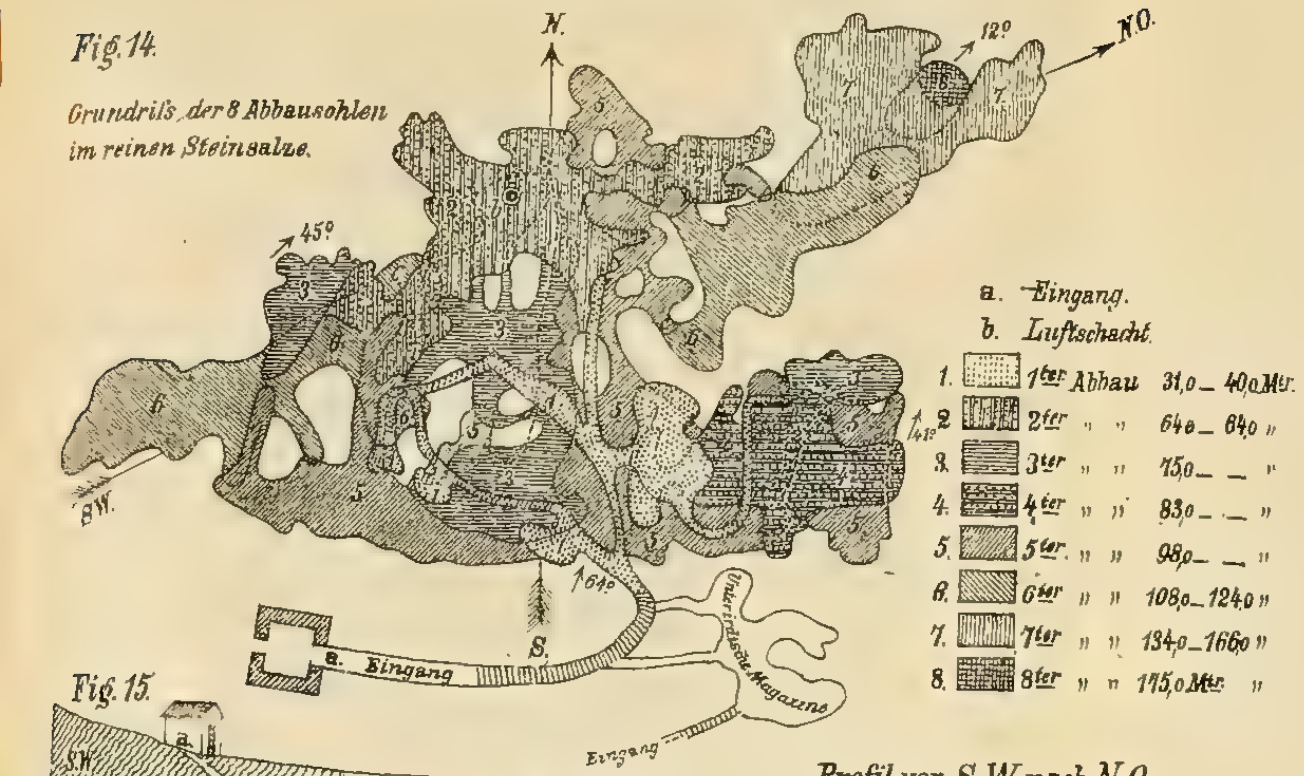
Fig. 14.

Grundriß der 8 Abbausohlen im reinen Steinsalze.

Fig. 15.



Bergbau auf Steinsalz bei Lungro in Calabrien.



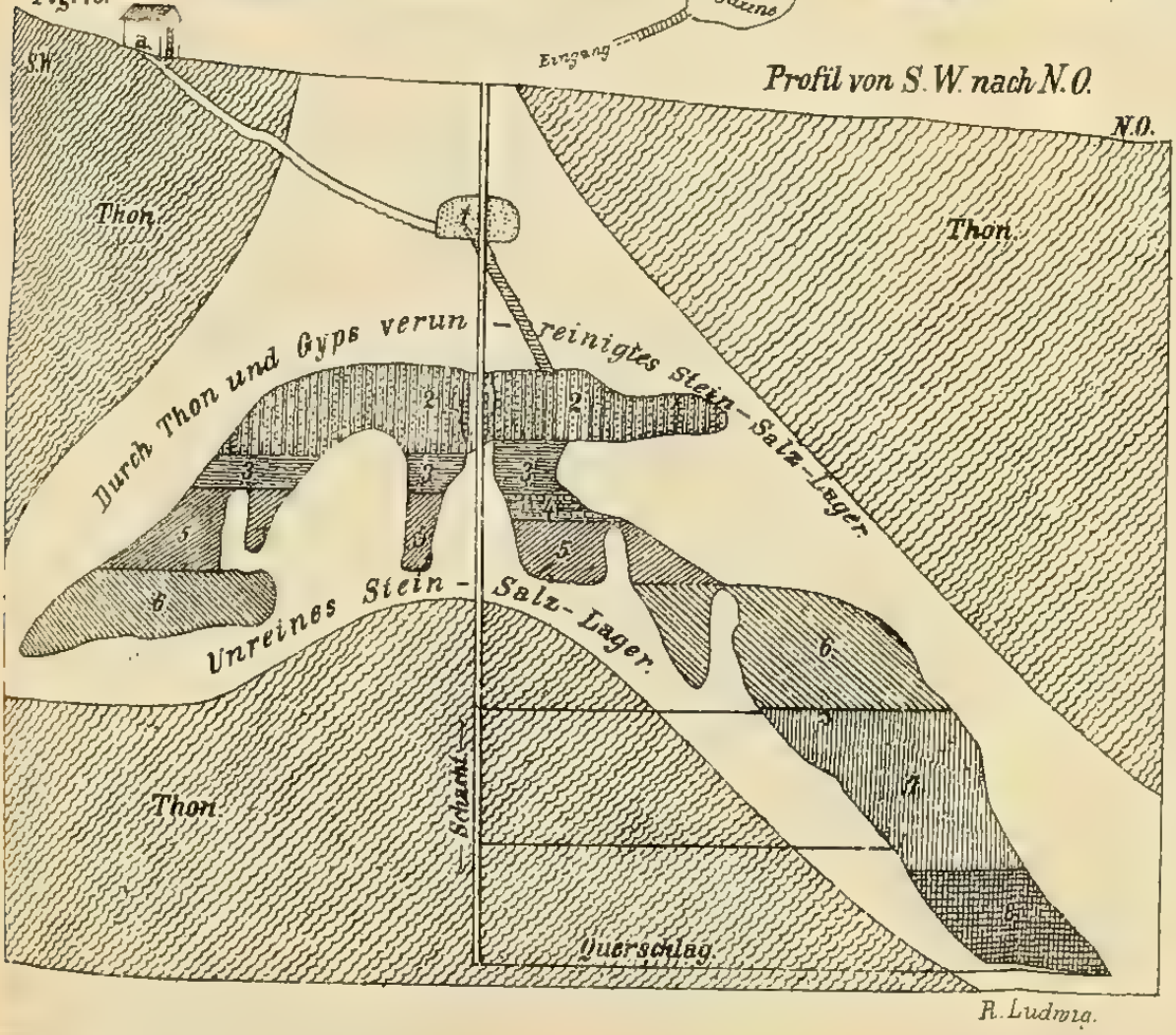


Fig. 16. Gebirgsprofil von Monte Catini.

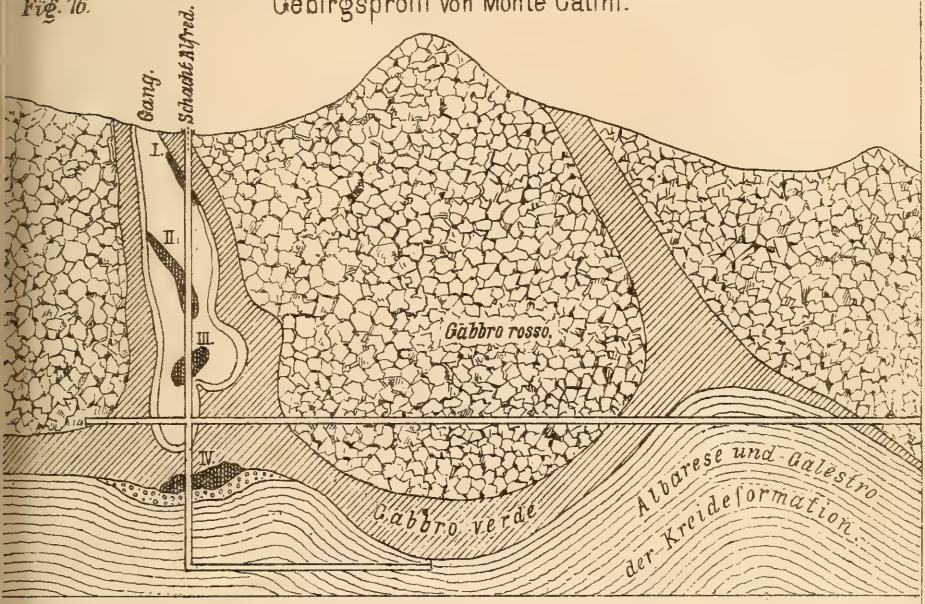
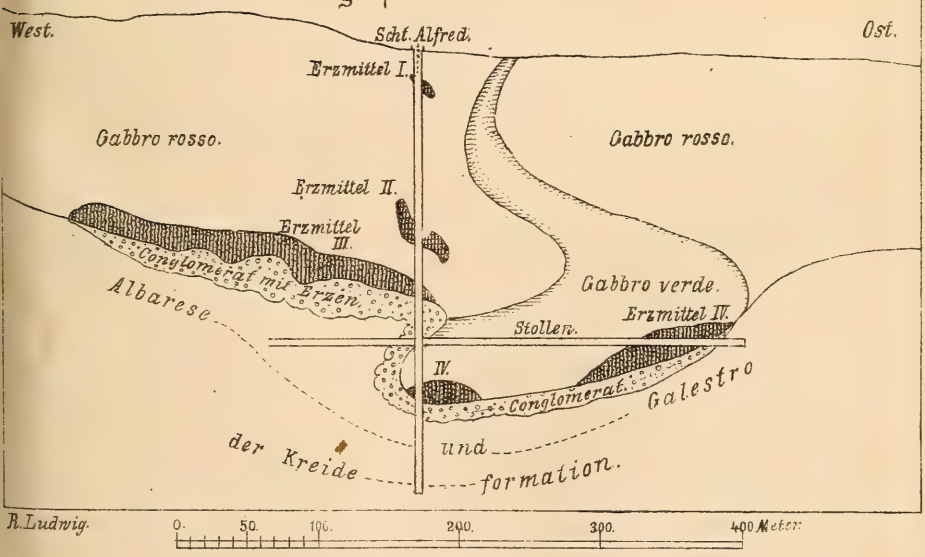


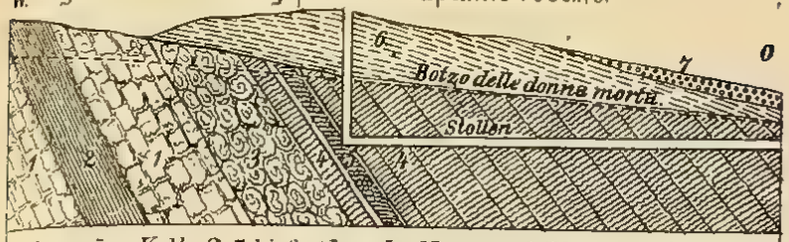
Fig. 17. Längenprofil von Monte Catini.



R. Ludwig.

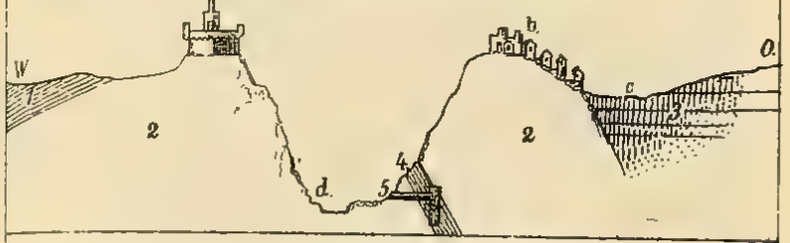
0. 50. 100. 200. 300. 400 Meter.

W. Fig 18. Gebirgsprofil bei Capanne Vecchie.



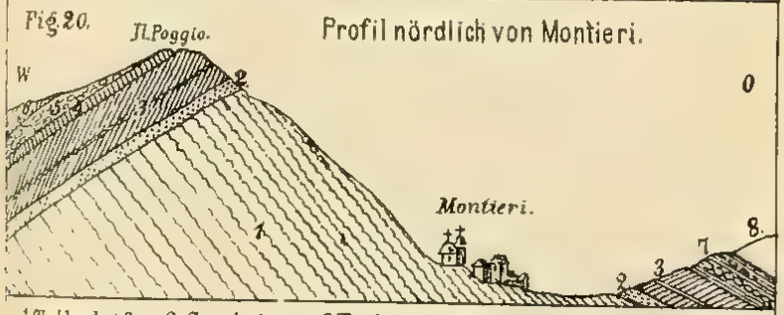
1. Cavernöser Kalk. 2. Schieferthon des Neocom. 3. Bleiglanz führende Quarzbank. 4. Grauer Kalk der obern Kreideformation. 5. Kupfererz führende Quarzbank. 6. Miocäne Mergel. 7. Miocäne Conglommerate.

Fig. 19. Kupfergruben im Thale des Pavone.



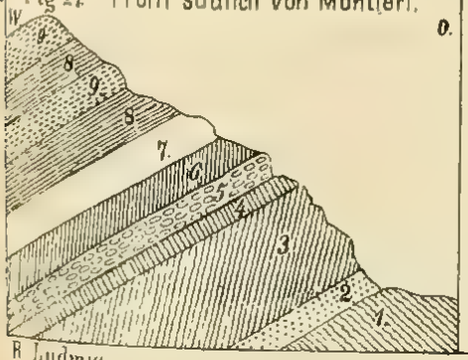
1. Miocäner Kalkstein. 2. Serpentin. 3. Dichter weisser Kalkstein. 4. Kupfererz im Serpentin. 5. Stollen und Schacht. a. Rocca Sellana. b. Monte Castelli. c. Quelle. d. Fluss Pavone.

Fig. 20. Profil nördlich von Montieri.



1. Talkschiefer. 2. Sandstein. 3. Dichter Kalk mit Bleierz. 4 u. 6. Rother Kalkmergel. 5. Karneol. 7. Schieferthon mit Schwefelkieskugeln. 8. Weisser dichter Kalk.

Fig. 21. Profil südlich von Montieri.



1. Talkschiefer (Juraformt.)
2. Sandstein.
3. Kalk mit Versteinerungen und Bleiglanz. (Malm.)
4. Rother Mergel (Neocom.)
5. Karneollager.
6. Rother Kalkschiefer mit weissen Kalkknollen.
7. Weisser Kalkstein, 8. Schieferthon, 9. Sandstein, } obere Kreide.

R. Ludwig

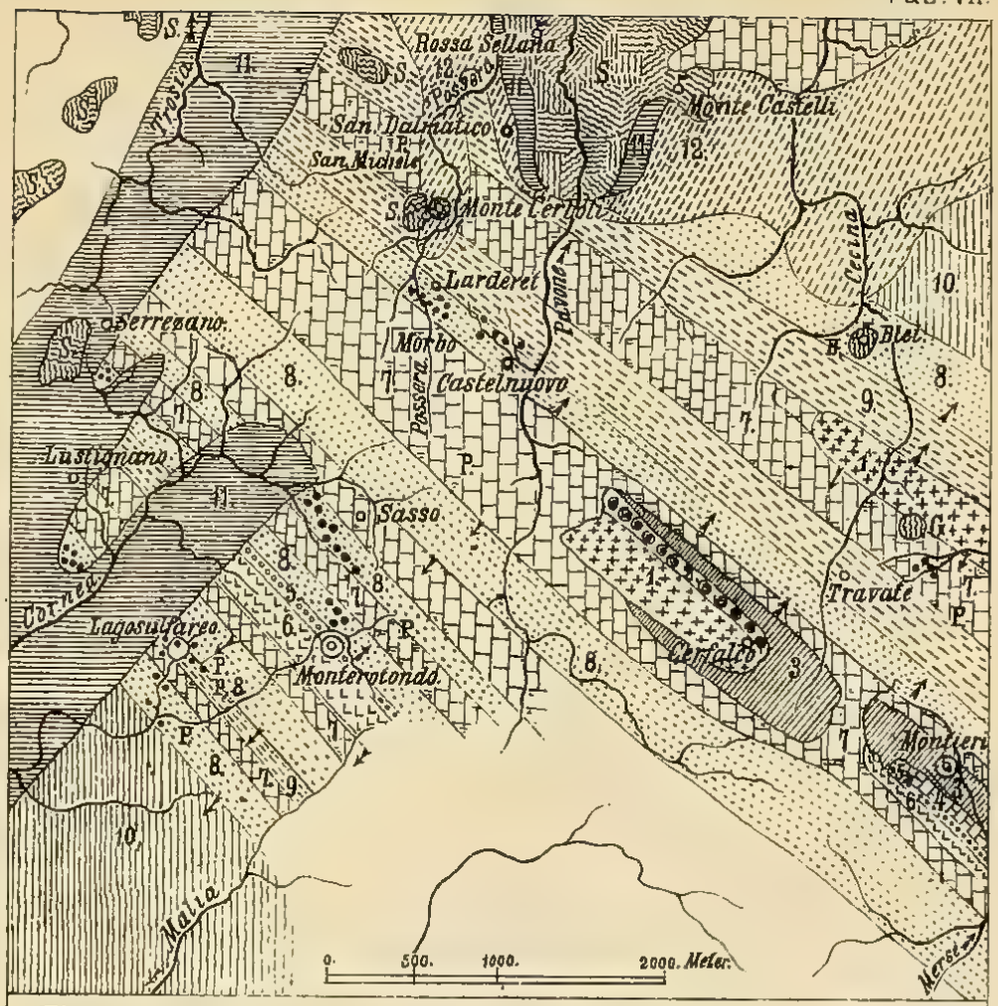


Fig. 22. Karte über die Lage der Borsäure Soffioni in Toscana.

- Soffioni.
- P. Putiziae.
- 1. Untere Liasformation.
- 2. Obere Liasformation.
- 3. Juraformation.
- 4. Bleiglanzführender Jurakalk.
- 5. Carneol des Neocom.
- 6. Rother Kalkthonschiefer.
- 7. Weiser Kalk der Kreide.
- 8. Sandstein der oberen Kreideformation.
- 9. Schieferthon der Kreide.
- 10. Eocänformation.
- 11. Miocänformation.
- 12. Pliocänformation.
- S. Serpentin, G. Gabbro, B. Basalt.

R. Ludwig.

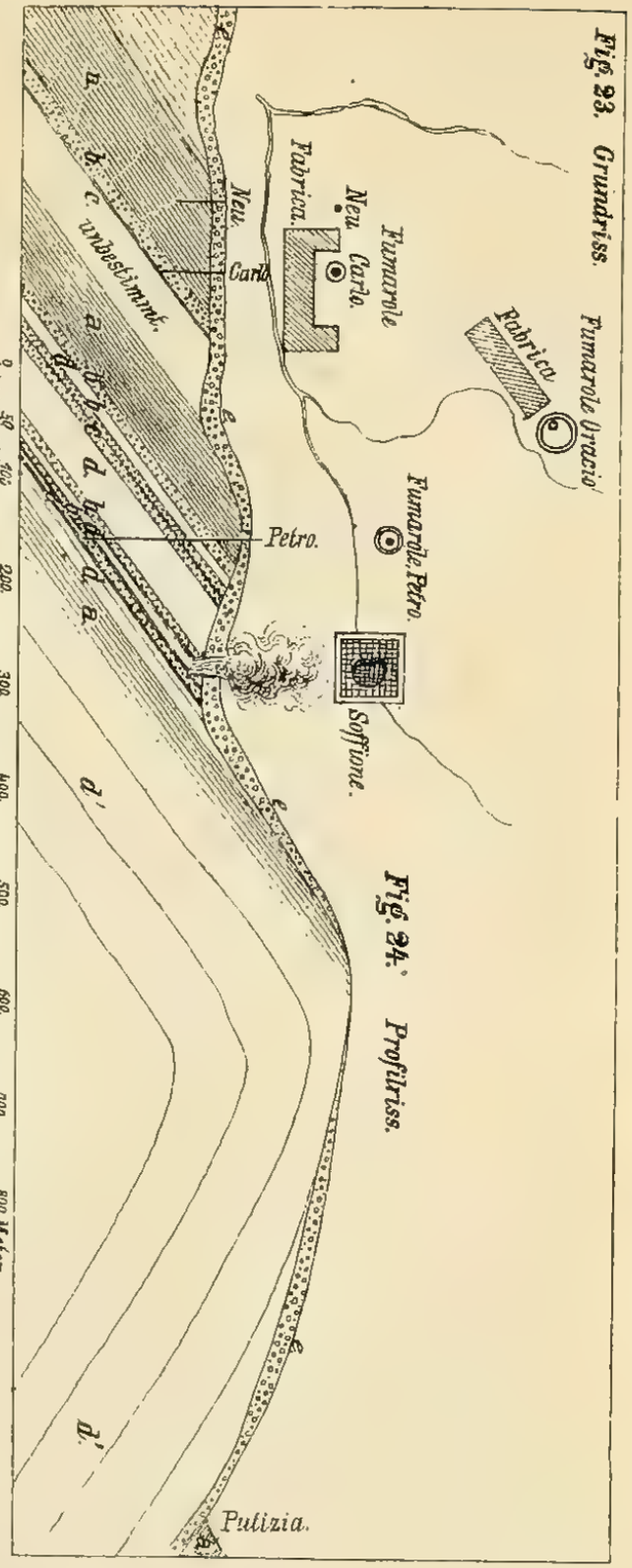


Fig. 24. Profilriss.

a. Kalkstein und Schieferthon in dünnen Schichten abwechselnd, b. Sandstein, c. dünne Gypsschichten, d, reinerer Kalkstein, (Albarese), d'. Jurakalk, e. Gerölle.

R. Ludwig.

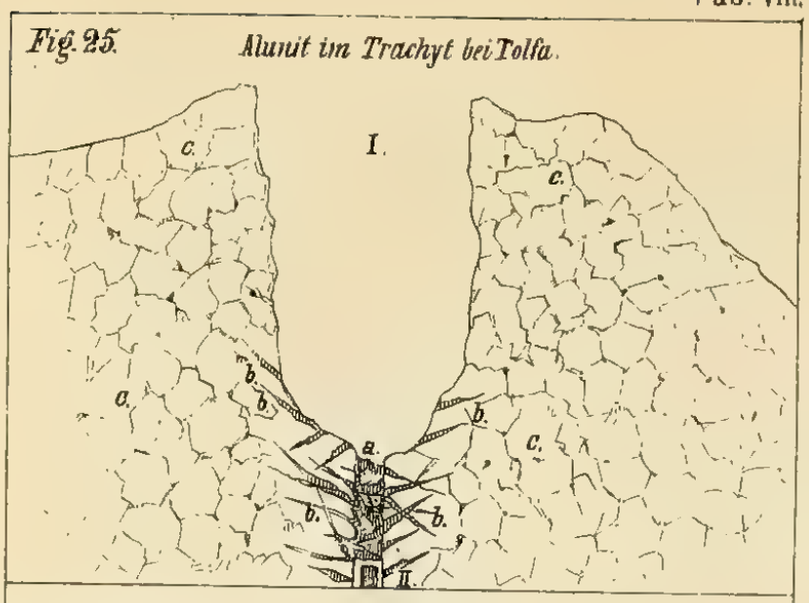


Fig. 25. Alunit im Trachyt bei Tolfa.

I. Offener Steinbruch. II. Bergbau.

a. Alunit reichste Partie des Gesteins.

b.b. Seitliche mit Alunit gefüllte Absonderungsklüfte.

c.c. Unzersetzter Trachyt.

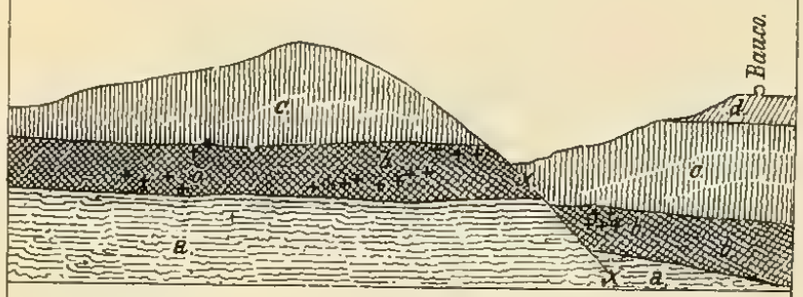


Fig. 26. Asphaltlager bei Monte San Giovanni.

a. Oelschiefer.

b. Asphalt im Eocän.

b.+++ Gediegner Schwefel und Asphalt.

c. Nummuliten Kalk.

d. Miocän.

x x. Verwerfungskluft.

R. Ludwig.

MEMBRES DU BUREAU
POUR L'ANNÉE 1874.

PRÉSIDENT. Mr. Alexandre Fischer de Waldheim, Conseiller privé. *Troïtzkaïa, près de la 4-me Mestschanskaïa, maison Yacovlev.*

VICE-PRÉSIDENT. Mr. Charles Renard, Conseiller d'État actuel. *Miloutinskoï Péréoulok, maison Askarkhanoff.*

SECRÉTAIRES: Mr. Hermann Trautschold, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A l'Académie de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Léonide Sabanéeff. *Pétrovka, maison Samarine.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. Serge Oussow, Conseiller de Collège. *A la Nikitzkaïa, maison du Prince Mestchersky.*

Mr. Théodore Brédichin, Conseiller d'état. *A la Presnia, m. de l'Observatoire d'astronomie de l'Université.*

BIBLIOTHÈCAIRE:

Mr. Alexis Kriloff. *Première Mestchanskaïa, maison Jarkovskaïa.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. Jean Behr, Conseiller de Collège, Conservateur des collections entomologiques. *Première Mestschanskaïa, dans sa propre maison.*

Mr. Adrien Golovatschow, Conservateur des collections zoologiques. *Makhovaïa, maison Skvorzoff.*

Mr. Hermann Trautschold, Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Ch. Lindemann. *A l'Académie d'agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Vold. Tikhomiroff. *Makhovaïa, maison Voeikoff.*

TRÉSORIER. Mr. Alexis Koudriavzev. *Makhovaïa, maison de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin. Mr. Georges Schor, Conseiller d'État. *Pont des maréchaux, maison Beckers.*

Séances pendant l'année 1874.

17 Janvier.	19 Septembre.
21 Février.	17 Octobre.
21 Mars.	28 Novembre.
18 Avril.	19 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

—

Année 1874.—69-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les ouvrages de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

Les Membres de l'intérieur de l'Empire peuvent envoyer à la Société leurs lettres et paquets affranchis de tout droit, en ayant soin de les adresser à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Les Membres étrangers peuvent se servir de la voie des ambassades et des légations de Russie accréditées auprès de leurs gouvernemens respectifs.

La Société doit à la munificenc de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 2,857 r. 14 c.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome XLVIII.

ANNÉE 1874.

№ 2.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale.
(Katkoff & C.)
1874.

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1874.

TOME XLVIII.

Première Partie.

(Avec 10 planches.)

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1874.

OBSERVATIONS SUR LE JUPITER

FAITES EN 1874

par

le Professeur Dr. Th. Bredichin.

Quoique le ciel de Moscou soit loin d'être favorable à l'étude des propriétés physiques des corps célestes, pourtant notre position géographique éloignée, nous permet d'observer de temps à autre quelque phase d'un phénomène céleste donné, qui à cause du mauvais temps pourrait devenir invisible pour les autres observateurs.

C'est pourquoi j'ai profité de la position opportune de Jupiter pour observer cette planète à l'aide de notre grand réfracteur de Merz, dont d'objectif a une ouverture de neuf pouces parisiens.

L'oculaire du micromètre filaire dont je me suis servi dans ces observations grossit 250 fois.

Pour simplifier les descriptions de la planète, j'ai divisé son disque en six zônes: *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* (v. la planche ci-jointe, fig. 18), qui correspondent aux six régions distinctes qu'on voit sur la planète.

La zône *c* présente la région des bandes équatoriales de la planète.

La zône *b*, aux bords rectilignes, en commençant du 24 Mars avait toujours la couleur qu'on pourrait nommer tantôt verdâtre et tantôt bleuâtre. On remarque une pareille couleur dans un bloc épais de glace.

C'est pour cette raison que la zône *b* peut être nommée *zône glaciale.*

La zône *d* était toujours plus ou moins claire, mais elle n'avait pas de contours rectilignes et présentait en général un aspect beaucoup plus variable que la zône *b*.

La zône *e* présentait une bande plus ou moins obscure, dont les bords étaient quelquefois très irréguliers.

Les parties *a* et *f* sont les segments circompolaires de la planète. Ils avaient toujours la couleur un peu grisâtre, surtout le segment boréal *a*.

Il est presque inutile d'ajouter que les images de Jupiter sur la planche sont telles qu'on les voit dans une lunette astronomique, c'est-à-dire renversées.

En dessinant la planète je mesurais, — quand la précision des images le permettait, — la largeur des zônes principales, ainsi que leur distance du pôle austral de la planète.

Les mesures du diamètre polaire de Jupiter ont été faites en même temps et elles ne prétendent pas à un degré de précision plus grand que les mesures relatives aux bandes de la planète.

Le temps employé dans notre article est le *temps moyen de Moscou.*

La largeur moyenne de la bande équatoriale *c* était de 9".7; mais durant l'intervalle des observations, elle présentait des variations assez notables, en se réduisant à 7".7 et en s'élargissant jusqu'à 13", c'est-à-dire à peu près jusqu'à la troisième partie du diamètre polaire de Jupiter.

La couleur de la bande *c* sera décrite plus bas.

La largeur de la zône glaciale présentait aussi des changements peut-être plus sensibles encore.

Toutes les formations sur la planète se dessinaient plus nettement au milieu du disque; en s'approchant du bord elles devenaient toujours très-confuses et presque inapercevables.

Sur nos dessins on remarque souvent dans la zône *c*, aussi bien que dans la zône *e*, des bandes étroites, d'une forme très-onduleuse ou granuleuse, — qui sont plus claires que les parties environnantes du disque. Il est digne de remarque que ces guirlandes de nuages clairs forment en général le contour boréal des masses sombres.

Outre ces formations claires, on distingue ça et là quelques taches lumineuses, qui surpassent en clarté toutes les autres parties du disque planétaire. Par leur forme, elles rappellent pour la plupart les grains des perles; parfois elles sont allongées et aigues.

Il semble que les ombres en général ne sont pas disposées dans les directions boréales, par rapport à ces taches lumineuses.

De ces remarques générales passons maintenant à la description des observations mêmes.

1874.

Mars 13; $11^h\ 0^m$; fig. 1.

Le bord boréal de la bande obscure *e* est très clair, plus clair que tout le reste du disque. La couleur de la bande *c* est violette, avec une nuance rosée. Sa moitié australe est beaucoup plus sombre que la moitié boréale. — Les images sont confuses aujourd'hui et on ne distingue pas la bande glaciale.

Mars 23; $11^h\ 45^m$; fig. 2.

La partie australe de la zône *c* est plus sombre que sa partie boréale. La couleur reste la même que le 13 Mars. Au bord boréal de la bande *c* on remarque un nuage très-clair.

Mars 24; $13^h\ 0^m$; fig. 3.

La bande *e* n'est plus visible; au sud de la zône glaciale on voit une bande grise.

Mars 26; $11^h\ 30^m$; fig. 4.

La bande glaciale est claire; la bande *d* est encore plus claire, et son bord austral est très irrégulier; il envoie plusieurs protubérances aigues dans la bande grisâtre *e*, au milieu de laquelle on remarque trois peres très-éclatantes.

Distance entre le bord austral de la zône *c* et le point Sud de la planète *) . . . . . 16″.5

*) Cette distance dans la suite sera nommée simplement — distance de la zône *c*.

Largeur de la zône *c*	9.5
» » *b*	9.0
Diamètre polaire de la planète	45.0

Avril 6; $11^h\ 20^m$; fig. 5.

La partie supérieure de la zône *c* a une couleur de fumée avec une nuance rosée; dans sa partie inférieure ces couleurs sont plus faibles. Au milieu de la zône on voit des nuages rosés; au bord boréal de la partie supérieure sont deux nuages blancs, très-clairs.

La bande grise *e* est bordée d'un collier de perles. Au bord Nord de la zône *b* on voit une bande légère de couleur grisâtre.

Distance de la zône *c*	18''.3
Largeur » » »	7 .7
» » » *b*	8 .0
Diamètre polaire	44 .0
Largeur du segment *a*	10 .0

Vers les 12^h, entre les deux nuages blancs mentionnés ci—dessus, on distingue une protubérance sombre, qui sort de la partie supérieure de la zône *c*.

Avril 7; $10^h\ 43^m$; fig. 6.

La bande glaciale est la plus claire de toutes les parties du disque. La zône *c* est moins sombre aujourd' hui. Quand l'air devient plus transparent, on distingue un peu à droite du diamètre polaire une corne claire, que la bande glaciale envoie dans la bande *c*. Cette corne se prolonge jusqu'à l'espace clair de la zône *c*; son sommet est recourbé à droite.

Avril 14; $10^h\ 30^m$; fig. 7.

La zône *d* est la plus claire de toutes les autres; au dessous d'elle on voit des protubérances claires, qui entrent dans la zône grisâtre *e*. La zône glaciale envoie deux cornes claires comme elle-même, dans la zône *c*. Les parties sombres de la zône *c* sont droites et rayées. La bande glaciale est aujourd'hui très-mal terminée vers le nord.

Avril 15; $11^h\ 16^m$; fig. 8.

La zône glaciale présente de nouveau une protubérance assez claire. Au milieu de la zône *c* on voit une série de perles. La partie supérieure de la zône *c* a le bord austral recourbé. La zône a la couleur de fumée. La bande obscure avec la série de perles au dessous d'elle peut être comparée à une étoffe de couleur sombre, doublée d'une autre étoffe blanche et luisante. Pour que la comparaison soit plus exacte, il faut ajouter que le bord de l'étoffe est soulevé inegalement dans toute son étendue, et forme ainsi des plis irréguliers, en laissant voir sa doublure luisante.

Distance de la zône *c*	13".7
Largeur de la zône	9 .6
» » » *b*	7 .2
Diamètre polaire	42 .5

A 12^h, entre les deux perles qui sont les plus voisines du bord oriental de la planète on voit une protubérance très-sombre, qui vient de la partie supérieure de la bande *c*.

Avril 16; $10^h\ 30^m$; fig. 9.

La zône *e* est grisâtre; son bord boréal est granuleux et très-luisant. La zône *c* est divisée en quatre parties

par trois bandes assez claires, dont la moyenne est granuleuse et plus claire que toutes les autres. Vers l'extrémité occidentale de cette dernière, on voit deux nuages blancs, très-luisants.

La zône glaciale, non loin de son bord boréal, est coupée par une raie grisâtre. La partie supérieure de la zône *c* a la couleur de fumée; sa partie inférieure est beaucoup moins sombre. La partie étroite de la zône *b*, qui se trouve entre la raie grisâtre et le segment *a*, est sensiblement plus claire que le reste de cette zône. Elle est presque aussi luisante que la bande granuleuse qui se trouve au milieu de la zône *c*.

Distance de la zône *c*	13".2
Largeur de cette zône	8 .5
Largeur de la zône *b*	5 .5
Diamètre polaire	42 .5

Avril 18; $10^h\ 45^m$; fig. 10.

L'endroit le plus clair sur le disque, est un nuage rond au milieu de la zône *c*. Dans la zône *d* on voit une bande grisâtre, puis au dessus d'elle une bande claire, assez étroite. La partie supérieure de la zône *c* a une couleur de fumée, couleur qu'on observe quand une masse épaisse de fumée est éclairée par les rayons du soleil qui tombent du coté opposé de l'observateur. La nuance rosée n'est plus visible sur le disque de la planète.

La partie inférieure de la bande *e* est bordée de nuages onduleux et clairs.

La couleur de glace s'aperçoit en partie dans la bande *d*.

Distance de la zône *c*	13″.4
Largeur de la zône	9 .2
» » » *b*	5 .8
Diamètre polaire	42 .5

De temps en temps près du bord boréal de la bande *b* on aperçoit une raie plus claire que le reste de la bande.

Avril 19; $11^h\ 10^m$; fig. 11.

Les deux nuages clairs dans la bande *e* sont très-luisants. La partie supérieure de la zône *c* a la couleur de fumée sombre; elle est bordée vers le nord d'une bande onduleuse claire. Sa partie inférieure est beaucoup moins sombre. La nuance rosée est presque inapercevable.

Distance de la zône *c*	14″.0
Largeur » » »	8 .2
» » » *b*	4 .1
Diamètre polaire	42 .5

La distance des deux nuages mentionnés ci-dessus du point Sud de la planète est égale à 9″.9.

Avril 20; $11^h\ 0^m$; fig. 12.

Les images sont assez confuses. Dans la bande *c* on aperçoit une nuance rosée. La zône glaciale n'est pas bien terminée vers le nord. Dans la zône *e* on aperçoit une raie grisâtre. Le nuage blanc qu'on voit au milieu de la zône *c* est l'endroit le plus brillant sur le disque de Jupiter.

Distance de la zône *c*	15″.1
Largeur de cette zône	13 .2

Largeur de la zône *b* . . . . . 4 .0
Diamètre polaire . . . . . 42 .5

Avril 21; $12^h\ 0^m$; fig. 13.

Dans la bande grisâtre *e* on remarque plusieurs perles dispersées ça et là.

La zône glaciale a une nuance bleuâtre très-prononcée.

Distance de la zône *c* . . . . . 16".4
Sa largeur . . . . . 11 .1
Largeur de la zône *b* . . . . . 4 .1
Diamètre polaire . . . . . 41 .6

Avril 23; $9^h\ 45^m$; fig. 14.

Au milieu de la zône *c* et près du bord occidental de la planète on voit une perle luisante. A droite d'elle s'étend une bande claire et onduleuse. La zône *c* a la couleur de fumée avec une nuance rosée.

Avril 24; $11^h\ 51^m$; fig. 15.

La zône *d* envoie quelques protubérances claires, aux bords dentelés dans la bande *e*. Dans la partie inférieure de la zône *c* on remarque un nuage clair et oblong, à droite duquel se trouve une ombre.

La couleur caractéristique de la bande glaciale est très-intense aujourd'hui.

Au milieu de la zône *c* on remarque quelques perles. Dans la partie inférieure de la zône *c*; vers le bord boréal on aperçoit de temps à autre une raie claire, paallèle à ce bord.

Distance de la zône *c*	16″.4
Largeur » » »	9 .9
Largeur » » *b*	4 .1
Diamètre polaire	41 .5

Mai 7; $11^h\ 0^m$; fig. 16.

La zône *c* a la couleur de fumée assez sombre, avec une nuance violette. La partie inférieure de cette zône est beaucoup moins sombre. On voit une protubérance de la zône glaciale, qui entre dans la bande *c* en forme de cornet, à droite de laquelle est un espace sombre. Sur le segment *a* on voit l'ombre du troisième satellite de la planète. En taxant la grandeur du diamètre de cette ombre, je l'ai trouvée égale à 1″.4.

Distance de la zône *c*	15″.1
Sa largeur	9 .9
Largeur de la bande *b*	4 .3
Diamètre polaire	40 .5

Mai 18; $9^h\ 45^m$; fig. 17,

La zône glaciale est très-remarquable aujourd'hui par sa couleur caractéristique. La zône *c* a une nuance grisâtre.

Au milieu de la partie supérieure de cette zône on voit un gonflement, bordé en bas d'une bande claire et onduleuse, qui se prolonge plus loin à droite et à gauche. Trois perles claires sont visibles dans la partie inférieure de la zône *c*.

La bande *d* présente quelques protubérances irrégulières qui entrent dans la bande grisâtre *e*, et autour des-

quelles, principalement du coté droit, on aperçoit des ombres.

Aujourd'hui je dois mettre fin aux observations de Jupiter, premièrement parce que la planète culmine déjà de très bonne heure, secondement parce que je dois pas ser aux observations de la comète de Coggia.

REISE NACH DEN SCHNEEBERGEN DES SUEDLICHEN DAGHESTANS.

Von

Alex. Becker.

Nach einem heftigen Sturm, der mit dem Anfang der Fahrt auf dem Caspi-See in der Nacht begann und den folgenden Tag, ohne Sonnenschein, eiskalt und ohne Unterbrechung anhielt, die Wellen in den Dampfer trieb und das Schiffspersonal sammt den seegewohnten dienenden Schiffsleuten seekrank machte, erreichte ich am 20 Juni neuen Styls Derbent. Hier hielt ich mich eine Woche auf, hauptsächlich um Pflanzen und Insekten des ziemlich 20 Werst südlich von Derbent gelegenen Salzbodens zu erbeuten. Der einen grossen Raum einnehmende Salzboden enthält auch Salzquellen, aus denen durch Krystallisation gutes Kochsalz gewonnen wird. Mein Reiseziel, die höchsten Schneeberge des südlichen Daghestans, glaubte ich von Kuba (liegt 80½ Werst südlich von Derbent) zu erreichen, wohin ich mich den 28 Juni Morgens um 6 Uhr von Derbent mit Postpferden auf den Weg machte. Die erste Poststation südlich von Derbent, früher Kullar, ist jetzt näher zu Derbent verlegt und liegt an der rechten Seite des Baches

Rubas, welcher durchgefahren werden muss. Er war durch häufige Regen so angeschwollen, dass meine Sachen im Wagen nass wurden. Zur anderen Poststation muss man durch den reissenden Samur fahren. Bei demselben angelangt, kamen 3 fast nackte Perser, jeder einen langen Stock tragend, zu meinem Wagen.

Einer ging in den Samur in verschiedener Richtung, dem der Fuhrmann mit den Pferden folgte, die beiden anderen hielten rechts und links den Wagen, um seinen Umsturz zu verhindern, während ich meine Sachen in die Höhe hielt, um das Nasswerden zu vermeiden. Um 5 Uhr Nachmittags kam ich in Kuba an. Diese Stadt liegt langgestreckt an der rechten Seite der Kubinka, ihre Südseite ist von waldbedeckten Höhen umgeben. Ihre Strassen sind mit Steinen gepflastert und enthalten viele Buden und Werkstätten, auch einen Kronsgarten. Auf der linken Seite der Kubinka liegt ein grosses jüdisches Dorf, welches durch eine lange Brücke mit der Stadt in Verbindung steht. Mehrere Mordthaten waren während meines dreitägigen Aufenthalts in Kuba vorgefallen, welche sehr häufig vorkommen sollen, weshalb man mir Excursionen in der Umgegend der Stadt sehr abrieth. Der 60 Werst nach Westen liegende schneebedeckte Schach Dagh bietet bei klarem Wetter eine hübsche Ansicht. Um zu demselben bequemer zu kommen, rieth man mir an, nach Kussari, ungefähr 20 Werst nördlich von Kuba, zu fahren. Schriftlichen Befehl an die Lesginer, mir 2 Reitpferde, einen Wegweiser und Quartier zu geben, hatte ich vom Gouverneur in Derbent erhalten, doch erstreckte sich derselbe nur auf das Derbenter Gouvernement, dessen südlichste Grenze das Dorf Kurusch ist, ich musste mir daher auch noch denselben Befehl von der Gerichtsbarkeit in Kuba für das

angrenzende Bakuer Gouvernement erbitten. Man war sehr bereitwillig mir nach meinem von St. Petersburg erhaltenen Kronspapier behülflich zu sein und übersandte sogar einem Dorfältesten im Gebirge den Wunsch, mich mit Achtung zu behandeln. Morgens den 2 Juli verliess ich mit Postpferden Kuba und kam durch hübsche waldbedeckte Gegend bergauf und bergab um 11 Uhr in Kussari an. Dieser Ort liegt auf der linken Seite der Kussarka und enthält das Schirwansche Regiment. Nachdem ich hier einen Dollmetscher, einen jungen Armenier, Namens Artom, in den Dienst genommen und 2 grosse Reitsäcke (Churdschin) lesginischer Arbeit, gekauft, um die nöthigen Lebensmittel, ein Ries Papier, Fanggeräthschaften u. s. w. reitend mitnehmen zu können, ritten wir den 5 Juli in der 11 Stunde Vormittags von Kussari fort, in der Meinung, den, nach Aussage der Leute, nur 35 Werst entfernten Schach Dagh noch vor Abend zu erreichen. Der Weg führte recht hübsch abwechselnd über bewaldete Höhen und Tiefen, wo Rosalia alpina flog, zu dem ersten Dorf (Aul) der Lesginer, Awaran, welches wir nach einer Stunde erreichten. Hier mussten wir 3 Stunden auf Pferde warten, weil dieselben weit auf die Weide getrieben waren. Wir kamen gerade an, als ein Büffelstier seine Wuth an einem zwölfjährigen Knaben auf der Weide ausliess. Der Knabe hatte ihn immer gehütet und er war immer folgsam, die Veranlassung zu seinem Zorn ist daher unbegreiflich. Man trug den Knaben von der Weide in das Haus seiner Eltern. Eine viertel Stunde darauf begab ich mich mit meinem Dollmetscher zu ihm. Er lag auf dem Fussboden, umringt von vielen Menschen, zitterte und schrie, sein Gesicht voll Blut. Ich liess leinene Tücher in frisches Quellwasser eintauchen und auf die tiefen Wun-

den am Kopf, Leib und Bein, oft frisch angefeuchtet, auflegen. Als ich eine Stunde darauf ihn wieder besuchte, schlief der Knabe. Am Tage vorher hatte eine wüthende Büffelkuh in Kussari ein ähnliches Unglück gemacht, indem sie durch die Strassen rannte und einen Soldaten fast tödtlich verwundete. In der 4 Stunde Nachmittags konnten wir endlich weiter reiten, ein Lesginer ging voraus den Weg zeigend. Um 5 Uhr erreichten wir *) Wurwa (Urwa), wechselten sogleich die Pferde und ritten weiter, nachdem eine hübsche alte Frau noch ärztlichen Rath von mir erbeten hatte. Der Weg führte durch hübsche Wiesen und grossen Wald, zuletzt tief und lang bergunter nach dem an einem Bach gelegenen Dorfe Legär, welches das obere Legär heisst, zum Unterschied von einem anderen Legär, welches weit entfernt am Fusse der Berge liegt und das untere Legär heisst. Als wir um 8 Uhr Abends unfern von Legär aus dem Walde herausritten, sahen wir gegenüber an einem schroffen Abhang 6 grosse wilde Bären ruhig nebeneinander stehen. Am Abend fing ich in Legär Lucanus turcicus, auch brachten mir Kinder diesen mit Rhizotrogus solstitialis. Morgens, den 6 Juli, in der 8 Stunde ritten wir weiter und kamen um 9 Uhr zu dem auf einer Anhöhe liegenden Dorf Inech-Dera (Anich). Während dem Wechseln und Satteln der Pferde schenkte mir ein Lesginer mehrere Stücke wie Gold aussehendes, am Stahl Funken gebendes schweres Metall, welches häufig auf den Bergen in der Nähe des Dorfes liegt. Er hielt es für sehr werthvoll, es ist aber nichts anderes als Schwefelkies.

---

*) Ich schreibe die Namen der Orte so, wie sie von den Lesginern ausgesprochen werden; die nebenbei eingeklammerten Namen sind dieselben, wie sie auf den russischen Karten stehen.

Wir ritten in einem Thale in einer üppigen Vegetation, wo viel Aconitum stand, weiter und kamen um 11 Uhr nach Muruch, wo wir frische Pferde bekommen sollten, aber keine bekamen, was für den Wegweiser sehr unangenehm war, der gern mit seinen Pferden zurückgekehrt wäre, nun aber uns den Weg weiter bis Kusun zeigen musste, wo wir um 1 Uhr ankamen. Dieser Ort liegt recht hübsch an fliessendem Wasser und hohen Bergen. Ich sammelte hier viele Pflanzen, wobei mir die Lesginer behülflich waren. Im Dorf geht man, wie überall in den Dörfern der Lesginer, oft von einem Haus auf das andere, weil die Häuser in Würfelform oft dicht nebeneinander stehen. Wir waren bei einem Lesginer eingekehrt, der mehrere sehr böse frei umherlaufende Hunde besass. Auffallend war mir, dass diese Hunde mich kaum anbellten, dagegen ihrem Herrn die Kleider vom Leibe rissen, der ihnen daher immer entweder mit dem Stock oder dem Dolch entgegentreten musste. Auch auf der Weiterreise bemerkte ich, dass die Hunde den Wegweiser immer wüthend anfielen, ebenso meinen Dollmetscher, auch wenn er zu Pferde sass, an mir dagegen still vorüber liefen. Den 7 Juli Morgens um 9 Uhr ritten wir hoch bergauf weiter. Es kam ein Gewitter und fing an zu regnen, so dass ich genöthigt war, meinen Regenschirm über mich auszubreiten. Der Regen liess nach als wir höher hinauf kamen, doch blieb leider die ganze Gegend in Wolken verhüllt. Hoch aufgethürmt lagen die Felsen, zwischen denen sich winkelig der Weg an schroffen Abgründen und Wasserfällen vorbei, endlich herunter in das Dorf Lesä (Lasa) zog, welches wir um 11 Uhr erreichten. Bei demselben sind viele Schluchten, an welchen mehrere Felsen wie einzelne glatte Mauern stehen, von Bergen umgeben, von denen der

höchste, Kisulkaja, 12,247', mit Schnee bedeckt ist. Lesä besteht aus nur wenigen Häusern. In dem Hause, wo uns angewiesen wurde, Platz zu nehmen, befanden sich 2 Brüder von grossem Wuchse und ehrwürdigem Aussehen. Sie zündeten Feuer an, um uns zu erwärmen und brachten eine sehr wohlschmeckende Suppe, welche Schaffleisch, Reiss und Thymianblätter enthielt, dabei Butter, Schafkäse, Schmant und Kuchen von Weizenmehl (Tschurek). Bis Kusun waren meinem Dollmetscher die Ortschaften bekannt, in Lesä wurde er misstrauisch und äusserte, dass wir auf unserer Hut sein müssten. Er untersuchte oft seine Flinte, ob sie auch noch geladen und sagte, dass die Leute sie gern entladen, damit, wenn man in die Lage käme, sich gegen sie zu vertheidigen, durch dieselbe kein Schaden für sie entstehe. Aus seinem Ranzen war ihm das halbe Pulver gestohlen, wahrscheinlich am Tage vorher, was er aber erst jetzt bemerkte. Ausser der Flinte trug er noch ein geladenes Pistol und einen Dolch. Ein geladener Revolver befand sich in meiner Rocktasche verborgen. Alle diese Schutzmittel schienen uns aber sehr wirkungslos in der Vorstellung, dass wir ja in ihrer nächsten Nähe und besonders Nachts in ihren Behausungen eingeschlossen schon als wehrlose Gefangene zu betrachten sind. Morgens um 7 Uhr, den 8 Juli, ritten wir weiter, mussten aber bald zum Dorfe zurückkehren, weil mein Dollmetscher ein junges unbeschlagenes Pferd erhalten hatte, welches nicht im Stande war, den Reiter mit dem schweren Gepäck sehr steil bergauf zu tragen und der Wegweiser auch nicht den weiten Weg nach Krys kannte. Dadurch entstand ein heftiger Wortwechsel, welcher endlich zur Folge hatte, dass uns noch ein drittes Pferd und 2 Wegweiser gegeben wurden. Als mehrere steile Berge überstiegen

waren, kamen wir in eine Ebene an rechts hochaufgethürmten Bergen, wo langgestreckte *) Hütten standen, von denen sehr böse Hunde auf uns zustürzten. Das Bellen der Hunde schien von der entgegengesetzten Seite der Berge erwiedert zu werden, und wir erkannten erst nach längerer Zeit, dass es nur das sehr gute Echo ihres Bellens war. Ein Hirte blies auf einer Flute douce und gab damit den zerstreuten Schafen das Zeichen zum Saufen, welche eilig auf ihn zuliefen. Die beiden Wegweiser wussten endlich den Weg nicht weiter und mussten bei den Bewohnern der Hütten Erkundigungen darüber einziehen und einen Knaben erbitten, welcher den Weg kannte. Derselbe führte uns zurück bergauf auf einen Fussweg, endlich so steil, dass wir vom Pferde steigen und dasselbe hinauf in Schlangenwindungen auf sehr unebenem Gestein führen mussten. Dabei geriethen wir in Schweiss, oben blies die Luft eiskalt, wodurch sich mein Dollmetscher eine Erkältung auf mehrere Tage zuzog. Wäre derselbe, der mich täglich einen Rubel kostete, bettlägerig geworden, so hätte ich kaum weiter reisen können, weil die Lesginer kein russisch verstehen und ich mich in ihrer und der tatarischen Sprache nicht verständlich machen kann. Ganz oben auf der Bergspitze entliessen wir den Knaben und ritten in der uns gezeigten ziemlich ebenen Richtung weiter, endlich lang bergunter nach dem Dorfe Krys, welches 6681′ hoch liegt, wo wir nach 1 Uhr Nachmittags ankamen. Der Dorfälteste, bei dem wir einkehrten, überliess uns eine geräumige Stube, sie war aber wegen der fehlenden

*) Die Rauchfänge dieser Hütten befinden sich nicht in der Mitte der Hütten, sondern steigen wie die Rauchfänge in den Häusern der Bergbewohner, an einer Wand in die Höhe und sind ohne Oefen.

Tische und Stühle ebenso unbequem zu meinen botanischen und entomologischen Arbeiten, wie alle Stuben der Bergbewohner. In der Nähe der Wohnung und entfernter stand der Weizen ausserordentlich schön, doch soll er oft nicht reif werden. An demselben und auf Felsen sammelte ich viele Pflanzen. Von Insekten war ausser einigen Mist- und Rüsselkäfern, Aphodius cribrarius?, Larinus sp., wenig zu finden. Ueber den Berg Basardjusi konnte mir der Dorfälteste keine Auskunft geben, weil ihm der Name ganz unbekannt war; er sagte, dass einer von den beiden Bergen Baba Dagh und Tufan Dagh, welche er mir zeigte, derselbe sein könne. Auch den Namen Wysyry, wie er auf den Karten steht, kannte er nicht; er glaubte, derselbe müsse mit dem Namen des Dorfes Sichir gleich bedeutend sein. In der Nacht war das ziemlich grosse Dorf von den Wolken wie in Nebel eingehüllt. Ein dicker Zwerg mit kurzen Beinen ging an uns vorüber, als wir uns in der 12 Stunde den 9 Juli auf die Weiterreise mit 2 Wegweisern begaben. Der Weg führte anfangs an den Bergen hin, nachher sehr steil und lang bergunter, dann in einem Thale weiter, wo wir einige schon lange nicht gesehene Sträucher von Eichen, Wachholder und Lonicera bemerkten, dann wieder bergauf, wo Anoplanthus Biebersteinii stand, und bergab in ein langes, ebenes und wasserreiches Thal, wo viele Gerstenfelder standen. In der 4 Stunde Nachmittags erreichten wir den 7165' hoch gelegenen Ort Chinaluch, der aus 338 Häusern besteht, welche am Berg hoch hinauf stehen und einen hübschen Anblick bieten. Wie in jedem Dorf, musste ich auch hier ärztliche Dienste verrichten. In Lésä sollte ich Augenkranke, in Krys langjährige Fingerkranke, und hier Blinde, Masern-, Ruhr-, Krebs- und Gichtkranke heilen. Obgleich ich nichts da-

von verstehe, so musste ich doch ihrem Wunsche Folge leisten und mir das Ansehen geben, als sei ich der wahre Aesculap. So musste ich auch einem Manne folgen, dessen Frau an der Gicht litt. Er führte mich weit in das obere Dorf in seine geräumige Wohnung, wo seine Frau in einer Bettstelle mit einer hübschen Decke bedeckt lag. Ein Stuhl, vielleicht der einzige im ganzen Dorf, stand neben ihrer Bettstelle, auf welchem ich mich setzen musste. Der Mann sagte zu meinem Dollmetscher, er wünsche, dass ich sie nicht berühren möge. Nach vielen Fragen und Antworten erfuhr ich, dass ihr Zustand sich durch heisses Baden sehr verschlimmert habe, worauf ich den Rath ertheilte, sie in kaltem Quellwasser zu baden. Als ich mich verabschieden wollte, sprach der Mann den Wunsch aus, ihren Puls zu beobachten, wodurch ich, seinem ersten Wunsche entgegen, sie doch an der Hand berühren müsste. Einer, dem ich den Krebs aus der Lippe schneiden sollte, wollte mir dafür als Belohung gern eine grosse bunte wollene Decke, an Werth 15 Rubel, geben. Ein Mädchen, dem ich Pfeffermünzkraut gab, brachte, wie mir mein Dollmetscher nachher erzählte, aus Dankbarkeit ein Paar Strümpfe, man schickte sie aber fort und sagte ihr, dass das Geschenk für den Doktor viel zu gering sei. In der Nacht zum 10 Juli entlud sich ein furchtbares Gewitter. Nach der Verabredung sollten wir am frühen Morgen weiter reiten, die Lesginer aber zögerten mit Pferden und Sattelzeug, und mutheten endlich dem Dollmetscher zu, ohne Sattel zu reiten. Mit freundlichen Worten kamen wir nicht vorwärts, und so mussten wir uns von der bösen Seite zeigen und einen heftigen Zank anfangen und sogar den Dolch ziehen, um meinen Kronspapieren Achtung zu verschaffen. Wie wir später in Kurusch erfuhren, sollen

die Chinalucher ein schlechtes Volk sein, das eine Sprache redet, welche die Lesginer anderer Orte nicht verstehen. Dieses Dorf war es gerade, welches den erwähnten Wunsch, mich mit Achtung zu behandeln, von der Gerichtsbarkeit in Kuba erhielt, wie mir der Dorfälteste bei meiner Ankunft mittheilte. In der 11 Stunde ritten wir endlich ohne Wegweiser in einem wasserreichen Thale weiter, in welchem wir beinahe in einem Schlamm mit den Pferden stecken geblieben wären, jagten einen Fuchs zum Berge hinan, welcher sich aber bald hinsetzte, um nicht noch höher steigen zu müssen, betraten einen Fussweg hoch bergauf und bergab in herrliche grüne Wiesen, wo viele Schafe, Büffel, Esel und Pferde weideten und liessen uns endlich in der 2 Stunde Nachmittags bei einer langgestreckten Hütte, der einzigen daselbst befindlichen Wohnung, dicht am Schach Dagh (13,951') nieder. Bald darauf kam auch der Wegweiser zu Fusse an, welcher wünschte, mit seinen Pferden zurückzukehren. Natürlich konnten wir seinem Wunsche nicht nachkommen, denn am Schach Dagh waren keine Pferde zu bekommen. Er klagte, dass es ungerecht sei, dass man immer seine Pferde zum Transportiren nähme und dass er sich dabei die Sohlen seiner Schuhe ablaufe. Ich gab ihm Geld zu neuen Sohlen und machte ihn damit willig, uns noch den weiten Weg bis Kurusch zu zeigen. Ich erinnerte jetzt meinen Dollmetscher an die 35 Werst, von Kussari nach dem Schach Dagh, welche wir in einigen Stunden zurückzulegen glaubten, in Wirklichkeit aber 5 Tage brauchten. Während der Zeit von 2 Stunden, die wir unseren Pferden am Schach Dagh zur Stärkung überliessen, sammelte ich reichlich Pflanzen und fing auch einige Schmetterlinge, z. B. Agrotis Anachoreta. In der 4 Stunde ritten wir weiter, immer

zwischen schneebedeckten Bergen, wo der Wind so kalt blies, dass ich wärmere Kleidung anziehen und manchmal vom Pferde steigen musste, um mich, besonders die steifen Hände, zu erwärmen. Um 8 Uhr Abends erreichten wir Kurusch. Dieses Dorf von 8175' Höhe enthält über 500 Häuser, welche am Fusse der südlichen Seite des Schalbus Dagh's (13,679') hinauf gebaut sind und sich recht malerisch darstellen. Gegenüber liegt der Basardjusi von 14,722' Höhe, den die Kuruscher auch Tschastalich Dagh nennen. Man brachte mir mehrere Stücke Bleiglanz, welches auf genannten Bergen liegen soll. Ein wildes Bergschaf (Steinbock?) mit grossen Hörnern, von den Lesginern «Tur» genannt, soll häufig mit Gemse und Reh die Gipfel der Berge bewohnen. Den 11 und 12 Juli konnte ich um Kurusch wegen Regen keine Pflanzen sammeln, ich benutzte daher die Zeit zum Umlegen und Trocknen der gesammelten Pflanzen; das Trocknen wurde aber durch die kühle, feuchte Witterung sehr aufgehalten. Mehrere interessante Käfer, wie Carabus Hollbergi, C. Stachlyni, und einen flachen Blaps, auch eine Maus, fing ich unter Steinen. Der Dorfälteste (Usbascha), bei dem ich Quartier genommen, zeigte mir mehrere Merkwürdigkeiten im Orte, zu welchen auch 2 alte Männer gehörten. Er brachte mich zu dem einen, der mitten in der Stube auf einer Decke sass und mir freundlich die Hand reichte. Er soll 150 Jahre alt sein, und als ich das bezweifelte, so sagten seine Kinder, dass er ganz bestimmt über 140 Jahre sei. Darauf besuchte ich den anderen alten, welcher mir ebenfalls in der Stube auf einer Decke sitzend die Hand reichte. Er behauptete, noch älter zu sein als ersterer, gegen welchen er viel jünger aussah. Er war sehr lebhaft in der Unterhaltung und vollkommen geistesklar. Ich fragte ihn,

ob er noch gut beissen könne. «Nein, erwiederte er, ich habe schon lange keinen Zahn mehr, aber vor 2 Jahren bekam ich hier vorn einen.» Er zeigte mir denselben, welcher ein sehr gesundes Aussehen hatte. Er erzählte, dass vor 140 Jahren 3 russische Soldaten (wahrscheinlich entlaufene), welche der Armee Peters des Grossen angehörten, nach Kurusch gekommen, daselbst gewohnt und gearbeitet und auch ihr Leben beschlossen. Ich fragte: «Ihr habt sie wohl schlecht behandelt?» «Nein, sagte er, sie lehrten uns, den Weizen an der Wurzel abschneiden, den wir immer an den Aehren abschnitten; für diese gute Lehre werden wir sie doch nicht schlecht behandeln.» Bei der kühlen gesunden Luft, der regelmässigen Lebensart ohne geistige Getränke, dem Bergsteigen und der Sittenreinheit ist ein hohes Alter begreiflich. Hurerei kommt bei ihnen nicht vor; der Mann wird todtgeschlagen, der sich an einem Mädchen vergeht. Wenn ein Mädchen schwanger ist und heirathet, und es wird bekannt, dass sie schwanger war, dann schneidet man ihr Mund und Ohren ab und jagt sie fort. Ein Lesginer in Kurusch bekam fürchterliche Stockschläge dafür, weil er seine Pferde über seine Grenze grasen liess. In allen Dörfern hatten die Männer Pelzmützen auf und Schafspelze an, deren Aermel bis auf die Erde reichten. Ueberall, mit Ausnahme von Kurusch, äusserten sie, dass ein mir ähnlicher «Doktor» noch niemals zu ihnen gekommen. Keine andere Nation wohnt bei ihnen, selbst die Juden, die doch überall am Fusse des Kaukasus wohnen, sind in dem höheren Gebirge nicht ansässig; als Kaufleute fanden wir einige in Krys, auf welche mich mein Dollmetscher mit den Worten aufmerksam machte: «Auch hier treiben sich die Verfluchten herum!» Am 13 Juli um 9 Uhr Morgens verliessen wir Kurusch und

sammelten bei klarem Wetter, immer bergunter reitend und gehend, viele Pflanzen. Um 1 Uhr kamen wir nach Migrach, wo ich die gesammelten Pflanzen ordnete und presste. In der 6 Stunde ritten wir weiter und erreichten um 8 Uhr Miskindscha, wo wir nächtigten. Dieser Ort liegt am Fusse der nördlichen Seite des Schalbus Dagh's und soll 500 Häuser enthalten. Jeder Hausbesitzer hat jährlich eine Abgabe von 1½ Rubeln an die russische Regierung zu entrichten. Die Leute des Dorfes hatten in grossen Gefässen die Blüthenköpfe von Pyrethrum carneum gesammelt, welche von aufgehäuftem, langem Liegen ganz nass waren. Da man aus demselbeu das bekannte Insektenpulver macht, so ist zu verwundern, dass die tödtende Wirkung durch die Nässe nicht zerstört wird. Den 14 Juli Morgens um 9 Uhr setzten wir uns wieder zu Pferde und kamen um 11 Uhr nach Achty. Die Hitze schien uns hier unerträglich und doch war dieselbe nur 19° R. im Schatten. Als ich mich beim Vorsteher in Achty befand, kam ein niedlicher Zwerg von 40 Jahren mit der Klage zu demselben, dass ihm seine 2 Brüder nur ein ganz kleines Erbtheil ihres gestorbenen Vaters zukommen lassen wollen, und zwar nur aus dem Grunde, weil er ja ganz klein sei. Er sagte, dass sein kleiner Wuchs doch gar kein Grund sei, sein Erbtheil zu schmälern. Meinen Dollmetscher entliess ich am nächsten Tage und miethete einen Lesginer, der mich am anderen Tage auf dem kürzesten Wege nach Kabir bringen sollte. Er forderte für 2 Pferde (auf dem einen ritt er) 4 Rubel, was ich zahlen musste. Er schlug aber nicht den kürzesten Weg, gerade über die Berge, ein, sondern ritt südlich längs dem Samur hin, an welchem wir eine Stunde unsere Pferde grasen liessen, und bog dann über die kürzlich erbaute sehr schöne Brücke

über den Samur auf die linke Seite des Flusses, nachher in einem nassen Thale weiter, über welches wir uns endlich hoch an die steile Bergeswand auf einen gemachten, theils an den Felsen eingebrochenen, schmalen Pfad erhoben und stundenlang auf demselben reiten mussten. Der Weg war so schmal, dass entgegenkommende Lesginer in weiter Entfernung an einer etwas breiteren Stelle ihre Pferde anhielten, um uns vorbei zu lassen. Wir waren in der 9 Stunde Morgens von Achty fortgeritten und wären auf dem geraden kürzeren Wege schon um 4 Uhr Nachmittags nach Kabir gekommen. Zu der Zeit aber hatten unsere Pferde noch westlich einen hohen Berg nach dem Dorfe Guchan zu ersteigen. In diesem Dorfe verlangte ich Airan, um meinen Durst zu stillen, welchen man mir anfangs nicht geben wollte. Mein Führer hatte ein langes Gespräch mit vielen Lesginern, und als wir endlich zum Dorfe hinaus auf eine Anhöhe geritten waren, befahl er mir, mit dem Pferde stehen zu bleiben und ritt ins Dorf zurück. Was er daselbst für Angelegenheiten hatte, blieb mir unbekannt, doch waren mir dieselben bedenklich, und als er auch nach einer viertel Stunde nicht erschien, so kehrte ich ins Dorf zurück, wo ich ihn wieder mit vielen Leuten im Gespräche fand. Meine Vorwürfe brachten ihn endlich von ihnen los und er eilte mit mir so rasch als möglich auf einem befahrenen, aber sehr unebenen Wege an Sträuchern und Bäumen vorbei, endlich ohne Weg in hübsch bewachsene Wiesen und Schluchten, welche bald so unreitbar wurden, dass wir vom Pferde steigen, hinabklettern und das Pferd hinunter springen lassen mussten. So kamen wir in der 8 Stunde Abends nach Kabir, wo ich nächtigte. Um 6 Uhr Morgens, den 17 Juli, trat ich noch den letzten Ritt nach Kasum Kent an. An dem-

selben Tage um 5 Uhr Nachmittags fuhr ich mit raschen Pferden den früher schon gefahrenen Weg weiter, der aber wegen der Verlegung der Station Kullar bald eine andere Richtung nach der Station am Rubas nahm, von wo ich wegen grosser Dunkelheit die Weiterfahrt nach Derbent erst am Morgen antreten konnte.

Sarepta, d. 20 Mai 1874.

—

Verzeichniss der zwischen Derbent und Kuba, grösstentheils im Hochgebirge des südlichen Daghestans wachsenden Pflanzen.

Andropogon Ischaemum L., Alchemilla pubescens M. B., Al. vulgaris L., Anthemis Triumfetti All., Astragalus sanguinolentus M. B., Astr. humilis M. B. var. subsericea Trautv., Astr. aduncus M. B., Astr. Marschallianus Fisch., Astr. spec., Arenaria serpyllifolia L., Adonis aestivalis L., Artemisia splendens W., Art. Absinthium L., Anthyllis Vulneraria L., Androsace villosa L. var. typica Trautv., Asperula arvensis L., Astrantia major L. var. Biebersteiniana Trautv., Astr. helleborifolia Salisb., Aconitum Anthora L., Ac. Lycoctonum L., Allium albidum Fisch., All. oreophilum C. A. Mey., Avena rigida M. B., Amberboa odorata L. var. glauca Dec., Agrostis alba L., Alliaria brachycarpa M. B., Anthriscus nemorosa M. B., Aster alpinus L., Alyssum alpestre L. var. typica Trautv., Al. campestre L. var. typica Trautv., Alsine recurva Wahlbg., Althaea hirsuta L., Achillea nobilis L., Anoplanthus Biebersteinii Rent., Agrimonia Eupatoria L., Bromus erectus Huds., Betonica grandiflora Steph., B. officinalis L., Bupleurum rotundifolium L., B.

falcatum L. var. latifolia Trautv., Bryonia dioica Jacq., Briza media L., Blitum virgatum L., Ballota nigra L., Caucalis daucoides L., Campanula Steveni M. B., C. sibirica L., C. glomerata L., C. collina L. var. leiocalyx Trautv. et var. eriocalyx Trautv., C. sibirica L. var. caucasica Trautv.=C. caucasica M. B., C. rapunculoides L., Cerastium multiflorum C. A. Mey., C. arvense L., Carum Carvi L. var. rosea Stev., Centaurea montana L., C. dealbata W., C. salicifolia M. B., C. calcitrapoides L., C. solstitialis L., Conium maculatum L., Crataegus sp., Clinopodium vulgare L., Colutea cruenta Ait., Convolvulus lineatus L., Cystopteris fragilis Bernh., Chaerophyllum bulbosum L., Chamaesciadium flavescens C. A. Mey., Chondrilla juncea L. var. typica Trautv., Calimeris rosea Dec., Caltha palustris L., Camelina sativa L., Carduus poliochrus Trautv., Calamintha Acinos Clairv., Carex alba Scop., Coronilla varia L., Draba siliquosa M. B., Dr. incana L. var. hebecarpa G. Koch, Dr. nemorosa L. var. hebecarpa Lindbl., Daucus Carota L., D. pulcherrimus Koch, Dianthus fragrans Adam, Dactylis glomerata L. var. hispanica Roth, Delphinium hybridum W. var. ochroleuca, D. flexuosum M. B., Erigeron acer L. var. asteroides Dec., Eupatorium cannabinum L., Echinospermum heteracanthum Ledeb., Ech. barbatum Lehm., Erysimum sp., Euphorbia virgata Waldst. et Kit., E. falcata L., Echenais carlinoides Cass., Eleutherospermum grandiflorum C. Koch, Fumaria Vaillantii Lois., Foeniculum officinale All., Festuca ovina L., Fagus sylvatica L., Gladiolus imbricatus L., Geranium pusillum L., G. sanguineum L., G. columbinum L., G. robertianum L., G. palustre L., Gentiana caucasica M. B., G. umbellata M. B., Gypsophila tenuifolia M. B., G. elegans M. B., Galium valantioides M. B., G. Cruciata Scop., G. Aparine L.,

G. tricorne With., Gymnadenia conopsea R. Br., Galega orientalis Lam., Halocnemum caspium M. B., H. strobilaceum M. B., Hyoscyamus niger L., Helianthemum vulgare Gärtn., Hieracium bifurcum M. B., H. echioides W. et Kit., Haplophyllum villosum Adr. Juss., Hesperis matronalis L. var. inodora Trautv., Hordeum pratense L., Heliotropium europaeum L., Halimocnemis volvox C. A. Mey., Inula glandulosa W., Juniperus communis L., Jurinea arachnoidea Bge, Juglans regia L., Koeleria cristata Pers. var. semiglabra Trautv., Kalidium arabicum Moq. Tand. var. foliolata Ung. Sternb., Kentrophyllum lanatum Dec., Linum hirsutum L., L. catharticum L., Lamium album L., L. tomentosum W., Leontodon hispidus L. var. vulgaris Aschers., Lotus corniculatus L., Lepigonum medium Wahlb., Lepidium coronopifolium Fisch. var. astyla Trautv., L. latifolium L., L. Draba L., Lapsana intermedia M. B., Lathyrus rotundifolius W., Melica ciliata L., Malva mauritiana L., M. rotundifolia L., Myosotis sylvatica Hoffm., Medicago glutinosa M. B., Melilotus (Medicago) lupulina Trautv., Melandryum pratense Röhl, Marrubium leonuroides Desv., Muscari racemosum Mill., Matricaria Chamomilla L., Mulgedium albanum Dec., Nonnea alpestris G. Don., N. versicolor Sweet., Nepeta racemosa Lam., Noaea spinosissima Moq. Tand., Orobus cyaneus Stev., Onobrychis petraea M. B., On. vaginalis C. A. Mey., Oxytropis cyanea Stev., Ox. uralensis Dec., Onopordon Acanthium L., Polygonum Bistorta L., P. cognatum Meisn., P. aviculare L., Papaver caucasicum M. B., Poterium Sanguisorba L., Pyrethrum daucifolium Ledeb., P. millefoliatum W. var. longiradiata Trautv., P. carneum M. B., Potentilla alpestris Hall., P. multifida L., P. Goldbachii Rupr., P. pensylvanica L. var. agrimonoides, P. sp., Pterotheca bifida F. et Mey.

var. typica Trautv., Poa pratensis L., P. alpina L., P. araratica Trautv., Primula veris L., Parietaria diffusa Mert. et Koch, Pimpinella magna L. var. rosea Stev., P. Saxifraga L., Prangos ferulacea Lindl., Psilonema calycinum C. A. Mey., Pastinaca armena F. et Mey., Polygala vulgaris L. var. hybrida Trautv., Plantago saxatilis M. B. et var. laciniata Trautv., Pl. major L., Pl. lanceolata L., Pl. arenaria W. et Kit., Pulsatilla albana Stev. var. flavescens Regel, Phelipaea coerulea C. A. Mey., Prunella vulgaris L., Picris strigosa M. B., Phleum Boehmeri Wib., Pedicularis condensata M. B., P. comosa L., Quercus sp., Ranunculus acutilobus Ledeb., R. caucasicus M. B., Rhynchocorys orientalis Benth., Rubus saxatitis L., R. fruticosus L., Rumex Acetosa L., R. reticulatus Bess., Rhinanthus Crista galli L. var. major, Rumia leiogona C. A. Mey., Reaumuria hypericoides W. var. angustifolia Trautv., Sedum hispanicum L., Senecio vernalis W. et Kit. var., S. racemosus Dec. var. pubera Dec., S. brachychaetus Dec., Salsola verrucosa M. B., Sinapis arvensis L. var. orientalis Boiss., Scrophularia sphaerantha Trautv., Silene saxatilis Sims., S. inflata Sm., Serratula cichoracea Dec. var. foliosa Trautv., Sisymbrium tetragonum Trautv.=Erysimum orientale R. Br., S. Loeselii L., S. aureum Trautv., S. Sophia L., Spiraea Filipendula L., Saxifraga cartilaginea W. var. minor Boiss., Salvia Sibthorpii Sibth. et Sm., Sideritis montana L., Suaeda dendroides Moq. Tand., S. altissima Pall., Stellaria media Vill., Solanum nigrum L., S. Dulcamara L., Scabiosa Columbaria L. var. ochroleuca Reichb., Stachys annua L., St. germanica L., St. lanata Jacq., Silaus carvifolius C. A. Mey., Sambucus Ebulus L., Selaginella helvetica Spring., Salicornia herbacea L., Tragopogon pusillus M. B., Tr. orientalis L., Typha steno-

phylla F. et Mey., Thalictrum foetidum L., Th. minus L. var. glandulosa Koch, Trifolium pratense L., Tr. medium L., Tr. trichocephalum M. B., Teucrium Chamaedrys L., T. Polium L., Trixago apula Stev., Taraxacum crepidiforme Dec., Thymus Serpyllum L. var. latifolia Ledeb., Thlaspi arvense L., Triticum rigidum Schrad., Tilia sp., Urtica dioica L., Veronica gentianoides Vahl, V. biloba L. var. platysepala Trautv., V. petraea Stev., Valerianella uncinata Dufr., Vicia semiglabra Rupr., V. alpestris Stev., V. truncatula Fisch., Viola tricolor L., V. sp., Valeriana alliariaefolia Vahl, V. officinalis L., V. sisymbriifolia Desf., Vogelia (Neslia) paniculata Horn., Verbena officinalis L., Verbascum phlomoides L., Xanthium spinosum L., Ziziphora clinopodioides Lam. var. dasyantha Ledeb.

Die Standorte einiger der erwähnten Pflanzen.

Bei Kussari:

Artemisia Absinthium, Centaurea calcitrapoides, Matricaria Chamomilla, Ballota nigra, Verbena officinalis, Plantago lanceolata, Pl. major, Pl. arenaria, Achillea nobilis, Verbascum phlomoides, Stachys lanata, Xanthium spinosum, Lepidium latifolium, L. Draba, Agrimonia Eupatoria, Malva mauritiana, Hyoscyamus niger, Sambucus Ebulus, Polygonum aviculare, Urtica dioica, Solanum nigrum, S. Dulcamara, Rubus fruticosus, Conium maculatum, Melandryum pratense, Fagus sylvatica, Crataegus sp., Quercus sp., Tilia sp., Juglans regia.

Bei Inech-Dera:

Delphinium flexuosum, D. hybridum, Aconitum Lycoctonum, Rumex Acetosa, Galium cruciata, Bupleurum rotundifolium, Parietaria diffusa.

Bei Kusun:

Rubus saxatilis, Juniperus communis, Astrantia major, Alchemilla vulgaris, Alch. pubescens, Pterotheca bifida, Galium valantioides, Tragopogon pusillus, Anthyllis Vulneraria, Geranium pusillum.

Bei Krys:

Onopordon Acanthium, Urtica dioica, Melandryum pratense, Hyoscyamus niger, Sisymbrium Sophia, Helianthemum vulgare, Valerianella uncinata, Sedum hispanicum, Saxifraga cartilaginea, Artemisia splendens, Gypsophila tenuifolia, Allium albidum, Pyrethrum millefoliatum var., Cystopteris fragilis, Serratula cichoracea, Bryonia dioica, Centaurea montana.

Am Schach Dagh:

Thymus Serpyllum var., Draba nemorosa var., Dr. incana var., Dr. siliquosa, Campanula Steveni, Myosotis sylvatica.

Bei Kurusch:

Polygonum Bistorta, P. cognatum, P. aviculare, Ranunculus acutilobus, Veronica gentianoides Gladiolus imbricatus, Aster alpinus, Astragalus sanguinolentus, Astr. Marschallianus, Astr. humilis, Astr. sp., Gentiana caucasica, G. umbellata, Androsace villosa, Pulsatilla albana, Blitum virgatum, Chamaesciadium flavescens, Nonnea alpestris, N. versicolor, Trifolium trichocephalum, Cerastium multiflorum, Mulgedium albanum, Caltha palustris, Calimeris rosea, Linum hirsutum, Carum Carvi, Vicia truncatula, V. alpestris, V. semiglabra, Hesperis matronalis, Galium palustre, Medicago glutinosa, Pastinaca armena, Bupleurum falcatum, Gymnadenia conopsea, Pim-

pinella magna, P. saxifraga, Centaurea dealbata, Inula glandulosa, Betonica grandiflora, Thalictrum foetidum, Th. minus, Potentilla Goldbachii, P. alpestris, Campanula Steveni.

Bei Miskindscha:

Reaumuria hypericoides, Dianthus fragrans, Pyrethrum carneum, Colutea cruenta, Amberboa odorata, Echinospermum heterocanthum.

Am Samur:

Typha stenophylla, Andropogon Ischaemum, Gypsophila elegans, Reaumuria hypericoides.

Zwischen Guchan und Kabir:

Betonica officinalis, Astrantia helleborifolia.

Zwischen Kasum Kent und Derbent:

Haplophyllum villosum, Eupatorium cannabinum.

Im Salzboden bei Derbent:

Halocnemum caspium, H. strobilaceum, Kalidium arabicum, Suaeda dendroides, Salicornia herbacea, Halimocnemis volvox, Salsola verrucosa, Triticum rigidum.

Nicht im Salzboden: Noaea spinosissima, Foeniculum officinale.

Nachträgliches Verzeichniss der bei Derbent vorkommenden Käfer.

Aphodius fossor, Aph. rufescens, Anthracias bicornis, Anisoplia arvicola, Bruchus inspergatus, Coraebus caspius Kies., Cetonia affinis, Chlorophanus caudatus, Chl. vestitus?, Clythra limbata, Cryptocephalus Rubi Menetr. auf Halocnemum caspium Juni 24, Cr. astracanicus auf Tamarix Pallasii Juni 24, Cistela badia Kies. in Capernblüthen, Cyphosoma tatarica auf Tamarix Pallasii Juni 25, Dorcadion Beckeri Kraatz, Galeruca carinulata Desbr. auf Tamarix Pallasii, Hylotrupes bajulus, Lytta optabilis, Lucanus turcicus, Meligethes aeneus, Mylacus glomeratus, Nanophyes 4 virgatus Costa=sexpunctatus Kies. auf Tamarix Pallasii Juni 24, Perotis lugubris, Probosca cinerea auf Tamarix Pallasii, Scymnus includens Kirsch, Tanymecus argentatus auf Tamarix Pallasii Juni 25, Xylophilus neglectus.

HEMIPTERA HETEROPTERA

АСТРАХАНСКАГО КРАЯ.

В. Яковлева.

(Съ 1 табл.).

Мѣстность занимаемая Астраханскою губерніею, по своему характеру, раздѣляется на двѣ, совершенно самостоятельныя области: степи и заливную долину р. Волги. Фауна и флора этихъ областей представляютъ рѣзкую противуположность; на сколько фауна долины Волги приближается, по большинству своихъ представителей, къ фаунѣ средняго поволжья, на столько степи являются продолженіемъ среднеазіатскихъ степныхъ равнинъ, съ формами имъ свойственными. Дельта Волги, среди которой расположена Астрахань, является переходной мѣстностью между той и другой областью: всѣ низменныя мѣста ежегодно заливаемыя водою имѣютъ характеръ близкій, какъ по растительности, такъ и по формѣ животныхъ организмовъ, къ среднему поволжью, напротивъ, возвышенныя мѣста, такъ называемые бугры, имѣютъ чисто степной характеръ, съ растеніями и животными исключительно имъ свойственными и почти не встрѣчающимися въ низменностяхъ, несмотря на то, что возвышенности эти представляютъ вообще незначительную поверхность, сравнительно съ заливаемымъ водою пространствомъ.

Однако и степная область астраханскаго края далеко не однообразна; такъ, по западной окраинѣ губерніи идетъ длинная и довольно широкая гряда возвышенностей, извѣстныхъ подъ именемъ Ергеней; геологическое строеніе ихъ, а также присутствіе многихъ растительныхъ и животныхъ формъ не встрѣчающихся въ другихъ мѣстахъ Россіи, не оставляютъ сомнѣнія, что гемиптерологическая фауна Ергеней должна представлять нѣкоторыя особенности; къ сожалѣнію возвышенности эти вовсе не обслѣдованы, за исключеніемъ незначительной части у Сарепты; низменная же степь, идущая отъ Ергеней къ Волгѣ и Манычу остается еще совершенною terra incognita.

Степь лѣвой, луговой стороны Волги, такъ называемая киргизская, рѣзко распадается на двѣ части: западную, идущую широкой полосой вдоль лѣваго берега Волги и Ахтубы, что я называю ахтубинскою степью, и восточною—Рынъ-Пески. Ахтубинская степь, въ сѣверной своей половинѣ, отличается роскошною растительностью: здѣсь преобладаетъ полынь съ примѣсью ковыля и другихъ злаковъ; низменности же и котловины долго сохраняющія весеннюю воду, представляются въ видѣ прекрасныхъ луговъ, сплошь покрытыхъ арженцомъ и другими Gramineae. Почва, по крайней мѣрѣ въ верхнихъ своихъ слояхъ, почти не содержитъ соли и кое-гдѣ покрыта нѣжнымъ слоемъ растительной земли (чернозема). Степь эта спускаясь къ югу мало-по-малу измѣняетъ свой характеръ, вслѣдствіе постепеннаго увеличенія примѣси соли въ почвѣ; здѣсь главными растительными формами являются уже солянки (Salsolaceae) и маревыя (Chenopodiaceae), а съ ними показываются и другія формы животнаго міра.

Восточная, болѣе значительная часть киргизской степи, которой я даю общее названіе Рынъ-Песковъ, представляетъ разительную противоположность ахтубинской степи. Рынъ-Пески есть ни что иное, какъ пустыня покрытая высокими буграми (барханами) сыпучаго песка, имѣющаго медленное, поступательное движеніе къ сѣверу; этотъ жгучій песокъ уничтожаетъ почти всякую растительность, немногіе представители которой должны обладать здѣсь способностью значительно удлинять свои корни, чтобы достигнуть подпочвенной влаги. Въ этой мѣстности встрѣчается много своеобразныхъ формъ какъ высшихъ, позвоночныхъ животныхъ, такъ и насѣкомыхъ, весь складъ которыхъ приспособленъ къ жизни на сыпучемъ пескѣ, или въ немъ.

Очертивъ вкратцѣ особенности географическаго положенія Астраханскаго края, перехожу къ насѣкомымъ отдѣла Hemiptera. Здѣсь, какъ и вездѣ, группировка формъ въ извѣстныхъ пунктахъ зависѣла вполнѣ отъ условій окружающей среды; геогностическій составъ почвы обусловливалъ размѣщеніе растительныхъ формъ, а отъ этихъ послѣднихъ, почти въ исключительной зависимости, находятся и Hemiptera, питающіяся по преимуществу соками растеній.

По широкой, заливной долинѣ Волги, по ея многочисленнымъ островамъ, образовавшимся изъ новѣйшихъ наносовъ, раскинулась богатая, хотя однообразная, растительность умѣренной Россіи, съ нѣкоторою лишь примѣсью южныхъ видовъ; вмѣстѣ съ растеніями шло заселеніе долины Волги и общеевропейскими формами насѣкомыхъ, значительный процентъ которыхъ указываетъ на то обстоятельство, что онѣ встрѣтили здѣсь вполнѣ благопріятныя условія для своего существованія.

Изъ числа 330 видовъ Hemiptera heteroptera до сихъ поръ извѣстныхъ въ Астраханскомъ краѣ, нѣсколько болѣе половины (174) принадлежатъ къ общераспространеннымъ, среднеевропейскимъ формамъ; изъ того числа многія (1/3) достигаютъ у Сарепты своей южной предѣльной линіи, именно: Scutellera lineata L., Sciocoris terreus Schrk., Aelia acuminata L., Aeliodes leporinus H. Sff., Ael. inflexus Wolff., Strachia festiva L., Mormidea verbasci Deg., Piezodorus Degeeri Fieb., Rhapigaster griseus Fab., Acanthosoma haemorrhoidalis L., Rhacognathus punctatus L., Bathysolen nubilis Fall., Alidus calcaratus L., Corizus capitatus Fab., C. conspersus Fieb., Neides tipularis L., Berytus clavipes Fab., Nysius senecionis Schill., Ophthalmicus grylloides L., Pterotmetus Staphylinoides Burm., Stygnus rusticus Fall., Scolopostethus оба вида, Trapezonotus nebulosus Fall., Rhyparochromus pini L., Phygadicus Nepetae Fieb., Ph. Urticae Fab., Monanthia cardui L., M. pilosa Fieb., M. albida H. Sff., M. Wolffi Fieb., M. grisea Germ., M. dumetorum H. Sff., Dictyonota strychnocera Fieb., Aradus всѣ пять видовъ, Notostira erratica L., Lobostethus virens L., Acetropis carinatus H. Sff., Brachycoleus scriptus Fab., Capsus оба вида, Lopus оба вида, Liocoris tripustulatus Fab., Polymerus nigritus Fall., Lygus Spinolae Mey., L. chloris Fieb., L. lucorum Mey., Stiphrosoma leucocephala L., Cyllecoris histrionicus L., Globiceps оба вида, Atractotomus mali Mey., Systellenotus triguttatus L., Lyctocoris domesticus Schill., Harpactor annulatus, L., Phymata crassipes Fab., Hydrometra odontogaster Zett., H. argentata Schml., Nera cinerea L., Corisa Geoffroyi Leach и C. Linnei Fieb.

Изъ остальныхъ 156 видовъ характерныхъ для Астраханскаго края, одна половина, именно 74 вида

свойственны также южной Европѣ, преимущественно средиземноморской фаунѣ, а другая, нѣсколько бо́льшая (82 вида) составляетъ пока исключительную принадлежность южнорусской фауны.

Изъ средиземноморскихъ формъ бо́льшая часть достигаетъ сѣверной своей границы у Сарепты, лишь немногія идутъ, по правому берегу Волги, выше этого пункта; къ такимъ принадлежатъ:

Psacasta pedemontana Fab., до Саратова.
Cryptodontus neglectus H. Sff., до Камышина.
Odontotarsus grammicus L., до Хвалынска.
Tholagmus flavolineatus Fab., до Саратова.
Brachypelta aterrima Forst., до Камышина.
Sehirus affinis H. Sff., до Сызрани.
Onylia bipunctata Fab., до Саратова.
Mormidea lynx Fab., до Сызрани, и
Lamprodema maura Fab., до Хвалынска.

Списокъ этотъ со временемъ, конечно, пополнится, такъ какъ берега Волги выше Сарепты изслѣдованы еще очень недостаточно, фауна же лѣваго берега (за исключеніемъ Казани на сѣверѣ и ахтубинской степи на югѣ) и вовсе неизвѣстна.

Нѣкоторыя изъ средиземноморскихъ формъ встрѣчаются только въ южныхъ предѣлахъ губерніи, такъ что не доходятъ даже до Сарепты, а именно:

Sternodontus obtusus M. et Rey.
Menaccarus deltocephalus Fieb.
Stenocephalus neglectus H. Sff.
Lygaeosoma punctatoguttata Fab.
Lamprodema brevicollis Fieb.
Oncocephalus thoracicus Fieb.

Holotrichius tenebrosus Burm.
Ectomocoris ululans Rossi.
Nabis viridulus Spin.

Изъ числа 82 южнорусскихъ видовъ, большинство свойственно исключительно Астраханскому краю (69) и только 13 видовъ замѣчены также на Кавказѣ и въ Средней Азіи, къ послѣднимъ принадлежатъ:

Tarisa notoceras Kti.—Кавказъ.
Eurygaster dilaticollis Drn.—Дербентъ.
Aelia furcula Fieb.—Долина Заравшана.
Eusarcoris pseudoaeneus Iakowl.—id.
Strachia maracandica Oschan.—id. и Гурьевъ.
Megalonotus sareptanus Bär. Зюнгарія (колл. Эверсмана).
Monanthia aliena Fieb.—Сирія.
Pyrrhocoris marginatus Kti.—Кавказъ и Оренбургская губернія.
Holcocranum Saturejae Kti.—Закавказье.
H. megacephalum Iakowl.— Дербентъ.
Artheneis hircanica Kti.—Кавказъ.
Rhopolotomus cinctus Kti.—id.
Heterocordylus oblongus Kti.—id.
Psallus elegans Iakowl.—Кавказъ и Мангышлакъ.

Нѣкоторые виды спеціально свойственные астраханской губерніи, найдены только въ южныхъ ея предѣлахъ, такъ что вверхъ по Волгѣ не доходятъ до Сарепты, а именно: Phimodera tuberculata, Leprosoma Solskyi, L. tuberculata, Pachycnemis Henkei, Cydnus rugosus, Mormidea varicornis, Brachynema melanota, Zosmenus minutus, Z. viridis, Z. Fieberi, Z. chenopodii, Z. dilatatus, Dictyonota Beckeri, Tingis inermis, Ischnode-

mus Signoreti Küschk., I. caspius, Brachypterna salina, Ophthalmicus Oschanini, O. desertorum, Megalonotus marginatus, Hyalocoris pilicornis, Platychilus dilaticollis, Anomaloptera Setulosa, Macropterna minuta, Centroscelis spinosus, Fieberia lacustris.

Переходя къ численности видовъ по семействамъ, мы встрѣчаемся съ интересною особенностью астраханской фауны; оказывается, что преобладающимъ семействомъ, по числу видовъ, здѣсь являются сем. Lygaeidae, тогда какъ въ Европѣ и азіатской Россіи, какъ въ фаунахъ общихъ, такъ и частныхъ, первое мѣсто по числу видовъ занимаетъ сем. Phytocoridae. Изъ прилагаемой таблицы видно, что всюду послѣднее семейство почти вдвое превышаетъ численностью видовъ, сем. Lygaeidae; только для болѣе южной фауны (Италіи) пропорція эта нѣсколько измѣняется, хотя все еще преобладаніе видовъ довольно значительно. Поэтому совершенно обратное отношеніе между числомъ видовъ этихъ семействъ въ астраханской фаунѣ весьма разительно, хотя можетъ быть и не составляетъ исключительнаго явленія. По всей вѣроятности отношеніе это окажется и въ фаунѣ аралокаспійскихъ степей лежащихъ далѣе къ В., и, судя по словамъ В. Ѳ. Ошанина, предположеніе это не лишено нѣкотораго основанія. Именно, говоря о Hemiptera заравшанской долины, г. Ошанинъ (*) присовокупляетъ, что Phytocoridae далеко не представляютъ въ томъ краѣ такого преобладанія надъ прочими Hemiptera, какое замѣчено въ фаунѣ сѣверной и средней Европы. Къ сожалѣнію, гемиптерологическая фауна туркестанскаго края до сихъ поръ остается еще не

(*) Изв. Общ. Люб. Ест. т. VIII, ч. I (1871 г.) стр. 196.

разработанной и потому я лишенъ возможности войти въ какія-либо сравненія. Нѣтъ сомнѣнія, что списокъ Phytocoridae астраханскаго края далеко не полонъ, тѣмъ болѣе, что мѣстности съ наибольшею растительностью, какъ то ахтубинскія степи и лѣвая сторона Волги до параллели Камы шина почти вовсе неизвѣстны, но по всей вѣроятности и дальнѣйшія изслѣдованія не измѣнятъ настоящаго отношенія между численностью видовъ въ обѣихъ семействахъ; если современемъ найдется большее число видовъ Phytocoridae, то вмѣстѣ съ тѣмъ, несомнѣнно, увеличится и число видовъ Ligaeidae.

Слѣдующими семействами, по численности видовъ, будутъ Macropeltidae (38) и Tingidae (37). За исключеніемъ крайняго сѣвера, Macropeltidae по всей Европѣ занимаютъ третье мѣсто по числу видовъ, а Tingidae— четвертое, слѣдовательно фауна астраханскаго края не составляетъ въ этомъ случаѣ исключенія. Число характерныхъ видовъ какъ въ томъ, такъ и въ другомъ семействѣ образуетъ весьма значительный процентъ (почти половину); однако всѣ такіе виды принадлежатъ къ извѣстнымъ уже европейскимъ родамъ, за исключеніемъ только р. *Crypsinus* Dhrn. (съ однимъ видомъ) спеціально свойственномъ южно-русской фаунѣ.

Пятое мѣсто по числу видовъ занимаетъ сем. Coreidae (30); это же мѣсто оно занимаетъ и въ фаунѣ Европы и Россіи вообще, и болѣе южныхъ странъ въ частности; только на Сѣверѣ (напр. въ Финляндіи и Лифляндіи) Coreidae уступаютъ свое мѣсто другимъ семействамъ (какъ-то: Anthocoridae, Saldae и Corisae). Число характерныхъ видовъ составляетъ также почти 50%, принадлежащихъ къ европейскимъ родамъ, за исключеніемъ р. *Leptocerea* съ однимъ видомъ.

Затѣмъ слѣдуетъ сем. Tetygae (28 видовъ). Виды этого семейства, не отличающагося многочисленностью, преимущественно характеризуютъ южныя страны; изъ 46 видовъ, извѣстныхъ въ фаунѣ Европы,—27 приходятся на Италію и только 7 на Лифляндію и 3 на Финляндію. Нигдѣ однако же въ Европѣ Tetygae не занимаютъ такого высокаго мѣста какъ въ фаунѣ астраханскаго края; даже въ Италіи выше этого семейства стоятъ три другихъ—Cydnidae, Anthocoridae и Reduvidae. Это обстоятельство слѣдуетъ отнести къ числу особенностей астраханской фауны; притомъ нужно замѣтить, что въ этомъ краѣ къ числу безразличныхъ можно отнести только 5 видовъ, остальные же 23 вида составляютъ принадлежность средиземноморской области; впрочемъ всѣ эти виды принадлежатъ къ европейскимъ родамъ, кромѣ р. *Leprosoma*, съ тремя видами.—Слѣдующее мѣсто за Tetygae занимаетъ сем. Reduvidae съ 20 видами; это также одно изъ характерныхъ семействъ для южныхъ странъ, съ двумя новыми родами для астраханскаго края—*Centroscelis* и *Mantisoma*, замѣняющимъ здѣсь западно-европейскій родъ *Emesodema*.

Къ особенностямъ фауны слѣдуетъ отнести и малочисленность видовъ сем. Corisae, которыхъ въ Европѣ насчитывается до 57, въ астраханскомъ же краѣ только—4.

Отношеніе между численностью видовъ разныхъ семействъ видно изъ прилагаемой сравнительной таблицы.

Въ фаунѣ Астраханскаго края.					СЕМЕЙСТВА.	Въ Европѣ.	— Россіи.	— Италіи.	— Лифляндіи.	— Финляндіи.	— Астраханской губер
Общеевропейск.	Южноевропейск.	Спеціально-астраханск.	Общихъ съ средн. Азіей.	Общихъ съ Кавказомъ.							
5	13	8	—	2	Tetyrae.....	46	43	27	7	3	28
4	7	2	—	—	Cydnidae.....	37	19	28	7	4	13
20	11	4	3	—	Macropeltidae.	112	89	64	27	18	38
16	10	3	1	—	Coreidae.....	71	55	58	12	14	30
2	—	—	—	—	Berytidae.....	23	8	11	4	3	2
33	14	17	—	4	Ligaeidae.....	201	121	144	42	42	68
20	4	12	1	—	Tingidae.....	86	64	59	21	21	37
4	—	1	—	—	Aradidae.....	29	19	14	10	11	5
37	5	17	—	3	Phytocoridae..	469	209	191	122	93	62
5	—	—	—	—	Anthocoridae.	57	28	32	16	18	5
5	—	—	—	—	Saldidae.....	29	23	15	9	15	5
1	—	—	—	—	Phymatae.....	3	1	2	1	—	1
7	10	3	—	—	Reduvidae....	62	50	44	8	8	20
6	—	1	—	—	Hydrometrae..	23	15	17	10	6	7
1	—	—	—	—	Naucoridae....	3	1	2	1	—	1
2	—	—	—	—	Nepidae.....	3	2	2	2	1	2
2	—	—	—	—	Notonectae....	4	3	3	2	—	2
4	—	—	—	—	Corisae.....	57	22	18	13	16	4
—	—	—	—	—	Pelogonidae...	1	1	1	—	—	—
174	74	68	5	9		1316	773	732	314	273	330
330											

Такимъ образомъ фауна астраханскаго края, по своему характеру, принадлежитъ къ средиземно-морской области, а значительный процентъ (почти $^1/_5$) видовъ спеціально ей свойственныхъ позволяетъ обособить этотъ край въ отдѣльный округъ; съ увеличеніемъ нашихъ познаній относительно гемиптерологической фауны арало-каспійскихъ степей, округъ этотъ, по всей вѣроятности, далеко раздвинется къ В., а можетъ быть и совершенно сольется съ туркестанской фауной.

Въ заключеніе остается указать на нѣсколько формъ—правда, очень не многихъ,—общихъ областямъ арало-каспійской и эрратической; въ послѣднее время замѣчена была аналогія въ размѣщеніи млекопитающихъ въ фаунѣ крайняго Сѣвера и солончаковыхъ степей; эту аналогію можно прослѣдить и у Hemiptera. Такъ, *Ophthalmicus lapponicus* Zett. встрѣчается въ губерніяхъ Архангельской, Олонецкой и въ Финляндіи; въ то же время варіететъ этого вида (var. *pubescens*) очень мало отклонившійся отъ типической формы, найденъ и въ Астраханской губерніи; въ промежуточномъ же, широкомъ пространствѣ между этими окраинами O. lapponicus—не встрѣчается. Виды рода *Phimodera*, изъ сем. Tetyrae, также разселились въ настоящее время только по окраинамъ Россіи; три изъ нихъ: *Ph. lapponica* Zett. (*Ph. Flori* Fieb.), *Ph. humeralis* Dalm. и *Ph. galgulina* H. Sff.—свойственны Лифляндіи, Петербургской губерніи и частію Финляндіи, но два послѣднихъ въ то же время находятся и въ южной Россіи, тогда какъ въ промежуточныхъ странахъ ихъ нѣтъ; остальные три вида этого рода держатся исключительно на Югѣ: *Ph. nodicollis* Germ., *Ph. amblygonia* Fieb. и *Ph. fumosa* Evm.

Fam. TETYRAE *).

Coptosoma globus Fab. По долинѣ Волги, отъ Сарепты до Астрахани, и вѣроятно до взморья, на разныхъ бобовыхъ растеніяхъ (въ Сарептѣ на *Medicago falcata*, въ Астрахани на *Glyzyrrhiza sp.*). Въ степяхъ видъ этотъ кажется не встрѣчается.

Coreomelas scarabaeoides L. Сарепта и окрестности горы Богдо. Рѣдко.

Odontoscelis fuliginosus L. Сарепта и гора Богдо, нерѣдко.

O. dorsalis Fab. Гора Богдо.

***O. hispidulus Jakowl.** Сарепта, Богдо; Астрахань—по буграмъ, годами и въ небольшомъ числѣ. Въ одной изъ моихъ замѣтокъ (Horae Soc. Entom. Ross. T. VI. p. 120 n° 71), видъ этотъ былъ принятъ за O. lineola Ramb.

Irochrotus hirtus Costa. Сарепта, Ахтубинскія степи.

Psacasta pedemontana Fab. тоже.

P. conspersa Kze. Сарепта, на Onosma tinctorium.

Cryptodontus neglectus H. Sff. Сарепта.

Phimodera galgulina H. Sff. (*Wiener Entom. Monatschr.* 1863. p. 3. № 2) Сарепта, Ахтубинскія степи; Богдо—часто на *Euphorbium Gerardianum.*

Ph. fumosa Evm. (*Wien. Ent. Monats.* 1863. p. 5, № 3.) Астрахань, изрѣдка по буграмъ.

Ph. amblygonia Fieb. (*Wien. Ent. Monats.* 1863. p. 8, № 5.) Сарепта, Богдо.

Ph. tuberculata n. sp.

---

*) *Обыкновеннымъ* шрифтомъ (курсивомъ) напечатаны виды общеевропейскіе, *толстымъ* же—характерные (южноевроп. и южнорусскіе). Описаніе новыхъ видовъ помѣченныхъ звѣздочкой * вошло въ составъ особой статьи, печатающейся въ изданіяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества въ Петербургѣ.

Oval. Lehmgelb, sehr fein behaart und dicht fein punctirt. Kopf dick, mit der bogig erhöhten Stirnschwiele. Fühlerwurzel spindelig, länger als Glied 2. Auf der Grundhälfte des Schildes ein längliches Halboval zur Schildmitte in einem Kiel verlängert, am Grunde von weisslicher Schwiele begrenzt. Schildmitte mit sehr groben Querrunzeln. Schenkelanhang ohne Stifte. Die Schienbeine in der Mitte breit, bleich geringelt. L. $6^1/_2$ millm.

Туловище овальное, широкое, глинистаго цвѣта, все покрытое сверху нѣжнымъ пунктиромъ, иногда безцвѣтнымъ, иногда же чернымъ, или буроваточернымъ; кромѣ того туловище покрыто очень нѣжными стоячими волосками желтоватаго цвѣта. Голова толстая; боковыя ея края (если глядѣть сверху) дугообразно выемчатые, носъ (tylus) вытянутъ болѣе чѣмъ скуловыя части, почему голова кажется пятиугольной. Основной суставъ усиковъ веретенообразный, гораздо длиннѣе 2-го, который равенъ четвертому. Усики чернаго цвѣта; основаніе перваго и втораго суставовъ и вершина перваго—бѣлыя. Шейный уголъ переднеспинки округленный тупой; плечевая вырѣзка не глубокая, съ тупымъ зубцомъ въ видѣ лопасти; боковая выемка переднеспинки довольно пологая. Щитокъ овальной формы, на концѣ прямо обрѣзанный; основаніе его по срединѣ возвышено въ видѣ широкаго плоскаго бугра, отъ котораго продолжается высокое ребро до половины щитка; по бокамъ этого ребра, а также по всей задней половинѣ щитка расположены поперечныя, тупыя складки, въ видѣ длинныхъ, неправильныхъ бугровъ. Возвышенное основаніе щитка ограничено съ боковъ короткими бѣлыми ребрами, которыя въ свою очередь оттѣнены черной полоской, загибающейся къ

внѣшнему краю щитка. На переднеспинкѣ, въ ея задней части, а также на щиткѣ раскиданы бѣловатыя гладкія мѣста, въ видѣ плоскихъ бугорковъ. Края переднеспинки и щитка бѣловатые. Брюшко снизу покрыто болѣе глубокимъ и грубымъ пунктиромъ, чѣмъ туловище сверху. Бѣловатые бугорки, сидящіе по бокамъ брюшка, сильнѣе развиты, чѣмъ у другихъ видовъ. Первый и третій суставы лапокъ черные, второй и основаніе третьяго — буроваты, или буровато-красные.

По цвѣту видъ этотъ представляетъ нѣсколько разновидностей. Иногда онъ бываетъ почти весь чернаго цвѣта, иногда же черный цвѣтъ сохраняется только на срединной части щитка и на его окраинахъ. Черный цвѣтъ изрѣдка замѣщается буровато-краснымъ и даже розоватымъ. Описываемый видъ принадлежитъ къ той группѣ, къ которой Фиберомъ отнесены *Ph. Flori* и *Ph. Amblygonia*. Отъ того и другаго вида *Ph. tuberculata* отличается своимъ наружнымъ видомъ и величиной. Сильное развитіе на поверхности туловища поперечныхъ, бугровидныхъ складокъ, форма переднеспинки и цвѣтъ тѣла не позволяютъ смѣшивать новый видъ съ другими видами этого рода.

Ph. tuberculata найденъ доселѣ только въ окрестностяхъ Астрахани, по буграмъ, у корней разныхъ растеній. Обыкновенно онъ встрѣчается позднею осенью, въ Сентябрѣ и Октябрѣ, рѣже въ Іюнѣ мѣсяцѣ. Годами попадается часто.

Odontotarsus grammicus L. Сарепта, Астрахань.

Tarisa virescens H. Sff. Сарепта—изрѣдка на *Halimocnemis glauca* и *H. crassifolia*. Богдо; Бирючья коса. Въ Астрахани годами встрѣчается во множествѣ весною на *Anabasis aphylla*.

T. pallescens Iakowl. (*Труды Русск. Энтомол. Общ.* Т. VI, стр. 33 n° 21) Сарепта (Беккеръ); Астрахань, годами не рѣдко, особенно позднею осенью, по буграмъ, у корней разныхъ растеній.

T. notoceras Kti. (*Bullet. des Natur. de Moscou* 1856. IV. p. 497, tab. III, fig. 4. *Odontotarsus notoceras* Kti.= *Trigonosomum prasinum* Mus. Wien.—*F. Fieber, Europ. Hemipt.* 1861, p. 372. *Notoceras crassicornis*). Сарепта и Богдо—рѣдко. Въ Астрахани чаще, вмѣстѣ съ T. virescens на *Anabasis aphylla.*

Eurygaster maurus Fab. Видъ этотъ распространенъ почти по всей Россіи, за исключеніемъ самаго крайняго Сѣвера; встрѣчается также въ Туркестанѣ и на Амурѣ. Вездѣ однако попадается по одиночкѣ и не часто. Въ предѣлахъ астраханскаго края замѣченъ подъ Сарептой, гдѣ онъ значительно варьируетъ, по ахтубинской степи, на Богдо и въ Астрахани.

E. hottentotus Fab. и

E. dilaticollis Drn. Оба нерѣдко подъ Сарептой.

Leprosoma inconspicuum Bärspr. (*Berlin. Ent. Zeit.* 1859. p. 337, tab. VI, fig.). Сарепта и около Богдо—нерѣдко.

L. Solskyi Iakowl. (*Труды Русск. Энтом. Общ.* Т. VII, стр. 20 и 42, таб. 1, фиг. 7). Около Богдо часто. Въ Астрахани рѣдко, по буграмъ, позднею осенью.

***L. tuberculata Iakowl.** Богдо—только одинъ экз.

Vilpianus Galii Wlff. Сарепта, Богдо.

Trigonosoma halophila n. sp. См. Таб. X, ф. 1.

Ganz lehmfarbig, kahl. Fühlerglied 2 doppelt länger als 1 und dreimal länger als 3. Vorderhälfte des Pronotum weissgelblich; Schulterecke stumpf,

schwarz. Rücken schwarz, mit weisslichen Randstrichen. Hinterschenkelkopf (Coxa) vorn mit einem starken Zahn. L. 6 millm.

Вся наружная сторона насѣкомаго блѣднаго, глинисто-желтаго цвѣта, безволосая; поперекъ переднеспинки, отъ одного плечеваго угла къ другому, на ея передней части, согнутой внизъ почти подъ прямымъ угломъ, проходитъ широкая, возвышенная полоса ярко-желтоватаго, а иногда почти бѣлаго цвѣта; эта полоса съ задней своей стороны оттѣнена бурымъ цвѣтомъ. а на плечевыхъ углахъ имѣетъ черное продолговатое пятно. Плечевые углы тупые, широкоокругленные. Щитокъ въ основныхъ своихъ углахъ имѣетъ по бѣловатому голому бугорку; продольная линія на щиткѣ свѣтлѣе общаго цвѣта туловища и въ задней половинѣ оттѣнена, по обѣимъ сторонамъ, буроватыми полосками, въ видѣ плоскихъ дугъ, соединяющихся передъ концомъ щитка и расходящихся къ его основанію; основаніе щитка красноватобураго цвѣта и покрыто, кромѣ пунктира, еще глубокими поперечными бороздками. Вся поверхность насѣкомаго покрыта грубымъ довольно густо расположеннымъ пунктиромъ, кромѣ широкой поперечной полосы на переднеспинкѣ, а также узкихъ оторочекъ на ея переднемъ и заднемъ краяхъ. Пунктиръ на брюшкѣ снизу и на частяхъ груди болѣе разбросанъ и не такъ глубокъ; на срединной линіи брюшка онъ вообще слабѣе, чѣмъ на его бокахъ. По бокамъ свѣтлаго брюшка, значительно отступя отъ его краевъ, проходитъ буровато-черная полоска; иногда замѣчается по черному круглому пятну возлѣ каждаго дыхальца, которыя въ свою очередь буроватаго цвѣта; часто пунктиръ на брюшкѣ бываетъ не безцвѣтный, а буровато-краснаго цвѣта. Сверху

брюшко черное, пунктированное весьма мелкими точками; connexivum бурочерный съ точками болѣе грубыми и съ узкими бѣлыми окраинами. Ноги грязновато-бѣлаго цвѣта, покрыты бурыми точками; когти, концы голеней и лапки снизу черноватые. Соха задней пары ногъ съ сильнымъ зубцомъ. Первый суставъ усиковъ только вдвое короче втораго; третій самый маленькій, втрое короче втораго. Астрахань, Сарепта.

Видъ этотъ гораздо меньше прочихъ величиной и достаточно отличается отъ нихъ только что приведенными признаками; онъ ползаетъ по землѣ, по солонцоватымъ, низменнымъ мѣстамъ, но попадается не часто и далеко не каждый тодъ.

Sternodontus obtusus M. et Rey. Богдо—2 экземпляра. Нахожденіе этого вида въ астраханскихъ степяхъ интересно потому, что до сихъ поръ онъ былъ извѣстенъ только изъ южной Франціи; въ самое послѣднее время былъ замѣченъ также и въ сѣверной Италіи (Гарбильети).

Tholagmus flavolineatus Fab. Сарепта, Богдо — нерѣдко.

Scutellera lineata L. Одинъ изъ наиболѣе распространенныхъ видовъ этого семейства. Въ предѣлахъ астраханскаго края замѣченъ только около Сарепты; въ степяхъ его нѣтъ. Выше по Волгѣ въ Саратовской и Симбирской губерніяхъ очень обыкновененъ,

Fam. CYDNIDAE.

Brachypelta aterrima Forst. Сарепта, гора Богдо.

***Pachycnemis Henkei Iakowl.** Гора Богдо и Рынъ пески у Ханской ставки. До сихъ поръ извѣстные четыре экземпляра были найдены мертвыми; по всей вѣ-

роятности видъ этотъ живетъ въ пескѣ, у корней какихъ нибудь растеній.

Cydnus fossor M. et Rey (*Scarabaeoides Fieb.*) Сарепта.

C. nigrita Fab. Астрахань, изрѣдка.

C. rugosus n. sp.

Schwarz, fast matt, grob punctirt. Kopf-Pronotum und Halbdeckenrand, Schildspitze, Clavus, Membrannath, Vorderrand der Vorderbrust, Hinterrand der Mittelbrust und Hinterbrust, Führer und Beine—röthlichbraun; Fussglieder bleich. Hinterhälfte des Pronotum und Schildende—sehr grob und tief querfurchig punctirt. Mittelschenkel von unten mit zwei Borsten. L. 4—4½ millm.

Все насѣкомое черное, съ очень слабымъ блескомъ, почти матовое; узкій, линейный край головнаго щитка, всѣ края переднеспинки, конецъ щитка, clavus, мембранальный шовъ и боковыя стороны надкрыльевъ, передній край переднегруди, задніе края средне-и-заднегруди, а также усики и ноги красноватобураго цвѣта; лапки свѣтло-желтаго цвѣта; хоботокъ, особенно къ концу буровато-желтый. Длинные волоски оторачивающіе бока туловища — свѣтлобурые; короткіе шипики расположенные по краю головнаго щитка—темнобурые. Голени густо усажены длинными шипами чернаго цвѣта, между которыми находятся такой же длины желтоватые волоски; подобные же волоски, только гораздо длиннѣйшіе, расположены въ рядъ по нижнему краю бедръ; кромѣ того на бугрѣ второй пары ногъ находятся еще два короткіе шипа чернаго цвѣта, помѣщающіеся почти по серединѣ нижняго края бедра.

Голова, щитокъ и надкрылья густо покрыты пунктиромъ, который на подкрыльяхъ нѣсколько нѣжнѣе,

чѣмъ на щиткѣ и особенно на головѣ, гдѣ пунктировка очень грубая, равно какъ на боковыхъ краяхъ переднеспинки, гдѣ всѣ отдѣльныя точки сливаются между собою посредствомъ глубокихъ анастомозовъ неправильной формы. Передняя часть переднеспинки, прилегающая непосредственно къ головѣ, отдѣлена глубокой бороздкой, правильной дугообразной формы; эта часть покрыта нѣжнымъ пунктиромъ. За дугообразной бороздкой расположена гладкая, средняя часть переднеспинки, которая раздѣлена на двѣ части продольной морщинистой бороздкой. Задняя половина переднеспинки покрыта неправильнымъ пунктиромъ и вся перерѣзана нѣсколькими поперечными, весьма глубокими морщинами или бороздками, имѣющими отчасти волнистый видъ и мѣстами—параллельныхъ другъ другу; наиболѣе глубокихъ и длинныхъ бороздокъ, продолжающихся почти поперекъ всего задняго края переднеспинки, можно отличить отъ 3 до 4. Боковые края переднеспинки совершенно прямые. Щитокъ въ основныхъ углахъ имѣетъ по матовому, гладкому, слабо возвышенному пятну, покрытъ довольно глубокими точками, соединенными поперечными струйками; въ конечной, съуженной своей части онъ имѣетъ отъ 5 до 6 глубокихъ поперечныхъ бороздокъ. Вообще на передней половинѣ щитка точки расположены рѣдко, но къ острому концу его постепенно сгущаются, перепонка молочно-бѣлаго цвѣта, съ буроватымъ оттѣнкомъ. Брюшко покрыто очень слабымъ, но довольно густымъ пунктиромъ, особенно съ боковъ и весьма нѣжными, короткими, продольными струйками; оно вовсе лишено волосковъ. Длина отъ 4 до $4^1/_2$ миллим., ширина $2^1/_2$ миллим.

Описываемый видъ очень хорошо отличается отъ прочихъ видовъ р. Cydnus морщинистою наружностью передней спинки и щитка, зависящею отъ весьма глубокихъ поперечныхъ бороздокъ, какихъ не бываетъ у другихъ доселѣ извѣстныхъ видовъ. Точно также характернымъ отличіемъ C. rugosus могутъ служить два шипика находящихся на бедрѣ второй пары ногъ. Присутствіе шиповъ на этой парѣ ногъ, свойственное вообще видамъ изъ р. Cydnus, до сего времени не принималось въ разсчетъ при описаніяхъ этихъ насѣкомыхъ, довольно трудно различимыхъ между собою; число же этихъ шипиковъ, различное у разныхъ видовъ, (отъ 2 до 7) можетъ быть весьма надежнымъ и легко отличимымъ видовымъ признакомъ. Кромѣ только что указанныхъ особенностей, характерныхъ для C. rugosus, можно еще указать на отсутствіе волосковъ на брюшкѣ (которое обыкновенно покрыто ими) и глубокую, дуговидную бороздку, ограничивающую переднюю четверть передней спинки; правда, бороздка эта бываетъ и у другихъ видовъ, но нигдѣ она не выражается такъ рѣзко какъ у C. rugosus.

Видъ этотъ весьма рѣдко встрѣчается подъ Астраханью, на солонцеватыхъ мѣстахъ у корней нѣкоторыхъ растеній.

Ochetostethus pygmaeus Ramb. На Богдо—часто; около Сарепты и Астрахани—рѣдко.

Gnathocomus albomarginatus Fab. Сарепта (по Беккеру). Мною этотъ видъ еще не былъ замѣченъ.

G. costalis Fab. Сарепта, Богдо—нерѣдко.

Sehirus affinis H. Sff.—тоже.

S. dubius Scop. Сарепта, Богдо; Астрахань—рѣдко.

S. bicolor L. Сарепта (по Беккеру).

S. sexmaculatus Ramb. Сарепта; Астрахань.

S. ovatus H. Sff. Сарепта.

Fam. MACROPELTIDAE.

Menaccarus arenicolus Schltz. Сарепта, Богдо, Бирючья коса.

M. deltocephalus Fieb. Астрахань—одинъ экземпляръ.

Sciocoris terreus Schr. Сарепта.

S. basalis Fieb. Тоже.

Aelia acuminata L. (*pallida Küst.*) Сарепта.

A. furcula Fieb. (*Verhand. der k. k. Zool. bot. Ges.* Bd. XVIII. 1868 p. 473. Taf. VI, fig. 8). Сарепта, Богдо, Рынъ-Пески, Астрахань. Общераспространенный здѣсь видъ, хотя и не особенно часто встрѣчающійся.

Aeliodes leporinus Sff. Сарепта.

A. inflexus Wlff. Тоже.

Crypsinus angustatus Bär. (*Berl. Ent. Zeit.* 1859. p. 337. Taf. VI, fig. I), Сарепта, Богдо, Астрахань—годами часто. Видъ этотъ обыкновенно ползаетъ по землѣ, между крестоцвѣтными растеніями, преимущественно *Capsella bursa pastoris.* Сѣверная граница этого вида идетъ по правому берегу Волги довольно высоко, такъ что еще въ Сызранскомъ уѣздѣ Симбирской губерніи, онъ попадается, временемъ, въ большомъ количествѣ.

Rubiconia intermedia Wlff. Сарепта, Бирючья коса.

Eusarcoris perlatus Fab. Сарепта, Астрахань.

E. pseudoaeneus Jakowl. (*Horae Soc. Entom. Ross.* T. VI, p. 117.) Астрахань. Годами, какъ напр. въ 1872 и 1873 г., размножается въ очень большомъ количествѣ, по солончаковымъ сырымъ мѣстамъ. Видъ этотъ идетъ по Волгѣ не высоко, такъ что уже въ Сарептѣ его нѣтъ; на Богдо былъ найденъ г. Генке въ одномъ

экземплярѣ. По всей вѣроятности онъ далеко распространенъ по среднеазіатскимъ степямъ, такъ какъ былъ найденъ А. П. Федченко въ Заравшанскомъ краѣ.

Dalleria pusilla H. Sff. Сарепта (Христофъ).

Onylia bipunctata Fab. Тоже.

Stenozygum albopictum Nitsch. Сарепта, нерѣдко, на *Sysimbrium Loeselii.*

Strachia ornata L. Отъ Сарепты до Астрахани—изрѣдка.

S. maracandica Oschan. (*Извѣст. Московск. Общества Любит. Естеств.* т. VIII, ч. 1, стр. 202). Астрахань—годами, напр. въ 1872—во множествѣ. Въ коллекціи Эверсмана (Энтом. Общ. въ Петербургѣ) есть много экземпляровъ этого вида изъ Гурьева. По Волгѣ выше Астрахани не поднимается и вообще есть форма среднеазіатская, западная граница которой, можетъ быть, не переходитъ Волги.

S. decorata H. Sff. Сарепта, Богдо. Въ Астрахани весною 1871 года попадалась во множествѣ на *Sisymbrium Sophiae.*

S. festiva L. Сарепта (по Беккеру). Видъ сѣверный, до сихъ поръ въ предѣлахъ астраханскаго края мною не замѣченный.

S. oleracea L. Сарепта, Богдо, Астрахань — нечасто.

Mormidea verbasci Deg. Сарепта.

***M. varicornis Jakowl.** Богдо.

M. Lynx Fab. Сарепта, Богдо, Рынъ-Пески, Астрахань—всюду нерѣдко.

M. nigricornis Fab. Самый обыкновенный видъ отъ Сарепты до Астрахани.

Holcostethus sphacelatus Fab. Сарепта.

Perybalus vernalis Wlff. Сарепта, Астрахань — нерѣдко.

P. inclusus Drn. Сарепта.

Brachynema virens Klug. (*Oncoma Germari Kti*). Видъ очень обыкновенный подъ Астраханью на *Zygophillum Fabago;* въ Енотаевскѣ былъ замѣченъ на *Anabasis aphylla*; подъ Сарептой же найденъ только въ одномъ экземплярѣ на *Alhagi camelorum*; форма весьма широко распространенная по аралокаспійскимъ степямъ; мнѣ она часто попадалась на Мангышлакѣ, И. Е. Фаусту—въ Красноводскѣ. Найдена также въ Заравшанскомъ краѣ, на Кавказѣ и въ Африкѣ.

B. melanota n. sp.

Olivengrün, braunpunctirt. Rand des Kopfes, des Pronotum und des Corium am Grunde weissröthlich; Schildspitze weisslich. Rücken ganz schwarz. Fühler schwarz, Wurzelglied und Glied 2 am Grunde grünlich. Membran glasshell. Halsecke höckerig. L. 11 millm.

Оливковозеленаго цвѣта; пунктиръ верхней стороны туловища буроваточерный. На шейномъ углѣ передней спинки помѣщается небольшой бугорокъ въ видѣ зубчика. Боковые края головы, передней спинки и надкрыльевъ у основанія бѣловатокраснаго цвѣта; конецъ щитка—бѣловатый. Перепонка прозрачная, стекловидная. Усики чернаго цвѣта, первый суставъ и основаніе втораго свѣтлозеленые. Спина вся чернаго цвѣта, connexivum красный, съ чернымъ пятномъ въ заднемъ углу каждаго сегмента брюшка. Лапки зеленоватобураго цвѣта.

B. melanota найденъ былъ въ окрестностяхъ Астрахани позднею осенью (въ Октябрѣ), только въ трехъ экземплярахъ.

Видъ этотъ очень похожъ на *B. virens Kl.*, отъ котораго отличается главнымъ образомъ—спиною чернаго цвѣта (у *B. virens* спинка свѣтлозеленая), болѣе укороченной головою, темнымъ цвѣтомъ туловища и меньшей величиной. Отъ *B. cincta Fab.* отличается черными усиками, спинкою сплошь чернаго цвѣта и прозрачною, безцвѣтною перепонкою.

Nezara prasina L. Сарепта. По свидѣтельству г. Христофа, которымъ мнѣ были доставлены экземпляры этаго вида, онъ тамъ попадается не рѣдко.

Piezodorus Degeeri Fieb. Сарепта.

Rhapigaster griseus Fab. Сарепта и Царицынъ—часто.

Acanthosoma haemorrhoidalis L. Сарепта (по Беккеру). Представители группы Acanthosomii, характерные для лѣсной полосы Россіи, въ предѣлахъ астраханскаго края, не были замѣчены и едва ли въ немъ встрѣчаются.

Arma custos Fab. Сарепта, Астрахань.

Rhacognathus punctatus L. Сарепта—рѣдко.

Jalla dumosa L. На Богдо—только въ одномъ экземплярѣ.

Zicrona coerulea L. отъ Сарепты до взморья одинъ изъ обыкновеннѣйшихъ видовъ; на *Glyzyrrhyza sp.*

Fam. COREIDAE.

Spathocera laticornis Schill. Сарепта, Богдо — часто; Астрахань, нерѣдко по буграмъ.

S. lobata H. Sff. Въ тѣхъ же мѣстностяхъ около Астрахани до сихъ поръ найденъ только одинъ экземпляръ, на Богдо же попадается часто.

Bathysolen nubilis Fall. Сарепта.

Coreus scabricornis Pž. Тоже.

C. Spinolae Costa. Сарепта и Богдо.

C. hirticornis Fab. Сарепта.

C. pilicornis Klug. Между Волгою и Ураломъ (Эверсманъ).

Dasycoris dentator Fab. Сарепта.

Bothrostethus denticulatus Scop. Сарепта.

Stenocephalus agilis Scop. Сарепта, Астрахань.

S. neglectus H. Sff. Астрахань, только одинъ экземпляръ.

Camptopus lateralis Germ. Сарепта (по Беккеру).

Alydus calcaratus L. Сарепта.

Megalotomus sareptanus Bär. (*Berl. Entomolog. Zeit.* 1859 p. 334, T. VI, fig. 7) Сарепта, Астрахань—годами нерѣдко на солодскомъ корнѣ *(Glyzyrrhyza sp.)*.

Leptocerea viridis Jacowl. *Труды Русск. Энтомологическаго Общества* т. VII, стр. 39, таб. 1, ф. 5) Астрахань, изрѣдка на солонцоватыхъ мѣстахъ, около Tamarix.

Chorosoma Schillingi Schml. Сарепта.—Богдо и Астрахань—очень рѣдко.

Myrmus miriformis Fall. Сарепта.—Астрахань—по садамъ на разныхъ Gramineae—нерѣдко.

Syromastes marginatus L. Сарепта.—Въ Астрахани замѣченъ только однажды на подсолнечникѣ.

Verlusia quadrata Fab. Сарепта (Христофъ).

Gonoceros venator Fab. Тоже.

Terapha hyosciami L. По долинѣ Волги, отъ Сарепты до Астрахани, по сорнымъ мѣстамъ и огородамъ, на бѣленѣ (Hyosciamus niger).

Rhopalus abutilon Rossi. Сарепта.

R. crassicornis L. Сарепта, Астрахань — часто по садамъ.

R. truncatus Ramb. Сарепта, Астрахань. Видъ этотъ значительно варьируетъ въ здѣшнемъ краѣ.

R. unicolor Jacowl. *Труды Русскаго Энтомологическаго Общества* т. VII, стр. 40, таб. 1, фиг. 6) Астрахань—изрѣдка.

Corizus capitatus Fab. и *C. conspersus Fieb.* Сарепта.

C. rufus Schill. Тоже.

C. meridionalis Jacowl. (*Horae Soc. Ent. Ross.* T. VI, p. 116).

Brachycarenus tigrinus Schill. Сарепта, Астрахань—нерѣдко.

Fam. BERYTIDAE.

Neides tipuralis L. Сарепта.

Berythus clavipes Fab. Тоже.

Fam. LYGAEIDAE.

Pyrrhocoris apterus L. По всей долинѣ Волги отъ Сарепты до взморья. Богдо—рѣдко.

P. marginatus Ktl. Сарепта.

Ischnodemus sabuleti Fall. Сарепта, Астрахань—годами нерѣдко.

I. Signoreti Kusch. (*Horae Soc. Entom. Ross.* Fasc. 1, 1861, p. 69, Tab. 1, fig. 4) Енотаевскъ. Мнѣ этотъ видъ неизвѣстенъ.

I. **caspius Jakowl.** *(Труды Русскаго Энтомологическаго Общества*, т. VI, стр. 26, таб. 1 фиг 5 ♀) Астрахань, Бирючья коса—рѣдко.

I. **stapsylinus** n. sp.

Pechschwarz, fein gelbbehaart; Halbdecken rudimentär. Beine, Halbdecken (Rudiment) und das Pronotum hinten-bleich bräunlichgelb; Fühler kurz, dick; Glied 1 schwarz, am Ende weissgelblich, 2 und 3 bleichbräunlich oder braun, 4-ganz schwarz. Connexivum-braunroth. L. 4 millm. (♂), 5 mill. (♀).

Смолисточернаго цвѣта, съ весьма укороченными надкрыльями. Задній край переднеспинки, зачатки надкрыльевъ и ноги блѣднаго буроватожелтаго цвѣта; глаза и connexivum темныя, буроватокрасныя. Голова, переднеспинка, щитокъ и надкрылья покрыты очень нѣжными стоячими волосками желтоватаго цвѣта; брюшко сверху и снизу покрыто прилегающими волосками желтоватопепельнаго цвѣта.

Голова черная, только конецъ носа (tylus) буроватаго цвѣта; она густо покрыта мелкимъ, но глубокимъ пунктиромъ; подобный же пунктиръ покрываетъ переднюю и боковыя части переднегруди. Усики короткіе, толстые, бураго цвѣта; основная половина перваго сустава черная, конецъ же его блѣдножелтый, почти бѣлый; второй суставъ свѣтлѣе прочихъ, однообразнаго бураго цвѣта, третій темнѣе втораго; иногда второй и третій суставы бываютъ почти темнобурые съ свѣтлой вершиной; послѣдній массивный и самый длинный суставъ—чернаго цвѣта. Первые два сустава хоботка—бурые, остальные буроватожелтые; послѣдній на концѣ черный.

Задній и боковые края переднеспинки почти прямые, передній же край съ глубокой, ровной выемкой, въ которую входитъ задняя часть головы. Передняя часть переднеспинки отдѣляется отъ задней едва замѣтной углубленной бороздкой, образованной изъ крупныхъ точекъ; такія же крупныя и глубокія точки раскиданы по всей задней части переднеспинки; кромѣ ихъ находятся еще нѣжныя, поперечныя струйки, которыя особенно замѣтны на свѣтлой окраинѣ переднеспинки; неправильный рядъ крупныхъ точекъ проходитъ еще вдоль переднеспинки, по ея средней линіи, раздѣляя впереди двѣ возвышенныя площадки, почти лишенныя пунктира. Части груди у основанія ногъ—буроватыя.

Щитокъ черный, матовый, чрезвычайно короткій, съ тупымъ концомъ. Крыльевъ нѣтъ. Надкрылья въ зародышномъ состояніи и едва достигаютъ втораго брюшнаго сегмента; онѣ блѣднаго желтоватобураго цвѣта, только задній край corium'а и мембранальный шовъ темнѣе; перепонка является въ видѣ тонкой полоски бѣлаго цвѣта. Брюшко длинное, шире переднеспинки, особенно ♀; оно покрыто сплошнымъ мелкимъ пунктиромъ, причемъ отдѣльныя точки соединяются другъ съ другомъ посредствомъ неправильныхъ поперечныхъ струекъ. Connexivum—буроватокрасный; иногда же и брюшко отливаетъ бурымъ оттѣнкомъ (у незрѣлыхъ экземпляровъ). Ноги довольно толстыя, однообразнаго буроватожелтаго цвѣта; бедра всѣхъ паръ ногъ одинаковой толщины.

Сарепта (Христофъ и Беккеръ).

Этотъ видъ напоминаетъ, какъ по формѣ, такъ и по цвѣту,—жуковъ изъ р. Aleochara; по укороченности усиковъ, массивности и цвѣту ногъ *I. staphylinus*

стоитъ ближе всего къ *I. blissoides Bär.*, но отличается отъ послѣдняго сильно укороченными надкрыльями, своеобразной пунктировкой и одинаковой толщиной бедръ.

Lygeus apuans Rossi. Между Волгой и Ураломъ (по Эверсманну).

L. familiaris L. По долинѣ Волги отъ Сарепты до Астрахани во множествѣ, колоніями на *Cynanchum* sp.

L. equestris L. Тоже, только попадается изрѣдка, по одиночкѣ.

Arocatus melanocephalus Fab. Сарепта.

Lygaeosoma punctatoguttata Fab. Астрахань; годами попадается по буграмъ, большими колоніями, вмѣстѣ съ L. familiaris, на томъ же растеніи.

L. reticulata H. Sff. Нерѣдко по буграмъ въ Астрахани; иногда большими колоніями у корней разныхъ растеній, особенно осенью. Сарепта (Христофъ).

Nysius Thymi Wlff. Обыкновенный видъ по долинѣ Волги до взморья на *Cruciferae*, а также по землѣ у корней этихъ растеній.

N. Senecionis Schill. Сарепта.

N. punctipennis H. Sff. Бирючья коса.

N. punctipes Jakowi. (*Тр. Русс. Энтомол. Общ.*, т. VI. стр. 8 № 14). Сарепта, Астрахань — изрѣдка.

Hestaris Spinolae Costa. Сарепта (Христофъ). Подъ Астраханью это самый обыкновенный и многочисленный видъ, встрѣчающійся всюду съ ранней весны до поздней осени, особенно около сырыхъ, солонцоватыхъ мѣстъ, покрытыхъ солянками.

Brachypterna n. gen. См. Таб. X, фиг. 2.

Körperbau ähnlich der Gatt. Henestaris. Augen halbkugelig an dem Stielförmig erweiterten Hinterkopf sitzend. Wangenplatten breit, geradseitig, vorn und hinten zugerundet. Schnabel auf die Mittelbrustende reichend; Wurzelglied länger als der Unterkopf. Fühler kurz, Glied 1 stark, um $^1/_4$ länger als 2. Hinterfusswurzel kürzer als Glied 2 und 3 zusammen, (so lang als Glied 3).

Глаза весьма выпуклы, выдающіеся, стебельчатые какъ у *Henestaris:* передняя часть головы загнута внизъ подъ прямымъ угломъ; bucculae широкія, прямыя, ровныя, одинаково закругленныя спереди и сзади. Хоботокъ достигаетъ до конца среднегруди; основной суставъ его нѣсколько длиннѣе головы. Усики короткіе; первый суставъ, нѣсколько согнутый, самый длинный и массивный, къ вершинѣ постепенно утолщающійся; 2 и 3 суставы тонкіе, изъ нихъ второй на $^1/_4$ короче перваго; третій и четвертый суставы по длинѣ равны между собою и каждый изъ нихъ на $^1/_3$ короче втораго; послѣдній суставъ веретенообразный, толще третьяго. Переднеспинка въ ширину болѣе развитая чѣмъ въ длину, кпереди слегка съуженная; первая треть ея отдѣлена отъ остальной части поперечной, углубленной бороздкой; задняя часть переднеспинки болѣе выпукла. Corium за исключеніемъ узкихъ боковыхъ окраинъ и слабо возвышенныхъ реберъ — грубо пунктированъ. Мембрана какъ у *Henestaris.* Первый суставъ лапокъ задней пары ногъ равенъ по длинѣ послѣднему, слѣдовательно гораздо короче втораго и третьяго суставовъ вмѣстѣ.

Родъ этотъ весьма близокъ къ р. р. *Henestaris Spin.* и *Engistis Fieb.*; отъ перваго онъ отличается главнымъ образомъ строеніемъ усиковъ и укороченнымъ первымъ суставомъ лапокъ задней пары ногъ; именно у *Henestaris* первый суставъ лапокъ въ полтора раза длиннѣе 2-го и 3-го суставовъ вмѣстѣ (тоже и у *Engistis*), тогда какъ у *Brachypterna* первый суставъ лапокъ значительно короче остальныхъ. У *Henestaris* второй суставъ усиковъ длиннѣе прочихъ, у *Brachypterna* же — самый длинный суставъ — первый, основной. (Что касается до *Engistis*, то при описаніи этого рода, Фиберъ вовсе не упоминаетъ объ усикахъ, на рисункѣ же изображены только два сустава ихъ. Очевидно, Фиберъ не имѣлъ въ рукахъ экземпляровъ съ полными усиками). Отъ *Engistis* новый родъ отличается, кромѣ того, крупными стебельчатыми глазами и укороченнымъ хоботкомъ.

Родъ *Brachypterna* долженъ стоять между *Henestaris Sp.* и *Ophthalmicus Schill.*, а *Engistis* займетъ мѣсто впереди этой группы выпуклоглазыхъ формъ сем. Lygaeidae.

Gelblichweiss, kahl. Der Kopf im Nacken mit schwarzem Strich. Fühler weissgelblich, Fühlerwurzel unterseits schwarzpunctirt, Glied 2 oben, Glied 3 am Grund und Ende bräunlich. Schildgrund schwarzbraun. Die breite Binde an der Hinterhälfte des Corium bräunlich. L. 3 millm.

Все туловище грязноватобѣлаго или желтоватаго цвѣта, безволосое; на затылкѣ черная полоса; отъ нея вдоль головы, черезъ крупныя, простыя глазки, идутъ двѣ широкія полосы постепенно свѣтлѣющія кпереди. На переднемъ краѣ переднеспинки, сзади глазъ, по

черному пятну и нѣсколько темныхъ полосокъ. Основаніе щитка, два круглыхъ пятнышка среди clavus и конецъ шва у clavus черноватыя; широкая, поперечная полоса на corium, черезъ конецъ clavus и конецъ corium—буроватая. Connexivum бѣловатый съ черными пятнами въ заднихъ углахъ брюшныхъ сегментовъ. Среднегрудь и основной сегментъ брюшка снизу — чернаго цвѣта. Ноги бѣловатыя, съ крупными, бурыми пятнами, которыя на бедрахъ образуютъ иногда кольца. Конецъ когтеваго сустава и самыя когти— чернаго цвѣта. Усики блѣдно-желтоватые, первый суставъ снизу имѣетъ рядъ бурыхъ пятенъ; второй на вершинѣ, третій у основанія и на концѣ и четвертый по срединѣ—буроватаго цвѣта.

Видъ этотъ въ небольшомъ количествѣ найденъ въ окрестностяхъ Астрахани и на Богдо, гдѣ онъ ползаетъ поодиночкѣ по землѣ, у корней разныхъ солянокъ.

Ophthalmicus erytrocephalus Lep. Сарепта.

O. grylloides L. Сарепта.

O. ater Fab. var. **Stevenii Lep.** Около Астрахани, годами, во множествѣ, раннею весною, подъ слеглою прошлогоднею травою. Типической формы здѣсь не встрѣчается.

O. arenarius Iakowl. (*Horae Soc. Ent. Ross.* T. IV, p. 151, № 83), var. albidus (*Тр. Русск. Энт. Общ.* T. VI, стр. 31, таб. 1, фиг. 9). Въ Астрахани это одинъ изъ обыкновеннѣйшихъ видовъ, встрѣчающійся всюду, за исключеніемъ бугровъ. На Богдо и около Сарепты—рѣдко.

O. Oschanini Iakowl. (*Тр. Русск. Энт. Общ.* T. VI, стр. 27, таб. 1, фиг. 6 ♂). Астрахань—часто по буграмъ, у корней полыни и другихъ растеній.

O. desertorum Iakowl. (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VI, стр. 30, таб. 1, фиг. 8 ♂), тоже—но рѣже предъидущаго.

O. lapponicus Zett. var. **pubescens** (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VI, стр. 29, таб. 1, фиг. 7 ♂). Сличая астраханскіе экземпляры съ экземплярами, полученными мною изъ Олонецкой губерніи (отъ г. Гюнтера), я убѣдился, что здѣшній видъ, описанный мною подъ именемъ *O. pubescens*, есть настоящій *O. lapponicus*, отличающійся только бо̀льшей величиной и пушистостью; по этому можетъ быть разсматриваемъ какъ южная разновидность послѣдняго.

Plinthisus convexus Fieb. (*Wien. Ent. Monats.* 1864. p. 214, № 12) Сарепта.

Ischnocoris sp. Сарепта (Христофъ).

Megalonotus chiragra Fab. Сарепта, Богдо, Астрахань. Встрѣчается изрѣдка и поодиночкѣ.

M. marginatus Iakowl. (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 36, таб. 1, фиг. 3). Астрахань, только однажды встрѣтилъ четыре экземпляра.

Pterotmetus staphilinoides Burm. Сарепта.

Hyalocoris *n. gen.*

Körper länglich. Kopf länger als im Nacken breit; Wangenplatten sehr klein, bogig, vorn Augen nierenförmig. Fühlerwurzel kürzer als der Kopf, mit der Hälfte ihn überragend; Glied 2 dünn $2^1/_2$ von 1 und zweimal länger als 3; Glied 4 spindelig, so lang als 3. Schnabel auf die Mitte der Mittelbrust reichend, schwachgliederig; Schnabelwurzel wenig länger als der Kopf, so lang als Glied 2. Pronotum trapezförmig, vorn verschmälert, querüber einge-

drückt, der Seitenrand geschweift, mit deutlichem Kiele; Vorderrand der Pronotum gerade, Hinterrand - ausgeschnitten. Mittelbrust hinten gestützt, mit länglichrautenförmiger, kielförmig begrenzter Vertiefung. Hinterbrust rautenförmig, flachgewölbt. Membran mit fünf freien Rippen. Aeussere Kante der Vorderschenkel mit 6 bis 7 Zähnen besetzt. Vorderschenkelkopf (coxa) vorn mit zwei borstentragenden Stacheln. Hinterfusswurzel fast zweimal länger als Glied 2 und 3 zusammen.

Тѣло длинное; голова вытянутая, полузагнутая внизъ; длина ея въ полтора раза превосходитъ ширину въ затылкѣ; конецъ носа (tylus) далеко выдается передъ скуловыми отростками (Jugum, Jochstück). Глаза выпуклые, почковидные, нѣсколько отодвинутые отъ передняго края переднеспинки; простые глаза расположены очень близко около внутренняго задняго края сложныхъ глазъ. Bucculae весьма короткія, вытянутыя въ лопасть по обѣимъ сторонамъ конца носа (tylus). Голова снизу ровная, т.-е. безъ всякихъ продольныхъ углубленій, или же килей, сверху—выпуклая. Предглазные бугорки, на которыхъ помѣщаются усики, сильно выдающіеся; первый суставъ усиковъ короткій, къ основанію съуживающійся; онъ нѣсколько толще прочихъ и выдается на половину своей длины передъ концомъ носа; второй суставъ въ $2^1/_3$ раза длиннѣе перваго и вдвое длиннѣе третьяго; послѣдній суставъ веретенообразный, нѣсколько длиннѣе третьяго. Голова передъ глазами, конецъ носа и всѣ суставы усиковъ (не исключая основнаго бугорка) усажены рѣдкими, но длинными, прямо торчащими волосами; на нижней сторонѣ головы находится пара такихъ воло-

сковъ. Хоботокъ тонкій, короткій, достигающій только средины среднегруди; первый суставъ на $^1/_5$ короче головы; второй ему равенъ по длинѣ, третій и четвертый суставы вмѣстѣ на $^1/_4$ длиннѣе втораго.

Переднеспинка трапецоидальной формы, впереди довольно сильно съуженная; ширина ея между плечевыми углами равняется длинѣ; передній край прямой, задній же, передъ щиткомъ, значительно вырѣзанъ. Боковые края по срединѣ (нѣсколько ближе къ плечевому углу) слегка вогнуты. Передняя узкая часть переднеспинки нѣсколько углублена, покрыта грубымъ пунктиромъ и отдѣляется поперечной дугообразной бороздкой; за нею слѣдуетъ слабо возвышенная площадка, занимающая всю переднюю половину переднеспинки; эта площадка почти не имѣетъ пунктира, за исключеніемъ ряда нѣжныхъ и мелкихъ точекъ по боковымъ краямъ и двойному ряду по продольной линіи переднеспинки. Задняя половина нѣсколько углубленная, покрыта, за исключеніемъ плечевыхъ возвышеній, такимъ же грубымъ и рѣдко разбросаннымъ пунктиромъ, какъ и передній край. Боковые края переднеспинки килеватые. Переднегрудь длинная, къ переди прямообрѣзанная; передняя ея широкая часть (горловая) отграничена сзади глубокой, поперечной бороздкой дугообразной формы; xyphus короткій, острый. Среднегрудь съ широкой, продольной ложбинкой и килеватыми краями; она удлиненноромбоидальной формы съ прямообрѣзаннымъ концомъ. Заднегрудь ромбоидальной формы, выпуклая. Щитокъ съ широкимъ основаніемъ, слабо выпуклый, къ концу сильно заостренный; боковой его край на $^1/_5$ длиннѣе основанія.

Надкрылья правильно образованныя, съ краями почти параллельными, у основанія болѣе широкими, чѣмъ

задній край переднеспинки; ребра выпуклыя, прямыя, лишь главное ребро у основанія слегка изогнуто. Какъ надкрылья, такъ и щитокъ покрыты рѣдкими, но сильными точками. Перепонка съ пятью ребрами, свободными, изъ коихъ два внутреннихъ у основанія изогнуты. Брюшко (♀), не выдающееся изъ-подъ надкрыльевъ, равно имъ по длинѣ и усажено рядами длинныхъ волосковъ на послѣднемъ, генитальномъ сегментѣ и вдоль срединной линіи брюшка.

На *coxa* передней пары ногъ находятся по два зубца, оканчивающихся щетинкой; изъ нихъ передній гораздо крупнѣе задняго; *coxa* остальныхъ ногъ—имѣютъ лишь рядъ щетинокъ. Бедра переднихъ ногъ утолщенныя; на нижнемъ внѣшнемъ краю ихъ расположенъ рядъ крупныхъ зубцовъ отъ 5 до 6, въ равномъ разстояніи одинъ отъ другаго; кромѣ того впереди помѣщается еще небольшой зубчикъ, сближенный съ первымъ, самымъ сильнымъ зубцомъ; на нижнемъ внутреннемъ краю бедръ передней пары, такъ же какъ и на остальныхъ ногахъ, расположены длинныя щетинки въ одинъ рядъ. Голени передней пары къ концу расширяются въ лопасть. Средняя и задняя пары ногъ—длинныя. Первый суставъ лапокъ задней пары почти вдвое длиннѣе остальныхъ двухъ суставовъ. Голени и лапки покрыты рѣдкими щетинками и длинными стоячими волосками.

Родъ этотъ долженъ стоять впереди *Lasiocoris Fieb.*

H. pilicornis *n. sp.* См. таб. X. фиг. 3.

Ganz bleichbräunlich; Oberseite grobschwärzlich-punctirt. Vordertheil des Kopfes, Fühler, Mittel-und-Hinterschienbeine zerstreut langborstig behaart.

Augen und Schnabelende — schwarz. Klauenglied und Klauen — röthlichbraun. Membran braun, mit weissem Saum und Rippen. L. ♀ 7—7½ millm.

Весь однообразнаго блѣднобуроватаго цвѣта; глаза, конецъ послѣдняго сустава хоботка, вершины зубцовъ на переднихъ бедрахъ и щетинки, покрывающія ноги,— чернаго цвѣта. Простые глаза—яркокрасные. На затылкѣ и вдоль переднеспинки и щитка проходитъ слабая, бѣловатая полоска. Широкіе, наружные края надкрыльевъ бѣловатые; самыя надкрылья покрыты буроватыми, облаковидными неправильной формы пятнами. Точки пунктира щитка, переднеспинки и надкрыльевъ— буроваточерныя. Перепонка бурая, края ея, оторочка реберъ и круглыя пятна, изрѣдка раскиданныя въ промежуткахъ между ребрами,—бѣловатыя. Нижняя сторона и ноги свѣтлопалевыя; когтевой суставъ лапокъ и самые когти рыжеватаго цвѣта. Послѣдній суставъ усиковъ темнѣе прочихъ, буроватый. ♂ неизвѣстенъ.

Два экземпляра этого вида пойманы были въ самомъ городѣ Астрахани.

Peritrechus angusticollis Sahlb. Сарепта. Въ Астрахани обыкновененъ и часто влетаетъ вечерами въ комнаты, на свѣтъ огня.

Lamprodema maura Fab. Сарепта, Богдо, Астрахань. Весьма обыкновенный видъ, по горнымъ мѣстамъ.

L. brevicollis Fieb. Въ Астрахани—изрѣдка, вмѣстѣ съ предъидущимъ.

Pionosomus varius Wlff. Сарепта, Богдо, Астрахань, около взморья (Шараповскій промыселъ) — изрѣдка.

Stygnus rusticus Fall. Сарепта.

Scolopostethus pictus Schill. и *S. affinis Schill.* Сарепта.

Diomphalus hispidulus Fieb. (*Wien. Ent. Monats.* 1864. p. 70. Taf. 1, fig. IV) Сарепта, Астрахань—обыкновенный видъ по буграмъ и глинистымъ мѣстамъ.

Экземпляры этого вида встрѣчаются обыкновенно съ укороченными надкрыльями, такъ что эту укороченность вмѣстѣ съ отсутствіемъ перепонки и крыльевъ Фиберъ ввелъ даже въ число родовыхъ признаковъ; въ послѣднее время, однако же, мною найдена эта форма съ надкрыльями вполнѣ развитыми; у такихъ ребра corium'а достигаютъ мембранальнаго шва и не имѣютъ возвышенныхъ бугорковъ, которые встрѣчаются на сильно изогнутыхъ ребрахъ укороченныхъ надкрыльевъ; на гладкой спинѣ также нѣтъ бугорковъ, располагающихся обыкновенно на срединѣ задняго края третьяго и четвертаго брюшныхъ сегментовъ. Перепонка полная, съ пятью прямыми, почти параллельными ребрами, изъ нихъ третье бываетъ нѣсколько изогнуто у основанія и потому болѣе сближено съ четвертымъ; иногда первое и второе ребро передъ своимъ концомъ соединяются поперечной анастомозой, такъ что образуютъ двѣ клѣтки: длинную—переднюю и короткую, овальную—заднюю; четвертое и пятое ребра также иногда соединяются въ клѣтку, отдѣляющую отъ точки сліянія—одинъ отростокъ. Иногда же пятаго ребра вовсе не достаетъ. Перепонка свѣтлая, полупрозрачная, съ ребрами молочно-бѣлаго цвѣта; между вторымъ и третьимъ ребрами, у основанія ихъ, вдоль мембранальнаго шва, помѣщается полукруглое буровато-черное пятно.

Trapezonotus nebulosus Fall. Сарепта.

T. agrestis Fall. Сарепта, Богдо, Астрахань—изрѣдка.

Ischnotarsus pulcher H. Sff. Сарепта, Астрахань, Бирючья коса.

I. luscus Fab. Сарепта.

Microtoma carbonaria Rossi. Тоже.

Rhyparochromus Rolandri L. Сарепта, Астрахань—годами нерѣдко.

R. pini L. Сарепта.

R. pedestris Pz. Сарепта, Астрахань.—Часто годами, особенно позднею осенью, когда онъ собирается колоніями на зимовку.

R. Beckeri Frey-Gessner. (*Mittheil. der Schweiz. entom. Gess.* 1863. № 4, p. 118). *R. Baeri Jakowl. Horae Soc. Ent. Ross.* T. IV, p. 153 n° 112). Сарепта, Астрахань—часто весною и осенью по садамъ.

Beosus quadratus Fab. Сарепта, Богдо, Астрахань—изрѣдка, поодиночкѣ.

Gonianotes marginepunctatus Wlff. Тоже.

Emblethis arenarius L. Тоже; очень часто по сорнымъ мѣстамъ, вмѣстѣ съ Lamprodema maura.

Platychilus n. gen.

Körper länglichoval, fein gelb. behaart und schwarzgewimpert. Wangenplatten vorn, sehr klein, hernach kielförmig. Fühler massiv, stark beborstet; Wurzelglied sehr kurz, eiförmig; Glied 2 etwa $3^3/_4$—4 mal so lang als 1. Schnabel auf die Mitte der Mittelbrust reichend; Wurzelglied kürzer als der Kopf. Jochstücke anliegend. Pronotum trapezförmig-viereckig; Vorderrand stark ausgeschweift; Pronotumseiten sehr breit, blattartig. Halsecken

stark vorstehend. Halbdecken ohne Membran. Mittelbrust vorn mit sehr kurzem, erhöhten Kiel; Hinterhälfte lanzettlich vertieft; Hinterbrust rautenförmig-viereckig, flach eingedrückt. Vorderschenkelkopf (coxa) vorn mit zwei Stacheln, äussere Kante der Vorderschenkel mit 7—8 Dornen besetzt. Hinterfusswurzel fast dreimal länger als Glied 2 und 3 zusammen.

Голова широкая, массивная; ширина ея въ затылкѣ взятая вмѣстѣ съ глазами равняется длинѣ головы. Полусогнутый внизъ конецъ носа (tylus) далеко выдается между скуловыми отростками, близко къ нему прилегающими. Bucculae весьма короткія, сидящія впереди въ видѣ небольшой лопасти; отъ нихъ до половины длины головы идутъ два низкихъ, килеватыхъ ребра, между которыми лежитъ основной суставъ хоботка. Хоботокъ довольно короткій, едва достигающій средины среднегрудки; основной суставъ его на $^1/_5$ короче головы и по длинѣ равенъ второму; третій нѣсколько ихъ короче и также тонокъ, какъ заостренный четвертый суставъ. Усики толстые, массивные; основной суставъ ихъ весьма короткій, яйцевидной формы, едва выдающійся передъ концомъ носа; самый суставъ втрое короче головы; второй суставъ прямой, едва расширяющійся кверху, почти вчетверо длиннѣе перваго; послѣдніе два сустава почти равные между собою, каждый изъ нихъ на $^1/_4$ часть короче втораго; третій суставъ тоньше прочихъ, четвертый—веретенообразный. Глаза крупные, почти полушаровидной формы, едва отстоящіе отъ передняго края переднеспинки; простые глаза—небольшіе, широко разставленные. Конецъ носа (tylus) и первые три сустава уси-

ковъ покрыты длинными, торчащими щетинками. Переднеспинка болѣе развитая въ ширину, чѣмъ въ длину, боковые края расширяются въ лопасти, передніе углы которыхъ далеко выдаются впередъ и достигаютъ до средины глаза. Передній край переднеспинки глубоко вырѣзанъ, боковые края почти прямые, слегка закругляющіеся кпереди и кзади; плечевые углы вытянуты въ зубецъ болѣе или менѣе тупой, прикрывающій основаніе надкрыльевъ; задній край переднеспинки также имѣетъ значительную выемку, но только болѣе пологую, чѣмъ на переднемъ краѣ. Сильно пріостренный щитокъ имѣетъ широкое основаніе, боковые края его, слегка вырѣзанные передъ концомъ, почти равны по длинѣ основанію. Надкрылья съ недоразвитою перепонкою; боковые края ихъ едва выпуклы, почти параллельные; ребра на corium слабо выражены. Крыльевъ нѣтъ. Xyphus переднегруди короткій, острый, выпуклый, переходящій въ киль. Среднегрудь съ глубокой продольной бороздкой, ланцетовидной формы; передній край ея посрединѣ съ высокимъ, но очень короткимъ, килеватымъ бугоркомъ. Заднегрудь ромбоидальной формы, углубленная, съ килеватыми краями. Первый сегментъ брюшка снизу съ высокимъ килемъ посрединѣ. *Coxa* передней пары ногъ имѣетъ впереди сильный шипъ, сзади котораго помѣщается иногда другой, очень короткій, въ видѣ тупаго бугорка. Бедра переднихъ ногъ весьма толстыя, массивныя; на внѣшнемъ краю нижней ихъ стороны расположены во всю длину отъ 7 до 8 шипиковъ оканчивающихся щетинками; шипики эти болѣе замѣтны къ переднему кинцу бедръ; на внутреннемъ краю нижней стороны идетъ рядъ щетинокъ отъ 8 до 10. Голени передней пары короткія, къ концу расширяю-

щіяся. Первый суставъ лапокъ задней пары ногъ тонкій и весьма длинный, почти втрое длиннѣе остальныхъ суставовъ вмѣстѣ.

Описываемый родъ стоитъ ближе всего къ р. *Ischnopeza Fieb.*, отъ котораго достаточно отличается формою усиковъ, переднеспинки и частей груди.

P. dilaticollis n. sp. См. Таб. X. фиг. 4.

Graugelblich, fein behaart, schwarzbraun punctirt. Pronotum-Seiten zerstreut grob punctirt, im Corium-Randfelde einige Flecke aus Puncten schwarz. Kopf, Pronotum und Schild—mit lichtem Mittelstreif. Pronotum- und- Halbdeckenrand mit kurzen Borsten besetzt. Fühler graugelblich, Glied 2 am Ende—schwarz, 3 und 4 bräunlich. Fühlerglied 1, 2, 3 und Tylus stark beborstet, Fühlerendglied sehr fein goldgelb behaart. Schildspitze schwarz. Hinterleib braunschwarz. Schenkel schwarz punctirt, wie die Schienbeine borstig behaart. Long. 7 — 8 millm.

Сѣроватоглинистаго цвѣта; вся наружная сторона покрыта короткими, прилегающими волосками желтоватаго цвѣта. Первый суставъ хоботка рыжеватый, остальные чернаго цвѣта. Усики свѣтлые, но они кажутся почти черными отъ густо покрывающихъ ихъ черныхъ щетинокъ; второй суставъ на концѣ черный; третій и четвертый буроватые; послѣдній суставъ густо покрытъ весьма нѣжными золотистыми волосками, между которыми раскидано нѣсколько очень длинныхъ рыжеватыхъ волосковъ; у основанія этого сустава сидятъ нѣсколько черныхъ щетинокъ, такія же щетинки сидятъ (пучкомъ) на концѣ носа; кромѣ того пара черныхъ щетинокъ помѣщается между глазами, а другая

пара—передъ ними. Вдоль головы проходитъ свѣтлая полоска, оттѣненная буроватыми штрихами; эта полоска продолжается на переднеспинкѣ и исчезаетъ мало по малу на щиткѣ. Всѣ края переднеспинки покрыты грубымъ, рѣдкимъ пунктиромъ; рѣже всего точки раскиданы на широкихъ боковыхъ лопастяхъ, отороченныхъ рядомъ короткихъ, стоячихъ щетинокъ чернаго цвѣта; средняя, слабовозвышенная часть переднеспинки имѣетъ очень нѣжный пунктиръ, равно какъ щитокъ и надкрылья. На щиткѣ, у его основанія, находятся четыре черныхъ пятна, продолжающихся иногда въ болѣе или менѣе короткія полоски. Заостренный кончикъ щитка черный. Вдоль всего широкаго боковаго края надкрыльевъ идетъ рядъ черныхъ щетинокъ; черныя точки на этомъ краю крупнѣе, чѣмъ по срединѣ надкрыльевъ и обыкновенно сливаются между собою въ черныя пятна разной величины. Ребра надкрыльевъ свѣтлыя. На зачаточной лопасти перепонки находится черное пятно. Брюшко буроваточерное, часто съ красноватымъ оттѣнкомъ; connexivum свѣтложелтоватый съ черными крупными пятнами въ основныхъ углахъ сегментовъ. Ноги глинистаго цвѣта; нижняя сторона ихъ нѣсколько темнѣе верхней; конецъ голеней и суставовъ лопатокъ чернаго цвѣта. Бедра, особенно передней пары, покрыты буроченными крупными точками и длинными торчащими щетинками; кромѣ этихъ щетинокъ голени покрыты еще прилегающими волосками буроватаго цвѣта.

Попадается около Астрахани, годами, не рѣдко, на низменныхъ солонцоватыхъ мѣстахъ; лѣтомъ въ бурьянѣ, а осенью у корней солянокъ. Экземпляры втораго поколѣнія (сентябрьскіе и октябрьскіе) всегда мельче лѣтнихъ (іюньскихъ). Особенно часто встрѣчались въ

1872 и 1873 годахъ, ранѣе же вовсе не замѣчалось. *P. dilaticollis* очень напоминаетъ насѣкомыхъ изъ сосѣднихъ родовъ *Emblethis* и *Gonianotus*, но съ перваго взгляда отличается отъ послѣднихъ своею величиною и массивными усиками.

Holcocranum Saturejae Kti. Сарепта. Астрахань — во множествѣ осенью у корней деревьевъ между старыми листьями, куда они собираются на зимовку.

H. megacephalum Jacowl. (*Тр. Русск. Энтом. Общ.* т. VII, стр. 37, табл. 1 фиг. 4) Астрахань—рѣдко.

Artheneis hircanica Kti. Астрахань.

A. foveolata Sp. Тоже, во множествѣ на цвѣтахъ Tamarix.

Phygadicus Nepetae Fieb. Сарепта.

Ph. Urticae Fab. Тоже.

Platyplax Salviae Schill. Сарепта, Астрахань.

Cymus glandicolor Hhn. Этотъ сѣверный видъ, по долинѣ Волги, спускается до моря, но попадается очень рѣдко; въ Астрахани онъ былъ замѣченъ только однажды, такъ же какъ и на Бирючей косѣ.

C. claviculus Fall. Отъ Сарепты до взморья обыкновененъ по долинѣ Волги, на разныхъ злакахъ и ситовниковыхъ.

Anomaloptera setulosa, *n. sp.* См. Таб. X. фиг. 5.

Bräunlichlehmgelb, oben fein weissborstig. Fühlerwurzel und Fühlerendglied bräunlich, Fühlerglied 1 und 2 schmutzig weissgelblich; Kopf, Pronotum und Schild mit bleicher durchlaufender Mittellinie; Schildende schwielig, weissgelblich. Schnabelscheide

ganz schwarz. Corium rudimentär, Membran sehr gross, mit vier Rippen; die Rippen schwarz punctirt. Long. $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ millm. (♂), $2\frac{1}{2}$ millm. (♀).

Буроватоглинистаго цвѣта. За исключеніемъ перепонки вся наружная сторона нѣсколько покрыта короткими, стоячими щетинками бѣлаго цвѣта; снизу все туловище, особенно голова и грудь, густо одѣты бѣловатыми прилегающими волосками. Усики длинные; первый и послѣдній суставы бурые, 2 и 3 свѣтлые, грязноватожелтые; первый суставъ усаженъ такими же нѣжными, стоящими щетинками какъ и вся поверхность тѣла. Голова бываетъ иногда бураго цвѣта, съ свѣтлой продольной полоской, которая продолжается и вдоль переднеспинки, гдѣ она выражена гораздо сильнѣе; на передней части переднеспинки помѣщается два овальныхъ возвышенія, нѣсколько нàкось расположенныхъ,—темнѣе общаго цвѣта наружности; иногда (особенно у ♂♂) отъ этихъ возвышеній тянутся широкія темныя полосы до задняго края переднеспинки, узкія стороны передняго и задняго краевъ переднеспинки, а также возвышенные плечевые углы бѣловатые. Хоботокъ весь чернаго цвѣта. Щитокъ небольшой съ свѣтлой продольной чертой, которая передъ концомъ щитка переходитъ въ возвышенное ребро; clavus весьма небольшой, но правильно образованный; corium же недоразвитой, въ видѣ очень узкой трехъугольной пластинки, вытянутой вдоль clavus. Перепонка весьма большая, широкая и (у ♀♀) далеко выдающаяся надъ брюшкомъ; вдоль ея идутъ четыре высокихъ параллельныхъ ребра, изъ коихъ два внутреннія, соединяясь между собою передъ концомъ, отдѣляютъ небольшой отростокъ; два внѣшнія ребра

доходятъ до конца перепонки. На перепонкѣ не вполнѣ развитой (что̀ часто случается)—и, въ такомъ случаѣ, съ внутренними краями, едва налегающими другъ на друга, всѣ ребра передъ концомъ соединяются одно съ другимъ. Вдоль мембранальныхъ реберъ расположены черныя или бурыя точки, а отростокъ, выходящій изъ соединенія 1 и 2 внутреннихъ реберъ,—весь бурый. Иногда перепонка бываетъ совершенно бѣлая, но чаще промежутки между ребрами бываютъ испещрены бурыми пятнами, иногда сливающимися между собою; особенно такія промежуточныя пятна бываютъ сильно развиты у ♂♂, у которыхъ и все туловище гораздо темнѣе, чѣмъ у ♀♀. Туловище снизу чернаго цвѣта; переднія и заднія окраины частей груди—бѣлыя; брюшко у ♀♀ бываетъ иногда зеленоватаго цвѣта и вообще представляетъ всѣ переходныя степени между свѣтлозеленымъ и черными цвѣтами (что̀, вѣроятно, зависитъ отъ возраста). Бедра всѣхъ паръ ногъ—бурыя, основанія ихъ и концы—бѣловатые; нижняя сторона у передняго ребра усажена рядомъ стоячихъ короткихъ щетинокъ; голени бѣловатыя, къ концу темнѣе; у основанія ихъ замѣтно черноватое пятно; конецъ послѣдняго сустава лапокъ вмѣстѣ съ когтями—чернаго цвѣта. Самки гораздо крупнѣе и шире самцовъ, вслѣдствіе болѣе сильнаго развитія брюшка.

A. setulosa по наружному своему виду весьма похожъ на полужестококрылыхъ насѣкомыхъ изъ р. *Zosmenus*, къ которому даже и причисляли единственнаго, до сихъ поръ извѣстнаго представителя р. *Anomaloptera*, обитающаго въ южной Франціи (*A. helianthemi Perris*). Описанный мною второй видъ этого рода найденъ въ окрестностяхъ Астрахани, гдѣ годами онъ бываетъ довольно многочисленъ; однако про-

межутки между временемъ его появленія весьма значительны; такъ, съ 1867 года по 1873 г. я не находилъ ни одного экземпляра. Видъ этотъ ползаетъ по землѣ, весною, между прошлогоднимъ бурьяномъ, на низменныхъ, солонцоватыхъ мѣстахъ. Одинъ экземпляръ этого вида найденъ былъ мною въ 1872 году около форта Александровскаго, на полуостровѣ Мангышлакѣ.

Camptotelus lineolatus Schill. Сарепта.

Oxycarenus pallens H. Sff. Сарепта, Богдо, Астрахань—нерѣдко на созрѣвшихъ головкахъ разныхъ сложноцвѣтныхъ растеній (Compositae).

Metopoplax ditomoides Costa. Сарепта.

Microplax interruptus Fieb. Сарепта, Богдо, Рынъ-Пески и Астрахань—изрѣдка.

***Macropterna minuta Iakowl.** Астрахань, годами нерѣдко.

Thaumastopus flavipes Fieb. (*Verh. d. Zool. Bot. Gess. in Wien.* XX Bd. 1870. p. 247. Taf. V, fig. 4). Сарепта.

Fam. TINGIDAE.

Zosmenus quadratus Fieb. Сарепта, Астрахань изрѣдка на *Atriplex* sp.

Z. Kochiae Beck. (*Bull. des Natur. de Moscou* 1867 I, p. 10 Separ.—*Тр. Русск. Энт. Общ.* T. VI, стр. 5, № 4). Сарепта, Астрахань—годами во множествѣ на *Kochia prostrata.*

Z. atriplicis Frey. Beck. (*Bull. des Nat. de Moscou* 1864. II, p. 12 separ. — *Mittheil. d. Schweiz. Entom. Gess.* 1863. № 4, p. 118. — *Z. Leprieuri Perris, Mittheil. d. Schw. Entom. Gess.* 1864. № 8, p. 259. —

Z. viridulus Iakowl. Тр. Русск. Энт. Общ. Т. VI, стр. 5, № 5. — Т. VII. Сарепта — на *Atriplex laciniata* и *A. acuminata*; Астрахань—изрѣдка.

Z. minutus *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VI, стр. 6, № 6). Астрахань—рѣдко.

Z. viridis *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VI, стр. 7, № 7). То же.

Z. Kolenatii *Fieb.* Сарепта, Астрахань—изрѣдка.

Z. Laportei Fieb. Тоже—нерѣдко.

Z. Fieberi *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 27, таб. 1, фиг. 8). Астрахань—очень рѣдко.

Z. Chenopodii *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 27, таб. 1, фиг. 9). Астрахань—рѣдко.

Z. dilatatus *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 28, таб. 1, фиг. 10). Тоже.

Z. convexicollis *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 29, таб. 1, фиг. 4). Сарепта.

Z. Stephensi Fieb. Астрахань—очень рѣдко.

Agramma atricapilla *Sp.* Сарепта, Астрахань—нерѣдко, годами, около воды.

A. la ta Fall. Сарепта, Астрахань, Бирючья коса—тоже.

A. depressa *Fieb. in litt.* См. Таб. X, фиг. 6.

Подъ этимъ именемъ полученъ мною отъ А. Беккера, изъ Сарепты, экземпляръ новаго вида *Agramma*, описанія котораго Фиберомъ не оставлено.

Fühler kurz, massiv; Fühlerglied 3 so lang als Glied 1 und 2 zusammen. Netzdecken ohne Membran, aneinanderliegend. Kopf, Pronotum und Netzdecken am Grunde schwarz; Processus-Ende und

Netzdecken weisslich. Fühler und Beine schwarz; Glied 3 am Ende, Glied 4 ganz, Schenkel-Ende und Schienbeine—röthlichbraun. L. 2 Millim.

Усики короткіе, толстые; третій суставъ небольшой, равный по длинѣ первому и второму вмѣстѣ и такой же толщины какъ второй; послѣдній суставъ на $^1/_4$ часть короче третьяго и тоньше прочихъ. Всѣ усики чернаго цвѣта, только вершина третьяго сустава и весь четвертый—буроватокрасные. Голова, переднеспинка, за исключеніемъ конца отростка (Processus) и основаніе сагенъ чернаго цвѣта; конецъ отростка и сагены бѣловатаго или блѣдножелтоватаго цвѣта. Сагены недоразвитые, не имѣющіе мембранальной части, такъ что внутренніе края ихъ не накрываютъ другъ друга, а лишь соприкасаются между собою въ прямой линіи. Ноги чернаго цвѣта, концы бедръ, голени и лапки — красноватобураго цвѣта, когтевой суставъ буроватый.

Этотъ маленькій видъ очень напоминаетъ *A. laeta Fieb.*, отъ котораго отличается однако же нѣкоторыми существенными признаками, особенно же строеніемъ усиковъ и сагенъ: у *A. laeta* третій суставъ усиковъ въ полтора раза длиннѣе перваго и втораго вмѣстѣ, а сагены вполнѣ развитые, т.-е. снабженные перепончатою частью.—Сарепта.

Monanthia sinuata Fieb. Астрахань. Попадается одиночными особями на солонцоватыхъ мѣстахъ.

M. ampliata Fieb. Сарепта, Астрахань, Шараповскій промыселъ (на взморьѣ)—нерѣдко.

M. Cardui L. Сарепта.

M. setulosa Fieb. Сарепта, Бирючья коса—рѣдко.

M. pilosa Fieb. Сарепта.

M. albida H. Sff. Тоже.

M. platyoma Fieb. Сарепта, Астрахань, Бирючья коса—годами нерѣдко.

M. Wolffi Fieb. Сарепта.

M. Humuli Fab. Бирючья коса (по Беккеру). Мною этотъ видъ до сихъ поръ еще не былъ замѣченъ.

M. Echinopsidis *Fieb.* Сарепта.

M. grisea Germ. Тоже.

M. pusilla *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 33, № 2). Сарепта. Астрахань — по буграмъ, у корней разныхъ растеній, изрѣдка.

M. simplex H. Sff. Сарепта. На горѣ Богдо во множествѣ на *Euphorbia Gerardiana*, въ началѣ Іюля 1872 г.

M. dumetorum H. Sff. Сарепта.

M. aliena *Fieb.* Въ Рынъ-Пескахъ, около Ханской ставки, во множествѣ на листьяхъ тополя. Личинки и полныя насѣкомыя до того густо сидѣли на черешкахъ и нижней пушистой сторонѣ листьевъ, что совершенно напоминали травяныхъ вшей (Aphis).

Dictyonota crassicornis Fall. Сарепта. Астрахань—годами часто весною по сорнымъ мѣстамъ, подъ камнями, костями, сухимъ навозомъ и т. п.

D. strychnocera Fieb. Сарепта.

D. Beckeri *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VI, стр. 25, № 3). Астрахань—изрѣдка, позднею осенью, у корней растеній, по буграмъ.

***D. sareptana** *Iakowl.* Сарепта.

Derephisia cristata Pz. Сарепта. Астрахань—изрѣдка, по одиночкѣ.

Tingis Pyri Geoffr. Сарепта, Астрахань—иногда во множествѣ на листьяхъ яблонь и грушъ.

*T. inermis *Iakowl.* Астрахань—изрѣдка на разныхъ бугровыхъ растеніяхъ. Въ 1872 г. попадался довольно часто.

Fam. ARADIDAE.

Aradus corticalis L.

A. lugubris Fall.

A. Betulae L.

A. annulicornis Fab.

Всѣ эти виды были замѣчены только подъ Сарептой; южнѣе еще не попадались.

A. sareptanus *n. sp.* См. Таб. X, фиг. 7.

Zimmtbraun; Fühlerglieder dick, schwarz; Glied 3 und 4 zusammen fast so lang als 2. Pronotum- und Halbdecken-Rand fein gekörnt. Pronotum-Hinterrand weisslich. Corium hinter dem bogig erweiterten Grund sehr verschmälert, weiss gefleckt; alle Ecken der Rückenschienen mit weissem Querfleck. L. 4 Millim.

Описываемый видъ принадлежитъ въ группѣ короткоусыхъ *Aradus* и болѣе всего похожъ на *A. lugubris.* Онъ весь коричневаго цвѣта, только усики и щитокъ болѣе темные, почти черные. Первый суставъ усиковъ небольшой, вдвое короче 4-го; второй суставъ длиннѣе прочихъ, къ вершинѣ нѣсколько расширяющійся; основная половина его темнобураго цвѣта; третій и четвертый суставы массивнѣе прочихъ, но оба вмѣстѣ едва достигаютъ длины втораго; третій суставъ равенъ по длинѣ четвертому, заостренный

кончикъ котораго—бѣлаго цвѣта. Хоботокъ длинный, доходящій до половины среднегруди.

Переднеспинка имѣетъ совершенно такую форму, какъ у *A. lugubris;* кпереди она сильно съужена, а кзади широко закруглена; передній край ея слегка дугообразно вырѣзанъ, шейный уголъ закругленный; задній край слабо вырѣзанъ передъ щиткомъ; ребра переднеспинки параллельны между собою; задній край переднеспинки и плечевыхъ угловъ, равно какъ и концы реберъ,—бѣловатые. Щитокъ темнобурый, довольно длинный и узкій, съ краями завороченными къ верху; основаніе его нѣсколько уже средины; конецъ тупой. Надкрылья у основанія значительно расширяются и темнобураго цвѣта; нѣсколько отступя проходитъ широкая поперечная полоса бѣловатаго цвѣта, которая доходитъ почти до clavus; на послѣднемъ замѣтна продольная свѣтлая полоска; крупныя свѣтлыя пятна раскиданы между ребрами надкрыльевъ. Перепонка и ребра ея буроватыя; послѣднія окраены бѣлымъ. Брюшко снизу красновато-коричневаго цвѣта, spiracula блестящія, чернаго цвѣта. На connexivum снизу у основнаго угла каждаго брюшнаго сегмента помѣщается бѣловатый бугорокъ; connexivum съ широкими, поперечными блѣдно-желтоватыми пятнами. Бедра бураго цвѣта, концы ихъ, а также голени и лапки грязно-бѣлыя.

Видъ этотъ ближе всего стоитъ къ *A. lugubris*, отъ котораго однако отличается съ перваго взгляда очень малой величиной и цвѣтомъ, а также формою и цвѣтомъ усиковъ: у *A. lugubris* они вообще длиннѣе и тоньше, третій суставъ ихъ на половину бѣлый и въ полтора раза длиннѣе четвертаго; надкрылья у *A. lu-*

gubris имѣютъ наружные края прямые, параллельные, а не расширяющіеся у основанія, какъ у *A. sareptanus*.

Fam. PHYTOCORIDAE.

Brachytropis calcarata Fall. По долинѣ Волги отъ Сарепты до Астрахани обыкновенный видъ, образующій нѣсколько разновидностей, описанныхъ мною въ Трудахъ Русск. Энт. Общ. (Т. VI, стр. 31).

Notostira erratica L. Замѣченъ только подъ Сарептой (Христофъ).

Lobostethus virens L. Тоже.

Trigonotylus ruficornis Fall. По долинѣ Волги отъ Сарепты до взморья весьма обыкновененъ; держится около воды, на лужайкахъ покрытыхъ низкорослыми злаками или ситовниками.

Acetropis carinatus H. Sff. Сарепта.

Leptopterna dolabrata Fieb. Сарепта, Ахтубинскія степи, гора Богдо.

Camptobrochis Falleni Hhn. Подъ Сарептой и Астраханью—нерѣдко.

Conometopus prasinus *Fieb.* (*Verhandl. der Zool.-Bot. Gess. in Wien.* Bd. XX. 1870, p. 258, № 3). Сарепта.

Brachycoleus scriptus Fab. Тоже.

Calocoris Chenopodii Fall. По долинѣ Волги отъ Сарепты до взморья обыкновененъ.

C. vandalicus *Rossi.* Сарепта, Астрахань, Бирючья коса—рѣже предъидущаго вида, на *Glyzyrrhiza* sp.

C. seticornis Fab. Астрахань—рѣдко.

C. bimaculatus *Hoffm.* Сарепта (Христофъ). До сего времени видъ этотъ былъ найденъ въ Россіи только на Кавказѣ (Коленати).

C. Beckeri *Fieb.* (*Verhandl. d. Zool.-Bot. Ges. in Wien.* Bd. XX. 1870, p. 259, № 6). Сарепта и Ахтубинскія степи.

C. Reichell *Fieb.* Сарепта.

Phytocoris incanus *Fieb.* (*Wiener Entom. Monatsschr.* 1864, p 326, № 11). Тоже.

Alloconotus distinguendus *H. Sff.* Тоже.

Rhopalotomus cinctus *Kti.* Тоже.

Capsus scutellaris Fab. и *C. capillaris Fab.* (var. *danicus* et *tricolor*). Тоже.

Lopus albomarginatus Hhn. и *L. gothicus L.* Тоже.

Liocoris tripustulatus Fab. Сарепта.

Charagochilus Gyllenhalii Fall. Астрахань—только однажды.

Polymerus nigritus Fall. Сарепта.

Lygus pratensis Fab. и *L. campestris Fab.* Оба эти вида весьма обыкновенны по долинѣ Волги отъ Сарепты до взморья, а также въ Ахтубинской степи.

L. rubricatus Fall. Сарепта, Астрахань нерѣдко, по садамъ.

L. Spinolae Mey. и *L. Chloris Fieb.* Сарепта, по Беккеру.

L. lucorum Mey. Сарепта.

Poeciloscytus unifasciatus Fab. Сарепта, Богдо, Астрахань—обыкновененъ на колючкѣ (*Xanthium strumarium*) и другихъ сорныхъ растеніяхъ.

P. vulneratus Wlff. Сарепта.

P. cognatus Fieb. Сарепта, Богдо, Астрахань—нерѣдко.

? *Hadrodema Pinastri Fall.* Между Волгою и Ураломъ (Eversmann: *Bull. des Nat. de Moscou* 1837).

Stiphrosoma leucocephala L. — *Cyllecoris histrionicus L.* Сарепта.

Globiceps flavomaculatus Fab. Тоже.

Gl. Sphaegiformis Rossi. Видъ этотъ, замѣченный г. Христофомъ подъ Сарептой, до сихъ поръ не былъ извѣстенъ въ фаунѣ Россіи.

Plagiorhamma suturalis *H. Sff.* (*Verh. der Zool.-Bot. Ges. in Wien.* Bd. XX. 1870, p. 251, Taf. VI, Fig. 8). Сарепта, Астрахань—рѣдко весною.

Exaeretus Meyeri *Frey.* (*Mittheil. der Schweiz. Entom. Ges.* 1863, p. 119, № 3. *Campylotylus.—Wiener Entom. Monat.* 1864, p. 81, Taf. 2, Fig. IX.—*Exaeretus*). Подъ Сарептой, на *Tamarix laxa.*

Orthotylus striicornis Kirbm. Астрахань—рѣдко.

O. Fieberi *Frey.* (*Mittheil. der Schweiz. Entom. Ges.* 1864, S. 260, № 4). Сарепта.

Heterocordylus oblongus *Kti.* Сарепта, по Беккеру.

Orthocephalus vittipennis H. Sff. Сарепта.

O. nitidus Mey. Сарепта и Ахтубинскія степи. Видъ этотъ первоначально былъ найденъ въ Швейцаріи на высотѣ 7000 фут.

O. bivittatus *Fieb.* (*Wiener Entom. Monats.* 1864, p. 221, № 23). Сарепта.

O. rhyparopus *Fieb.* (l. c. p. 222, № 24). Тоже.

O. Freyi *Fieb.* (l. c. p. 223, № 25). Сарепта. Въ Ахтубинской степи, въ окрестностяхъ горы Богдо, въ половинѣ Мая 1871 года, трава и земля были покрыты во множествѣ личинками и полными насѣкомыми этого вида.

Atractotomus Mali Mey. Сарепта.

A. punctipes *Fieb.* (*Wiener. Entom. Monats.* 1864, p. 224, № 26). Тоже.

Oncotylus punctipennis *Fieb.* (l. c. p. 225, № 29). Тоже.

O. Pyrethri *Bk.* (*Bull. des Nat. de Moscou* 1864. II, p. 9, separ. Capsus. — *Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VI, стр. 13, № 36).

Psallus elegans *Iakowl.* (*Horae Soc. Ent. Ross.* T. IV, p. 158, № 219). Астрахань—изрѣдка. Въ 1872 г. два экземпляра этого вида найдены были г. Фаустомъ въ Дербентѣ, а въ Іюлѣ 1873 г. мною на полуостровѣ Мангышлакѣ, во множествѣ, на цвѣтахъ *Tamarix* sp.

P. notatus *Fieb.* Сарепта (по Беккеру).

P. fuscovenosus *Fieb.* (*Wien. Ent. Monats.* 1864, p. 330, № 16). Сарепта.

Agalliastes prasinus *Fieb.* (l. c. 1864, p. 228, № 33). Сарепта, на *Tamarix laxa.*

A. tibialis *Fieb.* (l. c. 1864, p. 228, № 34). Сарепта.

A. kirgisicus *Beck. Frey.* (*Mittheil. der Schweiz. Ent. Ges.* 1864, p. 261, № 5). Сарепта, на *Halimocnemis* sp.

Placochylus sareptanus *Frey* (l. c. 1864, p. 262, № 6). Сарепта.

Macrocoleus chrysotrichus *Fieb.* (*Wiener. Ent. Monats.* 1864, p. 332, № 19). Тоже.

Systellonotus triguttatus L. Тоже.

Fam. ANTHOCORIDAE.

Lyctocoris domesticus Schill. Сарепта.

Triphleps niger Wlff. Астрахань—нерѣдко.

T. minutus L. Тоже.

T. Ullrichi M. Vien. Тоже.

Acanthia lectularia L. Всюду въ домахъ.

Fam. SALDAE.

Salda marginella H. Sff. Сарепта, Астрахань.

S. pallipes Fab. Сарепта, Астрахань, Бирючья коса—всюду самый многочисленный видъ.

S. saltatoria L. Тоже.

S. xanthochila Fieb. Астрахань—изрѣдка.

S. geminata Costa. Сарепта.

Fam. PHYMATAE.

Phymata crassipes Fab. Сарепта—нерѣдко.

Fam. REDUVIDAE.

Ploearia vagabunda L. Астрахань — нерѣдко, по деревяннымъ строеніямъ.

Mantisoma aptera *Iakovl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 11 и 35, таб. 1, фиг. 2). Астрахань, очень рѣдко по садамъ, подъ старою соломою. Сарепта—часто (Христофъ).

Oncocephalus? thoracicus *Fieb.* Астрахань, годами попадается изрѣдка по низкимъ мѣстамъ. Личинки держатся подъ сухимъ навозомъ.

O. squalidus *Rossi.* Сарепта—изрѣдка. Въ Астрахани былъ найденъ только одинъ экземпляръ г. Генке, въ Маѣ 1873 г.

Harpactor annulatus L. Сарепта.

Rhinocoris iracundus *Scop.* Сарепта, Богдо.

Colliocoris pedestris Wlff. Сарепта, Рынъ-Пески, Астрахань—одинъ изъ обыкновенныхъ видовъ.

Holotrichius tenebrosus *Burm.* Гора Богдо (Христофъ и Беккеръ).

Pirates stridulus *Fab.* Сарепта; Астрахань—изрѣдка, по садамъ.

Ectomocoris ululans *Rossi.* Астрахань—очень рѣдко.

Opsicoetus testaceus *H. Sff. var.* **pallescens** *Fieb.* Сарепта.

***Centroscelis spinosus** *Iakowl.* Астрахань и Бирючья коса—годами часто, по солонцоватымъ мѣстамъ; первое поколѣніе раннею весною, второе въ Маѣ и Іюнѣ и третье позднею осенью въ Октябрѣ. По словесному сообщенію г. Беккера попадается и подъ Сарептой, но очень рѣдко.

Metastemma sanguinea *Rossi.* Сарепта, Астрахань — изрѣдка.

Nabis brevipennis Hhn. Бирючья коса (по Беккеру).

N. ericetorum Schltz. Сарепта, Астрахань. Обыкновенный здѣшній видъ.

N. flavomarginatus Schltz. Астрахань—изрѣдка по садамъ.

N. ferus L. Сарепта, Астрахань, Бирючья коса.

N. pallidus Evm. Астрахань — рѣдко, позднею осенью.

N. marginepunctatus *Iakowl.* (*Horae Soc. Ent. Ross.* T. VI, p. 112, № 19). Астрахань, часто по солончаковымъ мѣстамъ, у корней разныхъ солянокъ, особенно осенью. Сарепта.

N. viridulus *Spin.* (*N. amoenus Solsky*). Астрахань, Шараповскій промыселъ—часто на цвѣтахъ *Tamarix* sp., въ Маѣ.

Fam. HYDROMETRAE.

Hydrometra rufoscutellata Latr. Сарепта, Астрахань—не рѣдко, особенно весною.

H. paludum Fab. Астрахань—рѣдко.

H. Costae H. Sff. Тоже.

H. odontogaster Zett. Сарепта (по Беккеру).

H. argentata Schml. Сарепта.

Fieberia lacustris *Iakowl.* (*Тр. Русск. Энт. Общ.* Т. VII, стр. 9 и 33, таб. 1, фиг. 1). Астрахань, годами нерѣдко въ состояніи личинокъ; въ 1873 г. въ Іюлѣ во множествѣ по всѣмъ ильменямъ, заросшимъ травою. Въ совершенномъ же состояніи попадается чрезвычайно рѣдко.

Limnobates stagnorum L. Астрахань, Бирючья коса—годами, черезъ значительные промежутки, во множествѣ по окраинамъ ильменей и вообще стоячихъ водъ.

Fam. NAUCORIDAE.

Naucoris cimicoides L. По всей нижней Волгѣ—очень обыкновенный видъ.

Fam. NEPAE.

Nepa cinerea L. Подъ Сарептой, по словамъ г. Христофа, нерѣдко. Въ Астрахани вовсе не встрѣчается.

Ranatra linearis L. По нижней Волгѣ—очень обыкновенный видъ, въ стоячей водѣ.

Fam. NOTONECTAE.

Notonecta Fabricii Fieb. Сарепта. Подъ Астраханью очень рѣдко, такъ что въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ я нашелъ только два экземпляра.

Plea minutissima Fab. По нижней Волгѣ—отъ Сарепты до взморья, годами, въ огромномъ количествѣ, въ стоячихъ водахъ.

Fam. CORISAE.

Corisa Geoffroyi Leach. Сарепта.

C. coleoptrata Fab. Сарепта, Астрахань—нерѣдко.

C. hieroglyphica L. Астрахань—часто.

C. Linnaei Fieb. Сарепта.

В. Яковлевъ.

Астрахань.
25-го Декабря 1873 г.

GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN AUF REISEN IM KAUKASUS IM JAHRE 1873,

von

H. Abich.

(Mit einer Karte.)

—

Meine Reisen im Jahre 1873 waren in der ersten Sommerhälfte auf verschiedene Oertlichkeiten der Südseite des Kaukasus und in der zweiten auf solche der Nordseite gerichtet.

Reisen auf der Südseite des Kaukasus.

Im Anfang Mai besuchte ich von Kutais aus die Region der Jura-Steinkohlenablagerungen am Fusse der Nakerala-Höhe, die schon zu verschiedenen Malen der Gegenstand meiner Nachforschungen gewesen waren. Erneuerte Untersuchungen konnten nur zur Bestätigung meiner durch Selbstanschauung gewonnenen, stets in gleicher Weise von mir vertretenen Ansicht führen, dass diese Kohlen einer Zone angehören, die sich von Tquibuly aus mit gleichbleibender Mächtigkeit nordwestlich forterstreckt; wie denn auch aus sicheren Anzeigen zu schliessen ist, dass die gleiche Zone sich in östlicher Richtung bis zum Fusse des Gebirgszuges vom Syrch-laberta in Sazeretlo,

überhaupt, sehr wahrscheinlich, bis zum meskischen Gebirge ausdehnt.

Entscheidend für die richtige Würdigung dieser wichtigen Verhältnisse, ist in Bezug auf die Westhälfte des südlichen Abhanges des Kaukasus, nächst den lange bekannten Kohlenaufschlüssen in der Schlucht des Tschirdilis-zchali, das Vorhandensein des mindestens 30 Fuss mächtigen Lagers vortrefflicher Steinkohle in der mit jener parallelen Querschlucht von Tichnori; was indessen schon im Jahre 1848 kein Geheimniss war.

Die an beiden Oertlichkeiten leicht zu erkennenden geognostischen Thatsachen und insbesondere die sich an sie knüpfenden, geologischen Schlussfolgen, sichern dem zukünftigen Steinkohlenbergbaue in Okriba längs des südwestlichen Kaukasus jedenfalls eine dauernde Entwicklung. Weniger Aussicht auf Erfolg haben dagegen, meinen Wahrnehmungen zu Folge, die Versuche, die sich neuerlichst mit Vorliebe auf eine südliche Parallelzone der Steinkohlenablagerungen von Tquibuly und Tichnori gerichtet haben, die von Kutais ab, bis jetzt nur in östlicher Richtung und zwar bis zur Quirila verfolgt worden ist.

Die Rückkehr nach Tiflis gab erwünschte Gelegenheit die geognostischen, durch die Arbeiten für die Eisenbahn veranlassten Aufschlüsse im Dziroula Thale zu studiren und die wenig bekannten lauwarmen, etwas schwefelhaltigen Mineralwasser zu besuchen, die ohnweit Bejatubani im Seitenthale von Suari, in schöner Gebirgsumgebung, aus einem grosskrystallinischen Augitporphyr entspringen.

Gegen Ende Mai wählte ich Zarskoj Kolodez zum Ausgangspunkte für Excursionen, die den Zweck hatten,

innerhalb der, über einen Raum von 30 bis 40 Werst in der Länge des Jorathales verbreiteten Naphtazone die produktiven Oertlichkeiten zu besuchen, auf welche sich industrielle Thätigkeit ernstlich zu richten beginnt. In dieser Jora-Gegend, welche für die vergleichende Kenntniss der kaukasischen Naphtaformationen, der Schlammvulkan-Bildungen, wie überhaupt für die Geologie des Kaukasus, im hohen Grad bedeutsam ist, verheissen die beharrlichen und umsichtigen Bohrarbeiten der Gebrüder Siemens, die jetzt in bedeutende Tiefen dringen, bald einen belehrenden Aufschluss über die dortigen Lokalgesetze der Naphtavertheilung, die bedeutend von denen in der caspischen Region abweichen.

Instruktiver als in irgend einer anderen mir bekannten Gegend des Kaukasus zeigt sich im Jorathale das Erscheinen von Naphta und Kirr in constanter Verbindung: 1) mit den Dislokationen des Terrains und den Schichtenaufrichtungen, welche die Orographie der Jora und Alassan Thäler beherrschen; 2) mit gypsführenden und Kochsalz auswitternden Thon- und Mergellagern; 3) mit Lignitkohle in regelmässiger Lagerung. Die Oertlichkeiten, wo diese geognostischen Verhältnisse am vollständigsten entwickelt sind, liegen in 30 bis 40 Werst Entfernung von Zarskoj Kolodez, auf der rechten Joraseite an den Eingängen zu den Querschluchten von Kipitschi, Kiduma und besonders ausgezeichnet in der von Bëiti. Die besten Aussichten auf Erfolge haben bis jetzt die Bohrungen in der nicht ganz unmittelbaren Nähe der ausgezeichneten Schlammvulkanhügel von Nabrambebi auf der rechten und die Centralregion der stärksten Störungen im Schichtenbaue des reich gefalteten Molassengebirges bei Eldar, auf der linken Jorathalseite dargeboten.

Die sehenswerthe Schlucht von Bëiti hat den Werth eines Querthales, welches in eine ziemlich hohe Gewölbkette des Molassengebirges eindringt. Grade in der Achse des so geöffneten, in der Mitte zu grosser Weitung eingesunkenen Gewölbes, befinden sich auf terrassenförmigen Abstufungen die Naphtaquellen auf der rechten Thalseite. Gegenüber zeigt die steile Thalwand das ganze Schichtengewölbe im profilartigen Durchschnitt, in welchem sich, zwischen senkrecht stehenden sandigen Thonschichten, zwei Braunkohlenfloetze durch dunkle Färbung verrathen. Obschon den ungünstigsten örtlichen Bedingungen ausgesetzt, zeigt sich doch die Kohle des stärkeren Flötzes von nahe einer Arschine Mächtigkeit als normaler Lignit von guter Beschaffenheit und noch wohlerkennbarer Holzstruktur. Wenn auch die weite Entfernung von Communikationswegen, einer technischen Gewinnung dieses Brennmaterials wenig Aussicht gewährt, so ist doch die gegebene Gewissheit werthvoll, dass die zwischen Kur und Jora sich ausdehnenden grossen Molassenzüge brauchbare Kohlenlager einschliessen, deren Spuren sich mir schon lange innerhalb dieser Bergketten bis in die Nähe der Colonie Marienfeld verrathen hatten. Die geologische Bedeutung dieser Region des Jorathales wird noch durch den Umstand gesteigert, dass ohnweit der Mündung der Bëitischlucht auf der Hauptthalebene eine flache antiklinale Gewölbzone von hellen, viel Gyps einschliessenden Mergeln, der Längenachse des Jorathales parallel einsetzt, längs welcher sich nach feuchtem Wetter schwache Salzeflorescenzen bemerkbar machen; wie Gleiches auch auf mehreren anderen Stufen des Jorathales der Fall ist. Das hierdurch wahrscheinliche Vorhandensein von Salzthonen, vielleicht auch Steinsalz, in tieferen Eta-

gen dieser untermiocänen Formation, macht eine derartige Lokalität wie die in Rede stehende für Versuchsarbeiten durch Bohrung sehr empfehlenswerth.

Nach erhaltener Vervollständigung bereits früher angestellter geognostischer Untersuchungen bei Schemacha, mit besonderer Beziehung auf das letzte starke Erdbeben daselbst im Frühjahre des vergangenen Jahres, widmete ich einen etwas längeren Aufenthalt auf der apscheronschen Halbinsel, erneuerten geologischen Orientirungen innerhalb des Gebietes der, im Beginne des Jahres so ausserordentlich gewesenen Bohrungserfolge. Die alle Erwartungen übertreffende Steigerung der Naphtaproduction hatte die Richtigkeit der Ansicht gezeigt, nach der ich, seit 1849, die Productivität des balachanischen Naphtafeldes in direkter Abhängigkeit von der Anzahl und dem Umfange möglichst weiter und tiefer Bodenöffnungen stets erachtet und erklärt habe.

Wichtig in theoretischer, das geologische Verhalten des Erdoels überhaupt betreffender Beziehung, scheinen mir die folgenden, für das Gebiet von Balachani wenigstens massgebenden Erfahrungen: 1) das Vorhandensein dreier naphtaführenden Etagen übereinander, deren jede von der anderen durch eine schiefrig thonige sehr feste Sandsteinschicht getrennt ist und deren unterste sich als die Region des stärksten Gasdruckes und unbegränzter Erdoelansammlung darstellt. 2) Der erfahrungsmässig gewonnene Hinweis darauf, dass der Erfolg anzustellender Bohrungen in der unmittelbaren Nähe natürlicher Naphta-Quellenpunkte, auf, oder an den Abhängen typisch entwickelter Schlammvulkan-Erhebungen oder Systeme unsicher; dagegen derartige Versuche in einiger Entfernung von solchen Bildungen auf flacher

Thalebene, selbst fern von jeder zu Tage gehenden Naphtawahrnehmung, viel rathsamer sind. 3) Das so ganz exceptionelle gewaltige Massenverhältniss der Naphta von Balachani auf Apscheron, ist auf eine verhältnissmässig schmale Zone beschränkt, die sich von WNW nach OSO erstreckt und deren untermeerische Fortsetzung nach der Halbinsel Tscheleken mit Bestimmtheit anzunehmen ist.

Ein besonders begünstigendes geognostisches Lokalverhältniss bringt die Naphta in Abhängigkeit von dem sehr wichtigen physikalisch mineralogischen Verhalten einer äusserst mächtigen kalkigen Quarzsandstein-Etage von höherem Alter als dasjenige der ihr etwa auf- und anlagernden muschelreichen jüngeren Tertiärschichten. Die schon früher von mir nachgewiesene *) Zersetzbarkeit dieses alttertiären apscheronschen Sandsteins, entschieden durch Einfluss der keinesweges kohlensäurefreien Kohlenwasserstoffgase, wie sie so vielfach dem benachbarten Meeresboden entströmen, bedingt die grosse Befähigung jener Sandsteine, die, zweifelsohne aus weitester Umgebung herbeigeführten, flüssigen Kohlenwasserstoffverbindungen, einem Schwamme vergleichbar, aufzunehmen.

Wiederholte und weiter verfolgte Untersuchungen über das, von WSW nach ONO orientirte, ausgedehnte Quellensystem concentrirter Salzsoolen aus eisenhaltigen thonigen Mergeln, die den vorerwähnten Sandsteinen untergeordnet, auf dem Boden der Thalebene von Jassamal, in westlicher Nähe von Baku, in mauernartigen O10°N streichenden Zügen hervortreten, konnten die Gründe nur

*) Vergleichende Untersuchung der Wasser des Kasp. Meeres des Van und des Urmia Sees. Abhandl. der Kaiserl. Akad. d. Wissensch. zu St.-Petersburg. 1856.

verstärken, die mich schon früher veranlasst haben, einer wünchenswerthen, durch seltene Lokalumstände begünstigten technischen Benutzung dieser reichen Salzquellen, so wie derjenigen das Wort zu reden, die in der Nähe von Божій промыслъ, qualitativ und quantitativ fast noch mehr ausgezeichnet als die bei Baku, ebenfalls in der Nähe des Meeresufers emporquellen.

Meine Rückreise nach Tiflis über Elisabetpol gegen Ende Juni nehmend, gewann ich die gewünschte Gelegenheit, auf einer Excursion nach dem Fundorte reicher Kobalterze im oberen Daschkesanthale und von dort, nach dem Siemenschen Kupferwerke von Goedabeck, im Thale von Bojan, die Oertlichkeit noch einmal geognostisch zu prüfen, wo der geologische Horizont der Steinkohlen führenden Juraschichten von Imerethien durch Pflanzenreste angedeutet erscheint, die daselbst in sehr mächtig vorkommenden Psammitbänken, aus den Zersetzungsprodukten eruptiver Gesteine hervorgegangen, vorkommen. Es finden sich hier unter andern schöne Farrenkräuter, die viel Aehnlichkeit mit denen zeigen, welche für die untere Abtheilung der Juraformation in Yorkshire, wie bei Scarborough und auch in Frankreich *) bezeichnend sind. Wie im Bojanthale häufig vorkommende Blätter von *Taeniopteris*, als der Species *tenuinervis* angehörig, kaum zweifelhaft sind, so werden auch mehrere Repraesentanten der Gattungen *Sphaenopteris*, *Scleropteris*, *Lomatopteris*, nicht minder wahrscheinlich; dasselbe gilt von dem Genus *Pecopteris*, welches bei Bojan häufig ist, und eine Art darstellt, die vielleicht mit *Pecopteris*

*) Nach den Abbildungen und Beschreibungen der fossilen Farrenkräuter der Juraformation in Frankreich; von Graf de Saporta, einem der Mitarbeiter an der Paléontologie francaise.

polydactyla Goepp. (nach Leskenby. geolog: journ. geol. soc. XX, fig. 11 und Ettinghausen Tab. V, fig. 1. 7.) übereinstimmt.

Die Kobaltglanzerze von Daschkesan stehen in engster genetischer Beziehung zu der, in der Höhe des Daschkesanthales, theils stock-, theils lagerförmig, in ausnehmender Mächtigkeit entwickelten Bildung von Magneteisenerz; zugleich mit den ebendaselbst in durchaus unregelmässiger Vertheilung eingesprengt vorkommenden Kupferkiesserzen. Die Erze des Kobalt vermeiden durchaus das Innere der Magneteisenlager, deren Mächtigkeit an der genannten Oertlichkeit von 1 Arsch. an, bis zu 1 ¼ und 2 Faden wechseln kann. Dagegen bleibt das Vorkommen der Kobalt- und Kupfererze auf eine, dem Anscheine nach, nicht breite Zone beschränkt, auf welcher eine, keinesweges scharfe, vielmehr durch eine beiderseitige apophysenartige Massendurchdringung characterisirte Begränzung zwischen dem derben und massigen Magneteisen und dem einschliessenden Nebengestein stattfindet. Das letztere, zum Theil der Classe hydatogener Gesteine angehörig, deren Entstehung und Ausbildung, eben so sehr durch eruptive wie durch sedimentäre und metamorphische Processe bedingt worden ist, wird repraesentirt: theils durch dunkelfarbige, beinahe kalkfreie, pelitische, bald kieselreiche harte, bald weichere, mitunter serpentinähnliche, immer aber floetzartig gelagerte Schichten; theils aber auch durch weissen grobkrystallinischen Marmor und durch dichte, einen feinkörnigen Granatfels darstellende lagerförmige Massen. Dieses geognostische Ganze setzt einen integrirenden Theil des oberen, durchaus plateauförmig ausgebildeten Terrains des Hochlandes von Daschkesan zusammen. Dasselbe lagert auf massig emportretenden, vielfach in re-

gelmässiger Pfeilerform ausgebildeten Felsitporphyrgesteinen, von sehr veränderlichem Habitus und zeigt sich zugleich mit diesen, häufig von jüngerem Hornblende-Andesit ganz und stockförmig durchbrochen. Ausschliesslich in den zuerst genannten dunklen und harten pelitischen Gesteinen, so wie in den dieselben begränzenden Magneteisenmassen selbst, treten die Kobaltkiesse in Form derber und krystallinischer Einsprengungen auf. Es begreift sich mit Rücksicht auf die Grösse und auf die Natur dieser Magneteisen-Lagerungsverhältnisse, dass der erfolgte Abbau einer, längere Zeit ergiebig gewesenen Fundstätte des nur sporadisch auftretenden Kobalterzes nicht Veranlassung geben darf, von der Wiederaufsuchung neuer Fundstätten zu früh abzustehen.

Reisen auf der Nordseite des Kaukasus.

Die Reise, die ich im Anfang Juli von Tiflis aus nach der Nordseite des Kaukasus unternahm, gewährte mir bei dem Uebergange über das Gebirge eine gewünschte speciellere Recognoscirung der Sauerquellen im oberen Tereckthal, zwischen dem Kreutzberge und Kobi. In Betreff der ebenso kohlensäure als wasserreichen Quelle, die auf der linken Thalseite, einige 80 Fuss über dem Postwege, einem natürlichen Bassin von 7 Fuss Durchmesser im Schoosse der kalkigen Schiefer entströmt und vermöge ihres reichen Gehaltes an doppelt kohlensaurem Kalk, im Hinabfliessen, fortwährend an der Vermehrung der schwefelgelbgefärbten terrassenförmigen Travertinabsätze arbeitet, konnte ich constatiren, dass das Niveau des Sammelbassins sich nur 251 Fuss unter dem des Gudgora Passes, mithin in 7779 Fuss M. H. befindet und die Wassertemperatur der Quelle 7° 2 C ist.

Das Sauerwasser enthält nach einer Analyse die auf mein Ersuchen durch Hrn. Theodor Schmidt in Pätigorsk ausgeführt worden ist, folgende Bestandtheile in 7680 Granen.

Kohlensaurer Kalk	9.008	Gran
Kohlensaure Magnesia. . .	0.813	»
Chlornatrium	0.179	»
Kohlens. Eisenoxydul . .	0.136	»
	10.136	Gran
Abdampfrückstand	0.092	»

Mit Rücksicht auf das von mir nachgewiesene Abhängigkeitsverhältniss, welches zwischen dem Erscheinen der Trachyte und des unmittelbaren Anschlusses eisenhaltiger Sauerwasser an dieselben, sich im Kaukasus als Regel zeigt, ist es bemerkenswerth, dass der Boden des in Rede stehenden Thales, von der Stufe mit dem Austritte jener Quelle an, ohne Unterbrechung bis zu der unteren steinernen Brücke oberhalb Kobi, in den die Schieferformation durchbrechenden Trachytgesteinen fortläuft. Im unregelmässigen Wechsel zeigen sich hier, bald rothbraun verschlackte Massen bald, wie grade an der oberen Brücke auf der rechten Thalseite, eruptive Conglomerate, theils aber und hauptsächlich, normaler krystallinischer Trachyt, auf dem auch die Fundamente der Brücke ruhen.

Eine ganze Reihe von Säuerlingen, durch hochrothe Eisenoxydfärbung in der Nähe ihrer Austrittspunkte thalabwärts gekennzeichnet, dringt am Uferrande des Flusses aus dem Trachyt hervor, der in ober- und unterirdischer Verbindung mit den Ausläufern des Trachyt vom nahen Zitelli-Mta steht, die in der Höhe der Majoschin Schlucht, sehr wohl wahrnehmbar die Schiefer gangförmig durchsetzen.

Nach Beendigung einer dreiwöchentlichen Badecur in Kislowodsk konnte ich die Monate August und September ohne Unterbrechung dem Verfolge der in meinem Reiseprogramme für den Sommer und Herbst verzeichneten Aufgaben widmen. Dieselben waren:

1. Ergänzende geologische Untersuchungen auf dem Gebiete der kaukasischen Mineralquellen, besonders derjenigen der Beschtaugruppe, mit Rücksicht auf Vervollständigung kartographischer Aufzeichnungen.

2. In derselben Beziehung, Streifzüge im Gebiete der nordkaukasischen Juraformation, mit dem besonderen Zwecke einer genaueren Fixirung des geognostischen Verlaufs der Steinkohlen führenden Sandsteine und Sandsteinschiefer des unteren Jura, zwischen dem Kuban und dem Naridon.

3) Geognostisch vervollständigende Umgränzung einer zum Theil klastisch eruptiven Formation, deren Ablagerungen sich zwischen den Flussthälern der Malka, des Baksan Tschegem und Uruch in ausserordentlicher Mächtigkeit über den älteren Diluvialbildungen ausbreitend, einen grossen Theil des kaukasischen Gebirgsabhanges, bis zu den äussersten Vorhügeln am Saume der Ebene bedeckt haben.

4) Vermehrung des Materials zur Bestimmung der Schneegränze auf der kaukasischen Nordseite und Prüfung der Richtigkeit der im Hochgebirge viel verbreiteten Meinung, einer allmähligen Verringerung der Wassermenge der aus dem Centralgebirge herabkommenden Flüsse und zwar in behaupteter Abhängigkeit von einem seit langem wahrgenommenen, ungewöhnlichen Rückzuge aller Gletscher.

I. Die kaukasischen Mineralquellen.

In Betreff der kaukasischen Mineralquellen vermeide ich specielles Eingehen auf die Physik der einzelnen Quellen um so mehr, als einige meiner Mittheilungen hierüber durch die Kaiserl. Kaukasische Medicinische Gesellschaft in Tiflis publicirt worden sind *). Dagegen will ich hier einige Wahrnehmungen zusammenstellen, die sich auf das geologische Grundgesetz beziehen, welches die thermalen Mineralquellen der Beschtaugruppe zu einem System verbindet. Der Umstand, dass der geognostische Bestand und die Lagerungsverhältnisse in dem ganzen Umkreise von Essentucki äusserst einfach sind, erhöht wesentlich die Schwierigkeit, zu erkennen, ob und in wie weit die dortigen Mineralquellen, deren Temperatur ohnehin so wenig die des Bodens übersteigt, in irgend einer nothwendigen Verbindung mit dem System der Beschtau-Mineralquellen stehen.

An dem, durch keinerlei spätere Bodendislocationen gestörtem geognostischen Formationsganzen von Essentucki, von den Schichten der obersten Kreide angefangen, die als solche durch Echinodermen, Cephalopoden und breitstängliche Fucoiden gekennzeichnet sind, nehmen noch Theil: kalkig thonige Schiefer der Eocänperiode.

Essentucki.

Beide Formations-Glieder, in regelmässiger Auflagerung und in wenige Grade von der Horizontalen abweichender, nach NNW geneigter Lage, werden sporadisch

*) I. Къ Геологіи Ессентуковъ и II. Къ Геологіи Ессентукскихъ минеральныхъ водъ. Прот. № 7 187³/₄. Краткія свѣдѣнія о нѣкоторыхъ малоизвѣстныхъ минеральныхъ водахъ на сѣверномъ склонѣ Кавказа, 16 ноября 1873 г.

von Diluvialconglomerat bedeckt. Die nicht eigentlich thermalen, kohlensauren und sehr natronreichen Mineralquellen von Essentucki erscheinen in der That nur mit dem einheitlichen Charakter zusammengehörender Sickerquellen längs der Auflagerungsgränze des übergreifenden Diluvialconglomerats auf den eocänen Schiefermergeln.

Das Conglomerat repräsentirt eine, in der ganzen Ausdehnung des Podkumokthales, von seiner rein östlichen Biegung bei Essentucki an, in Intervallen nachweisbare Terrassenbildung, die, mit Rücksicht auf eine andere bedeutend höher an den flachen Thalabhängen hinauf liegende, als die jüngere zu bezeichnen ist. In genetischer Beziehung gewinnt die, aus dem Inbegriffe aller Wahrnehmungen sich ergebende Vorstellung sehr viel Wahrscheinlichkeit, dass eine verborgene alkalische Hauptquelle, auf welche der Ursprung sämmtlicher schwefelwasserstofffreier alkalischer Sickerquellen von Essentucki zurückzuführen ist, während der Diluvial-Periode und zwar unter fluviatiler Bedeckung bereits bestand. Nach fortschreitender Thalbildung durch Erosion aber, wurde sie gewissermassen von den jüngeren, durch sehr polygene Natur als solche gekennzeichneten Geröllablagerungen verschüttet, und unter der jüngsten Diluvial-Terrasse begraben. Von den Erosionswirkungen der späteren Zeit, durch welche die Breite des heutigen Flussthales bestimmt wurde, blieb die Quelle unerreicht. Demnach scheint es, dass man das Niveau ihres Austritts aus dem eocänen Schieferterrain in das auflagernde Diluvialconglomerat, nicht sehr abweichend von derjenigen anzunehmen hat, in welchem die bekannten Trinkquellen der № 17 und 18 am oberen Ende des Kissluschkathälchens austreten.

Aus diesen Umständen ergeben sich bestimmende Gründe für die Rathsamkeit, im Verfolg einer rationellen Bearbeitung der bisher leider noch immer in ihrem primitiven Zustande gebliebenen alkalischen Quellen von Essentucki, oberhalb des westlichen Endes ihrer Austrittszone mässig tiefe Bohrungen vorzunehmen, oder Stollenarbeiten auszuführen; beides mit dem Zwecke, wo möglich zunächst den eigentlichen Ursprungsort der so evident in zahlreichen Verästelungen sich zerlegenden Mineralquelle, zwischen dem Conglomerat und dem kalkthonigen Schiefer aufzufinden.

Pätigorsk.

In ausgezeichneter Weise entsprechen die stark thermalen Quellen der, durch das Podkumok-Thal von dem Gebiete der nur schwach thermalen Glieder der sogenannten kaukasischen Mineralquellen (wie Essentucki 9°,5 und 11° R. Kislowodsk 11.5° R.) geschiedenen Beschtau-Gruppe dem Erfahrungssatze, dass die heissen Quellen überhaupt, durchaus vorherrschend im Anschlusse an orographisch stark prononcirte Terraingrundzüge und zwar immer da auftreten, wo ursprüngliche Continuität im Schichtenbaue, oder ein stetiger Fortgang massiger Gesteinsentwickelung durch abyssodynamische Wirkungen (um mit dem trefflichen Naumann zu reden) in einer lokal umschriebenen Centralregion, am häufigsten aber in linearen und weiten Erstreckungen aufgehoben worden ist.

So ist am Südabhange des Maschuka bei Pätigorsk, längs einer ausgedehnten Bruchlinie in westsüdwestlicher Richtung, ein Theil des fundamentalen Kreidekalkgebirges, zugleich mit den auf- und anlagernden eocänen Schichten, vom eigentlichen Bergkörper getrennt worden

und hat somit an seiner Basis das Umbiegen und Einsinken eines ganzen Bergtheils unter 60° Neigung gegen Süden, dem Podkumokthale zu geneigt, stattgefunden. Aus den örtlichen geognostischen Thatsachen lässt sich mit Evidenz der Schluss ziehen, dass die mineralisirten Wasser, welche die Bildung, insbesondere des jüngeren Theils der krystallinischen Travertinkalke bewirkten, die in starken übereinanderliegenden Bänken dem östlichen und südlichen Fusse des Maschuka anlagern und welche an der Ausbildung des bogenförmig weit hervortretenden heutigen Quellenberges auf eocäner Basis, den wesentlichsten Antheil nahmen, ebenso von jener Spaltung ausgegangen sind; wie es auch gewiss erscheint, dass das Austreten aller heissen Wasser von Pätigorsk in zweiter Instanz, durch verborgene Parallelrisse und anastomosirende Kanäle, im horizontal entwickelten Travertinkalk vermittelt wird, die mit der westsüdwestlich gerichteten Bruchspalte in dem geschichteten Kreideterrain des Berginnern in Verbindung stehen.

Jelesnowodsk.

Einem ganz ähnlichen, aber weniger deutlich in die Sichtbarkeit tretenden Gesetze unterliegt auch das Hervortreten der heissen Quellen von Jelesnowodsk, hart am Fusse eines nahen isolirt-kegelförmigen Nachbars der hohen Quarztrachyt-Pyramide des Rasnalka. Auch hier entsprechen die durch das Erscheinen der eruptiven Quarztrachyte gestörten Lagerungsverhältnisse des kalkigen eocänen Schieferterrains in O15°N, einer Bodenspaltung, die unsichtbar bleibt, weil sie von einer eisenreichen Travertinbildung bedeckt ist, die durch successive Massenablagerung zu einem im Relief der waldigen Land-

schaft scharf hervortretenden, ansehnlichen Hügel angewachsen ist, dessen Areal vollständig von dem Parke eingenommen wird. Durch die Lage der beiden Quellen höchster Temperatur: die Kalmückska von 32° und Gräsnuschka von 40°, an den Endpunkten einer Linie von 1 Werst Länge und von westsüdwestlicher Orientirung (übereinstimmend mit der gefundenen Schichtenaufrichtung des Eocän bei Jelesnowodsk), die zugleich die Achse einer Zone von etwa 100 Faden Breite bildet, auf der fast sämmtliche Mineralquellen sich finden und welche der Längenerstreckung des elliptischen Quellenhügels entspricht, scheint auch die Lage und Richtung der ursprüglichen Spaltung des Kreide- und Eocänterrains angedeutet, längs welcher der Quarztrachyt empordrang.

Vielfache, aber niemals zu einiger Tiefe geführte Bodenöffnungen auf dem Quellenhügel gestatten den Schluss, dass die der Spaltung entsteigenden Mineralwasser alle in ein thoniges, von cavernoesen, kalkig kiesligen Quellenabsätzen durchzogenes Terrain eintreten, welches ursprünglich aus der hydrochemischen Zersetzung des Quarztrachyts und der ihm verbundenen Tufe und Reibungsconglomerate hervorgegangen und zuletzt völlig von lager- und krustenförmig sich übereinander ausbreitendem Quellenkalk überwölbt worden ist. Wenn auch bei dieser crenischen Formation, vermöge des überwiegenden Antheils, den Ausscheidungen des kohlensauren Kalkes an ihnen genommen haben, eine Analogie mit den parasitischen Travertinbildungen an dem Maschuka unverkennbar ist, so deutet doch die Abwesenheit eines einheitlichen Systems von Spalten und Leitungskanälen, wie sie sich in dem Thermensystem des Maschuka verrathen, in Verbindung mit dem gesetzlosen, man darf sagen, capriciösen Erscheinen der

einzelnen Quellen, von verschiedenen Temperaturen und selbst von abgeänderten Eigenschaften, auf die ganze Stärke des Einflusses hin, den in diesem Falle die hier eingetretene geognostische Combination des ungeschichteten zersetzungsfähigen Quarztrachyts und seiner thon- und eisenreichen Silikate mit dem geschichteten kalkigen Gebirge, auf die ganze physikalische Natur und Entwicklung der jelesnowodskischen Thermen gehabt hat. In Folge der Menge und der fortwährenden Zunahme der thonigen Zersetzungsprodukte der krystallinischen Gesteine, wie der Unregelmässigkeit in der Vertheilung und Mengung derselben mit den kalkigen Niederschlägen, konnte es nicht fehlen, dass neben einigen, durch hydrostatischen oder Gas-Druck und solidere Leitungs-Wände offen gehaltenen, mit der Haupt-Wasserspalte direkt communicirenden Abzugskanälen, noch eine Vielzahl von secundären kleineren Quellensträngen sich geltend machen, die mit Hohlräumen und kluftartigen Sammelbehältern in den verschiedensten Niveaus wohl in Verbindung stehen können. Dieser Vorstellung zufolge, wäre das Innere des heutigen Quellenberges einem schwammartigen Recipienten zu vergleichen, der nicht nur einen bedeutenden Theil der aus thermischer Tiefe aufsteigenden Mineralwasser, auf Kosten der Hauptquellen absorbirt, und auf falschen Wegen der rationellen Verwendung entführt, sondern auch den atmosphärischen Wassern einen nur allzu leichten Zutritt in das Innere gewährt, der dem Ganzen unmöglich vortheilhaft sein kann. Es scheint mir, dass in dem Zusammenwirken der hier berührten Umstände die Erklärung der auf den ersten Blick allerdings auffallenden Erscheinung zu suchen und zu finden ist, die das nachbarliche Hervortreten thermaler Wasser sehr verschiedener Temperatur,

neben kalten, von jenen Wassern chemisch nur wenig verschieden constituirten Säuerlingen, im ganzen Umfange des Quellenberges betrifft. So hat denn die Natur auch hier sehr deutlich den Weg angedeutet, den die Technik für eine rationelle Bearbeitung der heissen Quellen von Jelesnowodsk einzuschlagen hat und die meines Erachtens darin bestände, durch geeignete, nach Maassgabe der Richtung der Hauptspalte einzusetzende Stollenarbeiten, die Quellenzone in ihrer Länge zu durchfahren; innerhalb derselben den eigentlichen Gryphon der jelesnowodskischen heissen Mineralquellen, womöglich durch Mauerung zu isoliren und so durch die Anlage eines gemeinschaftlichen longitudinalen Sammelkanals die jetzt seitlich entweichenden sekundären Quellenstränge mit aufzufangen. Dass in Jelesnowodsk bisher eine Bearbeitung der Thermen überhaupt noch niemals versucht worden, ist eine grosse balneologische Defektuosität, die wesentlich durch ein mit Vorliebe bisher befolgtes System gesteigert worden ist, neue thermale und nicht thermale sogenannte Quellen aufzusuchen und diese dann mitunter auf Kosten benachbarter vorhandener, in besonderen Anlagen bearbeitet selbstständig herzustellen.

Kumgora.

Die vortrefflichen thermalen Schwefelwasser von Kumgora von 32° C., deren isolirte Lage sie bisher wohl nur allein einer wünschenswerthen Benutzung entzog, treten durch eine Bruchspalte im Kreide und eocänen Terrain vermittelt, in 1250 Fuss abs. Höhe zu Tage. Dieselbe entspricht in ihrer Erstreckung von N40°W der Richtung, in welcher der gangförmige Quarztrachyt-Durchbruch des, einige Werst entfernten Kumgora an dem linken

Kuma-Ufer stattfindet. Ganz ähnliche, marmorartig metamorphisirte Kreidekalke, wie sie die Schluchten des Maschuka bloss legen, zeigen sich auf der Ostseite jenes spitz kegelförmigen Berges, steil gegen den sichtlich empordrängenden Quarztrachyt einfallend. In gleicher Weise tritt auch der obere Kreidekalk mit N12°W und 38° westlichem Einfallen an der südöstlichen Seite des 30 Werst vom Kumgora südlich entfernten Beschtau auf.

Zur Geologie der Beschtau Mineralquellen-Gruppe.

Alle in dem Vorhergegangenen dargelegten Analogieen gewinnen eine tiefere Bedeutung, wenn sie als die Ausdrücke eines für die gesammte Beschtau-Gebirgsgruppe und noch weit über dieselbe hinaus geltenden geologischen Bildungsgesetzes erkannt werden, welches in dem Erscheinen des Quarztrachyts und in der besonderen Art seiner geognostischen Vertheilung auf dem in Rede stehenden Gebiete gipfelt. Tiefer begründet sich dieser Satz, im Hinblick auf eine stattfindende Symmetrie in der physikalischen Natur und Vertheilung der zur Beschtaugruppe gehörenden Berge, die einigermassen an diejenige erinnert, auf welche ich bei Gelegenheit der Besprechung der Schlammvulkan-Inseln an der Westküste des kaspischen Meeres aufmerksam gemacht habe *).

Am auffallendesten erscheint in dieser Beziehung das Gebundensein dreier Hauptberge der Gruppe: des Kumgora, Smejewa und des Beschtau an eine von der Meridianrichtung etwa 6° östlich abweichenden Linie, deren

*) Ueber eine im kaspischen Meere erschienene Insel.

gerade Verlängerung auf der rechten Seite des Podkumokthales noch zwei, in der Form einander sehr ähnliche Kegelberge aufnimmt, die unter den Namen: oberer und unterer Djutzki bekannt sind. Die, diesen 5 Bergen gemeinsamen Charaktere sind die folgenden: 1) bei vier von ihnen: dem Kumgora, Smejewa, Beschtau und dem oberen Djutzki, kömmt der glimmerreiche Quarztrachyt theils ausschliesslich, theils partiell orographisch gestaltend zum Vorschein; 2) bei vier derselben: dem Kumgora, Beschtau, dem unteren und dem oberen Djutzki gora, findet ein Gleiches in Bezug auf die Kalke der oberen Kreideformation und zwar in der Weise statt, dass ganze Partien der emporgehobenen oberen Etage, untergeordnete Glieder der Zusammensetzung bei dem Kumgora und dem Beschtau bilden; dagegen stellt der untere, d. h. dem Podkumok zunächst liegende Djutzki, eine ausschliessliche Kreidekalkerhebung dar; auch ragt der an dem südlichen Ende der vorbezeichneten 60 Werst langen Reihe liegende obere Djutzki, als ein schön geformtes längliches Gewölbe von 3182 abs. H., aus Bänken von grösstentheils marmorartige Politur annehmenden senonen Kalken gebildet empor. In diesem Berge fand ich jedoch die Kreideformation ganz unerwartet, mit einer, in stratigraphischer, wie in petrographischer Beziehung gleich denkwürdigen Felsart geognostisch eng verbunden. Als ein lichtweisses, durchaus wie dichter Kalk aussehendes festes, beinahe porodines Gestein von flachmuschlichem Bruch, welches in einer ryolithisch sehr fein granulirten Grundmasse nur sphärisch concretionirte Massen von hell broncefarbigem Glimmer, von der Grösse einer Erbse bis zu der doppelten einer Billardkugel einschliesst, war dasselbe in einer Querschlucht des Berges, allein durch seine pfeiler-

förmige Struktur von dem umgebenden marmorartig veränderten Kalke zu unterscheiden. Bei näherer Untersuchung zeigte sich die Felsart als das eigentliche durchgehende Kerngestein des ganzen Berggewölbes, dem die auf das regelmässigste gebogenen Kalkbänke aufgelagert erschienen. Die, in ihrer petrographischen Natur als Quarztrachyt und zwar als eine eigenthümliche Modification des Beschtau-Gesteins nicht zu bezweifelnde Felsart des Djutzki gora, auf meine Bitte in dem chemischen Laboratorio der balneologischen Gesellschaft in Pätigorsk durch den Chemiker Herrn Hipolytof zerlegt, hat folgende Zusammensetzung gezeigt:

Kieselsäure . . .	76.64	Pr.	C.
Thonerde	11.65	»	»
Eisenoxyd. . . .	3.72	»	»
Kalkerde	1.19	»	»
Magnesia	3.23	»	»
Kali Natron. . .	2.37	»	»
	98.80%		

Für die übrigen Glieder der Beschtau Berggruppe gestalten sich die vergleichenden Beziehungen zu der so eben betrachteten fünfgliedrigen medianen Hauptreihe am interessantesten bei dem unteren Djutzki und dem Maschuka.

In beiden, acht Werst von einander entfernten, die flache Landschaft inselförmig überragenden Bergen ist der durch *Inoceramus Cuvieri*, *I. Brongiarti* und *Ananchites ovata* gekennzeichnete, ursprünglich helle, wohlgeschichtete Kalk, der vorzüglich nach dem Innern des Berges die Natur eines dichten aschgrauen und marmorpoliturfähigen Gesteins annimmt, unter regelmässiger

Wölbung zur Darstellung von solchen kegelförmigen Gestalten mit mantelförmig umlaufenden Schichten emporgehoben worden, wie sie sonst nur für Berge von vulkanischer Entstehung typisch zu sein pflegen. Der, im Uebrigen rings umschlossene Bau beider Berge, ist nur auf der Südseite durch einige tief einschneidende Schluchten und durch das Absinken in Folge von Querspaltung losgetrennter Bergmassen geöffnet. Beide Berge werden auf zwei Seiten ihrer Basis von massigen Bänken ausgedehnter, und nach Art des Floetzkalkes geschichteter Quellenkalkbildungen umlagert, die zu orographisch scharf markirten terrassenförmigen Abstufungen ausgebildet sind, welche weit über die den untersten Berggehängen angelagerten eocänen Schichten hinweggreifen.

Der Austritt der heissen Quellen von Pätigorsk findet, wie schon erwähnt, an dem Maschuka grade an dieser, durch Absinken geöffneten Südseite und zwar in einer Höhe von nahe 373 Fuss über dem Podkumok statt. Gleichfalls auf der Südseite am unteren Djutzki gora, wo das Berggewölbe in circusförmiger Einsenkung partiell geöffnet, die antiklinal gelegenen Bänke marmorartig metamorphosirter Kalke zeigt, brechen in etwa 40 Fuss Höhe über der nur wenige Grad gegen Süden geneigten Basis des Berges Quellen eines krystallklaren Wassers von 10°,2 R. in solcher Fülle hervor, dass sie, in starken Cascadenstufen sich über die eocänen, den Kreidekalken angelagerten gelblichen, sonor klingenden Schiefer des unteren Abhanges ergiessend, die Bildung eines starken Baches bedingen, der dem nahe vorüberfliessenden, von Süden herabkommenden Djoutzki-Flüsschen die Hauptmenge seiner Wasser zuführt. Ganz nahe von diesem Quellenpunkte beginnt das Erscheinen der Travertinkalke, die sich augenscheinlich aus dem Berg-

inneren herausbildend, ein System verzweigter Höhlungen hervorbrachten, welche sich scheinbar unter dem Berge in seiner Basis verlieren. Grosse, wie gewaltige Hochöfen aussehende Travertinmassen mit pyramidaler Structur, in compakter Gruppe vereinigt, ragen hier mit einer Höhe von 400 bis 500 Fuss ganz frei, oder im Hochrelief an der Bergbasis auf. Zugespitzte hohe Eingänge führen in eine Art von natürlicher Halle, die sich ogivförmig nach oben schliesst. Die höchst interessanten Strukturverhältnisse im Inneren dieser, nach allen Seiten von gewundenen und von senkrecht emporsteigenden Canälen durchzogenen poroesen, kryptokrystallinischen Travertinmassen, sprechen deutlich für einen succesiv vor sich gegangenen Aufbau dieser Quellenrecipienten, durch sehr kalkreiche, in enormer Fülle aufsteigende wahrscheinlich thermale Wasser.

Das Niveau des Austritts der so eben erwähnten reichen Quellen, in 2281 Fuss Meereshöhe, scheint dasselbe zu sein, in welchem die obersten Lager der grossen Travertinzone und an dem Südabhange des Berges absetzen. Das Problem des Quellenreichthums bei dem unteren Djutzki findet seine Lösung wohl am besten in der geognostischen Natur des ausgedehnten, mit mässiger Neigung gegen Süden ansteigenden flachen Gebirgsabhanges auf dem der Berg sich erhebt und in welchem die obersten Glieder der Kreideformation, an dem 18 Werst entfernten Rande des nahe horizontal in süd-östlicher Richtung fortlaufenden Djenal Kammes eine Meereshöhe von 4500 Fuss erreichen.

Die hier in der Höhe des Abhanges eingedrungenen meteorischen Wasser, in ihrem unterirdischen Laufe zum Podkumokthale durch den Fall der stetig fortziehenden Schichten begünstigt, treffen die hohen Wölbungen bei-

der Djutzki-Berge. Indem das nördliche Fallen der Abhangsschichten, mit der Annäherung an diese Emporhebungen der Kreideformation allmählich in das entgegengesetzte südliche übergeht, findet ein Ansteigen des Wassers gegen die Wölbungen statt und es bedarf nur des Hinzutritts eines, dem Erfordernisse entsprechenden Spaltenverhältnisses, wie es an dem Djutzki im Vorstehenden nachgewiesen ist, damit die ursprünglichen Wasser der Djenal-Höhen als ergiebige Quellen am Abhange hervortreten. Eben so scheint der Ursprung der heissen Quellen an dem Maschuka auf das vorerwähnte, wahrscheinlich einen bedeutenden Theil des Podkumokthales mit betroffene Senkungsereigniss zurückgeführt werden zu müssen. Es darf angenommenen werden, dass die, den Bergkörper an seiner südlichen Basis öffnende Spaltung, welche eine Folge jenes Ereignisses war, eine permanente, die Circulation des Wassers gestattende Verbindung mit einer Erdtiefe von 2500 bis 3000 Fuss bewirkte; eine Voraussetzung, von deren Zulässigkeit für die vorliegenden Fälle der Blick auf ein naturgemäss construirtes Profil des kaukasischen Nordabhanges noch leichter überzeugt. Mit dieser Praemisse erläutert sich das Erscheinen der heissen Quellen am unteren Abhange des Maschuka in nahe 378 Fuss über dem Podkumok, nach der gewöhnlichen Annahme des Aufsteigens in der Bodentiefe thermisch disponirter und mineralisirter Tagewasser, im kürzeren Schenkel des hydrodynamisch geforderten Circulations- und Heberapparates.

Gleichgültig bleibt es hierbei, ob man annehmen will, dass die kalten atmosphärischen Zuleitungswasser im längeren Schenkel für den Maschuka gleichfalls aus den Djenalabhängen herabkommen oder ob man dieselben aus nördlicher Richtung zugeführt denken will.

Der unverkennbare Zusammenhang, der zwischen der systematischen Anordnung sämmtlicher Berge der Beschtaugruppe, mit Inbegriff der auf der rechten Podkumokseite sich linear ihnen anschliessenden beiden Djutzki, so wie dem Erscheinen der Quarztrachyte und der heissen Quellen besteht, scheint auf eine gemeinsame Ursache aller dieser Verhältnisse zu deuten. Als Vulkanismus im hergebrachten Sprachgebrauch zwar verständlich, schliesst diese Ursache, ihrem innersten Wesen nach, doch noch viel des Dunklen und Unbekannten ein.

Bei genauer Erwägung aller, die Geologie der Elburuzumgebung charakterisirenden Umstände, ergeben sich hinsichtlich des auf das engste mit jener verknüpften Systems der Mineralquellen der Beschtau-Gruppe, folgende hypothetische Schlusssätze.

1. Die Ursache jener eigenthümlichen relativen Vertheilung der Beschtau-Berge, in welcher das Wirken dreierlei sich parallel durchkreuzender Dislocirungslinien anschaulich wird, ist abyssodynamischer Natur; sie ist dieselbe, wodurch das heutige Relief des Kaukasus in seinen wesentlichen Grundzügen vorgebildet wurde. Sie gab so zu sagen den ersten Impuls zu der orographischen Anlage des kaukasischen Mineralquellen-Systems.

2. Das Hervortreten der Quarztrachyte war die nächste Folgeerscheinung dieses Dynamismus; es wurde eingeleitet und begleitet von sehr intensiven hydrochemischen, aus der vulkanischen Tiefenregion emporwirkenden Processen in wässriger, wie in Gasform, bei welchen Kieselsäure eine wesentliche Rolle spielte. Ausgehend von dem Heerde ihrer hauptsächlichsten Entwickelung, längs der aufsteigenden Berührungsgrenze zwischen dem hochkieselsauren Eruptivgestein und dem mesozoischen geschichteten Sand- und Kalkstein-Gebirgsmassen, übten

diese Processe die bekannte, sehr weit um sich greifende substanzielle Umbildung auf diese Gesteine aus.

3. Unmittelbar an diese Eruptions- und Emanations-Processe, haben sich nun innerhalb einer lange dauernden Periode des Ausgleichungskampfes zwischen potenzirten, nur langsam auf den gegenwärtigen Normalzustand zurücksinkenden geothermischen Reactionen, und dem Eingreifen Quellen bedingender hydrometeorischer Elemente, die Mineralquellen, gewissermassen als die letzten Glieder der verschwindenden Reihe vulkanischer Reactionen der inneren Erdwärme nach der Oberfläche angeschlossen, die man nunmehr als permanent constituirte, allein auf das wässrige Element reducirte Vulkane betrachten könnte. Die eine Thermengruppe, d. h. die heissen alkalischen eisenhaltenden Wasser von Jelesnowodsk, auf der Berührungsgränze des Eruptivgesteins mit den Kreide- und Eocänschichten, begraben unter erdrückenden noch immer parasitisch fortwuchernden Travertinsecretionen. Die andere Thermengruppe von Pätigorsk, hervordringend aus demselben zerklüfteten mesozoischen Terrain, aus den Abhängen einer Bergwölbung von ähnlicher Form und fast gleichem inneren Bau wie der obere Djutzki gora, der sich, überraschend genug, eigentlich nur als die concentrisch gebaute Schale eines Kerns von kieselreichem, fast ryolithischem Quarztrachyt erwiesen hat.

Es wäre mit Rücksicht, und allein sich berufend auf das nachbarliche Zusammensein der heissen Quellen und des Quarztrachyt bei Jelesnowodsk und dem Kumgora, allerdings gewagt, die Nothwendigkeit einer Mitwirkung des Trachyts für die mineralogische Constituirung der Mineralwasser des Beschtausystems folgern zu wollen; indessen fordern dennoch die interessanten

physikalischen Erscheinungen, welche jene fünf, in der Richtung der meridianen Längenachse desselben Systems aneinandergereihten Berge dargeboten haben, dazu auf, die Frage vorläufig noch als eine offene zu betrachten, ob nicht der untere Djutzki, so wie auch die auf der Ostseite der Quarztrachyt-Berggruppe gelegenen domförmigen Kreidekalkgewölbe des Maschuka, des Lissaja und des Solotaja gora einen Kern von Quarztrachyt verbergen?

Wie unzertrennlich tief eingreifende metamorphische Wirkungen von den abyssodynamischen Reactionen waren, die für jene Emporhebungen in Anspruch genommen wurden, giebt sich noch besonders deutlich in der überaus merkwürdigen Umbildung des senonen Kalkes im Solotaja Berge (von 2991 Fuss Meereshöhe) zu erkennen, dessen etwas entfernte östliche Lage, 8 Werst vom unteren Djutzki, eine Abhängigkeit von dem Systeme der Beschtau-Gebirgsgruppe ohnehin zweifelhaft macht.

Der derbe Kreidekalk, dessen Auflagerungsgrenze auf den oberen Grünsand am Ostabhange des Solotaja zum Vorschein kommt, zeigt sich in der oberen Bergwölbung dergestalt umgewandelt, dass es fast chemischer Erkennungsmittel bedarf, um das mitunter gestreckt-fasrige aufgetriebene kryptokrystallinische Gestein, nicht als die poroese Modification eines lichtgraunen homogenen Liparits oder Trachyts anzusprechen.

II. Die nordkaukasische Jurasteinkohlenformation und ihre Verbreitung.

Dem zweiten Punkte meines vorhin angedeuteten Programms mich zuwendend, bemerke ich einleitend:

Das Vorkommen ansehnlicher Steinkohlenablagerungen auf *beiden* Seiten des Kaukasus, ist eine längst bekannte und auch in so weit wissenschaftlich erörterte Thatsache, dass die Vorstellung palaeozoischen Alters sich durchaus nicht mit ihr verbinden darf, vielmehr mit Bestimmtheit anzunehmen ist, dass die Bildungszeit sämmtlicher im Kaukasus vorkommender wirklicher Steinkohlen, allein der Juraperiode anheim fällt. Vielleicht hat der bisher noch nicht zu beseitigen gewesene Mangel kritisch vergleichender Zusammenstellung palaeontologischer Beobachtungen, welche allein den Urtheilen über bathrologische Stellung Werth zu geben vermögen, Veranlassung zu schwankenden Ansichten über die wahren Horizonte gegeben, denen die Steinkohle auf der Südseite des Gebirges untergeordnet ist. Indessen haben die zeither von mir im Süden des Kaukasus bis zur persischen Grenze weiter verfolgten geognostischen Untersuchungen, soweit sie den Verlauf der Steinkohlenführenden Juraformation in das Auge fassten, und welche an einem anderen Orte zu besprechen sind, nur dazu beigetragen, die Ansicht zu bestätigen, die ich über die geologische Stellung der Steinkohlenformation in Imerethien, im Jahre 1856 bereits ausgesprochen hatte und deren Gültigkeit ich auch für alle andern Oertlichkeiten des Steinkohlenvorkommens in Transkaukasien in Anspruch zu nehmen geneigt bin. Dieser Ansicht zu Folge, sind die steinkohlenführenden Schichten im Süden des Kaukasus sämmtlich als integrirende Glieder der unteren Abtheilung des mittleren oder braunen Jura aufzufassen; sie repraesentiren ganz besonders Bildungen des unteren Ooliths, denen im Norden von England aequivalent; und zwar bringen sie, wohl in am meisten annähernder Uebereinstimmung, den Charakter der ganzen Forma-

tionsabtheilung des unteren Jura im Northamptonshire, Linkolnshire, besonders aber im Yorkshire zum Ausdruck.

In ähnlicher Weise wie sich daselbst die ganze Formation unmittelbar über dem Lias, mit den eisenschüssigen Sandsteinen und rothen thonigen Schichten des Dogger entwickelt und zwischen diesem und dem obersten Gliede der Abtheilung, dem Cornbrash, zwei steinkohlenführende Etagen von ansehnlicher Mächtigkeit eingeschlossen sind, ist eine derartige Vertheilung und Gliederung in entsprechenden Horizonten auch auf der Nordseite des Kaukasus anzunehmen. Ob eine solche Zweifachheit Steinkohlenführender Formationsglieder, wie es scheint auch auf der Südseite vorhanden ist, muss ferneren Untersuchungen zur Entscheidung überlassen bleiben. Ueberhaupt gelangt in der bedeutenden petrographischen Verschiedenheit der Ablagerungen aus der Bildungszeit des Unterooliths oder braunen Jura, zwischen der Nord- und Südseite des Kaukasus ein wichtiger Grundzug der geologischen Entwickelung des Gebirges zum Ausdruck, der die physikalische Differenzirung beider Kaukasusseiten überhaupt wesentlich mit bedingt hat.

Während grosser Zeiträume innerhalb der Periode des Unterooliths, befand sich der Process der Schichtenbildung im Süden des Kaukasus, über weit ausgedehnte Räume, unter dem bestimmenden Einflusse, successiv auftretender untermeerischer Spalteneruptionen von Hornblende, Augit und triklinen Feldspath führenden Gesteinen und deren klastischen Nebenbildungen und zwar gleichzeitig mit dem Absatze der sedimentären Schichten, die auf der Nordseite des Gebirges, dem Bereiche eruptiver Einwirkungen entzogen, in normaler Weise vor sich gingen. Die auf eruptivem Wege entstandenen, meist dunkelfarbigen Psephite und Psammite auf der

Südseite, in ihrem Wechsel mit thonig schiefrigen Peliten, welche den feinen Schlamm des eruptiven submarinen oder limnischen Processes darstellen, erscheinen den eisenreichen Thonen, Conglomeraten, Sandsteinen, und Sandsteinschiefern des aechten Dogger auf der Nordseite gegenüber, stets fremdartig. Während im Allgemeinen die Ablagerungen des oberen Jura mit Einschluss der Kelloway-Gruppe auf beiden Seiten des Kaukasus mit den gleichaltrigen Bildungen europaeischer Länder palaeontologisch ziemlich gut übereinstimmen, zeigt sich die Orientirung für den Unteroolith im Süden, da gute Fossilien im Ganzen selten sind, unter dem Einflusse mancher eigenthümlicher Orts- und Lagerungs Verhältnisse sehr erschwert.

In einem bereits im Jahre 1852 von mir entworfenen Profile des kaukasischen Nordabhanges, welches die Schnittlinie vom Elburuz bis zum Beschtau in einem Maasstabe von 3 Werst für den Zoll darstellt, und für welches wiederholte Besuche der Gegend keine Aenderungen, sondern nur einige speciellere Zusätze vorgeschrieben haben, ist das Gesammtverhältniss des Jura zu den älteren und jüngeren Formationen mit genügender Deutlichkeit angegeben *).

Zum besseren Verständniss und zur Erleichterung der Orientirung für den Inhalt der folgenden Blätter mich auf jenes Profil, vorzüglich aber auf die Darstellungen der neuesten in Tiflis erschienenen Generalstabskarte von 5 Werst auf den Zoll beziehend, gehe ich nunmehr zu dem Theil meiner im Hochgebirge ausgeführten Excursionen über, der die Juraformation zum Gegenstand hat.

---

*) Кавказскій Календарь. 1852. Тифлисъ.

Mein Interesse war hierbei hauptsächlich auf die untere Abtheilung der Formation gerichtet; es lag mir besonders an einer genaueren Abgrenzung und palaeontologischen Feststellung der oberen und unteren Grenzschichten des Dogger gegen die Malmformation und den Lias, und war es mein Wunsch über das geognostische Fortschreiten der Steinkohlenführenden Sandsteine, ihren topischen Verlauf und ihre Gränzen in westlicher Richtung vom Elburuz, meinen früheren Beobachtungen ergänzende und berichtigende Zugaben zu verschaffen. Dass die Juraformation einen ununterbrochenen und überwiegenden Antheil an dem Baue der hohen kaukasischen Vorkette nimmt, die den Biegungen der Centralkette in annäherndem Parallelismus folgt, ist oft ausgesprochen worden; weniger bekannt aber ist die Stärke des Einflusses, den die gewaltigen, in dem Baue des nordwestlichen Kaukasus so überaus bedeutsamen krystallinischen Centralmassen, auf die geognostische Natur und Vertheilung der Abtheilungen der Juraformation, ihre Mächtigkeit und die relativen Niveauverhältnisse, in denen sie angetroffen werden, ausgeübt haben.

Die ausgedehnteste und stärkste Horizontalverbreitung gewinnen die steinkohlenführenden Dogger-Sandsteine am ganzen Kaukasus ohnstreitig in der unteren Abtheilung des flachen sedimentären Gewölbes, welches die nördliche Abdachung der, durch Granit und krystallinische Schiefer gebildeten Fundamentalgebirgsmasse der Elburuzerhebung, vermittelt, deren nördlichste Granite 55 Werst vom Elburuzgipfel, auf unteren Stufen der Eschkakon- und Podkumokthäler zum Vorschein kommen. In den oberen Stufen des Malka-Thales und seiner Verzweigungen, sieht man ein grobkörniges Granit- und Schie-

fer-Conglomerat mit grossen Kohlenstücken und Resten verkohlter Pflanzenorgane, ein mächtiges Zwischenglied des unteren Steinkohlensandsteins und des krystallinischen Grundgebirges der ganzen Gegend bilden; aber in dem tief in dieses letztere einschneidenden Thale des Uruch in Balkarien geben, im Liegenden der groben Sandsteine und der Conglomerate auftretende, Dogger-artige Schichten mit Cardinien deutlich die Grenzstellung des Unterooliths zum Lias an. Hat man von Kislowodsk aus, das Niveau der unteren Neocomschichten, denen der Narzan in 2900 F. Meereshöhe entspringt, verlassen und ist auf dem kaum 6° geneigten Abhange in südlicher Richtung 23 Werst hinangestiegen, so erreicht man die Höhe von Bermamut und steht in 8570 abs. H. auf Nerineenreichem Kalk- und wohlgeschichteten Dolomitbänken am scharfen Rande des steil gegen Norden absinkenden oberen Jura, in seiner vollständigen Entwickelung. In südost-nordwestlicher Richtung sieht man die entsprechenden Ränder der, innerhalb dieser Linie scharfer Formationsbegrenzung liegenden, bastionartig isolirten Plateautheile, im perspektivischen Verschwinden immer tiefer nach dem Thale des Kuban zu hinabsinken. Sie erreichen das Niveau des Flusses zwischen den Orten Kumara und Batalpatsdunska patschinska.

Hier, wo der Kuban die beinahe horizontal liegenden, kohlenführenden Sandsteine des Unterooliths und in demselben das Hauptrevier produktiver Steinkohlenfoerderung durchschnitten hat, bietet sich an den niedrigen Wänden des Flussthales, an einem sehr merkwürdigen natürlichen Profile, die unmittelbar dem Sandstein auflagernde Malmformation im Durchschnitte dar. Auf das engste mit den hellen obersten Juraschichten verbunden, zeigt sich hier eine durch stratigraphische Störungen gekennzeichnete, stark zerrüttete

Zone hellgelber, grosse Alabastermassen einschliessender Dolomite.

Ohnweit des ehemaligen Auls Utschuliky, zeigt die Fortsetzung des Profils längs des Flussufers über den Dolomiten und Kammeridgekalken die Auflagerung der unteren Kreideformation, gleichfalls in schwacher nördlicher Neigung der Schichtenfolge.

Da eine eigentliche Abhandlung über den nördlich kaukasischen Jura hier nicht in meiner Absicht liegt, so übergehe ich die unterscheidende Schilderung der an Thier- und Pflanzenresten reichen, oberjurassischen Schichten des angedeuteten Profils, und beschränke mich darauf, nur einige der häufigsten organischen Formen anzuführen, die aus dem Complex, meist kalkig sandiger Schichten an der Basis des Uferabhanges aufgelesen wurden.

a. Gastropoden.

Nerinea Zeuschneri Peters.

Peters. pag. 21. Zeuschner. Abhandl. pag. 138. Tab. XVI, fig. 13, 14.

Nerinea Visurgis Roem.

Oolith. pg. 148. Tab. 11, fig. 26 und 28.

Nerinea Bruntrutana Thurm.

Goldf. Petref. Tab. 75, fig. 5, *a*, *b*. Lethaea Bruntrutana Tab. VII, fig. 39.

Nerinea Defrancii d'Orb.

D'Orb. Paléont. Tab. 262, fig. 1, 2.

Lethaea Bruntrutana. pg. 102. Tab. VII, fig. 48.

Nerinea sehr nahe der *N. suprajurensis*.

Lethaea Bruntrut. Pl. VII. fig. 38. bis.

b. Zoophyten.

Convexastrea sexradiata M. Edw.

Goldf. Astrea sexradiata. Tab. 24, fig. 5.

Quenstedt Jura pg. 701. Tab. 85, fig. 3.

Stylina tubulosa M. Edw.

Astrea tubulosa Goldf. Tab. 38. Quenstedt Jura pg. 702. T. 85, f. 5.

Stylina decemradiata M. Edw.

Astrea decemradiata. Quenstedt. Jura. Tab. 85, fig. 4, p. 702.

Thamnastrea gracilis M. Edw.

Astrea gracilis Münst. Gold. Petref. T. 38, fig. 13.

Alveopora tuberosa Michelin.

Icon: pg. 110. Tab. 25, fig. 7.

Alveopora ramosa Michelin.

Icon: pg. 110. Tab. 25, fig. 6.

Montlivaltia obconica M. Edw.

Anthophyllum obconicum. Goldf. Tab. 37, fig. 14.

Quenst: Jura. pg. 708, Tab. 86, fig. 8.

Epismilia plicata Fromentel.

Zoophytes. pg. 49. Tab. 13, fig. 1. Tab. 14, fig 2.

Epismilia alsatica Fromentel.

Zooph. Tab. 13, fig. 2. Tab. 15, f. 1, *a*, 1 *b*.

Leptophyllia Montis Fromentel.

Zooph. p. 98. Pl. 28, f. 2.

Fragmente von Radiolen von Echinodermen wahrscheinlich herrührend von Hemicidaris crenulata und Rhabdocidaris.

Mit Rücksicht auf das, was über die Parallelisirung der nördlichen kaukasischen Juraformation mit der des nördlichen Englands bereits zuvor zur Sprache gebracht worden ist, wird man mit Rücksicht auf die mineralogische Natur und die Reihenfolge der Schichten, aus welcher die angeführten, die Kimmeridge-Gruppe und die Zone der *Diceras arietina* von Oppel, oder das Corallien andeutenden Fossilien herstammen, zu der Annahme berechtigt, dass auch die obere Abtheilung der nordkaukasischen Juraformation, zumal am Kuban, mit der nordenglischen übereinstimme. Von diesem Standpunkte aus, den anderweitige Beobachtungen unterstützen, würde man eine Parallele mit den Verhältnissen in Yorkshire und von Brora in Sutherland annehmend, dem Steinkohlenflötze am Kuban vielleicht die Stellung eines oberen Kohlenlagers geben und noch tiefer liegende anzutreffen hoffen dürfen.

Von der Bermamut Höhe gesehen, findet nun in südöstlicher Richtung, im Gegensatze zu der Westseite eine zunehmende absolute Erhebung desselben oberen Jura statt, und sehr wohl unterscheidet man jenseits der tief unten liegenden amphitheatralischen Hochthalstufe von Kassaut die obere Gränzlinie der Formation in den scharfen Glacisrändern der, durch die Quer-Thäler der Malka des Tissil und des Baksan isolirten Kalkbastionen die im Inal, Kinjal, im Naoudjidze und Agh-Kaja allmählich bis zu absoluten Höhen von 9800 Fuss ansteigen.

Von der Bermamuthöhe nach Süden gewendet, übersieht man in der weit ausgedehnten flachen Region des Hochlandes von Betschassin gewissermassen nur den schwach undulirenden Boden eines etwa 20 Werst breiten Längenthales zwischen Malka und Kuban. Mit ostwestlicher Achsenrichtung, legt sich dieses, noch etwas

unter der Baumgränze (8400 F.) liegende Hochland, der dunklen und mit scharfgezackten Kämmen emporstarrenden, aus metamorphischen Schiefern, Mandelsteinen und quarzporphyrschen Conglomerat bestehenden Kette des Taschly-Syrt von 11,800 Fuss abs. H. vor, und zwar mit nur ganz allmähligem Ansteigen gegen dieselbe. Unmittelbar hinter dem Taschly-Syrt, ragt der Riesenkörper des Elburuz-Kegels mit seinen, vom ewigen Eise nur schwach verhüllten Seiteneruptionsöffnungen, noch 7000 Fuss höher empor. Aus früheren Beobachtungen ergiebt sich, dass in diesem flachen undulirenden Hochlande, dessen höchste Erhebungen nur mit drei bis vierhundert Fuss ein gemeinsames mittleres Niveau überragen die vollständige Doggerformation oder der braune Jura, unter der steilen Contr'escarpe des hohen Glacis von Bermamut weit gegen Süden vorrückt. Da nun dieselbe ihrer Seits den vollständigen weissen oder oberen Jura im natürlichen Durchschnitt blosslegt, so begreift sich, dass die Gesammtmächtigkeit dieses letzteren, aus der Differenz zwischen der absoluten Erhebung der Bermamut- Höhe von 8569 und der des Sandsteinniveaus am Fusse derselben von 7704 Fuss, annähernd zu 865 Fuss gefolgert werden darf.

Die mitteljurassische Sandsteinformation von Betschassin, wiederholt in Bezug auf Horizontalität der Lagerung und Ausdehnung ihres orographisch selbstständigen Hervortretens, welches noch weit westlich jenseits des Kubans, zwischen der centralen Hauptkette und dem oberjurassischen Kalkcontrefort fortsetzt, dasselbe Verhältniss, wodurch sie sich im östlichen Daghestan, im Hochlande von Kaitach und Tabasseran auszeichnet. Wie dort, so gliedert sich auch hier, die mindestens 1200 Fuss mächtige Sandsteinformation in abwechselnde Etagen von grob-

und feinkörnigen Quarz oder Feldspathpsammit, mit theils kaolinartigen, theils thonig sandigen, oft ockrigen Bindemittel und in Schieferthonen, die häufig mit Sphaerosiderit oder thonig sandigen Brauneisensteinconcretionen erfüllt sind; auch lassen sich in dem Sandsteine beider Regionen, verschiedenen Etagen angehörende Steinkohlenschichten unterscheiden. Spuren von thierischen Resten sind in den unteren Gliedern der Sandsteinformation von Betschassin Seltenheiten. Dagegen machte sich der anhaltenden Nachforschung in dem jüngsten Gliede der oberen kohlenführenden Abtheilung, die kaum mehr als 1½ Fuss mächtige Schicht eines dunkelbraunen kalkigen, mitunter ockerigen Sandstein mit dünnen thonigen Zwischenlagen, durch sparsame Einschlüsse von gut bestimmbaren Fossilien bemerkbar. Indessen sind auch diese, bei der sonstigen Armuth der Formation an Versteinerungen besonders wichtigen Petrefakten nicht leicht zu erhalten, da die nur sehr zerstreut auf den Sandsteinflachrücken des Hochlandes vorhandenen Parcellen der jene einschliessenden, von der Dammerde masquirten Schichten aufgesucht werden müssen, die den abtragenden atmosphärischen Erosionen entgangen sind.

An einer derartigen, unter den colossalen Trümmeranhäufungen des Steilabsturzes von Bermamut hervortretenden Stelle, gelang es mir folgende bestimmungsfähige Arten unmittelbar aus dem Gestein herauszuschlagen.

1. *Ammonites oolithicus* d'Orb.
2. » » *subradiatus* Sow.
3. » » *deltafalcatus* Quenst. (*Edouardianus* Sow.)
4. » » *Thessosianus* d'Orb.

5. *Belemnites compressus* Voltz.
6. *Trigonia striata* Sow.
7. *Pecten demissus* Goldf.
8. *Lima proboscidea* Sow.
9. *Collyrites ringens* Du Moulin.
10. *Holectypus depressus* Desor.

Es ergiebt sich aus dieser Liste, dass die 10 Arten weitaus den Unteroolith oder das Bajocien d'Orb. andeuten. *Belemnites compressus* wird von Quenstedt in den braunen Jura α; *Pecten demissus* in β aufgeführt; während *Collyrites ringens* und *Holectypus depressus* schon in die Bathformation und zwar in die obere Zone derselben, der *Terebratula lagenalis*, nach Oppel, hinaufrücken.

Wie nun hiermit der Beweis fest steht, dass die kohlenführenden Sandsteine zwischen Kuban und Malka, jedenfalls dem Unteroolith angehören, so bedingt auch das in obiger Liste bemerkbare Fehlen der charakterischen Fossilien aus der Zone des *Ammonites Murchisonae* und *A. torulosus*, welche beiden Arten in der Kohlensandsteingruppe von Daghestan in den tieferen schiefrigen Thonen vertreten sind, die Wahrscheinlichkeit, dass die untere kohlenführende Sandsteinabtheilung von Betschassin in den Horizont dieser Zone fällt, was weitere Petrefakten-Funde zu bestätigen haben. Da die Vertreter der Kellowaygruppe nunmehr über dem durch die № 9 und 10 angedeuteten Bathonien zu erwarten wären, dieselben zwischen Kuban und Malka bis jetzt aber noch nicht gefunden wurden, so knüpft sich ein besonderes Interesse an eine Wahrnehmung, die sich mir bei dem weiteren Verfolg der Kohlensandsteinformation in südöstlicher Richtung bis nach Balkar und Digori, auf der Gränze beider Gebirgsgauen darbot.

Das schon zuvor betonte, immer höhere Ansteigen des weissen Jura in seiner nach O40°S orientirten Erstreckung, steht in genauem Zusammenhange mit der absoluten Erhebung jener grossen krystallinischen Centralmasse, die südöstlich vom Elburuz den höchsten und umfangreichsten Theil des kaukasischen Mittelgebirges in dem langgedehnten elliptischen Systeme des Dych-Tau 16,924 F., des Kaschtan-Tau1 7,091 F. und des Pasis Mta darstellt, aus dessen inneren Gletscherthälern der Tscherek sich bildet. Insofern nun die Achsenlinie dieser centralen Erhebungszone etwa O12°S gerichtet ist, so steigen auch die jedesmal zwischen zwei Querthälern eintretenden jurassischen Contreforts, im Verhältnisse ihrer weiteren südöstlichen Forterstreckung, progressiv zu grösseren Meereshöhen an.

So erklärt es sich, weshalb in südöstlicher Entfernung von 115 Werst von der Bermamuthöhe da, wo die convergirenden Richtungslinien der centralen krystallinischen Zone (hier des Systems von Dych) und der jurassischen Vorkette, die erste O40°S, die anderen O12°S allignirt zusammentreffen, die Kohlensandsteinformation mit dem oberen Jura in solche Höhe emporrückt, dass das Gränzniveau zwischen Dogger und Malm, welches unterhalb Bermamut in 7700 Fuss Meereshöhe liegt, auf dem Burowzik Passe zwischen Balkar und Digori, in eine absolute Erhebung von 10,520 Fuss *) gelangt.

---

*) Für diese Höhe liegen zwei Messungen vor. Die eine vom 7 Aug. 1861, auf die meteorologische Station von Alagyr, in 2060 F. Meereshöhe bezogen, giebt 10,538 Fuss. Die zweite vom 27 Sept. 1873 auf die meteorologische Station in Pätigorsk in 1783 F. abso. H. bezogen, giebt 10,503 F. Das Mittel aus beiden Messungen= 10,520 F.

Hier an diesem hohen Passe zwischen dem Burowzik und Wasa-Chonch (siehe die 5 werstige Karte) findet man, dass der Kohlensandstein an glimmer-und feldspathreichen, im Contakt mit dunklen porphyrischen Massengestein stark aus ihrer ursprünglichen Lage gebrachten Schiefern steil emporgedrängt, sich bis zu einem Minimum seiner Mächtigkeit auskeilt, und man erkennt wie der obere Jura dergestalt über ihn hinweggreift, dass eine mächtige Pfeilergruppe des Oberjuradolomit auf Glimmerschieferunterlage, im Wasa Chonch, in ein noch höheres Niveau, beinahe bis an die Gränze der Schneeregion geführt worden ist *).

Ueberhaupt gehört dieser Höhenpunkt zu einer der lehrreichsten Stellen des Kaukasus-Gebirges, denn er ist ganz geeignet, vermöge des umfassenden Gesichtsfeldes und des weittragenden Fernblicks, eine tiefe Einsicht in die Orographie des Gebirges zu verschaffen und besonders deutlich den Einfluss klar zu machen, der auf dieselbe von dem Durchschnittsverhältnisse nach zwei Richtungen gleichzeitig wirksam gewesener Erhebungen (einer latitudinalen und einer südöstlichen) ausgegangen ist; eine Durchkreuzung, die in der Gesammtlänge des Gebirges sich bekannter Maassen mehrfach wiederholt. Von dem Standpunkte, so zu sagen im Centrum eines solchen Durchschnitts auf dem Passe Burowzik, wird der stumpfe, einwärts gehende Winkel verständlich, in dem die graden Gesichtslinien zusammenfallen, die sowohl nach der West-, wie nach der Ostseite die Ränder der oberjurassischen Bastionen im perspectivischen Fernblick aufnehmen. Man sieht, wie diese öst-

*) Der russische Sprachgebrauch bezeichnet diese aus weitester Entfernung sichtbare Felsmasse des Waza Chonch als Baraban.

liche Gesichtslinie in ihrer Verlängerung genau auf den, die centrale Gebirgskette hoch überragenden Kegel des Kasbeck trifft, und wie sie sich, nicht nur im Durchschnittsverhältniss mit jenem ostwestlich gerichteten Theile der Centralkette, die eben der Kasbeck dominirt, sondern auch mit der, der letzteren parallelen Kammlinie der oberjurassischen Vorkette befindet, die von der Gränzhöhe zwischen Digori und Alagyr beginnend, in scharfostwestlicher Richtung bis zum Argun und zu den Höhen von Andi, auf der Gränze von Daghestan, verfolgt werden kann; wie dies von dem in Rede stehenden unvergleichlichen Standpunkte, über die golfartig in nördlicher Ferne eintretende grosse Einbuchtung der Hochebne von Wladikavkas hinweg, an der Gränze des Gesichtskreises wohl zu erkennen ist.

Aus dem Chasni Thale von Westen kommend, auf glimmerreichen Feldspathgesteinen zum Burowzik Passe hin angestiegen, gelangt man erst in der Nähe des letzteren zu tief roth gefärbten, thonig sandsteinartigen Schichten mit rostfarbigen, einem feinen Eisenoolith vergleichbaren Zwischenlagern und muss noch eine ziemliche Strecke an denselben aufwärts klimmen, um mit den ersten Kalkbänken die vermeintliche Gränze zwischen Dogger und Malm zu erreichen. Unmittelbar unter aschgrauen, mit mergelartigen Schichten abwechselnden Kalkbänken, über welchen cavernöse Dolomite aufsteigen, wurden bei kurzem Verweilen aus eisenoxydfarbigen mürben Lagern, folgende Fossilien, sämmtlich im wohl erhaltenen Zustande und zum Theil als Steinkerne von thonigen, eisenreichen Kalk, gesammelt:

1. *Ammonites Goverianus* Sow.
2. » *Hommairi* d'Orb.

3. *Ammonites Adelae* d'Orb.
4. » *hecticus lunula* Quenst.
5. » *Zignodianus* d'Orb.
6. » *Macrocephalus* Schloth.
7. » *Brongiarti* Sow.

Mit Ausnahme des Amm. Brongiarti, als dem Bajocien eigenthümlich, mithin Unteroolith andeutend, sind die übrigen Ammoniten der № 1, 4, 5, 6 charakteristische Arten der Callovien-Etage, während 2 und 3 bis jetzt nur im Oxford inférieur der Krimm gefunden, wohl mehr auf diesen höheren Horizont deuten.

Die Wahrscheinlichkeit zugegeben, dass in den tieferen Lagen dieser eisenreichen Schichtenfolge am Passe Burowzik auch Fossilien des Unterooliths zu finden sein werden, mögte die Ansicht, nach welcher das Callovien schon den Beginn des oberen Jura andeutet, hier die Stütze nicht finden, die sich mir für dieselbe, an anderen Orten beider kaukasischen Abhangsseiten da ergeben hat, wo sich das Callovien vollständig gut palaeontologisch repräsentirt zeigte.

Wenn man bedenkt, dass hier die Stelle des Gebirges ist, wo das geognostische Ganze der geschichteten Formationen, welche die kaukasische Vorkette zusammensetzen, vermöge der grossen absoluten Erhebung des krystallinischen Untergrundes, zugleich mit der stärksten Aufrichtung seiner Massen, auch die grösste Zertrennung derselben erfahren hat, so begreift es sich, weshalb grade hier, wo die Richtung des jurassischen Kalkcontreforts eine Abänderung erleidet, die Zerlegung desselben in eine Anzahl von nahe bei einander liegender schmaler Bastionen stattfinden konnte, welche Thalschluchten von einander trennen, deren Richtung

Radien angehört, die von der Centralregion jener grössten Erhebung des Grundgebirges ausgehen. Selbstverständlich rücken nun mit der grösseren Annährung an diese letztere, auch die Pässe der radialgerichteten, mit den Bastionen communicirenden Querjöcher mehr aneinander; weshalb denn östlich von dem Burowzik-Passe erst die schmale oberste Thalstufe des Sachela-Don zu durchschreiten ist, bevor der kaum zwei Werst entfernte eigentliche Gränzpass von etwas geringerer Höhe zwischen dem Wasa Chonch und Sardari-Chonch erreicht wird, von dem der Pfad sich alsdann erst, unmittelbar, mit äusserster Steilheit nach Digori zum ersten Aul Donifars hinabsenkt. Während die allgemeine gewaltige Massenanschwellung, die hier in dem Schaarungspunkte zweier Erhebungsrichtungen statt fand, zur Folge hatte, dass ein grosser Theil der oberen Juraformation in seiner Zerstückelung der atmosphärischen Zerstörung unterlag, wurde die untere Abtheilung der Juraformation dagegen in umfangreichster Weise blossgelegt. Deshalb bestimmt auch sehr brauneisenreicher Sandstein in dieser Höhenregion den vorherrschenden Terraincharakter der Pässe, und kann es kaum befremden, wenn unter den wilden Trümmeranhäufungen in der Sachela-Don Schlucht, zwischen und unmittelbar unter den beiden Pässen, neben hellgelben, von Kohlenschnüren durchzogenen Sandsteinfragmenten, sich auch solche von dunkelgrauen dichtem Kalkstein fanden, deren Brachiopodenversteinerungen mit vieler Wahrscheinlichkeit auf oberen Lias deuten.

Für die Kenntniss der Verbreitung der steinkohlenführenden Glieder der unteroolithischen Sandsteinformation zwischen den Thälern der Malka, des Baksan, des Tschegem und Tscherek dürften die kurzen Angaben

folgender Beobachtungen hier noch von Interesse sein.

1. Im Thale von Bisinghi, wo aufwärts der letzte Aul von Tuvenel, auf hoher Terrasse gewaltigen Gletscher-Transportterrains am Eingange zu der Hochthalstufe liegt, die bereits in die Zone des krystallinischen Centralgebirges eindringt und bis zum Gletscher erster Ordnung des Tscherek eine Länge von 15 Werst hat, gliedert sich die Doggerformation in ihrem Lagerungsverhältnisse zur granitischen Fundamentalzone, längs der natürlichen Profile beider Thalseiten wie folgt: Von der Thalsole in 4997 F. abs. Höhe angefangen, zeigen sich dunkle Schiefer mit eisenreichen Geoden, abwechselnd mit starken Bänken sehr fester Sandsteine, welche in der oberen Region bedeutende Zwischenlager eines diabasartigen Zwischengesteins in grober prismatischer Absonderung enthalten. Der ganze Schichtencomplex wird durchsetzt von stock- und gangförmigen Massen orthoklasreicher Feldspathgesteine. Längs gelbbrauner, normaler Kohlensandsteinschichten, die sich an gneussartigen Granit und Glimmerschiefer empordrängen, steigt man von der Bisinghi Thalsole 4870 Fuss zum flachgewölbten Passe des hochgebirgsartig ausgepraegten Querjochs empor, welches der Verzweigung angehört, die ein Hauptausläufer der nur 12 Werst südwestlich entfernten Pyramide des Dych-Tau gegen NO aussendet. Unverkennbare Glieder der Sandsteinformation überragen, auf Glimmerschieferunterlage den flachen Scheitel des hier in 9870 Fuss Meereshöhe liegenden Passes Aptzschik, auf dessen allmählig ansteigender Westseite das massige deckenförmige Auftreten eines poroesen aschgrauen Sanidyntrachyts, neben anstehenden schiefrigen, dem bekannten Ponzagesteine ähnlichen Quarztrachyt,

eine unerwartete, vor der Hand auf ihren Ursprung noch nicht zurückgeführte Erscheinung war. Der Einblick, den die Rundschau von dieser Höhe in die wilden Urgebirgsthäler gewährt, die der nördlichen Abfallsregion der bereits zuvor berührten Centralmasse des Dych-Tau angehören, entfaltet die volle und eigenthümliche Erhabenheit der centralen nordkaukasischen Gebirgswelt. Man hat von dieser Höhe über 5000 Fuss auf der Ostseite des Passes zunächst über colossale Schutt und thonige Trümmerhalden und dann über granitische und schiefrig krystallinische gebirgsartige Felsrücken abwärts zu steigen, um mit dem Alluvialboden des heutigen Tscherekthales, die Basis eines Systems von Terrassenabsätzen zu erreichen, welche durch fluviatile Erosionen in einer Geröll- und Schuttablagerung von ungeheuerer Mächtigkeit hervorgebracht worden, deren oberer Theil vorzüglich das Gepräge eines Gletscherschutts trägt, ohne die untrüglichen Merkmale einer wirklichen Moränenbildung hinterlassen zu haben. Diese Schutt- und Trümmerbildung überlagert einen äusserst unebenen, von Klippen durchsetzten Untergrund von Granit, den das Schiefer- und Sandsteinterrain bedeckt.

Wo dieses Grundgebirge, der nivellirenden Bedeckung des Schuttterrains entzogen, insbesondere aufwärts nach den Höhen zu beiden Thalseiten hin, der Beobachtung vorliegt, ist zu erkennen, dass der, mitunter in gneuss- und schieferartige Gesteinsvarietäten übergehende Granit durch eine, wirkliche Schichtung verrathende Struktur ausgezeichnet ist, und Faltungen und Biegungen des Gesteins wahrnehmen lässt, in welchen ein vorherrschendes nördliches Einfallen, mitunter bei bedeutender

Steilstellung der geschichteten Felspartieen, zum Ausdruck kömmt. Dieses Verhältniss tritt mit Annäherung an die Thalverengung, wo der Aul Balkar oder Kunym am Eingange der, nunmehr hoch emporsteigenden krystallinischen Centralmasse liegt, in noch grösserer Deutlichkeit hervor; es veranlasst, dass selbst weiter thalaufwärts, in der Stellung der geschichteten Gruppenmassen des ächt granitischen Gesteins, die Tendenz wohl zu erkennen ist, sich gewissermassen mantelförmig, und concentrisch wie zu einem gemeinsamen Mittelpunkt hin zu gruppiren, welcher auch derjenige der centralen Massenerhebung ist. Wenn es noch eines Beweises bedurfte, dass die dem krystallinischen Grundgebirge des Balkarthales auflagernden Doggersandsteine und unteroolithischen thonigen Geodenschiefer die Bewegungen des ersteren mit erlitten haben, so gewährte ihn die folgende Beobachtung.

Bei dem Abwärtssteigen von dem Aptzschick Passe zu dem vorgenannten Aul, der sich am Eingange zur Granitenge, auf hohem, von Gletscherblöcken bedeckten Thalrande, befindet, bemerkte ich bei der Nachforschung in einer engen Auswaschungsschlucht, 800 Fuss oberhalb des Auls, auf der Berührungsgränze zwischen steil beinahe senkrecht emporgerichteten eisenschüssigen Sandsteinschichten und dem Granit, das Ausgehende verkohlter Pflanzenorgane und thonig schiefriger Steinkohle im verwitterten aber sonst erkennbaren Zustande. Es scheint die steinkohlenführende Sandsteinpartie hier dem gleichen geognostischen Horizonte zu entsprechen, der an dem 10 Werst westlich entfernten Passe von Aptzschick ein um 4200 Fuss höheres Niveau einnimmt. Bei einer besonnenen und vorurtheilsfreien Würdigung aller hier berührten geognostischen Verhältnisse und

nicht ohne verknüpfenden Rückblick auf manches in dem Vorhergegangenen Angedeutete, gewinnt sehr bald die Vorstellung einen soliden Boden, dass die zum grössten Theil einer guten Cultur gewonnene Thalebene von Balkar von 7 Werst Länge und entsprechender Breite, mit ihren seitlich aufsteigenden diluvialen Terrassen, den Raum einer weiten Senkungsregion des Gebirges bezeichnet, deren Entstehung, der Eiszeit lange vorangehend, in einer nothwendigen Beziehung zu der Erhebung der granitisch krystallinischen Centralmasse gestanden haben muss.

Meinen barometrischen Messungen zu Folge, befindet sich das Niveau des Urwan, d. i. des westlichen Tscherekarmes bei seinem Austritte aus dem engen granitischen Hochthale, also da, wo die Auf- und Anlagerungsgränze der Sandsteinschichten auf das frei und steil emporsteigende krystallinische Grundgebirge eintritt, unterhalb des Aul Tuvenel in Bisinghi, 4876 Fuss über dem Meere. Dagegen findet der Austritt des westlichen Tscherekarmes aus derselben so eben besprochenen Zone, in Balkar an der Brücke unterhalb des Auls, in 3860 Fuss Meereshöhe statt. Die sich aus diesen Messungen ergebende Thatsache der um 1100 Fuss tieferen Lage des westlichen Tscherekarmes in Balkar, gegen den westlichen in Bisinghi, erklärt sich, wenn man bedenkt, dass das Gletscherthal des Urwan, dem äusseren Abhange der krystallinischen Centralmasse der Dych-Tau eingesenkt ist; das Tscherek-Hauptthal von Balkar dagegen, den Hauptspalt (gewissermassen den Baranco) darstellt, der in das Innere (die eigentliche Caldera) des Erhebungssystems dringt. Keinenfalls aber wird die Betrachtung, dass dieses Thal des westlichen Tscherek die vereinigten Wasser abführt, die aus den inneren

Schluchten dieses grössten aller centralen kaukasischen Hochthäler, sämmtlich aus Gletschern hervortreten, zu der trügerischen Schlussfolge verleiten dürfen, in der grösseren Austiefung des centralen ursprünglichen Spaltungs- und Erhebungsthales von Balkar etwa nur die Resultante potenzirter Erosionswirkungen erkennen zu wollen.

Zur Vervollständigung dessen, was zuvor über die Ausdehnung der kohlenführenden Glieder der Doggerformation im Süden der Bermamuthöhe angegeben worden, bemerke ich mit Hinweisung auf die erfolgte Feststellung des bedeutendesten Höhenpunktes des Hochlandes von Betschassin zu 8048 Fuss auf der vom Bajocien bedeckten Wasserscheide zwischen dem Kuban und Malka im Meridian des Elburuz, dass frühere Beobachtungen mir unterhalb der ehemaligen Kosackenpost von Betschassin im oberen, zur Malka führenden Thale von Muscht, ein Steinkohlenflötz von 12 Verschock, in absoluter Höhe von 6074 Fuss und in 8 Werst südlicher Entfernung von der Bermamuthöhe gezeigt hatten. Auch wurde von diesem Punkte 16 Werst entfernt, ein zweites Steinkohlenflötz im Arbuzthale, in 7013 Fuss M. H. an beiden Thalseiten entblösst, von mir beobachtet. Auf meinen Elburuzexcursionen im vergangenen Sommer, die den Wiederbesuch der warmen Sauerwasser *) von 17°8 R. und insbesondere die Feststellung des weitesten Vordringens der Dogger- und Kohlensandsteine gegen Süden bezweckte, fand ich das mehrere Verschock mächtige Ausgehende einer guten Kohle zwischen thonigen, schwach nach Süden ansteigenden Sandsteinschichten, auf dem Grunde des zum Flussgebiet der Malka gehörenden Inguschly-Erosionsthales in absoluter Höhe von

*) Краткія свѣдѣнія о нѣкоторыхъ мало извѣстныхъ минеральныхъ водахъ на сѣверномъ склонѣ Кавказа, ф. 3.

6806 Fuss; 20 Werst von Bermamut entfernt, und erreichte den hohen scharfen Rand der glacisartig über krystallinische Schiefer und eruptive Grünsteinporphyrconglomerate des linken Malkathalrandes hinweggreifenden, letzten Sandsteinetage mit colossalem Steilabsturz gegen Süden, in 8623 Fuss Höhe; bei 23 Werst grader Entfernung von Bermamut und in etwa 12 Werst vom Gipfel des Elburuz.

Grandios und fremdartig ist der Ueberblick von dieser vorgeschobenen, von krystallinischen Felsmassen getragenen und seitlich begränzten Sandsteinhöhe auf die von Lavaströmen wild überfluthete höchste Stufe des Malkathales, die von dem gradlinigen Rande des weit ausgedehnten Gletscherplateaus überragt wird, auf dem der Elburuzkegel in seiner ganzen Grösse, bis in das geringste Detail seiner eruptiven Formenentwicklung überschaulich aufsteigt, und zwar in denkwürdiger Weise die Physiognomie der Gipfelpartie des grossen Ararat von der Nordseite gesehen, wiederholend.

Noch mehr steigert sich das Interesse dieses Standpunktes durch die Schärfe und Klarheit, womit auf der, nach dem Malkathale zu, fast senkrecht abfallenden östlichen Flanke des Sandsteinglacis in einem natürlichen Profile von mehr als 600 Fuss Höhe, die geognostische Gliederung des oberen Dogger zur Anschauung kömmt und dunkel hervortretende Horizontalstreifen die Zwischenlagerung, aller Wahrscheinlichkeit nach, kohlenführender Schichten andeuten. Einen besonders interessanten und belehrenden Aufschluss über die Ausdehnung und Verbreitungsgränzen der steinkohlenführenden Jurasandsteine im Norden des Elburuz, bieten noch die in mehrfacher Beziehung wichtigen geognostischen Verhältnisse im Tissil-Ssu Thale dar.

Dasselbe gehört zu der Classe von Querthälern, durch welche der schon mehrfach erwähnte, mit der ostwestlich laufenden Centralkette convergirende Zug der von NW nach SO gerichteten Juravorkette, in isolirte Bastionen von verschiedener Breite zerlegt wird. In 25 Werst südöstlicher Entfernung von der culminirenden Höhe des Bermamut-Plateau, ist auf der rechten Seite des Malka Thales, das Hoch-Plateau des Kinjal die nächste Bastion. Zehn Werst weiter, ragt die gleich hohe, aber weniger umfangreiche Bastion des Ynal auf. Das tiefe, beide von einander scheidende Thal durchfliesst der Tissil-Ssu. Mit nord-nordöstlicher Richtung beginnend, nimmt das Thal bei seinem Eintritt in die untere Kreideformation bald eine Biegung gegen Osten an, und vertauscht auf der Hälfte seines 25 Werst langen nunmehr rein östlichen und mit der 15 Werst nördlich fliessenden Malka jetzt parallelen Laufes, seinen Namen bis zum Eintritt in den Baksan, in 3880 Fuss Meereshöhe, mit dem des Gundelen.

Wie alle Querthäler, welche die Juravorkette des nördlichen Kaukasus, östlich vom Elburuz-Meridiane von SSW nach NNO durchsetzen, schneidet auch das Tissil-Ssuthal in der oberen Hälfte seines Laufes, tief in das krystallinische Grundgebirge, mit dem dasselbe unmittelbar überlagernden Sedimentärgebirge ein.

Erzvorkommen im Tissil-Ssu-Thale.

Es blieb bisher unerwähnt, dass das Auftreten von Erzen auf meistens unregelmässigen Lagerstätten in den Graniten und krystallinischen Schiefern, diesem Grundgebirge keinesweges fremd ist; und so erscheint auch der, zwischen den Bastionen des Kinjal und des Ynal gelegene Theil des Tissil-Ssuthales, so weit das krystal-

linische Terrain thalabwärts ansteht, durch zahlreiche in demselben zu Tage tretende Erzanbrüche, in seltener Weise, aber auch noch dadurch ausgezeichnet, dass daselbst Steinkohlen in der Sandsteinformation, unmitlelbar über den erzführenden Bildungen vorkommen.

Die Erze sind: Bleierze und Kupferkiese, in Verbindung mit Zinkblende und Eisenkies; sie setzen in einem von Quarz und Quarzitadern stark durchschwärmten festen Glimmerschiefer, so wie in, geognostisch auf das engste mit demselben verbundenen, zum grossen Theil röthlichen Graniten auf, von welchen vielfach sich durchkreuzende Gänge eines derben krystallinischen und fleischrothen Feldspath ausgehen und netzförmige Verzweigungen in dem Glimmerschiefer hervorbringen.

Schon frühe hatten die Erze im Tissil-Ssuthale die Aufmerksamkeit der Kabardiner auf sich gezogen, aber erst in neuerer Zeit gelang es umsichtigeren Schürfungen, aus einer Vielzahl verfolgter Anbrüche zwar die entschiedene Bauwürdigkeit, insbesondere einer Bleiglanzgangzone mit angeblich 4 bis 5 Solotnik Silber im Pud Erz, ausser Zweifel zu stellen; ohne indessen die Lagerungsverhältnisse der Erze im Tissil-Ssuthale auf ein bestimmtes Gesetz zurückführen zu können. Es sind verworrene, mehr oder minder verzweigte, gang- und nesterförmige Ausscheidungen, die oft den Absonderungsflächen der Glimmerschiefermassen, mehr aber noch den Gränzzonen der gang- und stockförmig entwickelten, röthlichen Granitmassen sich anschliessend, genau den Windungen und Krümmungen der Contaktszonen dieser Gesteine folgen.

Das unbestimmt Ausgehende besonders guter Erzmittel mit vorherrschendem Bleiglanz, war mit Aussicht auf Erfolg unter anderen auch ohnweit des Eintritts des Dorbounthales in das des Tissil-Ssu verfolgt worden,

welches eine südliche Verzweigung des letzteren bildet. In geringer Entfernung von diesen Erzen, in dem das krystallinische Grundgebirge überlagernden Sandsteingebirge findet, in einer Höhe von 80 bis 100 Fuss über dem Thalboden, die Einlagerung eines ansehnlichen Steinkohlenflötzes statt, welches in seiner normalen, gegen Süden ansteigenden Lagerung ziemlich weit thalaufwärts verfolgt werden kann.

Um des vorzüglichen Interesses willen, welches die geologischen Verhältnisse des Tissil-Ssu im Besonderen, wie im Verhältnisse zu dem Gesammtgebirge beanspruchen dürfen, scheint es mir gerathen, ein etwas bestimmteres physikalisch geognostisches Bild grade dieses Steinkohlenvorkommens, in dem Rahmen einer profilartigen Uebersicht in seiner Gesammtheit zur Anschauung zu bringen, wozu ich mich wörtlicher Wiedergabe von Aufzeichnungen an Ort und Stelle bediene; wie sie sich mir auf dem Wege von der Malka bis zum Tissil-Ssu dargeboten haben.

Das Profil beginnt vom Ufer der Malka, zehn Werst thalaufwärts von Kamenni-Most in absol. Höhe von 2663' und schreitet 14 Werst gegen Süden vor.—«Auf unteren Kreide-Schichten hinangestiegen, bietet der Pass von Dumbay auf dem Rande der neocomen, dem nördlichen sanft ansteigenden Abhange des Kinjal aufgelagerten Kalk-Etage, den ersten bedeutenden absoluten Höhenpunkt von 8044 Fuss dar. Auf der nördlichen Abhangsseite dieses Passes sieht man den im normalen Zustande dichten und grobsplittrigen Kalk viel ockrige Bestandtheile aufnehmen, allmählig in kryptokrystallinische Beschaffenheit übergehend, Breccienstruktur annehmen, und mit Beibehaltung regelmässiger Schichtung, sich in anscheinend wirklichen Dolomit verwandeln. Abwärts

steigend, erreicht man eine hervortretende breite Terrasse aus Jura-Dolomitbänken, und am Rande derselben in 7159′ Meereshöhe den Steilabsturz zur unteren Abhangshälfte des Dumbay-Thales, welches von der Plateau-Höhe des Kinjal in südöstlicher Richtung bei 4864′ Meereshöhe in das Tissil-Ssu tritt. Auf dieser Abstufung zeigen sich, in emporragenden Felsblöcken ganz unerwartet die Verkünder eines in bedeutenden Dimensionen der Dolomitfläche auflagernden Formationsganges, von stark verschlackten, übereinander gelagerten Lavaströmen trachytischer Natur, mit Zwischenlagern von verschlackten Conglomeraten und von Tufen. Scharf setzen diese eruptiven Bildungen im profilartigen Durchschnitt an der steilen Dolomitwand ab, die sich zum Thalboden des Dumbay hinab senkt. Man könnte diese Laven, nach der Frische und Schärfe ihrer physikalischen Merkmale, für ganz junge Bildungen halten; jedenfalls ist ihr Ausbruchsort in der Höhe des Kinjal-Plateaus oben, am Beginne das Dumbay-Thales zu suchen. Die grobkörnigen Dolomite im Liegenden der Lava greifen auf die rechte Dumbaythalseite über und erscheinen auch weiter in der Höhe der Thalwände des Tissil-Ssu. Hier folgen alsdann, im Liegenden des Dolomit, hellfarbige Sandsteinlager in starken Bänken; unter diesen beginnen enorme Conglomeratlager mit abgerundeten Kiesel- und Schieferbruchstücken, die weiter hinab über Conglomeraten mit eckigen Glimmerschiefertrümmern lagern; diese gehen allmählig in dergleichen mit vorwaltenden Fragmenten von derbem Quarz und Granit über. Die eingeschlossenen Gesteinstrümmer sind mitunter von ansehnlicher Grösse. In noch weiterer Thalestiefe sieht man die Conglomerate wieder auf rein schiefrigen Schichten liegen. Endlich folgt, ausgeprägt in den bereits vorhin

angedeuteten quarzreichen Glimmerschiefern und Graniten, das krystallinische Grundgebirge mit seinen Erzen, welches bis dahin anhält, wo das Thal in die früher erwähnte Umbiegung nach Osten übergeht. Die Einlagerung der Steinkohle findet nun hier im Tiefsten eines wahren Doggersandsteins statt, und es begreift sich hier sehr gut, woher das mit den Sandsteinen wechselnde grobe Conglomerat seine quarzigen Einschlüsse und der psammitartige Sandstein überhaupt seine wesentlichen Bestandtheile erhalten haben. Für die Beurtheilung des Steinkohlenvorkommens bietet das Profil erst jenseits des Tissil-Ssu, an den steilen Wänden des Dorboun-Thales günstige örtliche Verhältnisse dar.— Nicht weit von der Thalmündung in den Tissil-Ssu, wo die vorerwähnte unregelmässige Gangzone von silberhaltigem Bleiglanz, den nur bis zu geringer Höhe über der Thalsole sichtbaren Granit von Süd nach Nord durchsetzt, zeigt sich in 80 bis 100 Fuss Höhe, an den steilen Thalwänden, eine von Nord nach Süd streichende Schichtenfolge, die mit 8° gegen Osten einfällt. Dieselbe beginnt über den quarzreichen Glimmerschiefern, in 5592 F. Meereshöhe, mit schiefrigem Sandstein, auf den sogleich die Schicht einer guten Glanzkohle von 10 bis 12 Verschok folgt, die durch eine Zwischenschicht von Kohlenschiefer mit Kohlenschnüren, von einem oberen Kohlenlager von theils Glanz, theils Pechkohle von 6 bis 8 Verschock, getrennt ist. Eine mächtige Bank von feinkörnigem Kohlensandstein, dem von der Betschassinischen Hochebene vergleichbar, beschliesst mit der weiteren Sandsteinfolge, in der Höhe von Juradolomiten begränzt, das geognostische Bild des Steinkohlenauftretens im Tissil-Ssu-Gebiet. Wenn auch diese Kohle eben so wenig frei von fein eingesprengten Schwefel-

kiess ist, wie diejenige, deren umfangreicher Abbau, bei Kumara am Kuban schon lange im Betriebe ist, so ist doch ein grosser Theil der compakten, beinahe mit Anthrazit-Glanz begabten vercoackungsfähigen Massen von grossmuschligem Bruch frei davon. In einer durchaus holzarmen Gebirgs-Gegend muss der Werth dieser Kohle um so höher angeschlagen werden, als ihre Anwendungsfähigkeit insbesondere für den Abröstungs- und Concentrations-Process der so ganz in ihrer Nähe brechenden geschwefelten Erze nicht in Zweifel zu ziehen ist. Es kann kaum fehlen, dass diese Umstände für das Gedeihen zukünftiger Bergwerksunternehmungen im Umkreise des Elburuz von entscheidendem Einfluss sein werden.

Die synthetische Verknüpfung der Schlussfolgen, die sich aus den vorgetragenen fragmentarischen Bemerkungen über die jurassische nordkaukasische Sandsteinformation und ihre kohlenführenden Glieder mit Sicherheit ergeben, gestattet die Annahme, dass Steinkohlenlager, welche mindestens zwei verschiedenen geognostischen Niveaus angehören, über den ganzen von den braunen Jurasandsteinen bedeckten Raume verbreitet sein werden, von dem vorerst nur der zwischen dem Kuban und dem Tscherok bis zum Digoripasse befindliche Theil in Betrachtung gezogen worden ist.

Allerdings zeigen diese Steinkohlen da, wo das krystallinische Grundgebirge, mit bedeutenderer Annäherung an die centralen Hochgebirgsketten, auch in das Niveau grösserer absoluter Höhen gelangt, in Bezug auf Mächtigkeit und sonstige physikalische Merkmale bedeutende Unterschiede. Indessen ist nicht zu vergessen, dass diese Unterschiede, so wie auch die starken örtlichen

Schwankungen in der Mächtigkeit der Sandsteinbänke, über und unter den Schiefern, in Abhängigkeit stehen, sowohl von den Unebenheiten des Reliefs des krystallinischen Grundgebirges, wie auch häufig von den dislocirenden Eingriffen, die von bisher unerwähnt gebliebenen Eruptiv-Zonen auf die Lagerungsverhältnisse der Jurabildungen ausgegangen sind. In successiven Perioden drangen auf solchen Zonen, Melaphyr-, Hornblende Andesit und Augit-Andesit-artige, wie auch gewisse porphyrartige, durch röthlichen Orthoklas besonders ausgezeichnete Feldspathgesteine empor, und zwar, wie unverkennbar aus den Nebenerscheinungen hervorgeht, unter Mitwirkung hydrochemisch umgestaltender pseudovulkanischer Emanationen. Sehr augenfällig in die vorhandenen Lagerungsverhältnisse eingreifend und auch selbstständig orographiseh gestaltend, zieht sich eine ziemlich breite Zone derartiger Wirkungen an der Basis der jurassischen Bastionen fort und durchsetzt die sie trennenden Querthäler. Auf der höchsten Thalstufe der vereinigten Querthäler von Eschkakon und Borgoustan, in nächster westlicher Nähe der Bermamit Höhe, ist in den grünsteinartigen Hornblende-Andesiten der Gruppe der, in der prächtigsten Pfeilerstruktur emporragenden Fels-Pyramiden des Mamutschart Tapassi, die eruptive Thätigkeit dieser Zone zum imposantesten Ausdruck gekommen. Sehr wahrscheinlich stehen auch der, als jüngstes Gang-Gestein im Tissil-Ssu-Thale verdächtige, fleischrothe Feldspath-Granit, so wie die Erzvorkommnisse selbst, mit jener eruptiven Zone in genetischer Beziehung.

Dem Vorstehenden zu Folge, hatte sich also, das Ausgehende von Steinkohlenlagern von sehr verwandter Be-

schaffenheit, vom niedrigsten Niveau des Vorkommens am Kuban mit 2450' Fuss angefangen, gefunden, in dem:

Tissil-Ssu-Thale	in	5830'	abs.	H.
Musch	»	» 6074	»	
Inguschly	»	» 6806	»	
Arbuz	»	» 7013	»	

Die Kohlensandsteine selbst, mit Spuren von verkohlten Pflanzenorganen dagegen zu absoluten Höhen ansteigend:

Im oberen Malka-Thale zu	8623	Fuss
Auf dem Passe Aptzschik »	9870	»
Unterhalb des Passes Chorananzik	10520	»

Wenn hiermit natürlich nur die extremsten Fälle des bis jetzt in dem Elburuz Gebiete wahrgenommenen Steinkohlen Ausgehenden bezeichnet sein können, so dient es nur der aus den geognostischen Erscheinungen sich ergebenden Vorstellung von stetig, in dem angedeuteten Gebiete der braunen Jura-Sandsteine, verbreiteten Steinkohlenlagern zur Bestätigung, wenn durchaus unbefangene Augenzeugen von dem Ausgehenden von Steinkohlen in den oberen Thalstufen des Podkumok und der Kuma, als von bestimmten Thatsachen sprechen. Vor allem begründet das Steinkohlenlager im Tissil-Ssu, welches möglicher Weise eine östliche Fortsetzung des nahe in gleicher Meereshöhe liegenden im Musch-Thale ist, eine günstige Voraussetzung für noch ferneres Auffinden von zu Tage gehender Steinkohle, auch in solchen, östlich vom Tissil-Ssu gelegenen Thälern, in welchen die Jura-Sandsteine noch zum Vorschein kommen.

Dagegen sprechen belangreiche geognostische Gründe gegen die Wahrscheinlichkeit der Aufmerksamkeit wür-

dige Steinkohlen noch weiter östlich, etwa über die Gränzen von Digori hinaus bis zum Terek aufzufinden.

Schon von Balkarien an beginnt, in der petrographischen Natur der hellen Sandsteine des Unterooliths, die westlich zwischen Kuban und Malka noch Lager von guter Kohle einschliessen, eine Veränderung einzutreten, die nach Osten zu allmählig zunimmt. Die mit den Sandsteinlagern abwechselnden Schieferthone und thonigen Schiefer, entwickeln sich auf Kosten der ersteren zu immer grösserer Mächtigkeit.

Die Sandsteine selbst werden theils schiefrig, theils gehen sie aus dem grobkörnig, mässig harten, psammitischen Zustande in einen sehr feinkörnig, festen über, der sie mitunter dem Quarzitsandsteine nahe bringt. Sie geben dann, vermöge einer häufig mit harten Schiefern wechselnden scharf lagerförmigen Entwickelung zur Gewinnung dünner Platten von bedeutenden Dimensionen Veranlassung; durch diese für architektonische Zwecke ausnehmend günstige Eigenschaft bilden diese harten Sandsteine nächst den wirklichen Thonschiefern, bei grosser Verbreitung, das beliebteste Baumaterial in den Hochthälern des mittleren nördlichen Kaukasus. Auch treten die Sandsteine mitunter ganz zurück. In den alsdann dominirenden mächtigen Etagen von Schieferthonen und bröcklichen dunklen Schiefermergeln von erdiger Natur herrschen Thongallen, rostbraune eisenreiche oft sphaerosideritische Concretionen und linsenförmige Geoden vor, die in dünnen zahlreichen Lagern mit dem bröcklichen Schiefer alternirend, an die Stelle der Sandsteinbänke treten. Ueber solchen dunkeln, geodenreichen Schiefern folgen dann wohl unmittelbar, oder mit Zwischenlagerung kalkiger Sandsteine, die eisenreichen unreinen Kalke und ockerig thonigen Schichten

des Unterooliths, die dann bald in die Ablagerungen des oberen Jura überführen. Wenn auch die physikalischen Bedingungen, unter welchen diese vorherrschend dunklen Schieferthonablagerungen vor sich gingen, der Entstehung und Ausbildung zusammenhängender Steinkohlenlager von einiger Stärke entschieden ungünstig waren, so haben sie ein an sich kohlenbildungsfähiges Pflanzenleben keinesweges ausgeschlossen. Dem Charakter gemäss, durch den die Bildungsperiode des ganzen mittleren Jura für das kaukasische Gebiet als eine vorherrschend vegetationsreiche gekennzeichnet ist, treten Pflanzenreste, theils als Abdrücke, theils und überwiegend im verkohlten Zustande, mitunter sehr zahlreich und gehäuft, sowohl in Sandsteinen, wie in Schiefern, eben so in oberen, wie in mittleren wie unteren Niveaus dieses grossen Formationsganzen auf; auch gehört das Erscheinen von Nester- und wirkliche Lagerform annehmenden, selbst guten Steinkohlenanhäufungen nicht gerade zu den Seltenheiten. Die Pflanzenreste anbelangend, so sind sie in der Regel in Bezug auf Ordnung und Gattung, denen sie angehören, sehr undeutlich. Wohlbestimmbar sind häufig vorkommende Algen; nicht so schilfartige, schmal- und breitblättrige Organe, nebst stänglichen Halmen, sämmtlich auf Wasserpflanzen deutend; bisweilen und wie es scheint nur da, wo es sich um die untersten Aequivalente der Doggerschichten handelt, haben sich deutliche Blattreste von Pterophyllen erkennen lassen, aber keine Cycadeen. Auch Reste von halb verkohlten, silificirten Hölzern kommen wohl in den unteren Schieferthonen vor. Thierische Reste scheinen sehr wenig verbreitet und, wenn sie vorkommen, sind es Belemniten-Fragmente und solche von Ammoniten; die letzteren fast immer auf das Innere der rostbraunen Geoden be-

schränkt. Hierbei ist zu bemerken, dass in solchen Fällen öfters in einer und derselben beschränkten Etage die Ammoniten fast aller Zonen des Unterroliths, der A. torulosus und A. Murchisonae mit inbegriffen, gefunden worden sind.

Zur Bestätigung und zum besseren Verständnisse dessen, was in dem Vorstehenden zur Charakteristik der unteren Abtheilung der Sandsteine der braunen Jura-Formation angeführt worden ist, wie sich dieselbe, so weit mir meine Beobachtungen zu schliessen erlauben, in den Hauptzügen gleichbleibend bis zum Argun fortsetzt, füge ich hier noch die näheren Angaben der geognostischen Verhältnisse einiger Oertlichkeiten hinzu, die sich im Inneren des Hochthals von Digori finden.

Von den Scheitelpunkten des Dych-Tau Systems in etwa 55 Werst südöstlicher Entfernung emporragend, stellt der majestätische Gebirgsstock des Conguti und Adai Choch mit 15,244 Fuss abs. Höhe den umfassenden Gebirgsknoten dar, der aus seinen weiten Firemulden die prächtigen Gletscher erster Ordnung des Chalzi-Don in Sturdigori und des Zea-Don in Walagyr nährt, welche von allen bekannten Gletschern im Kaukasus die tiefsten Niveaus von 5700 und 6570 Fuss über dem Meere erreichen. Von diesem Gebirgsknoten nimmt der, als ununterbrochene Wasserscheide, sich in der ganzen Länge des Gebirges forterstreckende kaukasische Hauptkamm eine scharfe Biegung nach Süden, zur Umfassung des grossen ossetinischen Kesselthals von Nari an; in nordöstlicher Richtung aber erstreckt sich vom Conguti Choch aus, ein Querjoch, welches mit einer Passhöhe von 9400 Fuss die Grenze zwischen den Gauen von Digori und Walagyr bedingt.

Ein anderer, weit nach Norden vordringender radialer Gebirgsausläufer des Conguti, tritt mit seinen äussersten Verzweigungen bis in die Mitte des Längenthals von Digori hinab, dessen Osthälfte der Conguti-Don durchfliesst. An dem Ende einer dieser Verzweigungen hatte das, in der Nähe des Weilers Sturusdy bemerkte Ausgehende silberhaltigen Bleiglanzes schon vor längerer Zeit Veranlassung zu bedeutenden Stollenarbeiten gegeben. Es wurde hier in einem schönen porphyrartigen Protogyn ein mit 40° nordöstlichen Einfällen in S40°W streichender, cavernoesquarziger, barytführender Gang mit Bleiglanz, auf einen Faden breitem Stollen verfolgt, dessen Bauwürdigkeit nichts desto-weniger zweifelhaft geblieben ist. Am Fusse des Steilabhanges dieses Protogynrückens von Sturusdy zieht das Bett des Congutidon innerhalb der Auflagerungszone der untersten Doggerschichten auf das krystallinische Fundamentalterrain und zwar längs einer Bruch- und Verwerfungsspalte von O38°S Streichungsrichtung fort. Im Contakte mit dem Protogyngranit, der sich hier, vermöge seiner abgerundeten grossen, mandelförmigen Quarzeinschlüsse, merkwürdig sandsteinartig ausnimmt, erhebt sich ein Schichtencomplex von quarzitartigem Sandstein und Schiefern steil am Granit hinan. Ohnweit der erwähnten Bruchspalte machen sich in dem gleichen Terrain Schieferlagen von 4 bis 8 Verstock Dicke, von anthrazitartiger Kohlensubstanz stark durchzogen, bemerkbar, in denen sehr deutliche schwarzglänzende Abdrücke von, dem Anscheine nach, Pterophyllen oder Farren-Blattorganen wahrzunehmen sind. Auf der rechten Conguti-Don Seite, nimmt dieselbe Schichtenfolge von Schiefer und Sandstein, in Form von Zwischenlagern, bedeutende liegende Gänge eines felsitporphyrähnlichen Gesteins auf,

und gewinnt in einförmiger Fortsetzung nach oben eine bedeutende Mächtigkeit. Sehr verschieden zeigt sich das in bathrologischer Beziehung so wichtige Auflagerungsverhältniss des Juragebirges auf das krystallinische Grundterrain, wenige Werst weiter thalabwärts auf der rechten Thilseite, unterhalb des Aul Makzik. Aus der Thalesmitte erhebt sich hier, vorgebirgsartig an der Steilwand der linken Seite hervorspringend, eine hohe Granitpartie, auf welcher die burgartige Wohnung der Abissaloï liegt. Derselbe Granit setzt auch auf die andere Thalseite hinüber und bildet dort, thalabwärts, anhaltend das Steilufer des Conguti-Don, überlagert von der zu bedeutender Höhe ansteigenden Sandsteinformation. Ein die Beobachtung begünstigendes Lagerungsverhältniss des geschichteten Terrains, welches auf flacher hervorspringender Uferhöhe dem Granit unmittelbar auflagert, begünstigt hier in demselben die Unterscheidung unreiner dolomitartiger, durch eisenreiche Thonsubstanz bräunlich gefärbter Kalke, die eine kurze Schichtenfolge von 0,5 bis 0,7 Meter Mächtigkeit bilden, in welchen Brachiopoden und Acephalenreste in Menge zum Vorschein kommen. Aus dem mitgenommenen Vorrathe dieser, zum grösseren Theil aus verdrückten Steinkernen bestehenden Fossilien, war es genau vergleichender Untersuchung nicht schwer, das Vorhandensein von unzweifelhaften Arten des oberen Lias als:

Cardinia, sehr nahe der *C. attenuata*.
Pecten corneus Goldf.
Rynchonella rimosa Sow.
» » *tetraëdra* Sow.

festzustellen. Von den dunklen Posidonienschiefern und den ihnen untergeordneten Fucoidenschiefern mit un-

kenntliche Ammoniten-Reste einschliessenden Geoden, wie solche Schichten in dem benachbarten Naridon Thale von Walagyr *) den Lias repräsentirend, von mir erkannt worden, wo sie den metamorphischen Schiefern anlagern, die in die Granite und Protogyne von Sadon überführen, war hier keine Spur zu finden. Thonige, meist eisenschüssige Sandsteine, welche Abdrücke von Zweigen und schmalen halbverkohlten Holzstammstücken einschliessen, überlagern die Cardinien-Schichten bis zu ansehnlicher Höhe, wo dann bröckliche, halb erdige Schiefer und Schieferthone, im Wechsel mit schwachen Sandsteinbänken, mit einem Streichen von N40°W und Einfallen gegen NO, eine mächtige Etage formiren. Viele kieselreiche, sphärosideritische Geoden und Concretionen finden sich herabgerollt am Fusse der Abhänge, die sich leicht in polysphärische Fragmente zertheilen aber dem Anscheine nach keine organischen Reste enthalten.— Der Charakter auffallender geognostischer Unbeständigkeit des Auflagerungsverhältnisses der Jura-Sandsteine auf die Granite und krystallinischen Schiefer überhaupt tritt auf der linken Seite des unteren Digori-Thales noch einmal deutlich an den natürlichen Profilen hervor, welche die hohen Absatzstufen der Abhänge darbieten, die in der Thalhöhe von den Steilabstürzen des weissen Jura überragt werden. Ueberschaulich und vollständig sind diese Verhältnisse an einem, durch Erosion vorgebirgsartig isolirten und als felsige Bergmasse hoch emporragenden Reste einer solchen Abhangsstufe wahrzunehmen, auf dessen Gipfel der ansehnliche

---

*) *H. Abich.* Bemerkungen über die Geröll- und Trümmerablagerungen aus der Gletscherzeit im Kaukasus. Bullet. de l'Acad. Imp. des sc. de St-Pétersbourg. Tome VIII.

Aul Donifars in 5062' absoluter Höhe den ersten bewohnten Ort darbietet, der, vom Passe Choranarozids nach Digori hinabsteigend, erreicht wird. An dem Baue der unteren Hälfte des Felsenberges von Donifars betheiligt sich noch die allgemeine krystallinische Grundformation durch Granit, der von Glimmerschiefer bedeckt wird. Die obere Hälfte des Berges wird von der unteroolitischen Sandsteinformation zusammengesetzt. Die Begrenzungszone beider Formationen zieht mit nordwestlichem Einfallen schräg durch den unteren Theil des Berges von Donifars. Von dem Vereinigungs-Punkte des Belek-Don und Conguti Don in 3820 Fuss Meereshöhe den Steilabhang nach Donifars hinansteigend, bemerkt man, dass der im Tiefsten am Fluss noch völlig normale weisse Granit anfängt, ein wenig in die Natur eines quarzreichen schiefrigen Granits und aus diesem, mit Aufnahme einer bedeutenden Zwischenzone von lagerförmigem durch Glimmerschichten getrennten Quarzit-Ausscheidungen mit stark gewundenen Strukturverhältnissen, in normalen Glimmerschiefer mit regelmässiger Streichungsrichtung von O15°S und nördlichen Neigung überzugehen. In sehr interessanter Weise findet weiter hinan, mit Annäherung an die vorerwähnte Formationsgränze, eine ganz allmählige Umwandlung dieses Glimmerschiefers in ein wahres Conglomerat statt, in dem Quarzbrocken mit Schieferfragmenten durch Glimmer caementirt sind; hierauf folgt ein wirklicher Glimmersandstein, als das Liegende eines grosskörnigen, reinen Quarz-Sandsteins, den man einen porphyrischen Quarzit nennen könnte. Dieser grobe Sandstein wird nun erst von einem sehr feinkörnigen, durch Eisenoxyd gefärbten, überlagert, von dem an jetzt, ohne scharfe Begränzungslinien, braune und gelbliche thonige feinkörnige Psammite mit

schwachen Zwischenlagern von blättrigem Schiefer beginnen. In diesen bräunlichen, mit feinen Glimmerblättchen gemengten Sandsteinen sind viele verkohlte Pflanzenreste von Schilf und Zosterenartiger Natur verbreitet. In höheren Etagen etwas grünlicher Sandsteine finden sich bestimmbare Algen in Menge. Vorerst glückte es nicht in irgend einem Gliede des ganzen geschilderten Schichtenverbandes thierische Reste aufzufinden.

Die limitirirende Tendenz dieser Mittheilungen, macht es unvermeidlich, dass viele, ein tieferes Eingehen in die kaukasische Geologie verlangenden Fragen, die durch das über die kohlenführenden Sandsteine der nordkaukasischen Juraformation Vorgetragene angeregt worden sind, unerörtert zurückbleiben müssen. In einigermassen abschliessender Beziehung auf Anzeichen von Steinkohlenvorkommen, welche in geringer östlicher Entfernung von Digori zu Nachforschungen angeregt haben, erwähne ich noch, dass auf der Ostseite des Digoripasses ohnweit des in 5894 Meereshöhe liegenden Auls Choel in Walagyr, Kohlenspuren in den Doggerschichten unmittelbar über dem Protogyn Grundgebirge gefunden wurden. In Erwägung der angedeuteten aequivalenten Erscheinungen in Digori, ist leicht zu ermessen, weshalb die angestellten Versuchsarbeiten zu keinem Resultate geführt haben.

(Fortsetzung folgt.)

DIE RUSSISCHEN FLUSSKREBSE.

—

VORLÄUFIGE MITTHEILUNG

von

K. Kessler.

I. Einleitende Bemerkungen.

Ausser dem allbekannten und weitverbreiteten Astacus fluviatilis Rondelet sind zu verschiedenen Zeiten noch mehrere Arten europäischer Flusskrebse unterschieden worden, namentlich A. leptodactylus von Eschholz (1823), A. pachypus und A. angulosus von Rathke (1837), A. caspius von Eichwald (1838), A. torrentium von Schrank (1803), A. saxatilis und A. tristis von Koch (1833?), A. longicornis und A. pallipes von Lereboullet (1858) und endlich A. fontinalis von Carbonnier (1869). Im Jahre 1846 hat Erichson eine allgemeine Uebersicht der Arten der Gattung Astacus veröffentlicht, in welcher von ihm auch die bis dahin aufgestellten europäischen Arten berücksichtigt und mit kurzen Diagnosen versehen worden sind. Erichson * bemerkt dabei, dass die drei Arten A. torrentium, A. saxatilis und A. tristis wohl von A. fluviatilis verschieden seien, unter einander aber in der

*) Archiv f. Naturgeschichte. XII, 1. p. 86.

nächsten Verwandschaft ständen, und weiter, dass von den Arten A. pachypus, A. angulosus und A. caspius ihm keine Exemplare vorgelegen hätten. Im Jahre 1859 sind dann von Gerstfeldt * die in Europa vorkommenden Flusskrebse einer ausführlichen kritischen Revision unterworfen worden, wobei derselbe zu dem Schlusse gelangt, dass nur zwei Arten europäischer Flusskrebse anzuerkennen seien, nämlich der gewöhnliche Flusskrebs, A. fluviatilis auctorum und der Steinkrebs, A. torrentium Schrank. Nach Gerstfeldts Ansicht sollen A. leptodactylus Eschh., A. angulosus Rathke, A. pachypus Rathke (= A. caspius Eichw.) nur als Varietäten von A. fluviatilis, und ebenso A. saxatilis Koch, A. tristis Koch und A. longicornis Lereb. nur als Varietäten von A. torrentium Geltung haben. Camill Heller ** in seinem 1863 erschienenen Crustaceen-Werke sieht ebenfalls A. saxatilis und A. tristis nur als Varietäten von A. torrentium an, führt dagegen neben A. fluviatilis auch A. leptodactylus, A. pachypus und A. angulosus als selbständige Arten auf. Zweifel an der Richtigkeit der Gerstfeldtschen Ansicht in Betreff der russischen Flusskrebse hat auch schon Middendorf *** bei Gelegenheit seiner zoogeographischen Forschungen durchblicken lassen und dabei den Wunsch nach einer neuen Untersuchung dieser Frage ausgesprochen.

Meine Studien über die Verbreitung der Fische in den verschiedenen Stromgebieten des europäischen Russlands brachten mich ebenfalls mehrere Mal in Berührung mit der Frage nach der Zahl der Arten und nach der räum-

*) Ueber die Flusskrebse Europas (Mém. des savants étr. de l'Acad. de St.-Pétersb. IX).

**) Die Crustaceen des südlichen Europa. Crustacea podophthalmia.

***) Sibirische Reise. IV. 2. p. 887.

lichen Vertheilung der russischen Flusskrebse und erweckten in mir Zweifel an der Richtigkeit der Folgerungen, welche Gerstfeldt aus seinen Untersuchungen gezogen hat. In Folge dessen fasste ich den Entschluss eine neue Revision der russischen Flusskrebse vorzunehmen, um so mehr, da ich allmälig eine ziemlich ansehnliche Sammlung derselben aus den verschiedenen Flussgebieten des russischen Reichs zusammengebracht hatte. Herr Akademiker Strauch, von meinem Vorhaben unterrichtet, stellte mir auch noch das reiche Material des akademischen Museums zur Verfügung, wodurch ich in den Stand gesetzt worden bin, nicht nur meine Forschungen in Betreff der europäisch-russischen Krebse bedeutend zu vervollständigen, sondern auch die ostsibirischen, im Amurgebiete vorkommenden Arten der Flusskrebse in den Bereich meiner Untersuchungen ziehen zu können. Die ausführliche Darlegung meiner Untersuchungen einer eigenen Schrift in russischer Sprache vorbehaltend, gebe ich hier vorläufig eine kurze Uebersicht der Ergebnisse derselben.

Ich muss damit anfangen zu bekennen, dass ich den Ausführungen Gerstfeldts über die Zusammengehörigkeit von A. fluviatilis, A. pachypus und A. leptodactylus durchaus nicht beipflichten kann. Gerstfeldt hat, meiner Meinung nach, zu wenig Gewicht auf die Ansichten Rathke's *) und Baer's **) gelegt. Rathke hat die Unterschiede des A. leptodactylus und des A. pachypus von A. fluviatilis sehr gut auseinander gesetzt und Herr v. Baer sagt ausdrücklich, dass der Flusskrebs der Dwina bei

*) Mém. des savants étrang. de l'Acad. de St.-Pétersb. III. 1837 (Beitrag zur Fauna der Krim).

**) Bull. scientif. de l'Acad. de St.-Pétersb. 1837. p. 317.

Archangelsk (A. leptodactylus) vom A. fluviatilis des westlichen Europa im Aeusseren und Inneren wesentlich verschieden sei. Allerdings variiren bei den genannten Arten die einzelnen Körpertheile in ihrer Ausbildung mehr oder weniger, wie das überhaupt bei den meisten Thierarten der Fall zu sein pflegt, aber durchaus nicht in dem Grade, dass dadurch die charakteristischen Unterschiede zwischen denselben merklich abgeschwächt oder gar ausgelöscht würden. Ich habe viele hunderte von Exemplaren beiderlei Geschlechtes und jeden Alters aus den verschiedensten Gegenden, besonders von A. leptodactylus und A. fluviatilis, durchgesehen und bin nie in den Fall gekommen auch nur für einen Augenblick in Zweifel über die Artangehörigkeit derselben zu gerathen; keine Mittelformen, keine sogenannte Uebergangsformen sind mir je in die Hände gefallen. Ich kann daher nicht umhin die Arten A. fluviatilis, A. pachypus und A. leptodactylus als gute Arten anzuerkennen und werde weiter unten die hauptsächlichsten Kennzeichen derselben aufzählen. Was dagegen A. caspius Eichw. und A. angulosus Rathke anbelangt, so ist ohne Zweifel der erstere vollkommen identisch mit A. pachypus Rathke, wie das schon Gerstfeldt bemerkt und bewiesen hat, der letztere nicht artlich von A. leptodactylus Eschh. zu trennen. Gerstfeldt hat ebenfalls schon die grosse Aehnlichkeit der A. angulosus mit dem A. leptodactylus hervorgehoben und ich bin der Meinung, dass A. angulosus als locale Varietät des A. leptodactylus, welche sich in steinigen Gebirgsbächen des Kaukasus und der Krim ausgebildet hat, angesehen werden muss.

Die sogenannten Steinkrebse, wohin ausser A. torrentium, A. saxatilis und A. tristis, auch A. longicornis und A. fontinalis, ja sogar A. pallipes zu gehören schei-

nen, kommen, so viel mir bekannt, nirgends im Bereiche der russischen Monarchie vor und ich lasse daher dieselben hier ohne Berücksichtigung.

Aus Ostsibirien, namentlich aus Daurien, war bis jetzt nur eine Art von Flusskrebsen, der schon von Pallas beschriebene A. dauricus, welcher später von Fischer von Waldheim A. leptorhinus benannt worden, bekannt. Derselbe weicht sehr erheblich von allen europäischen Flusskrebsen ab und Herr Akademiker Brandt ist in einen schweren Irrthum verfallen, wenn er behauptet, dass der daurische Krebs zwar kleiner sei, als unser gewöhnlicher Flusskrebs, sich aber durch nichts weiter von ihm unterscheide; wahrscheinlich sind die von Ehrenberg, angeblich aus Sibirien mitgebrachten Exemplare, welche Herrn v. Brandt vorgelegen haben, in Europa gesammelt worden. Eine zweite, dem A. dauricus ziemlich nahe verwandte Art von Flusskrebsen ist von Herrn v. Schrenck aus dem unteren Amurgebiete heimgebracht worden. Eine kurze Beschreibung derselben, unter dem Namen A. Schrenckii, nach acht Exemplaren, vier männlichen und vier weiblichen, welche im Museum der Akademie aufbewahrt werden, werde ich weiter unten folgen lassen.

Es giebt also innerhalb der Grenzen des ganzen, über den Norden zweier Welttheile ausgedehnten russischen Reiches, so weit unsere Kenntnisse reichen, nur fünf Arten von Flusskrebsen, A. fluviatilis Rond., A. pachypus Rathke, A. leptodactylus Eschh., A. dauricus Pall. und A. Schrenckii. Von denselben kommen drei auf das europäische Russland und zwei auf das südöstliche Sibirien, auf das Amurgebiet; dagegen hat das ganze westliche Sibirien mit den weiten Stromgebieten des Ob und des Jenissei, so wie auch das nordöstliche Sibirien, an-

gefangen vom Stromgebiete der Lena bis nach Kamtschatka und der Beringsstrasse hin keine Flusskrebse aufzuweisen. Die dem Becken des Aralseees zugehörigen Gewässer scheinen ihrer ebenfalls zu entbehren,

Die Verbreitnng der einzelnen Arten der russischen Flusskrebse ist eine sehr eigenthümliche und wird von mir bei der systematischen Uebersicht derselben, zu welcher ich jetzt übergehe, möglichst ausführlich besprochen werden.

—

II. *Systematische Uebersicht und geographische Verbreitung.*

Erste Gruppe. Der Schnabel läuft in einen zugespitzten, dreieckigen, durch zwei seitliche scharfe Zähnchen von ihm abgesetzten Fortsatz aus; am Grunde des Schnabels finden sich jederseits zwei hintereinander liegende, längliche, häufig in einen Dorn auslaufende Wülste oder Höcker; auf dem Brustschilde steht jederseits am hinteren Rande der Cervicalfurche ein in einen Dorn auslaufender, ansehnlicher Höcker; die oberen Geisseln der inneren Antennen enthalten an ihrer unteren Seite, gegen die Spitze hin, kaum merkliche Zähnchen.

Bei den männlichen Thieren findet sich kein hakenartiger Fortsatz am Grunde des dritten Gliedes des zweiten und dritten Fusspaares und pflegen die eingliedrigen vorderen Afterfüsse an ihrer verbreiterten Spitze zu einer offenen Rinne eingerollt zu sein. Bei den weiblichen Thieren findet sich am hinteren Ende des Bauchschildes (gleich hinter dem vierten Fusspaare) ein fast sichelförmiger, bisweilen mit einer mittleren Einkerbung versehener Querhöcker.

Art 1. Der langscheerige Flusskrebs. Astacus leptodactylus Eschh.

Astacus leptodactylus. Eschholz, Mém. de la Soc. des Natur. de Moscou. 1823. VI. p. 109. Tab. XVIII. — Rathke, Mém. prés. à l'Acad. de St.-Pétersb. 1837. III. p. 359. Taf. IV. fig. 1, 2. — Eichwald, Bull. des Natur. de Moscou. 1838. p. 148. Fauna caspio cauc. 1841. p. 137. Tab. XXXVI. fig. 1 (var. caspia). — Nordmann, Faune pontique. 1842. Crust. Taf. I. fig. 1, 2 (var. salinos). — Erichson, Archiv f. Naturg. 1846. I. p. 90. — Gerstfeldt. Die Flusskrebse Europas. 1859. p. 10. — Heller. Die Crustaceen des südl. Europa. 1863. p. 215. Taf, III. fig. 6. — Кесслеръ, Зоолог. Путешествіе. 1361. p. 67. Матеріалы для познанія Обонежск. края. 1868. p. 77.

Wesentliche Kennzeichen. Das nach vorne stark verschmälerte, bei grossen Thieren fast birnförmige Kopfbrustschild pflegt an den Seiten mehr oder weniger dicht mit starken conischen Höckern besetzt zu sein. Der ziemlich schmale Schnabel ist rinnenförmig ausgehöhlt, an den aufgebogenen verdickten Seitenrändern mit dornenartigen Zähnchen versehen und reicht mit seinem vorderen Fortsatze fast bis zur Spitze der Fühlerschuppen. Am Grunde des Schnabels finden sich jederseits zwei hintereinander liegende, längliche, an ihrem vorderen Ende in einen Dorn auslaufende Wülste. Der mittlere Kiel des Schnabels ist ziemlich scharf ausgeprägt und reicht bis zu den hinteren seitlichen Wülsten am Grunde des Schnabels, pflegt aber den vorderen Seitenwülsten gegenüber auf einer kurzen Strecke fast gänzlich unterbrochen zu sein; sein vorderer Theil pflegt nach der Spitze hin bisweilen ziemlich glatt, bisweilen aber auch mit dornenartigen Zähnchen besetzt zu sein. Die ziemlich schmalen Fühlerschuppen sind am Grunde ihrer Aussenseite mit einem einfachen oder doppelten,

dornenartigen Zähnchen bewaffnet. Auf der unteren Seite des Basalgliedes der inneren Antennen, in ziemlicher Entfernung von dessen oberem Rande, findet sich ein ziemlich starkes Dörnchen. Der mittlere Steinfortsatz des Epistoma hat die Gestalt eines ziemlich verlängerten, ebenen Fünfecks. Der äussere Rand beider Mandibeln ist mehr oder weniger gezähnelt. Die Scheeren des Vorderfüsse sind merklich plattgedrückt und mit langen, verhältnissmässig dünnen Fingern versehen, welche meistentheils, besonders bei den männlichen Thieren, enge aneinander schliessen, indem der unbewegliche äussere Finger an seinem inneren Rande keinen merklichen Ausschnitt enthält; bei den weiblichen Thieren findet sich zwar nicht selten ein von zwei stärkeren Warzen begrenzter Ausschnitt am Innenrande des äusseren Fingers, doch pflegt derselbe äusserst flach zu sein. Die überstehenden Enden der mittleren Schwanzglieder haben die Gestalt lancettlicher, fast gleichschenkeliger Blätter, welche an ihrer Spitze mit einem einfachen oder doppelten Dörnchen bewaffnet sind. Die hinterste Schwanzplatte ist an ihrem Ende sehr stumpf zugerundet.

Ganz ungemein starken Variationen pflegen bei dieser Art die Stärke und Vertheilung der Höcker des Kopfbrustschildes, die Länge der Scheerenfinger und die Länge der Antennen unterworfen zu sein. So z. B. habe ich Thiere in den Händen gehabt, besonders jüngere oder weibliche, bei welchen die Länge der Scheeren, vom Grunde des Handgliedes bis zur Spitze der Finger kaum $^1/_3$ der ganzen Körperlänge, von der Spitze des Schnabelfortsatzes bis zum Ende der hintersten Schwanzplatte, ausmachte, und wieder andere Thiere, vorzüglich ältere Männchen, bei welchen die Länge der Scheeren der ganzen Körperlänge gleichkam oder sogar dieselbe um

etwas übertraff. Dabei ist zu bemerken, dass die Finger der grossen Scheeren je länger, desto dünner und schwächer zu sein pflegen, auch bisweilen sich krümmen, wo sie dann freilich nicht mehr enge aneinander schliessen. Bei jüngeren Krebsen und besonders bei weiblichen Thieren, bei denen die Finger kürzer und verhältnissmässig stärker sind, macht sich, wie schon angegeben, nicht selten am Innenrande des unbeweglichen Fingers ein seichter, von zwei grösseren hornigen Warzen begrenzter Ausschnitt bemerkbar, an den ähnlichen, aber tieferen Ausschnitt bei anderen Arten erinnernd. Anderseits pflegen die äusseren Antennen, zurückgelegt, bisweilen kaum die Mitte des Schwanzes zu erreichen, bisweilen aber auch das Ende des Schwanzes zu überragen. Fast immer hält dabei die Verlängerung der Antennen mit der Verlängerung der Scheeren gleichen Schritt.

Eine besondere Varietät dieser Art scheint der A. angulosus Rathke's zu bilden. Die hauptsächlichsten Abweichungen dieser Varietät bestehen, nach meinen Untersuchungen, darin, dass bei ihr die Finger der grossen Scheeren kürzer und stärker, die überstehenden Enden der mittleren Schwanzglieder kürzer und breiter zu sein pflegen, als bei der normalen Form. Männliche und weibliche Thiere des A. angulosus unterscheiden sich nur wenig von einander und gleichen mehr oder weniger den weiblichen Thieren des echten A. leptodactylus, wie schon Rathke richtig bemerkt hat. Was die Abflachung der Branchialregionen und die übrigen von Rathke angegebenen Abweichungen anbelangt, so kann auf dieselben kein besonderes Gewicht gelegt werden, indem ganz gleiche Abweichungen auch bei sonst normalen Thieren des A. leptodactylus sich finden. Die Varietät A. angulosus scheint vorzüglich den steinigen Bächen der Krim und

des Kaukasus eigen zu sein, überhaupt eine Gebirgsvarietät des A. leptodactylus darzustellen.

Die Farbe des A. leptodactylus scheint meistentheils eine röthlichbraune, gelblichbraune oder graubraune zu sein, bisweilen mit blauer Beimischung; an der Unterseite des Körpers und besonders der Scheeren macht sich fast immer eine weissliche Färbung geltend. Der Boden der Gewässer, in welchen die Thiere ihren Aufenthalt haben, übt ohne Zweifel grossen Einfluss auf ihre Färbung aus; in Gewässern mit sandigem oder reinem lehmigen Boden pflegen sie bedeutend lichter gefärbt zu sein, als in Gewässern mit schlammigem Grunde. Gekocht oder in Weingeist aufbewahrt erhält A. leptodactylus fast nie die intensiv rothe Farbe des A. fluviatilis, sondern eine hellrothe Färbung. An Geschmack steht er dem A. fluviatilis bedeutend nach.

Es scheint A. leptodactylus bedeutend fruchtbarer zu sein, als A. fluviatilis. Ich habe bei grossen Weibchen der ersteren Art 500 bis 600 Eier unter dem Schwanze gezählt, wogegen deren Anzahl bei A. fluviatilis wohl nur selten 250 übersteigt. Auch sind die Eier von A. leptodactylus merklich kleiner, als die Eier von A. fluviatilis.

Die grössten der von mir untersuchten Exemplare des A. leptodactylus, sowohl männliche als auch weibliche (aus Odessa und aus Samara), hatten eine Länge von 176 bis 178 mm. Nach Gerstfeldt sollen im Azowschen Meere Thiere von 8″ bis 8″,5 Länge vorkommen.

Verbreitung. Unter allen Arten des europäischen Russlands hat A. leptodactylus die weiteste Verbreitung. Er bewohnt nicht nur alle Flüsse, welche in das schwarze Meer, das Azowsche Meer und das caspische Meer sich

ergiessen, angefangen von Bessarabien und Podolien bis zum Uralgebirge und den Mugodzarischen Bergen, sondern findet sich auch in den Flüssen des weissen Meeres, hinab bis Archangelsk, und in vielen zu dem Becken des finnischen Meerbusens gehörigen Gewässern, wie z. B. in den Seeen Waldaï und Ilmen, in den Flüssen Wodla, Wütegra, Swir, Wolchow, Msta. Ob er in Kurland sich findet, wie Erichson angiebt, bleibt zweifelhaft. Wie weit er die Donau hinaufgeht ist mir nicht bekannt, indem Heller nur angiebt, dass er in Ungarn, namentlich in den Theissgegenden vorkomme. Anderseits ist er im ganzen caspischen Meere verbreitet, denn im Museum der Akademie befinden sich zahlreiche Exemplare von der Halbinsel Mangyschlak, von der Insel Tschelekän und aus dem Meerbusen von Baku und Herr O. Grimm hat ihn aus Krassnowodsk und Astrabad, so wie von der Insel Sarà heimgebracht; auch lebt er im Azowschen Meere und in den Flusslimanen des schwarzen Meeres. Ueberhaupt scheint dieser Krebs in grösseren Wasserbecken, sogar mit stark brackigem Wasser, ganz vorzüglich zu gedeihen.

Zusatz. Im Magen des A. leptodactylus finden sich zwar dieselben harten Theile, wie auch im Magen des A. fluviatilis, doch haben einige derselben eine etwas abweichende Gestalt. So z. B. sind die Magenzähne des A. leptodactylus schwächer, der mittlere zweizackige Zahn länger und dünner, die äussere Nebenzacke an den seitlichen Zahnplatten ist wenig entwickelt und steht der zweiten Hauptzacke gegenüber (nicht der dritten wie bei A. fluviatilis), u. s. w.

Art 2. Der dickscheerige Flusskrebs. Astacus pachypus Rathke.

Astacus pachypus. Rathke, Mém. prés. à l'Académie de St. Pétersb. 1837. III. p. 365.—Erichson, Arch. für Naturg. 1846. I. p. 91.—Gerstfeldt, Die Flusskrebse Europas. p. 18.—Heller, die Crustaceen des südl. Europa. p. 217.—Кесслеръ, Зоолог. путешествіе стр. 67.

„ caspius. Eichwald, Bull. des Natur. de Moscou. 1838. p. 149. Fauna caspio-cauc. p. 181. Tab. XXXVI. fig. 2.—Erichson, Archiv für Naturg. 1846. I. p. 92.

Wesentliche Kennzeichen. Das nach vorne merklich verschmälerte Kopfbrustschild ist an den Seiten mit körnchenartigen Höckerchen dicht besäet. Der ziemlich schmale Schnabel ist rinnenförmig ausgehöhlt, an seinen aufgebogenen wulstigen Seitenrändern mit dornenartigen Zähnchen besetzt und reicht mit seinem vorderen Fortsatz kaum bis zur Spitze der Fühlerschuppen. Am Grunde des Schnabels finden sich jederseits zwei hintereinander liegende, nach vorne in einen Dorn auslaufende Höcker, von welchen die vorderen bedeutend stärker entwickelt sind, als die hinteren, und auf ihrem Rücken eine Längsrinne enthalten. Der mittlere Kiel des Schnabels reicht bis zu dessen hinteren Seitenhöckern, doch ist er den vorderen Seitenhöckern gegenüber mehr oder weniger unterbrochen; sein vorderer scharf ausgeprägter Theil pflegt entweder glatt oder mit dornenartigen Zähnchen besetzt zu sein, sein hinterer Theil ist nur schwach entwickelt, wenig bemerkbar. Am Grunde des Aussenrandes der ziemlich schmalen Fühlerschuppen findet sich ein etwas vorspringender Winkel, aber kein eingentliches Zähnchen. Das auf der unteren Seite des Basalgliedes der inneren Antennen stehenden Dörnchen ist dem oberen Ende des Gliedes sehr nahe gerückt. Der Stirnfort-

satz des Epistoma ist fünfeckig, fast wie bei A. leptodactylus, aber in der Mitte merklich ausgehöhlt. Der äussere Rand beider Mandibeln ist ziemlich glatt, pflegt nur undeutliche Spuren von Einzackungen zu enthalten. Die sehr dicken, länglichen Scheeren der Vorderfüsse sind mit starken, etwas kurzen Fingern versehen, welche nicht genau aneinander schliessen, indem der unbewegliche äussere Finger an seinem Innenrande einen sehr beträchtlichen Ausschnitt enthält. Die überstehenden Enden der mittleren Schwanzglieder haben die Gestalt lancettlicher, ziemlich stark zugespitzter, fast gleichschenkeliger Blätter, welche an ihrer Spitze mit einem einfachen oder doppelten Dörnchen bewaffnet sind. Die letzte Schwanzplatte ist an ihrem hinteren Rande zugerundet.

Dieser Krebs scheint weniger Variationen unterworfen zu sein, als der vorhergehende, bietet aber folgende interessante Erscheinung dar. Es finden sich nicht selten Thiere, bei welchen die eine Scheere merklich kleiner ist, als die andere, und zwar pflegt die kleinere Scheere constant nach einem andern Typus gebildet zu sein, als die grössere Scheere. Die grössere Scheere ist immer normal gestaltet, die kleinere dagegen ganz so gebildet wie bei A. leptodactylus (im Museum der Akademie befindet sich sogar ein Exemplar der A. pachypus, bei welchem beide Scheeren nicht die normale Grösse haben und dabei beide nach dem Typus der Scheeren des A. leptodactylus entwickelt). Sehr wahrscheinlich ist bei den erwähnten Thieren die eine Scheere einmal gebrochen gewesen (vielleicht bei ihren Kämpfen unter einander) und dann in ihrer Entwickelung hinter der anderen Scheere zurückgeblieben, aber es frägt sich, weshalb sie eine von der normalen abweichende Gestalt angenommen hat?

Leitet nicht vielleicht der A. pachypus vom A. leptodactylus (mit welchem er in der Bildung des Schnabels sehr genau übereinstimmt) seine Abstammung her und erinnert an diese Abstammung bei der Restauration zerbrochener Scheeren (Atavismus)? Anderseits freilich könnte man geneigt sein, die ungleichscheerigen Thiere für Bastarde von A. pachypus und A. leptodactylus anzusehen, aber in solchem Falle müsste die gemischte Abkunft derselben doch auch in anderen Körpertheilen sich geltend machen, was durchaus nicht der Fall zu sein pflegt.

Ueber die Färbung des A. pachypus kann ich nichts sagen, indem ich nur einmal, schon vor längerer Zeit, lebende Thiere dieser Art in den Händen gehabt und nicht auf die Färbung derselben geachtet habe. Nach Rathke ist die Farbe des dickscheerigen Krebses eine dunkelbraune, ins olivengrüne spielende, also derjenigen des A. fluviatilis nahe kommende. Nach Ménétriés mündlicher Mittheilung an Gerstfeldt war sein Exemplar des A. caspius im Leben rosenroth, mit violettem Anfluge.

Mein grösstes Exemplar hatte eine Länge von 114 mm., Rathke besass Exemplare von beinahe 124 mm. Länge.

Verbreitung. Der dickscheerige Flusskrebs scheint ausschliesslich den Stromgebieten des schwarzen und des caspischen Meeres anzugehören und daselbst eine bedeutend geringere Verbreitung zu haben, als der langscheerige Flusskrebs. Mir haben vorgelegen Exemplare aus dem Dnjestlimane (Kologlea), aus dem Limane des Bug (Nicolaeff), aus den Wolgamündungen (Astrachan) und aus verschiedenen Theilen des caspischen Meeres (Mangyschlak, Krassnowodsk, Baku). Die Thiere, nach welchen Rathke seine Beschreibung entworfen, stammten ebenfalls aus der Mündung des Bug, die Exemplare von Mé-

nétriés und Eichwald aus dem Meerbusen von Baku. Danach zu schliessen scheint dieser Krebs nur den südlichen, mehr oder weniger brackigen Gewässern der gedachten Stromgebiete eigen zu sein.

Art 3. Der breitscheerige Flusskrebs. Astacus fluviatilis Rond.

Astacus fluviatilis. Brandt und Ratzeburg, Medic. Zoologie. 1833. II. p. 58. Taf. X. fig. 1, 2.—Erichson, Archiv für Naturg. 1846. I. p. 90.—Gerstfeldt. Die Flusskrebse Europas. 1859. p. 6.—Heller. Die Crustaceen des südl. Europa. 1863. p. 214. Taf. VII. fig. 3, 4.—Кесслеръ, Матеріалы для познанія Обон. края. 1868. стр. 77.

Wesentliche Kennzeichen. Das nach vorne merklich verschmälerte Kopfbrustschild ist an den Seiten mit kleinen, stumpfen Höckerchen ziemlich dicht besetzt. Der besonders am Grunde ziemlich breite Schnabel ist flach ausgehöhlt, enthält an seinen leicht aufgebogenen, wulzig-runzlichen Seitenrändern keine Zähnchen und reicht mit seinem vorderen Fortsatz meistentheils bis zur Spitze der Fühlerschuppen. Am Grunde des Schnabels findet sich jederseits zwei hinter einander liegende rauhwulstige Höcker, von welchen die vorderen stets von ansehnlicher Grösse sind, auf ihrem Rücken eine kleine Längsrinne tragen und vorne in einen Dorn auslaufen, die hinteren dagegen bisweilen nur schwach entwickelt und nur selten mit einem Dorn bewaffnet sind. Der mittlere Kiel des Schnabels reicht nicht bis zu den hinteren Seitenhöckern, ist zwischen den Augen zu einem wenig hervortretenden, runzeligen Wulste erweitert und vorne, auf dem Schnabelfortsatze, mit dornenartigen Zähnchen besetzt. Am Grunde des Aussenrandes der zugespitzt-dreieckigen Fühlerschuppen findet sich ein etwas vorspringender Winkel,

aber kein Zähnchen. Das auf der unteren Seite des Basalgliedes der inneren Antennen stehende Dörnchen ist dessen oberem Ende ziemlich nahe gerückt. Der mittlere Steinfortsatz des Epistoma bildet ein ziemlich regelmässiges, in der Mitte rinnenartig ausgehöhltes Fünfeck. Der äussere Rand beider Mandibeln ist merklich ausgezackt. Die sehr breiten und ziemlich dicken Scheeren der Vorderfüsse sind mit starken, aber etwas kurzen Fingern versehen, welche gewöhnlich nicht vollkommen aneinander schliessen, indem der unbewegliche äussere Finger an seinem Innenrande einen flachen, aber deutlichen Ausschnitt enthält. Die überstehenden Enden der mittleren Schwanzglieder haben die Gestalt ziemlich breiter, lancettförmiger, an der nach hinten gerichteten Spitze leicht ausgekerbter Blätter, deren vorderer bogenförmiger Schenkel etwas länger ist, als der mehr gerade hintere Schenkel. Die hinterste Schwanzplatte ist an ihrem Ende sehr stumpf zugerundet oder meistentheils sogar flach ausgeschweift.

Besonders auffallende Varietäten sind mir unter den russischen Krebsen dieser Art nicht vorgekommen, nur pflegt die Färbung derselben eine sehr verschiedene zu sein. Die Farbe der Oberseite ist häufig eine braungrünliche oder dunkelgraugrüne, seltner eine braunröthliche, die Farbe der Unterseite eine grauröthliche oder graugelbliche; der untere Rand des Kopfbrustschildes und die untere Seite des Schwanzes pflegen nicht selten blau angeflogen zu sein, aber besonders charakteristisch ist die mehr oder weniger intensiv rothe Färbung an der anderen Seite der grossen Scheeren (écrivisse à pieds rouges von Carbonnier *).

---

*) Carbonnier. L'Écrivisse. 1869.

Es sind mir Thiere vorgekommen, bei denen die eine, offenbar renovirte Vorderscheere bedeutend kleiner war, als die andere, und nicht die normale Gestalt hatte, sondern in ihrer Form an die Scheeren von A. leptodactylus erinnerte, doch kann ich nicht sagen, ob solches immer der Fall zu sein pflegt.

Dem Geschmacke nach wird der breitscheerige Flusskrebs dem langscheerigen entschieden vorgezogen. Die Petersburger Fischhändler, welche in ihren schwimmenden Fischkasten auch Krebse zu halten pflegen, wollen von dem langscheerigen Krebse, der ihnen unter dem Namen des Novogrodschen (aus dem Wolchow) bekannt ist, nichts wissen, wogegen von ihnen der breitscheerige sogar aus weiter Ferne, aus Finnland bezogen wird.

Meine grössten Exemplare hatten eine Länge von 145 mm.; nach Gerstfeldt erreicht der breitscheerige Flusskrebs die Länge von 6″.

Verbreitung. A. fluviatilis bewohnt in Russland hauptsächlich die Gewässer des baltischen Stromgebietes und erreicht hier sowohl die nördliche, als auch die östliche Grenze seiner Verbreitung. In Finnland wird von Nylander *) als Grenze seiner Verbreitung eine etwas nach Süden eingebogene Linie angegeben, welche von Christinestad am bottnischen Meerbusen (62° 16′ nördl. Breite) bis Serdobol an der nördlichen Spitze des Ladogaseees (61° 42′ nördl. Breite) sich erstreckt. Oestlich vom Ladogasee kömmt er vor in der Uslanka, einem Nebenflusse des Swir. Die Gewässer, die sich von der südlichen Seite in den finnischen Meerbusen und in das baltische Meer ergiessen scheint er fast ausschliesslich inne zu

*) Nylander. Notizer ur Sällskap. pro Fauna et Flora Fennica Förhandl. Ny ser. Heft I. p. 248. (1859).

haben. Eine Ausnahme jedoch machen diejenigen Flüsse und Seeen, welche durch Canäle mit dem Stromgebiete der Wolga in Verbindung stehen und in welchen er stellenweise durch A. leptodactylus ersetzt wird, wie schon bei der Verbreitung von diesem letzteren angegeben worden ist. Noch hält sich A. fluviatilis in den Seeen Beresai und Bologoe, so wie in den kleinen Nebenflüssen der Msta und des Wolchow. Endlich findet sich A. fluviatilis auch in einigen kleinen Flüssen des oberen Stromgebietes des Dnjepr, bis Mohilew hinab, doch fehlen mir darüber genauere Angaben.

Nach Gerstfeldt's Angabe begiebt sich der breitscheerige Flusskrebs bisweilen auch in's Meer und wurde dann und wann an der livländischen Küste ziemlich weit vom Ufer angetroffen, nach Steffenburgs Mittheilungen *) dagegen scheint er in den schwedischen Flüssen selbst nicht bis zu deren Mündungen hinabzugehen und überhaupt die Nähe des Meeres zu scheuen.

—

Zweite Gruppe. Der Schnabel ist nicht durch zwei seitliche Zähnchen vom Schnabelfortsatz getrennt, sondern fliesst mehr oder weniger mit demselben zu einem dreieckigen Schnabelschilde zusammen; an der Basis des Schnabelschildes findet sich jederseits nur ein, in einen Dorn verlaufender Höcker und es fehlen bisweilen die dornenartigen Höcker am hinteren Rande der Cervicalfurche; die obere Geissel der inneren Antennen ist an ihrer unteren Seite sägeartig gezähnelt.

Bei den männlichen Thieren findet sich ein conischer, mehr oder weniger hakenförmiger Fortsatz am Grunde

*) Steffenburg. Bidrag till kännedomen of Flodkräftans Naturalhistoria. 1872.

des dritten Gliedes des zweiten und dritten Fusspaares und pflegen die zweigliedrigen vordersten Afterfüsse an ihrem verbreiterten Endgliede zu einer durch eine Nath geschlossene Röhre eingerollt zu sein. Bei den weiblichen Thieren findet sich am hinteren Rande des Bauchschildes ein an der hinteren Seite ausgehöhlter, höckerartiger Quuerfortsatz.

Art 4. Der daurische Flusskrebs. Astacus dauricus Pallas.

Astacus dauricus. Pallas, Spicilegia zool. IX. p. 81.—Erichson, Archiv für Naturg. 1846. I. p. 94.—Gerstfeldt, Mém. prés. à l'Acad. de St. Pétersb. VIII. 1859. p. 292.
„ leptorhinus. Fischer, Bull. des Natur. de Moscou. 1836. p. 467. Tab. V. fig. 1.

Wesentliche Kennzeichen. Das nach vorne verschmälerte, ziemlich eiförmige Kopfbrustschild ist nur ganz vorne an den Seiten mit kleinen stumpfen Höckerchen besetzt, sonst mit Grübchen übersäet, und erscheint daher ziemlich glatt. Der recht breite glattrandige Schnabel verschmälert sich stark nach vorne und geht, ohne seitliche zähnchenartige Absätze zu bilden, in den langen, schmalen Schnabelfortsatz über, welcher die Fühlerschuppen etwas überragt. Der ziemlich glatte und schwach ausgeprägte mittlere Kiel des Schnabels verliert sich bisweilen vor der Spitze des Schnabelfortsatzes. Am Grunde des Schnabels findet sich jederseits ein dornenartiger Höcker. Der Aussenrand der ziemlich breiten und nur vorne zugespitzten Fühlerschuppen pflegt an der Basis zugerundet zu sein; doch finden sich an ihm nicht selten, in einiger Entfernung von der Basis, ein ansehnliches Zähnchen. Das auf der unteren Seite des Basalgliedes der inneren Antennen stehende Dörnchen ist sehr

klein und dem oberen Ende des Gliedes sehr nahe gerückt. Der mittlere Stirnfortsatz des Epistoma verbreitert sich merklich nach vorne und geht dann in einen zahnartigen Vorsprung über. Der Aussenrand beider Mandibeln ist mehr oder weniger gezähnelt. Die länglichen, recht dicken Scheeren der Vorderfüsse sind mit ziemlich starken Fingern versehen, die gewöhnlich nicht vollständig aneinander schliessen, indem sich am Innenrande des unbeweglichen äusseren Fingers meistentheils ein flacher Ausschnitt findet. Die überstehenden Enden der mittleren Schwanzglieder haben die Gestalt stark verschmälerter, lancettlicher Blätter, doch ohne Dörnchen an der Spitze. Die hinterste Swanzplatte ist am hinteren Rande zugerundet und leicht abgestumpft.

Bei den männlichen Thieren findet sich am Grunde des dritten Gliedes des zweiten und dritten Fusspaares ein ziemlich ansehnlicher, fast hakenförmiger, mit der Spitze nach unten gekehrter Fortsatz. Bei den weiblichen Thieren sind die Scheeren merklich kürzer, als bei den männlichen. Bei Weibchen von 53 mm. Länge fanden sich 50 bis 60 Eier unter dem Schwanze.

Die grössten von den mir vorgelegenen Exemplaren waren männliche und hatten eine Länge von 84 mm. Nach Gerstfeldts Angabe erreichen sie eine Länge von 3".

Alle im Museum der Akademie befindlichen daurischen Flusskrebse, gesammelt von den Herrn Maak, Radde, L. von Schrenck, Maximowitsch und Tschekanowski stammen aus dem Stromgebiete des oberen Amur, bis Albasin hinab. Die Flüsse Ingoda, Argun, Onon, Schilka, Nertscha sollen sehr reich an daurischen Krebsen sein, im Flusse Gasimur sollen sie fehlen. Das ist alles, was sich vor der Hand über die Verbreitung dieser Art sagen lässt.

Art 5. Der Schrenckische Flusskrebs *). Astacus Schrenckii, nov. sp.

Wesentliche Kennzeichen. Das nach vorne merklich verschmälerte, länglich-eiförmige Kopfbrustschild ist an den Seiten, bis zur Cardialregion hinauf von einem Netze flacher, bisweilen höckerartiger Erhöhungen und zwischen und auf denselben liegender Grübchen überdeckt. Hinter der Cervicalfurche findet sich jederseits ein ziemlich starker dornenartiger Höcker. Der breite, nach vorne stark verschmälerte, glattrandige Schnabel verfliesst vollkommen mit dem Schnabelfortsatze und bildet mit ihm zusammen ein dreieckiges, etwas in die Länge gezogenes und nach vorne geneigtes Stirnschild, welches die Spitze der Fühlerschuppen erreicht. Ein eigentlicher scharf begrenzter mittlerer Schnabelkiel ist nicht vorhanden, wohl aber eine merkliche mittlere Längswölbung. Am Schnabelgrunde findet sich jederseits, hart am hinteren Orbitalrande, ein dornenartiger Höcker. Der Aussenrand der nach vorne verbreiterten und dann in eine ziemlich lange Spitze ausgezogenen Fühlerschuppen bildet an seinem Grunde einen etwas vorspringenden Winkel, enthält aber kein Zähnchen. Das auf der unteren Seite des Basalgliedes der inneren Antennen stehende Dörnchen ist wenig entwickelt und dem oberen Ende des Gliedes sehr nahe gerückt. Der mittlere Stirnfortsatz des Epistoma hat die Gestalt eines ziemlich regelmässigen Vierecks, das an den Seiten leicht zugerundet und vorne mit einem starken Zahne versehen ist. Beide Mandibeln sind an ihrem äusseren Rande gezähnelt. Die

*) So benannt von mir zu Ehren des hochverdienten Erforschers des Amurgebietes, Leopold von Schrenck.

ziemlich dicken und etwas länglichen Scheeren der Vorderfüsse sind mit zwei ziemlich starken Fingern versehen, die meistentheils fast an einander schliessen, indem am Innenrande des unbeweglichen äusseren Fingers sich kein merklicher Ausschnitt findet, sondern nur zwei etwas stärkere hornige Warzen den Raum desselben bezeichnen. Die überstehenden Enden der mittleren Schwanzglieder haben die Gestalt ziemlich breiter, fast gleichschenkeliger, lancettlicher Blätter, ohne Dorn an der Spitze. Die hinterste Schwanzplatte ist an ihrem hinteren Rande merklich zugestumpft oder bisweilen seicht ausgeschweift.

Bei den männlichen Thieren findet sich am Grunde des dritten Gliedes des zweiten und dritten Fusspaares ein ziemlich starker, conischer, mit der abgerundeten Spitze nach unten gekehrter Fortsatz.

Nach den wenigen Exemplaren (8) dieses Krebses zu schliessen, welche mir vorgelegen haben, scheint derselbe in verschiedenen Beziehungen ziemlich bedeutenden Variationen zu unterliegen, besonders in Betreff der Schnabelbildung und der Gestaltung der Scheeren. Das grösste im Museum der Akademie aufbewahrte Exemplar (ein Weibchen) hat die Länge von 79 mm.

Fast alle Krebse dieser Art sind von Herrn L. von Schrenck aus dem unteren Amurgebiete heimgebracht worden, nur ein Exemplar, von Herrn Radde (aus dem Sungatschi, welcher aus dem See Chanka in den Ussuri sich ergiesst).

Zusatz. Das Museum der Akademie befindet sich im Besitze von fünf Exemplaren eines Flusskrebses aus Japan, namentlich aus Hakodade, welche der Herr Akademiker Maximowitsch von seiner Reise mitgebracht hat. Dieselben stimmen so ziemlich mit der Beschreibung und Abbildung des Astacus japonicus De Haan in Siebold's

Fauna japonica überein, unterscheiden sich jedoch auffallend durch den Mangel der tiefen Einkerbung *) am hinteren Rande der letzten Schwanzplatte, welche nach De Haan charakteristisch für die genannte Art sein soll. Ich gebe daher hier eine kurze Beschreibung des Krebses aus Hakodade und überlasse es zukünftigen Forschern zu entscheiden ob derselbe als Varietät des A. japonicus oder als besondere Art zu gelten habe.

Das länglich-eiförmige Kopfbrustschild ist an den Seiten mit körnerartigen Höckerchen, auf der ganzen oberen Fläche mit rundlichen Grübchen übersäet. Der breite, trogartig ausgehöhlte Schnabel ist durch keine seitlichen Zähnchen vom Schnabelfortsatz abgesetzt, sondern verfliesst mit demselben zu einem vorne leicht abgestumpften Dreieck; die Spitze des Schnabeldreiecks wird von drei kleinen hornigen Warzen eingenommen, von denen die mittlere gleichsam das Ende des ziemlich schmalen mittleren Schnabelkieles bildet. Am Grunde des Schnabels findet sich jederseits, hart am hinteren Orbitalrande, ein länglicher, rinnenförmig ausgehöhlter Höcker, ohne Dorn an seinem vorderen Ende. Der Aussenrand der Fühlerschuppen ist am Grunde zugerundet und enthält kein Zähnchen. Der mittlere Stirnfortsatz des Epistoma ist viereckig und am vorderen, leicht zugerundeten Rande mit einem zahnartigen Vorsprunge versehen. Die recht dicken Scheeren der Vorderfüsse sind mit zwei ziemlich kurzen Fingern versehen, die nicht genau aneinander schliessen, indem am Innenrande

*) Die schmale, tiefe Einkerbung am hinteren Rande der letzten Schwanzplatte bei A. japonicus erinnert offenbar an die ähnliche Einkerbung, welche sich am hinteren Rande des noch ungetheilten Schwanzfächers bei ganz jungen Thieren der anderen Flusskrebse findet.

des unbeweglichen äusseren Fingers stets ein flacher, von zwei starken, hornigen Warzen begrenzter Ausschnitt sich findet. Die überstehenden Enden der mittleren Schwanzglieder haben die Gestalt lancettlicher, an der Spitze stumpf zugerundeter Blätter, deren vorderer Schenkel länger und gerader als der hintere Schenkel zu sein pflegt. Die letzte Schwanzplatte ist am hinteren Rande stumpf zugerundet, ohne mittlere Einkerbung.

Bei den männlichen Thieren findet sich am Grunde des dritten Gliedes des zweiten und dritten Gliedes ein conischer, mit der abgerundeten Spitze nach unten gekehrter, ziemlich starker Fortsatz, ganz wie bei A. Schrenckii.

Der Schnabelbildung nach steht dieser japonische Krebs ziemlich in der Mitte zwischen A. dauricus und A. Schrenckii.

Das grösste Exemplar des akademischen Museums ist 60,5 mm. lang.

III. Geographische Folgerungen und Fragen.

Die russischen Flusskrebse zerfallen also in zwei sächlich und räumlich scharf von einander geschiedene Gruppen, die europäisch-russischen und die ostsibirischen. Die Arten einer jeden Gruppe sind nahe mit einander verwandt aber doch deutlich umgrenzt, gehen nicht in einander über.

Die ostsibirischen Flusskrebse, zu welchen auch die japonischen gezogen werden müssen, nähern sich in manchen Beziehungen den nordamerikanischen *), und

*) Eine sehr interessante Arbeit über die nordamerikanischen Astaciden von Dr. H. A. Hagen (Monograph of the North-American Astacidae) ist 1870 erschienen. Nur hat sich der Verfasser in Betreff dessen, was er hier und da von den europäischen Flusskrebsen anführt zu sehr auf die Ansichten Gerstfeldts verlassen.

zwar merkwürdiger Weise weniger den westamerikanischen, als vielmehr den ostamerikanischen, zur Gattung Cambarus gehörigen; nur durch die Zahl der Kiemen (18) schliessen sie sich der Gattung Astacus an. Von den zwei ostsibirischen Arten gehört die eine dem oberen Theile des Amurstromgebietes, die andere dem unteren Theile desselben Stromgebietes an, und also auch durch die Weise ihrer Verbreitung erinnern diese Krebse an die Krebse der Gattung Cambarus, von welchen nicht selten mehrere Arten in den verschiedenen Theilen eines und desselben Stromgebietes sich finden.

Von den europäisch-russischen Flusskrebsen gehören zwei Arten, A. leptodactylus und A. pachypus, dem grossen pontisch-caspischen Wasserbecken an und theilen mit so vielen Fischen desselben Beckens die Eigenschaft sowohl in süssem, als auch in salzigem oder wenigstens brakigem Wasser ausdauern zu können. Von ihnen scheint A. pachypus ausschliesslich dem südlichen Theile des genannten Beckens anzugehören und sogar an mehr oder weniger brakiges Wasser gebunden zu sein, A. leptodactylus dagegen geht über die Grenzen des pontisch-caspischen Beckens hinaus, findet sich auch in den Flüssen des weissen Meeres und in einigen Gewässern des baltischen Beckens. Hier nun entsteht die Frage, auf welche Weise und zu welcher Zeit sein Uebergang in die genannten Stromgebiete stattgefunden hat? Es kann fast keinem Zweifel unterliegen, dass die im vergangenen Jahrhunderte hergestellten Canalverbindungen zwischen den Nebenflüssen der Wolga einerseits und den Flüssen der beiden nordischen Becken anderseits ihm die Einwanderung in die Gewässer des weissen Meeres und des finnischen Meerbusens ermöglicht haben und er erinnert durch seine Wanderungsbefähigung an seine

Heimathgenossen Acipenser ruthenus und Dreissena polymorpha. Im Stromgebiete der nördlichen Dwina hat er keinen Concurrenten angetroffen und sich rasch ausbreiten können, dagegen ist er in den Gewässern des finnischen Meerbusens mit A. fluviatilis zusammengetroffen und hier nun scheint ein Kampf ums Dasein zwischen den beiden Arten stattgefunden zu haben und noch stattzufinden. Wenigstens scheint mir Middendorfs Meinung, dass bei ihrer Begegnung A. leptodactylus und A. fluviatilis sich vermischt haben sollten durchaus nicht richtig und es hat sich offenbar Herr von Middendorf durch Gerstfeldts Ausführungen irre führen lassen. Nach meinen sorgfältigen Untersuchungen giebt es keine Mischlinge, keine Mittelformen zwischen A. leptodactylus und A. fluviatilis, sondern die eine Art wird von der anderen verdrängt, und zwar A. fluviatilis von A. leptodactylus. Es ist schwer zu sagen wie weit nach Osten A. fluviatilis verbreitet gewesen sein mag, aber fest stehen folgende Thatsachen: 1) Den See Bialosero, so wie die Flüsse Wütegra und Swir hat gegenwärtig A. leptodactylus inne und A. fluviatilis findet sich nur noch in einigen kleinen Nebenflüssen des Swir. 2) A. leptodactylus ist Alleinherrscher in den Seeen Predtetschensk, Waldai, Ilmen, so wie in den Flüssen Msta und Wolchow, A. fluviatilis dagegen hält noch die Seeen Bologoe und Beresai, so wie viele von den kleineren Zuflüssen der Msta und des Wolchow besetzt.

Eine sehr interessante Frage hiebei ist diejenige, in welcher Art der Kampf zwischen den beiden Flusskrebsen, dem langscheerigen und dem breitscheerigen, geführt wird *) und welche Eigenschaft dem ersteren das

*) Es hält überhaupt sehr schwer eine Einsicht in den Kampf ums Dasein nahe verwandter Thiere zu erlangen, nur das Resultat

allem Anscheine nach ihm zukommende Uebergewicht verleihen mag? Ist es seine bedeutendere Grösse und Stärke, oder vielleicht seine grössere Lebenszähigkeit und vorzüglichere Ausstattung zur Beschaffung der Nahrung, oder endlich seine grössere Fruchtbarkeit? Das Leben der Krebse ist mir in seinen Einzelheiten zu wenig bekannt, als dass ich es wagen dürfte, eine entschiedene Meinung in dieser Frage auszusprechen, aber doch möchte ich auf folgende Umstände aufmerksam machen: 1) A. leptodactylus erreicht zwar eine beträchtlichere Grösse und besitzt bedeutend längere Scheeren, als A. fluviatilis, dennoch aber dürfte er in direktem Kampfe mit A. fluviatilis den kürzeren ziehen, denn die Scheeren dieser letzteren bilden offenbar eine mächtigere Waffe, als die Scheeren des ersteren. Ueberhaupt haben die Scheeren des A. leptodactylus eine weniger vollendete Form als die Scheeren von A. fluviatilis und A. pachypus. Die langen, dünnen Finger des A. leptodactylus mögen ihm in manchen Fällen ganz nützlich zur Erhaschung von Nahrung sein, befähigen ihn aber nicht zur Festhaltung von grösserer Beute oder zur Bewältigung starker Feinde; dagegen sind A. fluviatilis und A. pachypus durch ihre muskulösen Hände und robusten Finger aufs Beste ausgerüstet, um ergriffene Beute nicht wieder fahren zu lassen und um andrängenden Feinden harten Widerstand entgegen zu stellen. Schon der Ausschnitt, welcher am Innenrande des unbeweglichen Fin-

---

desselben macht sich nach gewisser Zeit bemerkbar. So z. B. war noch in den fünfziger Jahren die Hausratte (Mus rattus) Alleinherrscherin in der Stadt Kiew und schon gegen das Ende der sechziger Jahre war sie vollständig von der Wanderratte (Mus decumanus) verdrängt oder vertilgt worden, ohne dass über den Kampf der beiden Thiere irgend welche Beobachtungen gemacht oder wenigstens veröffentlicht worden seien.

gers bei den letztgenannten Krebsen stets sich findet, weist darauf hin, dass hier häufig Beute zwischen den zwei Fingern eingezwängt wird. 2) Die Bildung der Scheeren bei A. leptodactylus scheint vorzüglich für das Leben in geräumigen Gewässern berechnet zu sein; daher mag es kommen, dass er den A. fluviatilis leichter aus grösseren Flüssen und Seeen verdrängt, als aus kleineren, und dass sich auch bei ihm die Finger verkürzen, wenn er in kleinere Flüsse, besonders in Gebirgsbäche vordringt (A. angulosus Rathke). 3) Die verhältnissmässig sehr grosse Fruchtbarkeit des A. leptodactylus mag wohl bei dessen Ausbreitung und rascher Vermehrung stark ins Gewicht fallen.

Wenn nun aber im Stromgebiete des finnischen Meerbusens der langscheerige Flusskrebs den breitscheerigen allmälig verdrängt, so entsteht die Frage, wie es kömmt, dass der letztere Flusskrebs sich im oberen Theile des Dnjeprstromgebietes sich findet, wo doch A. leptodactylus die Alleinherrschaft haben müsste? Leider fehlen mir ausführliche Nachrichten über die Verbreitung des A. fluviatilis im Stromgebiete des Dnjepr und ich habe Exemplare desselben mir nur aus Gorki, Gouvernement Mohilew (wo schon auch Herr von Middendorf diesen Krebs angetroffen hatte) verschaffen können, aber ich wage die Vermuthung auszusprechen, dass er in einige kleinere Flüsse des oberen Dnjeprgebietes künstlich verpflanzt sein mag. Durch künstliche Verpflanzung haben schon viele dem Menschen nützliche Thiere eine weitere Verbreitung erhalten und in Betreff des Flusskrebses ist diese Verbreitungsweise schon häufig in Anwendung gebracht worden. Ist es doch zweifelhaft ob der breitscheerige Flusskrebs ursprünglich in Schweden *)

*) Steffenburg, l. c.

und in Finnland *) einheimisch gewesen oder nicht vielmehr im sechszehnten Jahrhunderte künstlich, durch Sorge einiger Könige, dahin verpflanzt worden sei. In Serdobol ist er nach Middendorfs Angabe erst in der letzten Zeit künstlich eingebürgert worden. Der langscheerige Flusskrebs ist ebenfalls in neuerer Zeit nach Westsibirien, in einige Zuflüsse des Tobol, durch Liebhaber hinübergebracht worden und soll sich rasch vermehrt haben **). Zur Rechtfertigung meiner Vermuthung von der künstlichen Verpflanzung des A. fluviatilis in das obere Dnjeprgebiet lassen sich zwei Gründe anführen. 1) Das obere Dnjeprgebiet steht in keiner näheren Canalverbindung mit dem Dünagebiete und es müsste also der genannte Flusskrebs auf dem Umwege durch die Beresina (Beresinacanal), oder auf dem noch weiteren Umwege durch den Pripet (Canal Oginski) dahin vorgedrungen sein, was nicht wahrscheinlich ist; auch ist wenigstens im ganzen Pripet, bis Pinsk hinauf, A. leptodactylus verbreitet. 2) Der breitscheerige Flusskrebs wird von allen Kennern des besseren Geschmackes wegen dem langscheerigen Flusskrebs entschieden vorgezogen. Durch letzteren Grund lässt sich auch Gerstfeldt's Angabe, dass er den breitscheerigen Flusskrebs aus Moskau erhalten habe, erklären, denn A. fluviatilis wird seines vorzüglichen Geschmackes halber aus dem Gouvernement Novgorod nach Moskau zum Verkaufe verführt. Ob derselbe in der Umgegend Moskau's vielleicht auch künstlich gezüchtet werde, ist mir nicht bekannt.

Periodische Wanderungen der pontisch-caspischen Flusskrebse, welche im Meereswasser ihren Aufenthalt

*) Rühs, Finland und seine Bewohner. 1809.

**) Кесслеръ, Матеріалы для познанія Обонежскаго края. 1868.

haben, scheinen nicht stattzufinden; wenigstens habe ich trächtige Weibchen und kaum dem Eie entschlüpfte junge Thiere, sowohl von A. leptodactylus, als auch von A. pachypus, aus dem caspischem Meere erhalten. Die Grenze ihrer Tiefenverbreitung im Meere lässt sich vor der Hand nicht genau bestimmen, doch scheint sie ziemlich weit zu gehen, denn Oscar Grimm hat beide Arten mit der Drague aus der Tiefe von 6 bis 19 Faden heraufgezogen.

Noch verschiedene andere Fragen über die Verbreitung der russischen Flusskrebse müssen für jetzt, aus Mangel an betreffenden Nachrichten, ohne Beantwortung bleiben, und ich kann nicht umhin, zum Beschlusse dieser Mittheilung, beizufügen, dass zur Erlangung einer richtigen Einsicht in die Verbreitung und die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Thierarten die verschiedenen Localfaunen eine bedeutend sorgfältigere Bearbeitung verlangen, als denselben bisher, mit wenigen Ausnahmen, zu Theil gewordan.

GEOLOGISCHE SKIZZE

DER UMGEBUNG VON SYZRAN

AN DER WOLGA

von

Rudolph Ludwig,

zu Darmstadt.

—

Da, wo die Wolga ihre grosse Krümmungen, an deren Scheitel Samara liegt, beendigt hat, ist die alte Stadt Syzran erbaut. Die felsigen Ufer des an ihr vorüber in die Wolga strömenden Syzranflusses bestehen noch aus den letzten südlichsten Ausläufern der Carbonformation, welche die Wolga-Halbinsel Stawropol-Syzran zusammensetzt; es sind dichte gelbe Kalksteine, worin in der Nähe eines am Westende der Stadt liegenden Klosters *Fusulina cylindrica* Fischer und *Zaphrentis* sp. gefunden werden. Zwei Meter tiefer als diese Versteinerungen führende Bank ist der Kalk von Asphalt imprägnirt. Die Asphaltschicht dehnt sich weithin die Wolga aufwärts und weithin westlich aus; man findet sie überall in den das Land durchschneidenden tiefen felsigen Bachthälern anstehen. Sie hat eine Mächtigkeit von 0,75 bis 1,25

Metern und ist so reich, dass sie als ein gutes Material zur Darstellung von Mastix zur Asphaltpflasterung anwendbar ist. Herr Ingenieur A. Jordan zu Saratow beginnt deren Gewinnung. Auf dem Wege von Syzran nach Kostitschi und Petschorski, welche Orte beide Wolga aufwärts liegen, überschreiten wir zunächst Syzran einen von zahlreichen trichterförmigen Erdfällen unsicher gemachten Boden, über welchen die Eisenbahn von Morschansk nach Syzran, die über die Wolga hinaus nach Orenburg forgesetzt werden soll, zu ihrem grossen Nachtheile gelegt wurde. Die Erdfälle sind bedingt durch eine Gypsablagerung über dem Bergkalke, die vom Wasser aufgeflöst ihre Bedeckung einsinken lässt. Wahrscheinlich gehört dieser Gyps zur permischen Formation. Nordwärts Kostitschi beginnt der Bergkalk, in welchem sich an den steil felsigen Wolga-Ufer zu unterst grössere und kleinere Sphaeroide und Scheiben reinen Asphaltes (Judenpech) und 3 bis 4 Meter höher sehr guter mit zellig-porösem Kalk verbundener Asphaltstein findet. Im Wolgathale hat man vor einem Jahrzehnt zwishen Kostischi und Petschorskoi ein über hundert Meter tiefes Bohrloch, wie man mir mittheilte in Alluvionen, abgestossen ohne den Bergkalk erreicht zu haben, dies würde eine beträchtliche fast senkrechte Verwerfung der ältern Formationen nachweisen, wie solche so häufig in den palaeozoischen Formationen Deutschlands beobachtet worden sind.

Im Süden von Syzran, erreicht man nach Ueberschreitung des Syzranflusses, den im inselreichen Wolgathale nochmals als eine steile Wand antstehenden Bergkalk, welcher sich endlich bei dem Dorfe Kaschpur (Kaschgur auf der Kiepertschen Karte) unter die Juraformation verbirgt. Der Kalk der Carbonformation stürzt da-

selbst sehr steil südlich ein und ist zunächst von einer Eisenocker Masse bedeckt, an welche die Schichten der Juraformation sich fast horizontal anlagern.

In dem tief eingerissenen Bachthale, welchem das Dorf Kaschpur folgt, findet man die Kalk-Mergel- und Oelschiefer-Schichten in horizontaler Lage und in derselben Reihenfolge wie am steilfelsigen Wolgaufer zwischen Kaschpur und Najanowskaja. Etwa in der Mitte zwischen beiden Orten hat Herr Ingenieur Jordan zu Saratow, ein Etablissement gegründet, wo aus den der Juraformation eingelagerten Oelschiefern, Theer, Petroleum u. d. m. gewonnen werden soll. Die Schieferlager sind deshalb durch zwei kurze Stollen angeschnitten. Die Schichten bilden hier einen flachen Rücken und fallen sowohl nach Norden als nach Süden mit etwa 25 bis 30 Minuten Neigung ein. An dem steilen bei Hochfluthen ganz im Wasser liegenden Felsufer des Stroms ist, von unten nach oben gezählt, das folgende Gebirgsprofil zu beobachten.

1. Dünnere und dickere Bänke eines grauen sandigen, etwas Glimmer enthaltender Kalkes, auf welchem als Fündlinge oft bis 0,3 Meter grosse Exemplare von Ammonites biplex Sowerby gefunden werden; ich konnte nur Bruchstücke eines evoluten Ammoniten auflesen.

Etwas höher nur etwa 4 Mtr. unter den Oelschieferschichten entnahm ich einem aehnlichen Gesteine zwei ziemlich gut erhaltene scheibenförmige Ammoniten, welche sich weder mit Ammon: discus Zieten, noch mit Ammon: Murchisonae Sowerby, noch mit dem Karaschowoer Ammon: catenulatus Fischer vereinigen lassen.

Der Ammonit nähert sich am meisten der Form, welche Dr. K. A. Zittel in den palaeontologischen Mittheilungen aus dem Museum des K. Bayrischen Staats.

Band II, Cephalopoden der Stramberger Schichten (1868). Tafel 15. Fig. 4 et 5 abbildet. Der Stramberger Ammonites zonarius Oppel besitzt einen runden durch zwei tiefe Furchen fast vom Gehäuse abgetrennten Kiel, während der Kaschpurer mit einem weniger deutlich getrennten Kiele versehen ist. Das Gehäuse ist mit sichelförmigen flachen Rippen bedeckt, welche an der Wohnkammer deutlicher werden. Ein spitzer langer Rückenlobus, zwei breite, niedrige vielfach ausgezackte Seitenloben und viele kleine Nebenloben. Tief aber nicht sehr eng genabelt.

Mit dem einen Stücke ist ein Bruchstück eines kleinen Belemniten und eines Ammoniten (? Groteanus Oppel) verküttet.

2. Grauer, eine Arschine mächtiger Oelschiefer, ist noch nicht untersucht.

3. Grauer sandiger Kalkstein mit Einlagerungen von Grünerde etwa 4 Arschinen dick.

Aus dieser Abtheilung besitze ich:

a. vier Exemplare eines flachen weitgenabelten, rundrückigen Ammoniten, dessen Windungen sich etwa um $^3/_4$ ihrer Höhe umfassen. Nahe am Nabel stehen nach der Mündung geneigte scharfe kurze Falten, welche sich bald in drei flachere theilen, die sich auf dem Rücken mit den gegenüberliegenden zu einem nach der Mündung geneigten Bogen vereinen. Loben unbekannt. Diese Form ähnelt wenigstens im Aeussern dem von Zittel in s. o. a. Schrift Taf. 16. Fig. 1—4 abgebildeten Ammonites Groteanus Oppel.

b. drei Exemplare eines, dem von Zittel in der eben angezogenen Schrift Tafel 15, Fig. 8 bis 11 abge-

bildeten Ammonites pronus Oppel nahestehenden Cephalopoden.

Das Gehäuse ist dick, rundrückig, enggenabelt, stark involut. Am Nabel erheben sich scharfe, hohe, aber kurze Knoten, welche nach der Peripherie gerichtet, in drei flache den glatten runden Rücken nicht erreichende Falten übergehen. Der Rückenlobus ist kurz, der erste Seitenlobus grösser als der zweite, welchem noch mehrere Nebenloben folgen. Wohnkammer unbekannt.

c. zwei flachere, rund- und glattrückige Ammoniten-Gehäuse weniger involut als der vorhergehende, aehnlich wie Ammonites albineus Oppel mit einer dicken rundlichen Knotenreihe am Nabel und sonst glatten Flächen. Alle diese Gehäuse besitzen noch ihre Perlmutter Schale und sind nicht abgerollt.

4. Oelschiefer, $^3/_4$ Arschinen dick, grau bis schwarzbraun, mit Resten mehrerer, unbestimmbarer Fucusarten und einer flachgedrückten Patella. Ein oft 0,5 Meter hoher ganz abgeplatteter Ammonit ist dem von Zittel im oben angezogenen Schriftchen Taf. 24. Fig. 1 & 2 abgebildeten Ammonites secrsus Oppel sowie auch dem Ammon. polyptichus Keyserling (Petschora Reise) sehr ähnlich.

5. Eine graue Kalkstein-Bank, 8 Werschok dick.

6. Oelschiefer mit denselben Versteinerungen wie das Lager 4. und noch mit Pecten sp., Avicula sp. Etwa 10 Werschok dick.

7. Thonige Mergelbank, 8 Werschok dick.

8. Oelschiefer grau, 10 Werschok dick.

9. Grauer Kalkstein, 8 Werschok dick mit Ammonites confr. Groteanus Oppel und Ammon cfr. albineus Oppel.

10. Oelschiefer, braun, $^3/_4$ Arschinen dick.

11. Grauer Kalkstein 9 Werschok dick mit Ammonites cfr. Groteanus Oppel.

12. Mergel 10 Werschok dick. Das Lager besteht aus unzähligen dicht aneinander gedrängten Schalen von Aucella concentrica Fischer. Darin liegen einzelne Belemniten, ein kleinerer dünnerer und ein sehr dicker, nicht sehr langer, sowie Schalen von Ammonites elimatus Oppel, welchen Zittel Taf. 13. Fig. 2. seiner oben citirten Schrift über die Stramberger Schichten abgebildet hat.

Ich besitze ein auf einer Seite zerbrochenes auf der andern wohlerhalten gebliebenes Exemplar aus dieser Aucellabank, woran der Mund und die Wohnkammer noch vorhanden.

Gehäuse von mittlerer Dicke, ganz glatt mit rundem Rücken. Weit genabelt, ziemlich involut. Die Wohnkammer umfasst etwa drei Viertel der letzten Windung, Mundsaum zurückgelegt S-förmig, Loben nur unvollständig bekannt. Ein schmaler Rücken-, ein grosser und ein kleinerer Seitenlobus, wenig und flach ausgezackt. Ausserdem Ammon. cfr: pronus Oppel.

13. Grauer Kalkstein mit Ammonites sp.

Hiermit endigt das steile Ufer der Wolga, darüber erhebt sich ein etwa 100 bis 120 Arschinen hoher beraster Hügel, welcher aus grauem Sandstein mit plattgewordenen unbestimmbaren glattschaligen Ammoniten, gelbem Dolomit, grauem Sandstein, Lehm, Quarzsand, Gerölle von Kalk der Carbonformation besteht. Trotz eifrigen Suchens konnte ich in keiner Schicht irgend einen Brachiopoden entdecken, auch ausser Patella sp. keine Spur von einem Gasteropoden.

Die oben angeführten und beschriebenen Cephalopoden:

Ammonites cfr: zonarius Oppel.
» » Groteanus »
» » pronus »
» » albineus »
» » seorsus »
» elimatus »
» biplex Sowerby

lassen mich vermuthen, dass an der Wolga (bei Kaschpur) Repräsentanten der, zwischen Malm (weissen Jura) und Neocom eingelagerten, im Süden und Südosten Europas weit verbreiteten Thitonischen Etage abgelagert sind, besonders auch weil von Simbirsk bis weit nach dem Süden Russlands und der Wolga-Ufer die untern Glieder der Kreideformation ausgebildet sind. Eine nochmalige Vergleichung aller in der Moskauer Gegend und an der Wolga aufgefundenen Ammoniten könnte vielleicht den zwischen russischen Geologen entbrannten Streit über das Alter jener Schichten schlichten.

Die Thitonische Etage kennt man jetzt nur in Südspanien, Südfrankreich, Italien (Centralappenin, Sicilien), den südlichen Alpen (Trient), Südtyrol, in der Westschweiz, in Voralberg in den Bayrischen Hochgebirgen, an den Nord- und Südgehängen der Karpathen, in Siebenbürgen und im Banate, es wäre wohl möglich, dass sie auch in Bessarabien und dem südöstlichen Russlande zur Ausbildung gelangte, während im Nordwesten und Norden Europas sich die Purbeckschichten und Wealdenformation niederschlugen.

Die vorkommenden Oelschiefer geben im ausgetrockneten Zustande einen hell flammenden Brennstoff, wel-

cher bei geeigneten Rosteinrichtungen wohl mancherlei Anwendung finden kann. Auch zur Bereitung von Theer, Brenn- und Maschinenschmieroelen eignet er sich.

Die Localität ist Sammlern sehr zu empfehlen, ich hoffe von ihr durch die Gefälligkeit des Herrn Jordan noch eine grössere Anzahl wohlerhaltener Ammoniten zu bekommen.

DIE STEINKOHLEN VON KOLOMENSKOI
AN DER MOSKWA.

Von
Rudolph Ludwig zu Darmstadt.

Durch Herrn Apotheker Theodor *Schapiro* zu Moscau ist etwa $1\frac{1}{2}$ Werst oberhalb *Kolomenskoi* in der daselbst anstehenden, jedoch durch Unterspühlung und Bergrutsch in ihrer Lagerungsfolge sehr gestörten Juraformation nach Steinkohlen geschürft worden.

Als ich die Stelle besuchte, waren die Schürfe wieder mit Wasser angefüllt, ich sah deshalb die Kohlen selbst nicht anstehend, erhielt aber noch von dem an der Arbeitstelle liegenden Vorrathe, Muster.

Auf eine über 2 Werst lange Strecke ist das linke Moskwa-Ufer hier durchschnittlich $\frac{1}{4}$ Werst breit 6 bis 10 Faden tief herabgesunken und nach dem Flusse hingerutscht, wobei die Masse von tiefen schluchtenartigen Rissen zerstückelt ward. Am wildesten ist diese Zerstörung an einer Stelle erfolgt, an welcher hoch am Gehänge einer solchen Schlucht eine kalte eisenhaltige Quelle entspringt.

Die Oberfläche des Erdschlipfs besteht aus Lehm, welchen hier und da kleinere und grössere Geschiebe von Quarz, Granit u. a. erratischen Felsarten einschliesst. Darunter tritt schwarzer Schieferthon auf, in seiner obern Abtheilung mit Kalkknollen, worin *Ammonites virgatus*: Buch, *Ammonites biplex Sowerby*, *Belemnites* sp., *Aucella Mosquensis* Fischer vorkommen.

Die schwarze Thonablagerung führt viele kleine Kalkröhrchen, seltener fein eingesprengten Schwefelkies und feine Gypsblättchen; ferner meistens zerdrückte ziemlich lange Gehäuse von einem *Fusus*, deren Gewinde durch einen scharfen Winkel und darunter verlaufende Spiralstreifen gekennzeichnet werden. Die Spindel ist glatt, die Lippe scharfrandig ohne Ausgussrinne oder Stachelfortsaetze. Abdrücke von *Ammonites alternans* Buch sind nicht häufig. Der schwarze bituminöse Schieferthon hat eine Mächtigkeit von 8 bis 9 Arschinen und lässt an einigen Punkten flüssiges Bitumen oder Bergtheerartige Flüssigkeiten in geringen Mengen austreten.

Unmittelbar unter ihm finden sich die *Steinkohlen*, deren Mächtigkeit mehr als eine Arschine betragen soll.

Die Kohlen sind schwarz, mit schwarzem Strichpulver, sie bestehen aus einer erdigen dichten Substanz und vielen langfasrigen Holzstücken, brennen mit Flamme und hinterlassen nur wenig weisse Asche.

Der Schurf, mit welchem sie erreicht wurden, liegt dicht am Flusse, auf dessen Boden man, bei sehr niederm Wasser, ebenfalls schon anstehende Kohlen beobachtet haben will.

Da in dem durch Rutschung zerstörten Gebirgstücke das Vorkommen und die Lagerung dieses fossilen Brennstoffes nicht mit der für eine etwaige Gewinnung nothwendigen Sicherheit festgestellt werden kann, so sind Bohr- und Schurfversuche auf den angrenzenden Feldern sehr zu empfehlen.

BRAUNKOHLEN- UND SPHÆROSIDERIT-LAGER
in der Nähe von
CHOLUNITZKY IM VIATKASCHEN
von
Rudolph Ludwig.

Nordoestlich der Gouvernements-Stadt Viatka fällt bei Slobodskoi die Cholunitza in die Viatka und da, wo etwa 40 Werst von dieser Stadt die Cholunitza zu einem 42 Werst langen Pruth aufgestaut ist, liegt die grosse Blech- und Schmiedeisenfabrik Cholunitzky sammt den Eisenwalzwerken Bogorodsky.

Am Ufer der Cholunitza tritt nächst letzterm Orte der Bergkalk zu Tage, welcher auch 18 Werst südwestlich von der jenseits des grossen Pruth's von Cholunitzky bei Rakakowsky hervorkommt und als Flusszuschlag beim Eisenschmelzen gewonnen wird. Die Umgegend von Cholunitzky selbst, bis nach dem 100 Werst nordöstlich entfernten Tschernocholunitzky hin, ist bedeckt von Quarzsand und thonigem Sande, worin bei den Schmelzhütten Borowsky, Klimkowsky und Tschernocholunitzky vielfach Nester von *thonigem Sphärosiderit* eingelagert sind. Die Eisenerze sind aussen zu thonigem Brauneisenstein umgewandelt, welcher Schalen um Kerne von gelblichem kohlensaurem Eisenoxydule bildet. Auf der Grube Malikorsky bei Klimkowsky fand ich das folgende Schachtprofil:

Quarzsand..	6	Fuss.
Thonigen Sand.....	20	»
Sphärosiderit.....	7	»
Thonigen Sand.....	3	»

Bei Tschernocholunitzky dagegen lagen folgende Schichten in einem Schächtchen blos:

	Fuss.	Zoll.
Quarzsand	3	»
Brauneisenstein	2	4
Thoniger Sand	5	»
Brauneisenstein mit Kernen von Sphärosiderit	2	0
Blauer sandiger Thon	3	»
Sphärosiderit	2	4
Thon	»	»

Das Eisenerz kömmt in grossen Nestern vor, welche nicht immer durch schmale eisenschüssige Sandlager untereinander verbunden sind. Die davon bedeckte Fläche umfasst nach den ausgeführten Schurfarbeiten eine Länge von 60 und eine Breite von 30 Werst.

Im Zusammenhange mit diesem Vorkommen steht ein solches von erdiger und holzförmiger *Braunkohle* nordwärts der Hütte Klimkowsky etwa 26 Werst von dieser entfernt bei Kusnesowskaya. Das Kohlenflötz ist in einer Mächtigkeit von 3 Fuss durchhauen und liegt mit Schwefelkies und Sphärosiderit unter thonigem Sande. Das bituminöse Holz bricht darin in breiten Stammstücken und möchte sich das Vorkommen zu weiteren Nachforschungen empfehlen.

Zwischen Cholunitzky und Slobodskoy kommt Gyps in mehrere Arschinen mächtigen Lagern zu Tage. 80 Werst nordwärts ersterem Orte sind an der Kobra, Juraschichten mit Ammoniten bekannt.

Es vereinigen sich sohin in der Umgegend dieser Eisenfabrik Schichten der marinen Steinkohlenformation, des unteren Theiles der Dyas (Permischen Formation), der Juraformation und der Tertiärformation, worin die Eisensteine und Braunkohlen liegen.

SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 21 MARS 1874.

La Société I. libre économique de St.-Pétersbourg envoie une circulaire par laquelle elle engage à la souscription pour l'érection d'un monument à la mémoire de feu Liebig.

Le Jardin botanique de Berlin envoie le Catalogue des graines qu'il propose à l'échange pour 1873.

Mr. *Rodolf Ludwig* de Darmstadt envoie une note supplémentaire à son article sur la houille du Donetz et promet de communiquer sous peu un travail sur la formation jurassique de Kaschgour.

Mr. le Dr. Josef Pollak écrit que le corps des étudians de l'Université de Vienne, vû que Mr. le Professeur *Hyrtl* à leur grand regret va quitter sa chaire d'anatomie qu'il a occupée tant d'années avec tant de succès et d'éclat se propose à cette occasion (le 4 (16) Mars) de présenter à leur maitre une adresse de remerciment et de vénération. Mr. le Vice-Président annonce qu'li a adressé au nom de la Société un télégramme à Mr. le Dr. Pollak en le priant de vouloir bien exprimer à cette occasion à Mr. Hyrtl la haute estime que la Société lui porte par rapport à ses hauts mérites qu'il s'est acquis pendant sa longue carrière scientifique.

L'Académie des sciences, lettres et arts de Palerme prie de lui adresser aussi à l'avenir les publications de la Société.

S. Ex. *Mr. de Helmersen* remercie pour les 3 morceaux de calcaire de Miatschkov contenant des fusulines que Mr. Popelaëff a bien voulu mettre à la disposition de Mr. Helmersen.

Mr. le Pasteur *Kawall* de Poussen en Courlande, qui a voyagé il y a 48 ans en Suisse, a envoyé quelques vers en mémoire de feu Alexei Pavlov. Fedjenko.

Le Vice-Président présente un Catalogue des préparats microscopiques de l'Institut microscopique de Mr. *I. D. Möller* à Wedel dans le Holstein;—le Catalogue contient plus de 1500 Numéros et se distingue par la richesse d'objets et leur prix modéré.

Mr. *le Dr. Pollak* de Vienne remercie au nom de Mr. Hyrtl et du comité de fête du télégramme gratulatoire que la Société a bien voulu envoyer à Mr. Hyrtl.

Mr. le Professeur *Nicol. Lewakovsky* de Kasan remercie pour sa nomination comme membre de la Société.

L'Institut central de météorologie de Budapest envoie ses observations météorologiques pour le mois de Février 1874.

S. Ex. Mr. *Iv. Osip. Kaleniczenko* de Kharkoff envoie la cotisation pour 1874, 1875 et promet d'envoyer un article sur les Crataegus.

Mr. le Conseiller de cour *E. Forstemann*, bibliothécaire en chef de la bibliothèque Royale à Dresde mande que cette institution ne possède de nos Bulletins que les années 1829—36 et exprime le désir de compléter la collection des Bulletins autant que possible. — La Société décide d'envoyer à la bibliothèque Royale de Dresde régulièrement son Bulletin des 1873.

La Société géographique italienne de Rome envoie les 2 premiers fascicules de ses Bulletins et prie de lui envoyer notre Bulletin № 1 de 1873.

Mr. le Colonel *E. Belleville*, Président de la Société d'histoire naturelle de Toulouse annonce qu'il est occupé à rassembler des objets d'histoire naturelle qu'il se propose de présenter à la Société en échange d'objets russes d'histoire naturelle. Mr. Belleville demande quelle voie il devrait choisir pour faire parvenir ces objets.

Mr. *Théophile Le Comte* de Lessines en Belgique écrit qu'on projette de fonder à Bruxelles une agence dans le genre de la Shmithsonian institution d'Amérique pour faciliter l'échange des publications des Sociétés et des Académies.

MM. Faesy et Frick à Vienne (Graben 22) recommandent leur librairie principalement sous le rapport d'ouvrages paraissant en

Italie avec les librairies de laquelle ils entretiennent des relations très-suivies.

La Cotisation pour 1874 a été payée par Mr. *D. Zernoff.*

S. Exc. Mr. le Président *Fischer de Waldheim* a fait un rapport sur les observations de *Leopold Just* concernant la structure de la graine du blé.

Mr. le Secrétaire *H. Trautschold* a parlé sur la structure du genre *Hydnophora*, corail que l'on trouve dans le calcaire de montagne et à sa place dans le système.

Lettres de remercimens pour l'envoi du Bulletin de la part de S. Ex. le Curateur de S. Altesse Imp. Monseigneur le Grand Duc Alexéi Alexandrovitsch, du Directeur du Département de l'instruction publique, de l'Académie des sciences et du Jardin botanique de St.-Pétersbourg, des Universités d'Odessa, Varsovie et Kieff, des Sociétés d'horticulture de St.-Pétersbourg et Moscou, de l'Institut agronomique et de l'Académie médico-chirurgicale de St. Pétersbourg, de l'Institut d'agriculture d'Alexandrie, de l'école d'agriculture et d'horticulture d'Ouman, de la Société économique de Kasan, de l'Institut géologique de Vienne, de la Société d'agriculture de Lyon, de la Société I. zoologico-botanique de Vienne et de la Société anthropologique de Londres.

DONS

a. Livres offerts.

1. *Filly*, Carl. Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, 1874. Februar. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*
2. *Труды* Имп. вольнаго экономическаго Общества. 1874. Январь. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*
3. *Nature.* Vol. 9. № 226, 227, 228, 229. London 1874 in 8°. *De la part de le Rédaction.*
4. *Bullettino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Vol. 8, № 8. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. Franc. Denza de Turin.*
5. *Das Ausland.* 1874. № 3, 4, 5, 6, 7, Stuttgart 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Baron Hellwald.*

6. *Журналъ* Садоводства. 1874. № 2. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société des amateurs russes d'horticulture de Moscou.*

7. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1874. Февраль. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

8. *Nederlandsch* Kruidkundig Archief. Tweede Serie. 1 Deel, 2-e Stuk. Nymegen 1872 in 8°. *De la part de la Société botanique néerlandaise de Leyde.*

9. *Transactions* of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 26, part 4. Edinburgh 1872 in 4°. *De la part de la Société Royale d'Edimbourg.*

10. *The transactions* of the Linnean Society of London. Vol. 29, part the second. London 1873 in 4°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

11. *The Journal* of the Linnean Society. *Zoology.* Vol. 11, № 56. London 1873 in 8°.

12. — — — —. Botany. Vol. 13, № 70—72. London 1873 in 8°. (*Les № 11, 12 de la part de la Société Linnéenne de Londres*).

13. *Proceedings* of the Royal Society. Vol. XXI, № 139—146. London 1873 in 8°. *De la part de la Société Royale de Londres.*

14. *Mémoires* de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome 9, Cahier 1. Bordeaux 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.*

15. *Revue* scientifique de la France et de l'étranger. 3-ème année. 2-de série. № 9—18. Paris 1873 in 4°.

16. *Revue* politique et littéraire. 3-ème année, 2-de série, № 9—18. Paris 1873 in 4°. (*Les Numéros 15 et 16 de la part de Mr. E. Alglave de Paris.*)

17. *Comptes-rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 75, № 11—23, 25, 26. Tome 77, № 8—17. Paris 1872—73 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

18. *Heyer*, Gust. Allgemeine Forst- u. Jagd-Zeitung. 1874. Januar, Februar, März. Frankfurt a. M. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

19. *Rendiconti.* Reale Instituto lombardo di scienze a littere. Serie 2, Vol. 5, fasc. 15 e 16. Milano 1872 in 8°. *De la part de l'Institut R. des sciences de Milan.*

20. *Troschel,* F. H. Archiv für Naturgeschichte. Jahrgang 39. Heft 3. Jahrgang 40. Heft 1. Berlin 1873—74. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

21. *Forhandlinger* i Videnskabs—Selskabet i Christiania. Aar 1873 Forste Hefte. Christiania 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Christiania.*

22. *Nyt Magazin* for Naturvidenskaberne. Tyvende Binds 2-det Hefte. Christiania 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Christiania.*

23. *Verhandelingen* van het bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel 35. Batavia 1870 in 8°. *De la part de la Société des arts et sciences de Batavia.*

24. *Württembergische* naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrgang 29, Heft 2 u. 3. Stuttgart 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Stuttgart.*

25. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie. Jahrgang 1874, Heft. 1. Stuttgart 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

26. *Petermann,* A. Mittheilungen. Band 19, № 12. Gotha 1873 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

27. *Sklarek,* Wilh. Der Naturforscher. 1873. Heft 10, 11. Berlin 1873 in 4°. *De la part de Mr. Sklarek.*

28. *Bulletin* météorologique mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal. Vol. 5, № 1—6. *De la part de la Société R. des sciences à Upsal.*

29. *Kawall,* J. H. Naturhistorische Andeutungen für die Revision des lettischen Bibeltextes. in 8°. *De la part de l'auteur.*

30. *Publications* de l'Institut R. Grand-Ducal de Luxembourg. Tome 13. Luxembourg 1873 in 8°. *De la part de l'Institut Grand-Ducal du Luxembourg.*

31. *Jenaische* Zeitschrift für Medicin u. Naturwissenschaften. *Band 2.* Heft 1—4. *Band 3.* Heft 1—4. *Band 7.* Heft 1—3. Leipzig 1865—71. in 8°. *De la part de la Société de médecine et d'histoire naturelle de Jena.*

32. *Frauenfeld,* G. R. Die Wirbelthierfauna Niederösterreichs Wien 1871 in 8°.

33. — — Die Pflege der Jungen bei Thieren. Wien 1871 in 8°.

34. — — Der Vogelschutz. 1871 in 8°.

35. — — Die Grundlagen des Vogelschutzgesetzes. Wien 1871 in 8°.

(*Les Numéros 32—35 de la part de l'auteur*).

36. *Berichte* des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck. Jahrgang 2, Heft 2 u. 3. Jahrgang III. Heft 1—3. Innsbruck 1872—73 in 8°. *De la part de la Société de médecine et d'histoire naturelle d'Innsbruck.*

37. *Transactions* of the geological Society of Glasgow. Vol. 4, part 2. Glasgow 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique de Glasgow.*

38. *Journal* of the asiatic Society of Bengal. 1871. Part 1, № 2. Part 2, № 3-4. 1872. Part 2, № 2. Calcutta 1871—72 in 8°.

39. *Proceedings* of the Asiatic Society of Bengal. 1871. № 9—13. 1872. № 1, 6—8. Calcutta 1871—72 in 8°. (*Les № 38 et 39 de la part de la Société asiatique du Bengale de Calcutta.*

40. *Videnskabelige* Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn foor Aaret 1868. Register 1849—68 in 8°.

41. *Oversigt* over det Kongelige Danske Videnskabernes Selbskabs i Aaret 1871. Kjobenhavn 1871 in 8°.

42. *Thomsen*, Jul. Termochemiske Undersogelser. X. Kjobenhavn 1871 in 4°. (*Les № 40—42 de la part de l'Académie R. des sciences de Copenhague.*)

43. *Catalogue* of the library of the zoological Society of London. London 1872 in 8°. *De la part de la Société zoologique de Londres.*

44. *Jahresbericht* der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1871—72. Dresden 1872 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Dresde.*

45. *Carnel*, T. Nuovo Giornale botanico italiano. Vol. 6, № 1. Pisa 1874 in 8°. *De la part de la Réduction.*

46. *Труды* С.-Птрб. Общества Естествоиспытателей. Томъ 4, вып. 2. Годъ 1874. Вып. 2. С-Птрб. 1873—74 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de St.-Péterbourg*

47. *Университетскія* Извѣстія. 1874. № 1. Кіевъ 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

48. *Monatsbericht* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1873. December. Berlin 1874 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

49. *Bulletino* della Societa entomologica italiana. Anno 5. Trimestre 4. Firenze 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Florence.*

50. *Davidson*, Thomas. The silurian Brachiopoda of the Pentland Hills. Glasgow 1873 in 4°. *De la part de l'auteur.*

51. *Mémoires* de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. Tome 17. Paris 1873 in 8°.

52. *Le Jolis*, Aug. Catalogue de la bibliothèque de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. Deuxième partie, 1-ère livr. Cherbourg 1873 in 8°.

(*Les Numéros 51, 52 de la part de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg*).

53. *Notices* historiques sur les Sociétés des lettres, sciences et arts de la Rochelle. La Rochelle 1873 in 8°.

54. *Académie* de la Rochelle. Section des sciences naturelles. Annales. 1870—71. № 10.
(*Les № 53, 54 de la part de l'Académie des sciences de la Rochelle*).

55. *Actes* de la Société Linnéenne de Bordeaux. Tome 28, deuxième partie. Bordeaux 1872 in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Bordeaux.*

56. *Bulletin* mensuel de la Société d'acclimatation. 3-ème série. Tome 1, № 1, 2. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Paris.*

57. *Извѣстія* Имп. Общества Любителей Естествознанія. Томъ II, выпускъ I, II. (*Федченко*, А. путешествіе въ Туркестанъ). Москва 1874 in 4°. *De la part de la Société I. des amis de la nature de Moscou.*

58. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Jahrgang 1873. Heft 4. Berlin 1873 in 8°. *De la part du ministère prussien d'agriculture de Berlin.*

59. *Lütken*, Chr. Fr. Bidrag til Kundskab om Arterne af Slaegten Cyamus Latr. Kjobenhaven 1873 in 4°.

60. *Zeuthen*, H. G. Almindelige Egenskabes ved Systemer af plane Kurver. Kjobenhavn 1873 in 4°.
(*Les Numéros 59 et 60 de la part de l'Académie Royale de Copenhague*).

61. *Московскій* врачебный Вѣстникъ. 1874. № 11—14. Москва 1874 in 4°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

62. *Annales* de Chemie et de Physique. 4-ème serie. 1873. Octobre. Paris 1873 in 8°. *De la part de Mr. Berthelot de Paris.*

63. *Tacchini*, P. Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. 1873. Dispensa 12. 1874. Disp. 1. Palermo 1873—74 in 4°. *De la part de Mr. P. Tacchini.*

64. *Bullettino* della Società geografica italiana. Anno 8, fasc. 1, 2. Roma 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Rome.*

65. *Compte-rendu* de la Société entomologique de Belgique. № 96. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique à Bruxelles.*

66. *Möller's*, J. D. Institut für Mikroscopie. Wedel in Holstein. Preisverzeichniss. Berlin 1874 in 8°. *De la part de Mr. Möller de Wedel.*

67. *Протоколы* Общества Естествоиспытателей при Казанскомъ Университетѣ 1872—73 года. Казань 1872 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kasan.*

68. *Abhandlungen* der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Philosophisch.-historische Abtheilung. 1872—73. Breslau 1873 in 8°.

69. — — — — — — — — — Abtheilung für Naturwissenschaften und Medizin. 1872—73. Breslau 1873 in 8°.

70. *Jahresbericht* (50-ter) der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Berlin 1873 in 8°. *(Les № 68—70 de la part de la Société silésique des sciences de Breslau.)*

71. *Bulletin* de la Société botanique de France. 1873. Tome 20. Comptes-rendus des Séances 1, et Revue bibliographique. A. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

72. *Tables des matières* du Tome 74 des Comptes-rendus des Séances de l'Académie des sciences de Paris. 1872 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

73. *Faye*, M. Sur la situation actuelle du Bureau des Longitudes. 1872 in 4°. *De la part de l'auteur.*

74. *Schaaffhausen*, H. Ueber den Zusammenhang der Anthropologie mit der Ethnologie und Urgeschichte. in 4°. *De la part de l'auteur.*

75 *Dalton*, Edward Tuite; Descriptive Ethnology of Bengal. Calcutta. 1872 in 8°. *De la part de la Société asiatique du Bengale à Calcutta.*

76. *Jahresbericht* (3-ter) des Annaberg-Buchholzer Vereins für Naturkunde. Annaberg 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle d'Annaberg.*

77. *Bulletin* de la Société vaudoise des sciences naturelles. 2 sér. Vol. 12, № 71. Lausanne 1874 in 8°. *De la part de la Société vaudoise des sciences naturelles de Lausanne.*

78. *Mémoires* de la Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt. Nouvelle série. Tom. 1, № 1. Apt 1874 in 8°. *De la part de la Société littéraire d'Apt.*

79. *Вѣстникъ Европы.* 1874. № 3. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

80. *Littré,* E. et *Wyrouboff,* G. La Philosophie positive. Année 6-ème. № 5. Paris 1874 in 8°. *De la part de Mr. G. Wyrouboff de Paris.*

81. *Gartenflora.* 1873. December. 1874 Januar. Erlangen 1873—74 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel de St.-Pétersbourg.*

82. *Mittheilungen* der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. Band 16. № 11, 12. Wien 1873 in 8°. *De la part de la Société I. R. géographique de Vienne.*

83. *Варшавскія* Университетскія Извѣстія. 1873. № 6. Варшава 1873 in 8°. *De la part de l'Université de Varsovie.*

84. *Протоколъ* засѣданія Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества 1874. № 2. Вильна 1874 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins de Vilna.*

85. *Отчетъ* по управленію Кавказскими минеральными водами. Годъ второй. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de l'administration des eaux minérales du Caucase.*

86. *Русское* Сельское Хозяйство. 1874. Январь. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

87. *Протоколъ* засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. Годъ 10. № 18, 19 и 20. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins du Caucase à Tiflis.*

88. *Memoirs* of the Geological Survey of India. Vol. IV, 1. Calcutta 1872 in 4°.

89. *Records* of the geological Survey of India. Vol. V, part 1, 2. Calcutta 1872 in 8°.

90. *Memoirs* of the geological Survey of India. Vol. VIII, part 1, 2. Calcutta 1872 in 8°.

(*Les Numéros 88—90 de la part de la Société Géologique aux Indes de Calcutta*).

91. *Schiefner*, A. Ausführlicher Bericht über Baron P. v. Uslars Kürinische Studien. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

92. *Schrenck*, Leop. v. Strömungsverhältnisse im Ochotskischen u. Japanischen Meere. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

93. *Schmidt*, Fr. Ueber die russischen silurischen Leperditien. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

94. *Bunge*, A. Labiatae persicae. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

95. *Schmidt*, C. Hydrologische Untersuchungen. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

96. *Famitzin*, A. und *Woronin*, M. Ueber 2 neue Formen von Schleimpilzen. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

97. *Kovalevsky*, W. Sur l'Anchitherium aurelianse Cuv. Partie première. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

98. *Gruber*, Wenzel. Ueber die Verbindung der Schläfenbeinschuppe mit dem Stirnbeine. St.-Pétersbourg 1874 in 4°.

99. *Schmidt*, Fr. Ueber die Petrefakten der Kreideformation von der Insel Sachalin. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

100. *Doell*, Joh. Die Sammlung Cesnola. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

101. *Brosset*, M. Des historiens arméniens des 17 et 18 siècles. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

102. *Schiefner*, A. Awarische Texte. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

103. *Stieda*, Ludw. Studien über den Amphioxus lanceolatus. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

104. *Baer*, K. E. v. Entwickelt sich die Larve der einfachen Ascidien in der ersten Zeit nach dem Typus der Wirbelthiere? St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

105. *Nyrén*, Magnus. Die Polhöhe von Pulkowa. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

106. *Brandt*, J. F. Untersuchungen über die fossilen u. subfossilen Cetaceen Europas. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

107. *Strauch*, Alexander. Die Schlangen des russischen Reichs. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

108. *Gruber*, W. Ueber den Stirnfontanellknochen. St.-Pétersbourg 1873 in 4°.

(Les Numéros 91—108 de la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg forment en partie les volumes 19—21 des Mémoires de la dite Académie).

109. *The Quaterly* Journal of the Geological Society. Vol. 30. № 117. London 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Londres.*

110. *Viale-Prela,* Bened. Sulla causa del Diluvio universale. Roma. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

111. *Лѣсной* Журналъ. Годъ 4-й, вып. 1-й. С.-Петербургъ 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

112. *Kollmann,* I. Altgermanische Gräber in der Umgebung des Harnberger-Sees. München 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

113. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 10. № 3. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. géographique russe de St.-Pétersbourg.*

114. *Monatsbericht* der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1874. Januar. Berlin 1874 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

115. *Bulletin* de la Société géologique de France, série 3-ème. Tome 2. № 1. Feuilles 1—5. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

116. *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 4. № 1, 2. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société anthropologique de Vienne.*

117. *Röttger,* Carl. Russische Revue. Monatsschrift für die Kunde Russlands. Jahrgang 2. Heft 7—12. St.-Petersburg 1873 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

118. *Горный Журналъ.* 1874 г. Томъ 1-й. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part du Comité scientifique des mines à St.-Pétersbourg.*

119. *Publicazioni* del Circolo geografico italiano. Anno 1874. Secondo bimestre. Torino 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Turin.*

120. *Журналъ* Русскаго Химическаго Общества и Физическаго Общества. Томъ 6. Вып. 2. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

121. *Уилльямсъ,* В. С. Лучшія тепличныя и оранжерейныя растенія 1. Растенія лиственныя. Перев. П. Волкенштейна. С-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

122. *Вѣстникъ* Имп. Россійскаго Общества Садоводства. 1874. № 1. С-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. russe d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

123. *Протоколы* засѣданій Совѣта Имп. Харьковскаго Университета. 1873. № 2 и 3. Харьковъ 1873 in 8°. *De la part de l'Université I. de Kharkoff.*

124. *Hake.* Судебная Химія. (Перев. ст.). Москва 1874 in 8°. *De la part de Mr. Léonide Sabanéeff.*

125. *Зерновъ*, Д. Развитіе сѣмянныхъ трубочекъ яичка. Москва 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

126. — — О развитіи сумки хрусталика. Москва 1870 in 8°. *De la part de l'auteur.*

SÉANCE DU 18 AVRIL 1874.

Mr. de Dr. *Rudolf Ludwig* de Darmstadt a envoyé un aperçu géologique des environs de Syzran sur le Volga.

Le même une notice sur les localités auprès des rivières Szouna et Semtsche dans le Gouvernement d'Olonetz avec 1 carte géologique et 2 dessins.

S. Exc. Mr. *Kaleniczenko* de Kharkov a communiqué une description monographique des diverses espèces du genre *Crataegus* cultivées aux environs de Kharkov dans les jardins de l'auteur.

Mr. le Secrétaire *H. Trautschold* a présenté son travail sur les poissons fossiles dans la formation dévonienne du Gouvernement de Toula avec 2 planches.

Mr. *Guilleaume Schlüter* de Halle envoie les № 35 et 36 de ses Catalogues de peaux et d'oeufs d'oiseaux qui sont en vente chez lui à des prix très-modérés.

Mr. *C. Quetelet* de Bruxelles annonce la mort de son père Jacques Quetelet décédé le 5 (17) Février à l'âge de 78 ans.

L'ancienne Société des sciences naturelles de Strasbourg a transféré son siège social à *Nancy* et elle a pris le titre *de Société des sciences de Nancy.* Trois quarts de ses membres précédens ont quitté le territoire annexé en transportant à Nancy ses Archives et ses collections et en recevant comme auparavant la subvention annuelle que le Ministre de l'instruction publique avait accordée

à la Société des sciences naturelles de Strasbourg. — La Société des sciences de Nancy enverra sous peu ses dernières publications et prie d'adresser nos publications, au lieu de Strasbourg, à Nancy.

Mr. le Dr. *Charles Berg,* Inspecteur du Musée public de Buenos-Ayres remercie pour sa nomination comme membre de la Société, donne quelques détails sur son voyage et ses excursions sur le Continent américain durant lesquelles, dans la Banda orientale (République d'Urougay) il a découvert entre autres une chenille de Bombyx vivante dans l'eau de 60—80 mm. de longueur, premier exemple d'une larve macrolépidoptère aquatique. — Mr. Berg promet sa coopération active aux travaux et aux collections de notre Société.

Mr. le Vice-Président communique une lettre dans laquelle Mr. l'Académicien Baer se prononce de rechef sur la grande utilité de la station zoologique de Mr. Dohrn à Nâples et engage à coopérer autant qu'il est possible pour trouver des moyens de prendre encore plusieurs tables et indique les Universités sous ce rapport.

Mr. Joseph Riedel, Conservateur du Musée d'anatomie comparée à l'Université de Liège, occupé d'une monographie des *Opatrum* désire obtenir pour quelque temps plusieurs espèces de ce genre, découvertes par nos Entomologistes russes (Opatrum caesum St., Op. Hoffmanseggi St., Op. rugum St., Op. strigatum St., Op. coriaceum Motsch., Op. hespericum Motsch., Op. reticolle et reticulatum Motsch., Op. granulosum, fruticosum et intermedium Fisch. etc.) en tout 13 espèces, dont les 5 premières surtout lui seraient presque indispensables. Mr. Riedel, après en avoir profité pour compléter son ouvrage, les renverrait en pleine conservation.

La Société des sciences, arts, belles-lettres et d'agriculture de Macon annonce qu'elle vient d'envoyer à notre Société les tomes X et XI de ses Annales et elle espère qu'elle recevra en échange nos publications.

Mr. le Dr. Professeur Wilh. Frider. Suringar de Leide remercie de sa nomination comme membre de notre Société, envoie sa carte photographiée et annonce l'envoi prochain de tout ce qu'il possède encore de ses publications.

Mr. le Dr. G. Schenzl envoie ses observations ozono-météorologiques faites pendant le mois de Mars à Budapest.

Mr. le Professeur *Hermann Schaaffhausen* de Bonn remercie pour sa nomination comme membre de la Société, envoie sa carte photographiée et promet de nous envoyer une suite de ses dernières publications.

Mr. le Professeur Dr. *Alexandre Ecker* de Fribourg en Bade remercie de même pour sa nomination comme membre.

Le Vice-Président *Dr. Renard* présente le Bulletin № 4 de 1873 qui a paru sous sa rédaction.

Mr. le Directeur *Rodolph Ludwig* de Darmstadt écrit qu'il se propose d'envoyer sous peu quelques notices sur les grès cuivreux d'Ilinsk et une coupe intéressante d'une mine de cuivre près de Semipalatinsk et parle dans sa lettre adressée au Vice-Président de la grande utilité et même de la nécessité que la grande Russie, si riche en faits importans pour la géologie, soit examinée et décrite par provinces dans tous ses détails.

Mr. Adolphe Senoner de Vienne en envoyant sa notice imprimée sur les mollusques comestibles particulièrement de l'Italie et de la Sicile (traduite de l'allemand par A. Thielens) rend attentif à l'appartiion prochaine d'un Journal sur le vulcanisme italien rédigé par le Professeur *M. H. de Rossi* de Rome.

Mr. le Professeur *A. Bertillon* de Paris remercie pour sa nomination comme membre, annonce l'envoi de 8 différens travaux publiés par lui, envoie sa carte photographiée et désire recevoir quelques notions sur la mortalité des petits enfans à Moscou, à St.-Pétersbourg et en général en Russie. On se préoccupe actuellement beaucoup de ce sujet en France.

Mr. *Adolphe Senoner* de Vienne annonce que le 10 Mars (1 Juin) de cette année les savans d'Italie ont décidé de fêter le 80-ème anniversaire du jour de naissance de notre membre Mr. le Professeur Tomassini à Trieste par une ovation solennelle et engage les savans russes à y prendre part; ils sauront pleinement apprécier les mérites de Mr. Tomassini en botanique.

La Société des Naturalistes de Grison à Coire réclame le № 2 du Bulletin 1861 et les livraisons 1 et 2 du tome XIII des Nouveaux Mémoires en offrant de combler les lacunes de leurs publications qui peuvent se trouver dans notre bibliothèque.

L'Université de Leyde remercie de ce que la Société a bien voulu lui envoyer 9 Numéros du Bulletin de 1867, 1870, 1871, 1872 et 1873 pour combler son exemplaire de notre Bulletin.

Membres élus.

Membre honoraire.

(Sur la présentation de la Direction:)

Mr. le Professeur Dr. *Mutius Tomassini* à Trieste.

Membres actifs.

(Sur la présentation de MM. Senoner et Renard):

Mr. le Professeur *Arthur Issel* de Gènes.

(Sur la présentation de MM. Renard et Trautschold):

Mr. le Professeur *Gerard Vom Rath* à Bonn.

Mr. *Thomas Oldham*, Directeur du Musée géologique de Calcutta.

Mr. le Colonel *Edouard Dalmon* à Calcoutta.

DONS.

a. *Livres offerts.*

1. *Sitzungs-Berichte* der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrgang *1870*, April—December. *1871* Juli—December. *1872*, April—December. *1873*, Januar—März. Dresden 1870—73 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle Isis de Dresde.*

2. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 1873. Band 19. № 11. Ergänzungsheft № 35. *1874*. № 1, 2, 3. Gotha 1873—74 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

3. *Hansen*, P. C. V. En Saetning om den Eulerske Faktor svarende til Differential ligningen. Kjobenhavn 1873 in 4°.

4. *Thomsen*, Julius. Thermochemiske Undersogelser. XII. Kjobenhavn 1873 in 4°.

5. *Videnskabelige* Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn for Aaret 1871. № 11—25. Kjobenhavn 1873 in 8°.

6. *Oversigt* over dat Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger i Aaret 1873 in 8°. (*Les № 3—6 de la part de l'Académie Royale des sciences de Copenhague.*)

7. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Jahrgang 1874. Heft 1, 2. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

Mr. Em. Leo, notre membre, écrit qu'il a ordonné à St.-Pétersbourg qu'on envoie à la Société 2 exemplaires de son ouvrage. „Die Steinkohlen Central- Russlands".

Mr. Strekalow a présenté et expliqué des ustensiles de l'époque de pierre trouvés dans les environs des villages Roudnevo et Borovky du district de Toula.

Mr. le Professeur *H. Trautschold* a parlé sur le plan de son travail concernant les poissons fossiles de la formation dévonienne du Gouvernement de Toula.

Mr. *A. A. Kryloff* a parlé sur les ossemens fossiles des mammifères qui lui ont été envoyés des environs du village Khrestchowsky du district de Stavropol du Gouvernement de Samara et a dirigé l'attention de la Société sur ce gisement remarquable tant par le nombre que par la rareté des espèces qu'on y trouve (Elasmotherium sibiricum, Bos frontosus, Hipparion etc.) et il a en même temps démontré la nécessité d'une étude géologique plus spéciale de cette localité; — il a parlé de même sur l'importance de la collection d'ossemens fossiles qu'y a rassemblés Mr. Gontscharoff.

Le même a expliqué la méthode proposée par *Mr Vogel* pour l'observation de l'histoire du développement des cristaux qui se forment pour ainsi dire momentanément, méthode qui consiste dans l'arrêt de la substance cristallisable dans une certaine époque de son développement, ce que l'on obtient en versant la dissolution dans un milieu dont on peut changer la densité selon sa volonté.

Mr. le Dr. *Tikhomiroff* a communiqué ses observations sur la disposition de la Vératrine dans les tissus du Veratrum album. Les résultats qu'il a obtenus sont parfaitement conformes aux observations de Mr. Borstchoff.

Mr. le Professeur *M. P. Avenarius* de Kieff envoie 19 Rbls pour son diplôme et la cotisation pour 1874. Mr. le Professeur *Klem. Ark. Timiriasev* 55 Rbls arg. pour le diplôme et la cotisation pour toute la vie et Mr. *Ilienko* la cotisation pour 1874.

Lettres de remercimens pour l'envoi des publications de la Société de la part de l'Université de Varsovie, de la Société I. d'agriculture de Moscou, des Sociétés des médecins d'Odessa et de Vilna, de l'Institut d'agriculture de Novo-Alexandrie, de la Société botanique de Brandebourg, de l'Institut Smithson de Washington, de l'Académie R. des sciences d'Amsterdam, des Sociétés d'histoire naturelle de Danzig et d'Offenbach, de l'Académie R. des sciences de Munic et de la Société zoologique de Londres.

8. *Comptes-rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 76. № 17—21. № 25. Tome 77. № 3—7, 22, 23, 24, 25, 26. Paris 1873 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

9. *Tables* des comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. 1872. Deuxième Semestre. 1873. Premier Semestre. Paris 1873 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

10. *Revue* scientifique. 1873. № 4—8, 24, 25, 26, 27—30, 33. 44—48. Paris 1873 in 4°.*De la part de la Rédaction.*

11. *Revue* politique et litéraire. 2 série, 3 année. № 4—8. 24, 25—27, 30—33, 44—48. Paris 1873 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

12. *Morren*, Ed. La Belgiqne horticole. 1873. Liége 1873 in 8°. *De la part de Mr. Morren.*

13. *Proceedings* of the asiatic Society of Bengal. 1872. № X u. 1873. № I. Calcutta 1872 in 8°.

14. *Journal* of the asiatic Society of Bengal. Part I, № 3, 4. Part II, № 4. Calcutta 1872 in 8°. (*Les № 13 et 14 de la part de la Société asiatique du Bengal.*

15. *Revista* trimensal do Instituto historico geographico e ethnographico do Brasil. *Tomo 35*, parte 2, trimestre 4. Tomo 36. Parte primeira, 1, 2 trimestre. Rio de Janeiro 1872—73 in 8°. *De la part de l'Institut historique du Brésil de Rio Janeiro.*

16. *Wechniakoff*, Théod. Troisième section des recherches sur les conditions anthropologiques de la production scientifique et esthétique. Paris 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

17. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. *Zoologie* et *Paléontologie.* Tom. 17 et 18. Tome 19, № 1. *Botanique.* Tome 19, № 1. Tome 17, № 1—3. Paris 1873—74 in 8°. *De la part de Mr. Milne Edwards de Paris.*

18. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1874. Мартъ. С.-Птрб. 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

19. *Университетскія* Извѣстія. 1874. № 2, 3. Кіевъ 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

20. *Wajgla*, Leopolda. Pajeczaki galicyjskie (Arachnoidea Haliciae). W. Kolomyi 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

21. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ X, № 1—3. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. géographique russe de St. Pétersbourg.*

22. *Записки* Имп. С.-Петерб. Минералогическаго Общества. 2-я серія, часть 8-я. С.-Петерб. 1874 in 8°.

23. *Матеріалы* для Геологіи Россіи. Томъ 5. С.-Петерб. 1873 in 8°. (*Les № 22 et 23 de la part de la Société I. minéralogique de St. Pétersbourg.*)

24. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1873. Книжка 6-я. Одесса 1873 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture du Sud de la Russie d'Odessa.*

25. *Compte-rendu* de la Société entomologique de Belgique. № 97. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique de Bruxelles.*

26. *Знаніе.* 1874. № 2. С.Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

27. *Röttiger,* Carl. Russische Revue. Jahrgang 3. Heft 1—3. St Petersburg 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

28. *Monatsschrift* des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues. 1874. März, April. Berlin 1874. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

29. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. *Band 16,* № 11, 12. *Band 17,* № 1, 2. Wien 1873—74 in 8°. *De la part de la Société géographique de Vienne.*

30. *Nature.* 1874. № 230, 231, 232, 233. London 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

31. *Das Ausland.* 1874. № 8, 9, 10, 11, 13. Stuttgart 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

32. *Correspondenzblatt* des Naturforscher-Vereins zu Riga. Jahrgang 21. № 1. Riga 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Riga.*

33. *Bulletino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto. Vol. 8. № 9. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. Fr. Denza de Turin.*

34. *Krause,* Otto. Der Luftwechsel in den Lehrzimmern der Annaberger Schulen. Annaberg 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

35. *Abhandlungen* der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Band 18. Göttingen 1873 in 4°.

36. *Nachrichten* von der K. Gesellschaft der Wissenschaften etc. aus dem Jahre 1873. Göttingen 1873 in 8°. (*Les № 35 et 36 de la part de la Société R. des sciences de Göttingue.*

37. *Jahrbuch* des naturhistorischen Landes-Museum von Kärnten. Heft 11. Klagenfurt 1873 in 8°. *De la part du Musée d'histoire naturelle de Klagenfourt.*

38. *Flora.* 1873. Regensburg 1873 in 8°.

39. *Repertorium* der periodischen botanischen Literatur vom Beginn des Jahres 1864 an. Jahrgang 1872. Regensburg 1873 in 8°. *Les № 38 et 39 de la part de la Société R. botanique de Ratisbonne.*

40. *Annual Report* of the Commissioner of patents for the year *1869,* Vol. 1—3, year 1870, Vol. 1—2, year 1871, Vol. 1—2. Washington 1870 — 72 in 8°. *De la part du Bureau des brevets aux Etas-Unis à Washington.*

41. *Neumayr,* M. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. Wien 1873 in 4°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

42. *Вѣстникъ* Имп. Россійскаго Общества Садоводства. 1874. № 2, 3. С.-Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

43. *Протоколы* Засѣданій Совѣта Имп. Харьковскаго Университета. 1873 г. № 4, 5. Харьковъ 1873 in 8°. *De la part de l'Université de Kharkov.*

44. *Kayser,* Eman. Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

45. *Извѣстія* и Ученыя Записки Имп. Казанскаго Университета. 1874. № 1. Казань 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

46. *Журналъ* садоводства. 1874. № 3. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société des amateurs d'horticulture de Moscou.*

47. *Statuts* de la Société des sciences de Nancy (l'ancienne Société des sciences naturelles de Strasbourg) in 8°. *De la part de la Société des sciences de Nancy.*

48. *Smithsonian* Contributions to Knowledge. Vol. 18. Washington 1873 in 4°. *De la part de l'Institut Smithson de Washington.*

49. *Annual Report* of the board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1871. Washington 1873 in 8°. *De la part de l'Institut Smithson de Washington.*

50. *Memoirs* of the american Academy of arts and sciences. New series. Vol 9, part 2. Cambridge 1873 in 4°.

51. *Proceedings* of the americau Academy of arts and sciences. Vol. VIII, pag. 409—504. Cambridge 1872. in 8°. (*Les № 50 et 51 de la part de l'Académie américaine des arts et des sciences de Cambridge.*)

52. *Transactions* of the Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres. 1870—2. Madiron 1874 in 8°. *De la part de l'Académie Wisconsin des sciences de Salem.*

53. *Proceedings* of the american Association for the advancement of science. August 1872. Cambridge 1873 in 8°. *De la part de l'Association américaine pour l'avancement des sciences à Cambridge.*

54. — of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1872, part 1—3. Philadelphia 1872 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie.*

55. *The american Journal* of science and arts. Third series. Vol. V, № 29, Vol. VI, № 31. New Haven 1873 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

56. *Memoirs* of the Geological Survey of India. Vol. 9, part 1, 2. Calcutta 1872 in 8°.

57. *Oldham*, Thom. Palaeontologia Indica. Vol. IV, 2. Calcutta 1872 in 4°.

58. *Records* of the geological survey of India. Vol. 5, part 3, 4. Calcutta 1872 in 8°. *Les № 56—58 de la part de la Société géologique des Indes à Calcoutte.*

59. *Jahrbuch* des österreichischen Alpen-Vereins. Band 9. Wien 1873 in 8°. *De la part de la Société des Alpes d'Autriche à Vienne.*

60. *Jaarbock* van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam voor 1872. Amsterdam 1873 in 8°.

61. *Processen-Verbaal* van de gewone Vergaderingen der K. Akademie et. Afdeeling Natuurkunde van 1872 tot 1873. Amsterdam 1873 in 8°.

62. *Verslagen* en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. Tweede Reeks. Deel VII. Amsterdam 1873 in 8°.

63. — — — — — — — — Afdeeling Letterkunde. Tweede Reeks. Deel 3. Amsterdam 1873 in 8°.

64. *Esseiva*, Petr. Gaudia domestica. Amsterdami 1873 in 8°. (*Les № 60—64 de la part de l'Académie Royale des sciences d'Amsterdam.*)

65. *Jahrbuch* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1873. № 4. Wien 1874 in 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

66. *Mittheilungen* des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrgang 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Gratz.*

67. *Atti* dell' Accademia pontifica de Nuovi Lincei. Tomo 3. Roma 1873 in 4°. *De la part de l'Académie pontifique de Nuovi Lincei à Rome.*

68. *Der Naturforscher.* 1874. Januar, Februar, März. Berlin 1874 in 4°. *De la part de Mr. Sklarek de Berlin.*

69. *Verhandlungen* des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrgang 15. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société botanique de Berlin.*

70. *Anales* del Museo publico de Buenos Aires. Entrega 10, 11. Buenos Aires 1872—73 in 4°. *De la part du Musée public de Buenos Aires.*

71. *Гейфельдеръ*, Оскаръ. Военно-хирургическія наблюденія во время Нѣмецко-Французской войны 1870—71 годовъ. С. Птрб. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

72. *Heyfelder,* O. Kriegs-chirurgisches Vademecum. St. Petersburg 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

73. *Медицинскій* Сборникъ. № 18. Тифлисъ 1873 in 8°.

74. *Протоколъ* засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. Годъ X. № 21. 1874 in 8°. (*Les № 73 et 74 de la part de la Société caucasienne de médecine de Tiflis.*)

75. *Вѣстникъ* Европы 1874. Апрѣль. С. Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

76. *Протоколъ* засѣданія (633) Имп. Виленскаго медицинскаго Общества. 1874. № 3. Вильна 1874 in 8°. *De la part de la Société I. de médecine de Vilna.*

77. *Bulletin* de la Société philomatique de Paris. Tome 10-ème. Janvier—Juin 1873. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société philomatique de Paris.*

78. *Русское* Сельское Хозяйство. Годъ 6, томъ 16, № 2. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

79. *Der zoologische* Garten. 1873. № 7—12. Frankfurt a. M. 1873 in 8° *De la part de la Rédaction.*

80. *Sitzungsberichte* der mathematisch-physikalischen Classe der K. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1873. Heft. 2. München 1873 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munic.*

81. *Beetz,* W. Der Antheil der K. b. Akademie der Wissenschaften an der Entwickelung der Electricitätslehre. München 1873 in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munie.*

82. *Schriften* der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Band 3, Heft 2. Danzig 1873 in [illegible] *De la part de la Société des Naturalistes de Danzig.*

83. *Abhandlungen* der mathematisch-physicalischen Classe der K. b. Akademie zu München. Band 11, Abtheil. 2. München 1873 in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munic.*

84. *Tijdschrift* voor indische Taal-, Land- en Volkenkunde. *Deel 20.* Zesde serie. Deel 3, Aflevering 6. *Deel 20,* zeveede serie. Deel 1. Aflev. 4, 5. Batavia 1873 in 8°.

85. *Notulen* van de Algemeene in Bestuurs-Vergaderingen van het bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. 1872, № 4. 1873, № 1. Batavia 1872—73 in 8°. (*Les № 84—85 de la part de la Société des arts et des sciences de Batavia.*)

86. *Atti* della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. VIII, disp. 1—6. Torino 1872—73 in 8°.

87. *Memorie* della Reale Accademia delle scienze di Torino. Serie seconda. Tomo 27. Torino 1873 in 4°. *(Les № 86—87 de la part de l'Académie R. des sciences de Turin.*)

88. *Mémoires* de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome 23, partie 1-ème. Genève 1873 in 4°. *De la part de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.*

89. *Rendiconto* delle sessioni dell' Accademia delle scienze dell' Instituto di Bologna 1873—74. Bologna 1873 in 8°.

90. *Memorie* dell' Accademia dell' scienze dell' Instituto di Bologna. Serie 3, *tomo 3,* fasc. 2—4. *Tomo 3,* fascic. 2, 3. Bologna 1872—73 in 4°. (*Les № 89—90 de la part de l'Académie R. des sciences de Bologne.*)

91. *Viertelsjahrsschrift* der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrgang 17, Heft 1—4. Zürich 1872 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Zurich.*

92. *Atti* del R. Istituto Veneto di scienze. Tomo secondo, serie 4. Disp. 2, 5 ed 6. Venezia 1872—73 in 8°.

93. *Memorie* del R. Istituto Veneto di scienze. Vol. 17, part 3. Venezia 1873 in 4°. *Les № 92—93 de la part de l'Institut R. des sciences de Venise.*

94. *Sitzungsberichte* der K. Akademie der Wissenschaften. Mathemat. naturwiss. Classe. Band 16, Heft 1—5. 3-te Abtheilung. *Band 16,* Heft 1—5. *Band 17,* Heft 1—5. Erste Abtheilung. *Band 16,* Heft 1—5. *Band 17,* Heft 1—3. 2-te Abtheilung. Wien 1872—73 in 8°. *De la part de l'Académie I. R. des sciences de Vienne.*

95. *Heyer*, G. Allgemeine Forst- u. Jagd-Zeitung. 1873. November, December. Frankfurt a. M. 1873 in 8°. *De la part de Mr. G. Heyer.*

96. *Troschel*, F. H. Archiv für Naturgeschichte. Jahrgang 38, Heft 5, Jahrgang 39, Heft 4. Berlin 1872—73 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

97. *Archiv* des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrg. 27. Neubrandenburg. 1873 in 8°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle de Mecklenbourg.*

98. *Zeitschrift* der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 25, Heft 3. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

99. *Comptes-rendus* des séances et Mémoires de la Société de Biologie. Tome 22 et 23. Paris 1872—73 in 8°. *De la part de la Société de Biologie de Paris.*

100. *Abhandlungen* der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Band 13, Heft 1. Halle 1873 in 4°.

101. *Bericht* über die Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1873. Halle 1873 in 4°. *Les № 100 et 101 de la part de la Société des Naturalistes de Halle.*

102. *Bulletin* de la Société botanique de France, Tome 19. Tome 20. Revue bibliographique C. D. Paris 1872—73 in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

103. *Schulze*, L. R. Elemente des ersten Cometen vom Jahre 1830. Leipzig 1873 in 8°.

104. *Neumann*, Carl. Ueber die den Kräften elektrodynamischen Ursprungs zuzuschreibenden Elementargesetze. № VI. Leipzig 1873 in 8°.

105. *Berichte* über die Verhandlungen der K. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathemat. physische Classe. 1872. III, II. 1873. № 1, 2, 3, 4. Leipzig 1872—73 in 8°. (*Les № 103—105 de la part de la Société R. des sciences de Leipzig.*)

106. *Извѣстія* Кавказскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 2. № 5. Тифлисъ. 1873—74 in 8°. *De la part de la section caucasienne de la Société géographique de Tiflis.*

106a. *Lea*, Isaac. Notes on microscopic crystals included in some Minerals. 1869 in 8°. *De la part de l'auteur.*

107. *Verhandlungen* des naturforschenden Vereins in Brünn. Band XI. Brünn 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Brunn.*

108. *Neues Lausitzisches* Magazin. Band 50, Heft 1. Görlitz 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Görlitz.*

109. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1874. № 1—4. Wien 1874 in 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

110. *Monatsbericht* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1874. Februar. Berlin 1874 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

111. *Журналъ* Русскаго Химическаго Общества и Физическаго Общества. Томъ 6, вып. 3. С.-Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

112. *Selwyn*, Alfred, R. C. Rapport des opérations de l'exploration géologique du Canada en 1870—71. Traduit de l'anglais. Ottawa 1873 in 8°. *De la part de Mr. Selwyn, Directeur de l'Inspection géologique au Canada.*

113. *Извѣстія* Имп. Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи. Томъ 9, вып. 1 и 2. Москва 1874 in 4°. *De la part de la Sociétés I. des amis d'histoire naturelle de Moscou.*

114. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde. 1874. № 2, 3. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

115. *Горный* Журналъ. 1874. Мартъ. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

116. *Лѣсной* Журналъ на 1874 г. Вып. 2. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

117. *Leonhard*, G. u. *Geinitz*, H. B. Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrgang 1874. Heft 2. Stuttgart 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

118. *Senoner*, A. Notice sur les Mollusques comestibles particulièrement de l'Italie et de la Sicile, traduite de l'allemand par A. Thielens. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

119. *Issel*, Artur. Dei Molluschi raccolti nella Provincia di Pisa. Milano 1866 in 4°.

120. — — Note malacologiche. Pisa 1870 in 8°.

121. — — Note bibliografiche. Genova 1871 in 8°.

122. — — Il telegrafo elettrico al tempi di Galileo. in 8°.

123. — — Della fauna malacologica del mar rosso. Firenze 1870 in 8°.

124. — — Di alcerna ossa umane provenuienti dal terreno pliocenico di Savona. 1868 in 8°.

125. *Issel*, Artur Nuovi documenti sulla liguria preistorica. Genova in 8°.

126. — — Descrizione di una scimmia antropomorea. Genova 1870 in 8°.

127. — — Intorno ai Chiton del mare di Genova. Pisa in 8°.

128. — — Degli utensili e delle armi in uso presso i Bogos. Genova in 8°.

129. — — Di alcuni moluschi racollti nell' isola di Sardegna. in 8°.

130. — — Il libro moneta. in 8°.

131. — — Oggetto e indirizzo della moderna mineralogia. Genova 1873 in 8°.

132. — — Eleneo di Conchiglie terrestri e d'acqua dolce dell' Umbria. 1870 in 8°.

133. — — Iconografia di alcune conchiglie raccolte nel golfo di Suez. Genova 1873 in 8°.

134. — — Di alurni molluschi terrestri e sulla costa d'Abissinia. in 8°.

135. — — Replica al Professore Stoppani. Genova 1873 in 8°.

136. — — Relazione gli esperimenti vulcani del Prof. Gorini. Genova 1872 in 8°.

137. *Rapport* sur le concours pour le prix Savigny. in 4°.

138. — — Appendice al Catalogo dei Molluschi raccolti nella provincia Pisa. Milano 1872 in 8°. (*Les № 119—138 de la part de Mr. le Profes. Artour Issel de Gênes.*

139. *Scherzer*, Ch. La province de Smyrne. Traduit de l'allemand par F. Silas. Vienne 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

140. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. 1874. Томъ 1, вып 3. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*

141. *Agassiz*, Alex. Revision of the Echini. № VII, part 3. (Illustrad Catalogue of the Museum of comparative Zoölogy.) With forty five plates. Cambridge 1873 in 4°. *De la part de l'auteur.*

142. *Geologische* Karte der Provinz Preussen. № 8. Berlin 1873 in gr. fol. *De la part de la Société physico-économique de Königsberg.*

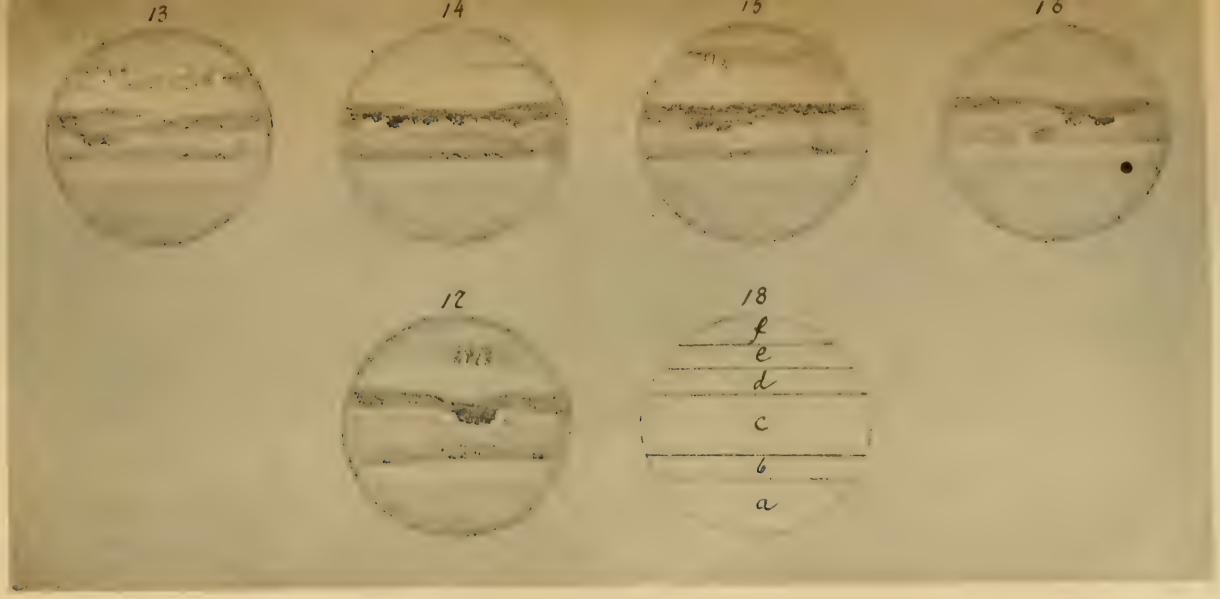
143. *Московскій* Врачебный Вѣстникъ. 1874. № 15, 16. Москва 1874 in 4°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

144. *Лечебный Сезонъ* минеральныхъ водъ въ Липецкѣ 1874 г. Липецкъ 1874 in 12°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

145. *Слудскій,* О. Тріангуляція безъ базиса. Москва 1865 in 8°.

146. — — Объ уклоненіи отвѣсныхъ линій. Москва 1863 in 8°. (*Les Numéros 145—146 de la part de l'auteur.*)

Jupiter 1874



Павлов

Jupiter. 1874.

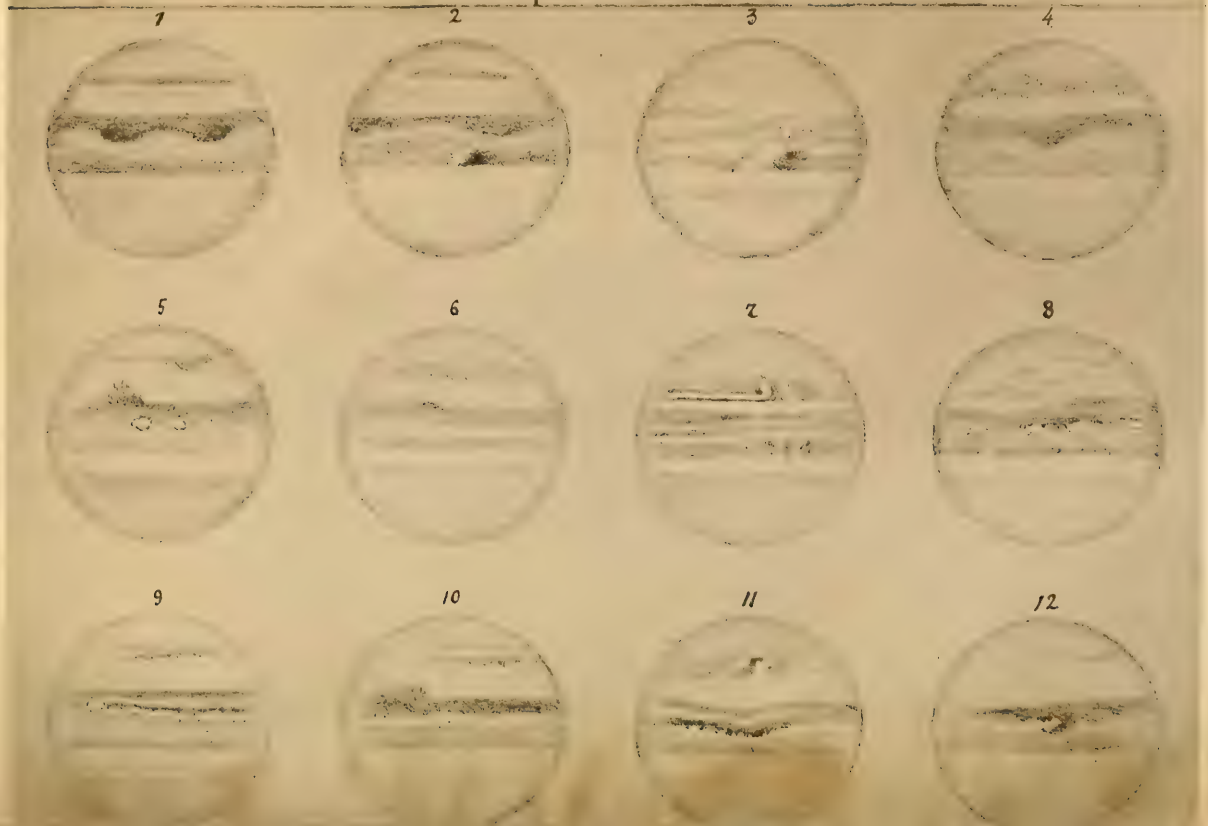


Fig. 1. Trigonosoma halophila n. sp. Fig. 2. Brachypterna salina n. sp. Fig. 3. Hyalocoris cornis n. sp. Fig. 4. Platychilus dilatocollis n. sp. Fig. 5. Anomoioptera setulosa n. sp. Fig. 6. Agramma depressa Fieb. Fig. 7. Arodus sareptanus.

Хромолит. В. Бахманъ въ Москвѣ.

M[illegible]ES DU BUREAU
[illegible]R L'ANNÉE 1874.

PRÉSIDENT. Mr. A[illegible]NDRE FISCHER DE WALDHEIM, Conseiller privé. [illegible]oïtzkaïa, *près de la 4-me Mestschanskaïa, maison Yacovlev.*

VICE-PRÉSIDENT. Mr. CHARLES RENARD, Conseiller d'État actuel. *Miloutinskoï Péréoulok, maison Askarkhanoff.*

SECRÉTAIRES: Mr. HERMANN TRAUTSCHOLD, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A l'Académie de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. LÉONIDE SABANÉEFF. *Pétrovka, maison Samarine.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. SERGE OUSSOW, Conseiller de Collège. *A la Nikitzkaïa, maison du Prince Mestchersky.*

Mr. THÉODORE BRÉDICHIN, Conseiller d'état. *A la Presnia, m. de l'Observatoire d'astronomie de l'Université.*

BIBLIOTHÉCAIRE:

Mr. ALEXIS KRILOFF. *Première Mestschanskaïa, maison Jarkovskaïa.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. JEAN BEHR, Conseiller de Collège, Conservateur des collections entomologiques. *Première Mestschanskaïa, dans sa propre maison.*

Mr. ADRIEN GOLOVATSCHOW, Conservateur des collections zoologiques. *Makhovaïa, maison Skvorzoff.*

Mr. HERMANN TRAUTSCHOLD, Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. CH. LINDEMANN. *A l'Académie d'agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. VOLD. TIKHOMIROFF. *Makhovaïa, maison Voeïkoff.*

TRÉSORIER. Mr. ALEXIS KOUDRIAVZEV. *Makhovaïa, maison de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin. Mr. GEORGES SCHOR, Conseiller d'État. *Pont des maréchaux, maison Beckers.*

Séances pendant l'année 1874.

17 JANVIER.	19 SEPTEMBRE.
21 FÉVRIER.	17 OCTOBRE.
21 MARS.	28 NOVEMBRE.
18 AVRIL.	19 DÉCEMBRE.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1874.

N°s 3.

(Avec 6 planches.)

MOSCOU.

Alexandre Lang, libraire, Commissionnaire de la Société.

1875.

EXTRAIT DU RÈGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

—

Année 1874.—69-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les ouvrages de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

Les Membres de l'intérieur de l'Empire peuvent envoyer à la Société leurs lettres et paquets affranchis de tout droit, en ayant soin de les adresser à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Les Membres étrangers peuvent se servir de la voie des ambassades et des légations de Russie accréditées auprès de leurs gouvernemens respectifs.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 2.857 r. 14 c.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME XLVIII.

ANNÉE 1874.

№ 3.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale.
(Katkoff & C.)
1875.

DESCRIPTION MONOGRAPHIQUE

DES DIVERSES ESPÈCES

du

GENRE CRATAEGUS

cultivées aux environs de Kharkow dans les jardins

du Docteur

Jean Kaleniczenko.

Ayant choisi pour occupation spéciale le genre *Crataegus* (section des Pomacées de la famille des Rosacées) dont je fais le sujet de cet article, je fis venir différentes espèces vivantes de ce genre des principaux établissements horticoles connus en Russie et aux pays étrangers, afin de les acclimater et d'en orner mes jardins qui avoisinent la ville de Kharkow, chef-lieu de la petite Russie *); et depuis 1844 je les cultive en Ukraine,

*) Cette Ukraine, jadis si riche en productions céréales et pomologiques, qui depuis 1869 à 1873 (époque de l'ouverture des chemins de fer) a vu détruire ses forêts pour le service de la voie ferrée, consumant une prodigieuse quantité de bois, quoique le bassin houiller du Donetz, renfermant en profusion le meilleur combustible pour l'alimentation des machines à vapeur, se trouvait sous la main; et il est vraiment déplorable que l'on n'ait pas pu avoir

contrée qui a subi de si brusques changemens par la destruction des forêts, cause évidente qui a tari ses sources et diminué le volume des eaux de ses rivières; car les pluies bienfaisantes devenant par là même plus rares, et la sécheresse du sol amenant à sa suite des récoltes comparativement plus minimes, compensent peu le travail du cultivateur.

De plus, j'eus l'intention de vérifier les caractères distinctifs de chacune des espèces de cet intéressant groupe d'arbres et d'arbustes qui prospèrent dans mes jardins, et d'en faciliter la définition; trouvant sous mes yeux les exemplaires vivants avec toutes les modifications de leur stature, tronc, direction des branches, leur foliation, l'époque de leur floraison et la maturité de leurs fruits. C'est ainsi qu'en examinant les spécimens vivants, j'ai rencontré les mêmes espèces sous différents noms, ou vice-versa; alors seulement je pus les déterminer scientifiquement vérifiant leurs caractères spécifiques, ayant été contraint d'attendre que mes exemplaires gagnassent en croissance et se couvrissent de fleurs et de fruits; dès lors la confusion des noms me devint claire et me permit de baptiser chaque espèce de son propre nom. Ici je m'aperçus combien notre flore générale et partielle est comparativement restreinte en pratique, et à quel degré elle réclame l'attention des bota-

---

plustôt recours à ces mines qui eussent épargné tant de belles forêts, alors que l'administration faisait chauffer durant 4 ans sur toute la ligne de commerce d'Azof le bois employé à cet usage. Enfin le jour s'est fait, — et depuis 1873 le charbon de terre a été substitué à ce mode de chauffage destructif. Ce chemin de communication destiné à enrichir le pays, en facilitant aux propriétaires et aux commerçants les moyens d'un prompt transport des différents produits de la contrée par le port de Taganrog, a répondu à l'attente générale.

nistes pour fixer les termes d'une manière conforme à chaque espèce formant les types des différents groupes avec leurs variétés.

En recevant des colis de 30 à 40 espèces de Crataegus qui m'étaient envoyés de différents établissements horticoles, je les voyais périr pour la plupart à la suite de leur long voyage; alors je les fis venir en graines des jardins de Vienne, d'Erfurt, de Paris, de Londres et d'autres endroits, et je les semai en pépinières pour en obtenir des spécimens vivants; mais le résultat ne fut pas satisfaisant, car les graines semées de certaines espèces ne levaient point, ayant perdu leur force germinative; en revanche je découvris dans mes pépinières certaines espèces qui prospèrent et qui résistent sans couvertures à nos hivers rigoureux, sauf quelques jeunes pousses qui ne supportent pas les grandes gelées.

Je suppose que du nombre de ces exemplaires dont j'ai examiné la forme particulière des feuilles, de nouvelles variétés paraîtront; mais ce n'est qu'à l'époque de leur floraison et de leur fructification que je pourrai déterminer leur variété positive. Le travail que je présente est encore incomplet pour le moment parceque beaucoup d'exemplaires sont trop jeunes encore pour que je puisse faire mes observations définitives; mais avec le temps je tâcherai de remplir cette lacune, pour compléter mon essai monographique sur ce bel et riche genre de Crataegus, qui renferme en même temps un précieux médicament propylamique ou triméthylamique dans toutes ses parties, principalement dans ses fleurs et dans ses fruits.

Pour mieux connaître l'action de la Propylamine je conseillerai de consulter ma brochure: «Notes sur la

Propylamine et les produits organiques qui la contiennent.» (Paris. J. B. Baillière et fils, 19 rue Hautefeuille).

En décrivant les échantillons des arbres et arbustes appartenant au genre Crataegus que je cultive en plein air dans mes jardins, j'ai trouvé une espèce de Crataegus qui n'a été décrite par aucun botaniste et qui par ses feuilles a une ressemblance avec le Pyrus Aria; c'est pourquoi je lui ai donné le nom d'ariaefolia dont la description se trouve parmi les espèces de Crataegus que je présente ici.

J'aborderai aussi comme but historique la description des espèces du même genre, qui ne résistent pas aux froids de nos hivers (même en les couvrant de feutre); tandis qu'elles prospèrent dans les jardins de l'Europe occidentale.

1874, le 30 Jnvier.

J. Kaleniczenko.

Section Pomaceae Lindl.

Transact. 13. p. 93. Rosacearum tribus Pomaceae DC. Prodr. II. p. 626.

Calycis tubus ovario adnatus, limbo 5dentato, vel 5fido, marcescente. Pet. 5, stam. 20, cum petalis annulo, calycis faucem cingenti, inserta, aestivatione incurvata. Discus epigynus, saepe nectariferus, apicem ovarii tegens. Ovarium 2—5 loculare; loculi 2—pluri-ovulati, ovulis erectis; placentae centrales. Styli 5, vel pauciores. Fructus carnosus, loculis membrana tenuissima molli et vix visibili vel chartacea et subcartilaginea, vel ossea vestitis; hinc fructus vel baccatus, vel pomaceus, vel drupaceus; drupa pleiopyrena. Semina exalbuminosa; embryo rectus, radicula ad hilum versa. Folia stipulata, alterna, ad ramorum latera fasciculata.

Crataegus L. gen. n. 622.

Crataegus de Krataigos, nom que les Grecs donnaient à l'Azérolier qui appartient à ce genre, de Kratos force, par rapport à la dureté de son bois.

Crataegus Lindl. Transact. Linn. Soc. 13. p. 105 et Mesp. (gen. 625) spec. auctt. Pomaceae Juss. gen. p. 334. Linn. Syst. Nat. Icosandria. Pentagynia.

Calycis tubus urceolatus limbus 5-fidus. Pet. patentia orbiculata. Styli totidem glabri ovarium 1—3—5loculare, loculis biovulatis. Drupa disco contracto, diametro drupae transversali angustiore, terminata, mono-pentapyrena: pyrenis di- vel abortu monospermis. Pomum carnosum ovatum, dentibus calycinis vel disco incrassato clausum, putamine osseo. Frutices spinosi. Folia angulata aut dentata. Corymbi terminales. Bracteae subulatae deciduae.

Synonymes: Aubépine, Néflier, Alizier fr.; Thorn, angl.; Weissdorn, Aasbeere, Mispel, all.; Doorn, Holl., Spino, ital.; Espino, Esp.; Глодъ, Petit Russien; Боярышникъ, Gr. Russien.

Arbres et arbrisseaux à feuilles simples anguleuses. Fleurs disposées en corymbes 5 pétales en cuiller. Ovaires à 1—3—5 loges, surmontées d'autant de styles. Petit fruit charnu contenant un ou plusieurs noyaux osseux.

Les espèces de ce genre d'arbres ou d'arbrisseaux épineux à feuilles [tombantes] sont pour la plupart originaires de l'Europe, du Nord de l'Amérique, de l'Asie et de l'Afrique. L'aubépine commune est très-répandue au centre et au Nord de l'Europe, employée pour des haies vives, et toutes les espèces sont florifères et donnent abondamment des fruits. Peu d'arbres concourent aussi heureusement à l'ornement des massifs: leur floraison printannière, leur joli feuillage, leurs fruits tantôt d'un rouge vif, ou jaune, pourpre, noir ou vert dans quelques espèces, qui sont en général d'un bel effet et doivent à juste titre être recherchées. Toutes les espèces mûrissent leurs fruits dans les différentes contrées de l'Europe, et on les multiplie aisément par semis et par greffe sur l'aubépine commune; mais avec ce dernier mode il faut greffer rez-terre les espèces et variétés naines, si l'on veut leur conserver leur aspect bizarre. Le Cr. linearis se greffe à hautes tiges pour former un vaste parasol. On taille après la floraison, mais alors on supprime les fruits et on les prive de leur beauté pour l'automne: il ne faut donc couper que les branches grêles ou mal placées.

Ce genre, plus que toute autre famille de plante ligneuse, offre un grand nombre de jolis petits arbres à port singulier qui font très-bien dans un paysage. Ils s'accommodent de sols peu fertiles, secs, pierreux, des situa-

tions les plus découvertes; mais ils sont moins florifères dans l'ombre. Le seul Crataegus cordata préfère un terrain un peu frais. Ces plantes ne sont pas seulement fort belles lorsqu'elles fleurissent (période de temps d'Avril à Juillet) commençant par le Cr. purpurea et finissant par le Cr. cordata, mais elles le sont tout autant lorsqu'elles se couvrent de fruits mûrs, depuis Juillet jusqu'à la fin d'automne. Les Cr. mexicana, Cr. virginica et quelques autres espèces conservent leurs fruits durant tout l'hiver. Toutes les espèces peuvent être cultivées au gré du jardinier; elles ont toutes un port caractéristique gentil et régulier dont la croissance quoique lente fait naître l'idée de la force, d'où lui est venu son nom de Crataegus, du grec Kratos qui signifie force par rapport à la dureté de son bois. Leurs feuilles sont remarquablement disposées; leurs fleurs blanches apparaissent en telle profusion dans certaines espèces, comme dans le Cr. nigra, qu'elles couvrent totalement l'arbre comme de givre, et les fruits qui succèdent sont tout aussi abondants; de sorte qu'au mois de Mai, l'air de nos bosquets s'embaume d'un parfum suave durant la floraison du Cr. Oxyacantha. La fleur de l'aubépine comm. est originairement blanche et passe quelquefois dans un beau rosé ou écarlate. Leurs fruits varient en volume depuis le Crataegus spathulata qui n'est pas plus grand qu'un grain de chénevis, jusqu'au Cr. mexicana qui a la grosseur d'une pomme pepin-d'or. golden drop. La couleur du fruit, comme nous l'avons dit, est rouge, jaune, noire ou verte, et offre diverses nuances. Le fruit de plusieurs espèces, telles que: les Crataegus Azorolus, Cr. Aronia, Cr. odoratissima, Cr. tanacetifolia, Cr. coccinea, Cr. macracarpa sont mangeables, et ont un goût de vanille, surtout ceux du Cr. punctata aurea, et les oiseaux chanteurs

sont très-friands de tous les fruits de ce genre, aussi les voit-on dévaster les fruits de nos vergers; mais ils apportent en retour leur part d'utilité en détruisant les insectes nuisibles. Toutes les espèces et variétés de Crataegus sont fort vivaces, et si on les cultivait davantage, elles pourraient être multipliées aussi facilement que l'aubépine commune. La plupart des espèces donnent d'excellentes haies, et s'il était d'usage d'en planter au bord des chemins publics et d'introduire çà et là des jalons d'espèces différentes élevées de graines, la contrée y gagnerait un caractère agréable et instructif qui mènerait à la connaissance des diverses espèces de Crataegus cultivées en Europe.

Le genre Crataegus n'avait pas attiré une grande attention avant le commencement du siècle présent; ce n'est que depuis cette époque que le nombre des espèces a été plus que doublé, grâce aux soins éclairés de M-rs Loddiges, près de Londres, dont la collection est une des plus riches de notre temps.

En décrivant les diverses espèces de ce genre, je les classifierai par groupes, et je prendrai comme type les espèces déjà bien connues et déterminées, en y ajoutant d'autres espèces, qui par leur point de ressemblance extérieure en sont les plus voisines, composant néanmoins différentes espèces; nommément d'après l'intégrité des feuilles et le degré de leur incision etc.

Groupe 1. Coccineae.

Feuilles cordiformes, lobées, dentelées serrées, aiguës. Fleurs grandes, fruits gros et d'une croissance vigoureuse.

1. *Cr. coccinea* Lin. sp. 682; Pursh. Amer. Sept. 1. p. 337; Dec. Prodr. 2 p. 627. Don's Mill. 2 p. 599. Loudon Arb. Brit. 2. p. 816. Endl. gen. p. 1239.

Foliis cordato-ovatis inciso-angulatis glabris acute serratis, petiolis calycibusque pubescentibus glandulosis, petalis orbiculatis, floribus 5-gynis. Fructus rubri edules. In sylvis et sepibus a Canada ad Carolinam.

Synonymes. Cr. populifolia Ell. Cr. flabellata Bosc. Cr. glandulosa Willd. Cr. aestivalis Booth. Mespilus aestivalis. Walt. Fl. Car. Mesp. coccinea. Mill. non. Duh.; Thornless. amér. Azarole; Néflier écarlate, Fr. scharlachrothe Mispel. All.

Feuilles glabres, ovales—cordiformes, à dents anguleuses-aiguës, cotonneuses le long des nervures et calices pubescents glanduleux. Pétales orbiculaires, styles 5. Fruit gros, rouge, mangeable. Arbre croissant de 15 à 20 pieds de haut; originaire de l'Amér. sept. depuis le Canada jusqu'en Caroline; formant des haies et des forêts; fleurs en Mai et Juin d'un blanc de neige, suivies de gros fruits écarlates, quelque peu subpyriformes qui mûrissent en Septembre.

Cet arbre fut introduit en 1683 en Bretagne; il croit rapidement dans un sol généreux et des situations closes, s'élance jusqu'à 30 pieds et au delà. Le tronc épais et droit se divise en plusieurs grosses branches irrégulières, de sorte que dans quelques variétés il forme une couronne plus large que la hauteur même de l'arbre, tandis que dans d'autres la cîme est plus compacte et plus fastigiée.

Quelques-unes des plantes sont dépourvues d'épines, dans d'autres elles disparaissent avec l'âge; et parmi le plus grand nombre de semis, quelques unes cependant sont armées d'épines fort grandes. Les feuilles sont sou-

vent longues de 4 à 5 pouces et larges de 3 a 4, spécialement dans la variété du Cr. coccinea maxima à feuilles vert-pâles et découpées sur les bords ou lobes fort aigus qui leur donnent l'apparence d'une frange. Les feuilles comme les fruits varient et sont fort grandes dans les plantes provenues de semis.

Variétés. Il serait facile de se procurer autant de variétés que l'on en possède de l'aubépine commune en élevant par semis plusieurs milliers de plantes et en choisissant celles qui présentent quelques particularités dans les feuilles ou dans le port; mais comme, en général, dans les pépinières le moyen le plus simple et le plus prompt est encore la greffe en fente au printemps, ou en écusson en automne sur l'aubépine, on élève peu de semis et l'on ne trouve en culture que les 3 ou 4 variétés suivantes:

Cr. coccinea 2 corallina Lodd. Cat., le Cr. pyriformis de qq. collections. Les feuilles et la plante entière sont peut-être plus petites que le type; le port de l'arbre est décidément plus droit et plus fastigié et les fruits plus petits, plus allongés et d'un joli rouge corail, d'où lui est probablement venu le nom employé dans la 1-ère édit. du Cat. de la Société Hort. de Londres d'aubépine à branches rouges. Les plantes de Mrs. Lodd. ne présentent pourtant qu'une teinte d'un rouge indécis sur les jeunes branches.

Cr. cocc. 3 indentata. Cr. indentata Lodd. Cat. Les feuilles plus petites et moins lobées que dans les autres de l'espèce; la plante plus fragile, droite, écorce lisse.

Cr. cocc. 4 maxima Lodd. Cat. Cr. c. spinosa Godef. Cr. flabellata Hort. Feuilles plus grandes que dans toutes les autres variétés; fruit très-gros. Quelques pépiniè-

ristes donnent par erreur le nom de Cr. flabellata au Cr. tanacetifolia.

En 1854 je reçus du baron Hardwis alors dir. du jardin de Nikita situé sur la côte méridionale de la Tauride toutes les espèces de Crataegus qu'il y cultivait, et dans ce nombre se trouvaient trois exemplaires sous le nom de Cr. Azarolus que je plantai dans mon jardin de Grigorovka, où ils prospèrent admirablement, ayant déjà atteint une dimension de 20 pieds de hauteur. De ces trois spécimens l'un se distingue par ses grandes feuilles et ses énormes aiguillons solides courbés, vers la pointe; leurs fruits charnus, obovales, allongés, d'un rouge pourpre foncé ont une saveur de pomme-reinette. Je les ai déterminés être un Cr. c. varietas macrocarpa. Cet exemplaire approche un peu de la var. du Cr. maxima Lodd. mais il se distingue par ses feuilles moins grandes, sa stature pyramidale, ses énormes aiguillons et ses gros fruits subpyriformes; tandis que les deux autres spécimens reçus sous le même nom offrent des échantillons du Cr. cocc. Lin. typica. Leurs fruits globuleux sont deux fois plus petits ainsi que les épines et les feuilles.

Le Cr. Azarolus de la Crimée n'est donc autre que le vrai Cr. coccinea. Ces arbres pittoresques si dignes de figurer dans les jardins d'agrément, ont l'avantage de résister aux hivers rigoureux de 30 degrés R de froid.

2. *Cr. sanguinea* Pall. Fl. ross. 1. p. 25, t. II, non Schrader. h. got. Ledeb. Fl. ross. 2. p. 88. Willd. sp. 2. p. 1002, non Mich. Pursh. Amer. sept. 1. p. 337. Dec. Prodr. 2. p. 627. Don's Mill. 2. p. 599. Loud. Arb. Brit. 2. p.

Foliis ovatis basi cuneatis sublobatis subduplicato-serratis utrinque pilosiusculis demum subglabris, petiolis

supra pilosiusculis eglandulosis, stipulis ovatis oblongisve subfalcatis glanduloso - serratis, ramulis calycibusque glabris, laciniis calycinis ovatis acuminatis obtusisve integerrimis subciliatis, drupa globosa sub-4-pyrena. Hab. in tota Sibiria et in Amer. sept. Canada.

Synonymes. Cr. glandulosa W. Mesp. rotundifolia Ehrh. Beitr. 3, p. 20; Cr. Douglasii Lindl. glandulosa brevispina Nutt. Mesp. purpurea Poir.

Feuilles obovales-cunéaires, aiguës, incisées-dentelées, glabres, quelquefois luisantes; stipules et pétioles ordinairement glanduleux; fleurs en Mai, Juin; calice glanduleux, glabre; fruits ovales, écarlates à 5 graines; mais durs et secs. Arbre de 6 à 7 mètres, originaire de la Sibérie et de l'Amér. bor. du Canada et des monts Alléghans. On le trouve aussi sur les monts Rocheux (Rocc. mountains). Il fut introduit en Angl. en 1750 et forme un arbre compact à couronne touffue, dépassant rarement 12 à 15 pieds d'élévation. Il diffère quelquefois de l'espèce précédente par ses stipules et calices glanduleux et par sa couronné touffue formée de minces branchages. Cette dernière circonstance avec la forme des feuilles et des fruits et la coïncidence de la maturité de leurs graines fait supposer que ce ne pourrait être qu'une variété notable du Cr. coccinea.

Les jardiniers et les cultivateurs de l'Europe occidentale préfèrent le Gr. Oxyacantha au Cr. sanguinea pour former des haies vives; tandis qu'en Russie c'est le Cr. sanguinea qui est le plus recherché; et en effet, cette dernière espèce est plus propre à cet usage, étant plus touffue et armée d'épines solides, ce qui rend la haie infranchissable.

Cette espèce a donné des variétés remarquables qui sont les suivantes:

Cr. glandulosa 1. succulenta Fischer, Mespilus succulenta Booth., ayant les fruits plus gros que ceux du type, juteux et mangeables. D'après l'assertion de M. Fischer Dir. du jardin de Göttingen, on rencontre souvent cette variété dans les collections de l'Allemagne où elle donne des fruits mangeables.

Cr. glandulosa 2 subvillosa. Cr. subvillosa Fisch. forme évidemment une autre variété de l'espèce précédente, ou plutôt du Cr. coccinea. Il est très-distinct en apparence, tant par ses feuilles villeuses, plissées, que par ses pousses tortueuses; mais comme il n'y a pas longtemps qu'on le cultive dans la contrée, on connait fort peu son mode de croissance qui semble être plus frêle que celui du Cr. glandulosa.

J'ai planté dans mes jardins en 1849 plusieurs exemplaires du Cr. sanguinea que j'avais reçus des établissements de Kazan, de Riga, de Moscou et de Ekatérinoslaw *) et tous ces spécimens ont une croissance lente, car dans l'espace de 23 ans ils n'ont atteint que 12 à 13 pieds

---

*) Le jardin de Ékathérinoslaw, fondé par le gouv. au commencement de notre siècle et déjà si riche à cette époque en collections dendrologiques et pomologiques, est actuellement complétement aboli. Confié aux soins infatigables du jardinier Hummel qui a travaillé avec zèle et amour à vaincre un terrain ingrat exposé au vent meutrier du Sud-Est, et alors qu'il voyait déjà son oeuvre couronnée de succès, dans un état florissant, réunissant la plus riche collection d'arbres fruitiers et ornementaux, aba ndonner cet établissement si rare, et qui dans les steppes incultes de la Nouvelle Russie présentait une si agréable Oasis d'industrie botanique.

Je possède encore le Catalogue de ce jardin (rédigé par Hummel) et je suis toujours étonné de la richesse des produits qu'il renfermait et qui a fourni aux propriétaires des Gouv. de Ékathérinoslaw, de Kherson et de Kharkow de nombreux échantillons vivants d'arbres et d'arbustes qui parlent en faveur de ce pépiniériste.

de hauteur. Dans ce nombre se trouvent deux qui se distinguent par leur fruit jaune-clair aussi petit qu'une baie de groseiller rouge et contenant toujours de trois à quatre graines.

Groupe II. Punctatae.

Feuilles non labées, grandes, à nervures nombreuses. Écorce blanche ou cendrée. Fruit gros ou petit.

3. *Cr. punctata.* Ait Hort. Kew. 2. p. 169; Jacq. Hort. Vind. 1 et 28. Pursh. Fl. Amer. sept. 1. p. 358. Dec. Prod. 2. p. 627. Don's Mill., 2. p. 598. Loudon Arb. Brit. JI. p. 818.

Foliis obovato-cuneiformibus, glabris serratis; calycibus, subvillosis, lobis subulatis integris. Fructus rubri, aurei, saepius punctati. Amer. bor.

Synonymes. Cr. Crus-Galli du Roi; Mesp. cuneifolia Ehrh. Beitr. 3. p. 21. Mesp. punctata Link. Enum. Mesp. cornifolia Lam. Encycl. 4. p. 444. stricta Bonalds. aurea Pursh (flava dulcis, edulis Hort.) rubra Pursh edulis Bonalds, Cr. latifolia Dec.

Feuilles obovales-cunéiformes, glabres, dentelées; calices subvilleux, à divisions subulées entières; fruit rouge, jaune, souvent ponctué. Amer. sept., et dans les marais de la Virginie et de la Caroline où selon Pursh il atteint une hauteur considérable, surtout dans sa variété à fruits jaunes. Il fut introduit en Angleterre en 1746, et par suite de sa culture multipliée, on le rencontre frêquemment dans les parcs et les jardins de l'Europe comme arbre d'ornement. Son bois est liant, tenace et propre à la sculpture; les Indiens de la côte occidentale de l'Amérique en font des coins pour fendre le bois. Fleurs blanches en Mai et Juin, fruits ronds et en général plus gros que

ceux du Cr. coccinea; ils mûrissent en Septembre et tombent ainsi que les feuilles en Novembre et Décembre.

Variétés. On rencontre trois variétés de cette espèce dans les jardins de l'Europe:

Cr. punctata 1 rubra Pursh, Cr. edulis Ronalds; c'est la plus commune des variétés et forme un arbre étalé perdant ses épines avec l'âge; il atteint une hauteur de 15 à 30 pieds.

Cr. punctata 2 rubra stricta Hortt. Cr. punctata stricta Bonalds à fruit rouge ainsi que la précédente espèce; mais le port de la plante est droit et fastigié semblable à la suivante.

Cr. punctata 3 aurea Pursh. Cr. punct. flava Hortt. Cr. dulcis Ronalds. Cr. edulis Lodd. Cat.; Cr. pentagyna flava Godefroy.

Arbre pyramidal à fruits jaunes et souvent ponctués, conservant peu d'épines en vieillissant. Les fruits infusés et édulcorés dans l'esprit de vin, ont un parfum de vanille très-fort et donnent une liqueur fort agréable. J'ai dans mes jardins plusieurs exemplaires plantés depuis une vingtaine d'années qui ont déjà atteint une hauteur de 20 pieds sur lesquels on ne voit d'épines que sur les jeunes branches, et sous l'écorce grisâtre du tronc on en aperçoit à peine quelque trace. Quant à la variété jaune aurea punct. Pursh. je possède deux exemplaires parfaitement pyramidaux, qui portent de gros fruits.

4. *Crataegus pyrifolia* Ail. Hort. Kew. 2 p. 168; Pursh. Fl. Amer. sept. 1 p. 337. Dec. Prodr. 2 p. 627. Don's Mill. 2. p. 599. Loudon Arb. Brit. 2. p. 819. Foliis ovato-ellipticis inciso-serratis subplicatis subhirtis. Calycibus villosiusculis lobis lineari-lanceolatis serratis; floribus

trigynis. In sylvis rupestribusque a Pensylvania ad Carolinam; variat. inermis et spinosa.

Synonymes. Cr. Leucophlaeos (à écorce blanche) Moench. Weiss. p. 31. t. 2 ex Willd. Cr. radiata Lodd. Cat. edit. 1850. Cr. tomentosa du Roi Harbl. 1. p. 183. Mesp. latifolia Lam. Encycl. 4. p. 444. Mesp. Calpadendron Ehrh. Beitr. Mesp. pyrifolia. Link. Enum.; Mesp. cornifolia. Poir. Cr. latifolia Ronalds; Cr. Cornifolia Booth.

Feuilles ovales elliptiques, incisées-dentelées-serrées, légèrement plissées, quelque peu velues. Fleurs à 3 styles. Calices sub-villeux; sépales linéaires-lancéolés, dentelés. Les feuilles des jeunes arbrisseaux plus grandes et les fruits plus petits que ceux de la plupart des autres espèces. Les feuilles en outre plus fortement plissées, semblent être sillonnées en tous sens, à partir de la nervure centrale jusqu'aux bords. En Mai fleurs blanches en corymbes très-tâchés. Fruits ovales, rouges lavés de jaune, mangeables, persistants. Feuilles d'un beau vert rappelant plutôt celles de l'Alouchier de Fontainebleau (Pyrus. Aria intermedia latifolia Dec.). En Angleterre cette espèce présente un arbrisseau généralement privé d'épines, à port moins ramifié que les autres espèces, atteignant la hauteur de 20 à 25 pieds: il fleurit plus tard que les espèces précédentes; mais il se couvre d'une profusion de fleurs, suivies de petits fruits d'un rouge jaunâtre qui mûrissent en Septembre et Octobre et sont avidement mangés par les oiseaux, qui les préfèrent à toutes les autres espèces de Crataegus. Les fruits qui persistent sur l'arbre durant l'hiver se rident et noircissent. Cette espèce fut introduite en Angleterre en 1765 et fleurit en Juin.

Je reçus des cultivateurs MMrs. Henry et Schmidt d'Erfurt plusieurs plantes sous le nom de Cr. Calpoden-

dron Ehrh. syn. de Cr. pyrifolia. Ait.; de plus Mr. Vilmorin de Paris m'honora de l'envoi d'un Cr. pyrifolia, et j'ai vu avec joie tous ses exemplaires prospérer et atteindre une hauteur de 18 pieds dans l'espace de 25 ans.

Groupe III. Macracanthae.

Feuilles larges, ovales-oblongues, légèrement lobées, acuminées, à nervures nombreuses et subplissées. Fruit petit. Épines très-longues. Arbre vigoureux et divergent.

5. *Cr. macracantha* Lodd. Cat. Loudon Arbor. Brit. 2. t. p. 819. Foliis oblongo-ovatis, acumenatis, pauce lobatis, dentatis, nervosis subplicatisve. Fructus succulenti parvi, magnitudinis baccae Ribis rubrae. Spinae longissimae, ex parte recurvatae, numerosissimae. Statura arboris divaricata. Amer. sept.

Synonymes. Cr. Spina longissima pépinière de Hammersmith; Cr. virginica Wag. Cat. Rig.

Épines très-longues et nombreuses. Feuilles ovales-oblongues, quelque peu acuminées, légèrement lobées, dentelées, nerveuses et plissées. Le fruit petit ou moyen, d'un rouge éclatant, très-succulent dans sa maturité, ayant la forme d'une baie de groseiller rouge. L'arbre divergent est doué d'une force de croissance très-vigoureuse. Les rejetons droits dirigés vers la cime sous l'angle de 45°. Natif de l'Amérique septentrionale. Transporté en Angleterre et élevé de semis en 1819 dans les pépinières de Mrs. Falla et Gateshead, près Newcastle, d'où il passe au jardin Bot. d'Edimbourg sous le nom de grand Azérolier d'Amérique, et vers 1825 Mr. Macnab envoya cet arbre au jardin de la Société Hort. de Londres. Cette espèce promet de devenir un arbre

vigoureux différent, à ce qu'il paraît, de toutes les autres espèces à grandes feuilles; bien qu'à en juger d'après les épines on le prendrait pour une variété du Cr. Crus-Galli; mais cette espèce est distincte et typique.

Variétés. Cr. macr. 2 minor. ne diffère de l'espèce que par ses fruits plus petits.

En 1846 2 exemplaires me furent envoyés de Riga par le jardinier Wagner, sous le nom de Cr. virginiana, que je plantai dans mon jardin de Vladimirovka, et en 27 ans ils ont atteint la croissance remarquable de 20 pieds d'élévation, à tronc armé çà et là d'épines longues et ligneuses, tandis que sur les jeunes branches elles paraissent plus abondantes et surpassent la longueur de 4 pouces, ayant la forme de serpettes. Feuilles nerveuses, elliptiques, allongées, dentées, d'un vert foncé, glabres. Corymbes terminaux richement dotés en Mai de fleurs blanches, remplacées en Septembre et Octobre par d'innombrables fruits arrondis, charnus et d'une couleur brique-orange.

En automne 1873, ces arbres ont littéralement été couverts de fruits rouges, qui entremêlés aux feuilles d'un vert foncé produisaient un effet unique et faisaient l'ornement de mon jardin. Les jeunes exemplaires de 3 à 4 ans se distinguent par leurs feuilles assez grandes, rondes à peu près, dentées et d'un vert encore plus foncé et portent déjà de nombreuses épines effilées, jaunâtres sur les branches; elles sont lisses, et d'un jaune foncé. Je déterminai ces arbres comme une espèce tout-à-fait à part, n'ayant aucune ressemblance avec le Cr. virginiana qui se trouve être le vrai Cr. macracantha Lodd. que je recommande d'introduire dans les jardins pittoresques.

Groupe IV. Crus-Galli.

Feuilles obovales-cunéiformes ou oblongues-lancéolées, coriaces, plus ou moins serrées et d'un vert foncé luisant, pétioles marginés, décurrents. Fruit rond, petit ou moyen, d'un vert foncé avant sa maturité, et d'un rouge écarlate après. Épines fort longues et recourbées en ergot de coq.

6. *Cr. Crus-Galli* Linn. sp. p. 632. Dec. Prodr. 2 p. 626; Pursh Fl. Amer. sept. 1. p. 338; Don's Mill. 2. p. 598. Loudon. Arbor. Brit. 2. p. 820.

Foliis obovata-cuneiformibus subsessilibus nitidis glabris tarde deciduis, calycis lobis lanceolatis subserratis; stylis 2. Fructus coccinei rotundi. Stipulae lineares; spinae longae. In Amer. bor.

Synonymes. Cr. lucida Wang Amer. 1. 17. f. 42. Cr. cuneifolia Lodd. Cat. Mesp. lucida Ehrh. Beitr.; Mesp. Crus-Galli Poir.; Mesp. hyemalis Walt.; Mesp. cuneifolia Moench.; Néflier Pied de Coq. fr. Glänzende Mispel all.

Feuilles obovales-cunéiformes, presque sessiles, glabres et luisantes. Stipules linéaires; divis. du calice lancéolées, légèrement serrées; 2 styles. En Mai — Juin fleurs blanches en corymbes apparaissant avant les feuilles. Fruit d'un rouge cochenille et très-dur, de la grosseur d'une balle de fusil, persistant presque tout l'hiver dans les climats tempérés. Arbre de 7 à dix mètres, très-rameux, armé de longues épines. Originaire de l'Amérique septentrionale et commun dans les bois et sur les bords des rivières, depuis le Canada jusqu'en Caroline où elle fleurit en Avril—Mai, mûrissant ses petits fruits écarlates en Septembre—Octobre. Introduit en Angleterre en 1691 où il se répandit plus que toutes les autres espèces

américaines. Il atteint la hauteur de 15 à 20 pieds et même davantage. Au midi de l'Angleterre et dans une situation abritée cette espèce reste verte durant tout l'hiver. D'après Pursh elle présente trois formes dans son pays natal, savoir: le Cr. Crus-Galli splendens, Cr. Crus-Galli pyracanthifolia, et le Cr. Cr.-Galli salicifolia auxquelles la culture en Europe a ajouté plusieurs autres variétés.

Variétés. Cr. Crus-Galli 2 splendens Dec. Prodr. Ait. Hort. Kew. II. p. 170. Pluk. I. 46. f. l. Cr. arbutifolia et Cr. splendens Lodd. Cat. Feuilles obovales-cunéiformes et luisantes qui donnent un aspect magnifique à l'arbrisseau.

Cr. Crus-Galli 3 pyracanthifolia Dec. Prodr. Ait. Hort. Kew. II. p. 170. Cr. pyracanthifolia Lodd. Cat.; Mesp. lucida. Dum. Cours. Bot. Cult. ed. 2. p. 448. Feuilles oblongues ayant la partie supérieure lancéolée; la partie inférieure approchant du cunéiforme. Cette varieté greffée forme au bout de 3 ou 4 ans un petit arbre d'un aspect singulièrement vieux, divergeant comme un Cèdre du Liban en miniature.

Cr. Crus-Galli 4 salicifolia Dec. Prodr. Ait. Hort. Kew. II. p. 170, à cime aplatie, semblable à la variété précédente. Ces arbres nains portent le caractère commun d'un Cèdre du Liban rabougri, et s'adaptent admirablement aux jardins d'enfants; ils ne dépassent pas 2 à 3 pieds de hauteur.

Cr. Crus-Galli 5 linearis Dec. Prodr. Mespilus linearis Desf. Arb. II. p. 156. Poir. suppl. IV. p. 70; Cr. linearus Lodd. Cat. Feuilles linéaires-lancéolées. Épines rares et courtes. Styles 1—2; fruit rouge-jaunâtre.

Cr. Crus-Galli 6 nana Dec. Prodr. Mesp. nana Dum. Cours. suppl. p. 386.

Rameaux quelque peu subtomenteux. Feuilles ovales-lancéolées, le dessous plus clair que le dessus. Arbrisseau nain de sa nature, mais une fois dressé en tronc unique, il devient un arbre en miniature.

En 1844 je reçus du jardin de Nikita (en Tauride) un exemplaire sous le nom de Cr. flava que je plantai dans mon jardin de Grigorovka et en 29 ans mon exemplaire devint un arbre surpassant 20 pieds de hauteur, richement couvert d'énormes aiguillons courbés. La cime est très ramifiée, à rameaux flexibles subpleureurs qui se couvrent de fleurs abondantes en Mai—Juin. Les fruits d'un vert foncé après la défloraison se forment lentement, et ce n'est qu'à la fin de Septembre qu'ils se colorent de rouge. Les pommes sont rondes, dures, se tiennent aux corymbes tout l'hiver, et c'est en raison de leur dureté qu'ils résistent à la poursuite des oiseaux qui en sont très-friands. Les feuilles tombent en Octobre teintées en rouge.

Le nom de Cr. flava sous lequel ces exemplaires me furent envoyés était faux comme chez bien d'autres que j'avais reçus par différentes voies. Cet arbre présente aujourd'hui le véritable type du Crus-Galli. Les variétés du Crus-Galli cultivées chez moi supportent difficilement nos hivers, et le Crat. linearis périt même jusqu'à la racine; le salicifolia languit, mais résiste.

7. *Cr. ovalifolia* Horn. Hort. Hafn. suppl. 52. Dec. Prodr. 2. p. 627. Don's Mill. 2. p. 596. Loud. Arb. Brit. 2. p. 821.

Foliis ovalibus serratis utrinque subpilosis supra lacidis; stipulis semicordatis inciso-serratis glandulosis. Hab. in Amer. bor. Affinis. Cr. Crus-Galli auctt.

Synonymes. Cr. elliptica Lodd. Cat. Cr. Crus-Galli ovalifolia Bot. Reg. t. 1860. Cr. Crus-Galli alpestris Wagn. Cat.

Feuilles ovales serrées, poilues aux deux faces, luisantes; stipules en demi-coeur incisées, serrées, glanduleuses. Amér. bor. Selon Hornemann elle a de l'affinité avec le Cr.-Gal., et je suis d'avis que ce n'est qu'une variété de cette espèce. On pourrait toutefois convenir qu'elle en diffère par le peu d'épines dont elle est pourvue et par sa croissance étendue et divergente qui caractérise la plupart des variétés du Crus-Galli.

En 1859, je fis venir de Riga deux exemplaires du Cr. Crus-Galli alpestris qui, quoique fort jeunes encore, prospèrent et promettent de devenir de véritables ovalifolia; le temps prouvera combien mon attente sera justifiée.

8. Cr. prunifolia Bosc. ined. Dec. Prodr. 2. p. 627. Don's Mill., 2. p. 598. Loud. Arb. Brit. t. II. p. 821.

Foliis lato-ovatis inaequaliter serratis glabris, petiolis subglandulosis, calycisque lobis serrato-glandulosis, pedunculis calycibusque subvillosis. Fructus 2-spermi. Hab. in Amer. bor.

Synonymes. Mespilus prunifolia Poir. Dict. 4. p. 443. Cr. caroliniana Lodd. Cat. Cr. prun. ingestria Lodd. Cat.

Feuilles d'un large ovale, inégalement serrées, glabres, rougissant en automne, présentant quelques glandes sur les pétioles; sépales à serratures glandulaires. Pédoncule et calice légèrement villeux. Chaque pomme renferme 2 graines. Amérique septentrionale. Arbre de 8 à 10 mètres, à branches dressées, armées de grosses et longues épines. On peut considérer cette espèce comme une variété du Crus-Galli qui ne diffère de la précédente que par de plus larges et plus courtes feuilles, par une croissance plus compacte, plus fastigiée et un plus grand nombre d'épines sur les branches. Les feuilles de cette

espèce et des précédentes tombent colorées d'un rouge beaucoup plus foncé que les variétés à feuilles étroites, qui perdent souvent leur feuillage encore vert, jaune ou rouge-jaunâtre.

Variétés. Cr. prun. 2 ingestria. Lodd. Cat. diffère très peu de l'espèce; on l'a obtenue de semis à Ingestria, dans le Staffordshire. Haag et Schmidt cultivateurs à Erfurth, et Vilmorin à Paris, m'ont envoyé il y 4 ans quelques exemplaires sous le nom de prunifolia; mais comme les jeunes plantes ne présentent pas encore tous les caractères distinctifs pour les déterminer, je remets au temps le soin de compléter leur croissance.

Groupe V. Nigrae.

Feuilles lobées-sinuées, dentées en scie; d'un vert sombre, grises en dessous, à base tronquée, presque cunéaire, stipules oblongues, incisées-dentelées, fleurs blanches en Avril—Mai; calice velu à divisions légèrement dentées. Fruit rond, noir ou pourpre-foncé.

9. *Cr. nigra.* Waldst. et Kit, Pl. rar. Hung. t. 61; Dec. Prodr. 2. p. 628. Don's Mill. 2. p. 599. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 822.

Foliis lobato-sinuatis serratis basi truncato-subcuneatis subtus villoso-canis; stipulis oblongis inciso-serratis; calicibus villosis, lobis subdentatis. Flores 5gyni. Fruct. rotundi, nigri. Hab. in Hungaria.

Synonymes. Mespilus nigra Willd. Enum. 524; Cr. carpatica Lodd. Cat.

Feuilles lobées-sinuées, dentées, serrées subcunéiformes, quoique tronquées à la base, villeuses et blanchâtres en dessous; stipules oblongues, découpées, dentelées. Calice villeux, lobes légèrement dentelés. Styles 5. Fruit

noir, rond. Originaire de la Hongrie où il forme de grands arbustes de 15 à 20 pieds de haut; de nombreux rejetons naissent de ses racines rampantes qui couvrent en peu de temps le sol d'une forêt d'arbustes. En Angleterre, où on le propage généralement par la greffe sur l'aubépine commune, il forme un très-bel arbre droit, quelque peu fastigié, haut de 20 à 30 pieds, bourgeonnant si la saison est favorable en Février et fleurissant en Mai. Les rossignols et les oiseaux chanteurs tous sont très-friands de ses fruits, en outre ils recherchent cet arbre parce qu'il est exposé aux attaques des insectes, et surtout des chenilles qui leur offrent une nourriture abondante vers l'époque où le rossignol fait retentir les bosquets de son chant. Cet arbre fut indroduit en Angleterre en 1819.

En 1843 je fis venir de Moscou, de chez le jardinier Ungebauer 99 exemplaires de l'espèce Cr. nigra obtenus de semis que je plantai dans mon jardin de Vladimirovka; au bout de dix ans je vis que quantité de nouvelles tiges se propogeaient tout autour de la racine-mère où il se forma un petit massif touffu entrelacé de branches. Dans l'espace de 30 ans ils atteignirent une hauteur de 25 pieds. Pour les transplanter dans mes autres jardins je les greffai sur l'aubépine commune et l'un de ces exemplaires fait actuellement l'ornement de ma petite habitation à Grigorovka et figure comme un spécimen magnifique de croissance et de beauté; il se revêt d'innombrables fleurs en Mai et forme une pyramide blanche sous laquelle les feuilles semblent disparaître.

10. *Cr. purpurea.* Bosc, ined.; Dec. Prodr. 2. p. 628. Don's Mill. 2. p. 599. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 822.

Foliis late-lobatis ovatis basi cuneatis glabris aut subtus pubescentibus serratis; stipulis subcircinnatis, serraturis glandulosis. Patr. et fl. ign. Rami atropurpurei.

Synonymes. Cr. sanguinea Hortt.

Branches d'un pourpre foncé. Feuilles ovales cunéiformes à la base, à lobes larges, serrées, glabres ou pubescentes en dessous. Stipules subcircinées serrées à serratures glanduleuses. Les cultivateurs distingués de l'Angleterre prétendent que le Cr. purpurea est originaire des monts d'Altaï (inconnu dans la Flore russe de Léd. où il n'en est pas même fait mention) et que ses deux noms indiquent deux différentes formes de la même espèce. On le cultive en Angleterre depuis 1822, où il fleurit au commencement d'Avril et cette espèce de Crataegus est la premiere à fleurir dans les alentours de Londres. Elle présente un arbre droit, élancé, d'une croissance lente sans épines, d'un aspect languissant et rabougri, facile à distinguer par la couleur de ses jeunes rejetons. L'écorce du vieux bois est d'un pourpre foncé ou brun, rugueux, écaillé et qui varie jusqu'au jaune-pâle, blanc de lait, ou rouge sur la même plante. Ses fruits mûrissent vers la fin de Juillet et sont fort doux et juteux; mais ils tombent prématurément. Cet arbre est remarquable par sa floraison hâtive et par la couleur foncée des anthères de ses fleurs, qui forment un contraste frappant avec la blancheur des pétales. Les feuilles aussi sont grandes et d'une forme particulière.

Variété. Il n'ya qu'une variété dans la collection de M-rs Loddiges: Cr. purpurea altaica, ou Cr. altaica, Led., Lodd. Cat. fig. 588. p. 858.

Feuilles un peu plus profondément lobées, plus finement serrées que celles de l'espèce typique.

Groupe VI. Douglasii.

Feuilles petites, non lobées comme dans la section précédente; pourvues de nombreuses nervures parallèles, ressemblant en partie à celles du Cr. punctata. Épines nombreuses et solides. Fruit petit d'un pourpre foncé, pulpe molle et aqueuse.

11. *Cr. Douglasii* Lindl. Douglas's Thorn. Bot. Reg. I. 1810; Lodd. Cat. edit. 1832. Loud. Arb. Brit. t. 11. p. 823.

Foliis obovatis ovatisve dentato-serratis acutis; basi cuneatis, glabris; in autumno notabiliter coriaceis purpureis lucidisque. Fructus parvi atropurpurei. Statura arboris non procera, fastigiata. Spinae breves, vel rariter longiores, solidae, rectae. Floret majo, floribus parvis. Patr. Amer. Bor.

Synonymes. Cr. punctata var. brevispina Douglas in Hook. Fl. Ror. Amer. 1. p. 202.

Arbre petit. Branches montantes. Épines raides, droites, tantôt courtes, tantôt longues. Feuilles obovales ou ovales, dentées, serrées, pointues, cunéiformes à la base, glabres, remarquablement coriaces en automne, acquérant une nuance pourprée et brillante; elles tombent presque en même temps que celles du Cr. punctata Ait. et du Cr. pyrifolia Ait. Fleurs moyennes en Mai. Fruit petit, pourpre foncé (Bot. Reg. 1810). C'est une espèce distincte sous le rapport de la couleur du fruit et de la teinte des feuilles. La plante presque toujours fastigiée et l'effeuillaison des plus tardives au printemps. Fleurs nombreuses, fruits abondants, très-doux et succulents, mais persistant fort peu.

En 1853 je fis venir de Riga un exempl. du Cr. Douglasii que je plantai dans mon jardin de Nikolaevka où

il atteignit une croissance de 12 à 13 pieds dans l'espace de 20 ans, et il se distingue par des épines droites et courtes. Les branches sulfastigiées se couvrent de fleurs en Mai et répandent un faible parfum.

Groupe VII. Flavae.

Feuilles petites, obovales, légèrement lobées et serrées. Fleurs plus souvent solitaires. Épines nombreuses, droites et plus flexibles que dans toutes les autres sections. Fruit turbané ou subpyriforme, jaune ou jaune-verdâtre.

12. *Cr. flava* Ait. Hort. Kew. 2. p. 169; Pursh Fl. Amer. sept. 1. p. 338; Dec. Prodr. 2. p. 628. Don's Mill. 2. p. 600. Loudon Arb. Brit. t. 2. p. 823.

Foliis obovato-cuneiformibus sublobatis crenato-serratis, petiolis brevibus, stipulis cordatis calycibusque, glandulosis; floribus subsolitariis; baccis turbinatis 4spermis Hab. a Virginia, ad Carolinam. Fructus flavi edules. Pursh. fl. 338.

Synonymes. Cr. glandulosa Michx. Ft. Bor. Amer. 1. p. 288, non Walt.; Mespilus Michauxii Pers. ench. 2. p. 38; Cr. carolinania Poir. Dict. 4. p. 442. Cr. flavissima Hortt., Cr. turbinata Pursh. Mesp. flexispina Moench.

Feuilles obovales, cunéaires, lobées, crénelées-serrées, brièvement pétiolées; stipules cordiformes, glanduleuses; en Mai fleurs solitaires; calice glanduleux; fruits en forme de toupie à 4 graines, mûrs en Octobre. Originaire de l'Amérique septentrionale, depuis la Virginie jusqu'en Caroline. Arbre divergent, à croissance rapide; rejetons plutôt grêles; l'espèce peu vigoureuse. L'écorce du tronc rugueuse s'écaillant. Fleurs et fruits ni abon-

dants ni apparents. La forme de l'arbre et la tendance horizontale des branches lui donnent en général un caractère marqué. Il fut introduit en Europe en 1724 et atteint une hauteur de 20 à 25 pieds.

En 1849 le jardinier Wagner m'envoya de Riga trois exemplaires sous le nom de Cr. flava, Cr. glandulosa et Cr. caroliniana, comme étant chacun d'espèce différente; mais avec leur croissance je vis qu'ils n'étaient autres qu'une même espèce de flava, et tout amateur qui fera venir des plantes peut s'attendre à la même déception.

13. *Cr. lobata* Bosc. inéd. Dec. Prodr. 2. p. 628. Don's Mill. 2. p. 509. Loudon. Arb. Brit. t. 2. p. 824.

Foliis ovatis brevissime petiolatis inaequaliter serratis lobatisve subtus subpubescentibus; stipulis incisis; ramis subvillosis; floribus laxe corymbosis. Patr. ign.

Synonymes. Mespilus lobata Poir. suppl. 4. p. 71. Cr. lutea Hort.

Feuilles ovales inégalement serrées ou lobées subpubescentes en dessous, à pétioles fort courts; stipules incisées. Fleurs en corymbes lâches; branches subvelues; arbre ressemblant fort en apparence au Cr. flava et ne différant que par quelques feuilles à lobes plus larges et par ses épines plus grandes. Les fleurs sont rares entre les touffes serrées des feuilles, et le fruit, vert à sa maturité, est encore moins abondant: il est pyriforme et tout différent de celui de toutes les autres espèces de Crataegus, excepté le Cr. flava et le Cr. trilobata.

14. *Cr. trilobata* Lodd. Cat. edit. 1832. Loud. Arb. Brit. 3. pag. 824.

Foliis ovatis, cuneatis, planis lucidis, subvenosis; saepissime valde spinosa.

Fructus flavi rubescentes. Hybrida orta ex seminibus in horto Loddigesiano (Hammersmith).

Synonymes. Cr. spinosissima Lee. Feuilles ovales cunéiformes dentées serrées à pétioles courts, surface plane luisante, subvilleuse. Aspect étalé. C'est une hybride provenue de graines dans les pépinières de M-rs Lodd. à Sommersmith vers 1820. Arbre ressemblant au Cr. flava, mais à branches moins vigoureuses et plus épineuses. Fruit jaune-rougeâtre. Cet arbre se distingue des espèces voisines par ses feuilles qui tombent en automne colorées en écarlate très-foncé.

J'ai fait venir d'Erfurt du jardin de M-rs Haag et Schmidt 2 exemplaires sous le nom de Cr. Azarolus que j'ai plantés comme tels dans mon jardin de Grigorovka, et que je déterminai être des Cr. trilobata Lodd.; mais ils sont encore trop jeunes pour servir de sujets d'observations.

Groupe VIII. Apiifoliae.

Feuilles deltoïdées ressemblant quelque peu à celles de l'aubépine commune. Le fruit a la même couleur que celui du Cr. Oxyacantha; mais l'arbre a un aspect tout différent, à rejetons écarlates, faibles, avec peu d'épines.

15. *Cr apiifolia* Michx. Fl. Bor. Amer. 1. p. 287, non Med. Dec. Prodr. 2. p. 627. Don's Mill., 2. p. 599. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 824.

Foliis deltoideis inciso-lobatis, lobis acutis incisodentatis; corymbi pedicellis subsimplicibus calycisque tubo oblongo villosis, lobis subserratis Hab. in sylvis humidis Virginiae et Carolinae. Fruct. coccinei. Frutex ad sepes optime idoneus ex Nuttall.

Synonymes. Cr. oxyacantha Walt. Car. 147. Cr. apiifolia major Lodd. Cat.

Feuilles deltoïdées, découpées en lobes aigus incisés dentés. Les pédicelles du corymbe presque simples. Tube du calice villeux. Sépales subserrés. Fruit écarlate. Arbre originaire des forêts humides de la Virginie et de la Caroline. D'après Mr. Nuttalle il est très-propre à former des haies vives.

Variétés. Cr. apiifolia minor. Cr. ap. Lodd. Cat. Elle a les feuilles moins grandes que la forme typique et plus frisées sur les bords, comme le persil commun; mais cette apparence frisée n'est pas plus constante dans cette variété que dans la forme typique. C'est un petit arbre nain fort ornemental, pleureur s'il est greffé haut.

En 1846 je plantai 2 exemplaires dans mon jardin de Vladimirovka sous le nom de Cr. coccinea que je reçus de Mr. Donetz Zakharjevsky *) de Konstantinovka, près de Zmiev, dans le gouvernement de Kharkow, et cet arbuste qui a déjà 27 ans n'a encore atteint que 12 pieds de hauteur; il a les épines nombreuses sur les branches supérieures, les feuilles déltoïdées, lobées, dentées et serrées, le calice villeux; son fruit ressemble à celui de l'aubépine commune. Après un examen attentif je déterminai que cet arbuste m'a été donné sous un faux nom, et qu'il n'était autre qu'un Cr. apiifolia Michx.

---

*) En rappelant ici le nom de feu M-r. Zakharjevsky je rends hommage à son goût prononcé pour les sciences naturelles en général, et pour la botanique en particulier. Il ne regrettait rien pour orner ses serres et ses orangeries de raretés botaniques tropicales et tempérées; aussi sa mort tragique a-t-elle amené la destruction complète de toutes ces richesses, car en moins de deux ans il ne reste plus de ses immenses biens que des dettes, et à nous autres que le regret de la perte des collections naturelles qui avaient été destinées à la Soc. des Nat. de Moscou et qui furent vendues à l'enchère au prix le plus minime, sans égard à la destination des legs faits par son testament.

Groupe IX. Microcarpae.

Fruits petits, ronds, rouges ou noirâtres; fleurs petites en corymbes, plus tardives que celles des autres espèces. Épines rares, et parfois très-grandes; ou inermes.

16. *Cr. cordata* Mill. Ic. t. 179; Dec. Prodr. 2. p. 628; Don's Mill. 2. p. 599. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 825.

Foliis cordato-ovatis inciso-angulatis glabris; petiolis calycibusque eglandulosis; floribus, pentagynis. Hab. in sepibus et rupestribus a Canada ad Virginiam.

Synonymes. Cr. populifolia Walt. Car. 147. Mesp. acerifolia Poir. Dict. 4. p. 442. Mesp. corallina Poir. Mesp. Phaenopyrum Ehrh.

Feuilles ovales-cordiformes, incisées-lobées à incisions angulaires, glabres; pétioles et calices non glanduleux; en Mai fleurs à 5 pistils. Natif des haies et endroits rocailleux, depuis le Canada jusqu'en Virginie. Petit arbre à cine touffue. Feuilles d'un vert foncé luisant; fleurs et fruits en nombreux corymbes terminaux. La forme des feuilles varie selon le sol et l'âge de la plante. C'est une belle espèce fort distincte qui a été introduite en Europe en 1738, et qui fleurit vers la fin de Juin ou au commencement de Juillet. Les spécimens qui me sont venus de Paris sont encore trop jeunes pour être définis, mais ils croissent très-bien.

17. *Cr. spatulata* Elliot, Fl. S. Car. 1. p. 552. Lodd. Bot. Cat. t. 1261. Loud. Arb. Brit. 2. p. 825.

Foliis fasciculatis, oblongo-spatulatis, trilobatis crenulatis, glabris lucidisve. Calycis glabri segmentis ovalibus integris. Corymbi multiflores. Fructus rubri, subrotundo-ovales, glabri 5loculares; loculi parvi angusti. Subspinosa Hab. in Georgia et Carolina.

Synonymes. Cr. Microcarpa. Lindl. Bot. Reg. t. 1846

Arbre introduit en Europe en 1806, à feuilles fasciculées, spatulées, allongées, trilobées et crénelées, lisses, luisantes. Corymbes multiflores; calice lisse et glabre, segments ovales, entiers. Fruit subrotundo-ovale lisse 3loculaire; locules minces. Arbre subépineux, natif dans la partie supérieure de la Géorgie et de la Caroline, à croissance lente, haut de 12 à 15 pieds fort gentil, à branches minces, lisses et pendantes, ressemblant par son port un peu au Cr. Oxynacantha. Feuilles en faisceaux d'un vert foncé-luisant à pétioles subfoliacés longs, tantôt à une ou deux dents ou trilobées; segments tantôt crénelés, tantôt divisés en trois parties; mais conservant leur forme spatulée. Les stipules des plus grosses branches sont longues et foliacées. Fleurs blanches en Mai ou au commencement de Juin, comme celles du Cr. cordata; et plus tardives que celles des autres espèces de Crataegus. Fruits assez abondants, mais petits et peu apparents. Les graines presque microscopiques trop petites pour un Crataegus.

Le docteur Lindley ajoute que Eliott confond cette espèce avec le Cr. spatulata Michx et Pursh, décrite par ces auteurs, et qui suivant lui doit être d'une espèce différente approchant de la section du partifolia, et voisine de celle du Cr. virginiana. Le Cr. spatulata mérite d'être cultivé dans toutes les collections et convient surtout aux jardins suburbains.

18. *Cr. ariaefolia mihi.* Foliis integris elliptico-ovatis dentatis acutis petiolatis petiolis sublongioribus rotundis sulcatis, dense tomentosis; pagina foliorum superiori viridi (costa mediana canaliculata fusco-rubescente, tomentosa), reticulato-vasculosa quoque colorata, inferiori foliorum parte ubique albo-sericio tomentosa, tomento

persistente usque ad tardum autumnum; costa inferiore rotundo-convexa quoque tomentosa rubro-fusco colorata. Flos parvus monogynus; stylus unus subtomentosus; ovarium triloculare albo-tomentosum; sex pyrenae parvula planiuscula. Bracteis rubro coloratis parvulis sublineari-subulatis deciduis. Corymbis paucifloris, coarctatis, ramulis junioribus annotinisque, calycis dentibus integris triangularibus acutis: dense albo tomentosis. Fructus atrorubens pyriformis coriaceus quoque subtomentosus. Frutex orgyalis (septem vel octo pedum), inermis; nullibi spinae. Induviae fruticis (cortex) albo cinerescontes rugosae. Patria (verosimiliter) Amer. bor.

Synonymes. Cr. Prunefolia nivea Hort. Wag. Cat. Riga.

Feuilles indivises, dentelées, ovales-elliptiques aiguës, longuement pétiolées; pétioles ronds canaliculés tomenteux, feuilles vertes en dessous, côtes médianes tomenteuses canaliculées rouge-jaunâtres. Nervures réticulées-vasculeuses colorées de même. Les feuilles en dessous couvertes d'un duvet cotonneux qui persiste jusqu'à la fin de l'automne; les côtes inférieures rouge-foncées proéminentes et arrondies, couvertes d'un duvet épais. La fleur petite, monogyne; style unique tomenteux et ovaire poilu à 3 loges renferment chacune 2 petites graines aplaties. Bractées rouges, courtes, sublinéaires-subulées, caduques. Corymbes pauciflores, serrés; les branches jeunes et annotines, les calices aux dents aiguës sont tous couverts d'un duvet tomenteux blanc-gris; pédoncules tomenteux à 3 fleurs. Fruit coriace, rouge-noirâtre, pyriforme également duveté (eriocarpa). Arbrisseau de 7 à 8 pieds, inerme, dont les feuilles se colorent d'un rose très-vif vers la mi-Sept. et passent à un jaune rougeâtre après leur chûte: cette coloration rose des feuil-

les n'est propre qu'à cet arbrisseau. Écorce rugueuse, blanc grisâtre. Patrie (probabl.) Amer. bor.

Il y a tantôt 18 ans que je cultive dans mes jardins cet arbrisseau remarquable reçu de Riga sous le nom de Cr. prunifolia nivea; mais lorsque j'eus bien examiné toutes ses parties je me convainquis que cet arbrisseau n'était encore systématiquement décrit par personne, comme espèce propre et nouvelle; aussi, après avoir verifié les nouveaux et anciens ouvrages qui traitent du genre Crataegus, je n'ai trouvé aucune espèce qui approche de la nôtre par le duvet blanc, dense et persistant du dessous de ses feuilles qui ressemblent à celles du Pyrus Aria; je l'ai par conséquent nommé ariaefolia comme tenant le milieu entre le Crataegus et le sous-genre Aria.

Groupe X. Azaroli.

Fruit grand, rond, pyriforme, mangeable, jaune ou rouge. Les fruits jaunes sont généralement produits par les espèces ou var. fastigiées, tandis que les arbres étalés pleureurs donnent des fruits rouges. Feuilles cunéiformes trilobées ou pinnatifides, pubescentes ou velues. Èpines rares ou nulles.

19. *Cr. Azarolus Linn.* Sp. 688. Dec. Prodr. 2. p. 629 Don's Mill. 2. p. 600. Led. Fl. ross. t. 2. p. 90. Loud. Arb. Brit. 2. p. 826.

Foliis obovatis 3—5fidis basi cuneatis, laciniis integris, paucidentatis; ramulis junioribus lanato-tomentosis, pedunculis calycibusque lanatis; calycis laciniis triangularibus acutis eglandulosis; drupis subdi-(1—3) pyrenis, floribus 1—3gynis Hab. in sylvulis asperis Galliae australis et Italiae, in Caucaso et Tauria.

Synonymes. Mespilus Aronia Wilnd. Enum. suppl. Nouv. Duh. 4. p. 158. Cr. fissa Lodd. Cat. Pyrus Azarolus Scop. Carn. № 597. J. Bauch. hist. t. 1. p. 67. Pommettes à deux closes. Azar. Mispel. All.

Feuilles pubescentes cunéiformes ou obovales à 3 lobes obtus, grossièrement dentées. Les jeunes rameaux, les corymbes et les calices pubescents; sépales obtus, 1-3-styles. Fruit globuleux rouge à 2 graines, d'où son nom à Montpellier de Pommettes à 2 closes. Originaire des forêts stériles du midi de l'Europe, du Caucase et de la Tauride, cette espèce est décidément un arbre qu'on ne trouve jamais à plusieurs troncs distincts dans son état sauvage (comme cela se rencontre dans l'aubépine commune) mais toujours à tronc unique, plus ou moins couvert de branches. La cime est ronde et étalée, les branches pendantes, les jeunes pousses épaisses recouvertes d'une écorce très-colorée, souvent épineuses, durant la jeunesse de la plante; mais dépourvues d'épines avec l'âge. Les fleurs naissent en corymbes aux extrémités des branches; le fruit d'une agréable saveur est du volume d'une petite prune jaune, tacheté de rouge du côté du soleil. On nomme le fruit Azaroles en Italie, et on le sert à table au Levant.

Cet arbre, comme la plupart des Crataegus, est d'une longue durée. M-r. Duhamel parle d'un spécimen qui de son temps croissait dans le jardin du Val, envoyé de l'Espagne à Louis XIV; et nommé plus tard Aubépine d'Espagne. Cet arbre fut cultivé en Angleterre par Tradescant en 1656.

Variétés. Le Nouv. Duh. cite les variétés suivantes: 1) Mespilus Aronia à feuilles velues en dessous; 2) Azarole à grands fruits d'un rouge foncé; 3) Azar. à fruits

blancs jaunâtres; 4) Azar. à longs fruits d'un blanc-jaune; 5) Azar. à fleurs doubles; et 6) Azar. blanc d'Italie.

J'ai reçu de Paris, de Stuttgard et de la Tauride des exemplaires du Cr. Azarolus qui furent plantés dans mon jardin de Grigorovka, mais ils n'ont pu resister plus d'un an aux rigueurs de nos hivers; et des trois spécimens un seul rejeton a survécu, et encore est-il bien faible; mais en revanche, j'ai obtenu par semis des graines reçues de Londres des exemplaires de cette espèce qui viennent très-bien et qui semblent s'acclimater, supportant sans couverture l'hiver de nos climats septentrionaux, sauf les jeunes branches qui périssent tous les ans.

20. *Cr* (*A.*) *maroccana* Pers. Syn. 2. p. 37. Dec. Prodr. 2. p. 628. Don's Mill. 2. p. 600. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 827. Pers. ench. 2. p. 37.

Foliis cuneatis trilobis pinnatifidisque glabris eglandulosis; stipulis subpalmato-incisis; corymbis terminalibus glabris; pedicellis elongatis; calycis lobis obtusis; floribus digynis. Hab. in Mauritania. An diversa a Cr. maura?

Synonymes. De Candolle doute que le Cr. maura Linn. Fil. Suppl. 253, soit un synonyme de cette espèce.

Feuilles cunéaires, trilobées ou pinnatifides, lisses, églanduleuses. Stipules incisées-palmées. Fleurs longuement pédicillées en corymbes terminaux, glabres; calices à divisions obtuses; 2 styles. Fleurs odoriférantes à pétales d'un blanc très-pur. Natif du Maroc, introduit en 1822 en Europe; fleurs en Mai—Juin. Bel arbre d'un port plus fastigié que l'Aubép. Azarolier.

21. *Cr. Aronia* Bose. ined., Dec. Prodr. 2. p. 629. Don's Mill. 2. p. 601. Loud. Arb. Brit. 2. p. 827.

Foliis subtus pubescentibus basi cuneatis trifidis, lobis obtusis integris 3-dentatis, dentibus obtusis mucronatis; ramulis pubescentibus in Oriente.

Synonymes. Mesp. Aronia Willd. Enum. suppl. et Nouv. Duh. 4. p. 158. Cr. Azarolus. fl. Willd. Spec.; Cr. fissa Lodd. Cat. Pocock. Cr. t. 85. ex. W. Fructus dicitur flavus. An prioris varietas?

Rameaux pubescents; feuilles pubescentes en dessous; à 3 lobes obtus, entiers ou à trois dents obtuses, mucronées. Originaire de l'Europe mérid.; introduit en 1810 il forme un arbre de troisième grandeur à branches érigées, remarquable par l'abondance de ses gros fruits jaunes, mangeables. Feuilles et fleurs en Mai, plus tardives que l'aubépine commune.

22. *Cr. orientalis* Bosc. ined.; Dec. Prodr. 2. p. 629. Don's Mill. 2. p. 600. Loud. Arb. Brit. 2. p. 827.

Foliis subtus pubescentibus trilobatis, lobis ovatis, apice inciso-dentatis, lobo medio trifido; stipulis latis incisis, ramis incano-tomentosis. Hab. in Oriente.

Synonymes. Mesp. orient. Poir. suppl. 4. p. 72. Cr. odoratissima Bot. Rep. et Lodd. Cat.

Arbre à rameaux blancs-tomenteux; feuilles pubescentes en dessous, à 3 lobes ovales, dentés au sommet, le termina trifide; stipules larges incisées; fleurs en Mai. Originaire de l'Asie mineure; introduit en 1810; atteignant la hauteur de 15 à 20 pieds. Très-joli arbre étalé, non épineux, différant de la plupart des autres espèces par ses branches grisâtres qui s'entrelacent et sont pendantes. Feuilles et fleurs tardives, apparaissant ordinairement avec celles du Cr. tanacetifolia vers la fin de Mai, produisant de nombreux fruits rouge-jaunâtres, mangeables, mûrs en Août et Septembre, et offrant le plus bel ornement par leur nombre et leur couleur brillante.

23. *Cr. tanacetifolia* Pers. ench. 2. p. 38. Dec. Prod. 2. p. 629. Don's Mill. 2. p. 601. Lond. Arb. Brit. 2. p. 828. Led. fl. ross. 2. p. 90.

Foliis ovatis inciso-pinnatifidis basi cuneatis, laciniis oblongis, serratis; ramulis junioribus pedunculis calycibusque villoso-lanatis; calycis laciniis triangularibus acutis eglandulosis; drupis (tetra—) pentapyrenis.

Synonymes. Mesp. tanacetifolia Poir. Dict. 4. p. 440, et Nouv. Duh.; Mesp. pinnata Dum. Cours. spm. Exot., t. 85. De Candolle doute que le Mesp. Celsiana Dum. Cours. suppl. p. 286, soit un Mesp. orientalis tanacetifolia villosa, magno fructu pentagono, e viridi flavescente Tournef. Coroll. p. 44. Mesp. odoratissima Andr. bot. Repos. t. 590. Cr. odoratissima Hornem. suppl. p. 52. Cr. orientalis Pall. ined. Taur. (non Bos.).

Feuilles velues pinnatifides, à lobes oblongs, aigus, peu dentées, en Mai—Juin; fleurs a 5 styles; calice velu à lobes aigus réfléchis; fruits globuleux, vert-jaunâtre; arbre de 5 mêtres. Natif de l'Orient, introduit en Europe en 1789.

Variétés. Cr. tan. 2 glabra Lodd. à feuilles luisantes et à fruit mi-grandeur de la variété typique, d'un jaune rougeâtre. On la tient pour hybride entre les Cr. tanacetifolia et Cr. Oxyacantha, ce qui est fort probable d'après son apparence. Elle fut apportée d'Allemagne par Mrs. Lodd. vers 1810.

Cr. tan. 3 Leeana. Cr. incisa Lee; — les plantes de cette variété ressemblent à celles du Cr. orientalis, mais leurs feuilles sont plus grandes, et plus profondément découpées, le port de l'arbre est plus droit, plus fastigié et plus robuste.

Description. Cette dernière variété offre un arbre robuste et d'une croissance fastigiée, à branches rigides,

érigées, terminées par une pointe épineuse. Calices et feuilles couverts des deux côtés de poils. Le fruit globuleux, légèrement comprimé, présente en miniature la forme d'un melon à côtes; il est plus gros que le fruit des autres espèces du genre, excepté ceux des Cr. Aronia et mexicana, jaune-verdâtre à sa maturité. Cette var. est très-facile à distinguer par ses bractées très-adhérentes. Son feuillage apparait plus tard que dans les autres espèces, excepté dans le Cr. orientalis qui est souvent aussi très-tardif. Cette espèce fut introduite en France par Tournefort, qui dit que dans son pays natal on trouve des arbres de cette espèce qui peuvent se mesurer avec les chênes majestueux, et que l'écorce du tronc est gris-foncée et fendillée; les branches touffues et étalées, tenant à l'extrémité des jeunes pousses épineuses deux ou trois fruits semblables à de petites pommes rondes à côtes (pomum costatum), couvertes d'un léger duvet; elles sont couronnées de calices à 5 sépales pérsistants, dentelés, comme la feuille de l'arbre. Tournefort observe que les deux bractées se soudent à la chair du fruit partant de leur point d'insertion. Le fruit quoique agréable au goût ne l'est pas autant que celui de l'Azarolier,et l'illustre explorateur de l'Orient suppose que la culture pourrait l'améliorer. Les Arméniens en font une grande consommation. Cette espèce fut introduite en 1789 et croît rapidement. On la distingue de loin par l'écorce du tronc rugueusement fendillée, et par les branches rigides qui forment sa cime.

C'est avec regret que je rappelle ici que les Cr. Aronia et maroccona plantés dans mes jardins ont péri par un froid de vingt degrés, malgré une couverture de feutre. Quant au Cr. orientalis que je cultive sous ce nom, je ne le suppose pas être un vrai Cr. orientalis

Bosc, mais plutôt une variété du Cr. Oxyacantha, décrite par Decandolle sous le nom de Cr. Oliveriana Bosc. ou Cr. orientalis Lodd. Cat. Je possède en ce moment plusieurs exemplaires du Crataegus tanacetifolia Pers. qui résistent à nos hivers, mais ils n'ont pas encore fleuri.

Groupe XI. Heterophyllae.

Feuilles cunéiformes et presque persistantes. Fruit allongé d'une grandeur médiocre, cramoisi.

24. *Cr. heterophylla* Flugge. Ann. Mus. 12. p. 423. t. 38. Dec. Prodr. 2. p. 629. Don's Mill. 2. p. 600; Lindl. in Bot. Reg. t. 1847. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 829.

Foliis glaberrimis tarde deciduis cuneiformibus aut obovatis subtrilobis, lobis subserratis acutis; corymbis paucifloris glabris; cal. lobis acuminatis; floribus 1gynis. Hab. verosim. in Amer. bor.

Synonymes. Cr. neapolitana Hort. Msp. constantinopolitana Godefroy.

Feuilles très-glabres, tombant tard, lancéolées-cunéiformes ou obovales, dentelées au sommet, trilobées, à segments dentés, serrés. Tube du calice fusiforme; en Mai—Juin fleurs, en corymbes pauciflores glabres, monostyles. Fruit ovoïde, monosperme, osseux; stipules grandes, pinnatifides.

La patrie de cette espèce est incertaine d'après Dec.; ce n'est évidemment qu'une hybride entre l'aubépine commune et l'Azarolier ou quelque autre espèce européenne. Elle forme un joli petit arbre de 5 à 6 mètr. un peu fastigié, pyramidal, à cime dense; produisant ses feuilles et ses fruits jusqu'aux premières gelées d'automne. Les fruits ressemblent à ceux de l'aubépine commune,

mais ils sont plus étroits et plus allongés et leur couleur d'un riche cramoisi. Introduit en Angleterre en 1816, il forme un arbre fort ornemental dans le jardin de la Société Hort. de Londres.

Groupe XII. Oxyacantha.

Feuilles obovales-cunéiformes, presque entières, trilobées ou parfois diversement laciniées. Fleurs nombreuses en corymbes. Fruit rouge.

25. *Cr. Oxyacantha* Linn. sp. 683. Dec. Prodr. 2. p. 628. Don's Mill. 2. p. 600. Baxt. Brit. Fl. Pl. 2. t. 118. Led. Fl. ross. t. II. p. 88. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 829.

Foliis obovatis obtuse triquinquelobis incisis serratisque basi cuneatis, ramulis pedunculisque glabris; laciniis calycis e basi ovata acuminatis eglandulosis; drupis ovalibus mono—tripyrenis; floribus corymbosis 1—3gynis. In Europae sepibus vulgaris et valde varians.

Synonymes. Cr. Pyracantha des Grecs; Mesp. Oxyac. Gaertn. Nouv. Duh. Épine blanche, noble Épine, Bois de Mai, Néflier aubépine Fr. Hagedorn, gemeiner Weissdorn All.; Hagetoon Dan.; Hagetorn Suèd.; Blanco-Spino Ital.; Espino-blanco Esp.; white thorn, Maybush Angl.; Боярышникъ ou Глодъ Russe.

Petit arbre souvent buissonneux, haut de 7 mètres, garni d'épines courtes.

Feuilles obovates, cunéiformes, presque entières ou laciniées, 3—7lobées, dentées au sommet, glabres, un peu luisantes; corymbes serrés à plusieurs fleurs sépales églanduleux, à divisions aiguës; variable dans les différentes sites.

Variétés. Elles sont innombrables et quelques-unes très-distinctes. Si les variétés sont ici plus nombreuses que

dans les autres espèces, c'est que cette plante a été multipliée par semis durant la dernière moitié de ce siècle et même antérieurement, en vue de former des haies vives, et en ce que les cultivateurs toujours attentifs à observer les particularités marquantes dans les feuilles ou dans le port de leurs plantes, les distinguaient, les élevaient séparément, et les propageaient par bouture ou par greffe.

Cr. Oxyac. 2. obtusata. Dec. Prodr. et Don's Mill. Mesp. ox. integrifolia Wallr. Shed. 219; Cr. oxycanthoides Thuïll. Fl. Par. 245, Lindl. Bot. Reg. t. 1128, Dec. Fl. Fr., IV, p. 433; Cr. Ox. Fl. Dan., t. 335; (Aubép. des franç.).

Feuilles plutôt subrhomboïdes à base ovale, indivises ou à 3 lobes obtus, crénelées même couleur sur les deux faces, Styles 1—3. Petit arbre ressemblant par son port à l'aub. commune, mais différant par ses feuilles moins grandes et ovales, moins découpées, unies et luisantes. Cr. lucida Smyth d'Ayr. Cr. oxyacanthoïdes lucida Sweet diffèrent peu ou point de cette variété.

Cr. Oxyac. 3 sibirica; Cr. sibirica Lodd. Cat. Cr. monogyna L. C'est une variété à feuillage précoce provenant de la Sibérie. Cette variété commence à pousser ses feuilles en janvier dans un climat tempéré là où l'hiver est doux, et laisse tomber proportionellement tôt ses feuilles en automne.

Cr. Oxyac. 4 transylvanica Hort. parait proche, si non identique du Cr. Ox. sibirica.

Cr. Ox. 5 quercifolia Booth. Cette variété paraît très-distincte par son feuillage; elle a pris naissance dans les pépinières de Mr. Booth à Hambourgh.

Cr. Ox. 6 laciniata, Cr. laciniata Lodd. Cat., a les feuilles finement découpées; ses pousses comparativement

plus minces; la plante moins robuste, et les fruits plus grands que dans la plante typique. C'est une variété très-distincte et élégante.

Cr. Ox. 7 pteridifolia. Cr. pteridifolia Lodd. Cat. Cr. pectinata Hort. ressemble à la précédente, mais a les feuilles plus longues en proportion de leur largeur et plus élégamment découpées.

Cr. Ox. 8 eriocarpa Lindl. Cr. eriocarpa Lodd. Cat. C'est une variété robuste à croissance rapide; feuilles grandes et pousses fortes; écorce blanche; épines peu nombreuses; les fleurs très-abondantes et les fruits assez petits sont couverts de duvet dans leur jeunesse. Le bois du Cr. eriocarpa comme celui du Cr. melanocarpa est un des meilleurs pour l'usage des graveurs et remplace avec avantage le buis.

Cr. Ox. 9 purpurea Penny; a de grandes feuilles et ses jeunes branches sont d'un pourpre foncé.

Cr. Ox. 10. Oliveriana. Cr. Oliveriana Bosc. Dec. Prodr., II. p. 630, et Don's Mill., II p. 601. Cr. Oliveria Lodd. Cat., Cr. orientalis Lodd. Cat.; a les feuilles petites, grisâtres, et les fruits petits noirs. C'est une variété très-distincte considérée par quelques-uns comme une espèce propre.

Cr. Ox. 11 melanocarpa; Cr. Fissa Lee; Cr. Ox. platyphylla Lodd. Cat.; Cr. platyphylla Lind. Bot. Beg. t. 1874. Cette variété a le fruit noir comme l'indique le nom; elle diffère de la précédente principalement par son port plus vigoureux et ses feuilles moins grisâtres. On trouve un arbre de cette variété aux environs de Londres (Hammersmith) qui a acquis en dix ans une élévation de 25 pieds et dont la cime dépasse 25 pieds en diamètre, avec les branches pendantes de tous les côtés jusqu'au sol, et à tronc droit lisse. C'est peut-être

la plus belle aubépine melanocarpa que nous connaissions; elle fleurit en même temps que le Cr. Oxac. eriocarpa, environ une semaine plus tard que la forme typique, et ces deux variétés se ressemblent tellement par leurs feuilles et leur port, que ce n'est que par ses fruits (noirs) et par la couleur plus foncée de l'écorce que le Cr. Ox. melanocarpa se distingue. On rencontre cette variété à l'état sauvage dans les forêts du district de Kharkow près d'Alchano.

Cr. Ox. 12 aurea Hortt. C. flava Hortt.; à feuilles comme celles du Cr. Ox. obtusata et le fruit globuleux jaune d'or. C'est une variété très-distincte et qui mérite une place marquée dans les collections. Les boutons avant d'éclore au printemps sont d'un beau jaune et ses fruits couleur d'or. C'est un grand arbre qui conserve ses fruits durant tout l'hiver.

Cr. Ox. 13 aurantiaca Booth; a, dit-on, le fruit d'une couleur orange; Mr. Wilson parle d'une variété à fruit vert-orange.

Cr. Ox. 14 leucocarpa; à fruits d'un blanc sale.

Cr. Ox. 15 multiplex Hortt., C. O. flore pleno Hortt.; à fleurs blanches doubles, teintées d'un beau rose et qui par leur profusion et leur durée rendent cette variété très-désirable pour l'ornement de nos jardins.

Cr. Ox. 16 rosea Hortt.; Épinier Marron Fr.; pétales roses, onglets blancs; elle passe à juste titre pour une très-belle variété.

Cr. Ox. 17 punicea Lodd. Cat., Cr. Ox. rosea superba Hortt; a les pétales plus grands, rouge foncé, dénués de blanc sur les onglets.

Cr. Ox. 18 punicea flore pleno Hortt; est, dit-on, d'un rouge aussi foncé et brillant que la précédente, et à fleurs doubles.

Cr. Ox. 19 foliis aureis Lodd. Cat.; à feuilles panachées de jaune, mais ayant une apparence tortillée et languissante quand elles sont pleinement développées; quoique pareilles aux autres variétés panachées elles sont très-ornementales et distinctes au printemps.

Cx. Ox. 20 fol. argenteis Hortt; a les feuilles panachées de blanc argenté, mais ne saurait être citée comme aussi belle que la précédente variété, excepté durant sa première foliation.

Cr. Ox. 21 stricta Lodd. Cat., Cr. Ox. rigida Bonalds; a les rameaux érigés et le port fastigié comme celui du peuplier d'Italie. Découvert entre les plants d'un semis de Mr. Ronalds, elle forme une variété très-distincte.

Cr. Ox. 22 Celsiana Hortt.; est de même d'un port fastigié; mais c'est une plante à branches redressées et serrées.

Cr. Ox. 23 pendula Lodd. Cat.; à rameaux pleureurs; est une variété marquante du genre, et qui a été obtenue de semis en Angleterre. Ses branches sortent du tronc principal en verticille, et pendent presque perpendiculairement, donnant à la plante l'apparence d'une quenouille.

Cr. Ox. 24 reginea Lodd. Hort. (Queen Mary's Thorn—Aubépine de la Reine Marie). C'est un arbre historique près d'Edimbourg, et qui a survécu à trois siècles. Ses branches ont quelpue peu le caractère pleureur; mais à un moindre degré que la variété précédente. La grandeur du fruit est audessus de la moyenne, allongé, charnu, d'un rouge-foncé et mangeable; la hauteur de l'arbre est de 33 pieds, et la circonférence de 36.

Cr. Ox. 25 praecox Hortt; Aubépine à fleurs précoces ou de Glastonburg; développe ses feuilles de Janvier en Février (en Angleterre) et fleurit quelquefois à Noël, si l'hiver est doux, tout en conservant ses fruits mûrs de la floraison précédente du mois de Mai.

Cr. Ox. 26 *monogyna* Jacq.; a les fleurs à un style comme le Cr. sibirica; mais fleurit plus tard que cette dernière variété. Les botanistes ont trouvé que dans le genre Crataegus le nombre des styles était incertain. D'après Asso, l'aubépine commune est constamment monogyne en Espagne. Allioni affirme que les feuilles sont plus luisantes dans cette variété que dans la forme typique, qu'elles sont fort lisses et profondément découpées en 3 ou 5 lobes; les pédoncules glabres; les segments du calice réfléchis, et le fruit constamment à une graine. Ed. Smith dit: «des recherches réitérées m'ont prouvé, ainsi qu'à bien d'autres botanistes anglais, que les fleurs à style solitaire se rencontrent souvent dans le Cr. Oxyac. de Jacquin et dans son Cr. monogyna, quoique nullement constantes dans aucune.» (Engl. Bot. II. p. 360). Si l'on voulait suivre à la lettre le système de Linné et l'usage adopté de former les genres et les espèces uniquement d'après les fleurs, sans égard aux autres parties de la plante, on devrait admettre que le Cr. Ox. monogyna est non seulement une espèce distincte, mais aussi bien un genre à part, parce qu'il n'appartient pas toujours au même ordre que les autres variétés de la même espèce; et en tout cas il devrait être jugé comme une espèce distincte, ainsi que Jacquin et d'autres l'ont admis. Il est de fait, que le Cr. Oxyacantha, comme la plupart des autres espèces du genre, varie pour avoir de 1 à 5 styles quoique n'en ayant le plus souvent qu'un seul ou deux. Il paraît que la variété de Sibérie

est aussi monogyne; mais comme elle est remarquable par sa floraison précoce, nous la considérons comme une variété distincte sous le nom de Cr. Oxyac. sibirica.

Cr. Oxyac. 27 *apetala* Lodd. Cat. Cette remarquable variété produit ses fleurs sans pétales, ou bien à pétales incomplets et même presque nuls.

Cr. Oxyac. 28 *lucida.* Nous attribuons ce nom à une belle variété, très-distincte, à feuilles grandes, régulièrement découpées, quelque peu coriaces dans leur texture et d'un beau vert luisant. Cette plante est d'une croissance vigoureuse.

Cr. Ox. 29 *capitata* Smith d'Ayr. diffère du type par son port un peu fastigié, les fleurs en capitules serrées, et le plus souvent terminales sur ses branches.

Cr. Ox. 30 *flexuosa* Smith d'Ayr.; a ses petites branches tortillées en zigzags.

Description. Dans son état sauvage l'aubépine est un arbrisseau ou petit arbre à écorce lisse noirâtre, à bois dur, à branches nombreuses et déliées, munies d'épines latérales, acérées en forme d'alène. Les feuilles alternes, tombantes, portées par de minces pétioles longs, d'un vert foncé, plus ou moins profondément tri-ou quinquelobées, incisées et dentelées en scie, en forme de coin ou arrondies. Stipules en forme de croissant très-variable en grandeur. Fleurs en corymbes serrés, très-odorantes; pétales blancs, ou écarlates; quelquefois sans pétales ou à fleurs doubles; 1—3 styles. Un sol argileux produit souvent des fleurs rouges—et une terre légère des blanches. L'époque ordinaire de la floraison est le mois de Mai; mais en 1783 elle a fleuri le 21 Mars en Angleterre. Le fruit, qui est une pomme, est rouge clair ou foncé, et varie de volume et de forme.

On le rencontre tantôt jaune ou noir, mais rarement d'un orange-verdâtre ou blanc-sale. Son mode de croissance, quand la plante est jeune et le sol et le climat favorables, est de 1 à 2 ou 3 pieds durant les premières trois ou quatre années, plus tard sa croissance devient plus lente jusqu'à ce que l'arbre ait atteint 12 à 15 pieds de hauteur; à cette époque ses branches poussent obliquement dans une direction latérale, tendant plutôt à augmenter le diamètre de sa cîme que sa hauteur. On trouve ordinairement l'aubépine sous la forme d'un large buisson touffu dans son état naturel; mais réduite par la culture à un seul tronc elle forme un des plus beaux arbres de troisième grandeur; intéressant et recherché pour ses fleurs odorantes au mois de Mai, et pour ses fruits en automne qui servent de nourriture à plusieurs petites espèces d'oiseaux durant une partie de l'hiver. Plantée en haies l'aubépine ne fleurit et ne fructifie que pauvrement si on la taille trop court et trop souvent; mais si on procède avec ménagement, les fleurs et les fruits sont tout aussi abondants que sur les arbres isolés. La plante vit des siècles, et il n'est pas rare de trouver des spécimens à cime de 30 à 40 pieds en diamètre, qui attestent deux et trois siècles.

Géographie. On rencontre l'aubépine commune presque dans toutes les contrées de l'Europe, depuis la Méditerranée jusqu'au 60 degré Nord en Suède; on la trouve aussi dans la partie septentrionale de l'Afrique et de l'Asie occidentale et dans presque toute la Russie. Pallas rapporte qu'en Sibérie sur les bords du lac Baïcal on voit une variété à fleurs monostyles et à pétales rouges fort abondantes, atteignant 10 à 12 pieds de hauteur. D'après Watson on la rencontre dans toute la Grande-Bretagne où elle vient sur les montagnes un peu

plus haut que l'Ulex europaea. Elle se propage sur un sol sec, mais n'atteint que 4 à 5 pieds de hauteur sur une élévation considérable; tandis que dans des conditions favorables, comme au milieu d'une forêt, elle s'élève à 12—15 et même à 30 pieds.

Histoire. Le Cr. Oxyacantha fut connu des Grecs sous le nom de Pyracantha, quoique il soit incertain que le peuple grec ou romain l'ait employé à quelque usage d'industrie; le Cr. Oxyacantha des classiques étant considéré par les uns comme le Cr. Pyracantha, et par les autres comme le Berberis vulgaris. Homère nous dit que lorsque Ulysse retourna chez son père Laerte, le bon vieillard avait envoyé ses serviteurs dans les bois pour y chercher de jeunes arbrisseux épineux propres à former des haies vives, et se trouvait alors lui-même occupé à creuser la terre pour les y recevoir (Odyssée, livre XXIV). Ces buissons épineux pouvaient bien être l'aubépine commune, ou une des espèces de Cr. orientalis, ou le Paliurus aculeatus, ou enfin quelque autre variété de plantes à épines. Varron nomme une haie vive un gardien naturel et vivant, et Columella la préfère aux clos artificiels, comme étant plus durables et moins couteuses (De Re Rustica lib. XI). Nous apprenons dans les temps modernes de Crescentius (lib. V) que les haies d'aubépine furent déjà connues en Italie avant l'an 1400, et semblent avoir été introduites en Angleterre au temps des Romains.

Standish publie en 1611 une nouvelle méthode de tailler les haies vives, de manière à les rendre impénétrables à leur base; et pour atteindre ce but, l'auteur recommande d'en planter trois rangées au lieu d'une ou de deux, comme cela paraît avoir été la pratique usuelle.

Dans un traité public en 1812 des prescriptions sont sévèrement données d'entourer les jeunes plantations de fossés et d'aubépines blanches, de pommiers sauvages et de houx entremêlés les uns aux autres; mais avec la stricte défense de ne pas y mêler de Prunus spinosa, dans la crainte que ses racines tracantes ne gâtent les pâturages, et n'arrachent la laine du dos des brebis. Tasser parle aussi dans son ouvrage de bonne culture de la manière d'élever des haies vives. Bref, la plûpart de ces haies mélangées semblent avoir été destinées comme clôture de plantations; tandis que les haies exclusivement composées d'aubépines pour enclore les champs semblent n'avoir pas encore été en usage, jusqu'à l'établissement des pépinières, environ vers le comm. du XVII siècle. Il est donc évident, que les premières haies plantées dans chaque contrée aient été composées de différents buissons tirés des bois avoisinants, et que ceux qui paraissaient les plus redoutables par leurs épines et les plus durables par la nature de leur bois, aient obtenu la préférence; par conséquent on a dû former des haies de différentes plantes dans les diverses parties de la contrée, tels que le Prunus spinosa dans les unes, et le Cr. Oxyacantha dans les autres; mais le Rhamus catharticus paraît avoir prévalu; il est donc concluant que, vû la difficulté d'obtenir un assortiment d'une seule et même espèce, sans avoir préalablement semé les graines nécessaires à cet effet, il devait forcément se trouver un mélange de plantes de hasard dans les dites haies. Le D-r. Waller nous informe que les premières haies d'aubépine furent plantées en Écosse par les soldats de Cromwell (Essai p. 53). De nos jours les haies d'aubépine sont devenues communes dans toute l'île, sinon dans les distr. montagneux de l'Écosse et les

parties peu cultivées de l'Irlande; aussi la fondation des pépinières d'aubépine pour haies a-t-elle formé dans le dernier siècle le côté le plus lucratif de la contrée, et la profession de planteurs de haies, fut-elle la plus commune parmi la classe des laboureurs de la Gr. Bretagne dans cette période-là. Mais depuis la paix de 1814, et le changement dans les productions agricoles, la manière d'enclore les champs fut presque abandonnée, vû la subdivision et l'altération dans les propriétés des campagnes; toujours est-il qu'il n'y a pas jusqu'à présent de plante plus éminemment populaire dans la partie occ. de l'Europe que le Cr. Oxyacantha.

Propriétés et usages. Le bois de l'aubépine est très-dur et difficile à travailler; sa couleur est blanche, avec une teinte jaunâtre; son grain est fin et il prend un beau poli; mais il n'est pas très-recherché dans les arts, étant rarement d'une grosseur suffisante, et de plus sujet à s'écailler. Il est employé pour manches à marteaux, pour dents à moulins, pour fléaux, et pour ouvrages d'ébénisterie et de tour; chauffé au feu il est facile à courber. Il pèse étant humide 68 livres 12 zolotn. par pied cubique; et sec 57 livres 50 z. Il a la propriété particulière de brûler aussi bien à l'état vert que sec. L'aubépine n'est pas moins utile dans la formation des haies mortes pour protéger les semailles et les haies vives nouvellement plantées, car elles durent un temps infini, surtout coupées en automne. Les feuilles sont mangées par le bétail, qui a cependant égard aux épines dont ces plantes sont armées. Le fruit est astringent, contient de la Propylamine et a été recommandé dans les cas de dyssenterie, et même employé avec succès dans les affections du foie et de la vessie. Dans quelques gouv. de la Russie mérid. on fait une décoction de la racine d'aubépine, dans laquelle on

baigne les enfants scrophuleux et rachitiques. En France on en fait une boisson à fermentation, qui mêlée au cidre et au poiré en augmente la force. Mr. Bosc dit que sous ce seul rapport l'aubépine devrait être cultivée au Nord de la France; car la boisson qu'on en tire est très-enivrante et supplée à la bière, dont la fabrication consomme une quantité de céréales (Dict. des Eaux et des Forêts). En Angleterre on mangeait autrefois les jeunes feuilles d'aubépine en salade, et souvent elles ont été mêlées à celles du prunier épineux pour falsifier le thé. C'est en automne sur la lisière d'un massif que l'aubépine apparaît dans toute sa beauté: les fruits se couvrent de vermillon, et groupée avec d'autres arbres, elle produit un charmant contraste. Nous l'avons vue suspendue au dessus des rochers avec son épais feuillage, croissant dans les formes les plus fantastiques, réfléchissant son image dans les lacs limpides et azurés de la Suisse. Nous l'avons vue croître à l'ombre d'un chêne majestueux personnifiant l'idée de la beauté protégée par la force, et contraster par sa verdure tendre avec les massifs plus brillants et plus sombres du houx et de l'aulne. Nos yeux ont souvent rencontré le mouvement actif du moulin au dessus duquel ses fleurs se groupaient. Nous l'avons vue déployer avec luxe ses branches protectrices sur le préau de l'école du village, comme le but d'attraction des jeunes gamins qui se jouaient en ronds oisifs et bruyants autour de son tronc; et peut-être cet arbre était-il le seul objet intime qui restât gravé dans le souvenir de l'écolier à son retour comme homme! Souvent les rameaux âgés de l'aubépine ombragent quelque paisible cabane forestière, cachant à demi la fenêtre d'où les sons d'un vrai contentement se font entendre. Ainsi nous éprouvons les plus douces

émotions quand nous contemplons ce magnifique arbre tant chanté par les poètes.

Allusions poétiques et fabuleuses. Depuis un temps immémorial les fleurs d'aubépine ont été identifiées aux jeux floraux du mois de Mai et des charmes du printemps. Leur parfum n'est pas seulement vivifiant, mais il a le pouvoir d'agir comme contrepoison; ses fleurs sont considérées comme l'emblême de l'espérance, et étaient portées par les jeunes filles dans les cérémonies de mariage chez les anciens Grecs, et déposées sur les autels de l'Hymen, qui s'éclairaient par des torches faites de son bois. Les Troglodites (nom donné par les anciens à une race d'hommes qui vivaient en Afrique dans des cavernes) attachaient des bouquets d'aubépine à leurs défunts quand on les enterrait. Dans quelques parties de la France l'aubépine est nommée Épine noble, parce qu'on la suppose avoir été le bois qui a servi de couronne d'épines à N. S. Jésus-Christ, et les habitans du pays dans leur superstition traditionelle prétendent que cet arbre pousse encore des gémissemens et des soupirs le jeudi-saint. D'autres mettent un bouquet d'aubépine à leurs chapeaux en temps d'orage pour conjurer l'effet de la foudre. La légende la plus remarquable relative à l'aubépine est celle de Glastonbury; on dit que Joseph d'Arimathie, après la sépulture de J. Christ, vint en Angleterre assisté de 12 compagnons pour fonder la première église dans l'île, et que, guidé par une impulsion divine, il vint à Glastonbury dans ce but. On était à Noël quand il arriva sur la place où il lui fut ordonné d'élever un temple en l'honneur de la Sainte Vierge Marie; mais trouvant les natifs du lieu peu disposés à croire à sa mission, il pria Dieu d'opérer un miracle qui les convainquit. Sa prière fut accomplie, et

lorsqu'il enfonça son épée dans la terre, elle se couvrit immédiatement de feuilles et de fleurs d'aubépines. La légende ajoute que cette aubépine existe encore et qu'elle fleurit annuellement le jour du Noël. Les Français ont aussi leur légende qui dit qu'après le jour du Massacre de la St. Barthélemy (le 25 Août) une vieille aubépine fleurit une seconde fois au cimetière des Innocents à Paris. Les poètes qui ont écrit sur l'aubépine sont presque aussi nombreux que ceux qui ont chanté la rose, et tous rendent hommage au premier jour de Mai. La coutume de fêter ce jour en allant dès l'aube cueillir des bouquets d'aubépines, date de loin. Les grecs et les romains consacraient le mois de Mai à la déesse Flore, et même de nos jours les grecs conservent la mémoire de cette coutume en suspendant ce jour-là des guirlandes d'aubépines à leurs portes. Stowe nous dit qu'en Bretagne Charles VIII, accompagné de la reine Catherine et des dames et des seigneurs de sa cour se rendait de Greenwich à Shooters Hill quand le temps était beau, pour y fêter le 1-er de Mai, et que les écoliers avaient congé ce jour-là et se levaient à la pointe du jour pour aller cueillir des branches d'aubépine en entourant la perche festivale de fleurs, sur le sommet de laquelle une branche d'aubépine était solennellement attachée; mais depuis l'introduction du nouveau style, en 1752, le premier de Mai arrivant 12 jours plus tôt, l'aubépine fleurit rarement ce jour-là, sinon au midi de l'Angleterre. L'aubépine est aussi l'insigne du Clan Ogilvy.

Propagation et Culture. Les Crataegus se propagent principalement par semis ou par la division forcée des racines ayant environ un pouce et demi d'épaisseur et 1 pied ou 18 pouces de longueur. Le meilleur mode de

plantation est la pépinière pour la première année. Les fruits ne doivent être récueillis pour semis qu'à leur parfaite maturité (d'Oct. en Nov.) et d'abord bien macérés dans de l'eau, afin de séparer la pulpe de la graine, qu'on met stratifiée dans du sable humide vers le mois de Décembre. Quelques-unes lèvent au printemps; mais la majorité ne germe que 15 ou 16 mois plus tard. Un botaniste anglais raconte que certains fermiers d'Amérique, afin de gagner du temps, nourrissent leurs dindons de fruits d'aubépine, et que les fruits après avoir été soumis à la digestion sortant avec les excréments, étaient recueillis et semés en terre, et que par ce moyen les fermiers gagnaient une année entière sur le temps de la germination.

Les aubépines peuvent être traitées comme souche pour greffer les arbres fruitiers; non seulement les diverses espèces et variétés de Crataegus, mais aussi celles des Mespilus, Sorbus, Pyrus et même du Malus Cydonia, Amelanchier et autres peuvent être greffés sur l'aubép. commune.

Statistique. Il n'y a pas une seule contrée où le goût des Crataegus soit aussi développé qu'en Angleterre, et celui qui voudrait voir les plus beaux exemplaires qui se sont signalés par leur grand âge et par leur port élégant, devrait aller les admirer dans les trois royaumes de la Gr. Bretagne. C'est là que se trouvent des Crataegus centenaires ayant une hauteur de 60 pieds et des cimes majestueuses qui embrassent environ cinquante pieds de circonférence. On voit dans différents parcs près de Londres des Cr. nombreux âgés au delà de 60 ans qui ont atteint jusqu'à 40 pieds d'élévation. En France au jardin du petit Trianon, près de Versailles, il y a un Cr. Oxyacantha haut de 45 pieds; un autre au

jardin bot. de Toulon, âgé de 70 ans, haut de 45 pieds. En Prusse, dans l'ile des Paons (Pfauen-Insel) un Cr., planté depuis 60 ans, a 40 pieds de hauteur. Un Cr. Ox. monogyna, au jardin bot. de Lund en Suède haut de 32 pieds. Chez nous en Ukraine il y a des Crataegus âgés de 80 ans, qui ont une hauteur de 48 pieds et dont la cime a pour le moins 35 pieds, on peut les voir encore entre le couvent de Kourich et l'auberge de Kamennoï sur la lisière d'un bois dévasté de nos jours, croître dans un sol sablonneux avec le soussol argileux. J'étais encore étudiant de l'Université de Kharkov que je faisais souvent des excursions botaniques aux environs de cette ville et poussais même parfois ces promenades botaniques bien au delà, me dirigeant sur le chemin de Bogodoukoff entre le monastère de Kourich et Kamennoï; c'est là que je trouvais un Crataegus digne d'attention par son port et ses branches étalées, sous l'ombre duquel je venais me reposer et disposer entre le papier les plantes recueillies dans mes courses; et voilà que 40 ans ont roulé sur ce passé, sans que l'arbre ait perdu de sa vigueur et de sa beauté, il n'y a que la fatale manie de destruction de nos jours, qui puisse menacer ce monument séculaire de tomber sous la hache d'une main mercenaire.

Groupe XIII. Parvifoliae.

Feuilles petites, ovoïdes, dentelées, serrées, crénelées mais faiblement lobées. Fruit vert ou jaune verdâtre.

26. *Cr. parvifolia* Ait. Hort. Kew., 2. p. 169; Dec. Prodr., 2. p. 627; Don's Mill. 2. p. 598. Loud. Arb. Brit. t. 2. p. 841.

Foliis obovato-cuneiformibus inciso-serratis pubescentibus; floribus subsolitariis, ramulis calycibusque villosis;

stipulis setaceis; calycis lobis serratis: fructibus subturbinatis 5-spermis. Hab. in Amer. bor.

Synonymes. Mespilus axillaris Pers. Syn. 2. p. 37; Mesp. tomentosa Poir. Dict. 4. p. 443. Mesp. xanthocarpa Linn. Fil. suppl. 254. Mesp. parvifolia Wats. Dendr. Brit. Cr. tomentosa Linn. sp. 682. Trenn. Ehr., t. 17. Cr. uniflora Du Roi; Cr. viridis, axillaris, betulifolia, florida, linearis Lodd. Cat. Gooseberry—leaved Thorn.

Feuilles ovales-lancéolées, incisées, serrées, pubescentes. Stipules sétacées. Fleurs ord. solitaires. Sépales dentelés serrés. Fruit subturbiné jaune ou vert jaunâtre, à 5 pepins. Native de l'Amérique sept. où suivant Pursh il forme un petit arbrisseau dans les bois sablonneux et ombragés depuis le New-Jersey jusqu'en Caroline. Il dit, que ses feuilles sont petites et le fruit gros jaune-verdâtre.

C'est Bannister qui en avait envoyé des graines de la Virginie qui ont donné des plantes au jardin de Fulham avant 1713. Il forme un arbrisseau excédant rarement 6 ou 7 pieds de haut, avec de nombreuses branches minces, mutuellement entrelacées et armées de longues épines minces, acérées. Ses feuilles sont à peine longues d'un pouce, mais elles varient fort en grandeur sur la même plante ou sur différentes variétés obtenues de semis. Elle fleurit à la fin de Mai et de Juin, et ses fruits mûrissent de même tardivement, restant suspendus à l'arbrisseau durant tout l'hiver.

Cr. p. 2 florida, Cr. florida Lodd. Cat. a les feuilles et le fruit un peu plus petits et plus ronds que le type.

Cr. p. 3 grossulariaefolia, Cr. linearis, Lodd. Cat. a les feuilles lobées et ressemblant un peu à celles du groseiller à maquereaux.

Les variétés passent tellement l'une dans l'autre, que même en les voyant ensemble à l'étât vivant, il est difficile de les distinguer de l'espèce ou bien les uns des autres; car les feuilles peuvent occasionnellement se trouver différentes sur la même plante, et quelques individus de chaque variété être dépourvus d'épines, tandis que d'autres en sont abondamment fournies.

27. *Cr. Virginica* Lodd. Cat. ed. 1830, et ed 1836; Loud. Arb. Brit. t. II, p. 842. Foliis parvis obovatis cuneatis, glabris sublucidis, crenulatis, integris, breviter petiolatis. Corymbis paucifloris 2 — 3floris. Fructus glabri, viridescentes. Patr. Virginia.

Synonymes. Cr. virginiana Hortt.

Feuilles obovales cunéiformes, lisses, luisantes, crénelées mais non lobées, petites. Fruit rond, vert, un peu plus grand que celui de l'aubépine comm. Cet arbre s'élève à la hauteur de 4 ou 5 pieds; natif de la Virginie il fut introduit en Angleterre par Mrs. Lodd. en 1812. D'après son feuillage et son port il présente quelque ressemblance avec le Cr. spathulata; mais les feuilles de ce dernier sont lobées, tandis que celles du premier sont entières. Au surplus, le fruit du Cr. virginica est six fois plus gros que celui du Cr. spathulata et d'un vert plus foncé, qui dans l'autre est rouge brique. Aussi les fleurs et les fruits du Cr. virginica sont produits en corymbes par 2 ou 3 fleurs; tandis que les corymbes du Cr. spathulata sont composés d'un nombre considérable de fleurs. Ces espèces diffèrent encore dans leur feuillage qui dans le Cr. spathutata présente de longs pétioles ailés, quand ceux du Cr. virginica sont courts et minces.

En 1865 j'ai fait venir de Londres et de Paris quatre exemplaires du Cr. Virginica et du parvifolia, et à mon

grand désappointement ces exemplaires me sont arrivés desséchés; mais j'espère qu'en dédommagement je verrai croître des spécimens de cette espèce élevés de semis qui n'ont encore que 2 ans et qui promettent de prospérer.

Groupe XIV. Mexicanae.

Feuilles grandes, ovales-lancéolées, crénelées, serrées. Fruit gros, vert et d'un jaune-verdâtre, mangeable.

28. *Cr. mexicana* Moc. et Sesse Fl. Mex. icon. inedit; Dec. Prodr., 2. p. 629; Swt. Brit. Fl. Gard. 2 ser. t. 300; Don's Mill. 2. p. 601. Loud. Arb. Brit. 2. p. 843.

Foliis ovalibus, acutis, serratis aut apice incisis, basi ciliatis; floribus corymbosis; cal. lobis acutis, Hab. fructibus obovatis 5 spermis. in Nova Hispania. Fructus flavescentes 12—15 lin longi. Rami spinosi.

Synonyme. Cr. stipulacea Lodd. Cat.

Feuilles ovales oblongues, cunéiformes, poilues en dessous, persistantes ou semi-persistantes, aiguës, dentées, souvent incisées au sommet, tomenteuses en dessous; stipules linéaires-lancéolées, glanduleuses sur le bord; en Mai—Juin fleurs assez grandes en corymbes; div. du calice aiguës, toment.; fruit globuleux pâle jaunâtre à sa maturité, à 3—5 noyaux; il est joli et ressemble à une petite pomme, mais pas bon à manger.

C'est un petit arbre natif des plaines du Mexique d'où il fut introduit en 1824 et même plus tôt par Robert Barclay. C'est une espèce très-vigoureuse et qui, greffée sur l'aubépine commune, produit la première année des pousses longues de 5 à 7 pouces, et il est présumable qu'elle forme un arbre aussi grand que le Mesp. grandiflora auquel elle ressemble par son port et sa crois-

sance. Elle vient facilement par bouture et par greffe, et il y a un spécimen qui, accolé à un mur du jardin de la Soc. Hort. de Londres, reste toujours parfaitement vert.

Groupe XV. Pyracantha.

Feuilles persistantes, ovales, lancéolées lisses, entières toujours vertes. Fruits nombreux d'un corail vif.

29. *Cr. Pyracantha* Pers. Syn. 2. p. 37; Pallas Fl. Ross. 1. p. 29; Dec. Prodr. 2. p. 626. Don's Mill. 2. p. 598. Loud. Arb. Brit. 2. p. 844.

Foliis glabris persistentibus ovato-lanceolatis crenatis. Calycis lobis obtusis. stylis 5. Hab. in Europae australis locis asperis et sepibus. Mesp. Pyracantha Linn. spec. 685. Lob., ic. 2. p. 182 f. 1. Fructus globosi, amoene coccinei tarde decidui, unde frutex Buisson ardent gallice dictus.

Synonymes. Mespilus Pyracantha L. Buisson ardent Fr.; Evergreen Thorn ou Pyracantha angl. immergrüne Mispel all.

Feuilles toujours vertes, persistantes, lisses, ovales, lancéolées, coriaces, d'un vert foncé. Lobes du calice obtus; styles 5.

Fruit globuleux, écarlate, ornemental, restant fort longtemps sur la plante; et comme c'est un arbrisseau buissonneux on l'a nommé en France buisson ardent, diffus, le plus souvent rampant, atteignant tout au plus 1 mètre; garni de nombreuses épines. Provenant des lieux sauvages, des rochers de l'Europe mér. Introduit en 1629. En Mai, fleurs blanches, très-petites, mais d'un bel effet par leur profusion. Dès l'automne et durant tout l'hiver, il est couvert de fruits de la grosseur d'un gros pois, d'un rouge vif. Les baies sont amères et moins recherchées par les oiseaux que celles des autres espèces. La

plante est fort dure et forme en plein air un buisson toujours vert, mais depuis son introduction on l'emploie principalement pour tapisser les murs nus; et en effet aucune plante ne produit une apparence aussi belle en hiver que celle-ci, lorsqu'elle est couverte de ses baies écarlates. Cet arbrisseau vient dans tous les sols secs, aussi bien exposé au nord qu'au midi. On le propage par semis dans des couches, mais les échantillons les plus vigoureux sont obtenus par boutures sur l'aubépine commune, et si la bouture est faite sur un sauvageon élancé, on en obtient un fort joli petit arbre toujours vert.

Variétés. Cr. Pyracantha 2 crenulata Roxb. Mss. Lodd., in Linn. Trans. 13. p. 106. Don's Mill. II, p. 598; Mespilus crenulata D. Don. p. 238; il est natif du Népal. Cet arbuste ne se distingue du précédent que par ses feuilles plus grandes, profondément crénelées, mucronées à leur sommet.

En présentant cette description incomplète du genre si riche des Crataegus, je n'ai abordé que les espèces élevées dans mes jardins, et qui ont déjà atteint leur entier développement, ou bien celles que j'ai rencontrées dans mes voyages dans l'Europe occidentale; aussi est-ce avec un vif regret que je dois ajouter que la maladie qui m'a accablé l'année passée, m'ayant privé de la possibilité de surveiller, comme de coutume, mes plantes, j'ai dû interrompre mes observations; mais avant cette maladie je me transportais au commencement de tous les printemps de la ville à la campagne, où, installé dans mon jardin de Grigorievka, je poursuivais avec sollicitude les différents modes de croissance qui caractérisent mes pupilles et c'est là que je faisais mes observations sur les Crataegus que j'ai l'honneur de soumettre à la

Société honorable des Naturalistes de Moscou pour les faire imprimer, et peut-être la Société voudra-t-elle bien, avec le temps, insérer dans ses Bulletins périodiques le catalogue systématique que je me propose de rédiger de tous les arbres, arbustes et autres plantes acclimatés dans mes jardins.

GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN AUF REISEN IM KAUKASUS

IM JAHRE 1873,

von

H. Abich.

(Fortsetzung.)

—

III. Die Quarztrachytformation von Tschegem.

Nunmehr zu dem dritten Paragraphen meines Programmes übergehend, der die deckenförmig, über grosse als Tafelzonen ausgebildete Theile des nördlichen kaukasischen Gebirgsabhanges ausgebreiteten Ablagerungen ächt vulkanischer Entstehung, in Bezug auf Herkunft und Verbreitungsgränzen zum Gegenstande hat, habe ich in einleitender Bemerkung zunächst den Standpunkt festzustellen, von dem die Betrachtung und das Verständniss des Gegenstandes ausgehen müssen.

Die vereinzelten und kurzen Andeutungen, die von mir an verschiedenen Orten über eine Classe von vulkanischen Massenausbrüchen gegeben worden sind, die unabhängig von den grossen Eruptionssystemen des Kasbek und des Elburuz, innerhalb der Centralregion des Gebirges gewirkt haben, waren nicht geeignet, noch

konnten sie bezwecken, die volle Bedeutung hervortreten zu lassen, welche diese Bildungen, in ihrer Trilogie mit den genannten vulkanischen Systemen, zwischen welchen sie erscheinen, nicht nur für die kaukasische Geologie, sondern für die Wissenschaft im Allgemeinen besitzen. Eine vollständige Deduktion dieses Satzes liegt den Zwecken auch dieser Zeilen fern, wenn ich damit beginne, von der petrographischen Verwandschaft und genetischen Verbindung zu reden, in welchen die hier näher zu betrachtenden, vorzüglich auf die äusseren Abhänge der Vorketten des Gebirges beschränkten Ablagerungen zu gewissen krystallinischen Gesteinen stehen, die in vertikaler, bis in die Schneeregion dringender Massenentwicklung, aus dem Schoosse der Granite und der krystallinischen Schiefer, in verhältnissmässig sehr junger geologischer Zeit emporgestiegen, eine hervorragende orographische Stellung einnehmen.

Es sind diese krystallinischen Bildungen die integrirenden Theile einer umfangreichen und hohen Gebirgspartie, die das Ende eines mächtigen Gebirgskammes bezeichnet, der in 40 Werst östlicher Entfernung vom Elburuz, in nordnordöstlicher Richtung, mit dem orographischen Werthe eines Querjoches von 18 Werth Länge abzweigt. Zu einer weiteren niedrigern Verlängerung gegen Norden absinkend, behauptet dieses Querjoch seine Bedeutung als Wasserscheide zwischen den oberen Thalstufen des Baksan und Tschegem bis an den Fuss des Steilabsturzes der hohen oberjurassischen Bastion des Acha. Ganz so werden auch die Flusssysteme der Malka und des Baksan von dem des Kuban durch den noch höheren, mit Gletschern bedeckten Gebirgszug geschieden, der den Elburuz mit der Centralkette verbindet und der von der Basis jenes gewaltigen erloschenen Vulkanes an, allein mit dem Charakter als

Wasserscheide, seine nördliche Richtung über das Hochland von Betschassin, aber in einer orographisch bei weitem weniger scharf ausgeprägten Weise fortsetzt, als es auf der fünfwerstigen Karte angegeben ist.

Abzweigend von dem, nach der pontischen Seite hin, die mittleren Gauen Hoch Suaniens majestätisch überragenden, gletscherreichen krystallinischen Gebirgsstocke, des Gualdi, Aldir-Tau, und Baschil-Tau, gipfelt der in Rede stehende Scheidegebirgsrücken zwischen Baksan und Malka, an seinem nördlichen Ende in den granitischen Höhen des Djuguturly Dag und Gunchar. Diesen Höhen unmittelbar sich anschliessend und gleichsam aus ihnen entspringend, findet mit östlicher Einbiegung der bisherigen nordöstlichen Kammlinie, der orographische Uebergang dieses Querjochs auf einen, nach derselben östlichen Richtung schmal hufeisenförmig geöffneten felsigen Gebirgsbau statt, dessen pyramidale urgebirgsähnlichen Formen die ungewöhnliche Schärfe ihrer symetrisch gleichkantigen Contouren, einem, die ganze Gebirgsmasse beherrschenden pfeilerförmig-basaltischen Structurverhältnisse verdanken.

Die immer synonymenreiche orographische Terminologie der Bergbewohner begreift das ganze System als Orubaschi (auch wohl als Beltlamysch), mit der Sonderung eines nördlichen Flügels als Likargi, und eines südlichen als Scheltrak; beide getrennt durch das enge, ostwestlich laufende 14 Werst lange Felsenthal des Djalki-Ssu. An dem Austritte desselben in die weite, von flachterrassirten, gut cultivirten Berggehängen ausgefüllte Thalstufe des Tschegem, liegt auf hoher, sanft geneigter Terrassenebene von Gletschergeröll und Diluvialschutt, der beträchtliche Aul gleichen Namens in 5076′ Meereshöhe, nahe dem Eingange zu der engen Felsschlucht Kap-

tschagai, durch welche der Tschegemfluss in anhaltend nördlicher Richtung, in eine Reihe ausnehmend wilder Defileen dringt, die von schroffen, auf das stärkste stratigraphisch und petrographisch accidentirten Felsbauten begränzt sind und bis an das Ende des Flussdurchgangs durch die Jura und die Kreidekalkbildungen anhalten.

Die Felsarten, welche dem Systeme des Orubaschi in so ausgezeichnetem Grade die physiognomischen Charaktere der gang- und stockförmig aufgestiegenen Eruptivbildung verleihen, gehören der Familie der Quarztrachyte an, und zwar sind in ihnen, sowohl die normalkrystallinischen, wie die glas- und pechsteinartigen Gesteins-Modificationen vertreten. Unbedingt vorherrschend ist ein, an die Quarzporphyre älterer Perioden erinnernder Trachytporphyr von gelber felsitischer Grundmasse, die ein inniges Gemenge von schwach glasigen Feldspath und kryptokrystallinischen oder, auch in kleinen amorphen Körnern ausgeschiedenen Quarz umschliesst. Untergeordnete und im relativen Mengenverhältniss sehr schwankende Gemengtheile sind: Biotit in kleinen Blättchen und schwarze Hornblendenadeln. Eine specifische Bedeutung erhält die Felsart durch ziemlich zahlreich in ihr eingeschlossene mit unter faust grosse Fragmente derjenigen Gesteine, die an dem Baue des krystallinischen Centralgebirges Antheil nehmen, aus dem diese jüngste Eruptivbildung hervorgestiegen ist. Es sind mehr oder minder, aber nicht bis zur Unkenntlichkeit alterirte Bruchstücke von Granit, Glimmerschiefer und von dunklen siliciösen, chloritischen oder amphibolischen Schiefern; daneben aber auch mitunter die Repraesentanten älterer Eruptivgesteine, von dem Charakter des Dioritporphyr und des Hornblende Andesit;

sämmtliche Einschlüsse sind theils von keinerlei, theils von einer bräunlichen rindenartigen Umhüllung umgeben. Man wird unter den grossen Blöcken von Quarztrachyt, welche nebst dergleichen von schönen hellen Granit durch den Djalki-ssu aus dem Inneren des Systems herabgeführt worden, kaum einen finden, an dessen Oberfläche sich nicht mehrfache Spuren jener Einschlüsse zeigten. Die glasigen Gesteinsmodificationen des Quarztrachyts, die nur solche rhyolitischen Abänderungen vorführen, in welchen weissliche Feldspathkörner in mehr obsidian- als pechsteinartiger Grundmasse in Menge schwimmen, sind von dem eigentlichen inneren Baue des Orubasch-Systems ausgeschlossen; sie treten gewissermassen in dem Verhältnisse saalbandartig oder peripherisch dem Quarztrachyt sich anschliessender Massen auf. Am stärksten sind diese rhyolitischen Gebilde auf der nordöstlichen Seite des Systems, längs des Steilabhangs des Likargi Hochrückens und zwar eben da entwickelt, wo der Durchbruch der Quarztrachyte längs der Auflagerungsgränze der Juraschichten auf die Granite und auf die krystallinischen Schiefer, seinen ausserordentlich umgestaltenden Einfluss auch auf einen bedeutenden Gebirgs-Theil der oberen Juraformation mit übertragen hat, welcher sehr wahrscheinlich einst im Zusammenhange mit den Kalken der, auf der rechten Tschegem Seite bis zur Höhe von nahe 10000 Fuss emporragenden Jurabastion des Agh Kaja stand und dem Anscheine nach in Folge eines Senkungsereignisses in das tiefere Niveau gelangte.

Nach der Berührungszone mit der geschichteten Kalkformation hin, nimmt der Quarztrachyt die Natur eines von lithoidischen flammigen Zonen durchzogenen Pechsteins an, um sehr bald völlig in das angedeutete rhyoli-

tische Gestein überzugehen, welches nun sogleich neben vereinzelten Einschlüssen der vorerwähnten Natur, dergleichen sehr zahlreiche von Kalksteinfragmenten in sich aufnimmt, die verschiedene Umwandlungsstadien des normalen Gesteins repraesentiren. Meistens erscheinen die Bruchstücke als fein krystallinischer, halbfester dolomitähnlicher Kalk, der auch völlig marmorartig wird, dann kieselreich ist und eine aschgraue Farbe annimmt. Im ersten Falle sind die Kalkfragmente von einer mehligen Rinde umgeben, von der sich der festere Kern leicht trennt; in dem zweiten, dem häufigeren Falle, tritt an die Stelle der Rinde eine Verschmelzungszone, von welcher aus, mitunter ein, nach der Mitte des Einschlusses hin abnehmender Umwandlungs-Zustand des Kalks wahrzunehmen ist. So gestaltet sich das petrographische Verhalten an der nordöstlichen Seite des Systems, wo die gewaltigen Ausläufer des Orubaschi in die Zwischenräume der auseinander gedrängten Gebirgsglieder der Kalkformation treten und die enormen Verschiebungen desselben zu bedingen scheinen; ein Verhältniss, an welches sich die besonders auffällige Erscheinung des Einfallens der dislocirten Gebirgsmassen die der Steilaufrichtung entgingen, gegen das durchbrechende Eruptivgestein knüpft. Andere Erscheinungen bezeichnen die Berührungsgränze zwischen dem Quarztrachyt und dem geschichteten Kalk auf der südwestlichen Seite des Systems am Scheltrack. Hier lehnt sich ein zur Seite gedrängtes Gebirgsstück des geschichteten Kalks auf den fundamentalen Granit der linken Thalseite des Tschegem. Der Quarztrachyt drängt sich gewissermaassen um den Kalk herum, indem er die oberen Etagen bis zur senkrechten Stellung ihrer Ränder aufrichtet. Die Contactszone, einige hundert Fuss aufsteigend, liegt frei der

Beobachtung vor. Auf der Seite des Quarztrachyts zeigt sich nur eine mässig tief eindringende Veränderung des Gesteins zur lithoidischen Pechsteinnatur; auf der Seite des Kalkes dagegen, hat auf einer Breite von etwa ein und einem halben Meter die Umänderung in ein dichtes Brecciengestein von dolomitähnlicher Grundsubstanz statt gefunden, welches als ein ächtes metamorphisches Frictionsconglomerat zu interessanten Vergleichen mit gewissen dolomitischen Breccien auffordert, in welche die dichten oberjurassischen Kalke vielerorts, besonders aber und im stärcksten Maasse, häufig innerhalb der Eingangsregion der grossen die Tafelzone durchsetzenden Querthäler in die Längenthäler sich zonenweis verwandelt zeigen.

Es sind dies petrographische Phaenomene, deren unmotivirtes plötzliches Auftreten an solchen orographisch bedeutsamen Stellen zum Nachdenken auffordern. So ist es in der That auch ein denkwürdiger Umstand, dass der gangartige Eintritt der rhyolitischen Modification des Quarztrachyts des Orubaschisystems auf der Likargi Seite mit gleich ungewöhnlichen stratigraphischen und metamorphischen Einwirkungen auf die geschichtete Kalkformation zusammentrifft. In unmittelbarer Verbindung mit der rein mechanischen Wirkung des, von Friktionsbreccienbildung begleiteten Eindringens des Quarztrachyts in den Kalk, tritt hier die Umbildung des letzteren in einen grobkrystallinischen cavernösen Dolomit; und zwar erscheint derselbe auf gangförmigen Zonen, die in der Richtung derer des eindringenden Rhyolits liegen. Die Dolomite durchsetzen die regelmässig geschichteten normalen Kalkablagerungen vertikal; in derselben Weise, wie es bei dem Aufsteigen von Eruptivgesteinen in senkrechten Spalten im geschichteten Terrain der Fall zu sein pflegt.

Diese Hergänge sind mit so seltener Klarheit in den geognostischen Erscheinungen ausgedrückt, die das Innere der Thalenge von Kaptschagai darbietet, deren von Nord nach Süd gehende Richtung, sich etwas schiefwinklich zu der des durchsetzenden Rhyolits verhält, dass ich die Wiedergabe einiger specieller eingehenden, an Ort und Stelle aufgezeichneten Bemerkungen hier an ihrem Platze glaube.

Hat man im thalaufwärts gerichteten Verfolge des Tschegemflusses die gewaltigen Bastionen der kaukasischen Vorkette passirt und ist in die Region der krystallinischen Schiefer und der Granite eingetreten, die sich auf beiden Uferseiten, von den bekannten N40°O streichenden Conglomeraten und Doggersandsteinen überlagert, mit grosser petrographischer Mannigfaltigkeit, und reichen Ausscheidungen von Quarz und von Anzeichen oxydischer Eisenerze, in äusserst gequälten Lagerungsverhältnissen entwickeln, so stellt sich bald mit weiterem Fortschritt zur höheren Thalstufe der quervorliegende, niedrige Kalkgebirgszug und gleich dahinter der, mit scharf gezackten Kammlinien aus grossen Höhen der linken Thalseite steil hinabsinkende Quarz-Trachytrücken des Likargi entgegen. Dem Eingang zur schluchtförmigen Thal verengung nahe, sieht man die Schichten einer mächtigen Kalketage, Schollen vergleichbar, senkrecht aufgerichtet und längs den mauerförmigen Hervorragungen des Eruptivgesteins in getrennten Partieen, wie gewaltsam zur Höhe emporgerissen. Mit dem Eintritt in die Schlucht, macht sich der allmähliche Uebergang des dichten splittrigen Kalks, unter Verschwinden seiner trennenden Schichtungslinien in das formlose Massif eines cavernösen Dolomits vom deutlichsten krystallinischen Korn bemerkbar, der wie ein gangförmiges Gebirgsglied die

dynamische Action des, gleichsam verdrängt auf der rechten Seite der Schlucht zurückbleibenden Rhyolittrachyts fortzusetzten scheint. Noch einige Schritte weiter, und die Dolomitmauer ist durchschritten; in unerwarteter Umbiegung zur Rechten gelangt man in die Mitte eines, aus der grossen Höhe zur Thalenge hinabführenden Querspalts. Der Blick aus dem Halbdunkel dieser unvergleichlichen Schlucht von Elmischkol in die zu schwindelnden Höhen hinanführende Perspective zwischen übereinander gethürmten Staffeln und Pfeilern von Floetzkalk, Dolomit und Rhyolit, lässt das innerste Wesen dieses Gesteinsdurchbruchs mit der ganzen Intensität seiner hydatogenen, metamorphisch auf das Kalkgebirge einwirkenden Nebenerscheinungen mit voller Klarheit erkennen. In weiterer Bethätigung des Wechselverhältnisses zwischen den beiden gleichzeitigen und doch so verschiedenen Thätigkeitsäusserungen ein und derselben eruptiven Action, setzt der massige, keilförmig eingetriebene Dolomit, der Elmischkol Schlucht gegenüber, wieder an dem normalen Kalke des rechten Tchegemufers ab, der an der glatten Felswand, im schroffesten Gegensatze zu der Steilstellung des angränzenden Dolomits, die Schichtenköpfe zahlreicher, fast horizontaler Lager zeigt. Kaum ist die Hälfte der Kaptschagai-Thalenge durchschritten, so wiederholt sich dieselbe Erscheinung; ein zweiter Dolomitgang mit seitlicher Breccienbegleitung durchsetzt, dem ersten parallel, den geschichteten Kalk, der nun in weiterer Begränzung der jetzt sich öffnenden Thalstufe des Aouls von Tschegem sich bedeutend senkt, um noch einmal in einiger Entfernung an einem, in phantastischer Pfeilerform fast isolirt aufragenden Dolomitmassif sich empor zu richten.

Die durch das Vorhergegangene constatirte Thatsache des Daseins eines grossen centralisirten vulkanischen Systems, welches genau auf der Verbindungslinie zwischen dem Elburuz und dem Kasbek liegt, in der die mittlere Achsenrichtung des kaukasischen Gebirges ihren reinen Ausdruck findet, gewinnt eine noch grössere geologische Bedeutung, wenn sich die Aufmerksamkeit auf die geognostischen Beweise richtet, dass das System des Orubaschi als die Centralregion einer vulkanischen Thätigkeit zu betrachten ist, die in eine frühere Zeit vor der, zweifelsohne sich gleichzeitig vollendenden Ausbildung des Elburuz und Kasbek, zu Schlackenkegel und Laven erzeugenden Eruptionssystemen fällt.

Das Wirkungsgebiet dieser Thätigkeit umfasst eine breite, in radialer Richtung vom Orubasch nach NNO ausgehende Zone deren Achse mit dem Laufe des Tschegemthales zusammenfällt. Die bestätigenden Beweise dafür finden sich auf beiden Flussseiten. Auf der linken Seite des Tschegem, dehnt sich nördlich von der Kaptschagai Enge ein viel gegliedertes, von ansehnlichen Thälern und Schluchten durchfurchtes Berggebiet über die 20 Werst breite Zwischenzone bis zum Baksan aus, deren geognostische Grundlage hauptsächlich durch die oft erwähnten älteren krystallinischen Schiefer, so wie durch die Conglomerate, Sandsteine und thonigen geodenreichen Schiefer des Unterooliths und auch durch secundär hinzutretende Eruptivgesteine verschiedenen Alters bestimmt wird.

Die orographische Gliederung dieser Zone beherrschen zwei bedeutende Gebirgsrücken, die in nördlicher, nahe paralleler Richtung von dem Likargi Flügel des Orubasch auslaufen. Von diesen Gebirgsrücken fällt der

Werth der schon bevorworteten Wasserscheide zwischen Baksan und Tschegem dem östlichen zu. Westlich, den 15 Werst langen Lauf des Xoantiflusses bis zum Baksan bedingend, bestimmt dieser Hochrücken auf seiner östlichen Seite vermöge eines, schon in der Höhe des Likargi beginnenden Ausläufers, Lauf und Richtung zweier Zuflussthäler nach dem Tschegem, des Köktasch und des Djurussu, dessen rechte Thalwand durch denselben Quarztrachyt formirt wird, der auch die zuvorerwähnte Elmischkol Schlucht begränzt. Die orographisch bereits wahrscheinlich gemachte geologische Beziehung dieser radialen Ausläufer des Orubaschi Systems zu dem Quarztrachyt, die sich schon in der Natur der Flussgerölle in den Thälern des Xoanti und Köktasch dem von der Baksan Seite Kommenden verräth, wird durch die ausdrucksvolle domförmige Berggestalt zur Evidenz erhoben, die in etwa 8 Werst nordöstlicher Entfernung von der culminirenden Likargi Höhe, auf dem Scheiderücken zwischen dem Köktasch und Djurussu mit einer absoluten Erhebung von nahe 6000 Fuss aufragt, und den Namen Sigysgyn führt. Dieser Berg, in dessen Nähe sich unter den Trümmern äusserst zerrütteter Doggersandsteinschichten, und dunkler Schiefer mit sphärosideritischen Zwischenlagern, auch solche aller möglichen Varietäten von Quarztrachyten, durch Hornblende und Biotit wie am Orubaschi bezeichnet, wie auch rhyolitische Abänderungen häufen, ist seiner geognostischen Natur nach, ein massiges, völlig geschlossenes Eruptivgebilde des, durch die vorgenannten Trümmer angezeigten Quarztrachyt, in dem sich indessen, namentlich in Bezug auf ein gewisses glasiges Zusammenrinnen seiner Feldspath- und Quarzgemengtheile, eine Hinneigung zur rhyolitischen Abänderung kund giebt. Auch nimmt der-

selbe, neben den in den Gesteinen des Orubasch bemerkten Einschlüssen krystallinischer Natur in grosser Menge auch solche auf, die selbst in ihrem stark veränderten Zustande, deutlich als Fragmente der Sandsteine und thonigen Schiefer der Doggerformation zu unterscheiden sind. In eine sehr bemerkenswerthe Verbindung mit dem Auftreten des Quarztrachyts an dieser Stelle, tritt die Erscheinung eines besonderen Strukturverhältnisses, in dem Baue des Bergrückens der den Sigysgyn trägt. An vielen profilartigen Entblössungen an den Seiten wie in der Kammregion des Hochrückens, erkennt man eine fortlaufende Wölbung aller Schiefer- und Sandsteinschichten und zwar in der Achsenrichtung des Zuges von N45O, die sich derjenigen der Thalschlucht nähert, welche das jurassische Contrefort durchsetzt. Niedrigere Berge von ähnlicher Form wie der Sigysgyn, die an dem Rande höherer Stufen des Köktasch Thals steil aufragen, dürfen, nach Maassgabe der von dort herabkommenden Trümmer, als von gleicher geologischer Beschaffenheit gedeutet werden. Eine sehr bedeutende Erhebung auf dem, die vorerwähnte Wasserscheide darstellenden Hochrücken zwischen dem Xoanti und Köktasch Thale, die schon ihrer kegelförmigen Gestalt und der bedeutenden Störungen wegen, die Aufmerksamkeit erregt hatte, welche von ihr auf die bis in ihrer Nähe ruhig entwickelten Sandstein- und Schieferformation ausgehen, zeigt sich zwar als das erwartete Resultat einer centralisirten Schichtenaufrichtung im antiklinalen Sinne, von beinahe grauwackenähnlichem Conglomerat aus Granit, Quarz, Hornfels und mannigfaltig krystallinischen Schiefern, wie von dunkelbraunen Sandsteinen; doch bleibt der durch Trümmer im Thale angezeigte Quarztrachyt der Sichtbarkeit auf diesem Höhenpunkte entzogen.

Beiläufig gesagt, fanden sich in mitten der zerrütteten Schichten, in geognostischem Verbande mit stark eisenschüssigen Sandsteinen, dunkelgraue, bituminöse, sandige Kalke, mit undeutlichen Fossilien, worunter Ammoniten, Belemniten und Trigonien, mehr auf den unteroolithischen Horizont von Betschassin, als auf Lias deutungsfähig erschienen.

Mit dem Sigysgyn schliesst auf der linken Tschegemseite eine ferner wahrnehmbare Wirksamkeit radialer Ausläufer vulkanischer Thätigkeit des Orubaschi Systems ab, um in 15 Werst weiterer nordöstlicher Entfernung, in derselben Richtung, auf der Höhe der rechten Thalseite, in den grossartigen Felsbauen des Tschinagagöga und der Scheluschka von 6553' Fuss absoluter Erhebung, die südlichsten Hauptrepräsentanten in der Reihe von Kegelbildungen darzustellen, die, über den Raum der glacisartig in sanfter Neigung nördlich abfallenden Hochflächen der Bastionen der kaukasischen Vorkette zwischen den Thälern der Malka und des Tscherek, nicht systemlos vertheilt, von mir aufgesucht und als die wirklichen Emissionsstellen jener umfangreichen Ablagerungen klastischer vulkanischer Eruptionsprodukte erkannt und cartographisch festgestellt worden sind, deren bevorworteter genetischer Zusammenhang mit dem centralen Quarztrachytdurchbruche des Orubaschi, das Vorhergegangene, wie ich glaube ausser Zweifel gestellt hat.

Allerdings verhalten sich diese Gebilde, sowohl in ihrer petrographischen Natur, wie in der Art und Weise ihrer Entwicklung in horizontalen Dimensionen, so eigenthümlich, dass die systematisirende Terminologie, die nicht auf natürlicher sondern künstlicher Basis gegründet ist, fast unüberwindliche Schwierigkeiten findet,

um die einzelnen Glieder sprachlich auszuzeichnen, die aus den Uebergängen der Massen, aus den krystallinischen in den psammitisch klastischen und aus den ungeschichteten in den geschichteten Zustand hervorgehen. Alle diese Uebergänge, in gegenseitiger Abhängigkeit stehender Zustände, sind gewissermassen nur als physiologische Andeutungen der Phasen eines Eruptionsprocesses zu verstehen, der unter dem Zusammenwirken solcher physikalischer Bedingungen vor sich ging, für welche die Naturphaenomene in der Gegenwart keine Analogieen mehr darbieten. Die hier in Frage kommenden Felsarten zeigen in dem ganzen morphologischen habitus ihrer zahlreichen Varietäten stets die Ursprünglichkeit eines Gesteins von normaltrachytischer, aber sehr kieselreicher Zusammensetzung.

In denjenigen dieser Varietäten, in welchen die Natur des normal-krystallinischen Gesteins am annäherndesten zum Ausdruck kömmt, ist eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Quarztrachyt des Orubaschi unverkennbar. Dieselbe wird noch besonders unterstützt, durch einen immer lichten, meist bräunlichgrauen, oder röthlichen Farbenton der Felsart, so wie durch das Vorherrschen feiner Biotit-Blättchen, bei übrigens sehr zurücktretender Beimengung von Hornblende.

Jedoch drückt sich ein wesentlich unterscheidendes Merkmal zwischen der fraglichen Felsart und dem normalen Orubaschigestein in dem ersteren, durch den stärksten Grad des Hervortretens derjenigen physikalischen Eigenschaften aus, die Hauy, der scharfblickende Begründer der Benennung Trachyt, in ihrer charakteristischen Eigenthümlichkeit so treffend aufgefasst hat. Der trachytische Habitus wird hier besonders durch den feinblasigen Zustand einer halbglasigen Grundmasse hervor-

gehoben, in welcher mehr oder minder scharfkantige, Bruchstücke unvollkommen ausgebildeter Sanidinkrystalle neben glasartig verflossenen Quarzbestandtheilen wie eingeknetet erscheinen. Die geringe Festigkeit des Gesteins, zum Theil wohl eine Folge dieser Eigenschaften, vollendet den petrographischen Gegensatz zu dem normal krystallinischen, mitunter dem Quarzporphyr gleichenden sehr festen Quarztrachyt des Orubaschi. Zeigt sich auch ein charakteristischer Zug geologischer Verwandschaft zwischen beiden Gesteinsgruppen in der Häufigkeit fremdartiger Einschlüsse, so begründet doch auch hier wieder der Umstand eine bemerkenswerthe Verschiedenheit, dass dieselben sich fast ausschliesslich auf Kalkfragmente, bei seltenem Miterscheinen von dergleichen sandsteinartigen und schiefrigen beschränken, solche Einschlüsse von Granit und krystallinischen Schiefern aber völlig ausgeschlossen sind.

Quarztrachyte dieser Natur, von unvollkommen krystallinischem Gefüge, denen sich indessen auch Abarten anschliessen können, die mit bestimmter auftretender pechsteinartiger Grundmasse Uebergänge in rhyolitische Varietäten darstellen, sind es nun, welche jene kegelförmigen Erhebungen bilden, die auf den weiten Abhangsflächen der vorhin bezeichneten Tafelzone des Gebirges die Aufmerksamkeit schon aus weiter Ferne auf sich ziehen. Da, wo Steilabstürze das Innere dieser vulkanischen Berge entblössen, zeigt sich die Felsart in den schönsten prismatisch-säulenförmigen Absonderungen vertikal aufsteigend.

In ähnlicher Weise, wie es wohl bei den, zu bedeutender Mächtigkeit angestaueten Lavaströmen der Fall ist, hört die prismatische Absonderung in der Höhe auf

und das Gestein nimmt dort allmählich ein Strukturverhältniss in schiefrig horizontaler Schichtung an, was hier auf eine, ursprünglich einst vollständig da gewesene schalenförmige Umhüllung des Bergganzen schliessen lässt. Mit dieser Vorstellung verträgt sich vollkommen die Art und Weise, wie faktisch von Bergen solcher Natur, der Substanz nach dieselben Gesteinsmassen unter bedeutender Abänderung ihres petrographischen Verhaltens, lavenartig, wie aus einem Gusse ausgegangen sind und wie sie, in horizontalen Lagerungsverhältnissen sich über die weitesten Räumen verbreitend, vorhandene Vertiefungen der Oberfläche ausfüllen und mitunter Hunderte von Fussen betragende Ablagerungen bedingen konnten, die selbst bis zu den untersten Abhangsstufen des Gebirges vorgedrungen sind.

Diesen Verhältnissen zu Folge wird in Betreff der Entstehungsart dieser Ablagerungen, die über die obersten Jura-Schichten, über die der Kreide und der Tertiarzeit, wie über quaternäre Ablagerungen hinweg gehen, kaum eine andere Vorstellung zulässig als die, wonach anzunehmen ist, dass zu derselben Zeit, als das ganze heutige Thalsystem des nördlichen Kaukasus noch nicht ausgebildet war, und die normalen Quarztrachyte des Orubaschi aus dem Schoosse der Granite und krystallinischen Schiefer der Centralkette emporstiegen, auf den Höhen der damals schon flachen Abhänge der Vorkette und zwar in gleichen Abständen von der nördlichen Begränzungslinie des krystallinischen Grundgebirges Eruptionsschlünde sich öffneten, aus welchen Quarztrachytmaterial im weichen Zustande, schlammvulkanartig emporgedrängt, unmittelbar in ein lymnisches oder oceanisches Medium gelangte, ohne dessen Vermittelung das allmähliche Uebergehen des halbkrystallinischen

Magmas in wirkliche Conglomerate und Tufe unverständlich bleibt.

Allerdings darf in dieser Beziehung nicht unerwähnt bleiben, dass bis jetzt in den betreffenden Ablagerungen noch keinerlei organische Reste aufgefunden sind, welche für die eine oder die andere Annahme einer süss- oder salzwasser Mitwirkung beweisend eintreten könnten.

Der Tschinagagäga und Schaluschka beherrschen mit ihren Ablagerungen einen grossen Theil des waldreichen Berggebiets zwischen dem Tschegem Thale und dem Naltschikflusse nebst seinen Verzweigungen. Beide Berge, dicht bei einander liegend, erheben sich als Glieder eines einigen früher zusammenhängenden Systems, unmittelbar am scharfen Rande des Tschegemthales und zwar auf der Zone, in welcher die untere Kreideformation auf den obersten Juraschichten absetzt. Von dem 25 Werst nordöstlich entfernten Naltschik gesehen, erscheinen diese Berge als die begränzenden Höhen am Ende des Hochthals. Unterhalb des bogenförmigen Randes seines Gipfelplateaus theilt sich der Tschinagagäga von dieser Seite gesehen, in vier gewölbte Ausläufer, die durch flache Thalweitungen von einander getrennt, auf das Hochland übergehen; in ähnlicher Weise verhält sich auch der, durch eine sattelförmige Depression von ihm nordöstlich getrennte Schaluschka.

Auf der Westseite ist die innere Pfeilerstruktur des röthlichen Quarztrachyts des Systems in Steilabstürzen entblösst, die in terrassenförmigen Abstufungen von 600 bis 700 Fuss den pyramidal zerklüfteten Juradolomiten aufliegen, welche die Tiefe des Tschegem Thals überragen. Die Rundschau von der Plateau Höhe des Tschinagagäga gewährt einen überaus interessanten und belehrenden Ueberblick auf das gesammte Wirkungsgebiet der

zuvor geschilderten eruptiven vulkanischen Thätigkeit. Zwischen den beiden 9 bis 10000 Fuss erhabenen Kalkbastionen, die den Eintritt des Tschegemthals in die Engen der kaukasischen Vorkette bezeichnen, hebt sich im Hintergrunde in SW das Orubasch-System mit der ganzen Schärfe seiner charakteristischen Formen auf das deutlichste von der Centralkette ab, an deren westlichem Ende der Kegel des Elburuz genau in W5°S über den Südrand der Jurabastion des Acha hervortritt.

Rechts von diesem hohen Gebirgsrande dehnt sich auf den mittleren nur sieben bis acht Grad geneigten Abhängen der Vorkette das Verbreitungsgebiet der klastischen vulkanischen Ablagerungen bis zu der äussersten Ferne aus. In dem Vordergrunde sind die colossalen Verhältnisse zu beurtheilen, in welchen diese letzteren überhaupt statt fanden; wie sie in gleicher Weise von einem Thalrande zum andern übergehen und wie ihre grösste Mächtigkeit in dem näheren Umkreise der conischen Erhebungen liegt, von denen sie jedenfalls ihren Ursprung nahmen.

Als massgebend für die Vorstellung von dem petrographischen und stratigraphischen Verhalten dieser klastischen Ablagerungen am äusseren Saume des Gebirges, wird ein Profil dienen können, welches das Steilufer des Naltschikflusses in der Nähe der gleichnamigen Festung entblösst.

Dasselbe beginnt in der Höhe mit einer, nur von der Dammerde bedeckten, sehr bedeutenden Ablagerung eines ziemlich festen, theilweis in eine glasartige Quarztrachytmasse übergehenden Tufs. Hierauf folgt ein mehrere Faden mächtiges Lager von wirklichem Bimmsteintuf mit schwarzen kleinen obsidianartigen Einschlüssen und äusserst zahlreichen Bruchstücken von metamorpho-

sirten Kalken, grösseren Theils in eine tufartige Abart verwandelt; dabei finden sich auch viele Trümmer von lichtgrauen, in fein krystallinischen Marmor umgewandelten Kalk. Diese Tufe überlagern ein sehr feinkörniges, psammitisches Bimmsteinconglomerat, einer Arkose ähnlich, welches auf einem gelblichen Lehm liegt, der bald in Kalkgeschiebeschichten übergeht, die ihrer Seits auf einer starken Ablagerung von vorherrschend granitischen Geröllen liegen, denen auch solche von krystallinischen Schiefern beigemengt sind; vereinzelt kommen auch Gerölle von molassenartigem Sandstein mit tertiären Bivalven, sonst aber in diesen untersten Ablagerungen keine Spur von vulkanischen Gesteinen mit vor.

Unter den Geröllen alluvialen Ursprungs im Flussbette des Naltschik erregen das Interesse, besonders, sehr zahlreich vertretene Blöcke von rhyolitischem festen Quarztrachyt, in welchen neben vereinzelnten Talk- und Chloritschiefertrümmern viele marmorartig modificirte Kalkfragmente eingeschlossen sind, die ausserordentlich an dergleichen Einschlüsse in den Tufen der Somma erinnern.

Schon bei einem früheren Besuche des Tschinagagäga hatte, bei aufmerksamer Durchmusterung der orographisch stark accidentirten Oberfläche der weiten Abhangsräume der Vorkette. gegen Westen, eine Reihe von Bergen meine Aufmerksamkeit in Anspruch genommen, die sich durch übereinstimmende Kegelform von den ihnen benachbarten Bergrücken auszeichneten, die offenbar den Rändern der hintereinander liegenden successiven Formationsstufen der Kreide entsprechend, in ihrer perspectivischen Aneinanderreihung als symetrisch orientirtirte Höhenzüge, mit dem steileren Abfall nach Süden, den Abhangsraum durchsetzen. Wird die Linie in welcher jene conischen Berge auf einander folgen in ihrer

Richtung von N45°W auf die fünfwerstige General Stabs-Karte übertragen, so erscheint der conische Berg, der zehn Werst vom Schaluschka entfernt, zwischen dem Baksan und Tschegem in dieser Reihe der nächste ist, auf der Karte als Bodischischka angegeben; mir wurde er Bojedik genannt.

Den in 12 Werst weiterer Entfernung schon jenseits des Baksan liegenden zweiten Berg von hochkegelförmiger Gestalt, mir als Kara-Tubé bezeichnet, giebt die Karte als Alti Ajak an. In noch weiterer Entfernung von 5 Werst von diesem letzteren, mithin 27 Werst von Tschinagagäga und Schaluschka, reihet sich dann noch der am meisten spitze Kegel des Osghanuko an, der das nahe Thal von Urdy überragt, auf der Karte aber nicht benannt ist. Meine, schon damals gefasste Vermuthung, dass diese Berge quarztrachytischer Natur seien und, als Aequivalente des Tschinagagäga, die in so enormem Massstabe zu beiden Seiten des Baksanthales die Plateauhöhen bedeckenden vulkanischen Ablagerungen hervorgebracht haben, konnte der Umstände wegen nicht bestätigt werden. Erst im September 1873 wurde dies bei Gelegenheit im Baksan und Malkagebiet ausgeführter Excursionen in befriedigender Weise ermöglicht. Von dem Aul Naurosow in der Tiefe des Baksanthals in 2900 Fuss Meereshöhe, bietet das mit grosser Steilheit emporführende Querthal von Masgisch-Schogua den einzig möglichen Weg, um ohne bedeutende Umwege zu Pferde, die Höhe des Plateaurandes der Vorkettenbastion des Acha in 6500 M. H. zu erreichen. Die Wahl dieses etwas beschwerlichen Weges war eine glückliche, denn derselbe gewährte, in unerwarteter Zugabe für den Hauptzweck, eine Reihe der werthvollsten Beobachtungen, welche die Richtigkeit des aus früheren Wahrnehmungen gezogenen Schlusses über jeden Zweifel erhoben, dass die starken, keines-

weges im stetigen Zusammenhange sich darstellenden meist sphäroidischen Bildungen von Alabaster, von Rauchwacke und Stinkstein, die sich über einen grossen Theil der oberen Jura Höhen des kaukasischen Nordabhanges zwischen dem Tschegem und Kuban, in engster Verbindung mit cavernösen, mitunter deutliche Juraversteinerungen als Steinkerne einschliessenden Dolomiten verbreitet zeigen, sämmtlich als Umsatzproducte der obersten normalen Kalkschichten des weissen Jura angesehen werden müssen, aus denen sie durch thermale Emanationen auf Spaltenzonen, hydrochemisch vermittelt, hervorgingen. Wenn es nach den Wahrnehmungen am Tschinagagäga noch eines Beispiels bedürfte, um für die Naturwahrheit der Auffassungen beweisend einzutreten, die über Wesen und Ausbildungsweise der vulkanischen Bildungen zuvor zur Sprache gebracht worden sind, welche im Norden der Kammhöhen der jurassischen Vorkette sich ausbreiten, so ist ein solches Beispiel in erschöpfender Vollständigkeit durch das Detail der Erscheinungen geboten, die der Kara Tubé der Beobachtung darbietet.

Denselben orographisch und substantiell, umgestaltende Reaktionen aus plutonischen Tiefen, durch welche das einst zusammenhängende Ganze des Juracontreforts zwischen Baksan und Malka getrennt, und insbesondere der zwischen dem letzteren und dem Tissilssu gelegene Theil in die Bastionen des Kinjal, Inal, Naudjidze und Almald-Kaja zerstückelt wurde, sind wahrscheinlich auch die enormen Zerklüftungen, Verwerfungen und partiellen Senkungen der normal geschichteten Plattenkalke des oberen weissen Jura, mit ihren zahllosen parallelen Schluchten zuzuschreiben, die auch die tiefen Einschnitte in dem linken Thalrande des Baksan bedingen, welche bis in die Mitte des Plateaus fortsetzen.

Man wird denselben plutonischen Reactionen, welche die einst zusammenhängende Tafelzone des geschichteten Gebirges zwischen Malka und Baksan in die Bastionen des Kinjal, Inal, Naujidze und Almali-Kaja zerlegten, auch die starken Verwerfungen und partiellen Senkungen der Plattenkalke des oberen Jura und in denselben, den Ursprung der vielfachen Parallelschluchten zuschreiben dürfen, welche das Almaliplateau durchfurchen und in der Höhe des linken Baksanthalrandes die Menge tiefer Einschnitte bedingen, die von unten gesehen in demselben so eigenthümlich hervortreten.—In der Mitte des von solchen Unebenheiten orographisch stark beeinflussten Plateau des Almali-Kaja, ragt der Kara Tubé in absoluter Erhebung von 7449 Fuss empor; mit seinem kleineren, gegen Norden vorgerückten ihm ähnlichen Nachbar dem Chaiako, völlig die physiognomischen Grundzüge des Dschinagagäga mit dem ihm nördlich verbundenen Schaluschka, am hohen Thalrande des Tschegem wiederholend. Begünstigt durch die Wirkungen der Erosionen auf die Wände der Thalschluchten des unterlagernden Kalk-Terrains, haben seitliche Einstürze innerhalb der Längenausdehnung des Systems in grossartiger Weise statt gefunden, wodurch natürliche Durchschnitte entstanden, die Aufschlüsse über die innere Natur und Entwicklung desselben gestatten. Aus kurzer Entfernung, vom Grunde der höchsten Stufe des Thales gesehen, welches von Quarztrachyt-Blöcken und Trümmern moränenartig ausgefüllt, von der Baksan Seite her, durch das zerklüftete Terrain der Plattenkalke zum Kara Tubé hinanführt, erscheint das statigraphische Uebergangsverhältniss des senkrecht emporgestiegenen vulkanischen Gesteins in das lavaartig horizontal ausgebreitete, im Gesammtprofil besonders schön projicirt.

Nähere Betrachtung zeigt nun die eigentliche Kernmasse des Berges durch Ablösung gegen Osten blossgelegt, und in den prächtigsten senkrechten Prismen anstehend. Es ist die körnige Varietät eines ziemlich festen, fleischfarbigen oder blassgrauen, glimmerreichen sehr rauh anzufühlenden Quarztrachyt, von dem des Dscbinagagäga wenig unterschieden, aber frei von Poren, oder geodenartig ausgebildeten Hohlräumen, und keine, oder nur sehr selten auftretende fremdartige Einschlüsse enthaltend. Sehr bestimmt erscheint dem Gipfel näher, die Tendenz zur horizontalen Zerklüftung; sie verbindet sich mit flasriger Beschaffenheit des Gesteins, wobei pechsteinartige Flasern mit einer Neigung zum Schiefrigen, ein Ablösungsverhältniss in horizontaler Richtung und zwar so bestimmt einführen, dass die blossgelegten Gipfeltheile des plateauförmig ausgehenden Berges im Profil, einem künstlich aus parallelen Gesteinslagern zusammengesetzten Mauerwerke gleichen, was sich an der Oberfläche des Berges selbst schalenförmig ablösst. Aus so beschaffenem Gestein, welches den festen ungeschichteten Kern des Inneren mantelförmig umschliesst und vom Fusse des Kegels ab sich deckenförmig ausbreitet, erfolgt unter Miterscheinen wirklich ryolithischer Uebergangsglieder der allmählige Umsatz in die, dem allgemeinen schwachen nördlichen Gebirgsabhange folgenden enormen Ablagerungen, welche calcinirte Fragmente der tiefer liegenden sedimentären Felsarten, vor allen aber solche von Kalkstein in Menge einschliessen. Der bei weitem grössere Theil dieser Bildungen trägt den vorherrschenden Charakter von Quarztrachytconglomeraten und Tufen; doch wurden auch mächtige Zwischenlager von solchen und ähnlichen festen Quarztrachyt-Abarten, über weite Räume herrschend angetroffen, wie sie die

oberste Schicht in dem vorhin aus der unmittelbaren Nähe von Naltschik angeführten Profile vorführt. Der, an der nördlichen Basis des Kara-Tubé sich erhebende bedeutend niedrigere Chaiako, hat die Form eines gangförmig hervortretenden Bergrückens; er zeigt dasselbe petrographische Verhalten wie der Kara-Tubé und verflacht sich rasch zum Niveau der vulkanischen Gesteinsdecken, die vom Kara-Tubé beginnend, über sämmtliche Glieder der unteren Kreideformation in nordöstlicher Richtung sich verbreiten; so weit dieselben an der Bildung des flachen Gebirgsabhanges zwischen dem Baksan Thale und den Thälern des Urdy und Gundelen Antheil nehmen. Ein grosser Theil dieser jüngsten Auflagerungen ist durch die zahlreichen und breiten Thäler entfernt, welche die Erosionen nach den genannten Hauptthälern hin, erst nachträglich zu ihrer jetzigen Form ausgebildet haben.

Für die bedeutende Grösse dieser Erosionswirkung, wie für die Tragweite der Ursachen, welche die deckenförmige Ausbreitung der theils lavaartig, theils klastisch modificirten Quarztrachyte überhaupt, insbesondere aber der am meisten tufähnlichen Varietäten derselben bedingten und beförderten, die wie bereits bemerkt, am reichsten an metamorphosirten Kalkfragmenten sind, treten weiter nördlich eigenthümlich modificirte Ablagerungen der letzten Art massgebend ein, welche mehrere hundert Fuss mächtig, die oberste Etage der weissen Kreide überlagernd, die höchsten Stufen der linken Thalwände des zehn Werst vom Kara-Tubé entfernten Gundelen und des ihn aufnehmenden Baksan bilden. Etwa in der Mitte zwischen dem in absoluter Höhe von 2422 sich befindenden Vereinigungspunkte des Baksan und Gundelen und dem 4 Werst abwärts liegenden Aul Atajukin erreicht die, in terrassenförmigen Steilabstürzen sich erhebende linke Thal-

wand ihre grösste absolute Höhe und zwar in dem Gipfel eines, durch Seitenschluchten theilweis isolirt, vorgebirgsartig zum Baksan hervortretenden Gliedes derselben. Diese, nach meiner Messung 3780 Fuss üb. d. M. liegende Höhe Kara Chorra hat eine ethnographische Bedeutung *) und ist physikalisch, besonders der umfassenden Aussicht wegen ausgezeichnet, die sie auf das Gebirge gewährt. Zahlreiche gigantische Felsblöcke, welche die atmosphärische Wirkung aus dem porösen, aber ziemlich festen Tufconglomerat im Hochrelief isolirte, bezeichnen den westlich fortsetzenden scharfen Rand des Tufplateaus, welches von Längsthälern durchfurcht, den allgemeinen durch das Gundelenthal unterbrochenen Gebirgsabhang glacis-artig bis zur fernen Ebene weiterführt. Die physikalische Eigenthümlichkeit, vermöge welcher die deckenförmigen Ablagerungen, welche von den, durch das Vorhergegangene erläuterten Quarztrachytkegeln des Dochinagagäga Bodischischka, Kara-Tubé und Osghanuko ausgingen, immer mit fast senkrechten, der Mächtigkeit der Auflagerung entsprechenden Wänden, gegen das Innere der Thäler einfallen, deren Ränder sie bilden, verleiht dem Naturbilde des von zahlreichen und engen Schluchten durchzogenen nördlichen Gebirgsabhanges, von den Naltschik- und Schaluschka-Thälern an bis zum Baksan, einen besondern

*) Unterhalb der Kara Höhe erhebt sich inselförmig, in der Mitte der Thalebene des Baksan, die, einem umfangreichen, unregelmässigen Felsblocke gleichende Protuberanz eines eigenthümlichen trachytischen Gesteins, die meiner Untersuchung zu Folge, den Gipfel einer in der Tiefe wurzelnden Felspartie bildet. An dieser, vorzugsweisse Kara Chorra genannten Thalstelle, fanden seit uralter Zeit die Volksgerichte, wie überhaupt alle, wichtige Berathungen und Entscheidungen bezweckende Volksversammlungen der Kabardiner statt.

durch die starke Wald- und Gebüschbedeckung wesentlich gehobenen physiognomischen Zug, der sehr dazu beiträgt, von der Kara-Chorra-Höhe aus, die von den vulkanischen Bildungen eingenommene Region zu unterscheiden und die Grösse des Beitrages zu erkennen, den dieselben der physikalischen Gestaltung des Gebirgsganzen zugeführt haben.

Der durchgeführte Nachweis einer genetischen Verbindung zwischen diesen, in so überraschender Weise, auf die äussere Abhangsstufe des kaukasischen Gebirges verlegten, mehr oder minder ryolithisch modificirten Gebilden und den Quarztrachytdurchbrüchen des Orubaschi mit ihren weithin umgestaltenden metamorphischen Nebenerscheinungen auf das Kalkgebirge, giebt dem Ganzen dieser Verhältnisse eine aussergewöhnliche Bedeutung. Sie führt in eine Zeit der geologischen Entwickelungsgeschichte des Kaukasus zurück, die der Ausbildung des Kasbek und Elburuz zu eigentlichen thätigen, lavenhervorbringenden Vulkanen voranging. Einem anderen Orte muss es vorbehalten bleiben zu zeigen, wie das Auftreten der älteren kieselreichen Trachyte keinesweges auf das System des Orubaschi beschränkt blieb; wie gross vielmehr der Einfluss gewesen, den Felsarten dieser Natur, im chronologischen engen Anschlusse an die Fundamentalbildung des Elburuz, auf die orographische Gestaltung der Umgebung desselben ausübten; wie sie, theilweise einen radialen Zusammenhang mit diesem Centralpunkte der grössesten Massenerhebung des Kaukasus verrathend, in geologisch bedeutsamer Richtung selbst über den nördlichen Fuss des Gebirges hinausgingen. Es wird alsdann auch der engen geognostischen Beziehungen zu gedenken sein, in welchen quarztrachytische Gesteine mannigfaltiger Art zu älteren, aber ihnen innerhalb dersel-

ben Gangzonen unmittelbar vorangehenden eruptiven standen, die durch das Band petrographischer Aehnlichkeit mit Melaphyren, ältern Grünsteinen wie auch mit Dolerit zwar verwandt, aber nach den Grundsätzen einer rationellen systematischen Terminologie, jedenfalls richtiger als jüngere Porphyrite, Hornblendeandesite, Megitandesite etc. zu bezeichnen sind.

IV. Die Gletscher der Gegenwart auf dem kaukasischen Nordabhange.

Bevorworteter Absicht gemäss, wende ich mich jetzt noch demjenigen Theile meiner vorjährigen Reiseergebnisse zu, die dem Gebiete der eigentlichen physikalischen Geographie des Kaukasus angehören.

Im natürlichen Zusammenhange mit den besonderen geologischen Zwecken, die meine Excursionen nach den Hochthälern der Malka und des Baksan verfolgten, stand die Absicht möglichster Benutzung der Gelegenheit, frühere Beobachtungen zu vervollständigen, die ich daselbst in Bezug auf Einsammlung brauchbarer Materialien zur Bestimmung der Lage und absoluten Höhe der Schneelinie in der Umgebung des Elburuz, wie überhaupt zur Erweiterung der Kenntniss der Gletscher des Hochgebirges zwischen Kasbek und Elburuz und der mit denselben zusammenhängenden Trümmer-Transportphänomene gemacht hatte. Die, durch Personen aus dem Kreise der Gebirgsbewohner in den Thälern des Baksan und Malka oft vertretene Vorstellung von einer, mit jedem Jahre zunehmenden Verminderung der Quellen im Gebirge, wie des Wassers seiner Flüsse, und insbesondere die damit in eine gewisse ursächliche Verbindung gebrachte Behauptung von einer sehr merklichen, ebenfalls jährlich

zunehmen sollenden Verkleinerung sämmtlicher Gletscher im Hochgebirge, kamen zu meiner Kenntniss und sie bestimmten mich, Untersuchungen zur Ermittelung des wahren Werthes dieser Behauptungen, als ein besonderes Ziel in das Auge zu fassen; eine Aufgabe, die in Bezug auf den Baksan für mich ohnehin mit der Nothwendigkeit zusammenfiel, eine Revision der, mit den Gletscherwirkungen vorhistorischer Zeit in diesem Thale so wie an seinem Ausgange zur Ebene in Verbindung stehenden Erscheinungen, wie ich es bei ähnlicher Untersuchung des Terekthales gethan *), von dem Hauptgletscher dieses Flussgebietes an, vorzunehmen.

Die sämmtlichen Gletscher, die in der nächsten Umgebung des Elburuz ihren Ursprung nehmen, stehen hinsichtlich ihrer Lage und Entwicklung in so enger Beziehung zu der Natur und Physik dieses umfangreichen erloschenen Feuerberges, von dessen eisiger Umhüllung sie grösstentheils ausgehen, dass ein kurzer Rückblick auf die Entstehungsgeschichte des letzteren, ihrem Verständnisse nur förderlich sein kann.

Dieselbe beginnt mit dem Durchbruche und dem Empordringen trachytischer Eruptivmassen aus der Gipfelregion eines vollendeten, ostwestlich gerichteten granitisch-krystallinischen Schiefergebirges von derselben mineralogischen Natur und orographischen Gestaltung der Gebirgsrücken, welche die zu beiden Seiten der Elburuzerhebung auslaufenden Thäler einschliessen. Die aus einem centralen, von der heutigen Kegelbasis eingenommenen Emissionscentrum ausgehenden vulkanischen

---

*) Etudes sur les glaciers actuels et anciens du Caucase. 1870. Tiflis. Bemerkungen über die Geröll- und Trümmerablagerungen aus der Gletscherzeit im Kaukasus. Bulletin de l'Académie Impériale des Sc.: de St. Pétersb. T. XIII. 1871.

Massen, füllten die nächst gelegenen Thalvertiefungen aus und bewirkten im Fortgange der eruptiven Thätigkeit des sich ausbildenden Vulkans, durch ihre nivellirende Wirkung, das Entstehen einer Hochebene von elliptischer Form, deren etwa N20°O gerichtete Hauptachse eine Länge von 11 bis 12, die kleine Achse aber, eine Breite von 8 bis 9 Werst betragen mag. Die nicht völlig horizontale Ebene hat eine schwache, 3 bis 4° betragende Neigung von NNW nach SSO und zwar augenscheinlich deshalb, weil die grösste Erhebung des fundamentalen Granitgebirges auf der nordwestlichen Seite des eigentlichen Elburuzkegels liegt *), der sich in der nördlichen Hälfte der gedachten elliptischen Hochebene emporgearbeitet hat, mithin auf derselben eine excentrische Lage einnimmt. Es ist dieses ganze Verhällniss in sehr klarer Weise von der in dem Vorhergegangenen oft erwähnten Bermamuthöhe zu übersehen.

---

*) Von der warmen Narzanquelle, in der Höhe des Malkathales in 7800 F. M. H. unterhalb des Elburuzkegels, den kürzesten Weg nach Karatschai zum Kubanthale einschlagend, fand ich, dass die auf der Nordwestseite des Elburuz am bedeutendesten vorgebirgsartig, unter dem eigentlichen Kegel hervorspringende Felspartie aus ausgezeichnet schönem, grosskrystallinischem normalem Granit besteht. Die höchste Stelle des über diesen Hochrücken hinwegführenden, die Schneelinie übersteigenden Weges fand ich bei einem Barometerstand von 384.30 halb. engl. Linie, am 27 Aug. 1861 auf Alagyr berechnet, 12,310 Fuss, üb. d. M. Zur Bestätigung des hier in Rede stehenden physikalisch-geographischen Verhältnisses sei nachträglich noch angeführt, dass der von mir im August 1874 ausgeführte Besuch der gletscherreichen Hochgebirgsregion, innerhalb welcher das schon früher erwähnte hohe Querjoch im Süden des Elburuz den orographischen Anschluss desselben an den kaukasischen Hauptkamm vermittelt gezeigt hat, dass auch dieses Querjoch, welches die Wasserscheide zwischen dem Kuban und Baksan bedingt, und mit demselben das gesammte Fundamentalgebirge des, von der krystallinischen Centralkette weit nach Norden

Das im Ganzen so unscheinbare Neigungsverhältniss der Kegelbasis hat indessen einen sehr folgereichen Einfluss auf die schliessliche physikalische Ausbildung des Elburuzganzen gehabt. Zunächst trug es wesentlich dazu bei, dass die colossalen Lavenergüsse, die überhaupt bei weitem vorherrschend auf der nördlichen und nordöstlichen Seite des Vulkans, und zwar von der Basis aufwärts in verschiedenen Abhangshöhen, selbst wie bei dem grossen Ararat, noch in grosser Annäherung an den Gipfel statt fanden, in weiter Ausbreitung über die flach geneigte mit der Pedamentina am Vesuv vergleichbare Hochebene, nach den an ihrem Rande beginnenden Thalvertiefungen im Granit und Schieferterrain sich fortbewegend, in diese Thäler eindrangen und mit überraschender Ausdehnung und Mächtigkeit auch die dazwischenliegenden Hochrücken bedeckten, wo sie unter Umständen in 8 bis 900 Fuss betragenden Abstürzen vom Thalgrunde aus im Profil gesehen werden.

---

heraustretenden Elburuz, aus ein und denselben porphyrartigem Granit, in engster Verbindung mit granitischen Gneiss und zum Theil talkigen Glimmerschiefern besteht.

Die grössten absoluten Höhen des westlichen Randes der, mit Hochschnee, Firn und Gletschereis bedeckten, undulirenden und nach SSO geneigten Hochebene, die ich als Pedamentina bezeichnete, fand ich an den beiden Passtellen, welche Uebergänge von Karatschai nach dem Baksan vermitteln, barometrisch gemessen und auf Pätigorsk bezogen, übereinstimmend 11,726 und 11,730 F. Die von diesen Pässen nach Karatschai hinabziehenden Gletscher des Ullukam endigen in 8720 F. Meereshöhe. Der Gletscher des Kitschkina Kol, dessen Firnmulden bereits in dem Winkel liegen, der das vorerwähnte Querjoch mit dem kaukasischen Hauptkamme gegen NW bildet, endet in der geringeren absol. Höhe von 8383 F. Eine Werst von dem, durch eine Eisgrotte bezeichneten Ende dieses Gletschers entfernt, fand ich das erste Exemplar eines von mir im kaukasischen Hochgebirge bisher immer vergeblich gesuchten Gnaphalium.

Als die gesammte Masse des Elburuz-Kegels zugleich mit der Pedamentina, wieder der Rückkehr perpetuirlicher Schnee- und Eisbekleidung anheimfielen, folgten die schon auf der Fläche theilweis in Gletschereis übergehenden Firnmassen mit Vorliebe der Richtung, welche zuvor die Ströme des feurig flüssigen Elementes eingeschlagen hatten; bedeckten sie und senkten sich auf und mit ihnen thalwärts, als Gletscher erster oder zweiter Ordnung, in deren Moränen bald granitisches Material, bald das trachytischer Laven überwiegt. In sehr wahrscheinlicher Folge jenes angeführten Neigungverhältnisses geschah es auch, dass die, an der nordöstlichen Basis des Elburuzkegels sich ausdehnenden, vergletscherten Firnmassen schon am Rande der Pedamentina (venia sit verbo) in 11233 Fuss abs. H. auf und zwischen den breiten von dort abwärts ziehenden Lavaströmen absetzten, ohne mehr als einen unbedeutenden Gletscher zweiter Ordnung in einer am meisten östlich einschneidenden Seitenschlucht des Malka-Quellensystems zu entlassen. Jenseits einer, von diesem Gletscher östlich eintretenden Felsbegränzung der, einem *mer de glaces* ähnlichen Hochebene, durch den umfangreichen von West nach Ost gerichteten granitischen Gebirgsstock des 12,900 Fuss hohen pyramidalen Balyk-Baschi, treten längs der Ostsiete der Pedamentina, durch Schiefer- und Granitgebirgsrücken vermittelt, die in südöstlicher Richtung auslaufen, dreimal Eisabflüsse als Gletscher zweiter Ordnung ein. Die beiden ersten gehören der Gabelung des Hochthales des Irik an; der dritte ist der bisher unbeachtet gebliebene schöne Teschkol Gletscher, der auf circusartiger granitischer Thalstufe schon oberhalb der Strauchgränze absetzt. In wilder und enger Thalschlucht, an deren Ausgange zur

Rechten, der letzte Kosch im Baksan in 7000 Fuss M. H. liegt, stürzt der wasserreiche Teschkol seiner nahen Vereinigung mit dem Flusse jenes Namens entgegen. Die drei erwähnten Gletscher: die der Irik-Gabelung und der des Teschkol, durchschneiden oder begränzen da, wo sie am hohen Thalrande die Pedamentina verlassen, stets Ablagerungen von Trachytlaven, die zu enormer Mächtigkeit anschwellend, die südöstlich heraustretenden Gebirgsrücken der krystallinischen Schiefer und des Granits bedecken, welche die genannten Gletscherthäler von einander scheiden. Die Entstehung des beträchtlichsten Gletschers erster Ordnung auf der Ostseite des Elburuz, wird durch die letzten Eisabflüsse der Pedamentina an ihrem südlichsten Ende vermittelt. Der Baksan-Gletscher geht so aus der Vereinigung zweier Eisströme hervor, die im stumpfwinklichen Zusammentreten eine schön geformte Gruppe pyramidaler Urgebirgsmassen inselartig isoliren, die am Rande der Eisfläche emporragt.

Von dieser Vereinigungsstelle der beiden Eisströme bewegt sich der Gletscher mit imposanter Breite über die Absätze der obersten Stufe des Baksanthales hinweg und dringt mit einer Erstreckung von etwa vier Werst, vom Rande der Pedamentina an, tief in die Waldregion des mit mässiger Neigung gegen Osten abfallenden stark gehügelten Thalbodens vor.

Der rechte Zuflussarm des Gletschers wird, so weit die Beurtheilung aus der Ferne möglich, bis zu der Vereinigung mit dem linken Arme, allein von nahe senkrechten glatten Felswänden des Granit- und Schiefergebirges begränzt; der linke dagegen, jedenfalls der beträchtlichere, legt sich schon bei seinem Uebergange von der Pedamentina zur Thalvertiefung, auf einen

majestätischen Lavastrom, dessen verschlackte, in den bekannten charakteristischen Formen am oberen Thalrande hoch emporstarrende Ränder, allmählich von der Seitenmoräne des cascadenartig herabsteigenden Eisstromes bedeckt und absorbirt werden. Der Besuch eines zum Theil schneefreien Hügels von verschlackter Lava, der schon vom Eise der Pedamentina umschlossen, in der Mitte zwischen den Entstehungsgebieten der Teschkol- und Baksan-Gletscher aufragt, gewährte einen sehr instruktiven Ueberblick des nahe vorliegenden, bis zum Gipfel nur 7 Werst in grader Linie entfernten Elburuzkegels und liess erkennen, dass die eigentlichen Anfänge der letztgenannten Gletscher schon weit aufwärts, am sanft ansteigenden Eisplateau mit der ausgebildeten Physiognomie der zerklüfteten Gletscheroberfläche, wie Strömungen in einem sonst stagnirenden Eismeere zu erkennen sind. Zugleich gewährte die Bestimmung der absoluten Höhe dieses Standpunktes, die das Barometer, gestützt auf Correspondenz in Kislovodsk, mir zu 10,720 Fuss angab, einen annähernd richtigen Werth für die Lage der Schneelinie auf dieser Elburuzseite, wo eine genaue Fixirung derselben, wie schon aus dem bisher Angeführten zu schliessen ist, grossen Schwierigkeiten begegnet.

Die nähere Betrachtung des Gletschers hat ihren Ausgang von Uruspi, dem letzten Aul im Baksanthale zu nehmen. Dieser Ort liegt an dem östlichen Ende eines, von dem Rande der Pedamentina auslaufenden, 15 Werst langen Hochgebirgsrückens oberhalb an der Vereinigung des Baksan-Thales mit dem des Kirtik, welches zu dem vorerwähnten Balyk-Basch emporführt. Der Ort geniesst in einer Meereshöhe von 5136 Fuss aller Vortheile eines, durch geschützte Lage und freie Exposition gegen die Mittagssonne begünstigten alpinen Climas.

In zehn Werst Entfernung von Uruspi gestattet das erste grosse, auf der linken Baksanseite eintretende Thal des Iryk, den freien Einblick in die grossartigen Auflagerungsverhältnisse terrassenförmig übereinander aufsteigender trachytischer Elburuzlaven auf das hier, aus Gneiss und Glimmerschiefer bestehende krystallinische Grundgebirge. Zwei Werst weiter, auf der rechten Thalseite, tritt die Vereinigung des Baksan mit dem ansehnlichen Bergstrome des Adul in 5890 F. Meereshöhe ein. Jenseits der engen, von Kieferwaldung ausgefüllten Mündungsschlucht dieses Thals, zeigt der Fernblick den prächtig gestalteten eisbedeckten Gebirgsstock des Adul auf der Höhe des suanetischen Kammes, von dessen Abhängen Gletscher erster Ordnung auslaufen, die als weisse Streifen bis tief hinab in das dunkle Grün der dichten Pinuswaldungen ziehen.

Zwei und zwanzig Werst von Uruspi, wird auf derselben rechten Thalseite die Thalschlucht des Tungus-Orun sichtbar, durch welche ein, selbst im Winter gangbarer Weg über Schneegletscher hinweg nach Hoch-Suanien führt.

Von dem schon erwähnten Kosch am Teschkol, 3 Werst weiter thalaufwärts am Rande einer bedeutenden Erweiterung des Baksan Thales gelegen, deren flacher Geröll-Boden mit Fichtenwaldung bedeckt ist, sind wenigstens anderthalb Stunden nöthig, um zu Pferde zu dem etwas mehr als 3 Werst in grader Linie entfernten Baksangletscher zu gelangen. Die von dem Kosch thalaufwärts beginnenden, mit Gestrüpp und Fichtendickicht bedeckten Trümmer und Geröllmassen wachsen bald zu Hügeln an, zwischen welchen ein mühsamer Pfad über gestürzte Bäume und durch Runsen zu suchen ist, die von überfluthenden Gletscherwassern hervorgebracht sind.

Der Baksangletscher.

Es war am 21 October 1849, als ich über diese uralten Moränen mühsam hinansteigend, den äussersten Rand des colossalen Trümmerwalles und damit den dicht vor mir sich hoch emporwölbenden Gletscher erreichte. Ein ganz ähnlicher Anblick, wie ihn im Jahre 1848 in den Alpen der im ungewöhnlichen Vordringen begriffene Aletsch Gletscher dargeboten hat, zeigte sich hier. Der Gletscher hatte in seiner, weit über ein mittleres Maass gesteigerten Vorwärtsbewegung, eine End- oder Seitenmoräne früherer Perioden erreicht, die Zeit gehabt hatte, sich mit 80 bis 100jährigen Fichten zu bedecken. Einige Bäume erschienen umgesunken und waren mehr oder weniger zersplittert, an der Gränze des Eises und der Trümmermassen sichtbar; andere, auf das Eis übergesunkene, waren zum Theil von demselben eingeschlossen und ragten theils mit der Krone, theils mit den Stamm- und Wurzelenden aus demselben hervor. Das starke Anwachsen des Gletschers war noch dadurch erkennbar, dass in etwa 1500 Fuss Entfernung vom seinem Ende, der überwiegend nach der linken Seite hinwirkende Druck des Eisstromes, ein oberflächliches Ausweichen der Moräne veranlasst hatte und eine ohnlängst entstandene über der Moräne hinweggreifende Gabelung des Gletschers in der Ausbildung begriffen war. Der Gletscher besass da, wo er die alte Moräne ergriffen hatte, eine Breite von 1430 Fuss. Das an Luftblasen sehr reiche Eis, von versteckter Breccienstruktur und deshalb leicht zu zertrümmern, überstieg die Höhe des Moränenrandes um 30 bis 40 Fuss und gestattete, bei ziemlich steiler Abwärtsneigung des Gletschers auf stufenförmiger Basis, nur eine unsichere Schätzung der absoluten Mächtigkeit

des Eises zu 70 bis 80 Fuss. Der die Trümmer älterer Endmoränen vor sich herdrängende Gletscher endete in einer vorgebirgsartig hervortretenden Wölbung, an deren Basis der grösste Theil des Baksanflusses unter einem breiten, aber flachen Bogen hervordrang. Die absolute Höhe dieser Stelle setzte meine, auf correspondirende, sorgfältig ausgeführte Beobachtungen in Pätigorsk basirte Messung zu 7647 F. fest. Auf der rechten Seite des Gletschers war nur eine kurze Moräne sichtbar, die thalaufwärts bald an der glatten Granitwand absetzte. Dagegen bildete die Seitenmoräne der linken Gletscherseite einen beträchtlichen, jedoch von dem anschwellenden Eisstrom in seiner ganzen Länge sichtbar geschmälerten Höhenzug, der etwa $1\frac{1}{2}$ Werst thalaufwärts, völlig in die Trümmermassen des Lavastromrandes aufging, der sich unter dem Gletscher verbirgt. Von der zu erwartenden Gufferlinie, war unterhalb der Vereinigung beider Gletscherarme in der Höhe eine Andeutung in schmutzähnlichen Streifen von ungleicher Breite vorhanden.

Ohne Voraussicht eines zukünftigen, vergleichenden Wiederbesuchs des Gletschers, hatte ich bei ohnehin beschränkter Zeit, keine weiteren Messungen der Elemente des Gletschers überhaupt angestellt, und begnügte ich mich damit, die gesammte Oertlichkeit meiner Wahrnehmungen in einer Zeichnung zu fixiren, die ich mit Beihülfe von Winkelmessungen vermittelst des Taschen-Sextanten, aus etwa $3\frac{1}{2}$ Werst grader Entfernung, von einer hohen leicht wieder zu findenden Stelle aus, die sich auf der linken Seite des Baksan oberhalb seiner Vereinigung mit dem Teschkol befindet, mit möglichster Genauigkeit ausführte. Von dieser Zeichnung begleitet, erkannte ich bei meiner Wiederkehr am 17 Sept. 1873, an eben

jener Stelle sogleich den ganzen Umfang der seit jener langen Periode von 24 Jahren an dem Gletscher vorgegangenen Veränderungen, in ihrem mir wohl verständlichen Zusammenhange.

Vom Kosch aus, dem früher eingeschlagenen Wege folgend, erreichte ich die alte Moräne und konnte, von dem völlig intakt gebliebenen Zustande derselben mich bald überzeugend, mit Sicherheit auf ihrer Höhe selbst die Stelle wiederfinden, von welcher meine früheren Beobachtungen ausgegangen waren. Sämmtliche von hieraus wahrzunehmenden Erscheinungen bestätigten die behauptete Verminderung des Gletschers vollkommen; ich fasse sie in der Kürze zusammen.

Der Gletscher, an dem ich von hier aus damals wohl 30 Fuss hinangestiegen, war verschwunden; er lag in ansehnlicher Entfernung, wie in sich zusammengesunken, zurück. Der innere Abhang der jetzt sehr hoch erscheinenden Moräne neigte sich mit grosser Steilheit und vielfach terrassirter Oberfläche dem tief unten liegenden Thalboden zu, der mit bedeutender Breite, von regellosen und flachen Geröllanhäufungen bedeckt, in schwacher Neigung gegen den Gletscher anstieg. Der äussere Abhang der Moräne war durch übereinander gestürzte, verdorrte Fichtenstämme und deren Zweige, auf und zwischen gewaltigen Gletscherblöcken unzugänglich und deshalb das Hinabsteigen längs der scharfen Moränenkante bis zu der tief in die Trümmermassen einschneidenden Abzugsschlucht der vom flachen Thalboden cascadenartig hinabstürzenden Wasser unthunlich. Nur mit einiger Mühe war längs des inneren Abhanges, an welchem in der oberen Hälfte zerborstene, wie geschleift aussehende Baumstämme von bedeutendem Umfange in verschiedenen Niveaus hervorragten, der Thalboden und

auf demselben zunächst die Trümmerzone zu erreichen, welche als Ueberbleibsel der Endmoräne von 1849 am wahrscheinlichsten war. Die Entfernung von hier bis zu der Stelle, wo der Hauptabfluss der sehr verzweigten Gletscherwasser unter dem von Schuttmassen entstellten Eise stattfand, betrug annähernder Messung zu Folge, 600 Fuss.

Barometrische Messung, wie früher auf correspondirende Beobachtung in Pätigorsk bezogen *), ergab 7630 Fuss als absolute Höhe dieser Stelle, über welche der, vorhin bezeichnete Punkt des Randes der Moräne, nach der barometrischen Differenz bestimmt, sich 123 Fuss befindet.

Es bedurfte dieser Maasse, um die ganze Grösse der Einbusse, die der Baksan-Gletscher seit 1849 durch eine ungewöhnliche Potenzirung der Gründe erfahren hat, die überhaupt die Oscillationen in den Bewegungen der Eisströme veranlassen, in die richtige Vorstellung aufzunehmen. Bei dem Mangel jeder Kenntniss von den früheren Zuständen dieses Gletschers, bleibt das Maass allerdings völlig im Dunkel, um wieviel derselbe in seinem gegenwärtigen Zustande hinter einem mittleren Werthe seiner Horizontalentwicklung überhaupt zurückgeblieben ist. Das sicherste Dokument für ein, im Jahre 1849 jedenfalls erreicht gewesenes extremes Maximum der vorschreitenden Bewegung, liefern die uralten Fichten, welche vor 24 Jahren von dem damals im Vorrücken begriffenen Gletscher mit ihrer Unterlage ergriffen und umgestürzt worden sind. Zu den vielen in-

---

*) 1849 Okt. 22 h. 10. Pätigorsk 568,34. t=6,5 Gletscher 457,40 t=4,7
1873 Sept. 17 h. 10. „ 569,21. t=9,5 „ 458,00 t=4,6
Die Meereshöhe der Barometer Cuvette war in Pätigorsk im Jahre 1840—1856: im Jahre 1873 aber 1783 Fuss.

teressanten Erscheinungen, die der jetzige Zustand des Baksan-Gletschers darbietet, gehört das, durch die Ablation nunmehr völlig sichtbar gewordene Lagerungsverhältniss desselben auf den schlackigen Lavastrom der von der Pedamentina an, dem Eisstrome bis dem Orte seines heutigen Endes nahe, vorangegangen ist. Man sieht da, wo die rothbraun verschlackten Lavamassen gleichsam mit der Moräne verschmelzen zu wollen scheinen, dieselben unter den Gletscher einschiessen und gewinnt die Ueberzeugung, dass die Bewegungsarbeit des Letzteren den auf granitischem Untergrunde lagernden porösen Trachytstrom nicht zu zerstören vermogt hat.

So sehr auch die Thatsache des allmähligen Gletscherrückzuges die Aufmerksamkeit der Thalbewohner in Anspruch genommen hat, so war es selbstverständlich doch schwer einigermassen brauchbare Nachrichten über den chronologischen Verlauf dieser Reduktion zu erhalten und namentlich den Anfang der Periode in Erfahrung zu bringen, wo die vorschreitende Bewegung von 1849 in die retrograde überging. Indessen bietet das physikalische Verhalten des inneren, der entstandenen Leere zugewendeten Moränenabhanges auch hier gewisse morphologisch bedeutsame Züge dar, deren Interpretation Seitens eines intelligenten, bemerkenswerthe Beobachtungsgabe besitzenden Bewohners von Uruspi, an Ort und Stelle beurtheilt, ganz mit dem Schlusse übereinstimmte, zu dem mich die eigene Wahrnehmung führte.

Die schon zuvor berührten terrassenförmigen Absätze am inneren Moränenabange zeichneten sich durch ein symmetrisches Verhalten, sowohl unter sich wie zu dem Moränenrande selbst aus. Sie erleichterten das Abwärtssteigen von dem letzteren zum Thalboden und insofern

sie in ziemlich gleichen Intervallen bis zu diesem fortsetzen, läge es nahe, in denselben gewissermassen secundäre Rückzugsmoränen (moraines en retraite) anzunehmen und ihnen somit die Bedeutung natürlicher Documente der jährlichen Erniedrigung und Rückzugsbewegung des Gletschers zuzuschreiben. Mit ziemlicher Bestimmtheit lassen sich 17 solcher dem Abhange angefügter, fast wulstförmiger Absätze unterscheiden und ich finde kaum einen Grund der durch Augenzeugen erhaltenen Versicherung zu misstrauen, dass die Bildung dieser Stufen wirklich in der vermutheten Weise und Beziehung vor sich gegangen ist.

Wollte man diesen Umständen einige Beweiskraft zuerkennen, so würde man den Beginn der Rückzugsperiode des Baksan-Gletschers etwa auf die Jahre von 1856—1857 zurückzuführen haben; eine Annahme, die auch noch aus manchen anderen Gründen die Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Der schon früher in Aussicht genommene Besuch des Teschkol-Gletschers kam jetzt um so mehr zur Ausführung, als es wichtig erschien zu erfahren, ob und in welcher Weise derselbe die rückgängigen Erscheinungen des ihm so nahe benachbarten Baksangletschers getheilt hat, der seine Nahrung aus demselben Firnreservoire erhält.

Der Teschkolgletscher.

Das bereits in Betracht gezogene Teschkolthal, wie das Baksanthal, im Granit und krystallinischen Schiefer ausgeweitet, beginnt von seiner Mündung an, sogleich mit stärckerem Ansteigen des ungesichteten, mit spärlichen Fichten bestandenen Felsenterrains; es ist von einem

tiefen Felsspalt durchschnitten, der den klaren wasserreichen Bergstrom des Teschkol abführt. Die linke Thalseite steigt im Anfange mit Abhängen von mässiger Steilheit die mit Gletschergeröll und Transportblöcken bedeckt sind, bald zu Steilabsätzen von Glimmerschiefer und talkigen Schiefern empor, die in dem Gebirgsrücken gipfeln, der das Irikthal seitlich begränzt. Die rechte Thalwand besteht von der Thalmündung an, eine kurze Strecke aufwärts aus gneissartigem Granit; alsdann wird sie von colossalen Auflagerungen quarztrachytischer Lavabildungen zusammengesetzt, die im senkrechten Durchschnitt vielfach übereinander aufsteigender Wände, den ganzen oberen Theil des breiten Hochrückens entblössen, der das Baksanthal nordöstlich begränzt.

Schon oberhalb des Kosch, bald in der Höhe beginnend, setzen diese ungeheueren pyrogenen Gebilde, in Gestalt pfeilerförmig gegliederter Mauern, mit thurm- und zinnenartigen Hervorragungen das Backsanthal aufwärts in der Höhe fort, bis sie, oberhalb des Gletschers, wie zuvor erwähnt, unter dem Eise der Pedamentina verschwinden.

Mit dem höheren Ansteigen nimmt das, besonders nach seiner linken Seite hin sich immer mehr erweiternde Teschkolthal die Form eines länglichen Circus an, an dessen nördlichem Rande der Gletscher sichtbar wird. Bergschutt und Gletschergerölle mit grossen Transportblöcken, die Sanidintrachyt, Liparit und pechsteinartigen Trachyt, besonders aber viel schönen hellen Granit, durch schwarzen Glimmer, weissen Orthoklas und Oligoklas ausgezeichnet darstellen, mehren sich in hügelförmigen mit üppigen Strauchwuchs bedeckten Anhäufungen, ohne die erkennbare Form einer Moräne hervorzubringen. Erst in etwa 45 Werst Entfernung vom Thalanfange an,

wo mit der Annäherung an den Gletscher, die Vegetation aufgehört hat, nehmen die Trümmer und Geröllablagerungen deutlicher die Form als Endmoränen an. Der Gletscher, aus der Entfernung von einigen 100 Schritten gesehen, senkt sich vom Rande der Pedamentina, in den typischen Formen normaler Entwicklung mit imposanter Breite in einem felsigen Bette ziemlich steil abwärts. Dieser Hergang giebt sich, durch die Weisse der auf beiden Seiten vom Eise entblössten abgerundeten Absätze, als eine durch Gletschererosion hervorgebrachte Einsenkung in dem zuvorerwähnten hellen Granit schon aus der Ferne zu erkennen. Der Granit bildet auf der gesammten oberen Stufe des Circusthales die allein herrschende Felsart, die auch in ihrer pfeilerartigen Urgebirgsform auf der rechten Thalseite unter der dunkelbraunen Lavaauflagerung am Rande der Pedamentina, deutlich entblösst hervortritt. Links erscheint der Gletscher in der Höhe, vermöge des Druckes seiner ursprünglich nach dieser Seite hin gerichteten Vorwärtsbewegung, gegen steile Granitwände emporgedrängt; rechts dagegen hat er, unter starker Verflachung seines ursprünglich hohen Randes, eine breite Zone von abgerundeten Kuppen desselben Gesteins blossgelegt, die auf tieferer Stufe des sich mehr verschmälernden Gletscherlaufes, auch an der flacher gewordenen Granitwand der linken Thalseite in gleicher Weise sichtbar sind. Die nähere Betrachtung zeigt, dass die Oberfläche dieser seitlichen Kuppen vollständig abgeglättet und von den bekannten thalabwärts gerichteten Gletscherschrammen durchfurcht ist, wodurch sie dem Begriffe der Rundhöcker oder *roches moutonnées* vollkommen entsprechen.

Die Anwesenheit dieser Gebilde, die auf das schärfste durch ihre weissliche Farbe von dem nahen normalen

scharfkantig begränzten Granit absetzen, so wie nicht minder ihre so bezeichnenden räumlichen Beziehungen zu dem heutigen Gletscherende, über welches sie bedeutend, und zwar bis zum Niveau der, als Reste der letzten Endmoränen in Anspruch zu nehmenden Trümmeranhäufung hinausgehen, zeugen mit vollgültiger Beweiskraft für eine ausserordentliche Verminderung des Teschkol-Gletschers, in einem Maassstabe der dem, für die Beurtheilung der retrograden Bewegung des Baksangletschers angewendeten sehr wohl proportional ist. Bei dem ersten Blicke auf die überraschende Physiognomie des Teschkolgletschers und seiner nächsten Begränzung, wurde ich auf des lebhafteste an die ganz analogen Erscheinungen der Rundhöcker erinnert, die ich im Jahre 1868 an den Gletschern der Bernina in Graubündten und an denen im Chamouni-Thale zu beobachten Gelegenheit hatte, wo sie in Folge einer seit Jahren fortgeschrittenen und noch immer anhaltenden, als ganz ungewöhnlich bezeichneten allgemeinen Verminderung der Schweizergletscher die Aufmerksamkeit der Physiker in hohem Grade erregten. Die späte Tageszeit hatte mir bei meinem Besuche des Teschkol-Gletschers die Ausführung gehoffter näherer Bestimmungen und Messungen der Elemente desselben versagt. auf wenige Barometerbeobachtungen beschränkt, erhielt ich nur die Messungen wodurch die absolute Höhe des Gletscherendes später zu 8608 Fuss bestimmt werden konnte.

Die Breite des äussersten Gletscherendes, welches wie bei dem Baksangletscher, durch sehr unregelmässig vorgeschobene Contourlinien und Einbuchtungen begränzt wird, dürfte nach Schritten überschlagen, kaum mehr als 700 Fuss, die Höhe aber etwa 30 bis 40 F. betragen haben, wogegen nach Maassgabe der *roches moutonnées*

zu beiden Seiten, die ursprüngliche Breite, des Gletschers, vor seinem Rückzuge, mindestens 1200 Fuss gewesen sein muss. In kaum einer Werst Entfernung vom heutigen Gletscherende verschwindet das granitische Grundterrain auf der rechten Seite des Thales in der die Gletscherwasser abführenden Schlucht wieder unter der Auflagerung der Trachyte, die der geologischen und petrographischen Betrachtung eine Fülle der werthvollsten Thatsachen darbieten.

In dieser enormen eruptiven Gesteinsbildung, welche einen ansehnlichen Theil des Gebirgsrückens zusammensetzt, der wie schon bemerkt das Teschkolthal von dem des Baksan scheidet, offenbart sich vielleicht das extremste Beispiel im Kaukasus von einer durch Lavenergüsse bewirkten Gesteinsanhäufung, die allem Anscheine nach, in Folge der Anstauung, die sie im Hinabsinken zu den bereits vorhandenen Vertiefungon des heutigen Teschkolthales erfuhr, eine Mächtigkeit erhielt, die aus guten Gründen auf 1000 bis 1100 Fuss zu schätzen ist. In den riesenmässigen Profilen welche die Felswände dieser Trachytmassen darbieten, sieht man das bald rothbraune, bald schwärzliche Gestein in den mannigfaltigsten Windungen die prächtigsten basaltähnlichen Strukturverhältnisse annehmen. Durch verschlackte Lagen von verschiedener Stärke getrennt, setzen die gewundenen Massen der gigantischen Schichten in fächer- und büschelförmiger Pfeilerabsonderung, bisweilen auch mit in sich selbst zurückkehrender sphärischer Krümmung an einander ab, bis sie wieder aufwärts gedrängt, wie gangartig, mit horizontaler Pfeilerabsonderung umbiegend, auf das Neue zurücksinken. Mannigfach geformte Höhlungen von bedeutenden Dimensionen bezeichnen, wie mit künstlichen Wölbungen mitunter die Krümmungsstellen solcher

Faltungen. Auch gestatten tief einschneidende Runsen, die von der Höhe der Kammregion herabkommen, die Verschiedenheit der Structurverhältnisse bis tief in das Innere der Felsmassen zu verfolgen. In den oberen Höhen der Auflagerung verliert sich die pfeilerförmige Structur und mit einer wagerecht werdenden treten an der Oberfläche der unregelmässigen und verworrenen Massenanhäufung, die zackigen und kuppenförmigen Hervorragungen auf, wie sie den colossalen Lavenströmen in den Kaukasusthälern eigenthümlich sind.

(Schluss folgt.)

DIE GEGENDEN AM SSUNA- UND SEMTSCHE-FLUSSE

im

OLONEZER GOUVERNEMENT

von

RUDOLPH LUDWIG

zu Darmstadt.

—

Ueber das Olonezer Bergrevier las Herr G. von Helmersen am 1ten Juni 1860 in der Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg einen Vortrag, welcher im IIIten Theile der VIIten Serie der Memoiren dieser Akademie abgedruckt worden ist. Auf dem beigefügten Kärtchen fehlt der nicht unbeträchtliche Semtschefluss, welcher etwa 15 Werst oberhalb Koikara in die Ssuna fällt, gänzlich, obgleich er von den angegebenen Wegrouten von Swjatschnawolok am Biadlosero nach Korbozero und Ssoldoserskoi zweimal durchschnitten wird. Auf der Schubert'schen Special-Karte von Russland entsteht er unterhalb (südlich) von den Seen Justosero und Lambino, während er in der That ein aus dem Abflusse der Seeen Dichtosero, Jastosero, Kune, Semtschosero, Lambino u. a. m. gebildetes schiffbares Wasser ist.

Einige Unternehmer und Bergbaulustige hatten die Gegend zwischen Petrosawodsk am Onegasee, Padina am Seg-See, Woizkoi am Wyg-See mit Schürfen nach Kupfer- und Eisenerz bedecken lassen, zu deren Prüfung ich im Herbste 1872 eine Reise in jenes seenreiche Waldland unternahm.

Das Land zwischen 62° und 63° 3′ nördl. Breite, 51° und 52° östl. Länge von Ferro gelegen, ist ein flaches Hügelland, welches sich wohl nirgends über 150 Meter über das Meer erhebt, meistens aber kaum 100 Meter Meereshöhe erreicht. Viele grosse und unzählige kleinere Seen bedecken dasselbe, indem sie in tiefen Eisenkungen des Bodens jedoch in verschiedenen Höhenlagen angesammelt und durch Bäche und Flüsse reich an Stromschnellen und grossartigen Wasserfällen verbunden sind.

Trotz seiner hochnördlichen Lage bauen die allerdings spärlich über das Land verbreiteten Bewohner, auf dem kaum das anstehende Felsgestein bedeckenden Boden, welchen sie mit einem messerartigen Pfluge aufreissen, noch Winterroggen, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Rüben, und allerlei Gemüse. Das Getraide trocknen sie an hohen aus Stangen zusammengebundenen Gerüsten, woran es erst seine volle Reife gewinnt. Schafe, Rindvieh, Pferde, Schweine, Hühner, Gänse und Enten bilden die sorgfältig gepflegten Hausthiere; der Hund, obgleich Gehülfe bei der Jagd, wird von dem Hause fern gehalten und verscheucht. Der Bär, seltener der Wolf bietet dem kühnern Jäger Gelegenheit seinen Muth zu bewähren. Auerhuhn, Birkhuhn, wilde Enten und Gänse bilden die Gegenstände der Jagd. Als Pelzthiere werden Fuchs und Marder gejagt. Die Seen und Flüsse sind fischreich.

Der Wald, in höheren Lagen, auf den felsigen Plateaus und in den Sumpfgebieten nur aus Büschen von Birke,

Erle und Weide bestehend, gewinnt an den Seeufern sowie in den Thälern und an Berggehängen grössere Bedeutung und liefert in der Kiefer (Pinus sylvestris) Stämme von mehr als einer Arschine Dicke, welche als Schiffbauholz geschätzt, auf der Semtsche und Ssuna nach dem Onega-See geflösst, auf Boote verladen bis nach Fngland versandt werden. Die Tanne (Pinus abies L.) bleibt niedrig, die Birke und Espe aber gedeihen in den tiefgründigern Stellen zu dem schönsten Schmucke der Gegend und überdauern die leider auch hier häufigen Waldbrände, welchen die keine Wurzelausschläge treibenden Nadelhölzer unterliegen. Wilde Rosen, Weiden, Heidel- und Preisselbeeren, Himbeeren, Brombeeren säumen die Waldränder, Maiblumen, mehrere Campanulaceen, Flockenblumen und viele andere an südlichere Gegenden mahnende farbenreiche Blüthen werden von Schmetterlingen und Käfern umschwärmt. Mit Erstaunen sah ich noch Schwalben, Bachstelzen und selbst eine kleine schwarze Fledermaus unter 62° 30′ ndl. Breite, wie denn das Klima in geschützten Gärten noch dem Apfel, der Birke, dem Ahorn, der Syringe gestattet zu niedern Strauch ähnlichen Bäumchen zu wachsen (Petrosawodsk). In den Sumpfgegenden sind nur die blutsaugenden Mücken eine entsetzliche Plage.

Flüsse und Seen werden gewöhnlich Mitte Mai eisfrei, Schnee fällt und bleibt liegen von Anfang October an, die Winter dauern also 7½ bis 8 Monate.

Die von mir besuchten Gegenden an der Ssuna (Umgegend von Koikara, Ussuna, Suchoserskoi) an dem Bjadlosero (Swjatschnawolok) und an der Semtsche, sind von v. Helmersen weniger eingehend besprochen worden; sie bilden auf dem Helmersen'schen Kärtchen die nördliche Grenze des Diorit-Thonschiefer-Bezirks.

Ich fand daselbst ausser den Alluvionen, Quarzsand, Lehm, Thon, Raseneisenstein, Torf, Magneteisensand, von ältern Felsarten, Dolomit, talkig-chloritischen Schiefer mit Versteinerungen, Quarzitschiefer, Quarzbreccie, Epidotgesteine (Epidotdiorit), magneteisenreiche Diorite und Granit.

Diese Gesteine bilden öfters mit einander wechselnde schmälere und breitere, von Nord nach Süd streichende Streifen, wie die beiliegende Karte zeigt.

Unter den vorliegenden Sedimentgesteinen ist wahrscheinlich der Quarzitschiefer das älteste, der Chloritische Schiefer führt Versteinerungen, ihn bedeckt ein Quarzconglomerat, während eine Quarzbreccie mit den Quarzitschiefern in nähern Beziehungen steht. Der Dolomit bildet vielleicht mit dem unter den Dioriten hervortretenden Thonschiefer des Sandel-Sees ein Glied der Devonformation, wenigstens stehen beide bei Twidia in nahen Beziehungen. Da in ihnen aber Versteinerungen noch nicht aufgefunden wurden, bleibt ihre Altersbestimmung unsicher. Unter den eruptiven Gesteinen dürfte der Granit das älteste sein, die Epidotgesteine folgen wohl und als die jüngsten erscheinen die Magneteisenreichen Diorite.

1. *Quarzitschiefer.*

Weisser und grauer feinkörniger Quarz bildet mit wenigen weissen Glimmerschüppchen ein mehr oder weniger dünnschiefriges Gestein, welches von Säuren nicht angegriffen wird, vor dem Löthrohre nicht schmilzt, Glas ritzt. Es ist bald grad-, bald gebogen-, wellig-, verworren-schiefrig. Auf dem rechten Ssuna Ufer liegen seine Bänke fast horizontal und reichen weit in das nach Sü-

den fortziehende Waldland. Sie enthalten hier an mehreren Stellen Imprägnationen von Eisenglanz und wurden aus diesem Grunde für Eisenerz gehalten.

Bei Koikara und gegen Norden nach dem Bjadlo-See hin setzt das Gestein ein Plateau zusammen, welches hier und da Blöcke desselben trägt, deren Schieferung sehr stark gebogen und gewellt erscheint. Auf dem Reit- und Schlittenwege von Swiatschnawolok am Bjadlo-See nach Semtschegora an der Semtsche überschneidet man diese Quarzitschieferzone, über welche das Gestein in grossen Blöcken, bedeckt mit in concentrischen Kreisen bald rosa bald grau gefärbten Flechten, im Hochwalde zerstreut liegen.

2. *Quarzbreccie.*

Wasserhelle Quarzmassen von vieleckiger, unregelmässiger Gestalt, grauer Fettquarz und röthlicher zuweilen blättrig abgesonderter gemeiner Quarz, deren Gestalten viel- und scharfeckig, seltener abgrundet erscheinen, sind zu einer sehr festen Breccie verwachsen und liegen in grossen Blöcken, zu hohen steilen Felsrücken zusammengehäuft, umher.

Solche Massen setzen bei Koikara ein in die Ssuna vorspringendes Vorgebirge und ein den Fluss zu einem kleinen Kataract zwingendes Riff zusammen. Dieses Gestein kann, wenn die opaken blättrigen Quarzeinschlüsse sich häufen und wie es bei Koikara zuweilen der Fall ist, Albit darin vorkommt, leicht für Felsitporphyr gehalten werden; es begleitet die Quarzitschiefer-Zone.

Oestlich von Koikara begegnet man in der Nähe eines im Talkhaltigen Schiefer aufsetzenden Eisenglanzganges abermals einer Ablagerung von Quarzbreccie, welche

scheinbar das Schieferlager abschneidet. Hier ist damit ein rother Quarzit verbunden, welcher dem zu Hohofengestellen und Mauersteinen verwendbaren Quarzsandstein vom Westufer des Onegasees vollkommen aehnlich ist. Die von Herrn von *Helmersen* Onegasandstein benannte Felsart, ist öfters mit Quarzbreccien verbunden; ich zweifle nicht, dass sowohl der Quarzitschiefer als auch die Quarzbreccie von Koikara zu diesen von Devonschichten ungleichförmig überlagerten Gesteinen gerechnet werden muss.

Zwischen Swjatschnawolok und Semtschegora kommen Quarzbreccien den Granit begrenzend zu Tage.

3. *Talkig-Chloritischer Schiefer.*

Dieses Schiefergestein ist von graulich, bräunlich, grünlicher Färbung, schimmernd, verworren fein schuppig, mit undeutlicher Schieferung, schlüpfrig beim Anfühlen, weich. Sein specifisches Gewicht 2,44; vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar. Unter dem Microscope erscheint sein Pulver als eine durchsichtige farblose Substanz, welcher einzelne gelbliche Körnchen beigefügt sind. In Säuren nicht merkbar lösslich. In diesem Gesteine liegen viele ovale, dünne, seidenglänzende, schwarze Blätter, 1 bis 1,5 Ctm. lang, 0,25 Ctm. breit, welche sich leicht in dünne Schuppen spalten lassen und unter dem Microscope aus einer durchsichtigen, farblosen, in dünne schmale Prismen zerfallenden Substanz bestehen, welcher zahllose, ganz unregelmässig gestaltete, wie Bruchstücke einer zersprungenen Membran erscheinende, undurchsichtige, schwarze Flecke eingestreut sind. Die schwarzen Flecke werden durch anhaltendes Glühen

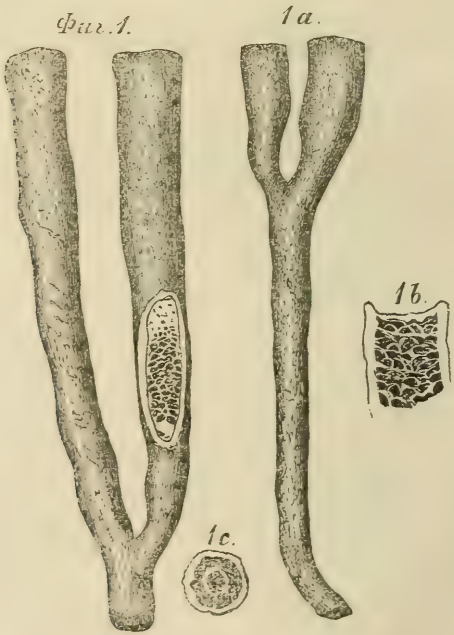
der Schuppen nicht entfernt. Diese schwarzen ovalen Körper ähneln manchen Lingula-Schalen, doch würde es gewagt erscheinen, sie für solche zu erklären, obgleich das Gestein andere organische Reste einschliesst.

Diese organischen Einschlüsse sind die hier abgebildeten Polypen-Gehäuse, welchen ich den Namen:

Cystiphyllum gracile n. sp.

beilege.

Corallenstock: schlanke, lang-conische, fast cylindrische, 0,7 Centimeter dicke, einfache oder verzweigte Röhren,



mit rauher nicht längsgerippter Epidermis, ohne sichtbare Zuwachsstreifung. Becher flach, mit steilen Seiten

und horizontalem Boden, ohne Scheidewände. Wände dick. Die vom Thiere verlassenen unteren Theile der Stöcke zeigen im Längenschnitte zwischen den dünnen Böden, feinblasige Ausfüllung.

In Fig. 1 ist ein solcher Corallenstock in natürlicher Grösse dargestellt, welcher sich schon bald in zwei Röhren spaltete, Fig. 1*a* ist die Abbildung eines andern, bei welchem die Theilung erst weit oben stattfand. Fig. 1*b* eine Vergrösserung des Längenschnitts mit den horizontalen Böden und den Blasen. Fig. 1*c* Querschnitt des Stockes.

Diese Corallenstöcke liegen in Menge, jedoch durch Zwischenräume von 3 bis 4 Ctm. Breite getrennt, in einer aus dem Boden hervorragenden Felsmasse etwa 4 Werst nordöstlich von Koikara in der Nähe eines auf Eisenglanz angelegten Schurfes. Ihre Wände bestehen jetzt aus weissem dichtem Quarze.

Von Cystiphyllum cylindricum Milne Edwards & Haime, dessen Becher grösser und mit senkrechtstehenden Blasenreihen gefüllt sind, unterscheidet man die Form von Koikara auch schon dadurch leicht, dass sie aussen keine Längsstreifen besitzt, welche bei C. cylindricum stark entwickelt sind. Das Cystiphyllum Grayi M. E. & H. ist viel stumpfer kegelförmig, monocyath, nie getheilt; das C. siluriense M. E. & H. stark gestreift, kegelförmig mit grossem tiefem Becher versehen. Das Cystiphyllum excavatum Keyserling erreicht eine so bedeutende Grösse, dass es mit unserer Art nicht verwechselt werden kann, es ist derselbe Fall mit dem Cystiphyllum vesiculosum Goldfuss, dessen tiefgebecherten grossen cylindrischen Gehäuse dem Cystiphyllum excavatum Keyserling so nahe stehen. Von dem Cystiphyllum impunctum Lonsdale, welches im Silur des Sees bei Petropawlofsk nordöstlich der

uralischen Hütte Bogoslowsk vorkommt, existirt leider keine Abbildung, der Beschreibung nach sind ihre cylindrischen Stämmchen zusammengesetzt und zu mehreren in ein Bündel vereinigt, längsgestreift und durch Anwachsstreifen gegittert, also von unsrer Art wesentlich verschieden.

Die letztere stimmt auch mit keiner obersilurischen Species, und ebenso wenig mit den devonischen Arten überein.

In dem talkig-chloritischen Schiefergesteine setzt auf dem linken Ssuna Ufer ein Gang 75° W. einfallend auf, welcher von dem Flussufer über einen kleinen See hinaus bis zu dem das Schiefergestein weiter nördlich überlagernden Quarzconglomerate bekannt und mehrfach durch Schacht und tiefe Graben aufgeschürft worden ist.

Der Gang führt ausser Quarz körnigen und blättrigen Eisenglanz in bauwürdiger Menge, er ist etwa 1.33 Mtr. mächtig und bis zu 4 Mtr. in die Tiefe verfolgt. Die Eisenglanzmasse beträgt dem Volum nach etwa 60 procent der Gangmasse, welche sich scharf vom Nebengestein trennt. Oestlich schliesst sich an den Schiefer ein Diorit und weiterhin ein Epidotgestein an, in letzterem kommen Eisenglanztrümmchen vor.

4. *Thonschiefer.*

Sowohl am Sundsee als auch am Sandelsee tritt ein dickblättiger, fester, fast schwarzer Thonschiefer auf, welcher mit dichtem Mergelkalk und Dolomit verbunden ist. Dieser Thonschiefer liefert noch keine Versteinerungen, G. von Helmersen hält ihn, seiner Lagerung wegen, für ein Glied der Devonformation indem er den Onegasand-

stein discordant überlagert und von Schichten der Carbonformation bedeckt wird.

5. *Mergeliger Dolomit.*

Hellgrauer klein- und feinkörniger Dolomit, welcher Thon, Kieselerde und kleine Krystalle von Schwefelkies einschliesst und deshalb oberflächlich mit einer okergelben, sandig-rauhen Verwitterungsrinde bekleidet ist, kommt am Ostufer des Sundsees bei Ussuna unter den Alluvionen zu Tage. Man findet ihn schon 5 bis 6 Werst südlich von Ussuna am Wege von Kontschesserskoi anstehend. Er verliert sich unter Alluvial Sand, kommt auf der grossen Insel im Bjadto See und am Sandel See nochmals zum Vorscheine. Versteinerungen habe ich darin nicht aufgefunden.

6. *Granit.*

Am Semtscheflusse erheben sich flache Hügelzüge von Granit, auf denen der, aus wenigen Höfen bestehende Weiler *Semtschegora*, eine alte Eisenschmelzerei und Stahlschmiede, liegt. Zwischen diesem Orte und *Swjatschnawolok* am Bjadlo See führt der Reitweg über mehrere steile Rücken desselben Gesteins, welche, aus dem sumpfigen Tieflande sich erhebend, nach Norden mit der Hauptmasse im Zusammenhange stehen. Gegen den See Justosero setzt der Granit fort, er nimmt wahrscheinlich auch an der Zusammensetzung der Hügel westlich der Semtsche Antheil. Gegen Osten begrenzt ihn eine Zone Quarzbreccie.

Der Granit an der Semtsche ist von mittlerm Korne, enthält rothen und weissen Orthoklas und Quarz in etwa gleichen Mengen und wenig weissen Glimmer. An der Oberfläche ist er in Gruss und Sand zerfallen.

Ein ganz ähnliches Gestein tritt am Südende des Bjadlo See's, am Fahrwege zwischen Ussuna und Swjatschnawolok als ein kleiner Hügel aus dem Quarzsande hervor.

Der breccienartige Granit von Swjatschnawolok, dessen von Helmersen gedenkt, hat sich meiner Beobachtung entzogen.

7. *Epidotgestein* (Epidotdiorit).

Dieses in dem Olonezer Gouvernement, namentlich am Nordende des Onegasee's, bei Koikara und am Bjadlo See sehr verbreitete Gestein ist klein krystallinisch, weisslich grau mit zeisiggrünen Flecken. Es findet sich auch wohl als ein dichtes äusserst zähes braungrünes, überhaupt schmutzigrünes, kryptokrystallinisches Gestein mit Mandeln von strahligem, zeisiggrünem, pistaziengrünem oder ziegelrothem Epidot und weissem Kalkspath und hier und da mit einer Beimengung von Eisenglanzschuppen.

Die hellgraue Varietät besteht vorherrschend aus Feldspath und Epidot, wenig Hornblende und einem chloritischen Minerale. Im Dünnschliffe erkennt man unter dem Microskope ein Gewebe von Feldspathzwillingen und hellfarbigen Epidotsäulchen, denen fasrige Hornblende kleine Täfelchen von Eisenglanz und bis in die Spaltungsflächen der Feldspathe fortsetzende Chloritschnürchen und Schuppenreihen, zugefügt sind.

Die dunklen Varietäten lassen im Dünnschliffe weniger Feldspath in dünneren Prismen aber mehr chloritische Substanz und fasrige Hornblende erkennen.

Magneteisen enthält die Felsart nie. Eisenglanz kömmt darin mit Kalkspath und Epidot auf schmalen Trümmern

vor, auch Kupferkies, Buntkupfererz und die aus deren Zersetzung hervorgehenden Carbonate mit Kalkspath und Quarz verbunden, stellen sich darin auf Gängen ein.

Die Absonderung des Gesteins erfolgt in mächtigen Bänken, so dass es namentlich an den senkrechten Wänden des, von der Ssuna gebildeten Wasserfalls Poly-Porog oder sonst, wo die jenen Gegenden so eigenthümlichen Bodeneinsenkungen mit fast senkrechten Seitenwänden eintreten, als ein dick geschichtetes mit verticalen Nebenabsonderungen erscheint. Es zertrümmert deshalb auch in grosse cubische Stücke, welche seine Oberfläche bedecken und verwittert zu hellfarbigem Lehm.

Zwischen Koikara und Suchoserskoi auf der rechten Ssuna Seite ward in diesem Gesteine nach Eisenglanz geschürft, man erschloss eine 0,05 bis 0,07 Mtr. mächtige Gangpartie, welche neben weissem Quarze und Kalkspath, durch Saalbänder von zeisiggrünen Epidot vom Nebengestein getrennte, grossblättrige Eisenglanz Trümmer enthielt. Auf der linken Seite des Ssunaflusses nordwestlich von Koikara, in der Nähe einer steilwandigen Bodeneinsenkung, welche das Ansehn eines ausgetrockneten Sees besitzt, kommt in derselben Epidotgesteinzone ein ganz ähnliches Eisenglanzvorkommen zu Tage. Hier durchziehen viele schmale Gangtrümmer das in dicke Bänke geschichtete Gestein, in dessen Querabsonderungen alte Kiefern ihre Wurzeln versenkt haben. Auch am Poly-Porog und oberhalb desselben am Wege nach Koikara führt das Epidotgestein Gänge von Eisenglanz; keiner aber ist bauwürdig, keiner setzt weit zu Felde, sondern alle enden nach beiden Seiten sich auskeilend, schon nach wenigen Metern Länge.

Einer meiner Reisegefährten im Olonezer Reviere, Herr *Adolph Robert Richter*, dermalen Bergverwalter auf den Kupfergruben und Hütten zu Sommerkahl im Spessart, hatte kurz vorher die Eisenglanzgänge von Perguba am Onegasee besucht, auch diese setzen im Epidotgesteine auf, sind 0,1 bis 0,3 Meter mächtig, führen $^2/_8$ Volumtheile Quarz und $^3/_8$ Volumtheile blättrigen Eisenglanz und mitunter etwas Kupfermalachit. Es liegen hier sechs von NW gegen SO streichende Gängchen dicht nebeneinander, welche sämmtlich unbauwürdig sind. Auch bei Lawas-Guba nördlich von Perguba traf Richter im Epidotgesteine einen 8 bis 10 Ctm. mächtigen nordsüdlich streichenden Eisenglanz-Gang an, dessen Saalbänder aus Epidot bestehen. Richter besuchte die alten Kupfergruben von Woronow Bor bei Perguba. Er fand einen spärlich von Kupferkies durchmengten Sandstein (wohl Onega Sandstein) und chloritischen Schiefer, dem von Koikara ähnlich, woraus hervorgehen möchte, dass die nächst Koikara entwickelten Formationsglieder sich noch weiter östlich erstrecken.

In dem dunkleren Epidotgesteine, welches östlich von Koikara die Quarzitgesteine von dem Versteinerungen enthaltenden talkigen chloritischen Schiefergesteine trennt, kommen mehrere Kupfererzlagerstätten vor. Die eine westlich vom Wege von Koikara nach Swjatschnawolok auf dem mit Birkengebüsche spärlich bewachsenen Plateau, besteht nur aus schmalen Kupferkiesschnürchen auf den Gesteinsabsonderungen, die andere an einem kleinen See noch weiter nördlich ist ein starker Quarzgang mit ganz feinen Kupferkiesgraupen, welche so selten auftreten, dass sie für die Gewinnung sich nicht eignen. Die Fundstelle ist durch ein kleines Gesenk und einen kurzen Stollen aufgeschlossen.

Auf einer im Bjadlo-See liegenden Insel, Swjatschnawolok gegenüber, haben die Alten einen senkrecht im Epidotgestein aufsetzenden Kalkspathgang bebaut, der wie man in den noch offenen Strecken durch das eingedrungene Wasser erkennt, reichlich Kupferkies führte. Da die Insel sich kaum 4 Mter. über den Seespiegel erhebt, so erlangte der Bergbau auch nur geringe Tiefe und musste bald wegen Wassernoth verlassen werden.

Aehnliche Kupfererzvorkommen, auf welche ich weiter unten zurückkomme sah Herr Richter am Segsee und am Wygsee.

8. *Diorit* (Magneteisenhaltiger Diorit u. Strahlstein Diorit).

Die Diorite der Umgegend von Koikara sind in der Regel von dunkler fast schwarzer Farbe, man erkennt mit unbewaffnetem Auge grössere und kleinere gelblich- und röthlich-weisse Orthoklaszwillinge, fasrige Hornblende, in Octaëdern krystallisirendes Magneteisen, letzteres oft so häufig eingemengt, dass das Gestein 18, 20 26 bis 50 procent davon enthält, und endlich glänzende Funken von Schwefel-, Arsen- und Kupferkies.

Unter dem Microskope entdeckt man noch Schüppchen einer chloritartigen Substanz, welche selbst in die Feldspathe eindringen und rundliche Körnchen von Magneteisen neben dendritischen Formen desselben Minerals. Das Gestein ist nicht attractorisch.

Am Magnetberge bei Koikara, Ssuna aufwärts am Pisatschko See, bildet das Gestein steile Felswände, man sieht seinen innern Bau, welcher aus $^3/_4$ bis $^1/_2$ Meter mächtigen, hier mit 45°O einfallenden Bänken bewirkt ist, die durch Querabsonderung in prismatisch und kalkförmige Stücke zerlegt sind.

Eine jede Bank ist anders gemengt, namentlich schwankt der Magneteisengehalt und damit die hellere oder dunk-

lere Färbung. Nach einer angestellten Hüttenprobe besassen die tiefern Bänke die geringste Beimengung von Magneteisen, der Gehalt wuchs allmählig bis zu 53 pCt. an, welcher in der 6ten Bank von unten erreicht ward und sank nach oben wieder. Ausser Eisen wies eine qualitative Analyse noch beträchtlichere Quantitäten Schwefel, Arsen, Kupfer und Nickel nach, so dass das Gestein nicht als Zuschlag zur Eisenfabrication zu empfehlen ist. Hier und da sollen Nester von derbem Magneteisenstein, namentlich auf der rechten Seite der Ssuna gegen Suchoserskoi, vorgekommen sein.

Unterhalb Koikara, nahe an dem mächtigen Wasserfalle Hirwasporog tritt ein ganz gleicher Diorit an das rechte Ssunaufer heran, der Wasserfall selbst ist über eine Stufe dieses Gesteins gebildet.

Die Züge setzen nordnordwestwärts über Swjatschnawolok und die Nordwestgrenze des Bjadlo-See's hin fort, ich fand den vom Hirwasporog einen schmalen, höchst malerischen Fiord dieses See's einfassend. Die dunkeln hoch aufstrebenden, zum Theil mit hohen Kiefern bewachsenen Felsmassen tauchen tief in die krystallklare Fluth, mächtige scharfeckige Trümmer bedecken den Boden des Sees und reichen am Nordende der Bucht hoch am Ufer aufwärts. In Mitten der Felswand bemerkten wir eine vorstehende südwärts geneigte Felsleiste. Als wir sie erreichten, ergab sich dass hier eine schmale Einlagerung von *Strahlsteindiorit* die Felswand unterbricht, das durch Schwefelkieseinschlüsse der Zersetzung zugänglichere Gestein ist ausgewittert, ein hellfarbiger Diorit steht überhängend als Leiste hervor. Der Strahlsteindiorit besitzt eine dunkelgrüne Grundmasse, worin etwa 2 Ctm. lange rhombische Säulchen von grünem und gelblichweissem Strahlsteine in regelmässiger Anordnung

liegen, so dass dadurch eine Schieferung der Masse hervorgebracht wird. Zwischendurch finden sich 1 Ctm. dicke Würfel und Pentagonaldodekaëder von Schwefelkies. Die Bank hat 1 bis $1^1/_2$ Mtr. Dicke. Das über ihr lagernde Dioritgestein ist von hellerer Farbe. Fleischrother Feldspath, weniger Hornblende und viele schwarze Körnchen Magneteisen setzen es zusammen, so dass es im Ganzen röthlichweiss mit schwarzen Flecken erscheint. In ihm setzt ein 0,25 Mtr. mächtiger NS. streichender Gang auf, dessen Saalbänder aus Epidot bestehen, während die Gangmasse derbes und krystallisirtes Magneteisen mit sehr viel Magnet-, Schwefel- und Arsenkies ist.

Auf dem Wege von Swjatschnawolok nach Semtschegora durchscheidet man wiederholt Epidotgestein, Diorit, die talkigchloritischen Schiefergesteine und Quarzitschiefer, welche bei Koikara hervortreten; auch noch weiter nördlich sah sie Herr Richter am Seg- und Wyg-See anstehend, wie er mir mündlich versicherte und wie auch aus folgenden mir zur Veröffentlichung überlassenen Notizen hervorgeht.

Der Seg-See hat eine höhere Lage als der Wygsee, denn der aus ihm fliessende Segisha-Fluss hat auf 60 Werst Länge vier bedeutende Stromschnellen. Dieser Fluss geht durch einen 5 Werst breiten See, den Lindosero, welcher auch den aus dem Segsee kommenden Fluss Segosha aufnimmt. Aus diesem Lindosero strömt dann der 10 Werst lange sehr breite Fluss Wygoserka in den von vielen, man zählt über 350, Inseln bedeckten Wyg-See. Der letztere hat seinen Abfluss durch den Wygfluss bei Woizkoi, wo genannter breiter Strom alsbald durch zwei hohe Cascaden seinen Weg nach dem Weissen Meer eröffnet. Auf der im Segsee gelegenen

Insel *Sandola* (Nordwestecke des Sees) nahm Richter seine Wohnung. Von hier aus besuchte er die aus *Epidotgestein* gebildete, in der nordwestlichsten Bucht des Sees emporstrebende Felspartie *Pertnawolok*, worin ein 0,6 Mtr. mächtiges Quarztrumm mit Spuren von Kupferkies auftritt.

Westlich von der Insel Sandola, wo ein kleiner Fluss aus dem Sjiargosero kommend, mehrere kleinere Seen durchfliessend, in den Seg-See mündet, erhebt sich der *Baranowa-Berg* und etwas weiter nördlich der *Schwanenberg*. Beide sind aus *Gneiss* und *Granit* gebildet und führen auf schmalen Quarzgängen, Kalkspath, Bleiglanz, Kupfer- und Schwefelkies in geringen Mengen. Die Gänge streichen in hora 2,4; der Bleiglanz enthält geringe Mengen Silbers.

Weiter Westwärts erheben sich zwischen zwei kleinen Seen bei *Kaljozero* und 10 Werst weiter bei dem Dorfe *Rockowavak* mehrere von Nord nach Süd ausgedehnte Rücken von *Diorit*, welche Trümmer von Quarz und Eisenglanz einschliessen.

An der westlichen, felsigen Seite des Segsee's sah Richter krystallinische Schiefer, meist Chloritschiefer und bei dem *Padanskoi* gegenüber liegenden Dorfe *Padina*, *Epidotgestein* und *Diorit*. Das erstere Gestein dehnt sich auch an der Südwestecke des Segsee's bei einem Waldorte, den die Bewohner *Kuelmes Gube* nennen, aus, es folgt ihm 3 Werst östlich bei Berluga-Kaliwo *Chloritschiefer* mit einem ostwestlich streichenden Magnetkies-Gange.

Von *Jewgary* bis *Maselga* besteht die Südküste aus Granit, welcher an letzterem Orte von Epidotgestein bedeckt wird. Die Inseln *Sana-Ostrow* und *Wassiliostrow* im Norden des Sees sich nur wenig über den Wasser-

spiegel erhebend, bestehen aus krystallinischem Schiefer und sind durch Quarzgänge ausgezeichnet, auf welchen vor Zeiten ein schwacher Bergbau auf den eingesprengten Kupferkies betrieben wurde.

Bei *Woizkoi* am *Wygsee* befuhr Richter die alten im Granit und Quarz ausgehauenen Goldgruben, ohne jedes Resultat; er ging auf das linke Ufer des Wygflusses zum Besuche des, eine Werst vom Flusse entfernten *Silberberg*. Dort sah er im Chloritschiefer mehrere in NS. streichende 70°W. fallende Trümmer von Eisenglanz und andere ihnen parallele, 0,04 Mtr. breite Kalkspathtrümmer, welche geringe Spuren Kupferkies führen. In dem die letztern bedeckenden Gerölle kamen zum Theil 3 bis 4 Pud schwere Stücke Kupferkies und Buntkupfererz mit Silbergehalt vor, von denen es unausgemacht bleibt, ob sie einem Rolllager angehören oder aus der Zerbröckelung der Kiesführenden Trümmer herrühren.

Es bleibt mir nun noch Einiges über die jüngern *Raseneisensteine* und den *Magneteisensand* im Gebiete von Koikara und Semtschegora mitzutheilen.

In der Nähe der Mündung der Semtsche in die Ssuna und südlich vom Suchosero finden sich unter der Moos- und Rasendecke ausgedehnte und mächtige Ablagerungen von erdigem und festem Brauneisenstein, welche ausser Eisenoxydhydrat, nur wenig Kieselsaure Thonerde und 0,182 bis 0,336 procent Phosphorsäure enthalten, also ein brauchbares Eisenerz bilden. Im Bjadlo-See kommen schwarze Magneteisen-Sande vor, welche wohl auch die Veranlassung von körnigem in kleine Kugeln und rundliche Massen zusammengebackenem Brauneisensteine sind, den man Swjatschnawolok nahe, als Seeerz baggert. An manchen Stellen ist der Seeboden wie mit einem künstlichen Pflaster von Diorit ausgestattet, man erkennt

die Querabsonderungen des Gesteins, auf dem ebenen allmählig der Tiefe zusinkenden Seegrunde, durch die klare Fluth. Hier, namentlich wo das vom Kon-Langa-See herkommende Wasser einmündet und nördlich von Swjatschnawolok, vermag die vom Winde bewegte Welle etwa an den Boden gelangtem weichem Eisenoxydhydrate durch Abrollung jene Kugelgestalt zu geben.

Die Seeerze mögen meistens als Raseneisensteine zu betrachten sein, nur mit dem Unterschiede, dass sie nicht im Sumpfe, sondern an nicht allzutiefen Theilen der häufigen Seen aus zugeführtem Eisenoxyd oder Magneteisenstaube entstanden, oder durch Algen aus Eisenbicarbonat ausgefällt wurden. Eine sehr interessante Eisenerzablagerung hat sich am Semtscheflusse gebildet, in der mit dem Namen Arbalamba bezeichneten Sumpfgegend. Dieselbe dehnt sich vom Justsee längs der Semtsche bis unterhalb Semtschegora aus und gab ehemals Gelegenheit zu einer Eisenindustrie sowohl in Justoserskoi als in Semtschegora und einigen andern Orten, von welcher alte Leute noch zu erzählen wissen und von denen nicht ganz unerhebliche Schlackenhaufen noch übrig sind. Wahrscheinlich ward aus dem Erze unmittelbar Schmiedeisen und aus diesem Cementstahl bereitet.

Das Erz bildet abwechselnd dünne Lagen mit vermoderten Pflanzen, Wurzeln, Holzstückchen, Detritus von Holz, Moos u. s. w. und erreicht so auf einer ausgedehnten von der Semtsche jedes Jahr überflutheten Ebne eine Dicke von $^1/_4$ bis 1 Saschene. Im nassen Zustande ist es fast schwarz wird beim Trocknen dunkelbraun und zerfällt zu Pulver, aus welchem der Magnetstab vieles aussen gebräunte Magneteisen auszieht.

Mein Sohn Gustav Ludwig, Cand. med., untersuchte zwei Proben dieses Erzes auf seine Zusammensetzung;

er fand in der Probe I welche der Oberfläche nahe entnommen war, und in der Probe II, welche aus einer 1 Saschene tiefen Grube gebaggert ward, Folgendes:

	I.		II.	
Eisenoxydul	11,551	pCt.	11,924	pCt.
Eisenoxyd	19,551	»	22,910	»
Kieselerde	0,000	»	1,757	»
Thonerde	0,431	»	0,669	»
Phosphorsäure	0,159	»	0,691	»
Schwefelsäure	0,723	»	0,281	»
Kalkerde	Spur	»	0,000	»
Wasser	20,550	»	16,361	»
Organische Substanz .	46,334	»	45,360	»
	99,299	»	99,953	»

Höchst wahrscheinlich ward das in dieser, aus Pflanzentheilen und Magneteisenstaub gebildeten Substanz enthaltene Eisenerz, bei den Ueberschwemmungen von der Semtsche herbeigeführt und blieb als das schwerste Mineral in dem Moose der überflutheten Sümpfe hängen.

ETWAS
AUS DEM TERTIÄREN SANDSTEIN
von
KAMÜSCHIN
von
H. Trautschold.

—

Mit Tafel III.

—

Das aliquid, um das es sich handelt, ist ein Stück Sandstein von Kamüschin mit mehreren Phytomorphosen, die auf den ersten Blick wie Schuppen eines grösseren Coniferen-Zapfens aussehen. Der zweite Blick lässt die Sache schon in einem anderen Lichte erscheinen, und nimmt man die Lupe zur Hand, so kommt man zu ganz anderen Anschauungen. Die betreffenden Fossilien befinden sich in der ehemals Auerbach'schen Sammlung, und der frühere Besitzer hatte sie schon zeichnen lassen, ohne indessen ihre Zugehörigkeit zu bestimmen. Da sie mir immer wieder unter die Hände kamen, habe ich sie wiederholt herausgesetzt, um sie näher zu untersuchen und zu beschreiben, sie aber jedes Mal nach ein Paar Tagen wieder in ihren Kasten zurückbefördert. Nachdem ich endlich einsah, dass ein ferneres Ruhenlassen zwecklos sei, und dass die minutiöseste Untersuchung doch nicht alle Zweifel über die Herkunft jener

Phytomorphosen beseitigen würde, entschloss ich mich, das Schweigen zu brechen.

Voranzuschicken ist, dass schon Murchison des Sandsteins von Kamüschin erwähnt (Geology of Russia I, p. 275), auf die Aehnlichkeit mit dem unteren Quader Deutschlands hinweist, und ihn wegen der in ihm enthaltenen Dicotyledonen-Blätter zum Tertiär stellt. Göppert hat zwei dieser Blätter zu bestimmen versucht, und das eine ähnlich dem Blatte einer mexicanischen Eiche gefunden, das andere ähnlich dem Blatte von Magnolia *).

Der Sandstein von Kamüschin, wie er in einigen Stücken vorliegt, ist ein graues, dichtes, durch Kieselcäment fast quarzitartiges Gestein von beinah muschligem doch unebenem Bruche und Fettglanz. In dem fraglichen Handstück sind zwei der schuppenähnlichen Körper eingebacken, von einer dritten ist der Abdruck vorhanden, ausserdem existiren noch drei abgesonderte Schuppen. Es sind Ausfüllungspseudomorphosen, denn im Bruch zeigen alle diese Schuppen amorphe Sandsteinmasse ohne jede Spur einer organischen Textur.

Von der Seite stellen die Schuppen sich als fast kreisförmige Gebilde dar, die oben von einer konischen Spitze gekrönt sind; nach oben zu verdicken sich die Scheiben, unten am dünnen Ende haben sie der Spitze gegenüber einen halbkreisförmigen Ausschnitt. Dieser Ausschnitt kann als nichts anderes als die Stelle, an welcher die Schuppe mit der Axe (dem Stiel) zusammenhing, betrachtet werden. Von diesem Ausschnitt ver-

---

*) Murchison, Vernenil Keyserling. Geology of Russia 2. II. p. 502 et 503. Pl. G.

laufen auf den beiden Flächen der Schuppe radial und sich unregelmässig verzweigend Vertiefungen nach dem oberen Rande der Schuppe. In diesen seichten Vertiefungen befinden sich hier und da Löcher, deren Oeffnung nach dem oberen Rande gerichtet ist, und aus denen kleine cylindrische Körper hervorragen, die wie Reste von Gefässbündeln aussehen. Im Profil gesehen hat die Schuppe die Form einer Pfeilspitze, welche durch eine geradlinige Erhöhung, eine Art Naht, in zwei vollkommen gleiche Hälften getheilt wird. Zu beiden Seiten dieser Naht befinden sich ebenfalls Löcher, ähnlich den beschriebenen, die jederseits mit der Naht fast parallele Reihen bilden. Noch deutlicher als auf den Seitenflächen ragen auch aus diesen Löchern Körperchen hervor, die Aehnlichkeit haben mit Resten von Gefässbündeln, und die nach oben gerichtet sind, sich aber zu gleicher Zeit der Naht zuneigen. Auf jeder Seite der Naht stehen 18 solcher Vertiefungen mit den dazugehörigen Hervorragungen, was zusammen 36 ausmachen würde, wenn nicht noch einige zerstreut mehr nach dem Rande hin stehende dazukämen. Von oben gesehen stellt die fragliche Schuppe eine längliche Ellipse mit zugespitzten Enden dar; die konische Spitze ist vollkommen central und unbedeutende seichte Vertiefungen ziehen sich von der Spitze nach den Rändern hinab; die parallele Stellung jener Löcher tritt hier sehr deutlich hervor.

Ich habe vorhin gesagt, dass die in Rede stehenden Phytomorphosen auf den ersten Blick wie Schuppen von Coniferen-Zapfen aussehen, doch gegen diese Annahme sprechen die verschiedensten Gründe. Vor allen Dingen stehen die Schilder der Schuppen von Coniferen meist seitlich, und wo sie central die Schuppe krönen, wie

bei Araucaria, zeigen sich doch nie Verstiefungen mit Körperresten, die als Gefässbündel oder Stachelreste nur zu deuten wären. Die rhombischen Schilder z. B. der Araucaria brasiliensis haben in der That einige Aehnlichkeit mit den Schildern unserer Schuppen, auch bei ihnen existirt eine Art von Sutur, welche, das Schild der Länge nach durchsetzend, in der Mitte mit einer konischen Spitze versehen ist, auch fehlen bei den Araucaria-Schuppen oft die Eindrücke der Samen, die auch bei unseren Schuppen nicht vorhanden sind. Aber die fraglichen Schuppen von Kamüschin sind einerseits viel kürzer, als die von Araucaria, andererseits zieht sich das centrale Schild viel tiefer nach den Seiten hinunter, als das jemals bei den Coniferen der Fall ist, endlich schliessen die regelmässig gestellten Löcher jeden Vergleich mit den Schuppen von Coniferen-Schuppen aus.

Eine andere Annahme wäre die, dass, falls die erwähnten Löcher mit den hervorstehenden Körperchen Durchgänge für Gefässbündel und Bruchstücke der letzteren wären, die fraglichen Schuppen als Blattkissen von Cycadeen gelten könnten. Das rhomboidale Schild spräche einigermassen dafür, wenn es sich eben auf den Seiten nicht so tief herabzöge; auch die vermeintlichen Gefässbündel würden ein Argument für diese Annahme liefern, wenn sie sich nur nicht so sehr regelmässig einander gegenüber ständen. Doch sprechen mit Entschiedenheit gegen Cycadeen-Blattkissen die centrale verhältnissmässig hohe Spitze und der kleine Ausschnitt für die Anheftung an den Stiel. Man könnte sich zwar denken, dass die Blattkissen möglicher Weise an der Spitze eines Stammes gesessen hätten, und desshalb die Befestigung auf einen geringeren Raum reducirt gewesen wäre, aber der Umstand, dass auch auf den Seitenflächen derglei-

chen Gefässbündel durchgebrochen sind, muss auf die Zusammenstellung mit Cycadeen-Blattkissen verzichten lassen, um so mehr, da weder bei Farnkräutern, noch bei den Sigillarien, Lepidodendren und Cycadeen die Gruppirung der Gefässbündel eine solche ist, wie die bei unseren Phytomorphosen beschriebene. Wenn aber die in Rede stehenden Ausfüllungspseudomorphosen weder auf Schuppen von Coniferen-Zapfen weisen, noch auf Blattkissen von Cycadeen, was sind sie denn? Mir sind analoge Formen im Gewächsreich unbekannt, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass es Früchte sind von Bäumen, die den Cupuliferen nahe stehen. Die konische Spitze, die radialen Furchen auf den Seitenflächen, vom Anheftungspunkte ausgehend, die Vertiefungen mit Stachelresten, endlich die Naht, an welcher die Kapsel wahrscheinlich aufgesprungen ist, würden nicht dagegen sprechen. Auch ist in Betracht zu ziehen, dass die Blattabdrücke, welche am häufigsten in dem Sandstein von Kamüschin vorkommen, wenn nicht entschieden von Blättern der Gattung Castanea herrühren, so doch einem nahe verwandten Baum angehören müssen *). Ich gebe der Abbildung von den Früchten desshalb noch eine Zeichnung von einem Blattfragment bei, welches sich durch die Schärfe des Abdrucks vor allen anderen auszeichnet. Zeichnung und Beschreibung werden den Botanikern von Fach die Möglichkeit geben zu urtheilen, ob meine Ansicht über das Wesen der fraglichen Phytomorphosen die richtige ist oder nicht. Ich schlage für das Gewächs, von welchem die beschriebenen Früchte stammen, den Namen Oxycarpia bifaria vor.

*) Es sind dieselben von denen Göppert in der Geology of Russia von Murchison, Verneuil und Keyserling eine Abbildung auf Taf. 9 unter dem Namen Phyllites Kamyschensis gegeben hat.

ÉTOILES FILANTES

du mois d'août 1874

par

Th. Bredichin.

(Avec 3 planches)

Quelques nuits de la première décade du mois d'août de cette année-ci (1874) ont été favorables aux observations, comme cela arrive rarement à Moscou; c'est pourquoi j'ai pu en profiter pour observer les étoiles filantes.

Pour avoir le moyen de tracer avec assez d'exactitude les trajectoires des météores sur la carte céleste, je me suis borné à observer un petit espace du ciel, situé entre la constellation du Taureau et celle de Cassiopée dans une direction, et entre celle du Bélier et celle du Lynx dans l'autre, sans faire aucune attention aux étoiles qui apparaissaient hors de ces limites. La trajectoire de chaque météore était soigneusement tracée sur une carte préparée d'avance, et en même temps on y marquait le moment de son apparition et sa grandeur visible.

Sur nos cartes la longueur de chaque flèche représente la longueur apparente de la trajectoire du météore.

Août 9.

№ du mét.	Temps m. de Moscou.		Grand.
1	10^h	16^m	5
2		22	6
3		23	4
4		52	1
5	11	16	5
6		18	5
7		20	1
8		25	5
9		26	5
10	11	28	4
11		31	4
12		37	4
13		38	5
14		39	6
15		44	4
16		48	5
17		50	5
18		52	5
19	11	59	4
20	12	15	5

Remarques.

A commencer de $10^h.5$ des nuages apparaissent entre Cassiopée et le Taureau; à $10^h.7$ tout le ciel est couvert. J'ai observé le № 4 dans un espace qui s'est éclairci pour peu de temps. Vers $11^h 15^m$ toute la partie du ciel que j'avais choisie pour mes observations s'est

dévoilée. Le № 7 a une trace qui a duré à peu près 2^s. La nuit est assez tranquille; il souffle un léger vent du Nord; la température est égale à $+10°$ R. Il est resté environ une dixaine d'étoiles, qui n'ont pas été marquées sur la carte, parce que je n'ai pas eu le temps de remarquer exactement la direction de leurs trajectoires.

Il est remarquable que la chûte des étoiles est interrompue depuis $11^h 59^m$ jusqu'à $12^h 15^m$. Les observations ont duré $1^h 15^m$. Le nombre moyen des météores est égal à 24 par heure.

Août 10.

№ du mét.	Temps m. de Moscou.		Grand.
1	10^h	0^m	5
3		5	3
3		9	5
4		11	6
5		16	5
6		20	5
7		25	6
8		26	5
9		33	4
10	10	35	5
11		36	5
12		39	5
13		42	5
14		43	5
15		45	5
15		50	3
17	10	58	4

№ du mét.	Temps m. de Moscou.		Grand.
18	11^h	2^m	5
19		5	5
20		7	3
21		13	6
22		20	6
23		21	5
24		22	6
25		24	5
26		26	5
27		30	4
28		33	6
29		34	6
30	11	38	6
31	12	2	3
32		11	5
33		15	5
34		16	5
35		17	4
36		18	5
37		25	4
38	12	27	5
39		28	5
40		32	5
41		33	5
42		35	5
43		36	5
44		37	5
45		38	6
46		41	6
47		42	6
48		43	4
49		45	5

№ du mét.	Temps m. de Moscou.		Grand.
50	12^h	45^m	6
51		47	5
52		48	4
53		50	5
54		53	5
55	12	55	4
56	13	0	6

Remarques.

Depuis $11^h 38^m$ jüsqu'à $12^h 2^m$ — repos. Le № 16 a une trace. Le № 31 a une trace qui dure deux secondes. La nuit est tranquille et claire. La température est égale à $+12^0$ R. Avant le repos je n'ai pas eu le temps de marquer sur la carte environ 28 météores, qui avaient une direction *normale* et 3 météores *anomals*, c'est à dire de ceux dont les directions s'écartaient visiblement de la direction commune. Après le repos 15 météores normals et 2 météores anomals n'ont pas pu être marqués sur la carte. Le nombre de tous les météores qui ont été observés pendant $2^h.6$ est égal à 104. Le nombre moyen des météores est égal à 40 par heure.

Août 11.

№ du mét.	Temps m. de Moscou.		Grand.
1	10^h	14^m	5
2		15	5
3		20	6
4		24	5
5		25	6
6		27	5

№ du mét.	Temps m. de Moscou.		Grand.
7	10^h	28^m	5
8		30	6
9		36	6
10		38	4
11		44	3
12		49	4
13		52	3
14		54	4
15		55	5
16	10	57	6
17	11	3	5
18		9	5
19		22	4
20		25	4
21		26	5
22		28	6
23		30	5
24		37	5
25		41	4
26		42	5
27		45	6
28		46	5
29		48	5
30		50	6
31		51	4
32		52	6
33		56	4
34	11	58	5
35	12	6	5
36		8	6
37	12	10	5

Remarques.

La nuit est claire, chaude et tranquille. La température est égale à +14° R. Je n'ai pas eu le temps de marquer sur la carte 5 météores normals et 5 météores anomals. Le nombre moyen des météores est égal à 23 par heure.

Pour déterminer la position du point d'où partaient les météores, les trajectoires des étoiles filantes ont été prolongées sur la carte dans la direction opposée, après quoi on a couvert la carte d'un papier transparent sur lequel étaient dessinées des circonférences concentriques et on plaçait ce papier de telle façon que le plus grand nombre des trajectoires prolongées de la manière ci-dessus mentionnée, se disposa le plus près du centre commun des circonférences.

Il s'en est suivi que le 9 et le 11 du mois d'août il a fallu placer le centre des circonférences sur l'étoile ι Persei; le 10 du mois d'août ce centre se trouvait par sa déclinaison à peu près 1° plus bas que ι Persei et par son ascension droite autant au devant de cette étoile.

Voici la position moyenne de ι Persei (№ 962 Brit. Assoc. Cat.) pour 1874. 5

AR.=45°.0; Decl.=49°.1

Ainsi les coordonnées des points de radiation sont:

Août	9	AR=45°.0	Decl.=49°.1
»	10	46 .0	48 .1
»	11	45 .0	49 .1
		45 .3	48 .8

Traçons des circonférences ayant pour centres les centres de la radiation et dont les rayons soient relativement égaux aux distances suivantes sur la carte: 1) depuis ι Persei jusqu'à τ Persei; 2) depuis ι jusqu'à η; 3) depuis ι jusqu'à ν; 4) depuis ι jusqu'à υ et 5) depuis ι jusqu'à ξ.

Les positions de ces étoiles sur nos cartes peuvent être trouvées sans difficulté dans l'atlas d'Argelander (Neue Uranometrie).

Nommons la circonférence intérieure «*première*», la suivante — «*deuxième*» et ainsi de suite; désignons la zone entre deux circonférences données par la différence de leurs numéros.

Au moyen de cette désignation les tables suivantes donneront les nombres des trajectoires (avec les numéros des météores relatifs) passant par les cercles intérieurs ainsi que ceux qui passent par les zones consécutives.

1. Août 9. Par le cercle 2 passent les trajectoires des météores, dont les numéros sont: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20..... en tout 15

   La zone 3—2 contient les trajectoires des météores dont les numéros sont: 1, 19..... » 2

   La zone 3—4 contient le № 12..... » 1

   18

   Quant aux météores 8 et 9 il semble qu'ils n'appartiennent nullement au système des Perseïdes.

2. Août 10. Par le cercle 1 passent les trajectoires des météores dont le numéros sont: 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 21, 25, 26, 28, 29, 31, 34, 37, 40, 41, 45, 46, 47, 49, 53, 56 en tout 28

A la zone 2—1 se rapportent les numéros: 1, 10, 11, 22, 30, 32, 36, 38, 43, 44, 50, 54, 55..... » 13

A la zone 3—2 se rapportent les numéros: 3, 8, 14, 20, 24, 33, 39, 42, 51, 52..... » 10

La zone 4—3 contient les numéros: 23, 27, 35, 48..... » 4

Il n'y a que le météore № 18, qui se rapporte à la zone 5—4..... » 1

56

3. Aout 11. Par le cercle 1 passent les trajectoires des météores dont les numéros sont: 1, 5, 6, 9, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 33, 35, 37 en tout 19

La zone 2—1 contient les numéros: 2, 4, 8, 10, 11, 14, 24, 34, 36..... » 9

A la zone 3—2 se rapportent les numéros: 3, 7, 20, 26, 27, 31, 32..... » 7

Le numéro 25 passe par la zone 4—3 » 1

36

Le météore № 15 n'a nullement l'air d'appartenir au système des Perseïdes.

Un coup d'oeil jeté sur nos cartes montre que les météores ne filaient pas également dans toutes les directions, mais que la direction du Sud l'emportait considérablement. Pour s'en faire l'idée la plus exacte possible traçons sur les cartes du centre de la radiation une ligne droite qui soit symétrique relativement aux trajectoires des météores.

L'angle de position (P) de cette ligne, qui représente la direction prédominante du torrent des météores, changeait visiblement d'un jour à l'autre. Les valeurs approximatives de cet angle sont:

Août 9	P=215
» 10	195
» 11	180.

SPECTRE DE LA COMÈTE

DE 1874 (III)

Par

Th. Bredichin.

Le 17 Juin j'ai commencé à étudier le spectre de la comète. Le spectroscope de poche de Browning, ajusté au grand réfracteur, me donne trois bandes: la plus claire (*B*) se trouve dans le vert; une autre (*A*) est non loin d'elle dans la direction vers le rouge; la troisième (*C*), qui est la plus faible, se voit beaucoup plus loin dans le bleu.

Le spectroscope de Merz avec un système des prismes et à fente assez étroite donne aussi, quand on l'emploie sans sa lunette, trois taches claires sur un spectre continu assez faible; avec la lunette, l'endroit clair dans le bleu devient à peine perceptible.

A partir de ce jour, j'emploie exclusivement le spectroscope de Merz, avec un système des prismes et à fente peu élargie. Les mesures se font: 1) à l'aide du micromètre à plaques (ou lamelles) qui est ajusté à l'oculaire, et 2) à l'aide de l'arc gradué et de la vis qui met en mouvement tout le système des prismes. Les lectures sur cet arc soient désignées par la lettre

p, les lectures sur le tambour du micromètre oculaire, qui présentent les révolutions de sa vis — par la lettre *r*.

Le 21 Juin on voit un spectre continu très-long et sur lui trois taches en éventail. La partie gauche de la figure 4 de notre dessin (v. Annales de l'Obs. de Moscou, vol. II) donne une idée assez exacte du phénomène; il faut observer seulement que la tache supérieure (*C*) est à peine perceptible.

La clarté relative des taches *A*, *B* et *C* peut être exprimée par les nombres 2, 5 et 1. Ce rapport reste invariable durant toute la visibilité de la comète. Les taches (ou les bandes) sont très-estompées vers le violet et beaucoup plus claires vers le rouge. La bande *B* a même le bord vers le rouge assez bien tranché.

Je mesure approximativement la distance mutuelle des bandes, puis je pointe le micromètre sur le bord de la bande *B* et je le laisse ainsi jusqu'au matin. Alors je vois que ce bord correspond à 5161 de l'échelle d'Angström.

Le bord de la bande *A* doit se trouver, d'après mes mesures approximatives, dans le voisinage de la ligne 5614.5, et la bande *C* — non loin de la ligne 4702.3.

Le 22 Juin, j'emploie la méthode que je viens de décrire, en changeant seulement la position du spectroscope de 180°, et je trouve pour le bord de la bande *B* 5164, et pour le bord de la bande *A* 5673.

Le 23 Juin l'atmosphère n'est pas assez transparente, et je ne vois que la bande *B*. Pour son bord (toujours vers le rouge) je reçois de la même manière 5167.

Le 24 Juin je commence à comparer les bandes de la comète avec les bandes de quelques hydrocarbures,

enfermés dans des tuyaux de Geissler. Pour produire les spectres j'emploie un appareil de Ruhmkorff et deux petits éléments de Bunsen (acide chromique, zinc et coak).

Les substances que j'ai à ma disposition sont l'éthan, et l'un des homologues d'éthylen, du moins l'une porte l'inscription C_2 H_3 et l'autre est désignée par C_n H_{Σ}.

Le spectre de cette dernière substance est représenté par la partie droite de la figure 4 (dessin de la comète ibid.).

La clarté relative des bandes, que nous désignerons dans la direction du rouge vers le violet par *a*, *b* et *d*,— peut être exprimée par les nombres 6, 10 et 8.

L'autre substance a les mêmes bandes *a*, *b*, *d*, mais à côté de cette dernière, vers le rouge, existe encore une bande *c*, tout-à-fait égale à *d* et séparée d'elle par une raie obscure. Toutes les bandes sont mieux terminées vers le rouge que vers le violet.

Je détermine approximativement les positions de ces bandes, et je trouve que *a* est placée non loin de la raie 5601.5; que *b* est voisine de la ligne 5183, et enfin que la bande *c* est près de la raie *F* de Fraunhofer.

Pour les réductions de toutes les mesures ultérieures, il faut déterminer 1) les valeurs d'une division de l'arc gradué du spectroscope et d'une révolution de la vis micrométrique, 2) les positions des bandes *a*, *b*, *c* et *d* dans le spectre normal.

A l'aide des raies du spectre solaire, je trouve que $1\,p = 3.5\,r$ et puis qu'une révolution de la vis est égale: pour la partie du spectre où est la ligne 5614.5, à 38.2 unités de l'échelle d'Angström;
pour l'endroit où se trouvent les raies du magnesium, à 27.5;

pour l'intervalle du spectre entre les lignes *F* et 4702.3, à 21.1.

Pour les bandes *a*, *b*, *c* et *d* je procède ainsi: je produis l'obscurité dans la tour du réfracteur, et je pointe le bord de la lamelle micrométrique sur le bord de l'une de ces bandes; puis j'ouvre les trappes, je dirige le réfracteur sur le soleil, et en pointant la lamelle au moyen de la vis micrométrique sur les raies adjacentes (de deux cotés) du spectre solaire, je parviens à déterminer la position de la bande. Je répète ce procédé pour chaque bande.

D'une série des pareilles mesures je reçois pour les bords (vers le rouge) des bandes *a*, *b*, *c* et *d* les longueurs des ondes (en millionnièmes de millimètre):

du 24 au 28 Juin	560.7	520.4	486.2	483.8
du 2 au 7 Juillet	560.5	519.8	486.8	483.6

d'où les moyennes sont:

560.6	520.1	486.4	483.7

La largeur des bandes (exprimée aussi en dizaines d'unités d'Angström) *a*, *b*, *c* et *d*, correspondant à l'ouverture de la fente que j'ai toujours employée pour le spectre de la comète, est représentée par les nombres:

4.8, 3.6, 2.7, 2.7.

Les mesures ultérieures des distances entre les bandes cométaires et les bandes des gaz se rapportent aux bords des bandes *a*, *b*, *c*, *d*, *A* et *B*, et à la partie plus perceptible de la bande *C*, parce que les pointements sur cette partie sont plus satisfaisants. Dans les bandes *A*

et *B*, surtout dans la dernière, ce sont au contraire les bords qui se prêtaient à un pointement plus sûr.

Il faut observer ici que quand je pointais le micromètre sur une bande du gaz, la comète se trouvait toujours hors de la fente; et quand je le pointais sur une bande cométaire, le spectre du gaz était éteint.

Les lectures sur l'arc et sur le micromètre sont les suivantes:

Juin 24. *A* 2.9 *p*, *a* 2.8 *p*; *B* 2.7 *p*, *b* 5.9 *p*;
25. *A* 2.0 *p*, *a* 2.0 *p*; *B* 5.65 *p*, *b* 5.2 *p*;
C 11.6 *p*, *c* 9.2 *p*.
26. *A* 1.1 *p*, *a* 2.1 *p*; *B* 5.7 *p*, *b* 5.7 *p*—1.46 *r*;
C 11.6 *p*, *c* 9.2 *p*.
27. *A* 1.9 *p*, *a* 2.1 *p*; *B* 5.7 *p*, *b* 5.7 *p*—0.95 *r*;
C 10.5 *p*, *c* 9.1 *p*.

Le spectre continu est très-brillant, et a la forme d'une bande longue et étroite; quand le noyau sort de la fente, dans le champ restent les bandes *A*, *B* et *C* et entr'elles un spectre continu large et très faible.

Juin 28. *A* 2.0 *p*, *a* 2.0 *p* + 0.52 *r*; *B* 5.9 *p*,
b 5.9 *p* — 1.74 *r*; *C* 11.7 *p*, *d* 11.7 *p* — 6.03 *r*.
Juillet 2. *B* 5.9 *p*, *b* 5.9 *p* — 1.15 *r*.

Le spectroscope sans sa lunette donne un spectre continu très clair, et sur lui trois bandes. Le spectre continu est produit presque exclusivement par le noyau de la comète.

Juillet 3. Le spectre continu est tellement fort qu'il affaiblit sensiblement le spectre à bandes.

A 1.9 *p*, *a* 1.9 *p*; *B* 6.0 *p*, *b* 5.6 *p*; *C* 12.0 *p*, *d* 12.0 *p*—5.0 *v*.

Juillet 4. *A* 1.9 *p*, *a* 1.9 *p*; *B* 6.0*p*, *b* 6.0 *p*—1.43 *r*; *C* 12.0 *p*, *d* 10.0 *p*.

Le spectre continu est très-fort; on y voit clairement la couleur rouge. La bande *C* est très-faible.

Juillet 7. *A* 2.0*p*, *a* 2.0*p*; *B* 6.0*p*, *b* 5.6*p*; *C* 11.65*p*, *d* 10.0 *p*.

La bande *A* est faible; *C* est excessivement faible.

Juillet 8. *A* 2.0 *p*, *a* 2.0 *p*; *B* 6.0*p*, *b* 5.6*p*; *C* 11.7*p*, *d* 10.0 *p*.

Après les réductions convenables on reçoit:

	A (bord)	*B* (bord)	*C* (endroit plus perceptible).
Juin 21	—	516.1	—
22	567.3	516.4	—
23	—	516.7	—
24	559.3	518.2	—
25	560.6	516.8	468.7
26	574.0	516.1	468.7
27	563.3	517.5	476.1
28	562.6	515.3	471.0
Juillet 2	—	516.9	—
3	560.6	516.2	473.1
4	560.6	516.2	468.9
7	560.6	516.3	471.5
8	560.6	516.3	471.1

D'où on a finalement:

A	563.0	avec l'erreur probable	± 0.7
B	516.5	»	± 0.2
C	471.1	»	± 0.6

Au mois de Juillet de l'an 1874 j'ai indiqué ces résultats et le procédé par lequel ils sont obtenus, dans les «Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Luglio 1874. Dispensa 7». Ils y sont résumés ainsi: «In quanto allo spettro prismatico della cometa, lo investigava nella maniera seguente: durante la notte misurava la posizione relativa delle zone dello spettro della cometa e quelle dell'idro-carburo, contenuto nel cannellino di Geissler. Coi primi raggi del sole determinava la posizione delle zone dell'idro carburo fra le righe dello spettro solare. Così le zone del cannellino andavano eliminate, ed io riceveva ogni volta la posizione esatta delle zone della cometa espressa nella scala di Angström. *Fra i limiti degli errori delle osservazioni* (ne feci più di dieci) *le zone della cometa coincidono colle zone dell'idro-carburo,* di cui le lunghezze delle onde sono 563.3, 516.4, 474.2».

Sous un pareil hydrocarbure j'ai entendu la benzine, pour le spectre de laquelle M. Vogel donne les nombres suivants (Astr. Nachr. B. 85, pg. 25):

A (bord)	563.2	*C* (bord)	474.2
B (bord)	516.4	*C* (endroit plus clair)	471.2

DIE SCHEIDELINIE

ZWISCHEN JURA UND KREIDE IN RUSSLAND

von

H. Trautschold.

Es ist in dem verflossenen Jahre von Herrn J. Lagusen, Adjunkten der Paläontologie am Berg-Institut in St. Petersburg eine Abhandlung über die Versteinerungen des Ssimbirsker Thons (объ окаменѣлостяхъ Симбирской глины) veröffentlicht, in welcher die Frage über die Gränzlinie zwischen Kreide und Jura mehrfach berührt, aber doch nicht zum endlichen Abschlusse gebracht wird. Da mich, der ich mich mit den betreffenden Ablagerungen vielfach beschäftigt habe, die Entscheidung dieser Frage sehr nahe angeht, und da Herr Lagusen neues Material zur Lösung der Frage in der erwähnten Arbeit geliefert hat, so kann ich mich nicht der Aufgabe entziehen, auf's Neue auf diesen bereits häufig besprochenen Gegenstand einzugehen, um wo möglich die Streitfrage endgültig zu erledigen.

Ehe ich jedoch den Kern der Frage berühre, halte ich es für zweckmässig, einige Worte über die in der Abhandlung des Herrn Lagusen erwähnten und beschrie-

benen Fossilien zu sagen, da einige derselben in sehr naher Beziehung zu dem Gegenstande stehen, welcher der Diskussion unterliegt.

Bezüglich der Namengebung weiche ich in einigen Fällen von Herrn Lagusen ab, was ich zu motiviren verpflichtet bin. Nach dem Vorgange von Eichwald nennt Hr. Lagusen die plattgedrückte Discina (oder Orbicula) des bituminösen Schiefers D. maeotis. Da an diesen Abdrücken weiter nichts zu sehen ist, als dass die Spitze der Oberschale etwas excentrisch steht, und dass Anwachsstreifen vorhanden sind, so habe ich mich an die ältere Benennung Sowerby's O. reflexa gehalten, welche ich für die besser bestimmbaren konischen Abdrücke aus der mittleren Moskauer Juraschicht adoptirt habe.

Desgleichen bin ich nicht damit einverstanden, dass aus der sogenannten Lima proboscidea eine neue Gattung «Ctenostreon Eichw.» gemacht ist. Natürlich ist es keine Lima, wie schon Zieten anerkannt hat, als er diese Art Ostrea pectiniformis genannt hat. Quenstedt bemerkt beiläufig (Der Jura p. 431), dass das Fossil etwas Eigenthümliches habe, und dass man vielleicht daraus ein neues Geschlecht machen könne. Diese Eigenthümlichkeit ist meiner Ansicht nach zur Creirung eines neuen genus völlig unzureichend, denn die Schale ist blättrig, wie alle Austern, und das Schloss ist vollkommen identisch mit dem Austerschloss. Von der klaffenden Schale, dem Hauptkennzeichen des neuen genus Ctenostreon nach Eichwald, habe ich bei den vielen Exemplaren, die durch meine Hände gegangen sind, nichts bemerkt, im Gegentheil liegen bei einer vorzüglich erhaltenen in meinem Besitze befindlichen rechten Schale Vorder- und Hinterohr in einer Ebene. Durch die ohren-

artigen Ausbreitungen der Schalen erhält das Fossil etwas Pectenartiges, und die russische Art verdient um so mehr den Namen Ostrea pectiniformis, als die Muschel nicht schief verzogen ist, wie das bei den meisten westeuropäischen Exemplaren der Fall. Da die westeuropäische Muschel ausserdem noch durch die oft röhrenartigen Fortsätze, die sich aus den Anwachsschuppen der Radialrippen entwickeln, charakterisirt ist, welche bei unserem Fossil gänzlich fehlen, so wäre es ganz zweckmässig, der russischen Form den Namen Ostrea pectiniformis Ziet. beizulegen, der westeuropäischen aber den Namen O. prosobcidea zuzuertheilen.

Ein Fossil der russischen Sekundär-Periode, dessen Identität eine eingehendere Discussion erfordert, ist Pecten imperialis Keys. Hr. Lagusen hatte diesen Pecten in seiner Dissertation auf die Autorität des Prof. Seebach hin als P. crassitesta Roem. eingeführt, zugleich aber auf die Verschiedenheit des russischen grossen Pecten und des deutschen P. crassitesta aufmerksam gemacht. Durch die Güte meines verehrten Freundes des Prof. F. Römer bin ich in den Besitz einer gut erhaltenen Schale des ächten P. crassitesta gekommen, welche ebenfalls die von Herrn Lagusen horvorgehobenen Unterscheidungsmerkmale sehr entschieden erkennen lässt. Während nämlich bei P. crassitesta die Anwachsstreifen wenig mehr als einen Millimeter breit sind, sind sie bei dem Pecten aus dem Ssimbirsker Thone 5 Mm. breit, und ausserdem sind die Ränder der Anwachsstreifen bedeutend höher aufgeworfen, wie das auch in der Zeichnung bei dem Grafen Keyserling (Petschora t. 15.) gut wiedergegeben ist. Diese Verschiedenheiten geben natürlicher Weise sehr begründeten Zweifeln über die Identität von P. crassitesta mit P. imperialis Raum, welche nicht so

ohne Weiteres durch die allgemeine Versicherung des Prof. Seebach, es käme dergleichen Formwechsel auch bei dem deutschen P. crassitesta vor, beseitigt werden können. Das der Ohren beraubte, aber doch durch beide Schalen repräsentirte Exemplar, welches ich selbst dem Inoceramen-Thon von Ssimbirsk entnommen habe, ist ganz übereinstimmend mit P. imperialis Keys. aber ganz verschieden von P. crassitesta Roem.

Indem ich zu den Ammoniten übergehe, den für die Altersbestimmung der sekundären Schichten so wichtigen Thierresten, werde ich wieder auf den Ausspruch des Prof. Seebach (welcher von Herrn Lagusen zur Aeusserung aufgefordert ist) aufmerksam gemacht, dass einige Formen des Inoceramenthons, wenn nicht Identität, so doch Aehnlichkeit mit Formen des Hilsthones zeigen. Ich kann mit noch viel grösserem Rechte die Verwandtschaft der meisten Ammoniten des Inoceramen-Thons mit Jura-Ammoniten geltend machen. Die neue Art A. umbonatus Lag. z. B. unterscheidet sich nur unwesentlich von A. Groteanus Opp. von Koniakau (s. Zittel die Cephalopoden der Stramberger Schichten t. 16. f. 1—4. und Oppel Palaeont. Mittheil. t. 80. f. 4. 5.) nur ziehen sich die Rippen bei A. umbonatus mehr nach vorn. Ueberdiess bin ich geneigt, A. umbonatus kaum für mehr als eine Varietät von A. elatus zu halten. Nach meinem subjectiven Dafürhalten möchte ich auch A. progrediens Lag. nur den Werth einer Abänderung von A. elatus zuerkennen, um so mehr, da die Windungen im Durchschnitt fast ebenso hoch sind, wie bei A. elatus und die Lobenlinie gar keinen wesentlichen Unterschied zeigt. Uebrigens überlasse ich es gern dem Belieben eines Jeden, wie er die Begriffe species und Abart auffassen will.

Den Ammoniten, welchen ich in meiner Arbeit über den Inoceramen-Thon von Ssimbirsk (Bull. de Moscou 1865) zu A. polyplocus gestellt habe, nennt Herr Lagusen A. fasciato-falcatus, aber schon dadurch, dass er die Aehnlichkeit mit A. virgatus, dem Stellvertreter von A. polyplocus in Russland, anerkennt, giebt er zu, dass auch eine Verwandtschaft mit A. polyplocus, einem ächten Jura-Ammoniten, besteht. Auch muss ich bestreiten, dass, wie Hr. Lagusen sagt, die Seitenrippen bei A. polyplocus nie über die Mitte der Windung hinausreichen; an schwäbischen Exemplaren in meiner Sammlung ist das sehr gut sichtbar. Allerdings ist die Ssimbirsker Form involuter, als der deutsche A. polyplocus, aber sie steht jedenfalls jurassischen Formen näher, als irgend einem Kreideammoniten.

Dessgleichen ist A. discofalcatus Lagusen eine Form, die mehr den Charakter eines Jura-Ammoniten hat, als den eines Kreide-Ammoniten. Dass, wie Prof. Seebach geäussert hat, A. discofalcatus den inneren Windungen von Kreide-Ammoniten ähnlich sein soll, ist eine zu allgemeine Wendung, als dass sie in's Gewicht fallen könnte. Ich hatte in meiner oben citirten Arbeit diesen Ammoniten als A. striolaris Rein. bestimmt, wesentliche Unterscheidungszeichen finde ich auch jetzt nicht, denn der Ssimbirsker Ammonit ist ebenso involut, ebenso flach, zeigt dieselbe Form des Durchschnitts der Windungen und die Theilung der Rippen ist identisch. Es liegt mir übrigens wenig an dem Namen, es ist mir wichtiger, die besonders nahe Verwandtschaft mit Jura-Ammoniten darzulegen.

Dass das, was ich in meiner mehrfach erwähnten Arbeit als A. coronatus bestimmt habe, die jüngeren Windungen von A. versicolor Trd. sein sollen, wie Hr. La-

gusen beobachtet hat, war mir interessant zu erfahren, denn diese Thatsache liefert einen neuen Beweis von den ausserordentlichen Formveränderungen, welche die Ammoniten in den verschiedenen Alterstufen mit ihrer Schale vornehmen. In meiner Sammlung befinden sich zwei solcher coronati, die abgesondert Niemand für etwas Anderes ansehen wird; ich wäre eher geneigt gewesen, sie für die jüngeren Windungen nicht von A. versicolor, sondern von A. elatus anzusehen, da dieser in der Jugend in der That viel niedrigere Windungen hat, als im Alter. Das entgegengesetzte Verhältniss findet statt bei A. Tschefkini, der in der Jugend höhere, im Alter niedrigere Windungen macht. Die erwähnten jungen Exemplare von A. versicolor liefern aber einen weiteren Beweis für die nahe Verwandtschaft nicht mit Kreide- sondern mit Jura-Ammoniten. Nicht minder nahe Beziehungen entdecke ich in A. Barbotanus Lag., den ich mit meinen subjektiven Anschauungen von dem Begriff species auch nur für eine Abart von A. polyplocus halten würde.

Was die beiden A. Deshayesi und A. bicurvatus betrifft, deren Lager an der Wolga einen so unvergleichlichen Horizont bildet, so haftete an der Bestimmung derselben für mich kein Zweifel, bis die sonderbare Deutung derselben durch Herrn Ssinzof als A. Lamberti und A. nov. spec. und die Bestimmung des A. Deshayesi als A. fissicostatus durch Herrn Reynès in Marseille (in einer mir zugegangenen Sammlung französischer Jura-Ammoniten) mich stutzig machte. Ich wandte mich desshalb an Herrn Prof. Zittel in München mit der Bitte, die erwähnten russischen Cephalopoden noch einmal mit sicher bestimmten westeuropäischen gleichen Namens zu confrontiren. Prof. Zittel schrieb mir darauf: «Die Ssim-

birsker Exemplare von Amm. Deshayesi und A. bicurvatus habe ich mit solchen aus der Yonne verglichen, und finde eine so vollkommene Uebereinstimmung, dass auch der extremste Haarspalter nicht in Versuchung kommen dürfte, Differenzen ausfindig zu machen.» Ich kann hinzufügen, dass der Ssimbirsker A. Deshaysii mit dem gleichnamigen Ammoniten aus dem unteren Grünsande von Atherfield auf der Insel Wight, aus dem unteren Gault von Olhey bei Goslar, und aus dem Aptien von Vassy Haute Marne, die sich alle in meiner Sammlung befinden, vollkommen übereinstimmt. Es ist wahr, dass die Abbildungen bei d'Orbigny nicht ganz gelungen sind, und dass namentlich A. bicurvatus mit einem so zugerundeten Kiel abgebildet ist, wie ich ihn an keinem der zahlreichen mir vorliegenden Exemplare von Gugy Yonne beobachte.

Nachdem ich mich über die wichtigsten Fossilien des Inoceramen-Thones ausgesprochen habe, gehe ich zu der Besprechung der Altersbestimmung dieser Ablagerung über. Ich habe noch keinen Ort im russischen Flachlande gefunden, wo eine Schichtenfolge in so grosser Ausdehnung und in so scharfer Abgränzung blossgelegt wäre, wie am rechten Ufer der Wolga zwischen Ssimbirsk und ungefähr 35 Werst stromaufwärts. Die vier Hauptschichten, aus denen der Schichtencomplex besteht, sind ebenso gut petrographisch wie paläontologisch charakterisirt. Die unterste Schicht, welche auf fossilienleeren rothem Gestein ruht, das man für triadisch zu halten berechtigt ist, sind Thone, welche Gryphaea dilatata und Belemnites Panderianus einschliessen, also ein Aequivalent der unteren Moskauer Juraschicht. Darauf folgen bituminöse Schiefer mit Ammon. virgatus, also ein der mittleren Moskauer Schicht gleichzeitiges Gebilde. Auf die-

sem Schiefer ruhen sandige Mergel mit Aucella mosquensis, welche unter Thone mit Inoceramus Aucella und Astarte porrecta einschiessen. Das Aequivalent des Mergels ist die Aucellenbank von Charaschowo bei Moskau, gleichzeitiger Absatz mit dem Inoceramenthon ist ohne Zweifel bei Moskau der Grünsand mit Ammon. fulgens und A. fragilis. Da man annehmen muss, dass sich hier und dort die Absätze in regelmässiger Folge aufbauten. Die Schicht über dem Inoceramenthon mit A. Deshayesi und A. bicurvatus fehlt gleichfalls im Gouv. Moskau, an ihrer Stelle tritt Gault auf mit A. interruptus Brug., der an der Wolga noch nicht nachgewiesen ist. Der Inoceramenthon ist vorläufig nur an der einen Stelle bei Ssimbirsk beobachtet, die drei Moskauer Schichten dagegen finden sich auch bei Ssysran. Ob irgend eine der neuerdings von R. Ludwig beschriebenen Schichten bei Ssysran (Bull. de Moscou 1874. II.) ein Aequivalent des Inoceramenthons darstellt, muss weiteren Untersuchungen anheimgestellt werden, da die Bestimmungen der von Ludwig gesammelten Ammoniten problematisch erscheinen, und die Arbeiten russischer Geologen von dem fleissigen Forscher nicht der Berücksichtigung gewürdigt zu sein scheinen. Bei Ssimbirsk bildet ein Thon, ausschliesslich Astarte porrecta enthaltend, eine Art Zwischenschicht zwischen dem Inoceramenthon und der Aucellenbank. Herr Lagusen stellt zwar in seiner Abhandlung dessen Dasein in Abrede, aber Prof. Barbot de Marny bestätigt meine Beobachtung (Геологическія наблюденія въ губерн. Симбирской, Саратовской и Тамбовской pag. 5), und in der That kann einem dieses kleine Glied des Ssimbirsker Schichtensystems nicht entgehen, wenn man sich von Ssimbirsk am Ufer der Wolga nach Undary begiebt: wo die Blöcke mit Inoceramus Aucella

aufhören, erscheint schwärzlicher zerfallener Thonschiefer, auf welchem Astarte porrecta in Hunderten von schön erhaltenen Exemplaren ausgewaschen umherliegen. Es scheint das auch eine lokale Bildung zu sein, die anderswo noch nicht, auch nicht bei Ssysran, beobachtet ist.

Herr Lagusen ist nicht geneigt, die Aucellenschicht bei Ssimbirsk unbedingt als jurassische Bildung anzuerkennen, und er sagt sogar pag. 43. seiner Abhandlung, dass er in dem Aucellensandsteine keine einzige jurassische Form gefunden habe, während er doch als in diesem Sandstein gefunden A. Pallasianus aufführt, der nichts Anderes ist, als der ächte Ammon. biplex Sow. des Kimmeridge (A. biplex bicurvatus Qnst.). Ich habe den ächten A. biplex aus dem Kimmeridge von Aylesbury in Buckinghamshire im Breslauer Paläontologischen Museum selbst gesehen, und mich überzeugt, dass er vollständig identisch ist mit dem A. Pallasianus d'Orb. der mittleren Moskauer Juraschicht. Ich habe diesen Umstand übrigens schon in meinen «geologischen Briefen aus dem Westen» (Bullet. de Moscou 1871.) erwähnt. Loriol et Pellat (Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien. Genève 1866) haben diesen A. biplex Sow. aus dem Portlandien bei Boulogne sur mer, recht gut abgebildet, und vergleicht man diese Abbildung mit d'Orbigny's Zeichnung in der Geology of Russia, so bleibt kein Zweifel an der Identität beider Ammoniten möglich.—Nächstdem ist aus dem Verzeichnisse der Fossilien der Aucellenbank bei Ssimbirsk zu ersehen, dass Herr Lagusen darin auch Lyonsia Alduini, Ostrea pectiniformis (Ctenostreon distans Eichw.) und Ammon. virgatus gefunden hat, was mir nicht gelungen ist, während ich andererseits viele Exemplare von Am-

mon. Okensis gesammelt habe, die Herrn Lagusen entgangen zu sein scheinen. Lyonsia Alduini d'Orb. aber, die nach Quenstedt mit seinem Myacites gregarius aus dem braunen Jura identisch ist (Petrefactenkunde 1866. p. 668.), ist ein sehr häufiges Fossil des mittleren Moskauer Jura, d. h. des Kimmeridge, und also unzweifelhaft eine jurassische Muschel. Ostrea pectiniformis ist nur als Stellvertreterin der westeuropäischen Ostrea (Lima proboscidea) aufzufassen, sie ist in Frankreich eine charakteristische Oxfordspecies, in Schwaben gehört sie sogar dem Unteroolith an. Ostrea pectiniformis ist übrigens gemein in der mittleren Moskauer Schicht. A. virgatus kann als Vertreter des A. polyplocus, wie schon oben bemerkt, betrachtet werden, und da er Leitfossil der mittleren Moskauer Schicht, so ist über seinen jurassischen Charakter auch kein Wort mehr zu verlieren. Endlich ist Herr Lagusen geneigt, die Aucellenbank und den bituminösen Schiefer trotz ihrer schneidenden petrographischen Verschiedenheit zu einem geologischen Horizont zusammenzuziehen, was das nachdrücklichste Argument für die Zugehörigkeit beider Schichten zur Juraformation ist, da die jurassische Facies der mittleren Schicht hinlänglich scharf ausgeprägt ist. Auch stimmt diese Annahme der Zusammengehörigkeit beider Schichten mit den Moskauer Verhältnissen, da auch hier eine nicht unbedeutende Zahl Fossilien der mittleren Schicht in die obere übergeht (s. der Moskauer Jura. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. 1861. pag. 441). Da es schon wiederholt geschehen, so ist es überflüssig, darauf hinzuweisen, dass in der Aucellenbank von Charaschowo auch ächte Juraspecies vorkommen, welche nicht in der mittleren Schicht angetroffen werden, ebenso ist Amm. polygyratus der gleichaltrigen Schicht von Kaschpur eine entschieden jurassische Form.

Herr Lagusen beruft sich auch auf Prof. F. Römer, der auf gewisse Analogie der Aucellenschicht mit der Kreide hingewiesen hätte. Der genannte ausgezeichnete und sehr erfahrene Geolog hat mir selbst vor Jahren Pecten crassitesta und Ammon. Gevrilianus aus dem Neocom von Hannover eingehändigt, und mich zur Vergleichung dieser Fossilien mit Pecten imperialis und A. catenulatus aufgefordert. Ueber P. crassitesta habe ich mich schon ausgesprochen. Die Vergleichung des A. Gevrilianus mit A. catenulatus ergab, dass ersterer sich durch eine neben dem Kiel herlaufende Vertiefung sehr scharf unterscheidet, da hiervon keine Spur bei A. catenulatus vorhanden ist. Alles in Betracht gezogen kann also weder der Lagerung nach noch dem patäontologischen Charakter nach die Aucellenbank zur Kreide-Formation gezogen werden.

Den Inoceramen-Thon hält Herr Lagusen entschieden für Kreide, da er in den oberen Lagen desselben A. Deshayesi und A. bicurvatus gefunden hat. Obgleich ich nicht so glücklich gewesen bin, diese beiden Ammoniten in Gesellschaft von Inoceramus Aucella zu entdecken, so will ich die Möglichkeit des Zusammenvorkommens gern zugeben, muss aber entschieden auf der Selbständigkeit der Schicht mit Ammon. Deshayesi und A. bicurvatus bestehen, welche ich nicht allein zwischen Krijuscha und Ssingileï, sondern auch zwischen Chwalynsk und Wolsk als besonderes Glied der Kreideperiode habe verfolgen können (v. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. 1864. p. 589).

Sehen wir aber von diesen beiden dem oberen Neocom oder Aptien angehörigen Ammoniten ab, so sind die Beweise, auf die sich der cretacische Charakter des Inoceramen-Thons stützt, ziemlich schwach. Denn A.

elatus ist nicht vollkommen identisch mit A. Decheni, dessgleichen stimmt nicht vollkommen Panopaea neocomiensis Leym. mit den französischen Originalen, endlich ist auch Pecten crassitesta erwiesener Massen nicht gleich dem P. imperialis von Ssimbirsk. Auch Avicula Cornueliana weicht nach Prof. Seebach nicht unwesentlich von der deutschen gleichnamigen ab. Es bleiben also von allen aufgeführten Kreidearten nur zwei Spezies Nucula planata und Thetis minor als Stützen der Behauptung übrig, dass der Inoceramen-Thon eine Kreide-Fauna in sich schliesse, und über die Identität von Nucula planata bleiben mir auch noch leise Zweifel, da das, was ich N. Oppeli genannt und was von den Herren Ssinzof und Lagusen für synonym mit N. planata Dsh. erklärt ist, am dicksten in der Schlossgegend ist, während bei der N. planata Dsh. (N. obtusa Sow.) die dickste Stelle hinter den Wirbeln liegt.

Indessen kommt bei der Entscheidung der Frage ob Kreide, ob Jura, nicht bloss die Fauna in's Spiel, sondern auch die Stellung in der Schichtenreihe, da sich Lokalfaunen so originell entwickeln können, dass sie wenig oder nichts gemein haben mit gleichzeitigen Faunen entfernter Orte. Auch kann es geschehen, wie möglicher Weise bei unserem Inoceramenthon, dass in jüngeren Schichten an einer Stelle der Charakter älterer Faunen sich erhält, während er an einer anderen Stelle den grössten Wandlungen ausgesetzt war. An Beispielen derartiger Verschiedenheiten fehlt es nicht, wie das böhmische Silurbecken, die Fauna von St. Cassian und die Faunen der heutigen Meere hinreichend erkennen lassen.

Bezüglich der Frage, ob die Stellung in der Schichtenfolge uns berechtigt, den Inoceramen-Thon zur Kreide

zu stellen, ist vornehmlich die Wahrnehmung des Herrn Lagusen von Wichtigkeit, dass sich die beiden Ammoniten A. Deshayesi und A. bicurvatus schon in den oberen Lagen des genannten Thons vorfinden. Da die erwähnten Cephalopoden in Westeuropa Fossilien des oberen Neocoms sind, und da bei der Gewissenhaftigkeit und Wahrheitsliebe, welche Hr. Lagusen bei der Bearbeitung der Fossilien des Inoceramen-Thons bewiesen hat, ein Abwarten der Bestätigung seiner Beobachtung überflüssig erscheint, so werde ich, trotz der wenig ausgesprochenen paläontologischen Verwandtschaft mit der Kreide, dennoch die Zuweisung des Inoceramen-Thons zur Kreide-Formation befürworten. Es würde demnach die Scheidelinie des Jura und der Kreide zwischen Inoceramen-Thon und Aucellenbank fallen, für Ssimbirsk genauer zwischen den Thon mit Astarte porrecta und die Aucellenschicht, dagegen würde bei Moskau, wo der Inoceramen-Thon nicht existirt die Gränze zwischen den hellolivengrünen Sand mit Ammon. fulgens und die Aucellenbank zu ziehen sein. Sonach würde vorläufig anzunehmen sein, dass Neocom in Westeuropa, Inoceramen-Thon von Ssimbirsk (mit Einschluss der Schicht mit A. Deshayesi und A. bicurvatus) und Grünsand mit A. fulgens synchronistische Bildungen sind, die man in Mittelrussland wie in England als «unterer Grünsand» bezeichnen könnte, da hier diese Absätze wirklich aus glaukonitischem Sande bestehen. Es bleibt danach selbstverständlich meine frühere Aufstellung unangefochten, dass die Aucellenschicht ungefähr mit dem Portland und die Schicht mit Ammon. virgatus mit dem Kimmeridge gleichaltrig ist.

Noch sei es mir gestattet hier einzuschalten, dass nicht, wie Barbot de Marny in dem oben citirten Werkchen

(Геолог. наблюд. въ губ. Симб., Сарат. и Тамб.) pag. 7. sagt, Herr Ssinzov der erste gewesen ist, der bei Ssaratov die unteren Glieder der Kreideformation nachgewiesen hat, sondern dass ich schon im Jahre 1864 die Gegenwart von A. Deshayesi und A. bicurvatus bei Ssaratov als Kreideammoniten nachgewiesen habe (Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1864. p. 591).

Zum Schluss will ich noch hinzufügen, dass ich bei meiner Wolgareise im Jahre 1864 zwischen Nowo-Djewitschje und Ussolje auf einen Thonmergel der Kreide-Formation gestossen bin, der in weiter Ausdehnung am Wolga-Ufer zu verfolgen ist, und den man wegen zahlreicher Reste einer Avicula-Art Avicula-Mergel nennen könnte. Da er von keinem der neueren Forscher erwähnt worden ist, so erlaube ich ihn hier der Aufmerksamkeit der russischen Geologen zu empfehlen. Die Avicula, welche in diesem Mergel eingeschlossen ist, steht der A radiata Gein. und der A. Pauliniana d'Orb. nahe, doch ist sie mit viel zahlreicheren Rippen, ungefähr 50 bedeckt, die sich radial über die ganze Muschel ziehen und auf dem hinteren Ohr dichter stehen, als auf dem vorderen. Nach dem Rande der Schale hin setzen kleinere Rippen zwischen den grösseren ein. Es scheint, dass die linke Schale der Muschel viel kleiner als die rechte und auch mit niedrigeren Rippen versehen ist. Die Schalen sind sehr dünn, so dass auf der Innenseite die Rippen als seichte Furchen erscheinen. Die Wirbel stehen fast im ersten Viertel des geraden Schlossrandes, daher das vordere Ohr viel kleiner als des hintere; bei der kleinen Schale ist das vordere Ohr spitzwinklig ausgeschnitten, das hintere schwach ausgeschweift, wie bei beiden Ohren der grösseren Schale, die allgemeine Form schief kreisrund wie bei A. radiata

Gein. Ich erlaube mir, für diese Avicula den Namen A. densicostata vorzuschlagen. Wenn es sich bestätigen sollte, wie ich vermuthe, dass die beschriebene Muschel eine weitere Verbreitung in den russischen Kreidesedimenten hat, so würde sie als Leitfossil Wichtigkeit haben.

Petrowskoje-Rasumowskoje
d. 30. Decbr. 1874.

NOTICE

SUR LE CALCAIRE DE MALOWKA

ET SUR LA SIGNIFICATION DES FOSSILES QU'IL RENFERME

par le

Dr. L. G. de Koninck,

Professeur à l'Université de Liège.

Il existe aux environs de Malowka, Gouvernement de Toula, dans la partie méridionale du Gouvernement de Riasan et dans quelques autres localités du centre de la Russie, certaines couches assez puissantes d'un calcaire compact, qui servent de base à des grès, à des arschistes et à de la houille. Si tout le monde est d'accord pour considérer ces dernières roches comme appartenant au terrain carbonifère, il s'en faut de beaucoup que ce même accord subsiste lorsqu'il s'agit d'assigner aux premières le rang qu'elles doivent occuper dans l'ordre stratigraphique des terrains paléozoïques. En effet, dès 1841, le Général de Helmersen *) émit l'opinion que le calcaire de Malowka appartenait à la formation dévonienne. Murchison, de Verneuil et de Keyserling, dans leur rapport sur leur voyage en Russie et dans l'Oural, ont été du même avis et n'ont pas peu

---

*) Journal des Mines russes 1841. № 10. et Bulletin de l'Ac. imp. de St. Pétersb. t. IV, p. 451.

contribué à la faire adopter par M. M. Iérémeïeff *) Barbot- de Marny **), Romanowsky ***) et en dernier lieu par MM. P. Sémenow et V. v. Möller ****).

MM. Trautschold †) et J. Auerbach ††) ont été les seuls qui ne se soient pas laissé entrainer par l'exemple de leurs devanciers. Néanmoins je crois devoir constater que le premier de ces savants parait avoir abandonné ses anciennes idées et s'être rallié à celles de la généralité des géologues russes, si je m'en rapporte au titre sous lequel il vient de publier un beau travail intitulé: *Fischreste aus dem Devonischen des Gouvernements Tula.* Je regretterais fort qu'il en fût ainsi; car j'ai la conviction qu'il était dans le vrai d'abord et j'espère faire partager cette conviction par tous ceux qui, sans idée préconcue, soumettront à une critique consciencieuse les observations que je me propose de développer.

A cet effet constatons que tous les géologues, qui se sont occupés de la question, sont d'accord pour admettre que les couches carbonifères proprement dites sont en parfaite concordance avec celles du calcaire sur lequel elles reposent et qui fait le sujet de la discussion. Cela résulte au reste de l'inspection des nombreuses coupes qui ont été relevées par M. Romanowsky et publiées par lui dans les deux mémoires que j'ai cités en note. Ajoutons en outre que ce même savant a rencontré à une demi-verste environ à l'Est de l'ex-

---

*) Ibidem 1853. № 9.

**) Verhandl. d. russ. K. mineral. Gesells., 1853.

***) Ibidem, 1855—1856, p. 85 et Bulletin de la Soc. de Moscou, 1862, p. 179.

****) Bulletin de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersb. t. VII, p. 227.

†) Nouveaux Mém. de la soc. I. des Natur. de Moscou, t. XIII. p. 10. 1860.

††) Bulletin de la Soc. I. de Moscou, 1862, p. 229.

ploitation d'une couche de houille de 4 pieds d'épaisseur, dont l'établissement est situé à 3 verstes du village Obidimo, un forage pratiqué dans le calcaire carbonifère, dont l'épaisseur est de $6^1/_3$ brasses (Faden), autour duquel on peut recueillir des exemplaires bien définis du *Productus giganteus*. Au dessous de ce calcaire le trou de sonde traverse des couches de sable, de schiste et de houille, identiques à celles dans lesquelles est pratiquée la mine exploitée. Aussi, M. Romanowsky ajoute-t-il avec raison que *la superposition du calcaire carbonifère avec P. giganteus aux couches de houille est si frappante dans cette localité, qu'il est inutile d'insister davantage sur ce fait* *). Je suis complètement de son avis et l'on verra tantôt quelles seront le conséquences que j'en déduirai.

D'un autre côté, MM. P. Séménow et V. v. Möller font observer que *la connaissance exacte de localités semblables à celle qu'ils ont spécialement étudiée, permet de poursuivre le développement des calcaires de Malowka-Muraïevna à partir des frontières méridionales du Cercle de Riashsk, à l'Est, jusqu'aux frontières du Cercle d'Odoïew avec la province de Kalouga, dans l'Ouest. En ce qui concerne le développement de ce même calcaire du Sud au Nord, on remarque qu'il vient au jour sur la ligne de Dankow, sur les limites méridionales de laquelle on rencontre les assises dévoniennes typiques, avec Spirifer disjunctus, Rhynchonella livonica et d'autres espèces fossiles* **).

Avant de discuter les faits que je viens d'indiquer, il est nécessaire d'en rappeler encore quelques autres non moins authentiques et tout aussi importants.

Sir Roderick Murchison, E. de Verneuil et M. le

*) Bulletin de la Soc. imp. des Natur. de Moscou, 1862, p. 181.
**) Bullet. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg, t. VII, p. 229 et 230.

comte de Keyserling ont remarqué que le *Productus giganteus* et le *Spirifer Mosquensis*, quoique très répandus dans le calcaire carbonifère de la Russie, ne se rencontraient jamais ensemble dans les mêmes couches *); mais par une erreur, que je ne parviens pas à m'expliquer et dans laquelle j'ai été entrainé moi-même, ils ont interverti l'âge relatif de ces couches et considéré comme les plus anciennes celles à *Productus giganteus*, tandis que c'est l'inverse qui est la réalité. Je n'ignore pas, qu'en me mettant en opposition directe avec les illustres géologues que je viens de citer, je ne rencontre beaucoup d'incrédules. Le meilleur moyen de les convaincre, consisterait certainement, à entreprendre de nouvelles recherches sur les relations qui existent entre les deux calcaires en question et dont l'un est si bien représenté aux environs de Moscou et l'autre près de Kalouga; mais mon âge et mes infirmités s'opposent à ce que je me soumette aux fatigues qu'un semblable travail nécessiterait. Ce sera un excellent sujet d'études pour des jeunes gens animés de l'amour de la science; il peut être fécond en résultats pratiques et en tout cas ne peut manquer de leur faire honneur.

En attendant je me bornerai à exposer succinctement les motifs qui m'ont engagé à abandonner une opinion que j'ai longtemps soutenue moi-même et à laquelle je n'ai définitivement renoncé qu'en 1860.

C'est vers cette époque que parut l'important travail de M. Gosselet *sur les terrains primaires de la Belgique des environs d'Avesnes et du Boulonnais*, dans lequel il démontra que le *Spirifer mosquensis* ne se trouve que dans les assises inférieures, tandis que le *Productus giganteus* n'existe que dans les assises supérieures de notre terrain carbonifère.

*) Russia and the Ural Mount., t. II, p. 258.

Dans un mémoire très remarquable, dans lequel il reprit en 1863 *) et compléta les recherches déjà si précises du savant géologue français, M. Ed. Dupont arriva aux mêmes conclusions.

Bien qu'ébranlé dans mes convictions en ce qui concerne le terrain carbonifère de la Belgique, je me suis demandé si les mêmes observations et les mêmes divisions étaient applicables aux assises carbonifères des autres pays. Je ne fus pas longtemps à m'en assurer et plusieurs excursions faites en Angleterre, en Ecosse et en Irlande ne me laissèrent aucun doute que la distribution de la faune carbonifère y était soumise aux mêmes lois que dans notre pays.

Dès lors je me suis souvent demandé si la constitution du calcaire carbonifère faisait exception à cette règle générale et si réellement le calcaire à *Productus giganteus* y servait de base au calcaire à *Spirifer mosquensis*, comme Sir Roderick Murchison, de Verneuil et le Comte de Keyserling l'ont proclamé et soutenu dans leurs travaux.

J'étais très-perplexe et ne savais comment concilier la logique et les lois immuables de la paléontologie avec l'opinion si positivement exprimée par les éminents géologues que je viens de citer, lorsque je crus entrevoir la solution rationelle du problème dans la divergence d'opinion des géologues russes sur l'âge relatif de certaines roches de leur pays. Ces roches sont précisément celles qui sont si bien dévelopées aux environs de Malowka et dans quelques autres localités du centre de la Russie et auxquelles j'ai fait allusion au commencement de ma Notice.

Dès 1841 M. le Général de Helmersen considéra comme

*) Bulletin de l'Acad. R. de Belgique, 2-me série, t. XV.

d'origine dévonienne le calcaire de Malowka qui sert de base à la houille qu'on y exploite, en s'appuyant principalement sur la présence de quelques fossiles erronément déterminés par Pander sous des noms qui, à mon avis, ne leur appartenaient pas.

Ainsi que je l'ai déjà fait observer plus haut, Sir Roderick Murchison, de Verneuil et le comte de Keyserling furent du même avis. D'autre part ils constatèrent que ce calcaire était recouvert non seulement de roches schisteuses et anthracifères, mais encore de calcaire à *Productus giganteus*, comme l'a également démontré M. H. Romanowsky. Il n'y a donc rien d'étonnant qu'en partant de ces prémisses, ils aient été induits en erreur, erreur qu'ils eussent certainement évitée s'ils avaient mieux connu la faune fossile de Malowka, dont I. Auerbach a été le premier à faire apprécier l'importance et la véritable signification.

Pour peu que l'on soit familiarisé avec les formes paléozoïques, on ne peut pas douter un instant que les espèces représentées par J. Auerbach sur la planche qui accompagne son mémoire, ne soient d'origine carbonifère. Je suis étonné que MM. Semenow et v. Möller n'aient pas été impressionnés de la même manière et ne partagent pas le même avis, auquel je ne désespère néanmoins pas de les ramener.

Avant de discuter les espèces en particulier, je ferai observer que l'ensemble de la faune de Malowka rappelle parfaitement celle de nos assises de Soignies, de Felny et des Ecaussinnes qui se trouvent à la base du calcaire de Tournai, que je considère comme le représentant, en Belgique, du calcaire de Miatchkowa. J'ajouterai encore que ces assises sont en contact immédiat avec les couches dévoniennes supérieures à *Spirifer disjunctus* Sow. et autres fossiles qui l'accompagnent d'ordinaire.

Or, MM. Séménow et v. Möller ayant constaté la même relation entre ces couches et le calcaire de Malowka, on voit que l'analogie est complète des deux côtés.

De tout ce qui précède il sera facile de tirer les conclusions suivantes:

1) que le calcaire de Malowka n'appartient pas au terrain dévonien, mais au terrain carbonifère, dont il représente l'assise la plus inférieure actuellement connue en Russie.

2) que ce calcaire sert probablement de base à celui des environs de Miatchkowa, renfermant le *Spirifer mosquensis* Fischer.

3) que jusqu'ici il existe en Russie une lacune dans le terrain carbonifère, représentée en Belgique par les assises intermédiaires de Waulsort et en Irlande par celles des environs de Dublin.

4) que le calcaire à *Productus giganteus* Martin, loin de se trouver à la base du terrain carbonifère, appartient au contraire aux assises supérieures de ce terrain et que les couches de schiste et de houille sur lesquelles il s'étend dans certaines localités, lui sont subordonnées.

Je terminerai ces considérations par un tableau dans lequel je mettrai le nom des espèces fossiles du calcaire de Malowka décrites et figurées par J. Auerbach, par MM. Séménow et v. Möller et par M. Trautschold, en regard avec celui sous lequel je les aurais désignées moi-même si j'avais eu à les déterminer. Je ferai suivre ce tableau de quelques observations qui me seront suggérées tant par l'ensemble des espèces qu'il comprendra, que par quelques unes en particulier.

	J. AUERBACH.	L. G. de KONINCK.	OBSERVATIONS.
1	Lithostrotion Portlocki? M. E. et H.	An Lithostr. aranea? M. E. et H.	Espèce douteuse, mais qui n'est certainement pas le L. *Portlocki*.
2	Chonetes comoïdes Sow.	Chonetes comoïdes Sow.	
3	„ sarcinulata Sch.	„ variolata A. d'Orb.	Le C. sarcinulata appartient au dévonien inférieur.
4	Productus aculeatus Mart.		
5	„ Cora A. d'Orb.	Productus aculeatus Mart.	
6	„ Panderi Auerb.	„ Cora A. d'Orb.	
7	Spirifer glaber Mart.	„ Cora jeune âge	
8	„ lineatus id.	Spirifer glaber Mart.	
9	Rhynchonella pleurodon Ph.	Athyris plano-sulcata? Phill.	
		Rhynchonella pleurodon Phyll.	
10	Terebratulina Tulensis Pander	var. triplex McCoy	
11	Terebratula Puschiana Vern.	Retzia serpentina var. de Koninck	
12	Streptorhynchus crenistria Phill.	Athyris Puschiana de Vern.	
13	Bellerophon costatus Sow.	Orthotetes crenistria Phill.	
14	„ Keynianus de Kon.	Bellerophon tangentialis Phill.	
		„ nova spec.	Cette espèce est très-voisine du B. Keynianus de Kon., mais je la crois nouvelle.
15	Orthoceratites lateralis Phill.	?	
16	„ sp.	?	Ces espèces n'ayant pas été figurées, il m'est impossible d'en constater la définition.
17	Nautilus cyclostomus Ph.	Nautilus nova sp.	Il m'est impossible d'indiquer exactement l'espèce à laquelle ce Nautilus se rapporte. En tout cas il est différent du Nautilus cyclostomus Phill.
18	Nautilus tetragonus Phill.	An Gyroceras sp.?	Même observation que pour l'espèce précédente.
19	„ pinguis M. Coy	Nautilus Coyanus A. d'Orb.	
20	Bairdia ou Candona sp.?	An Bairdia excisa Eichw.?	

	P. SÉMÉNOV et V. v. MÖLLER.	L. G. de KONINCK.	OBSERVATIONS.
1	Orodus pl. I et IV, fig. 1.		MM. Séménow et Möller font observer eux mêmes que ce genre n'a jamais été rencontré dans le terrain dévonien.
2	Helodus pl. I, fig. 2—5.		
3	Helodus pl. I, fig. 6—11.	Helodus planus McCoy	Cette espèce est représentée par la fig. 9.
4	Cladodus simplex Ag.		
5	Leperditia nigrescens Eichw.	An Cythere species?	
6	Cythere tulensis S. et M.		
7	Spirorbis siluricus Eichw.	An Spiroglyphus marginatus? McCoy	
8	Orthoceras Helmerseni Pacht.	Orthoceras incomitatum McCoy	
9	Turritella spiculum Eichw.	Murchisonia? spiculum Eichw.	
10	Chemnitzia laevigata Eichw.	Loxonema laevigata Eichw.	Espèce voisine de L. Phillipsiana de Kon.
11	Natica sp. indet.	?	
13	Euomphalus cochleatus S. et M.		
14	Bellerophon striatus Fer.	Bellerophon langentialis Phill.	
15	Megalodus suboblongus Vern.	?	N'est pas un Megalodus ni l'espèce décrite par de Verneuil.
16	Astarte socialis Eichw.	?	
17	Nucula lineata Phill.		N'est pas l'espèce figurée par Phillips.
18	„ sp. indet.	?	
19	Arca Oreliana Vern.	?	
20	Pecten Helmersenii S. et M.	Aviculopecten	Très-voisin de l'A. Knockoniensis McCoy.

	P. SÉMÉNOV et V. v. MÖLLER.	L. G. de KONINCK.	OBSERVAIONS.
21	Terebratula bursa Eichw.	Terebratula sacculus Mart.	
22	Spirifer Anossoffi Vern.	Spirifer mosquensis jeune âge	Le Sp. Anossoffi n'est qu'une var. de Sp. disjunctus.
23	„ aculeatus Schnur	Spiriferina insculpta Phill.	
24	„ inflatus Schnur	Sp. glaber Mart. jeune âge	
25	„ glaber Sow.	Sp. glaber Mart.	
26	Spirigera Puschiana Vern.	Athyris Puschiana de Vern.	
27	„ subpyriformis S. et M.	Terebratula sacculus Mart.	
28	„ pectinata S. et M.	An Athyris planosulcata? Phill.	
29	Retzia prominula Roem.	Retzia radialis Phill.	
30	Rhynchonella Panderi S. et M.	Rhynch. pleurodon Ph. var. triplex McCoy	
31	Orthis striatula Schlth.	Orthis resupinata Mart.	
32	Orthisina planiuscula S. et M.	Orthotetes crenistria Phill. jeune âge	
33	Chonetes nana Vern.		
34	Productus Panderi Auerb.	Productus Cora var. d'Orb.	
35	„ fallax Pander.	„ aculeatus Mart.	
36	Fenestella devonica S. et M.	Fenestella plebeia McCoy	
37	Michelinia rossica S. et M.	Michelinia megastoma Phill.	
38	Syringopora caespitosa Gldf.	Syringopora geniculata Phill.	
39	Zaphrentis Noeggerathi M. E. et H.	An Zaphrentis Koninckii M. E. et H.?	N'est pas le Z. Noeggerathi, dont le calice porte 40 cloisons, tandis que les auteurs n'en indiquent que 26.
40	Cyathophyllum caespitosum Gldf.	?	N'a aucun rapport avec le C. caespitosum.

Mr. Trautschold a décrit et figuré les espèces suivantes:

1. Cladodus simplex Ag.
2. » obtusus Tr.
3. » primigenus Tr.
4. » divaricatus Tr.
5. Orodus tumidus Tr.
6. » excentricus Tr.
7. » sublaevis Tr.
8. Helodus aversus Tr.
9. » gibberulus Ag.
10. » contractus Tr.
11. Psammodus porosus Ag.
12. » inflexus Tr. = Psamm. porosus Ag. var.
13. » linearis Ag.
14. Un fossile que l'auteur considère comme étant une écaille de *Glyptolepis glyptopterus* Ag., me semble représenter la valve inférieure d'une espèce de Discina voisine de la Discina nitida Phill., représentée par M. Davidson pl. 48, f. 25. de sa Monographie des Brachiopodes carbonifères; ce sera du reste facile à vérifier.

Ainsi que M. Trautschold le fait observer avec beaucoup de justesse, cette petite faune ichthyologique révèle bien plutôt un ensemble de formes carbonifères que de formes dévoniennes. Quelques unes même sont identiques à des espèces carbonifères parfaitement connues. Telles sont les Psammodus porosus et Helodus gibberulus. Il n'est pas même impossible, suivant l'auteur, dont je partage l'avis, que l'une des espèces les plus abondantes, à savoir l'Helodus aversus, ne soit en réalité qu'une variété de l'Helodus laevissimus Ag. On sait que l'une et l'autre de ces espèces, qu'Agassiz a décrites, n'ont jamais été rencontrées que dans le terrain carbo-

nifère et j'ajouterai que j'en ai constaté dans le calcaire de Soignies et de Fulny, cité plus haut, avec beaucoup d'autres formes très-analogues-sinon identiques avec les espèces décrites par M. Trautschold. Ce fait est une nouvelle preuve que le calcaire de Malovka n'appartient pas à l'époque dévonienne et est le représentant en Russie des assises Belges que je viens de citer.

En résumé, sur les 59 espèces de fossiles recueillies dans le calcaire de Malowka et énumérées dans les tableaux quï précèdent *), j'en trouve 26 dont l'origine carbonifère ne me paraît pas douteuse. Ce sont les suivantes:

1. Helodus planus M'Coy.
2. » gibberulus Agassiz.
3. Psammodus porosus Id.
4. » linearis Idem.
5. Orthoceras incomitatum M'Coy.
6. » laterale Phillips.
7. Nautilus Coyanus A. d'Orbigny.
8. Euomphalus laevigatus Leveillé.
9. Bellerophon tangentialis Phillips.
10. Terebratula sacculus Martin.
11. Spirifer glaber Martin.
12. » mosquensis Fischer.
13. Spiriferina insculpta Phillips.
14. Retzia serpentina L. G. de Koninck. var.
15. » radialis Phillips
16. Rhynchonella pleurodon Phill. var. triplex M'Coy.

*) Dans ce nombre je ne comprends pas les espèces dont le nom générique seul a été indiqué.

17. Orthis resupinata Martin.
18. Orthotetes crenistria Phillips. et jeune age.
19. Chonetes comoïdes Sowerby.
20. » variolata A. d'Orb.
21. Productus Cora A. d'Orb. et var.
22. » aculeatus Martin.
23. Fenestella plebeïa M'Coy.
24. Spiroglyphus marginatus M'Coy.
25. Michelinia megastoma Phillips.
26. Syringopora geniculata Phillips.

Parmi les 33 autres, il y en a quelques unes dont les formes rappellent si bien celles d'espèces carbonifères voisines que l'on peut, sans crainte de se tromper, les ajouter aux précédentes. Ce sont:

1. Cladodus obtusus Trautschold.
2. » primigenus Id.
3. » divaricatus Id.
4. Orodus tumidus Id.
5. » excentricus Id.
6. » sublaevis Id.
7. Helodus aversus Trautschold.
8. » contractus Idem
9. Bellerophon Keynianus Auerb. non de Kon.
10. Nautilus cyclostomms Id. non Phillips.
11. » tetragonus Id. non Phillips.
12. Aviculopecten Helmersenii Sem. et v. Möller.
13. Athyris pectinata Sem. et v. Möller.
14. Zaphrentis Noeggerathi Idem, non Milne Edw. et Haime.

De sorte qu'en définitive il ne reste que 19 espèces, ou environ un tiers, composées en majeure partie d'in-

dividus d'une taille très-exiguë et à caractères peu saillants et dont par conséquent il est extrêmement difficile de controler l'identité. J'ajouterai même que quatre de ces espèces, à savoir *Leperditia? nigrescens*, *Turritella? spiculum*, *Loxonema laeviyata* et *Astarte socialis*, sont indiquées par M. d'Eichwald comme appartenant au terrain carbonifère.

Je n'insisterai pas davantage sur les observations que je viens de présenter. Elles suffiront pour appeler de nouveau l'attention des géologues et des paléontologistes sur des questions du plus haut intérêt scientifique. Je ne doute pas qu'en les examinant consciencieusement et sans idées préconçues ils n'arrivent aux mêmes résultats que ceux auxquels j'ai été amené, tout en rendant hommage avec moi aux talents et à l'expérience des savants éminents, qui les ont déjà traitées.

Liège le 31 Décembre 1874.

REISENOTIZEN AUS DEM SOMMER 1874

von

H. Trautschold.

(Aus Briefen an den Vice-Präsidenten der Gesellschaft.)

Malm auf der Insel Pargas 21 Juli 1874.

So eben aus einer hundertjährigen messingenen Kaffeekanne Kaffee getrunken, silberne Theelöffel, silberne Kanne für den Schmand, zur Suppe silberne Ess- und Vorlegelöffel, dabei grosse, reinliche, helle Stuben, grosse Fensterscheiben, gute Betten, so ist meine Wohnung bei einem Bauer, auf der Insel Pargas beschaffen, und man sage noch, Finnland sei ein armes Land. Das wäre alles recht gut, wenn es drausen nicht stürmte und regnete, und wenn man nicht bei jeder Frage das schwedische Wörterbuch und die schwedische Grammatik in Anspruch nehmen müsste. Der einzige Mensch, der auf der grossen Insel russisch spricht, da er in jungen Jahren auf Aland in russischen Diensten gestanden, konnte uns nicht bei sich beherbergen.

Hierher bin ich von Salo gekommen, da zwischen Salo und Abo tägliche Dampfschiffverbindung ist, und die Schiffe hier anlegen. Das ist ein labyrinthischer Wasserpfad, wo die Fahrzeuge sich zwischen niedrigen kleinen oder grösseren höheren Felseneilanden hindurch winden müssen. Schwindet die See hier noch um 50 bis 100 Fuss, so wird man finnisches Festland mit seinen unzähligen Seen, seinen Felsenkuppen und Wäldern, seinen sandigen Gehängen und sumpfigen Flächen haben. Denn wie dort sind auch die Inseln hier abgerundete Granitkuppen, und ihre Wälder sind wie dort aus Tannen, Birken und Kiefer gemischt, und die spitzen Gipfel der Tannen ragen wie dort, so hier überall zackig in das Blau des Himmels.

Die finnische Landschaft ist specifisch melancholisch, still, fast leblos, weil mager bevölkert, dunkel die Wälder, noch dunkler die Seen; sieht man vom Boote aus in die Tiefe der letzteren hinab, so erscheint das Wasser bei blauestem Himmel vollkommen schwarz, obgleich das Wasser selbst bei 10 Fuss Tiefe durchsichtig ist. Nur wenn man von der Höhe schräg auf die Wasserfläche blickt, erscheint sie durch den Reflex blau.

Wirklich armselig ist die Landschaft, die den Eisenbahnreisenden von Wiborg nach Helsingfors begleitet. Man bemerkt nämlich in der uns ununterbrochen begleitenden Waldung keinen einzigen Baum, dem man ein höheres Alter als 15—20 Jahre geben möchte. Wenn nicht die Felsen so alte bemooste Häupter wären, möchte man die Erde in Finnland für jung halten. Die Eisenbahn-Civilisation ist ein grausamer Feind der Wälder, der stärkeren höher aufgewachsenen Stämme. Es wird bald dahin kommen, wie mir das schon in Mittelrussland

begegnet ist, dass «Wald» Buschwerk genannt wird, welches noch nicht Mannshöhe erreicht.

Die Eisenbahn hat in den Graniten Finnlands viele Durchschnitte nöthig gemacht; sie zeigen, dass das granitische Fundament terrain moutonné ist, wie die Franzosen sagen. Eine Gebirgslandschaft im eigentlichen Sinne stellt Finnland durchaus nicht dar, das wird namentlich klar, wenn man das Land von höheren Punkten aus übersieht (wie z. B. von der höchsten 408 schwed. Fuss über dem Meere belegenen Stelle der Wiborg-Helsingfors-Eisenbahn bei der Station Nyby). In der südlichen Hälfte Finnlands mögen sich wenige Berge höher als 500 Fuss erheben *). Das Schwemmland, von dem Finnland bedeckt ist, das Zersetzungsprodukt der verschiedenen Granite ist vorzugsweise gröberer oder feinerer Sand, der stellenweise dünenartig in hohen Wällen aufgeworfen ist. In diesem Sande finden sich zahlreiche Blöcke und Geröll, nicht selten Gesteine, von denen man nicht weiss, woher sie stammen. Auf dem Rücken hoher Felsen finden sich lose Blöcke, zerwaschen und abgerundet, die doch nur Ueberbleibsel grösserer Massen sein können.

Da hier zerstörende Wirkungen der Atmosphärilien seit undenklichen Zeiten sich geltend machten, und da von hier aus Berge von erratischen Blöcken über den Süden gestreut sind, so ist der Schluss auf ein ehemaliges ansehnlich höheres Niveau Finnlands ein vollkommen berechtigtes. Er ist aber auch desshalb berechtigt, weil sich unter den Finnländischen Graniten manche be-

---

*) Ich hatte mir eine Höhenkarte von Finnland angeschafft, aber da die Angaben in finnischer Sprache gemacht sind, hat sie mir keinerlei Dienste leisten können.

finden, welche sich verhältnissmässig leicht zersetzen, und mit ihrem Zersetzungsprodukt allmälig die Tiefe, die zahlreichen Seen, das nahe Meer ausfüllen. Zu diesen leicht zersetzbaren gehört z. B. der Rappakiwi der Umgegend von Wiborg, einer der schönsten Granite Finnlands. Am Wege zum Park des Barons Nikolai präsentirt sich der Rappakiwi mit den in der Sonne funkelnden Spaltungsflächen des rothen Orthoklases prachtvoll, und die von den Oligoklassphären umschlossenen Krystalle zeigen zuweilen Ränder in ziemlich scharfer Umgränzung.

In Sweaborg habe ich mir auch die vielbesprochenen Schrammen angesehen; da ich Finnland nur besucht habe, um das zu sehen, was Andere vor mir gesehen, beobachtet, untersucht haben, so verzichte ich darauf, die Conjecturen über die Schrammen noch um eine zu vermehren.

Helsingfors ist eine der schönsten Städte, die ich noch gesehen. Einen Theil ihres guten Ansehens verdankt sie der Lage am Meere und dem granitischen Fundament, denn es giebt mitten in der Stadt Felsenlandschaften, und halbirte Granitkuppen der einen Strassenseite stehen der Häuserreihe der anderen Seite gegenüber. Der prachtvolle Platz vor der (auf einer Felsplatte) in russischem Styl erbauten lutherischen Nikolai-Kirche mit Universität links und Senat rechts ist einzig in seiner Art.

Von Professoren traf ich wegen der Ferien Niemand in Helsingfors anwesend, doch sah ich das Mineralien-Cabinet der Universität, in welchem sich eine sehr vollständige Sammlung Finnländischer Mineralien befindet, wo alle Repräsentanten der bekannten Fundörter von Helsinge, Tammela, Lojo, Kimito, Pargas etc. in den

besten Exemplaren aufgestellt sind. Eine Zierde des Cabinets ist eine schöne grosse Reliefkarte von Finnland.

In der Sammlung des Bergamts sah ich Proben von Gold, das seit vier Jahren bei Ivalojoki südöstlich vom Enala-See im nördlichen Finnland gewaschen wird, auch Platin kommt dort vor. Dort sah ich auch das Eisenerz, das auf dem Boden verschiedener Finnländischer Seen gebrochen wird, und die Eisenpillen, die man von dem Grunde anderer Seen vermittelst besonderer Schöpfkellen heraufschafft. In derselben Sammlung zogen auch ungeheure Krystalle von Hornblende in weissem Labrador von Helsinge, so wie abnorm grosse Skapolith-Krystalle von Tammela meine Aufmerksamkeit auf sich. Der frühere Director dieses Bergamts war der verstorbene Nordenskjöld (Vater des Stockholmer Naturforschers), der sich so bedeutende Verdienste um die Mineralogie Finnlands erworben hat. Jetzt steht an der Spitze dieses Instituts ein ausgezeichneter Hüttenmann, Herr Brehmer.

In Helsingfors hatte ich Gelegenheit, die Bekanntschaft des Herrn von Julin zu machen, des Besitzers der Hütten- und Bergwerke von Fiskars und Orijärvi, und seiner Gastfreundschaft verdanke ich den Vortheil eines dreitägigen Aufenthalts in dem obengenannten Bergwerkbezirk. Der Weg dorthin führt mit der Eisenbahn nach Karis, von dort zu Wagen durch freundliche Thäler nach Fiskars, wo ein hübscher Park mit herrlicher Aussicht von hohem Fels auf die umliegenden Wälder, Höhen, Seen und eine Meeresbucht, welch' letztere sich tief in das Festland hineinzieht. Von Fiskars gelangt man über dunkle Seen nach Malmberg (Erzberg), wo Magneteisenstein in augitischen und Hornblendgestein, doch hat man die Förderung aufgegeben, weil das Erz angeblich zu arm ist und das Gestein der Verhüttung

Schwierigkeiten entgegensetzt. Einige Werst davon liegt Orijärvi (ori—Hengst, järvi—See), ein von jungen Bergleuten und Mineralogen vielfach besuchter Ort. Dort sind Schwefelmetalle Gegenstand der Ausbeutung, nämlich Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz; daneben kommt auch etwas Glanzkobalt vor. Schwefelkies wird nach Schweden geschickt, wo es zur Schwefelsäurefabrication verwandt wird. Bleiglanz und Zinkblende werden nach Belgien gesandt, letztere desshalb, weil sie vorgeblich nur durch Zusatz von Galmei, der in Finnland nicht vorhanden, zu Gute gemacht werden kann. Auf den Hütten von Fiskars wird nur Kupfer und Eisen verarbeitet, und zwar nur schwedisches Eisen. Es befindet sich eine Eisengiesserei daselbst, ein Walzwerk, eine Werkstätte für Herstellung von Messern und Gabeln, für Ackergeräthschaften, für Kupfergeräthe u. dgl. m.

Einerseits also Schwefelmetalle, andererseits, Eisenoxydoxydul. Fast will es scheinen, als wenn die Elemente einer aus dem Erdinnern hervordringenden Quelle eines schwefelsauren Salzes sich in die in der Erdoberfläche befindlichen Metalle getheilt, der Sauerstoff der Schwefelsäure sich nach Malmberg, der Schwefel sich nach Orijärvi gezogen hätte.

Abo, d. 24 Juli.

Das Ausbleiben des Dampfboots hält mich hier länger zurück als ich dachte, ich kann daher dem Obigen noch einige Worte hinzufügen. Die Kalkbrüche auf der Insel Pargas geben nicht immer gute Ablösungsflächen der Gesteine, doch gelang es mir in einem der kleinsten die

wünschbaren Verhältnisse klar gelegt zu sehen. Es war das eine Spalte im Granit am Abhang einer Felskuppe. Der Kalk war theilweis herausgebrochen und dadurch die obere Hälfte der einen etwas überhängenden Granitwand blossgelegt, die untere Hälfte war noch durch Kalk bedeckt. Die Spalte hatte am unteren Ende eine Breite von 12 Schritt, die Wände derselben hatten eine gegenseitig sich entsprechende Neigung, indem die überhängende ungefähr einen Winkel von 70, die gegenüberliegende einen Winkel von beiläufig 110 Grad mit der Kluftsohle bildete. Der entblösste Theil der überhängenden Wand zeigte eine wellige Oberfläche, die nicht ganz regelmässig von oben nach unten verlaufenden flach zugerundeten Kämme und Thäler waren wie durch Auswaschung geglättet. Der anstehende spathige Kalk dagegen, welcher noch die untere Hälfte der Granitwand verdeckte, zeigte auf weissem Grunde dunkle graue wellige der Sohle der Granitspalte ungefähr parallel verlaufende Linien, welche nur als Absatzstreifen weniger reinen Kalks zu deuten sind. Die metamorphosirte Zone an den Berührungsflächen des Kalks und Granits (der Granit besteht aus grauem Quarz, rothem Orthoklas und schwarzem Glimmer) hatte nur eine Breite von $^1/_2$ bis 2 Zoll. Diese Verhältnisse machen mich sehr geneigt, der Meinung Lemberg's beizutreten, dass wir es hier, wie in Kimito mit Processen zu thun haben, welche die Mitwirkung des Feuers oder überhaupt höherer Temperatur ausschliessen. Der spathige Kalk ist ohne Zweifel ein Produkt der Einsickerung in die Spalten des Granits, und der Austausch der Bestandtheile an den Berührungsflächen kann im Laufe vieler Jahrtausende ebenfalls ohne Einwirkung höherer Temperatur stattgefunden haben. Da der Kalk im Allgemeinen auf der Oberfläche der

Granitfelsen in gleicher Ebene mit dem umschliessenden Granit ansteht, so muss merkwürdiger Weise die Abwaschung beider Gesteine gleichmässig vor sich gegangen sein.

Der Finnländische Granit wird von Vielen als das älteste Gestein, als ein Theil der ursprünglichen Erkaltungsrinde der Erde angesehen. Da über seinen Ursprung nichts Näheres bekannt ist, so können solche Voraussetzungen zugegeben werden, wenn man nur nicht die Vorstellung damit verknüpft, als sei diese Erkaltungsrinde seit ihrer Entstehung unverändert dieselbe geblieben. Wenn man die alten Laven des Aetna betrachtet, so wird man einräumen müssen, dass mit einem ursprünglich ziemlich homogenen Gestein im Laufe der Zeit grosse Veränderungen vor sich gehen können. Die Spaltenausfüllungen des Granits sind dessen ein weiterer Beweis, und der ausfüllende Feldspath ist doch mit grosser Wahrscheinlichkeit in aufgelöster Form d. h. als wässerige Auflösung in diese Spalten eingedrungen. Bei Orijärvi habe ich ein Stück Glimmerschiefer aufgenommen, welcher die feinste Fältelung zeigt, eine Fältelung, die er als ziemlich grobschuppiger Glimmerschiefer niemals hätte erlangen können, die ihm also ertheilt sein muss, als er noch im Zustande einer weichen amorphen oder sehr fein krystallinischen Masse sich befand.

Hier bei Abo ist Alles Granatgranit, er besteht aus röthlichem oder weisslichem Orthoklas, grünlichem Oligoklas, Quarz und Granat; er wird zu architektonischen Zwecken, zum Pflaster und so weiter verwendet, macht aber aus der Ferne gesehen, keinen besonderen Eindruck, da die Granaten sich wie dunkle Regentropfen ausnehmen, die auf einen grauen Stein gefallen sind.

Stockholm, d. $^{4}/_{16}$ August.

Die Ueberfahrt von Abo hierher ging bei ziemlich regnerischem Wetter vor sich zwischen unzähligen Granitinseln hindurch, von denen man manchmal über hundert in Sicht hatte. Indessen bei der Annäherung zu Stockholm klärte sich das Wetter auf, und wir hatten wenigstens eine gute, wenn auch etwas kühle, Einfahrt in den Mälar-See. Inseln und kein Ende, konnte man auch hier sagen, doch waren hier wenigstens die Inseln durch hübsche Landhäuser, Gartenanlagen, Landungsplätze u. dgl. m. belebt. Der Tag unserer Ankunft war der Tag der Eröffnung des Congresses der prähistorischen Archaeologie, und da diese durch das Steinalter in engstem Zusammenhange steht mit der Geologie, so stand ich nicht an, mich als Mitglied des Congresses eintragen zu lassen. Auf einer Excursion nach Upsala war Gelegenheit gegeben, Osar zu sehen, die dort wenigstens nicht Gletscherwirkungen ihre Entstehung verdanken. In dem Osschutt befand sich dort ein Königsgrab, welches für den Congress aufgegraben war; über den natürlichen Oskies, in welchem sich die armseligen Königlichen Ueberreste befunden hatten, war eine ansehnliche Schicht Thon gehäuft, und um diesen zu verdecken, oben auf wieder Oskies geschüttet. Vor dem Wind und Wasser hatten also die Gebeine viele Jahrhunderte Ruhe gehabt, aber den getreuen Unterthanen jener Tapferen, die der Hügel deckte, war es nicht in den Sinn gekommen, dass eine Wissenschaft wie die prähistorische Archäologie entstehen würde, und dass für die scharfsinnigen Jünger dieser Wissenschaft die Erde durchsichtig wird. In einem der ersten Vorträge sagte Herr Montelius, dass schon 500 Gräber in Schweden auf-

gegraben und 37,000 Silex-Gegenstände gefunden seien. Man hat sich also in Schweden fleissig an die Arbeit gemacht; aber auch auf anderen Gebieten ist man thätig gewesen, davon geben die reich gefüllten Museen Zeugniss. Im mineralogischen Museum war Prof. Nordenskjöld unermüdlicher Führer und Erklärer, und die ungeheueren Eisenmassen aus Grönland werden wohl noch lange Zeit anziehend auf das wissbegierige Publikum wirken. Nach Kopenhagen sind von diesen durch Nordenskjöld entdeckten Eisenmassen 200 Ctr. gekommen, nach Stockholm 500. Der grösste Block ist über Wasser aufgestellt und zwar bei der Eingangstreppe des naturhistorischen Museums, später soll er auf die Strasse kommen, weil er in feuchter Atmosphär sich besser hält. Ein anderes kleineres Stück liegt unter Petroleum in einem Blechkasten von ungefähr vier Quadratfuss Grösse, ein drittes, auch nicht ganz unbedeutendes Stück ist unter einem Glaskasten dem Zerfallen preisgegeben. Nach Nordenskjöld soll dieses Eisen meteorisches sein, einige Mineralogen sind indessen der Ansicht, dass er sich aus dem Basalt, auf dem er gefunden, ausgesondert haben könnte. Die eigenthümliche Eigenschaft des Zerfallens an der Luft unterscheidet es wesentlich von den übrigen bekannten metallischen Meteoriten. Das mineralogische Museum enthält natürlich noch sonst viel des Interessanten, und von schwedischen Vorkommnissen mögen wohl hier die schönsten Stufen aufgestellt sein: so Gadolinit von Ytterby, Ilmenit von Snarum, alle die seltenen Mineralien von Brewig, Eudialyt von Grönland, ein prächtiges rundum ausgebildeter Krystall von Oligoklas, Euxenit von Alvö u. s. w. Manganoxydulhydrat von Ivalojoki (Finnland, dort wo jetzt Gold gewaschen wird) an der Fundstelle weiss, wird dann roth

und endlich durch weitere Oxydation an der Luft schwarz.—Die Spitzberger Sammlungen verdienen ebenfalls die höchste Aufmerksamkeit. Die Jurafossilien sind freilich nicht sehr gut erhalten, von Ichthyosauren sind Stücke der Wirbelsäule vorhanden und Kieferfragmente mit Zähnen. Die Triasformen sind ähnlich den involuten Ammoniten der Hallstädter Alpenkalke. Von Spitzberger Bergkalkfossilien ist eine reiche Sammlung vorhanden, sie sind alle gut erhalten. Die Producti gehören meist Buch's Abtheilung der Lobati an.

Wenn das Mineralien-Cabinet des Professors Nordenskjöld ein angenehmer Aufenthalt war, so war der in Prof. Lovén's Abtheilung des zoologischen Museums für niedere Thiere nicht minder interessant und lehrreich, und ich hatte hier das Vergnügen Bekanntschaft zu machen mit verschiedenen jetzt lebenden Crinoideen, wie Bourguetocrinus Hotessieri d'Orb., Rhizocrinus Lofotensis Sars und Pentacrinus Wyville-Thomsoni Carp., ein Vergnügen, was doch nur wenig Sterblichen zu Theil wird. Prof. Lovén war auch ganz der Mann, gründliche Aufklärung über den Bau der Echiniden zu geben, ein Thema, was ihm sehr geläufig ist, und meine Neugier in Bezug auf Bryozoen befriedigte er ebenfalls mit grosser Gefälligkeit und Freundlichkeit.

Auch das Museum der geologischen Landesaufnahme ist sehenswerth. An die geologische Kartirung von Schweden ging man schon im Jahre 1858 unter der Leitung von Axel Erdmann, nach dessen 1868 erfolgten Tode hat Torell die Direction der Arbeiten und des Museums übernommen. Letzteres enthält schon sehr werthvolle Sachen, obgleich die Aufnahme noch von ihrer Vollendung ziemlich fern ist. Die Gebirgsarten nehmen natür-

lich einen grossen Theil der Räume des Museums ein, aber neben ihnen giebt es viele Proben von Bildungen aus der Glacialzeit, wie Moränenschutt, Glacialmergel, Glacialthon, Glacialsand, Schalthiere aus diesen Bildungen, die bis zu einer Höhe von 500 Fuss vorkommen und Oskies von verschiedenen Orten, alles überaus wichtig wegen der Entstehungsweise und Entstehungszeit. Nicht minder interessant sind die Pflanzen der Eisperiode wie Betula nana und Salix polaris, die nicht nur in Schweden, sondern auch in England und Deutschland aufgefunden sind; und ausserordentlich lehrreich die geschliffenen und geritzten Gesteinsblöcke, welche ihren Schliff und ihre Schrammen den Gletschern oder dem Continentaleise verdanken.

Die schwächste Abtheilung der Stockholmer Museen ist die paläontologische d. h. nicht nach dem Gehalt, sondern nach der Behandlung. Nämlich während einige Sammlungen ausländischen Ursprungs gut etikettirt sind (wie z. B. die Petersburger, bei der ich Volborth's Hand erkannte, und die von Dudley), fehlte den skandinavischen Sachen alle und jede Bezeichnung. Grosse Vitrinen und hohe Schränke sind voll der schönsten Sachen. Auf Pappe sind z. B. ganz sauber aufgeklebt grosse Serien von silurischen Brachiopoden, wie z. B. Pentamerus, in allen Altersstufen und Formveränderungen, aber ohne eine Spur von Aufschrift; und so geht es von Cambrisch bis zur Kreide.

Man sieht und staunt, man sucht nach Buchstaben aber vergebens! Der Director dieses Museums scheint an einer intensiven Grammaphobie zu leiden. Da sind ganze Vitrinen voll der prachtvollsten Trilobiten ohne einen einzigen beschriebenen Zettel. Ebenso geht es den Crinoideen, den devonischen Brachiopoden, den Cepha-

lopoden aus dem Silur, den Steinkohlenpflanzen u. s. w. u. s. w. Wie ist diese Anomalie in der skandinavischen Metropole der Intelligenz zu erklären? Da «nomina sunt odiosa» will ich, was ich darüber gehört, im Gewande einer Fabel wiederzugeben versuchen:

Dem König Nobel kam einst der Gedanke, dass er dem Fortschritt huldigen und einiges für die naturwissenschaftliche Bildung seines Volkes thun müsse. In seinem Auftrage forderte daher sein Minister den Steinmarder auf, Mineralien zu sammeln, die Möwe sollte die Vögel unter dem Himmel zusammenbringen, der Seelöwe sollte die Thiere des Meeres fangen und in Spiritus setzen, und der Hamster sollte das versteinte Gewürm der Erde auflesen. Seiner Gewohnheit gemäss hatte der Hamster, schon ehe ihm der Auftrag geworden, hübsche Schätze aufgespeichert, und das war dem Minister um so lieber, und er kaufte ihm seine Schätze ab, und setzte ihn über sie als Hüter und Meister. Aber während die Anderen Alles hübsch in Ordnung brachten, so dass man etwas lernen konnte aus ihren gelehrten Aufschriften, hamsterte Cricetus auf seine Art weiter und pflegte seinen Leib und ergötzte sich an dem einfältigen Volk, das seine Sachen anstarrte, und ebenso klug fortging, wie es gekommen war.

Aber der König Nobel hörte davon, und es missfiel ihm, und er berief einen Tag, und auf dem Tage beschlossen die Landboten, dass dem treulosen Hamster ein Gnadengehalt ausgesetzt werde und das sollte ihm ein Zeichen sein, dass er ein guter Sammler aber ein schlechter Verwalter sei, und dass er den Königlichen Bau verlassen und sich seinen alten wieder aufsuchen solle. Aber der Hamster machte den Herren Landboten

eine Nase und sagte: das Land kann mich nicht missen; vom Gehen will ich nichts wissen; ich bleib' im warmen Neste, das halt' ich für das Beste.

Als dem Minister des hochherzigen Nobel diese Worte hinterbracht wurden, kratzte er sich hinter den Ohren und sagte: die Lehre, die ich aus dieser Geschichte ziehe, heisst: Kauf' dir den Händler apart und die Waare apart, nie beide zusammen.

Götheborg d. $^{7}/_{19}$ August 1874.

Morgen sollen wir über das Gegentheil vom stillen Ocean gesetzt werden, nämlich über das unruhige Kattegat, wenn ich nun auch nicht mein Testament mache, da es am Himmel nach Sturm nicht aussieht, so will ich doch vorher wenigstens noch über die letzten Tage Bericht erstatten, was um so leichter geschehen kann, als ich nur einen Tag in Uddevalla und einen bei den Trollhättafällen gewesen bin. In Uddevalla war mein Führer Herr Robert Thorburn, dessen Bekanntschaft ich schon in Upsala gemacht, und der ein gründlicher Kenner der Umgegend seiner Vaterstadt, ausserdem aber der verdienstvolle Gründer des naturhistorischen Museums von Uddevalla ist. Und es ist gewiss kein geringer Ruhm für eine Stadt von 4000 Einwohnern, dass sie ein Museum besitzt, in welchem fast alle Klassen der drei Naturreiche ihre Vertreter finden, wenn auch meist nur aus dem engeren Vaterlande. Dass die berühmten Uddevalla-Schalthiere, die sich hier bis auf einer Höhe von 200 Fuss befinden, in diesem Museum vollständig vorhanden sind, dafür hat Herr Thorburn, ein Kenner dieser

Fauna, gesorgt. Seiner Güte verdanke ich eine Abhandlung über die Glacial-Mollusken der Provinz Bohuslän von Thudén, aus dem Jahre 1866, in welcher 116 dieser post-pliocänen Schalthiere beschrieben sind. Nach Gwynn Jeffreys (Report of the british Association of science for 1863) kommen in den Lagern bei Uddevalla allein 83 Arten vor. Dass diese Muscheln, Schnecken u. s. w. wirklich auf den Felsen, die sich jetzt 200 F. über dem Meere befinden, gelebt haben, darüber lassen die Reste des Basaltheils der Balanen, die stellenweis noch an dem Granit kleben, keinen Zweifel. Es wäre interessant zu wissen, ob die hiesigen Granite in den letzten Jahrtausenden irgend eine Metamorphose erfahren hätten (z. B. durch Wasseraufnahme), durch welche sich eine örtliche Hebung dieser Küste erklären liesse. Die Periode, in welcher die Thiere sich noch unter Wasser befanden, kann nicht sehr entfernt sein, denn darauf deutet der subfossile Zustand der Schalen, abgesehen von der manchmal noch sehr frischen Farbe, die sich indessen unter günstigen Umständen auch aus viel älteren Perioden intact erhalten kann. Es ist daher kaum glaublich, dass sich während dieses kurzen Zeitraums das Meer um 200 Fuss gesenkt haben sollte, obgleich ich daran festhalte, dass die Wassermenge auf der Erde in Folge der Kaolinisirung der Feldspathe und anderer von mir a. a. O. angeführten Processe abnehmen muss. Das Meer ist jedenfalls leichter in Schwankung zu versetzen als die Erdoberfläche und wenn die Astronomen der Schmick'schen Hypothese eine solide Stütze geben könnten, würden viele Streitfragen einer befriedigenden Lösung entgegengeführt werden.

Die Landschaft bei Uddevalla ist dieselbe wie bei Stockholm im Mälarsee, wie bei Abo, Pargas und Helsing-

fors. Ueberall abgerundete Granitkuppen, überall zahllose abgerundete felsige Inseln, überall die Wirkung der ewig waschenden Hand des Oberwaschmeisters Neptun, der von seinem Gehülfen Aeolus unterstützt, sehr Merkwürdiges leistet. Alt, alt sind diese Gesteine, man sehe nur die Feldspathadern in dem Granit! Erst mussten die Granite platzen, dann mussten die Klüfte ausgefüllt werden, endlich mussten sie allmählig aufgelöst werden bis zu dem Durchschnitt, den sie jetzt zeigen, denn dass dieser nicht der Anfang der Spalte ist, wird Niemand bestreiten. Wohin man sieht, Zerstörung, die Aecker besäet mit Granitblöcken, an den Rändern der Aecker Pyramiden von Steinen, die von den Bauern beseitigt sind, die Erde selbst Granitgrus, vom brandenden Meer und Eisschollen theilweis zu Staub zerrieben. Auf den Höhen selbst Felsblöcke getrennt von dem anstehenden Gestein, redende Zeugen früherer grösserer Höhe dieser Berge, hier und da Blöcke von Graniten, die an diesem Orte nicht mehr existiren. Und während einerseits Alles auf Zerstörung abzielt, tritt nicht andererseits auch Neubildung hervor, sind die Granite von heut dieselben die sie vor Millionen von Jahren waren? Ich möchte selbst nicht zugeben, dass die charakteristische Eigenthümlichkeit des Granits in abgerundeten Kuppen aufzutreten, die ursprüngliche Form gewesen ist, unter welcher der Granit auf der Oberfläche der Erde erschienen ist.

Von der in der Gegenwart arbeitenden zerstörenden Wasserkraft giebt der Trollhättafall, wie alle grossen Wasserstürze, ein gutes Beispiel, er wühlt sich vortrefflich in den Granit hinein; noch interessanter waren mir die Riesentöpfe, Höhlen und Grotten des linken Ufers des Göta-Elv, die auf Zerstörungen früherer Perioden und somit auf früheren höheren Wasserstand weisen.

Lüttich d. 28 August 1874.

Seit sechs Tagen in dem schönen gastfreien Hause meines Freundes de Koninck habe ich hinlänglich Gelegenheit gehabt, mich auch hier in dem Lande der grossen Werkstätten in geologicis und paläontologicis umzuthun. Den Lehrstuhl für Geologie an der Universität Lüttich hat Prof. Dewalque inne; er hat das Verdienst sein Museum in der letzten Zeit durch den Ankauf der Crinoideensammlung des Dr. Schultz bereichert zu haben. Ausserdem enthält das mineralogische Cabinet den berühmten Menschenschädel von Engis, nächstdem alle von Schmerling gesammelten Höhlenthiere, unter denen allein sechs Bärenarten, Felis spelaea, F. leo, Hyaena spelaea, Wolf, Fuchs u. s. w. Mit de Koninck machte ich eine Excursion nach Visé, wo die grosse Sammlung des verstorbenen Barons Ryckholt besichtigt wurde. Sie enthält alles, was in Tournay und Visé gesammelt wurde, aber wenig, was noch nicht von Koninck dem ausgezeichnetsten Kenner des Kohlenkalks beschrieben wäre. Der Kalk von Visé ist durchweg massig hart, und Schichtung ist nur an wenigen Stellen bemerkbar. Von Visé ging ich nach Mæstricht, wo ich Hrn. Apotheker Bosquet über dem neu aufgefundenen prächtigen Schädel von Mosasaurus Camperi an der Arbeit fand. Der Schädel hat dieselben Dimensionen wie der Pariser, ist aber vollständiger, namentlich ist der vordere Theil vom Unterkiefer sehr schön erhalten und sehr viele Zähne mit dem glänzendsten Schmelz, einige Theile sind zerbrochen, doch glücklich wieder zusammengeleimt, auch der humerus, vier Wirbel u. s. w. sind vorhanden. Der jetzige Eigenthümer wird den vortrefflichen Schädel wohl verkaufen, wenn ihm ein angemessener Preis geboten wird,

doch sah er ihn mit solchen Liebesblicken an, dass ich vermuthen darf, er wird sich nicht so leicht von ihm trennen. Vom Apotheker Bosquet ist es nicht weit nach den «Orgeln» im Kreidetuff des Petersbergs, sie sind jedenfalls in kürzerer Zeit fertig geworden, als die Riesentöpfe im harten Gestein des Nordens. Aber immer wieder Neptun, der diese Sachen gemacht hat.

Mons d. 1 Septembre.

Bei dem kurzen Aufenthalt in Brüssel wurde das dortige naturhistorische Museum besichtigt, das jetzt unter der Leitung des Hrn. Dupont steht. Mehrere Säle befanden sich im Stadium der Umstellung, doch waren das Tertiär und der Bergkalk vollständig geordnet, die ich denn auch unter der Führung von Hrn. Nyst und Prof. de Koninck in aller Musse geniessen konnte. Der erstere orientirte mich in dem Dumont'schen System, welches Belgien angepasst und dessen Nomenclatur vorzugsweise von belgischen Oertlichkeiten entlehnt ist. Der letztere leitete mich zu den schönen Korallen etc. von Tournay, die meine Augen zu sehen wünschten. Ein schöner runder heller Saal, in dessen Mitte ein Mammuthgerippe majestätisch prangt, enthält die prähistorischen Gegenstände in hübscher und geschmackvoller Aufstellung; natürlich Pfeilspitzen ohne Zahl!

Hier in Mons geht es äusserst lebhaft zu: Sonntag Vormittag Eröffnung des Congresses der französischen Geologen (welche den belgischen Geologen eine Art von Besuch abstatteten), Wahl des Vorsitzenden, Begrüssungsreden u. s. w.; dann in die Stadt an den Kreuzungspunkt

zweier Strassen, wo ein Loch in das Pflaster geschlagen worden war, um zu zeigen, dass die Stadt Mons auf Nummulina laevigata, oder was dasselbe ist, auf dem terrain Yprésien stehe. Nachmittag Ausflug nach dem nahen Mont Panisel, der dem système Panisélien den Namen gegeben hat, welches das Yprésien *) überlagert. Dann glänzendes Concert zu Ehren der Geologen im Garten Vauxhall ausserhalb der Stadt, ausgeführt von den Bergleuten von Marimont. Abends Empfang bei den Vätern der Stadt im Rathhause. Bewirthung mit Punsch und Poesie. Und man sage noch, dass es nicht Originelles auf der Welt mehr gäbe. Die Gedichte wurden in singendem Tone vorgetragen, was das Verstehen fast unmöglich machte, indessen wurden doch mehrere Geologen zu Thränen gerührt und einer von ihnen meinte, der Titel des Gedichts laute. «Le dernier soupir du mammouth.» Das erklärt wenigstens die klagenden Töne des Dichters. Also selbst in Mons existiren fühlende Herzen für untergegangene Grössen! Ich will den Dichtern von Mons nicht zu nahe treten, aber es will mir scheinen, dass man in Mons grössere Erfolge im Gebiete der Industrie errungen hat, als auf dem der Poesie. So sind denn, wie dieses Beispiel zeigt, die kleinen Städte, wie ehedem, die Zufluchtsstätte der Originale, und leisten der allgemeinen Nivellirung immer noch tapferen Widerstand. Es fällt nirgend mehr auf, als in den kleineren Städten wie Mons (25000 Einwohner), zu welchem Wohlstande es das kleine Belgien gebracht hat, und gerade an dem Sonntage, den ich dort verlebt, habe ich Gelegenheit gehabt, an dem Landvolk, das auf dem Markt-

---

*) Beide Schichten gehören dem Eocän an.

platze zum Ballspiel versammelt war, an der Mittelklasse, welche das Concert mit anhörte, recht erfreuliche Beobachtungen in dieser Beziehung machen zu können.

Gestern am Montag wurde das rührige Treiben der Geologen fortgesetzt. Vormittag eine Excursion, Nachmittag eine zweite, Abends von 8 Uhr an Sitzung, in welcher das Gesehene discutirt wurde, und so heut und alle Tage. Die Erklärer machten auf den Excursionen zwei junge Belgier, die Herren Cornet und Briart, welche die Umgegend von Mons bearbeitet hatten, und sehr genau auf diesem Gebiet Bescheid wussten. So wurde mir denn Gelegenheit recht hübsche Durchschnitte bei Ciply zu sehen. Die Mæstrichter Kreide (tufeau de Ciply) hat hier nur eine Mächtigkeit von 8—10 Fuss, darüber liegt Landénien (unteres Eocän), darunter die graue oder braune Kreide von Ciply (craie grise de Ciply), dann folgt tiefer die Kreide von Spiennes, auf diese folgt die Kreide mit Magas pumilus (craie de Nouvelles), und unter dieser die Kreide von Obourg mit Belemnitella quadrata. Zwischen der Maestrichter Kreide und der grauen Kreide von Ciply ist stellenweise eine Art Pudding (Poudingue de Malogne) eingeschaltet, der Concretionen von phosphorsauren Kalk enthält. Der Name Pudding scheint mir nicht ganz passend gewählt, da das Gemenge von Knöllchen und Grundmasse sehr locker verbunden ist und nicht eine zusammengebackene Masse als vielmehr eine Art von Sand darstellt. Die Phosphoritknollen sind meist sehr klein oft wie Stecknadelknöpfe, und unterscheiden sich von der Grundmasse nur durch eine etwas dunklere Farbe. Jedenfalls sind diese Knollen sehr verschieden von den in der russischen Kreide vorkommenden, auch enthält die Schicht von Ciply sehr wenig Fossilien. Der Phosphorit wird dort seit mehreren

Jahren ausgebeutet, wird aber nicht an Ort und Stelle verarbeitet, sondern roh in den Handel gebracht.

Recht interessant ist der Eisenbahndurchnitt in der Kreide von Spiennes. Diese Kreide, die rauh und grob ist, lagert in regelmässigen Bänken, welche von Feuerstein auch schichtweise oder in abgesonderten grösseren Knollen durchzogen werden. Dieser Feuerstein aber oder Silex ist in Schachten und Gallerien von einem Volke der Steinzeit ausgebeutet worden, und der günstige Zufall hat es gewollt, dass der Eisenbahneinschnitt eben jene Schächte und Gallerien blosgelegt hat; ihr Verlauf ist zwar nicht ganz regelmässig, aber doch ist auf den ersten Blick ersichtlich, dass sie ihr Dasein Menschenhänden verdanken. Wer noch daran zweifeln wollte, den würde ein Gang über ein oberhalbe dieser Stelle gelegenes Stück Ackerland, das ganz mit roh behauenen Steinäxten besäet ist, überzeugen, dass hier eine grossartige Werkstätte in Steinmessern und Steinäxten existirt hat, die ihr Material unmittelbar aus der tiefer anstehenden Kreide bezog. Und zwar existirte schon damals eine Theilung der Arbeit, wie sie in den heutigen Manufacturen blüht, denn augenscheinlich wurden an dieser Stelle die Werkzeuge nur roh behauen, um an anderen Stellen weiter bearbeitet und geschliffen zu werden, da man hier fast gar keine fertige Stücke gefunden hat.

Beuthen d. $^{29}/_{17}$ September 1874.

Nach einem landschaftlichen Intermezzo in Reichenhall Ramsau, Berchtesgaden u. s. w., wo ich von dem mich begleitenden Künstler Barbar gescholten wurde, wenn

ich meinen Blick anderen als malenswerthen Gegenständen zuwandte, ging ich über Prag nach Dresden. Die Fahrt von Linz nach Prag erinnerte mich lebhaft an den skandinavischen Norden. Auf der Höhe abgerundete Kuppen plutonischen Gesteins, die wiederholt von der Eisenbahn durchschnitten sind. In den Thälern und in den Niederungen Kiesmassen, gröbere und feinere Zersetzungsprodukte. So bei Pregarten, wo die Gesteine stark zersetzt sind. Bei St. Georg und Kafermarkt zieht die Eisenbahn durch hübsche Thäler mit schäumenden Bächen und üppiger Vegetation. Ueberhanpt bringt das Klima bedeutende Unterschiede zu Wege, obgleich die Unterlage dieselbe wie in Finnland ist, die Feuchtigkeit arbeitet unter günstigeren Umständen. Hier ein freundliches Land mit angenehmem Wechsel von Fels, Wald und Wiese und dort, welche Melancholie! Zwischen Budweis und Prag ist das Land ziemlich eben, Tabor liegt auf der Höhe des Granitplateaus, Prag im Silur. Wenn ich das böhmische Silurgebiet betrachte, wie es sich auf der Karte darstellt, ist mir schon öfter der Gedanke gekommen, ob sich in solchen allseitig umschlossenen Meeresbecken der Charakter der Fauna nicht länger hätte erhalten können, als in den mit dem grossen Ocean kommunizirenden Meeren, so dass also beispielsweise die unveränderte silurische Fauna noch während der Periode existirt hätte, als schon an den Küsten des grossen Oceans eine devonische Fauna die Bevölkerung des Meeres bildete. Thatsache ist ja, dass gleiche Thierformen nicht immer zu gleichen Zeiten existirt haben, dass sie hier früher, dort später aufgetaucht sind. Warum sollen gewisse Formen nicht eine längere Lebensdauer gehabt haben, wenn gleiche Lebensbedingungen längere Zeit angedauert haben?

In Dresden kam ich zur Eröffnung der Versammlung der deutschen Geologen zu spät, die Excursionen fielen auch wegen des schlechten Wetters in's Wasser, doch war Gelegenheit gegeben, interessante Bekanntschaften zu machen, und einige lehrreiche Vorträge mit anzuhören. Bei einem Vortrage des Herrn von Richthofen über Hebungen und Senkungen des Erdbodens im Inneren von China wurde mir indessen schwindlig; ich werde nie seekrank, und bin es selbst nicht auf dem Kattegat und zwichen Frankreich und England nie geworden, aber die Schwankungen der Continente kann ich nicht vertragen.

Das geologische Museum ist neueren Ursprungs, da das frühere im Jahre 1848 ein Opfer der Flammen geworden ist. Den Bemühungen des Hofraths Geinitz ist es gelungen, im Laufe der Jahre wieder eine recht hübsche Sammlung zusammenzubringen. Eine reiche Sammlung ist namentlich die des Bergkalks von Illinois in Nord-Amerika, in welcher zahlreiche wohlerhaltene Crinoideen-Kelche glänzen, freilich alle von den europäischen verschieden, nächstdem viele Zaphrentisarten, ein Geschlecht, was bei uns auch nicht so stark vertreten ist. Ausserdem fallen in die Augen der eidechsenartige Homoeosaurus Maximiliani aus dem Muschelkalk, eine schöne Sammlung von Pflanzen aus der Culm-Formation und aus dem Zechstein, namentlich von Geinitz creirte Gattungen, durchschnittene Stämme von Medullosa, Ullmannien, Psaronien, dann verschiedene Palaeonisci, ein wohl erhaltener Schädel von Archegosaurus Decheni, endlich Rhizostomites admirandus, ein prachtvoller Abdruck aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt.

In Görlitz besuchte ist das Museum der dortigen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, das seine Blüthe

seinem jetzigen sehr verdienstvollen Custos Hrn. Peck verdankt. Nichts spricht mehr für die Verbreitung der allgemeinen Bildung in den mittleren Volksklassen, als die Existenz reicher Sammlungen in kleineren Provinzialstädten. Ueberall sind Liebhaber der Naturgeschichte vorhanden, Bürger der Stadt, Gutsbesitzer der Umgegend, welche beisteuern, was sie von ihren Reisen heimbringen, oder im Kreise des engeren Wohnorts selbst sammeln. In Görlitz ist Alles vorhanden, ein hübsches eigenes Haus, Bibliothek, grosse Sammlungen aus allen Gebieten des Wissens von der Natur und Alles in sauberer, gut beleuchteter Aufstellung. Es ist werth verzeichnet zu werden, dass ein Oberst v. Zittwitz 1000 Abbildungen von Vögeln, die er selbst aus den klassischen Werken copirt, dem Museum zum Geschenk gemacht hat. Bei solcher Unterstützung können natürlich derlei Institute gedeihen.

In Breslau habe ich der Naturforscherversammlung, die am 17. Septbr. begann, von Anfang bis zu Ende beigewohnt. Ich werde keine Worte verlieren über die öffentlichen Vorträge, die ja in allen Zeitungen Verbreitung gefunden haben, und von denen Richthofen's geographischer Bericht über eine der chinesischen Provinzen (ohne Erdschwankung) einer der ansprechendsten war. Was in den Sectionssitzungen verhandelt wurde, war meist von grossem Interesse, und dass dabei die mikroskopischen Schliffe eine bedeutende Rolle spielten, braucht kaum erwähnt zu werden, doch wird das Alles auch bald Jedermann durch den Druck zugänglich werden. In der dritten Sitzung der geologischen Section musste ich präsidiren.

Ich will noch mittheilen, was ich beim Staatsrath Grube in dessen zoologischem Museum Neues gesehen

habe, nämlich einen lebendig gebärenden Seeigel (Anochanus) aus dem chinesischen Meer, mit dessen Beschreibung Prof. Grube eben beschäftigt war und eine amerikanische lebende Auster, Ostrea frons (O. limacella Lam.). welche ebenso wie unsere jurassische Ostrea sulcifera sich an Zweige heftet, durch welche ein tiefer sulcus entsteht, der auf der Oberschale als Convexität reflectirt wird. Es ist das ein neuer Beweis, wie in langen Zeiträumen sich gewisse Thiere nicht allein in ihren Formen, sondern auch in ihrem Verhalten unverändert gleich bleiben, und es wird unabweisbares Bedürfniss, den Vorfahren der jetzt lebenden Thiere über das Tertiär hinaus aufmerksamer als bis jetzt geschehen, nachzuspüren. Bei Ostrea frons befinden sich an dem Rande des sulcus in dem der Ast gelegen, klammerartige Fortsätze, die ich an unserer O. sulcifera noch nicht nachgewiesen habe, die aber, wenn sie auch hier fehlen sollten, kein wesentliches Unterscheidungszeichen abgeben können.

Von Breslau wandte ich mich nach Oberschlesien, *) und zwar zuerst nach Leobschütz, wo bei Leisnitz Devon, bei Hohndorf Tertiär mit Nullipora ramosissima ansteht Von dort ging ich hierher und machte von hier aus die verschiedenen Ausflüge nach Scharley, nach der Königshütte und Königsgrube, desgleichen nach Mikultschitz in den Muschelkalk. Nach Scharley kam ich gerade noch zu rechter Zeit, um den letzten Rest des Tagebaus auf Galmei zu sehen, da beschlossen ist, den Abbau unterirdisch fortzusetzen. Nach der bilderreichen Sprache der Bergleute stand noch ein Bein (ein vorspringendes Stück des Gesteins), das man wegzubrechen

*) Von Geh.-Rath F. Roemer freundlichst mit den nöthigen Schriften, Karten und Anweisungen versehen.

im Begriff war, um dann die ganze Schlucht zuzuschütten. Das Galmei führende Gestein ist Dolomit, der auch Mangan und Eisen enthält, die Mangandendriten sind auf den Kluftflächen vielfach bemerkbar. Der Galmei ist wahrscheinlich durch Zersetzung von Zinkblende entstanden, auf die man kürzlich östlich von Scharley gestossen ist, die Blende ist dort von Bleiglanz begleitet.

Die Königshütte ist vor einigen Jahren mit Laurahütte zusammen für 6 Millionen Thaler in den Besitz einer Actiengesellschaft übergegangen. Das Actiencapital ist im vorigen Jahre noch um 3 Millionen Thaler vermehrt, woraus man auf den grossartigen Betrieb dieser Anstalt und ihr Wachsthum schliessen kann. Gigantische Gebläseröhren führen über den Hofraum zu den Hochöfen; hier wird Eisen, dort Zink geschmolzen; hier flammende Coaksöfen, dort glühende Eisenblöcke Funken sprühend unter dem gewichtigen Hammer, hier wird das Eisen zu Eisenbahnschienen ausgezogen, dort zu grossen Platten ausgewalzt. Hier liegen Berge von Erz, dort Berge von Kohlen, dort Kalk, allüberall Bewegung in den unzähligen Werkstätten, Hitze, Qualm. Und das ist nicht die Gegend von Beuthen allein. über viele Quadratmeilen hat sich die Industrie bereits ausgebreitet. Wohin das Auge blickt, hohe Schornsteine, und über das ganze flache waldlose Land lagern Wolkenschichten von Qualm, jenen Schornsteinen entquollen und alle Ortschaften in schwärzliche Nebel hüllend. Eine Unbequemlichkeit ist dieser ewige Qualm indessen jedenfalls für die Bevölkerung nicht, da das Tabackrauchen dort sehr verbreitet ist.

Die Kohlenlager bilden hier flache Mulden. Auf Königsgrube schwankt das Fallen zwischen 40° und 0°; auf der Königin Louisengrube bei Zabrze beträgt das Fallen

gewöhnlich 8 — 10 Grad. Von Hebung nirgend eine Spur.

Endlich muss ich noch meines letzten Abstechers in das Krakauer Gebiet erwähnen, dessen Beschreibung F. Römer auch mit in seine Geologie von Oberschlesien gezogen hat. Wieliczka und Szwoszowice hatte ich schon vor längeren Jahren besucht, es blieb also nur übrig, die Krakauer Sammlungen zu sehen, und den Jura von Krzeszowice in näheren Augenschein zu nehmen. Herr Professor Alth in Krakau, dessen Bekanntschaft zu machen ich den Vortheil hatte, opferte mir bereitwilligst seine Zeit, um mich mit dem einen wie mit dem anderen in den wünschenswerthen Contact zu bringen. Dass im geologischen Museum der Universität hauptsächlich die galizischen Sachen vertreten sind, ist kaum nöthig zu bemerken. Sehr vollständig ist eine Sammlung des mittleren Jura von Balin, nicht minder die des weissen oberen Jura von Krzeszowice. Desgleichen ist Kreide und Tertiär von Lemberg vorhanden. Doch der Hauptschmuck der Sammlung ist Silur aus dem oesterreichischen Podolien vom Dniestr, den auch Prof. Alth in diesem Augenblick bearbeitet. Die Sachen sind meist gut erhalten und durch das massenweise Auftreten von Orthoceratiten, die fast gänzliche Abwesenheit von Trilobiten, so wie durch viele Brachiopoden, wie Spirifer und Orthis wird dieser Fauna noch ein ganz besonderes Gepräge aufgedrückt. Sonderbar ist auch, dass dort noch kein Nautilus entdeckt ist. Nicht minder bemerkenswerth ist, dass in dem Silur vom Dniestr Phosphorit vorkommt. Da dort Silur unmittelbar von Kreide überlagert wird, so hielt Prof. Alth, der die Oertlichkeit nicht selbst besucht hatte, die Phosphatkugeln für cretacisch, doch ist durch Schwachhöfer (Jahrb. der

geol. Reichsanstalt 1871.) nachgewiesen, dass die betreffende Phosphorit führende Schicht dem Silur angehört.

Eine nach Krzeszowice und Umgegend unternommene Excursion führte uns durch eine ganze Reihe von Formationen. Zwischen Krakau und Krzeszowice hat die Eisenbahn Kreidelager durchschnitten. Einige Werst von der Eisenbahn entfernt stiessen wir beim Dorfe Filipowice auf weissen Jurakalk (den weissen harten Alpenkalken ähnlich) mit Rhynch. lacunosa und R. inconstans. Dicht dabei trat unter dem weissen Jura brauner mit Ammon. triplicatus hervor. Weiter das Thal der Filipowka hinaufsteigend gelangten wir zu einem Kohlensandstein, in welchem ein Abdruck von Lepidodendron gefunden ist. Vielleicht gehört dieser röthliche Sandstein auch dem Permischen an. Dann tritt Kohlenschiefer auf, und nach ihm noch höher hinauf aus Kalkstücken zusammengesetztes Conglomerat, das man für permisch hält und das stellenweise horizontal geschichtet ist. Diese Conglomerate geben, wo sie als grössere Felswände entblösst sind, der Landschaft, hier dem Thal, ein recht malerisches Ansehen. Aus dem Thale der Filipowka stiegen wir über die Höhe in das Thal der Czerna. Auf der Höhe selbst steht Muschelkalk an, in welchem nesterweise Dolomit mit wenigem Galmei eingelagert ist. Im Thal der Tscherna ist wieder Bergkalk entblösst, ein rother Kalk mit dem wohlbekannten Productus giganteus. Weiter abwärts ist dieser Kalk von sehr hübschem braunrothem Feldspath-Porphyr durchbrochen, in welchem grosse Steinbrüche angelegt sind, die Krakau mit vorzüglichem Pflasterstein versehen. Regen vertrieb uns aus diesem Punkte, der den letzten geologischen Genuss dieses Jahres geboten hatte.

CORRESPONDANCE.

Lettre adressée à Mr. le Vice-Président.

J'espère que Vous aurez l'obligeance de donner dans le prochain № du Bulletin de la Société une petite place à la courte notice suivante sur une nouvelle et intéressante espèce de faisan que j'ai découverte cet été sur l'Amou-Darya:

Phasianus chrysomelas n. sp.

Aurantius, nitore metallico aureo, latissime, praesertim antice, transversim nigro-fasciatus, alis albicantibus, capite et collo metallice viridibus, gula chalybeo-cyanea, torque ex plumis viridis, albo-fasciatis et maculatis, ingluvie apicis latissime nigro-viridis, colorem aurantium fere abtegentis; uropygio metallice-rubro, transversim nigro-fasciato.

Femina fulvo cinerascens, nigro-variegata, ingluvie violacea, pectore valde maculato.

Pour mieux établir cette espèce nouvelle, voici de courtes diagnoses comparatives de toutes les quatre espèces de faisans de l'Asie occidentale et centrale, dont il y a encore une nouvelle, mon Ph. persicus.

A. Espèces à collier.

1. *Phas. chrysomelas*, vid. supra. Hab. ad fluv. Oxum (Amu-Darja) inferiorem.

2. *Phas. mongolicus*: Castaneo-ruber, nitore metallico rubro, virescente et violaceo, anguste transversim nigro-fasciatus et maculatus; alis albicantibus, capite et collo metallice viridis, gula nigro-purpurea, torque toto albo, ingluvie unicolore, castaneo rubro apicibus nigris nullis, uropygio etiam unicolore, metallice purpureo-viridi.

Femina fere ut ♀ Ph. chrysomelas, sed pectore medio immaculato. Hab. ad fl. Syr. et aliis, prope montes Tian-schan.

B. Espèces sans collier.

3. *Phas. persicus* n. sp. Ex castaneo aurantius, metallice nitens, nigro-variegatus, alis albicantibus pectore et ingluvie anguste, arcuatim nigro fasciatis, capite et collo viridibus, torque nullo. Hab. Littora meridionalia maris Caspii.

4. *Phas. colchicus*. Ex castaneo aurantius, metallice nitens, nigro variegatus; alis cinereo-fulvescentibus, pectore et ingluvie late transversim nigro-fasciatis, capite et collo viridibus, torque nullo. Hab. ad Caucasum et ostium Volgæ. Si courtes qu'elles soient, ces diagnoses montrent cependant:

Que le Ph. chrysomelas diffère *surtout* de ses plus proches voisins, Ph. mongolicus et Ph. persicus; Que parmi les espèces à collier, Ph. chrysomolus correspond au Ph. colchicus, comme le Ph. mongolicus au Ph. persicus: et c'est ce qui fait en partie l'intérêt du faisan de l'Amou. Sans lui, le Ph. persicus serait à peu près intermédiaire

entre le colchicus et le mongolicus, non seulement systématiquement, mais aussi géographiquement. Tandis que le Ph. chrysomelas, pour ses caractères (sauf le collier) n'est nullement intermédiaire entre ses voisins qu'il sépare, savoir les persicus et mongolicus, et leur ressemble moins qu'ils ins ne se ressemblent entr' eux. En revanche, les espèces systématiquement les plus rapprochées du Ph. chrysomelas en sont géographiquement très-éloignées et séparées par l'aire d'habitation du Ph. mongolicus: ce sont deux espèces encore très-peu connues, dont une nouvelle, rapportées par M. Przevalsky du Hoang.-ho supérieur et du Khoukhou-nor. Ces deux dernières espèces ont également un collier blanc incomplet et tout le coloris, comme il m'en souvient, très-ressemblant, mais non identique au Ph. chrysomelas.

Ces affinités de ma nouvelle espèce avec des faisans géographiquement éloignés, et ses différences d'avec les espèces géographiquement voisines sont ce qui fait l'intérêt principal du Ph. chrysomelas: cet oiseau, comparé aux autres cspèces voislnes du Ph. colchicus, éclaircit complètement, dans le sens de Darwin, la filiation des espèces de ce groupe, qui, sans lui, resterait obscure.

Je compte encore revenir là-dessus et établir cette filiation dans un mémoire plus étendu, avec plus de details systématiques, biologiques et physico-géographiques sur ces intéressans faisans et leurs conditions d'existence, ainsi que les variations de ces dernières dans et depuis la période glaciaire. Ici j'observerai seulement que la comparaison du Ph. colchicus avec les Ph. persicus et Ph. mongolicus pouvait encore, la bonne volonté aidant, servir à l'idée que ces espèces voisines ne sont que des variétés climatériques d'une seule; mais que le Ph. chrysomelas réfute complètement cette idée. Sur le Ka-

rakol, branche de l'Oxus inférieur, il se trouve exactement dans le même climat et les mêmes conditions locales que le Ph. mongolicus du Jany-Darya; toutes les variations atmosphériques d'un jour à l'autre communes aux deux localités, distantes seulement de 300 verstes au moins. Et les deux faisans, dans le même climat, diffèrent beaucoup. En revanche le Ph. mongolicus habite, sans *varier en rien*, des climats très-différens, tels que le climat sec et excessif du Jany-Darya, et le climat infiniment plus humide et plus modéré du lac Issykoul, ou du Naryn supérieur, de 30 à 2000 mètres d'élévation absolue.

N. Séverzow.

SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 19 SEPTEMBRE 1874.

Mr. *Alexandre Becker* de Sarepta envoie une notice sur son voyage dans les Montagnes neigeuses du Daghestan méridional.

Mr. le Dr. *Ose. Heyfelder* de St.-Pétersbourg présente une description des appareils pour la transfusion du sang employés par lui et Mr. le Roussel.

Mr. le Professeur *H. Trautschold* remet à la Société les articles suivans:

1) Sur la stabilité des formes dans le règne animal.

2) Les carrières calcaires de Mïatschkowa. Une monographie du calcaire de montagne supérieur. Première partie, avec 4 planches.

Mr. le Professeur *Th. Bredichin* présente ses observations sur Jupiter faites en 1870. Avec 1 planche photolithographiée.

Son Exc. Mr. *H. Abich* envoie ses observations géologiques faites durant un voyage au Caucase en 1873. Avec 1 carte.

Mr. *André Petrovsky* présente un Catalogue des plantes spermatophytes et sporophytes vasculaires du Gouvernement de Jaroslav.

Son Exc. Mr. le Professeur *Kessler* de St.-Pétersbourg fait parvenir à la Société une communication préalable sur les Crustacées fluviatiles de la Russie.

S. Exc. Mr. l'Académicien *Helmersen* de St.-Péterbourg communique que le paléontologue *Fuchs* de Vienne vient de découvrir dans le Midi de l'Italie des couches tertiaires parfaitement typiques et analogues à celles d'Odessa et Mr. Helmersen exprime la conviction que Mr. Barbot de Marny, qui est allé au lac Aral, y va trouver la même formation géologique.

Mr. le Directeur *Rudolf Ludwig* de Darmstadt écrit dans une lettre adressée au Vice-Président l'opinion que les couches supérieures du profil de *Kaschpour* appartiennent peut être à la couche lithonienne dite Malm du jura blanc. — Mr. Ludwig a eu occasion de comparer les Ammonites rassemblés près de Kaschpour avec ceux de Stramberg et y a trouvé beaucoup de points de ressemblance.

Mr. de *Borne*, Secrétaire de la Société entomologique de Bruxelles réitère au nom de la dernière Société la prière de Mr. Miedel de Liège de recevoir pour un examen détaillé et exact quelques espèces d'Opatrides russes ne se trouvant que dans les collections de Moscou en garantissant la restitution des exemplaires envoyés.

Mr. *Joseph Miedel* de Liège réitère lui-même sa prière concernant la communication temporaire de plusieurs espèces russes d'Opatrum indiquées dans sa précédente lettre et propose même, s'il lui était impossible d'avoir communication de ces insectes de nous expédier quelques espèces pour les faire comparer aux types en question.—Mr. Miedel a réuni à peu près 170-espèces de ce genre en 4 à 5000 exemplaires; néanmoins il possède fort peu d'Opatrum des possessions russes en Asie. Mr. Miedel promet dans le cas qu'on lui fasse communication des espèces désirées d'ajouter en les renvoyant, pour les collections de notre Société, une bonne partie d'espèces nouvelles du genre en question.

Mr. *Guido Cora* de Turin (via della Provvidenza 17) en envoyant le 1 fascicule du second volume de son journal géographique propose l'échange des publications.

La Société d'histoire naturelle de Kharkoff engage à prendre part au 4-ème Congrès des agronomes qui aura lieu au mois de Décembre au sein de cette Société. Elle envoie en même temps le programme des questions qui n'ont pas eu des solutions au 3-ème Congrès à Kieff.

Mr. *Alexandre Becker* de Sarepta annonce son départ pour une tournée scientifique pour Bakou, Derbent, Krassnovodsk, Schemakha, Gounib jusqu'aux montagnes neigeuses Basardjusi, Schalbur Dagh et Salamat.

Mr. le Dr. *Edouard Lindemann* d'Elisabethgrad envoie au nom de Mr. *Hugo Lojka* de Budapest en Hongrie un Catalogue de Lichens recueillis par ce dernier en 1872 et 1873 au Banat et en Transylvanie et définis en partie par Mr. Nylander. — Mr Lojka va entreprendre une nouvelle excursion dans ces lieux dans le but de former des collections lichenologiques pour être offertes en vente par souscription aux botanistes au prix de 4 écus (15 frs) la centurie.

Le Vice-Président de la Société Dr. *Renard,* présente la Bulletin Numéro 1 de 1874 qui a paru sous sa rédaction.

L'Académie Royale danoise des sciences et des lettres de Copenhague envoie ses questions mises au concours pour l'année 1874.

S. Exc. Mr. l'Académicien *Baer* de Dorpat en envoyant les 2 volumes et la première moitié du 3-ème volume de ses discours et études dans le champ des sciences naturelles exprime la crainte de ne pouvoir plus publier la fin du 3-ème volume à cause du mauvais état de ses yeux.

Mr. le Professeur *Bertillon* de Paris remercie pour sa nomination de membre de notre Société, envoie sa carte photographiée et il désire recevoir quelques notions sur la mortalité des petits enfans à Moscou ou en général en Russie.

Mr. le Professeur *Joseph de Notaris* de Rome remercie de même pour sa nomination de membre de notre Société envoie sa carte photographiée et s'informe par quelle voie il pourra nous faire parvenir deux de ses dernières publications.

Mr. *Edouard Karl. Both* de St.-Pétersbourg envoie le Contenu (aperçu) de son travail sur la culture du vin dans le Sud-Ouest du Gouvernement de Kherson et demande si ce trarrail pourrait être publié dans le Bulletin de la Société.

S. Ex. Mr. le Professeur *Kessler* de St.-Pétersbourg écrit qu'il est occupé actuellement d'un travail sur les écrevisses fluviatiles russes, qui, comme il l'espère, donnera des résultats fort intéressants.

Mr. *Henri Tournier* de Genève envoie plusieurs de ses travaux entomologiques publiés, communique qu'il est occupé d'une monographie sur les espèces du genre Liophlocus Germ. et propose des espèces rares de Coléoptères de la Suisse, de la Sicile, de l'Espagne, de l'Algérie, du Maroc et. en échange des Coléoptères russes du Caucase, de la Perse, etc. etc. surtout des Carabiques, des Cuculionides et des Longicornes.

Mr. le Professeur de géologie *Artur Issel* à Génes remercie pour sa nomination de membre de la Société et accuse réception du diplome.

La Société d'histoire naturelle de Presbourg envoie une annonce de la nièce du feu Prof. Dr. Georg. Böckh à Presbourg (Michaelergasse № 168) par la quelle la dernière offre en vente les grandes et belles collections d'Arachnides de son mari au prix de 3000 florins et la collection des squelettes des mammifères, oiseaux et amphibies au prix de 500 florins.

Mr. le Conseiller de cour Dr. *Mutius Tommasini* de Trieste remercie pour sa nomination de membre honoraire de notre Société à l'occasion du quatrevingtième anniversaire de sa naissance et envoie avec une seconde lettre la médaille par laquelle la Société agraire de Trieste a bien voulu l'honorer ce jour.

L'Académie Royale des sciences de Belgique à Bruxelles annonce qu'elle a élu Mr. *I. Lingre* son Secrétaire perpétuel en remplacement de feu Mr. Ad. Quételet.

Mr. *S. A. de Marseul* de Paris annonce qu'il vient de nous envoyer les volumes 5, 6 et 7 de son Journal entomologique, l'Abeille, qui parait sous sa rédaction.

Mr. le Dr. *L. Just* de Carlsruhe annonce que le premier volume de son journal botanique est presque achevé et remercie pour l'envoi du Bulletin de la Société.

La Société ouralienne des amis d'histoire naturelle d'Ekathérinebourg envoie la liste de ses publications qui sont en vente chez elle avec l'indication de leurs prix.

Mr. le Dr. *Charles Bertrand* de la faculté des sciences de Paris envoie son travail imprimé sur l'Anatomie comparée de la tige et de la feuille chez les Conifères et chez les Gnétacées en priant la Société de vouloir bien lui faire connaitre ses observations sur ce travail.

Mr. *Alexandre Becker* de Sarepta annonce son retour de son voyage jusqu' Achhou, au Schalbus Dagh, Basardjusi et promet de nous envoyer plus tard la relation et les résultats de ce voyage.

La Société historique de Gratz propose l'échange des publications.

Mr. le Dr. *Louis Pfeiffer* de Cassel envoie le prospectus de son Nomenclator botanicus qui va paraitre en 2 volumes in 4° et qui contiendra l'énumération alphabétique de toutes les classes, genres et espèces avec l'indication des auteurs et d'autres observations de-

puis la fin de 1858. L'ouvrage paraitra en 48 livraisons à 1½ écu la livraison.

Mr. *E. Foerstemann*, Directeur de la bibliothèque Royale de Dresde remercie pour l'envoi des Bulletins de la Société qui manquaient dans la dite bibliothèque.

Mr. le Dr. *Guido Schenzel* envoie ses observations ozono-météorologiques faites pendant les mois d'Avril, Mai, Juin, Juillet et Août à Boudapest.

Mr. *Vallès*, Inspecteur général des ponts et chaussées de Paris annonce l'envoi de plusieurs de ses ouvrages et désire se mettre en relation scientifique avec notre Société.

La Société d'histoire naturelle et de médecine de Heidelberg annonce qu'il y a quelques erreurs dans l'envoi de notre Bulletin, dont elle a reçu quelques Numéros en double et quelques autres lui manquent.

S. Exc. Mr. de *Merklin* de St.-Pétersbourg a envoyé la cotisation de 4 Rbls pour 1874.

Mr. le Dr. *V. Plason* de Vienne envoie des listes de Coléoptères qu'il offre pour l'échange de Coléoptères russes et prie d'en communiquer des exemplaires aux Entomologues russes.

Mr. le Dr. *Milton Ross* de Torento au Canada annonce que dans une exploration scientifique qu'il a faite au Nord du lac Supérieur, il a trouvé des traces d'une peuplade complètement disparue mais qui a laissé des vestiges de son existence provenant de mines de cuivre. Dans des souterrains de 60 pieds de profondeur on a découvert des restes de charbon, des marteaux, des ciseaux d'un travail remarquable et qui ont sans doute servi à exploiter les mines de cuivre; — on y a trouvé aussi des lames de couteaux et et des pointes de lances.

Mr. *M. S. Popelaëff* a fait hommage à la Société de plusieurs dessins des coupes des rives de la Moskva, fruits de ses observations géologiques faites pendant une longue série d'années; à savoir 1) entre les villages de Tartarova et Troïtzkoje, 2) près du village de Kharoschova, 3) près des villages Karamyschivo et Terekhovo et 4) entre ceux de Mneumnicki et Chélépikha, en expliquant leurs détails. Il a exposé la régularité extraordinaire des stratifications des roches et des gisements des fossiles dans la formation jurassique des environs de Moscou et a parlé sur une couche interposée de grès calcaire, glauconique à grains fins, fort riche en fossiles et remarquable surtout en ce que dans cette intercallation correspondant à la couche coquillière de Kharoschova on trouve entre les

fossiles de l'étage supérieur une foule d'Ammonites appartenant proprement à l'étage intermédiaire ainsi que des rognons de Pyrite martial.

Mr. *A. A. Kriloff* a parlé sur ses recherches faites pendant cet été dans les Gouvernements de Vladimir et de Kostroma et montré les changemens à faire dans la carte géologique du Gouvernement de Vladimir dressée par Mr. Dittmar en 1871.

Mr. le Professeur *I. D. Tchistiakoff* a communiqué ses observations sur les noyaux filiaux dans les cellules maternelles des Macroscopores dans les Isoëtes Durieui de Barry. — Les jeunes Cytoblastes se forment dans l'intérieur des anciens. — Les amas de graines d'Amydon qu'on avait pris pour des Cytoblastes n'en sont guère.

Lettres de remercimens pour l'envoi des publications de la Société de la part des MM. les Curateurs de L. Alt. Imp. les Grandducs Vladimir et Alexis Alexandrovitsch, de Il. Exc. Comte Lutke, Prince Schirinsky-Schichmatofl, Délianoff, des MM. Kawall, Chaudoir, Herder, Regel, Senoner et du Comte Mniszech, de la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg, des Universités de Moscou, de St.-Pétersbourg, Kasan, Kieff, Dorpat, Varsovie et Odessa, de l'Institut agricole du jardin botanique, de l'Institut des mines et de l'Observatoire physique de St.-Pétersbourg, de la Société I. de médecine de Vilna, des Sociétés d'agriculture de Moscou, de St.-Pétersbourg, de Kasan et d'Odessa, des Sociétés des amis d'histoire naturelle de Moscou et d'Ekathérinebourg, des Directeurs des Lycées Alexandre de St.-Pétersbourg et Demidoff de Jaroslav, des Sociétés d'histoire naturelle de St.-Pétersbourg et de Kasan, des Académies médico-chirurgicale de St.-Pétersbourg et d'agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky, de la Société I. minéralogique de St.-Pétersbourg, de l'Institut géologique de Vienne, du Musée d'anatomie comparée de Cambridge, de l'Institut Smithson de Washington, de la Société R. des sciences de Copenhague et de la Société philosophico-américaine de Philadelphie.

DONS.

a. *Livres offerts.*

1. *Bertillon*, Dr. Détermination de la mortalité dans les différents milieux. Strasbourg 1869 in 8°.
2. „ „ Valeur philosophique de l'hypothèse du transformisme. Paris 1871 in 8°.

3. *Bertillon*, Dr. Sur la migration. in 8°.
4. „ „ Sur les angles céphaliques. in 8°.
5. „ „ Sur la Bohème et la Moravie. in 8°.
6. „ „ Sur les Champignons. in 8°.
7. „ „ Sur la Mésologie. in 8°.
8. „ „ Sur le Mariage. in 8°.

Les Numéros 1—8 de la part de l'auteur.

9. *Leo*, Emil. Die Steinkohlen Central-Russlands. St.-Petersburg 1870 in 4°. *De la part de l'auteur.*

10. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1874. Апрѣль, Mai, Іюнь, Іюль, Августъ. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

11. *Jahrbuch* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1874. № 1. Wien 1874 in 8°.

12. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1874. № 6—8. Wien 1874 in 8°. *Les Numéros 11 et 12 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

13. *Bulletin* de la Société géologique de France, 3-ème série. Tome 1, 2. feuilles 22—28. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

14. *Heyer*, Gustav. Allgemeine Forst- u. Jagd-Zeitung. 1871 September. Jahrgang 50. April, Mai, Juni, Juli. Frankfurt a. M. 1871—74 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Heyer de Münden.*

15. *Bulletin* de la Société algérienne de climatologie, sciences physiques et naturelles. *1873.* № 4—6. *1874,* № 1—3. Alger 1873—74 in 8°. *De la part de la Société algérienne de Climatologie d'Alger.*

16. *Revue* scientifique de la France. 1874. № 34, 35—41. Paris 1873 in 4°.

17. *Revue* politique et littéraire. 1874. № 34, 35—41, 42, 43. Paris 1874 in 4°. *Les № 16 et 17 de la part de la Rédaction.*

18. *Annales* de la Société malacologique de Belgique. Tome 6, 7 et des Procès-verbaux les pages LI—CLVII. Bruxelles 1871—72 in 8°. *De la part de la Société malacologique de Bruxelles.*

19. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Botanique. Tome 19. № 2 et 3. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

20. *Inhaltsverzeichniss* der Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus den Jahren 1822—72. Berlin 1873 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

21. *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Paris. Tome 8, fasc. 3. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

22. *Annales* de la Société entomologique de Belgique. Tome 16. Bruxelles 1873 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique.*

23. *Протоколъ* засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. Годъ X. № 22, 23, 24. Годъ XI, № 1, 2, 3, 4, 5. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la Société caucasienne de médecine de Tiflis.*

24. *Comptes-rendus* de la Société entomologique de Belgique. 1874. № 98, 99. *Série II.* № 1. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique de Bruxelles.*

25. *Журналъ* Русскаго Химическаго Общества и Физическаго Общества. Томъ 6, вып. 4, 5, 6. С.-Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

26. *Gartenflora.* 1874. Februar, März, April, Mai. Erlangen 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel.*

27. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. 1874. № 3. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Vienne.*

28. *Nature.* 1874. № 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243—253. London 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

29. *Bericht* (13 und 14-ter) über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach a. M. 1872—73 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Offenbach.*

30. *Verhandlungen* der physical. medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Band 6, Heft 1—4. Würzburg 1874 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Wurzburg.*

31 *Annali* del Museo civico di storia naturale di Genova. Vol. 1—4. Genova 1870—73 in 8°. *De la part du Musée civique d'histoire naturelle de Gènes.*

32. *Записки* Новороссійскаго Общества естествоиспытателей. Томъ 2, вып. 3 Одесса 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Odessa.*

33. *Das Ausland.* 1874. № 14—32. Stuttgart 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur de Hellwald de Canstadt.*

34. *Tacchini*, P. Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Appendice al volume 2. Dispensa 3, 4, 5. Palermo 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Prof. Tacchini.*

35. *Описаніе* празднованія столѣтняго юбилея Горнаго Института С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de l'Institut des mines de St.-Pétersbourg.*

36. *Dawson*, I. W. Report of the fossil plants of the lower carboniferous of Canada. Montreal 1873 in 8°.

37. *Selwyn*, Alfred. List of the publications of the geological surwey of Canada. Montreal 1873 in 8°. *Les № 36 et 37 de la part de la Société géologique du Canada à Montréal.*

38. *Jahresbericht* des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. für das Jahr 1872—73. Frankfurt a. M. 1873 in 8°. *De la part de la Société physicale de Francfort s. M.*

39. *Протоколъ* засѣданія русскаго бальнеологическаго Общества въ Пятигорскѣ. 1873 г. № 2, 3. Пятигорскъ 1873 in 8°. *De la part de la Société balnéologique de Piatigorsk.*

40. *Berliner* entomologische Zeitschrift. 1873. Vierteljahrsheft 1—4. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Berlin.*

41. *Протоколы* ординарн. засѣданія Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества 1874. № 4, 5, 6, 7. Вильна 1874 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins de Vilna.*

42. *Знаніе.* 1874. № 3, 4, 5, 6. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

43. *Вильдъ*, Т. И. Метеорологическій Сборникъ. Томъ 3. С.-Птрб. 1874 in 4°.

44. „ „ Лѣтописи Главной физической Обсерваторіи. 1872 годъ. С.-Птрб. 1873 in 4°. *Les № 43 et 44 de la part de l'Observatoire central de physique de St.-Pétersbourg.*

45. *Russische Revue.* Jahrgang III. Heft 4, 5, 6. 7. St.-Petersburg 1874 in 8°. *De la part de Mr. Ch. Röttger.*

46. *Horae* Societatis entomologicae rossicae. Tom. IX. № 3, 4. Tom. X. № 1. Petropoli 1873 in 8°.

47. *Труды* Русскаго Ентомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Томъ 7. № 2, 3. С. Птрб. 1873 in 8°. *Les Numéros 46 et 47 de la part de la Société entomologique de St.-Pétersbourg.*

48. *Preudhomme de Borre*, A. Y a-t-il des faunes naturelles distinctes à la surface du globe. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

49. *Castragane*, Franc. Sulla struttura delle Diatomee. Roma 1873 in 4°.

50. „ „ Le Diatomee del litorale dell' Istria e della Dalmazia. Roma 1873 in 4°.

51. *Castragane, F.* Le Diatomee in relazione alla Geologia. Roma 1874 in 4°.

52. „ „ Le Diatomee nella eta del Carbone. Roma 1874 in 4°.

53. „ „ Su la illuminazione monocromatica del microscopio e la fotomicrografia e loro utilita. Roma 1871 in 4°.

54. „ „ Cenni su l'esame microscopico di un fango estratto dal fondo dell' Oceano Atlantico. Roma 1870 in 4°.

55. „ „ Osservazioni sopra una Diatomea del Podosphenia Ehrb. Roma 1869 in 4°.

56. „ „ Esame microscopico e note critiche sa un Campione di fango atlantico. Roma 1871 in 4°.

57. „ „ Su la risoluzione delle Linee di Nobert. Roma 1872 in 4°.

58. „ „ Supra la straordinaria apparenza presantata dal mare adriatico. Roma 1873 in 4°.

59. „ „ Le Diatomee e la Geologia nelle formazioni marine. Roma 1872 in 4°. (*Les № 49—59 de la part de Mr. le Comte Franc. Castragane.*)

60. *Лаузенъ*, I. Объ окаменѣлостяхъ симбирской глины. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de l'Institut des mines de St.-Pétersbourg.*

61. *Вѣстникъ* Имп. Россійскаго Общества Садоводства. 1874. № 4. С.-Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture russe de St.-Pétersbourg.*

62. *Вѣстникъ* Европы. 1874. № 5, 6, 7, 8. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de Mr. Stasoulevitsch.*

63. *Лигинъ*, В. Обобщенія нѣкоторыхъ Геометрическихъ свойствъ движенія системъ. Одесса 1873 in 8°.

64. *Трейдосевичъ*, Ив. О переходныхъ формаціяхъ кѣлецкихъ горъ въ Царствѣ Польскомъ. Варшава 1872 in 8°.

65. *Извлеченіе* изъ отчета о состояніи и дѣятельности Имп. Харьковскаго Университета за 1871 и за 1872 г. Харьковъ 1872—73 in 8°. *Les № 63—65 de la part de l'Université de Kharkoff.*

66. *Барботъ-де-Марни*, II. Поѣздка на гору Чапчачи. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

67. *Caruel*, T. Nuovo Giornale botanico. Vol. 6, № 2, 3. Pisa 1874 in 8°. *De la part de Mr- le Rédacteur Caruel.*

68. *Труды* Имп. вольнаго экономическаго Общества. 1874. Томъ 1, вып. 4, Томъ 2, вып. 1, 2, 3. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*

69. *Cora*, Guido. Cosmos. Vol. 2. 1874. fasc. 1. Torino 1874 in 8°. *De la part de Mr. Guido Cora.*

70. *Der Naturforscher.* 1874. April, Mai, Juni. Berlin 1874 in 4°. *De la part de Mr. Sklarek.*

71. *Bullettino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto. Vol. 8, № 10. 11. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. Franc. Denza.*

72. *Можаровскій*, Ал. Святочныя пѣсни, игры и гаданія. Казань 1873 in 8°.

73. *Сорокинъ*, Н. Микологическія изслѣдованія. Казань 1872 in 4°.

74. „ „ Путешествіе къ Вочуламъ. Казань 1873 in 4°.

75. „ „ О такъ называемыхъ Гонидсахъ Лишайниковъ. Казань 1872 in 4°.

76. *Леваковскій*, Н. Къ вопросу о вытѣсненіи однихъ растеній другими. II. Казань 1872 in 4°.

77. *Шеллъ*, Юл. О сиренгинѣ. Казань 1872 in 4°.

78. *Кашинъ*, Н. Китайскій корень жень-шень. Казань 1873 in 4°.

79. *Орловъ*, А. П. О землетрясеніяхъ вообще и о землетрясеніяхъ Южной Сибири. Вып. 1 и 2. Казань 1873 in 4°.

80. „ „ О землетрясеніяхъ въ приуральскихъ странахъ. Казань 1873 in 8°.

81. *Маліевъ*, Н. Отчетъ о вогульской экспедиціи. Казань 1873 in 4°. *Les № 70—81 de la part de la Société des Naturalistes de Kasan.*

82. *Proceedings* of the asiatic Society of Bengal. 1873. № 5 — 9. Calcutta 1873 in 8°.

83. *Journal* of the asiatic Society of Bengal. Part I, № 2, 4. Part II, № 1, 3, 5, 7, 8. Calcutta 1873 in 8°. *Les № 82 et 83 de la part de la Société asiatique du Bengale à Calcutta.*

84. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. Ergänzungsheft № 36, 37. 1874. № 4, 5, 6. Gotha 1874 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

85. *Verhandlungen* der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Theil 6, Heft 1. Basel 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Bâle.*

86. *Jahres-Bericht* der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrgang 17. Chur 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Coire.*

87. *Записки* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства *1873.* № 5 и 6. *1874.* № 1. Тифлисъ 1873—74 in 8°. *De la part de la Société caucasienne d'agriculture de Tiflis.*

88. *Bulletin* de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg. Tome 19, feuilles 22—28. St.-Pétersbourg 1874 in 4°. *De la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg.*

89. *Горный* Журналъ. 1874. Апрѣль, Маі, Іюнь, Іюль. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

90. *Извѣстія* и Ученыя Записки Имп. Казанскаго Университета. 1874. № 2, 3. Казань 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

91. *Варшавскія* Университетскія Извѣстія. 1874. № 1, 2. Варшава 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Varsovie.*

92. *Университетскія* Извѣстія. 1874. № 4, 5, 6, 7. Кіевъ 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

93. *Thirteenth* annual Report of the inspectors of Salmon fishéries. (England and Wales.) London 1874 in 8°. *De la part de Mr. Frank Buckland de Londres.*

94. *Publicazioni* del Circolo geografico italiano. Anno 1874. Terzo bimestre. Quinto bimestre. Torino 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Turin.*

95. *Bulletin* de la Société géologique de France, 3-ème série. Tome 2, feuilles 6—11. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

96. *Barrande,* Joachim. Système silurien du centre de la Bohème. I Partie: Recherches paléontologiques. Vol. 2. Texte, 3-ème partie. Prague 1874 in 4°. *De la part de l'auteur.*

97. *Memoirs* of the geological Survey of India. Serie VIII, 3, 4, 5. Série IX. 1. Calcutta 1873 in 8°.

98. — — — — — — Vol. X, p. 1. Calcutta 1873 in 8°.

99. *Records* of the geological Survey of India. Vol. VI, part 1—4. Calcutta 1873 in 8°. *Les Numéros 97—99 de la part de la Société Géologique des Indes de Calcutta.*

100. *Pacini,* Filip. Dei fenomoni osmotici e delle funzioni di assorbimento nello organismo animale. Firenze 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

101. *Monatsbericht* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1874. März, April, Mai. Berlin 1874 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

102. *Отчетъ* по управленію Кавказскими минеральными водами. Годъ 3. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de l'administration des eaux minérales du Caucase.*

103. *Tournier,* H. Essai d'un tableau synoptique des espèces du genre Mecinus Germ. 1873 in 8°.

104. „ „ Observations sur les espèces européennes et circum-européennes de la tribu des Tichiides 1873 in 8°.

105. „ „ Traduction de la Monographie des Colons d'Europe de Mr le Dr. Kraatz. 1862 in 8°. *Les Numéros 103—105 de la part de l'auteur, de Genève.*

106. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 10, № 4. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. Russe géographique de St. Pétersbourg.*

107. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. Книжка 1 и 2-я. Одесса 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture d'Odessa.*

108. *Monatsschrift* des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues. Jahrgang 17. Mai, Juni, Juli, August. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

109. *Volck,* Wilh. Ueber die Bedeutung der semitischen Philologie. Dorpat 1874 in 4°.

110. *Ad* solemnia Caes. Universitatis Dorpatensis XII Decembr. 1873 invitat etc. etc. Dorpati 1873 in 4°.

111. *Personal* der K. Universität zu Dorpat. 1874. Semester 1. Dorpat 1874 in 8°.

112. *Verzeichniss* der Vorlesungen an der K. Universität Dorpat. 1874. Sem. 1. Dorpat 1874 in 8°.

113—123. *Dissertationes* (11) Universitatis Dorpatensis. Dorpat 1873—74 in 8°. *Les № 109—123 de la part de l'Université de Dorpat.*

124. *Tchistiakoff,* I. Matériaux pour servir à l'histoire de la cellule végétale. Paris 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

125. *Mémoires* de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome 9, 2 Cahier. Bordeaux 1874 in 8°. *De la*

part de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

126. *Русское* Сельское Хозяйство. Годъ 6. № 3, 4 и 5. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

127. *Журналъ* садоводства. 1874. № 4, 5, 6, 7, 8. Москва 1874 in 8°.

128. *Листокъ* Весенней выставки. 1874. № 1—8. Москва 1874 in fol. *Les № 127, 128 de la part de la Société Impériale d'horticulture de Moscou.*

129. *Morelet*, Arth. Notice sur les coquilles terrestres et d'eau douce recueillies sur les côtes de l'Abyssinie. Genova 1872 in 8°.

130. *Paladilho*, A. Du nouveau genre asiatique Francesea et description de quelques espèces nouvelles des environs d'Aden. Genova 1872 in 8°. *Les № 129 et 130 de la part de Mr. Senoner de Vienne.*

131. *Гердеръ*, Ф. Е. Сравнительная таблица начала развитія листьевъ, цвѣтовъ и проч. въ окрестностяхъ Петербурга отъ 1866 до 1871 г. in 8°. *De la part de l'auteur.*

132. *Bulletin* mensuel de la Société Linnéenne du Nord de la France. 1874. № 23, 24, 25, 26. Amiens 1874 in 8°. *De la part de la Société du Nord Linnéenne de la France à Amiens.*

133. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 8, Heft 5, 6. Band 9, Heft 1. Berlin 1873—74 in 8°.

134. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde. 1874. № 4, 5. Berlin 1874 in 8°.

135. *Correspondenzblatt* der Afrikanischen Gesellschaft. 1874. № 6. Berlin 1874 in 8°. *Les № 133—135 de la part de la Société géographique de Berlin.*

136. *Notizblatt* des Vereins für Erdkunde. Folge III, Heft 12. Darmstadt 1873 in 8°. *De la part de la Société géographique de Darmstadt.*

137. *Lotos.* Jahrgang 23. Prag 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle, Lotos, de Prague.*

138. *Schrauf*, A. und *Dana*, Edw. Notiz über die thermoelektrischen Eigenschaften von Mineralvarietäten. 1874 in 8°. *De la part de Mr. A. Schrauf de Vienne.*

139. *Actes* de l'Académie nationale des sciences de Bordeaux. 3-ème série. 34-ème année, trimestres 3 et 4. 1873—74 in 8°. *De la part de l'Académie nationale des sciences de Bordeaux.*

140. *Morren*, Ed. Rapport sur les Recherches morphologiques sur Pyrénomycètes par Alfr. Gilkinet. 1874 in 8°.

141. „ „ Note (2-ème) sur l'application de la théorie mécanique de la chaleur à la physiologie des plantes. 1874 in 8°. *Les № 140 et 141 de la part de l'auteur.*

142. *Giebel*, C. G. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Folge. Band 8. Berlin 1873 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

143. *Proceedings* of the asiatic Society of Bengal. 1873. № IX. 1874. № 1. Calcutta 1873—74 in 8°.

144. *Journal* of the asiatic Society of Bengal. Part 1. № 3, 4. 1873. Calcutta 1873 in 8°. *Les № 143 et 144 de la part de la Société du Bengale à Calcutta.*

145. *Schwalbe*, B. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1869. Jahrgang 25. Abtheilung 1. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société physicale de Berlin.*

146. *Bulletin* de l'Académie de médecine. 37-ème année. 2 série, Tome 2. Paris 1873 in 8°. *De la part de l'Académie de médecine de Paris.*

147. *Отчетъ* о дѣйствіяхъ Имп. вольнаго экономическаго Общества за 1873 г. С.-Птрб. 1873 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*

148. *Abhandlungen* der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1873. Berlin 1874 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

149. *Kiefer*, H. Inhaltsverzeichniss zum Bibliotheks-Katalog des Tiflischen Physikalischen Observatoriums. Tiflis 1874 in 8°. *De la part de l'observatoire physique de Tiflis.*

150. *Mittheilungen* der K. K. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues etc. in Brünn. 1873. Brünn 1873 in 8°. *De la part de la Société I. R. d'agriculture de Brünn.*

151. *Bulletino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Vol. 7. № 5. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Directeur Denza de Turin.*

152. *Funerailles* de Lambert-Adolphe Jacques Quetelet. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de Mr. Ernest Quetelet de Bruxelles.*

153. *Ulivi*, Giotto. La partenogenesi e semipartenogenesi delle api. Firenze 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

154. *Catalogue* des plantes des serres de l'établis ment de I. Linden. Gand 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Moscou.*

155. *Геологическое Описаніе* частей Кутаисскаго и Шаропанскаго уѣздовъ Кутаисской губерніи, изслѣдованныхъ въ 1873 году. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de l'administration des mines du Caucase à Tiflis.*

156. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Band 3, Heft 3. Berlin 1874 in 8°. *De la part du ministère prussien d'agriculture deBerlin.*

157. *Отчетъ* Имп. Казанскаго Экономическаго Общества за 1873 г. Казань 1874 in 8°. *De la part de la Société I. économique de Kasan.*

158. *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 4, № 3 u. 4. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société anthropologique de Vienne.*

159. *Neues Lausitzisches* Magazin. Band 50, Heft 2. Görlitz 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences de Görlitz.*

160. *Verhandlungen* des Vereins für Natur- und Heilkunde. Neue Folge. Heft 2. Pressburg 1874 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Presbourg.*

161. *Труды* Общества Испытателей Природы при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. 1873. Томъ 7. Харьковъ 1873 in 4°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kharkov.*

162 *Schriften* des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. I. Heft 1. Kiel 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes pour le Schleswig-Holstein à Kiel.*

163. *Schriften* der Universität zu Kiel aus dem Jahre 1872. Band 19. Kiel 1873 in 4°. *De la part de l'Université de Kiel.*

164. *Die Expedition* zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchungen der Ostsee im Sommer 1871. Berlin 1873 in 4°. *De la part de la commission pour l'examen des mers allemandes à Kiel.*

165. *Геологическое описаніе* части Нахичеванскаго Уѣзда Эриванской Губерніи въ 1868 г. Тифлисъ 1871 in 8°.

166. — — — — — — — и части Зангезурскаго Уѣзда въ 1869 г. Тифлисъ 1870 in 8°.

167. — — — Бакинскаго Уѣзда Бакинской Губерніи въ 1870 г. Тифлисъ 1872 in 8°.

168. *Геологич.* описаніе части Кутаисскаго Уѣзда. Тифлисъ 1873 in 8°.
(*Les № 165—168 avec des cartes de la part de l'administration des mines du Caucase à Tiflis.*)

169. *Абихъ*, Т. Къ Геологіи Ессентуковъ. Тифлисъ 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

170. *Nederlandsch* meteorologisch Jaarbock voor 1873. Utrecht 1873 in 4°. *De la part de l'Institut Royal météorologique des Pays-Bas à Utrecht.*

171. *Abhandlungen* herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Band 3, Heft 4. Bremen 1873 in 8°.

172. *Beilage* № 3 zu den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen. Bremen 1873 in 4°. *Les № 171 et 172 de la part de la Société d'histoire naturelle de Breme.*

173. *Snellen van Vollenhoven*, S. C. Sepps nederlandsche Insecten. Tweede serie. Deerde Deel. № 13—20. S. Gravenhage 1872 in 4°. *De la part de l'auteur.*

174. *Vom Rath*, G. Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. 4 Theil. Berlin 1873 in 8°.

175. — — — Ueber die chemische Zusammensetzung der Plagioklase. in 8°.

176. — — — Mineralogische Mittheilungen № 1 u. 2. Leipzig in 8°. *Les № 174—176 de la part de l'auteur.*

177. *Bulletin* mensuel de la Société d'acclimatation. 3-ème série. Tome I. № 4, 5, 6. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Paris.*

178. *De Candolle*, Alph. Constitution dans le règne végétal de groupes physiologiques. 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

179. *Sitzungsberichte* der K. Akademie der Wissenschaften. Mathemat. naturwiss. Classe. Band 67, Heft 4 u. 5. Band 68, Heft 1 u. 2. Abtheilung 2. Wien 1873 in 8°.

180. — — — — — — — — —
— — — Band 68, Heft 1 u. 2. Erste Abtheilung. Wien 1873 in 8°.

181. — — — — — — — — —
— — — Band 67, Heft 1—5. Abtheilung 3. Wien 1873 in 8°. *Les № 179—181 de la part de l'Académie I. R. des sciences de Vienne.*

182. *Tijdschrift* voor Entomologie. Tweede serie. Achtste Deel. Afleverung 1—3. Plaat 1—8. S. Gravenhage 1872 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Leyde.*

183. *Atti* del Reale Istituto Veneto di scienze. Tomo secondo, serie quarta. Dispenza 7—9. Venezia 1873 in 8°. *De la part de l'Institut R. des sciences de Venise.*

184. *Archives* néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome 8, livrais. 3 et 4. La Haye 1873 in 8°. *De la part de la Société hollandaise des sciences de Harlem.*

185. *Mon* (de) I. C. Beschrizving van eenige in het strand van Walcheren gevonden Schedels. Middelburg 1866 in 8°.

186. *Archief*. Vroegere en latere mededeelingen Derde Deel. Erste stuk. Middelburg 1873 in 8°.

187. *Fokker*, A. A. en *Seelheim*, F. Naamlizst der Mineralien in het Kabinet van het zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Middelburg 1869 in 8°.

188. *Keizzer*, I. Katalogus der Conchylien. Middelburg 1869 in 8°.

189. *Marrée*, L. I. de. Naamlizst van de Vogels. Middelburg 1869 in 8°.

190. *Bruizne*, P. de. Naamlizst van in Zeeland verzamelde Coleoptera en Lepidoptera. Middelburg 1869 in 8°. *Les № 185—190 de la part de la Société des sciences de Middelbourg.*

191. *Mulder Bosgoed*, D. Bibliotheea ichthyologica et piscatoria. Haarlem. 1873 in 8°. *De la part de la Société hollandaise des sciences de Harlem.*

192. *Atti* della Societa italiana di scienze naturali. Vol. 15, fasc. 3, 4, 5. Milano 1872—74 in 8°. *De la part de la Société italienne des sciences naturelles de Milan.*

193. *Natuurkundig* Tijdschrift voor nederlandsch Indie. Deel 32, Zevende serie, deel 2, Aflevering 4—6. Batavia 1873 in 8°. *De la part de la Société R. des sciences naturelles des Indes-néerlandaises à Batavia.*

194. *Mittheilungen* der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. Band 17. № 3, 4 u. 5. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société I. R. géographique de Vienne.*

195. *Полкотыцкій*, В. Руководство къ физикѣ. Варшава 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

196. *The american Journal* of science and arts. Third series. Vol. VI, № 32—36. New Haven 1873 in 8°. *De la part de MM. Silliman et Dana de New-Haven.*

197. *Archives* du Musée Teyler. Vol 3. fasc. 3. Harlem 1873 in gr. 8°. *De la part de la Direction du Musée Teyler de Harlem.*

198. *Mittheilungen* aus dem Jahrbuche der Kön. ungarischen geologischen Anstalt. Band I, Liefer. 3. Band II, Liefer. 2. u. 3. Pest 1873 in 8°.

199. *Die Ausstellungs*-Objecte der K. Ungar. geologischen Anstalt auf der Wiener Weltausstellung 1873. Budapest 1873 in 8°.

200. *Die Kollektiv-Ausstellung* ungarischer Kohlen auf der Wiener Weltausstellung 1873. Pest 1873 in 8°.

201. *Katalog* der auf der Wiener Weltausstellung 1873 ausgestellten Nummuliten. Pest 1873 in 8°.

202. *A Magyar* Kír. Földtani intézet évkönyve. 11 Kötet, 3 Füzet. Pest 1873 in 8°. *Les № 198—202 de la part de l'Institut Royal géologique de Hongrie à Pest.*

203. *Извѣстія* Сибирскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 5, № 1. Иркутскъ 1874 in 4°. *De la part de la Société I. russe géographique d'Irkoutsk.*

204. *The second* annual Report of the board of managers of the Zoological Society of Philadelphia. Philadelphia 1874 in 8°. *De la part de la Société zoologique de Philadelphie.*

205. *Sitzungs-Berichte* der Kurländischen Gesellschaft für Literatur u. Kunst aus dem Jahre 1873. Mitau 1874 in 8°. *De la part de la Société Courlandaise de la littérature et de l'art de Mitau.*

206. *Протоколы* Засѣданій Совѣта Имп. Харьковскаго Университета. 1873. № 6, 7—9. Харьковъ 1873 in 8°. *De la part de l'Université de Kharkov.*

207. *Лѣсной* Журналъ. Годъ 4-й. Вып. 3, 4. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

208. *Abhandlungen* herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Band 9, Heft 1 u. 2. Frankfurt a. M. 1873 in 4°. *De la part de la Société des Naturalistes de Senckenberg à Frankfort s. M.*

209. *Медицинскій* Сборникъ. № 19. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la Société des médecins du Caucase à Tiflis.*

210. *Marignac,* M. C. Recherches sur la diffusion simultanée de quelques sels. 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

211. *Correspondenzblatt* des Naturforscher-Vereins zu Riga. Jahrgang 20. Riga 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Riga.*

212. *Correspondenza* scientifica in Roma. Vol. 8. № 22. Roma 1874 in 4°.

213. *Bullettino* delle osservazioni ozonometriche meteorologiche fuite ìu statione Caterina Scarpellini. Marze 1874. Roma 1874 in fol. *Les № 212 et 213 de la part de Mr. E. F. Fabré-Scarpellini de Rome.*

214. *Atti* dell' Accademia Givenia di scienze naturali di Catania. Serie terza, tomo 7. Catania 1872 in 4°.

215. *Sciuto-Patti*, Carmelio. Carta geologica della Cittá di Catania e Dintorni. Atlante contenente 8 Tavole. in fol. (*Les № 214 et 215 de la part de l'Académie Geoinia des sciences naturelles de Catane.*

216. *A Magyarhoni* földtani Társulat Munkalatai. Kötet 3, 4. Pest 1867—68 in 8°. *De la part de la Société géologique de Pest.*

217. *R. Comitato* geologico d'Italia. Bollettino 1874. № 1 e 2. Roma 1874 in 8°. *De la part du Comité géologique de Rome.*

218. *Mittheilungen* des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1872. Leipzig 1873 in 8°. *De la part de la Société géographique de Leipzig.*

219. *Wolf*, Rudolf. Schweizerische Meteorologische Beobachtungen. Jahrgang 9. November, December 1872. Zürich 1873 in 4°. *De la part de l'Institut central météorologique de la Suisse à Zurich.*

220. *Cartes géologiques* de la Suède, livrais. 46—49, accompagnées de renseignemens, cartes in fol. renseign. in 8°.

221. *Erdmann*, Ed. Description de la formation carbonifère de la Scanie. Stockholm 1873 in 4°.

222. *Börtzell*, Algernon. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi. Stockholm 1872 in 4°.

223. *Gumaelius*, Otto. Bidrag till Kännedomen om Sveriges erratiska bildningar. Stockholm 1872 in 8°.

224. *Törnebohm*, A. E. Ueber die Geognosie der schwedischen Hochgebirge. Stockholm 1873 in 8°.

225. *Linnarsson*, I. G. O. Om nägra försteningar fräu Sveriges och Norges „Primordialzon". Stockholm 1873 in 8°.

226. *Hummel,* David. Öfversigt of de geologiska förhällandena vid Hallandsar. Stockholm 1872 in 8°.

227. *Die Ausstellung* der geologischen Landes-Untersuchung Schwedens in Wien 1873. Stockholm 1873 in 8°.
(Les № 220—227 de la part du Bureau de la recherche géologique de la Suède à Stockholm.)

228. *Sitzungsberichte* der Gesellschaft für Geschichte u. Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus dem Jahre 1873. Riga 1874 in 8°. *De la part de la Société d'histoire et des antiquités de Riga.*

229. *Sitzungs-Berichte* der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrgang 1874. Januar bis März. Dresden 1874 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle Isis de Dresde.*

230. *Протоколы* засѣданій Имп. Общества Ессствознанія. Годы 9 и 10-й. Москва 1874 in 4°.

231. *Труды* Этнографическаго Отдѣла. Книга 3, выпускъ 1. Москва 1874 in 4°.

232. *Московскій* Музей прикладныхъ знаній. Москва 1874 in 4°.
Les № 230—232 de la part de la Société I. des amis d'histoire naturelle de Moscou.

233. *Mittheilungen* der deutschen Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Heft 4. Jokohama 1874 in 8°. *De la part de la Société allemande pour la connaissance de la nature et des peuples de l'Est de l'Asie à Jokohama.*

234. *Указатель* Географическаго матеріала, заключавшихся въ Кубанскихъ Вѣдомостяхъ за 1867—73 годы. Тифлисъ 1874 in 8°.

235. *Матеріалы* для Географіи Азіатской Турціи. I и II. Тифлисъ 1874 in 8°.

236. *Извѣстія* Кавказскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ 3. № 1. Тифлисъ. 1874 in 8°. *Les № 234—236 de la part de la section caucasienne de la Société géographique de Tiflis.*

237. *Протоколъ* Годичнаго засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества за 1873—74 г. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la Société des médecins du Caucase à Tiflis.*

238. *Schorr,* Fr. Der Vorübergang der Venus vor der Sonnenscheibe am 9 December 1874. Braunschweig 1873 in 4° *De la part de l'auteur.*

239. *Baumhauer,* von E. H. Sur un Météorographe universel. Harlem 1873 in 4°. *De la part de l'auteur.*

240. *Bullettino* della Società geografica italiana. Anno 8, fasc. 3—4. Roma 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Rome.*

241. *Записки* Уральскаго Общества Любителей Естествознанія. Томъ 1, выпускъ 2-й. Екатеринбургъ 1874 in 8°. *De la part de la Société ouralienne des amis d'histoire naturelle d'Ekatherinebourg.*

242. *Клеръ*, О. Е. Отчетъ объ его поѣздкѣ для устройства метеорологическихъ станцій. 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

243. *Фишеръ фонъ Вальдгеймъ*, А. Международная выставка Садоводства и Конгрессъ Ботаниковъ во Флоренціи. Варшава 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

244. *Bertrand*, C. E. Anatomie comparée des tiges et des feuilles chez les Gnétacées et les Conifères. Paris 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

245. *Регель*, Э. Однолѣтнія и двухлѣтнія цвѣтущія растенія. Второе изданіе. С.-Петрб. 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

246. *Извѣстія* Имп. Общества Любителей Естествознанія. Томъ XI, выпускъ 3. (*Кесслеръ*, К. Ф. Рыбы). Москва 1874 in 4°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle de Moscou.*

247. *Baer, K. Ernst.* v. Reden gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen u. kleinere Aufsätze vermischten Inhalts. *Theil 1.* Theil 2 erste Hälfte u. Theil 3. St. Petersburg 1864—73 in 8°. *De la part de l'auteur.*

248. *Федченко*, А. П. Зоологическія замѣтки. III. Къ анатоміи круглыхъ червей. in 4°. *De la part de Madame Olga Fedjenko.*

249. *Соколовъ*, Д. О статистическихъ работахъ по рыболовству. in 4°. *De la part de l'auteur.*

250. *Pfeffer*, W. Physiologische Untersuchungen. Leipzig 1873 in 8° *De la part de Mr. Weschniakoff.*

b. Objets offerts.

Mr. Tschersky d'Irkoutsk a envoyé 80 peaux d'oiseaux de la Sibérie.

Membres élus.

Actifs.

(Sur la présentation de MM. Renard et Sabanéeff).

Mr. le Docteur *Alexandre Agassiz* à Cambridge.

(Sur la présentation de MM. Golovatschoff et Sabanéeff).

Mr le Professeur *Théodore Aléxéevitsch Sloudsky.*

SÉANCE DU 17 OCTOBRE 1874.

Mr. *W. Eichler* de Bakou envoie quelques notices sur le pétrole de Bakou.

La direction des mines du Caucase à Tiflis envoie ses dernières 5 publications géologiques avec des cartes et propose l'échange des publications.

La famille de Mr. *Elie de Beaumont* annonce le décès de notre illustre membre qui a eu lieu le $^{9}/_{21}$ Septembre au Château de Canon, dans sa 76 année.

La Société d'histoire naturelle de Zwickau en Saxe envoie ses rapports des dernières 3 années et propose l'échange des publications.

Mr. le *Baron de Chaudoir* exprime ses remercimens pour l'impression de sa monographie sur les *Feronia* et annonce son départ pour le Sud de la France où il va passer tout l'hiver.

Mr. le Secrétaire *Trautschold* annonce que l'Académie de Cracovie désire entrer en échange des publications ainsi que la Société Royale de botanique de Bruxelles qui offre ses 12 premiers volumes contre un nombre égal de nos Bulletins.

Mr. *Watson* de St.-Pétersbourg envoie une lettre de remercimens pour l'envoi de nos Bulletins, de la part de l'Institut Royal des sciences de Venise qui prie en même temps de lui compléter son exemplaire de notre Bulletin.

La Société des Naturalistes d'Odessa prie notre Société de prendre part à la subvention pour la station zoologique de Sévastopol.

L'administration des sources du rocher du Roi Guillaume d'Ems envoie l'analyse imprimée de ses sources, faite par le Prof. Dr. Fresenius.

Le Vice-Président, Dr. *Renard*, présente la livraison 4 du tome XIII des Nouveaux Mémoires qui a paru sous sa Rédaction et qui contient 2 travaux paléontologiques de Mr. le Prof. Trautschold avec 6 planches in 4°.

Mr. le Professeur *Alexandre Ecker*, de Fribourg en Bade, remercie pour sa nomination comme membre de la Société et envoie sa carte photographiée.

Le Vice-Président présente le Bulletin № 2 de 1874 qui a paru sous sa rédaction.

Mr. *Adolphe Senoner* propose aux botanistes russes des graines du Mardragona australis de la Dalmatie, dont il peut disposer.

Mr. *Arthur Bertrand* de Paris, éditeur de l'Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles par Paul Gervais, envoie le prospectus de cet important ouvrage. L'auteur et l'éditeur n'ont reculé devant aucune peine, ni devant aucun sacrifice pour mettre cet ouvrage à la hauteur du sujet auquel il est consacré. Un dessinateur spécial a été envoyé dans les principaux Musées d'Europe, pour représenter d'après nature toutes les pièces existantes de ce groupe de mammifères.

Mr. le Secrétaire *L. Sabanëeff* a présenté la 1-ème et la seconde livraison de son ouvrage „les Poissons de la Russie, sur la vie et la capture de nos poissons d'eau douce", dont la 3-ème et la dernière livraison va paraitre à la fin de cette année. Ce travail contient la description et les figures de tous les poissons d'eau douce russes et les ustensiles employés pour leur capture.

Mr. le Professeur *E. Schöne* a fait un exposé préalable sur ses recherches et observations sur le suroxyde d'hydrogène de l'atmosphère qu'il a faites durant le mois de Juillet de l'année courante.

Mr. le Professeur *I. D. Tchistiakoff* a parlé sur le mode de formation des cellules dans les utricules pollicaires des Conifères et sur la germination de leur pollen.

Mr. le Vice-Président, Dr. *Renard*, a annoncé que le conservateur des collections entomologiques, *Iv. St. Behr*, a quitté Moscou et a prié la Société de le libérer de cette charge, en conséquence de quoi le Vice-Président a fait remettre les clés de ces col-

lections à Mr. le Prof. *K. E. Lindemann.* La Société a décidé en même temps, obtempérant à la demande de Mr. Behr, de lui exprimer sa vive reconnaissance pour les travaux que durant une longue série d'années il a eus pour l'intérêt de la Société.

La cotisation pour 1874 a été payée par Mr. *V. Iv. Mëller*, *A. O. Adamovitz*, *E. B. Schöne* et *F. F. Christoph.*

Lettres de remercimens pour l'envoi du Bulletin de la Société de la Chancellerie de Son Alesse Impériale le grand Duc Alexis Alexandrovitsch, de MM. Regel et Herder de St. Pétersbourg et de Mr. le Baron Chaudoir de Kieff, des Universités de Kasan et de Varsovie, des Sociétés d'horticulture de St. Pétersbourg, d'histoire naturelle de Kharkoff, d'agriculture d'Odessa et des amis d'histoire naturelle d'Ekathérinebourg, de l'Institut des mines de St.-Pétersbourg, des Sociétés de médecine de Vilna et d'agricultude Moscou, et de l'Académie Royale danoise des sciences de Copenhague.

DONS

Livres offerts.

1. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1874. № 12. Wien 1874 in gr. 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*
2. *Fitzinger,* Leop. I. Die Gattungen der Familie der Hirsche nach ihrer natürlichen Verwandtschaft. 1873 in 8°.
3. — — Die Gattungen der europäischen Cyprinen. 1873 in 8°.
4. — — Versuch einer Erklärung der ersten Entstehung der organischen Körper. Leipzig 1872 in 8°.
5. — — Die Darwin'sche Lehre. Wien in 8°. (*Les № 2—5 de la part de l'auteur.*)
6. *Goebel,* Ad. Ueber die neuerdings gegen den Kosmischen Ursprung des Pallas-Eisens erhobenen Zweifel. 1874 in 8°.
7. — — Bericht über einen neuen Eisenmeteoriten vom Ufer der Angara 1874 in 8°. (*Les № 6 et 7 de la part de l'auteur.*)
8. *Знаніе.* 1874 г. № 7. С.Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

9. *Вѣстникъ Европы.* 1874 г. Книга 9. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

10. *Русское* Сельское Хозяйство. 1874. Іюнь. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

11. *Горный Журналъ.* 1874. Августъ. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

12. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. 1874. Томъ 2, вып. 4. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*

13. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. 1874. № 6. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. géographique russe de St.-Pétersbourg.*

14. *Gartenflora.* 1874. Juni, Juli. Erlangen 1874 in 8°. *De la part de Mr. Regel de St.-Pétersbourg.*

15. *Nature.* 1874.Vol. 10. № 254, 255, 256, 257, 259. London 1874 in gr. 8°. *De la part de le Rédaction.*

16. *Das Ausland.* 1874. № 33, 34, 35, 36, 37, 38. Stuttgart 1874 in 4°. *De la part de Mr. Hellwald de Canstatt.*

17. *Berliner* Entomologische Zeitschrift. 1874, Heft 3 u. 4. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Berlin.*

18. *Jahresbericht* (59-ter) der naturforschenden Gesellschaft in Emden. Emden 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Emden.*

19. *Bulletin* de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg. Tome 19. feuilles 29—37. Tome 20, feuilles 1—13. St.-Pétersbourg 1874 in 4°. *De la part de l'Académie I. des sciences de St.-Pétersbourg.*

20. *The american Journal* of science and arts. Third séries. Vol. 7. № 37—39. New Haven 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

21. *Atti* dell' Accademia Ginia di scienze naturali di Catania. Serie 3, tomo 8. Catania 1873 in 4°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles de Catane.*

22. *Schriften* der Universität zu Kiel aus dem Jahre 1873. Band 20. Kiel 1874 in 4°. *De la part de l'Université de Kiel.*

23. *Bollettino* della Societa geografica italiana. Anno 8. Vol. XI, fasc. 5—7. Roma 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique italienne de Rome.*

24. *Bouvier*, A. Catalogue de la collection ornithologique. Paris 1874 in 8°. *De la part de Mr. A. Bouvier.*

25. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 9, Heft 2. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

26. *Würtembergische* naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrgang 30, Heft 1—3. Stuttgart 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Stouttgart.*

27. *Russische Revue.* Jahrgang 3, Heft 8, 9. St.-Petersburg 1874 in 8°. *De la part de Mr. Ch. Röttger de St.-Pétersbourg.*

28. *Vom Rath*, G. Mineralogische Mittheilungen. I. in 8°.

29. — — Worte der Erinnerung an Dr. Fr. Hessenberg. Bonn 1874 in 8°. *Les № 28 et 29 de la part de l'auteur.*

30. *Варшавскія* Университетскія Извѣстія. 1874. № 3, 4. Варшава 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Varsovie.*

31. *Monatsbericht* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1874. Juni. Berlin 1874 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

32. *Bulletin* de la Société géologique de France. 3ème série. Tome 2. feuilles 12—16. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

33. *Schweizerische* meteorologische Beobachtungen. 1873. Januar—März. Zürich 1873 in 8°. *De la part de l'Observatoire météorologique de Zuric.*

34. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Band 3, Heft 4. Berlin 1874 in 8°. *De la part du ministère prussien d'agriculture de Berlin.*

35. *Heyer*, Gust. Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung. Jahrgang 50. 1874. August, September. Francfurt a. M. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

36. *Sklarek*, Wilh. Der Naturforscher. 1874. Juli. Berlin 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

37. *Bullettino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Vol. 8. № 12. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. Franc. Denza de Turin.*

38. *Tacchini*, P. Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. 1874. Dispenza 7. Palermo 1874 in 4°. *De la part de la Société spectrologique de Palerme.*

39. *The Phrenological Journal.* New series. Vol. 10. № 3. New York 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

40. *Verhandlungen* u. Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Jahrgang 23 u. 24. Hermannstadt 1873—74 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Hermannstadt.*

41. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1874. Сентябрь. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

42. *Jenaische* Zeitschrift für Naturwissenschaft. Band 8. Neue Folge. Band 1. Heft 2. Jena 1874 in 8°. *De la part de la Société de médecine et d'histoire naturelle de Jena.*

43. *Извѣстія* Кавказскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества. 1874. Томъ 3. № 9. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la section caucasienne de la Société I. géographique de Tiflis.*

44. *Cora,* Guido. Cosmos. Vol. 2. 1874. II, III. Torino 1874 in 8°. *De la part de Mr. Guido Cora de Turin.*

45. *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Paris. Tome 8, fasc. 4—6. Tome 9 (2-de série) fascicule 1. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

46. *Университетскія* Извѣстія. 1874. № 8. Кіевъ 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

47. *Filly,* Carl. Monatschrift des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues. 1874. September. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

48. *Kiefer,* H. I. B. Biots Tafeln zur Berechnung barometrischer Höhenmessungen. Tiflis 1874 in 4°. *De la part de l'observatoire de Tiflis.*

49. *Die Fortschritte* der Physik im Jahre 1869. Jahrgang 25. Abthl. 2. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société de physique de Berlin.*

50. *Mémoires* de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome X, Cahier 1. Bordeaux 1874 in 8°. *De la part de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.*

51. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. Band 17, № 6, 7. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société I. R. géographique de Vienne.*

52. *Jahrbuch* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1874. № 2. Wien 1874 in 8°.

53. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. 1874. № 9, 10, 11. Wien 1874 in 8°. *Les № 52 et 53 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

54. *Kötet*, V. A magyarhoni földtani társulat Munkálatai. Pest 1870 in 8°. *De la part de l'auteur.*

55. *Tijdschrift* voor Entomologie. Tweede serie, 8 ste Deel, Aflevering 4—6. Gravenhage 1872—73 in 8°.

56. *Snellen van Völlenhoven*, S. C. Sepps nederlandsche Insecten. № 21—24 S. Gravenhage 1872 in 4°. *Les № 55 et 56 de la part de la Société entomologique de Leide.*

57. *Abhandlungen* des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Band 4, Heft 1. Bremen 1874 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Brême.*

58. *Atti* del Reale Instituto Veneto di scienze. Tomo 2, serie 4, dispenza 10. Tomo 3, serie 4. Dispenza prima. Venezia 1873—74 in 8°. *De la part de l'Institut R. des sciences de Venise.*

59. *Atti* della Società italiana di scienze naturali. Vol. 16, fasc. 1, 2. Milano 1874 in 8°. *De la part de la Société italienne des sciences de Milan.*

60. *Abhandlungen* der mathematisch-physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften. Band 11, Abthl. 3. München 1874 in 4°.

61. *Pettenkofer*, Max. v. Dr. Justus Freiherrn von Liebig zum Gedächtniss. München 1874 in 4°.

62. *Vagel*, Aug. Justus Freiherr von Liebig als Begründer der Agricultur-Chemie. München 1874 in 4°.

63. *Bischoff*, Theod. L. W. v. Ueber den Einfluss des Freih. Justus von Liebig auf die Entwicklung der Physiologie. München 1874 in 4°.
Les № 60—63 de la part de l'Académie R. des sciences de Munich.

64. *Revue* scientifique de la France et de l'étranger. 4-ème année, 2 série. № 1—6. Paris 1874 in 4°.

65. — politique et littéraire. 4-ème année, 2 série. № 1—6. Paris 1874 in 4°. *Les № 64 et 65 de la part de la Rédaction.*

66. *Guérin-Méneville* M. F. E. Revue et Magazin de Zoologie pure et appliquée. 3-ème série. Tom 2. № 2, 3, 4, 6. Paris 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

67. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Zoologie. Tome 19. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

68. — — — — — — Botanique. Tom. 19. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

69. *Bulletin* de la Société botanique de France. Tome 21. Revue bibliographique. A. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

70. *Verhandlungen* der physical.-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Band 7. Würzburg 1874 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzburg.*

71. *R. Comitato* geologico d'Italia. Bollettino № 3 e 4, 5 e 6. Roma 1874 in 8°. *De la part du Comité géologique d'Italie à Rome.*

72. *Адамовичъ*, А. Нѣсколько словъ къ исторіи Колтуна и Теоріи о немъ. I. Франка. in 8°. *De la part de Mr. Adamovitsch de Vilna.*

73. *Abhandlungen* der K. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften vom Jahre 1873. Sechste Folge. Band 6. Prag 1874 in 4°.

74. *Sitzungsberichte* der K. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrgang 1872 in 8°. Prag 1873 in 8°. *Les № 73 et 74 de la part de la Société R. bohémienne des sciences de Prague.*

75. *Acta* Universitatis Lundensis- 1871. Mathematik och Naturvetenskap. Lund 1871—72 in 8°.

76. — — — — — Philosophi. 1871 in 4°.

77. — — — — — Theologi. Lund 1871—72 in 4°.

78. *Lunds* Universitets-Biblioteks Acessions-Katalog 1872. 1873. Lund 1873—74 in 8°. *Les № 75—78 de la part de l'Université de Lund.*

79—110. *Différentes* Dissertations (22) de l'Université de St.-Pétersbourg. С.-Петрб. 1872—74 in 4 et in 8°. *De la part de l'Université de St.-Pétersbourg.*

111. *Труды* С.-Птрб. Общества Естествоиспытателей. Томъ 5, вып. 1. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de St.-Péterbourg*

112. *The transactions* of the entomological Society of London for the year 1873. Part 1—5. London 1873 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

113. *Proceedings* of the asiatic Society of Bengal. 1874. № 3—5. Calcutta 1874 in 8°.

114. *Journal* of the asiatic Society of Bengal. 1874. Part I. № 1. *1873.* Part II. № 4. 1874. № 1. Calcutta 1873—74 in 8°. *Les № 113—114 de la part de la Société asiatique du Bengale à Calcutta.*

115. *Записки* Сибирскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ XI. Иркутскъ 1874 in 8°. *De la part de la Section sibérienne de la Société I. russe géographique d'Irkoutsk.*

116. *Jahres-Bericht* (51-ster) der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1874 in 8°.

117. *Abhandlungen* der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Philosophisch-historische Abtheilung. 1873—74. Breslau. 1874 in 8°. *Les № 116 et 117 de la part de la Société silésique des sciences de Breslau.*

118. *Журналъ* Садоводства. 1874. № 9. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Moscou.*

119. *Mittheilungen* der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. 4, Heft 1. Schaffhausen 1874 in 8°. *De la part de la Société suisse entomologique de Schaffhouse.*

120. *Bullettino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Vol. 7. № 6. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. Franc. Denza de Turin.*

121. *Московскій* врачебный Вѣстникъ. *Первый годъ.* № 17—26. Годъ второй. № 1. Москва 1874 in 4°.

122. *Протоколы* засѣданія физико-медицинскаго Общества за 1873 годъ. Москва 1874 in 8°. *Les № 121 et 122 de la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

123. *Annales* de la Société entomologique de France. 5-ème série. Tome 3. Paris 1873 in 8°. *De la part de la Société entomologique de France à Paris.*

124. *Zeitschrift* der Deutschen geologischen Gesellschaft. Band 26. Heft 1. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

125. *Schenzl*, Guido. Jahrbücher der Kön. Ung. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus. Band 2. Budapest 1874 in 4°. *De la part de l'auteur.*

126. *Troschel*, F. H. Archiv für Naturgeschichte. Jahrgang 40. Heft 2. Berlin 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Troschel de Bonn.*

127. *Oversigt* voer det Kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger i Aaret 1873. № 3. 1874. № 1. Kjobenhavn 1873—74 in 8°. *De la part de l'Académie Royale de Copenhague.*

128. *Schweizerische* Meteorologische Beobachtungen 1873. April, Mai, Juni. in 4°. *De la part de l'Observatoire central suisse à Zuric.*

129. *Proceedings* of the California Academy of natural sciences. Vol. I. 1854—57. Second edition. San Francisco 1873 in 8°.

130. — — — — — of sciences. Vol. V. Part 2. 1873. San Francisco 1874 in 8°. *Les № 129, 130 de la part de l'Académie californienne des sciences de San Francisco.*

131. *Smithsonian* Miscellaneous collections. Vol. X. Washington 1873 in 8°. *De la part de l'Institut Smithson de Washington.*

132. *Proceedings* of the american Academy of arts and sciences. Vol. VIII, feuill. 84—85. Boston 1873 in 8°.

133. *Rumford*, Count. The complete works. Vol. 2. Boston 1873 in 8°. *Les № 132 et 133 de la part de l'Académie américaine des sciences de Boston.*

134. *Tournier*, H. Matériaux pour servir à la monographie de la tribu des Erirrhinides. Bruxelles 1874 in 8°.

135. — — Curculionides nouveaux in 8°.

136. — — Diagnose de quelques Coléoptères européens et circumeuropéens. in 8°. (*Les № 134—136 de la part de l'auteur, de Genève.*

137. *Linden*, I. Catalogue spécial des Azalea, Camellia, Rhododendrum qui se vendent dans son établissement. № 92. Gand 1874 in 8°. *De la part de Mr. Linden.*

138. *Вѣстникъ* Имп. Россійскаго Общества Садоводства. 1874. № 5. С-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

139. *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 4. № 8. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société anthropologique de Vienne.*

140. *Trémaux*, P. Principe universel du mouvement et des actions de la matière. 2-de édition. Paris 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

141. *Société Linnéenne* du Nord de la France. Bulletin universel. 1874. № 27, 28. Amiens 1874 in 8°. *De la part de la Société du Nord de la France à Amiens.*

142. *Compte-rendu* de la Société entomologique de Belgique. Série II, № 3. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique à Bruxelles.*

143. *Becker*, F. I. von. Föredrang hvarmed Konrad Gabriel Hällstén. Helsingfors 1874 in 4°.

144. *Liljenstrand*, Axel. Föredrag hvarmed Leopold H. St. Mechelin. Helsingfors 1874 in 4°.

145 et 146. *Förteckning* öfver föreläsningar och öfningar ifrän d. 1 Sept. 1873 till d. 31 Maj 1875. Helsingfors 1873—74 in 4°.

147. *Jernström*, And. Maur. Material till Finska Lappmarkens Geologi. Helsingfors 1874 in 8°.

148. *Asp*, Georg. Bidrag till spott körtlarnes mikroskopiska anatomi. Helsingfors 1873 in 8°.

149. *Palmén*, Joh. Axel. Om Foglarnes flyttningsvägar. Helsingfors 1874 in 8°.

150. *Sundell*, Aug. Fr. Undersökning om det Peltier'ska fenomenet. Helsingfors 1874 in 8°.

151—155. *Dissertationes* (5) Universitatis Helsingforsianae. Helsingfors 1873—74 in 8°. *Les № 143—155 de la part de l'Université de Helsingfors.*

126. *Jahresbericht* des Vereins für Naturkunde zu Zwickau. 1871, 1872 u. 1873. Zwickau 1872—74 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Zwickau.*

157. *Verhandlungen* des naturhistorisch-medizinischen Vereins in Heidelberg. Neue Folge. Band 1, Heft 1. Heidelberg 1874 in

8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Heidelberg.*

158. *Petzold*, E. Fürst Hermann von Pückler-Muskau in seinem Wirken in Muskau. Erlangen 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel de St.-Péterbourg.*

159. *Thirty sixth annual Report* of the board of Education. 1873. Boston 1873 in 8°. *De la part du Conseil d'éducation de Cambridge.*

160. *Ninth annual* report of the board of state charities of Massachusetts. 1873. Boston 1873 in 8°. *De la part du Conseil d'ordre de charité de Massachusetts.*

161. *First*, second and third annual reports of the United states geological survey of the territories. Washington 1873 in 8°. *De la part de Mr. F. V. Hayden de Washi gton.*

162. *The Harvard* University Catalogue. 1872—73. Cambridge 1873 in 8°. *De la part de l'Université Harvard de Cambridge.*

163. *Packard*, A. S. The ancestry of insects. Salem 1873 in 8°.

164. — — Catalogue of the Phlaenidae of California. № II. Boston 1874 in 8°.

165. — — Catalogue of the Pyralidae of California. 1873 in 8°. *Les № 173—165 de la part de l'auteur.*

166. *Сабанѣевъ*, Л. П. Рыбы Россіи. Выпускъ 1 и 2. Москва 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

Membres élus.

Actif:

(Sur la proposition de MM. Veschniakoff et Renard.)

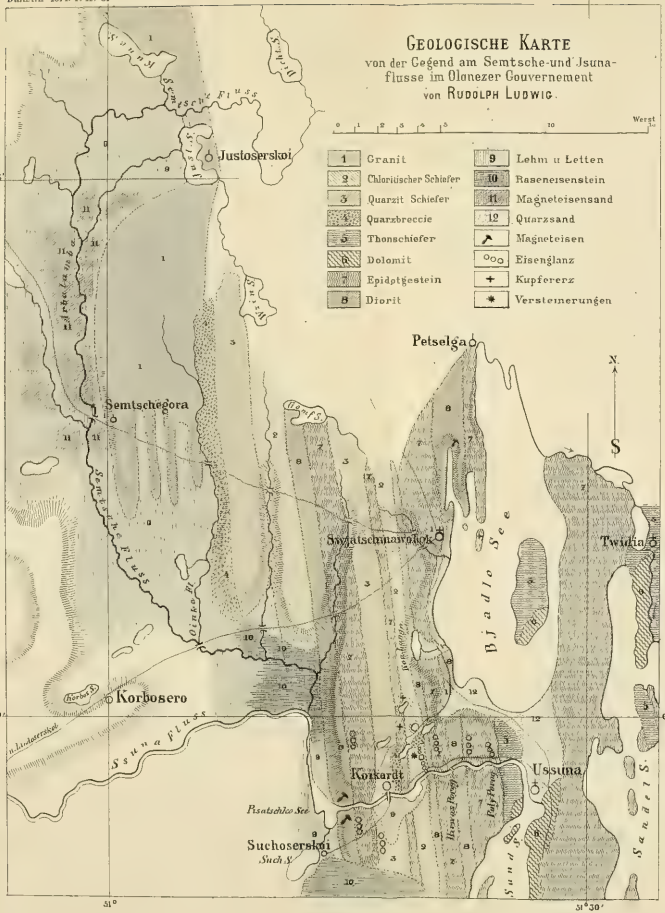
Mr. le Professeur *W. Pfeffer* de Bonn.

Correspondant:

(Sur la proposition de MM. Renard et L. Sabanéeff.)

Madame *Olga Alexandrovna Fedjenko* de Moscou.

I. Geste


GEOLOGISCHE KARTE
von der Gegend am Semtsche-und Jsunaflusse im Olonezer Gouvernement
von RUDOLPH LUDWIG.
0 1 2 3 4 5 10 Werst
1 Granit
2 Chloritischer Schiefer
3 Quarzit Schiefer
4 Quarzbreccie
5 Thonschiefer
6 Dolomit
7 Epidotgestein
8 Diorit
9 Lehm u Letten
10 Raseneisenstein
11 Magneteisensand
12 Quarzsand
Magneteisen
Eisenglanz
Kupfererz
Versteinerungen
Justoserskoi
Semtschegora
Petselga
Swjatschnawolok
Twidia
Bjadla See
Korbosero
Korkarüt
Ussuna
Suchoserskoi
Suchs
Pantschlo See
Ssuna Fluss
Semtsche Fluss
Jsuna Fluss
Sunda Fluss
Korbos
62°45'
69°30'
51°
51°30'
N
S

2.

3.

4.

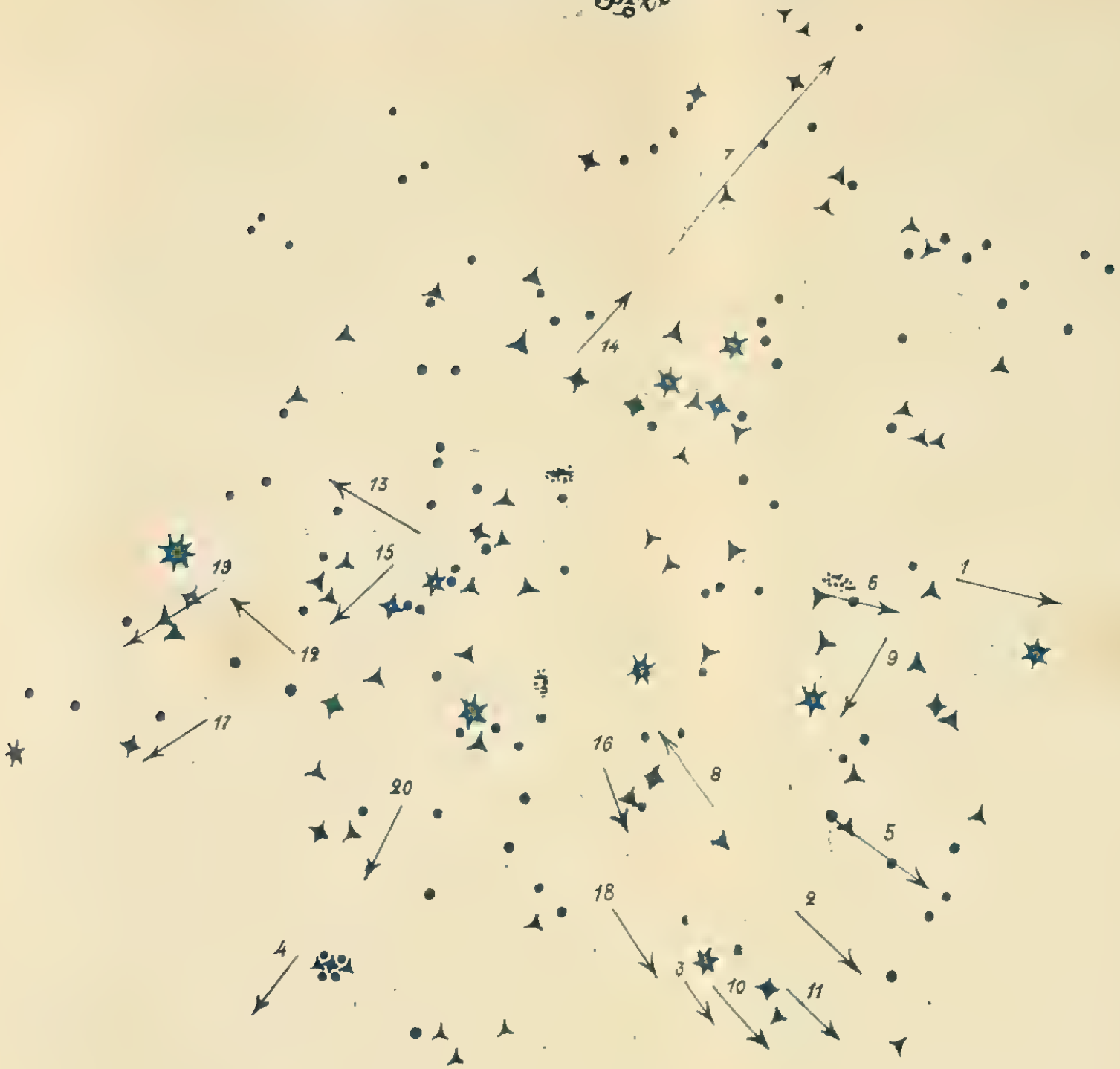
Oxycarpia bifaria Trd.

1. Gesteinsstück mit drei Früchten. 2. Frucht von der Seite, 3. im Profil, 4. von oben, 5. Blattabdruck.

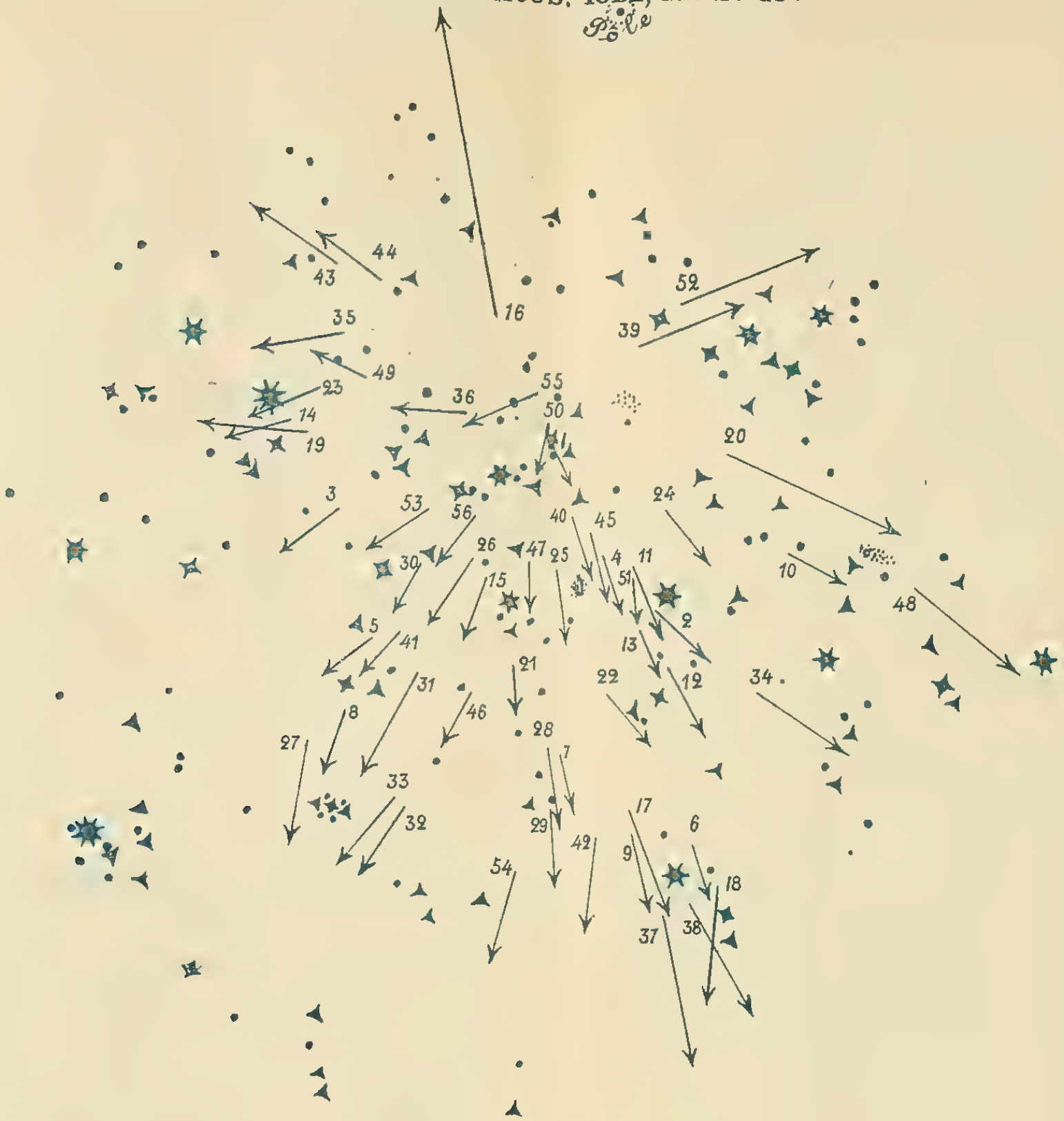
Bulletin 1874

Étoiles filantes. 1874, Août 9.

Bâle

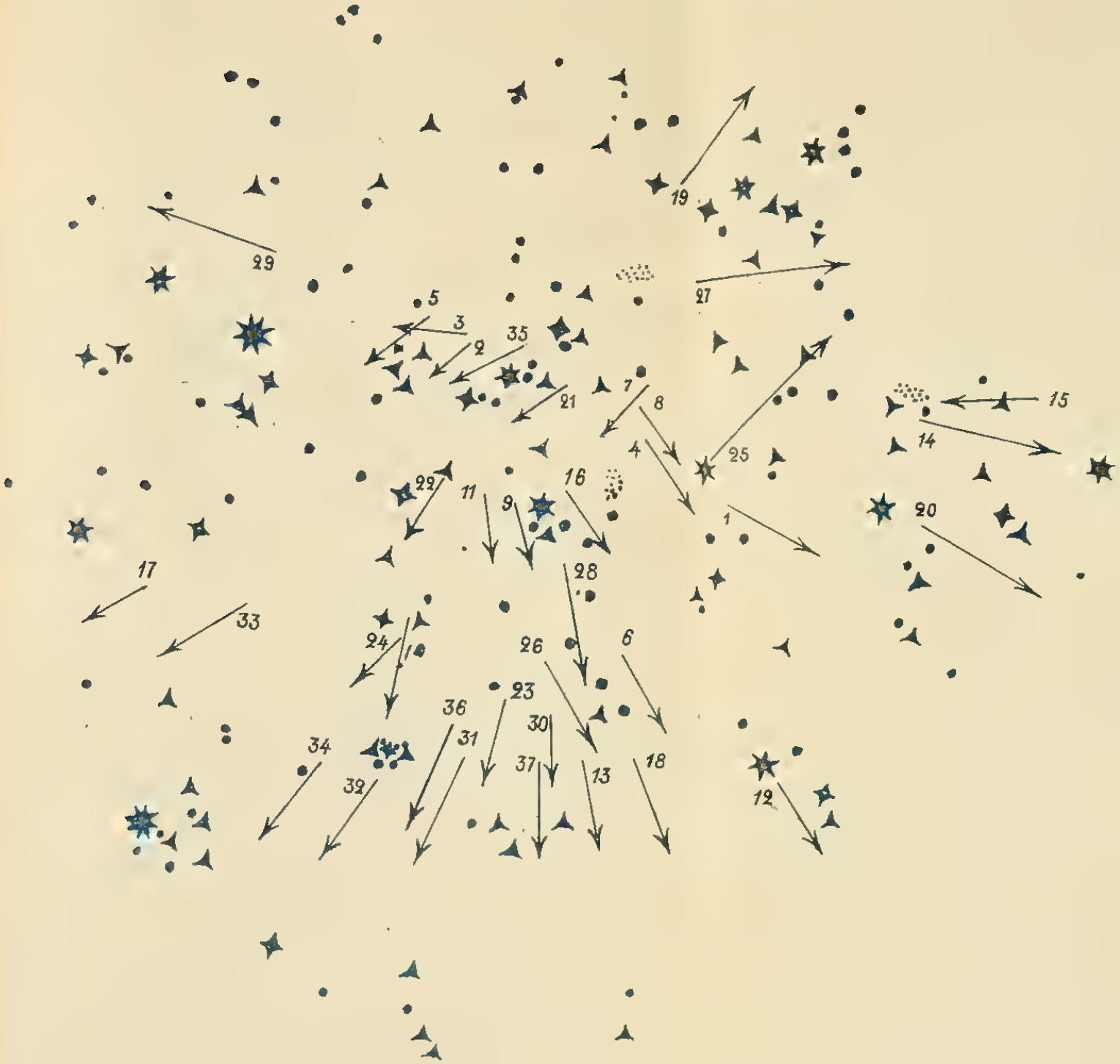


Étoiles filantes, 1874, Août 10.



Bulletin

Étoiles filantes. 1874, Août 11.



MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1875.

PRÉSIDENT. Mr. Alexandre Fischer de Waldheim, Conseiller privé. *Troïtzkaïa, près de la 4-me Mestschanskaïa, maison Yacovlev.*

VICE-PRÉSIDENT. Mr. Charles Renard, Conseiller d'État actuel. *Miloutinskoï Péréoulok, maison Askarkhanoff.*

SECRÉTAIRES: Mr. Hermann Trautschold, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A l'Académie de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Léonide Sabanéeff. *Pétrovka, maison Samarine.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. Serge Oussow, Conseiller d'État. *A la Nikitzkaïa, maison du Prince Mestchersky.*

Mr. Théodore Brédichin, Conseiller d'État. *A la Presnia, m. de l'Observatoire d'astronomie de l'Université.*

BIBLIOTHÉCAIRE:

Mr. Alexis Kriloff. *Première Mestschanskaïa, maison Jarkovskaïa.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. Adrien Golovatschow, Conservateur des collections zoologiques. *Povarskaïa, maison Démidoff.*

Mr. Hermann Trautschold, Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Ch. Lindemann, Professeur. *A l'Académie d'agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Vold. Tikhomiroff. *Dans la maison près de l'hopital de Pierre et Paul.*

TRÉSORIER. Mr. Aléxis Koudriavzev. *Makhovaïa, maison de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin. Mr. Georges Schor, Conseiller d'État. *Pont des maréchaux, maison Beckers.*

Séances pendant l'année 1875.

16 Janvier.	18 Septembre.
20 Février.	16 Octobre.
20 Mars.	20 Novembre.
24 Avril.	11 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

CONTINUES DANS CE NUMÉRO.

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1874.

N° 4.

(Avec 2 planches.)

MOSCOU.

Alexandre Lang, Libraire, Commissionnaire de la Société.

1875.

EXTRAIT DU RÈGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

—

Année 1874.—69-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement ou la somme de 40 Rbls une fois payée, recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les ouvrages de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

Les Membres de l'intérieur de l'Empire peuvent envoyer à la Société leurs lettres et paquets affranchis de tout droit, en ayant soin de les adresser à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Les Membres étrangers peuvent se servir de la voie des ambassades et des légations de Russie accréditées auprès de leurs gouvernemens respectifs.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 2,857 r. 14 c.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME XLVIII.

ANNÉE 1874.

№ 4.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale
(Katkoff & C.)
1875.

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1874.

TOME XLVIII.

Seconde Partie.

(Avec 7 planches.)

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1874.

NOTICE

SUR LES COUCHES JURASSIQUES DE SYZRAN

par

N. Vischniakoff.

(Avec 1 planche).

Les calcaires et les schistes bitumineux de Kaschpour aux environs de Syzran ont depuis longtemps attiré l'attention des géologues. Murchison *) n'hésita pas à les rapporter au système jurassique et l'étude des fossiles qui s'y trouvent en grande abondance n'a fait que confirmer cette opinion du maître **). Ce qui frap-

*) Geology of Russia. Tome I, p. 245.

**) Nous parlons de l'opinion la plus accréditée à l'heure qu'il est. Il est toutefois nécessaire de remarquer que M. Eichwald considère ces couches comme appartennant à l'étage néocomien. M. Ludwig de Darmstadt, en donnant leur coupe détaillée, a exprimé dernièrement (Bulletin de la Soc. des Natur. du Moscou, 1874, II) l'avis qu'elles pourraient se rapporter à l'étage tithonien. Comme parmi les ammonites de Kaschpour il ne cite pas les espèces trouvées dans la même localité par ses prédécesseurs, quoiqu'elles y soient très-fréquentes, il y a lieu de croire qu'il les a rapportées aux espèces nouvelles de M. le prof. Oppel. Ainsi je crois qu'il a

pait surtout tous les observateurs, c'est l'analogie qui existe sous le rapport paléontologique entre les sédiments de Kaschpour et nos couches jurassiques de Khoroschovo et de Mniovniki. Ce ne sont pour ainsi dire que deux éditions du même livre parues à deux différens endroits, dont les conditions locales ont nécessité certaines modifications du texte, qui ne sont pas les mêmes des deux côtés. Ainsi certaines espèces, comme *Aucella mosquensis*, *Belemnites russiensis*, sont beaucoup plus abondantes à Kaschpour que chez nous, tandis que d'autres (comme les Brachiopodes) paraissent y manquer presque totalement *). Nous y voyons apparaître en abondance un ammonite (Kaschpuricus Trtsch.), qu'on ne rencontre pas précisement aux environs de Moscou, sinon des formes qui lui sont très-voisines (Königii et nodiger). Mais c'est le seul fossile spécial de Kaschpour, dont les caractères soient suffisamment établis. A cette exception près, toutes les espèces qui y furent trouvées jusqu'à présent par MM. Pacht **), Trautschold ***) et Sinzoff ****), sont considérées comme identiques avec celles que l'on rencontre aux environs

---

identifié l'Am. Kaschpuricus Trtsch. avec l'Am. Groteanus Opp, — l'Am. Königii d'Orb. avec l'Am. albineus. Ces rapprochemens ne sont pas motivés et paraissent douteux. Dans tous les cas il est à regretter que M. Ludwig n'ait pas fait figurer ses fossiles.

*) J'y ai recueilli pourtant une térébratule bien conservée, mais je n'ai pu encore m'occuper de sa détermination.

**) Recherches géognostiques dans les gouvernements de Woronège, Tambof, Penza et Simbirsk etc. Mémoires de la Société Géographique pour l'année 1856. Livre XI. (En russe.)

***) Reisebrief ausRussland in der Zeitschrift der deutsch. Geolog. Gesellschaft. 1864.

****) Description géologique du gouvern. de Saratof. Mémoires de la Société Minéralog. de St.-Pétersbourg. 1870. (En russe.)

de Moscou. Voici la liste de tous les fossiles de Kaschpour, recueillis par les savants que je viens de nommer:

Ammonites: Königii d'Orb., Kaschpuricus Trtsch., catenulatus Fisch., Okensis d'Orb., biplex Sow., polygyratus Rein. *), virgatus Buch.

Belemnites: russiensis d'Orb., absolutus Fisch.
Panopoea (antiqua?).
Cardium concinnum Buch.
Lima consobrina d'Orb.
» proboscidea Sow.
Pecten nummularis Phill.
» demissus Bean.
Aucella mosquensis Keys.
Avicula cuneiformis d'Orb.
Anomia jurensis Morris.

J'ai trouvé dans les schistes bitumineux à Ammonites virgatus une Ostrea sulcifera Phill. et une Avicula semiradiata Fisch. sans compter quelques Lucinae et une pleurotomaire mal conservées.

Tous ces fossiles indiquent la présence de couches analogues à nos deux étages supérieurs de Mniovniki. L'existence des couches jurassiques inférieures, sans avoir été constatée positivement, se laissait présumer par la présence des gryphées (G. dilatata Sow.) gisant ça et là au bord de l'eau et remarquées encore dans ces parages par Pallas **).

---

*) Pour la description des Ammonites Kaschpuricus et polygyratus v. Trautschold „Zur Fauna des russischen Jura" dans le Bulletin des Natur. de Moscou 1866, I.

**) Reisen etc. T. I, p. 172.

En été 1874, après avoir visité Kaschpour, je me suis dirigé du côté Nord, en montant le Volga dans la direction du village de Batraki. Je m'attendais à y rencontrer les mêmes roches et les mêmes fossiles; mais dès le premier moment je me suis aperçu qu'ils ont disparu. Pas de calcaires ni des schistes: les dénudations, assez rares du reste, se composent d'argile grise ou jaunâtre, pyriteuse, dont la stratification est difficile à poursuivre à cause des éboulements. Cependant j'ai pu observer par moments à la hauteur d'une dizaine de pieds au dessus du rivage, des couches fossilifères, renfermant des gryphées et des ammonites en fort mauvais état. Mais en général ces argiles paraissent pauvres en restes organiques, et c'est en vain que je les ai escaladées à plusieurs reprises par une chaleur tropicale. Un dépôt assez abondant de fossiles s'est trouvé un peu plus loin, beaucoup plus bas. La plus grande partie d'entr'eux paraissait venir d'une couche mise à nu sur le rivage, d'autres ont dû rouler d'en haut. Quelques- uns appartiennent aux espèces connues depuis longtemps chez nous, d'autres semblent ne pas avoir été décrits comme faisant partie du jura russe. Cela m'a décidé à en faire la description que j'ai l'honneur de présenter ici à l'indulgence de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

1. *Ammonites cordatus Sow.* est le fossile caractéristique de ces couches. Les échantillons sont plus ou moins bien conservés et correspondent bien aux dessins qu'en donnèrent d'Orbigny *) et le prof. Rouillier **).

---

*) Paléontologie française. Terrains jurassiques pl. 194. Géologie de Russie pl. XXXIV.

**) Bulletin des Natur. de Moscou. 1846, IV, pl. A.

Au diamètre de 25 mm. ils sont quelquefois comprimés au point de ressembler à l'Am. Lamberti, mais ils s'en distinguent toujours nettement par l'existence d'une dépression des deux côtés de la carène (fig. 1).

Aux environs de Moscou l'Am. cordatus se trouve partout dans les couches jurassiques inférieures, à Miatschkovo p. ex. on le rencontre fréquemment.

Ce qui me paraît digne d'être remarqué, c'est qu'à côté de l'Am. cordatus, dont j'ai recueilli une vingtaine d'échantillons, je n'ai par rencontré même un débris d'Am. alternans Buch.

2. Avec l'Am. cordatus on trouve beaucoup de petits ammonites appartenant à une espèce qui, je crois, n'a pas été rencontrée jusqu'à présent en Russie (fig. 2. *a*, *b*, *c*, *d*). La coquille en est comprimée, discoïdale, à dos obtus, orné au lieu de quille de petits tubercules séparés, qu'on poursuit très-bien sur toute la circonférence chez les échantillons bien conservés. La spire est formée de tours comprimés, pourvus d'ondulations n'ayant rien de régulier, qui vers le milieu se replient legèrement en arrière, puis finissent en indices de côtes arquées, régulièrement espacées, dont la convexité est tournée en arrière. Un peu plus haut que le milieu de la largeur des tours passe une légère ligne élevée, qu'on remarque cependant sur tous les individus. Les tours sont larges et très-embrassants, ne laissant qu'un très-petit ombilic ouvert. Le lobe dorsal est bien plus court que le lobe latéral supérieur. Les autres 3—4 lobes vont en diminuant de taille jusqu'au bord ombilical.

Cette espèce n'est évidemment qu'une des nombreuses variétés de l'Am. flexuosus Münst. *). Elle ressemble

*) Comparez: Quenstedt's Cephalopoden. Tab. 9, f. 5. Der Jura tab. 70, fig. 12, 13.

d'une façon frappante à l'Am. Pichleri, décrit par M. le prof. Oppel *). Seulement la description fait mention de côtes parallèles très-prononcées des deux côtés du dos,—particularité qu'on ne remarque pas chez l'espèce de Syzran. Cela pourrait éveiller des doutes, si l'on ne consultait pas la gravure, où les côtes en question sont bien moins prononcées qu'on ne le penserait et ressemblent à celles de l'espèce de Syzran.

Voici la mesure des dimensions d'un individu au diamètre de 25 mm.: largeur de l'ombilic 3 mm., largeur du dernier tour au dessus de l'ombilic 14 mm., la même dans le plan de l'enroulement 11 mm., épaisseur du dernier tour 7 mm. Ces chiffres sont très-voisins de ceux que donne M. le pr. Oppel pour l'Am. Pichleri.

Toutes ces considérations me forcent à regarder les deux espèces comme identiques.

L'Am. Pichleri Opp. vient des couches oxfordiennes de Balingen (Würtemberg. Zone à Am. bimamillatus Qu.), où l'on rencontre aussi l'Am. alternans v. Buch, fossile caractéristique de nos couches jurassiques inférieures.

3. *Ammonites Lamberti Sow.* semble être plus rare que les deux précédents. J'en ai recueilli seulement trois échantillons incomplets, mais on les reconnaît facilement. Am. Lamberti se trouve partout avec Am. cordatus dans les couches jurassiques inférieures **). J'en ai un échantillon de Miatschkovo.

4. *Ammonites perarmatus Sow.* J'en ai un seul fragment, ayant cependant conservé les deux pointes caractéristiques des deux côtés du dos. Cette espèce a été

---

*) Paläontologische Mittheilungen. Tab. 51, f. 4. Seite 212.

**) M. le prof. Stschourovsky „Histoire de la Géologie du bassin de Moscou. 2-de Partie, page 126.

mentionnée par le prof. Rouillier *), comme provenant de Riazan et de Wenev, où, dit-il, elle se rencontre dans la même zone que l'Am. Jason, Am. cordatus, Lamberti etc.

5. Fragment d'un Ammonite qui pourrait bien être l'*Am. Eugenii Rasp.* **). On rencontre cette espèce avec l'Am. Lamberti et cordatus dans les marnes oxfordiennes des Vaches Noires dans le département du Calvados. Dans plusieurs collections on voit aussi des fragments provenant de Miatschkovo, qui ressemblent beaucoup à l'Ammonite susmentionné.

6. Fragments d'un ammonite que M. le prof. Trautschold considère comme *Am. Williamsoni Phill.*, en y rapportant aussi les débris analogues qu'on trouve à Miatschkovo. Cet ammonite a toujours eté trouvé dans les couches à Am. alternans ***).

7. Fragments (fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*), appartenant à une espèce d'ammonite qu'on n'a pas encore rencontrée en Russie et qui semble avoir beaucoup de rapports avec *Am. Bakeriae Sow.* ****). Ils ont de commun le mode d'enroulement, la structure des cloisons, la position des tubercules des deux côtés du dos, l'arrangement tout particulier de certaines côtes, qui, à peine commencées près de l'ombilic, se bifurquent: une branche va aboutir à l'un des tubercules prédorsaux, l'autre se dirige en biais en avant et disparaît à peu près vers le milieu de la largeur des tours. Il y a cependant aussi quelques différences: l'Ammonite de Syzran semble plus mince que

---

*) Bulletin des Natur. de Moscou. 1849, II.

**) D'Orbigny. Paléont. française. Ter. jur. pl. 187.

***) Bulletin des Natur. de Moscou. 1849, II, pag. 376.

****) Quenstedt's Cephalopoden. Tab. 16, fig. 8. Handbuch der Petrefaktenkunde (Ausgabe v. 1867), pl. 38, fig. 4.

l'Am. Bakeriae de Quenstedt. Ensuite il présente entre chaque paire de côtes bifurquées, dont on vient de parler, deux côtes distinctes, dont la postérieure passe tout droit sur le dos, et l'antérieure se bifurque régulièrement avant d'y arriver. Cela paraît se produire d'une façon assez régulière pour mériter l'attention. Am. Bakeriae de Quenstedt n'offre pas cette particularité: chez lui l'espace entre les tubercules est rempli par de petites côtes très-divisées.

Ces différences, quoique ostensibles, ne paraissent pas d'une assez grande importance pour séparer les deux espèces. Le rapport de la hauteur à la largeur des tours peut varier dans de larges proportions: nous en voyons un exemple dans les variétés d'Am. virgatus. Quant à la présence de côtes prononcées, M. Quenstedt dit que lorsque les tubercules prédorsaux sont petits, les côtes ont une tendance à ressortir davantage et on voit apparaître des formes qui se rapprochent du *convolutus*. Notre ammonite, à ce que je crois, est dans ce dernier cas.

Il est à noter que sur un fragment de la même espèce, mais appartenant évidemment à un individu plus âgé, les côtes sont bien moins prononcées. Enfin j'ai dans ma collection un petit ammonite de Miatschkovo qui offre peut-être la forme intermédiaire entre le véritable Bakeriae de Qu. et l'espèce de Syzran. De commun avec les deux il a des côtes bifurquées, mais il se rapproche davantage de l'espèce de Quenstedt parce que ses côtés intermédiaires sont peu précises.

Au résumé je crois qu'on peut considérer l'ammonite de Syzran comme identique avec *Am. Bakeriae Qu.* *).

---

*) Am. Bakeriae se trouve en France et en Allemagne dans la même zone que le *cordatus:* dans le Jura brun de Quenstedt, étage oxfordien d'Orb.

J'ajouterai à la description de cette espèce, que tous les échantillons offrent encore cette curieuse particularité, que le milieu du lobe dorsal ne correspond pas avec la ligne médiane du dos, mais se trouve un peu plus du côté gauche.

8. Un ammonite (fig. 4, *a*, *b*), appartenant au groupe des Dentati, mais offrant quelques particularités intéressantes. Dimensions: diamètre 52 mm., largeur de l'ombilic 16 mm., largeur du dernier tour 24 mm., la même dans le plan de l'enroulement 11 mm., épaisseur du dernier tour 13 mm. Coquille discoïdale, comprimée, non carénée, ornée par tour de 50—55 *) côtes carénées, qui partent pour la plûpart de 16—17 tubercules, situés au pourtour de l'ombilic. Chaque tubercule donne naissance à deux ou à trois côtes, mais il y a aussi des côtes intermédiaires détachées. Toutes ces côtes sont droites, dirigées en avant et vont se terminer des deux côtés du dos sans former de tubercules. Bouche comprimée, oblongue, anguleuse en avant. Les cloisons n'ont pu être poursuivies pour pouvoir être reproduites, seulement on voit que le lobe latéral supérieur est impair et plus long que le lobe dorsal.

Voisine à la fois de l'Am. Jason, Kirghisensis d'Orb. splendens **), Parkinsoni ***) et mutabilis ****), cette espèce se distingue de la première par l'absence des tubercules des

---

*) Ce chiffre n'est qu'approximatif, l'état de l'échantillon ne permettant pas de le mieux préciser.

**) d'Orb. Paléont. franc. terrains crétacés pl. 63. page 223.

***) Le même. Terrains jurassiques pl. 122.

****) Le même. Ter. jur. pl. 214.

deux côtés du dos et de la seconde rangée de tubercules sur les côtés. Elle se distingue de la deuxième par ses droites carénées, tandis que Am. splendens n'a que de «legères côtes ondulées», ensuite parce que les crénelures des deux côtés du dos ne sont pas alternes comme chez ce dernier.—Am. Parkinsoni est plus renflé, ses tours se recouvrent moins et les côtes ont une autre structure. Am. mutabilis est aussi plus renflé, les côtes sont arrangées autrement, le canal au milieu du dos est moins prononcé.

Parmi les formes voisines on peut citer encore Amm. occitanicus *) et Amm. abscissus **) sans pouvoir toutefois les identifier avec l'espèce de Syzran.

Considérant tout ce qui précède, je crois qu'elle peut former une espèce distincte, que je propose de nommer *Ammonites Volgensis* n. sp.

9. Un ammonite qui pourrait bien être identique avec celui qui fut figuré par le prof. Rouillier ***) sous le nom de *macrocephalus Schl.*; mais à défaut d'une description détaillée il est impossible de les comparer. Il a peut-être encore plus de ressemblance avec le jeune *Am. Goliathus d'Orb.* ****), et c'est ainsi que je propose de le nommer au moins provisoirement jusqu'à ce qu'on ait trouvé un échantillon mieux conservé. Ces formes sont voisines d'après le mode d'enroulement, la structure des côtes, le dessin des cloisons. (Voir fig. 5). M. Quenstedt est d'opinion †) que le Goliathus est une

---

*) Pictet, Mélanges paléontolagiques, II, livr., pl. 16.
**) Zittel. Cephalopoden der Stramberger Schichten t. 19, f. 4.
***) Bull. des Natur. de Moscou. 1846, tab. 13, fig. 5.
****) Pal. franc. terr. jur., pl. 196, f. 3.
†) Der Jura, S. 535.

forme très-rapprochée d'Amm. Lamberti var. inflatus. Il se trouve en France dans la zone de Lamberti, cordatus etc.

10. Deux ammonites du groupe des planulati à ombilic ouvert, laissant voir les tours précédents (fig. 6 a, b, c). Au diamètre de 20 mm. on voit 25 côtes prononcées, commençant près de l'ombilic et fortement inclineés en avant. Au $^3/_4$ de la largeur des tours ces côtes se bifurquent ou se trifurquent pour passer sur le dos qui est légèrement convexe. A cet âge cette forme nous rappelle une des variétés de l'Am. convolutus de Mniovniki. Plus tard le dos devient bien plus convexe, les côtes n'offrent plus la même régularité, se bifurquant tantôt plus haut, tantôt plus bas.

M. Quenstedt lui-même est d'avis que la classification des planulati est extrêmement difficile *). Il y a là, dit-il ailleurs, matière à créer de nouvelles espèces tant que l'on voudra. Nous nous contenterons donc de l'indication de quelques espèces, qui paraissent voisines de l'ammonite en question. C'est le *plicatilis* (de Dives, département de Calvados) et le *triplicatus* Sow. (de Krzeszovice près de Cracovie), que j'ai vu dans la collection de M. le prof. Trautschold. Mais comme il a été remarqué plus haut, que cette forme dans le jeune âge offre des affinités sérieuses avec l'Am. convolutus de Mniovniki, il vaudra mieux la classer pour le moment sous ce nom, en remarquant que cette variété se rencontre à Syzran.

11. Un ammonite à recouvrement très-petit (fig. 7). Dimensions 25 mm., largeur de l'ombilic 11 mm., largeur du dernier tour 9 mm., la même dans le plan de

---

*) Der Jura, Seiten 481, 603, 605 etc.

l'enroulement 8,5 mm., épaisseur 8,5 mm. Les tours sont couverts de côtes pas trop prononcées, se bifurquant pour la plûpart et formant un arc dont la convexité est tournée en avant. Les cloisons sont très-simples et n'ont pas de lobe de suture (Nahtlobus), qui caractérise les planulati, de sorte qu'il se pourrait que cet ammonite se rapportât aux capricorni.

12. Quelques petits ammonites (fig. 8), à côtes aiguës, tantot simples, tantôt bifurquées. Ils pourraient bien n'être que des formes jeunes de *Williamsoni*.

13. Un Nautile (fig. 9), correspondant assez bien avec la description de *Nautilus intermedius Sow.* *). Cette espèce se trouve dans le lias, mais M. le prof. Trautschold m'a communiqué, qu'il en a recueilli également un échantillon à Miatschkovo.

14. Une espèce de bélemnite (fig. 10), offrant des points de ressemblance avec le *Belemnites Volgensis d'Orb*, mais s'en distinguant par la forme générale, qui n'est aucunément fusiforme. Les échantillons que j'en ai recueillis n'ont pas d'alvéole.

15. Quelques petits bélemnites à corps fusiformes, mal conservés.

16. Des moules internes de Nucules, fort ressemblant au moule de *Nucula Hammeri*, représenté chez Goldfuss **). Cette espèce (Nucula Eudoræ d'Orb.) se trouve dans les couches jurassiques de Dorogomilovo, de Miatschkovo et dans le gouv. de Kostroma.

17. Un pecten écrasé. Quelques fragments de la coquille donnent cependant la possibilité de reconnaître le *Pecten fibrosus Sow.* Comme ce dernier, il a 12 cô-

---

*) d'Orb. Pal. franc. terrains jur. pl. 27, page 150.
**) Petrefacta Germaniae. Tab. 105, fig. 1, d.

tes et des stries fines d'accroissement. En France il caractérise l'étage oxfordien. On le rencontre également chez nous en débris dans le grès ferrugineux de Dmitriévy Gory sur l'Oka.

Au surplus j'ai recueilli deux vertèbres de Sauriens, une serpule, une térébratule et une turritelle — le tout en fort mauvais état.

Quant au mode de conservation de ces fossiles, il est à remarquer, que quelques-uns d'entr'eux sont entièrement composés de pyrite, d'autres le sont de marne argileuse. Parmi les premiers sont comptés tous les spécimens d'Am. cordatus, Pichleri, Lamberti, Bakeriæ, Goliathus, convolutus. Comme j'ai déjà eu occasion d'observer que tous les fossiles que j'ai recueillis ne viennent pas d'une seule couche, cette différence de composition peut être une indication utile pour les recherches ultérieures, quand on étudiera de près la stratification de ces couches.

Voici l'aperçu des fossiles décrits plus haut:

1. Gryphaea dilatata Sow.
2. Ammonites cordatus Sow.
3. » Pichleri Opp.
4. » Lamberti Sow.
5. » perarmatus Sow.
6. » Eugenii Rasp. (?)
7. » Williamsoni Phill.
8. » Bakeriae Qu.
9. » Volgensis n. sp.
10. » Goliathus d'Orb.
11. » convolutus var. Syzranicus.
12. » ?
13. Nautilus intermedius Sow.
14. Nucula Eudorae d'Orb.
15. Pecten fibrosus Sow.

A l'exception d'Ammonites Pichleri, Bakeriæ, Volgensis, Goliathus, tous les autres fossiles ou des espèces qui leur sont très-voisines sont depuis longtemps connus comme faisant partie du jura inférieur de Russie. Il est évident qu'il faudra donc rapporter à la même époque les couches de Syzran dont il est question.

Si ce que j'ai personnellement trouvé dans cette localité laisse beaucoup à désirer, c'est pourtant suffisant pour indiquer la présence de couches fossilifères intéressantes, où le paléontologiste trouvera de quoi satisfaire sa curiosité. J'en ai la conviction et l'espérance.

En finissant je me fais un devoir d'exprimer ma profonde reconnaissance à M. le prof. Trautschold des conseils précieux que j'ai puisés chez lui concernant la détermination des fossiles, ainsi que de la permission bienveillante de consulter les ouvrages de sa bibliothèque privée.

Moscou, le 31 Octobre 1874.

EXPLICATION DES FIGURES.

Tab. VII.

Fig. 1. Amm. cordatus Sow. variété assez commune. gr. nat.

„ 2. Am. Pichleri Opp. de Syzran. gr. nat.—*a*, *b*—la coquille vue de côté et sur le dos.—*c*—vue des tubercules dorsaux. *d*—cloison grossie.

„ 3. Am. Bakeriæ Qu. gr. nat. *a*—coquille vue de côté. *b*—coupe transversale d'un fragment. *c*—le même vu du côté du dos. *d*—cloisons.

„ 4. Am. Volgensis n. sp. gr. nat. *a*—Coquille vue de côté, *b*—la même vue du dos.

„ 5. Am. Goliathus d'Orb. gr. nat. *a*—vue de côté, *b*—sur le dos, *c*—cloisons.

„ 6. Am. convolutus var. Syzranicus gr. nat. *a*—vue de côté, *b*—vue du dos, *c*—cloisons.

„ 7. Am. sp?—gr. nat. *a*—vue de côté, *b*—vue du dos, *c*—cloi-

„ 8. Am. Williamsoni jeune?

„ 9. Nautilus intermedius Sow. gr. nat. *a*—vue de côté, *b*—vue de la bouche, *c*—morceau du test grossi.

„ 10. Belemnites (?)

ENUMÉRATION
des
NOUVELLES ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES
rapportés
DE SES VOYAGES
par feu
VICTOR MOTSCHOULSKY.

14-ième article.

Anthribides.

Mycterus capensis Motsch., statura et color fere *Myct. curculionoidi*, sed oblongior; elongato-ellipticus, subconvexus, opacus, punctatus, nigro-fuscus, cinereo pubescens, palpis, antennarum basi, tibiis tarsisque plus minusve rufescentibus; rostro thorace dimidio breviore, plano, ruguloso, vix impresso, labro testaceo, antennis robustis; thorace subconico, lateribus arcuatis; elytris thorace paulo latioribus sed quadruplo longioribus, distincto punctatis. Long. 4 l.—lat. elyt. 1¼ l.

Cap de bonne espérance.

Cyclops Mulsant.

Jambes: obscures. . . . . *umbellatarum* F. Eur. m. occ.

Jambes: testacées, plus ou moins claires forme:
- plus grande et plus large que *l'umbellatarum*, pubescence plus grisâtre. . . . . *tibialis* Motsch. Eur. m. or.
- plus allongée que *l'umbellatarum*, pubescence plus jaunâtre. *ruficornis* Mulst. Rus. m. Tauride.
- de *l'umbellatarum*, mais taille le double plus petite, pubescence grisâtre et plus soyeuse. *parvulus* Motsch. Anatolie. Caucase.

Urodon Sch.

Corps allongé, parallèle, élytres largement tronquées, à peine plus larges que le corselet. Couleur:

d'un brun plus ou moins roussâtre, recouvert d'un duvet cendré, ponctuation grosse et très-forte. Long. 1 ½ l.—lat ⅔ l. . *xyletinoides* Motsch.
Cap. b. sp.

noire, sans duvet distinct, peu luisant, ponctuation invisible, corselet rond, élytres inégales par des impressions transversales. Long. 1 ¼ l.—lat ½ l. *cryptocephaloides* Motsch.
Cap. b. sp.

roussâtre, recouvert d'un duvet blanchâtre, avec le milieu du corselet et de chaque élytre longitudinalement d'un testacé roussâtre. Long. 1 ¼ l.—lat. ⅓ l. . . . . *fulvovittatus* Motsch.
Cap. b. sp.

d'un brun noirâtre, recouvert d'un duvet épais d'un blanc grisâtre. Pattes d'un roux testacé. Long. 1 ⅕ l.—lat. ⅖ l. . . . . *vestitus* Sch.
Cap. b. sp.

noire, recouvert d'un duvet cendré, corselet arrondi, un peu transversal, pattes rousses, cuisses noires. Long. 1 l.—lat. ⅖ l. . . . . *senegalensis* Motsch.
Senegal.

Corps: plus ou moins ovalaire et assez court. Suture:

- plus claire que le reste des élytres; jambes:
  - 4 postérieures noires Long. 1 l..—lat. $^3/_5$ l. *Suturalis* F. Eur. mer. Sur le Reseda lutea.
  - 4 post. d'un testacé roussâtre. Long. $^3/_4$ l. —lat. $^2/_5$ l. . . *pictus* Motsch. Algérie.
- à peine un peu plus blanchâtre vers l'écusson et les angles huméraux, jambes roussâtres, cuisses noires Long. $^2/_3$ l.—lat. $^1/_3$ l. . . . . *humeralis* Motsch. Algérie.
- unicolore, avec le reste des élytres; jambes:
  - et 4 cuisses antér. rousses. Long. $^5/_6$ l. —lat. $^1/_2$ l. . . *rufipes* F. Eur. m. occ.
  - ant. rousses, cuisses noires, duvet très-épais, soyeux. Long. $^5/_6$ l.—lat. $^1/_2$ l. . *sericatus* Motsch. Tauride.
  - tous roussâtres, cuisses noires; duvet gris. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^2/_5$ l. *concolor* Stev. Caucase.
  - 2 antér. à peine d'un brun roussâtre, les autres noires. Long. $^3/_5$ l.—lat. $^1/_3$ l. . *parvulus* Motsch. Rus. m. Taur.
  - toutes les jambes et tarses d'un testacé brunâtre; élytres postérieurement:
    - obtuses — *pygmaeus* Hofg. Eur. m. occ.
    - atténuées—*exiguus* Motsch. Rus. m. Tour.

Anthribides.

Alticopus Villa.

corselet: d'un brun roussâtre, pattes et milieu des antennes d'un testacé clair; ponctuation du corselet:

- épaisse mais peu visible. Long. $^4/_5$ l.—lat. $^1/_3$ l. . . . . *caucasicus* Motsch. Caucas.
- assez visible. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . . *Galeazzi* Villa. Lombardia.
- encore plus petit et plus court, cuisses rembrunies. Long. $^1/_2$ l.—lat. $^1/_4$ l. . . . *pygmaeus* Robert. Belgia.

élytres: d'un brun noirâtre, pattes et milieu des antennes d'un testacé clair. élytres:

- luisantes. Long. $^2/_3$ l.—lat. $^1/_3$ l. . . . *Scheppardi* Kirby. Anglia.
- opaques, tarses noirâtres. Long. $^4/_5$ l.—lat. $^1/_3$ l. . . . . *americanus* Motsch. Am. bor. Pensylv.

d'un brun noirâtre, cuisses rembrunies.

Long. $^1/_2$ l.—lat. $^1/_5$ l. . . . . *bostrichoides* Sch. / piceus Schaum. Borussia.

Brachytarsus Sch.

élytres: rouges, tachetées de noir; jambes:

- noirs. Long. 1 $^1/_3$—1$^3/_4$ l. —lat. $^5/_6$—1$^1/_6$ l. . *scabrosus* F. Eur. temp.
- rousses, genoux et tarses noirs. Long. 1$^1/_2$ l.—lat. 1. l. . . . . *rufipes* Motsch. Sibiria.

Sellata

- brunes, testacées de noir. Long. 1 1/2 l.—lat. 3/4 l. . . . . *areolatus* Wallt. Sch. / pantherinus Lucas. Sicilia, Algir. Dans le *Scolym. Hispan.*
- noirâtres, tachetées de cendré; base des antennes et pattes:
  - d'un brun plus ou moins jaunâtre. Long. 1 1/2 l.—lat. 2/3 l. . . . . *tessellatus* Sch. Styria.
  - noires. Long. 1 1/4—1 1/2 l.—lat. 2/3—1 l. . . *varius* F. Eur. temp. Dans le forêts de frênes.
- noires, tachetées de blanc, antennes et pattes noires. Long. 4/5—1 1/5 l.—at. 3/5—3/4 l. . . . . *atomarius* Motsch. Rus. bor. Dans les forêts de sapins.
- noirâtres et marquées d'ondulations transversales plus claires, sans présenter de taches carrées bien déterminées. base des antennes:
  - testacée, cuisses et jambes noires. Long. 1 l.—lat. 1/2 l. . . . *canescens* Motsch. Kamtschatka.
  - et pattes foncées. Long. 3/4—1 l.—lat. 2/5—1/2 l. . . . . *undulatus* Motsch. / *nebulosus?* Küst. Rus. bor. Dans les forêts de sapins.
  - et pattes testacées. Long. 1/2—3/5 l.—lat. 1/4—1/3 l. . . . . *flavipes* Motsch. Am. bor.

Eucorynus variolosus Motsch., *statura Eu. crassicorni*, sed *corpore magis ochraceo tomentoso, thorace ampliore, punctura teniore; elongatus, cylindricus, nigropiceus, griseo-ochraceo variolosus, antennarum articulo ultimo albido, pedibus unicoloribus, subochraceo tomentosis.* Long. 3 1/2 l.—lat. 1 1/4 l.

Du continent indien, Siam.

Eugonus orientalis Motsch., *statura Eu. virgati sed plus quadruplo minor; elongatus, cylindricus, fuscobrunneus, dense cinereo tomentosus, subfusco impluriatus, aritennarum basi tibiis tarsisque paulo albido puberulis* Long. 2 3/4 l.—lat. 1 l.

Indes orientales.

Macrotrichius Motsch. n. g.

♂. Ernophage. Longicorne. Anthribide. Forme allongée des *Phloeotragus* avec le rostre allongé et les antennes très-grèles des *Mecocerus*. Antennes moitié plus longues que le corps, très-grèles, logées dans une fovéole qui se prolonge en avant sur la dilatation du bec, leur 1 article court et gros, 2 trois fois plus long, grèle, 3 encore plus long, 4 comme le 2, 5, 6 et 7 comme le 3, 8—10 toujours plus courts, le 11 un peu plus long que le 10 un peu applati et acuminé. Tête allongée conique, carinulée sur toute sa longueur, un peu élargie vers l'extrémité où se trouve l'insertion des antennes; yeux entiers, ovalaires. Corselet ovalaire, atténué en avant, déprimé postérieurement, avec un bourrelet près du bord de la base et le commencement d'un second plus oblique latéralement. Ecusson petit, punctiforme. Elytres un peu plus larges que le corselet, allongées, parallèles, im-

primées sur la suture, striées, avec deux tubercules vers l'extrémité, qui est inclinée verticalement et un peu tronquée. Pattes assez fortes, jambes antérieures plus longues que les cuisses, un peu arquées, pénultième article des tarses très-grand et large, surtout des antérieurs, le 2 article est triangulaire et trilobé à son extrémité.

La femelle ressemble au mâle, mais les antennes surpassent à peine la longueur du corps et leurs trois derniers articles forment une massue très-grèle d'un cinquième de toute leur longueur, tarses moins dilatés.

Ce nouveau genre doit être placé entre les *Phlocotragus* et les *Mecocerus*.

♂ **Macrotrichius scabratus** Motsch., *statura et magnitudine Ptychoderi elongati, sed antennis gracilioribus; elongatus, parallelus, scabratus, piceus griseo pubescens; antennis, capite subtus, tarsis (articulo 3 excepto) femoribusque posticis infra nigro-nitidis, tarsorum articulo 3 subtus nigro-velutino, rostro supra elytrorumque apice lato niveo-testaceis; thorace tuberculato-rugoso, longitudinaliter inaequale et vittis subochraceis vix distincte notato; elytris punctato-striatis, interstitiis inaequalibus, pubescentia versus suturam densiora, lateraliter fasciculis nigris nonnullis, postice utrinque tuberculo albido elevato.* Long. 7 l.—lat. elyt. 2¼ l.

Des iles de la Sonde.

♀ **Macrotrichius niveinasus** Motsch., *precedenti valde affinis, sed minor, angustior; elongatus, parallelus, piceus, punctatus, griseo pubescens, capite, thoracis marginis elytrorumque apice lato niveis, rostro medio, frontis thoracisque vittis duabus cinreis, antennis nigris,*

pedibus rufo-piceis; thorace oblongo, antice attenuato, postice longitudinaliter biimpresso; elytris profunde punctato-striatis, interstitiis dense punctulatis, basi albo ochraceoque vittato, postice fusco niveoque bituberculato. Long. 6 l.—lat. elyt. 1 1/2 l.

Du Nord de la Nouv. Hollande.

Pachygenia Motsch. n. g.

♂. Ernophage. Longicorne. Anthribide. Forme de *Mecocerus*. Antennes trois fois aussi longues que le corps, très-grêles, minces vers l'extrémité, dernier article très-court, subuliforme, ceux du milieu les plus longs, les deux basals renflés en forme de noeuds, le 2 très court, le 1 trois fois plus long et égal au 3 ème. Tête large, inclinée, yeux entiers, ronds, assez grands et rapprochés sur le front; rostre large, plat; mandibules plus larges que le rostre, en demi-lune; labre très-grand, transversal. Corselet trapézoïdal, convexe et incliné vers les côtés, avec une impression arquée sur le milieu et un bourrelet bisinué avant la base, qui lui est parallèle, angles postérieurs droits. Ecusson petit, arrondi. Elytres un peu plus larges que le corselet et presque trois fois plus longues, atténuées en arrière, un peu imprimées sur le dos, marquées de stries ponctuées obliques. Pygidium assez petit mais distinctement saillant au-delà de la troncature arrondie des élytres. Tarses intermédiaires à peine plus longs que les jambes, les autres un peu plus courts. Femelles de la forme des mâles, avec les antennes de la longueur du corps et une massue grèle de trois articles, occupant 1/3 de leur longueur; dernier article plus court les deux précédents.

♂ **Pachygenia guttulata** Motsch., *statura et color Mec. disparipedi, sed rostro latiore, mandibulis semilunatim, curvatis, labro magno; subbrevis, attenuata, opaca, tomentosa, fusco-cinerea, fronte albido-testacea, supra punctis minutissimis subalbidis perparum adspersa, elytris postice punctis 4 paulo majoribus transversim positis corporeque subtus cinereis pedibus nigro alboque subannulatis, antennis nigris, articulo ultimo cinnereo,* Long. corp. 4 l. — lat. 2 l. — long. ant. 12 l.

Sumatra.

♀ **Pachygenia impluviata** Motsch., *statura Pachyg. guttulatae, sed paulo minor, supra albo impluviata; subovata, attenuata, opaca, subcinereo-nigro, orbitis ocularum, thorace punctis 12, elytris 50, lateribus segmentis abdominis pedibusque annulis albis, corpore subtus cinereo, rostro lato, nigro nitido; antennis corporis longitudine, tenuissimis, clava ⅓ his longitudinis,* Long. 3¼ l.—lat. elyt. bas. 1½ l.

Indes orientales?

Acorynus anthriboides Motsch., *statura et fere color Anthr. albini, sed antennis gracilis; elongatus, subcylindricus, antice posticeque attenuatus, opacus cinereo-subolivaceo tomentosus, subtus dilutiore, oculis, antennarum clava fasciaque postica elytrorum nigris, capite elytrorumque apice albidis; thoracis vittis abbreviatis 4 antice punctisque 6 versus basin, elytris maculis duabus subcutellaris pedibusque annulis plus minusve nigrofuscis; antennis rufo-piceis.* Long. 4l. — lat. elyt. 1½ l.

Sumatra.

Stenocerus variegatus Motsch., *statura et color St. fulvitarsi, sed maculis nigris minus determinatis, tar-*

sis concoloribus, articulo 1 albido; subovatus, dorso depressus, fuscus, albescente nigroque variegato, precipue thorax, elytrorum humeris et fascia postica, fronte fusca, lineis tribus albido testaceis, tibiis medio cinereo annulatis; thoracis lateribus utrinque sinuatis. Long. 5 l.—lat. $2^2/_5$ l.

Nicarogua.

Gymnognathus nebulosuss Motsch., *statura et magnitudine Gymn. ancorae, sed color minus distinctus, magis nebulosus, antennis brunneis, longioribus; elongatus, dorso subdepressus, opacus, nigro-brunneus, griseo vittatus, elytris macula aranaeformi nebulosa, pedibus rufo-brunneis, tarsis infuscatis.* Long. $3^1/_4$ l.—lat. elyt. $1^1/_4$ l.

Brésil.

Tropiderus neglectus Motsch., *statura Tr. undati sed elytris nigris; elongato-ovatus, confertissime punctulatus, opacus, niger, undulatim subcinereo tomentosus; rostro capitis longitudine, depresso, basi coarctato, medio subcarinato; thorace medio strigis transversis, modice elevatis, subrectis duabus; elytris thoracis latitudine, parallelis, fasciis duabus undulatis subcinereis, antennis pedibusque nigris.* Long. $1^1/_4$ l.—lat. $^2/_5$ l.

Cap de bonne espérance.

Tropiderus lateralis Motsch., *statura Tr. sepicolae sed major presertim latior; oblongus, helvo-cinereo tomentosus, oculis subfrontalibus nigris, thorace postice transversim recto-carinato, punctis duabus medio lateribus que lato fuscis, elytris striatis, utrinque macula magna semilunata nigro-fusca; pedibus subfusco annutatis.* Long. $1^2/_3$ l.—lat. elyt. $^4/_5$ l.

Indes orientales.

Cratoparis tessellatus Motsch., *statura et color Crat. cinctipedi, sed paulo convexior; oblongo-ovatus, convexus, nigro-piceus, subochraceo tomentosus, capite subalbido, thorace cinereo variegato, lateribus arcuatis, postice subangustato margine subelevato, recto truncato; elytris thoracis latitudine, punctato-striatis, interstitiis planis, alternis cinereo-nigroque maculatis, pedibus cinereo annulatis.* Long. $2^1/_2$ l.—lat. elyt. $1^1/_5$ l.

Indes orientales.

Cratoparis ferruginosus Motsch., *statura et magnitudine Trop. Edgreni, sed color magis ferruginosus; subcylindricus, opacus, fusco-piceus, equaliter subferrugineo tomentosus; thorace antice subattenuato, basi marginato, margine medio arcuato, utrinque subsinuato, angulis posticis subacute prominulis; scutello cinereo; elytris punctato-striatis, dorso impressis, antice fasciculis duobus subelevatis.* Long. 1 l.—lat. $^2/_5$ l.

Brésil intérieur.

Cratoparis fuscomaculatus Motsch., *statura et color Crat. variegati Say, sed dimidio minor; subcylindricus, opacus, helvo tomentosus, fusco maculatus, antennis pedibusque subpiceis; thorace antice paulo attenuato, postice marginato, margine utrinque subsinuato, dorso vittis duabus fuscis; elytris striato-punctatis, antice fusco-bifasciculatis, postice fascia lata picea medio interrupta.* Long. $^1/_2$ l.—lat. $^1/_4$ l.

D'Obispo sur l'isthme de Panama.

Xylinades tuberculosus Motsch., *statura X. Westermannii, sed major, anterinis brevioribus, undique tuberculatus; elongatus, convexus, subcylindricus, nigro-*

piceus, nitido-tuberculatus, tomento ochraceo lineolatim parce adspersus, lateribus corporis subtus pedibusque cinereo-ochraceo fasciatis; antennis capite paulo longioribus, apice vix incrassatis; thorace rotundato, crebre rugoso-tuberculato; elytris thorace paulo latioribus, parallelis regulariter tuberculato-striatis, interstitio tertio subelevato, apice subtruncato. Long. 8 l. — lat. elyt. $2^3/_4$ l.

Port. Natal.

♀ **Xenocerus olivaceus** Motsch., *oblongo-ovatus, velutino-opacus, supra viridi-olivaceus, subtus cum pedibus albus, antennis tarsisque nigro-annulatis, lateribus rostris, orbitis oculorum, lineis tribus thoracis, elytrorum sutura $^3/_4$ longitudine, pone medium in fasciam lineari utrinque prolongata strigulaque tenuissima interrupta basali albidis.* Long. 7 l.—lat. elyt. $2^1/_3$ l.

De la nouvelle Guinée.

♂ **Xenocerus albotriangularis** Motsch., *statura Xen. flagellati sed paulo major, albo-nigroque coloratus; elongatus, velutino-opacus, antennarum articulo quarto, orbitis oculorum, verticis thoracisque lineis tribus, elytrorum sutura postice in fasciam transversam triangulariter dilatata corporisque subtus lateribus albis; femoribus rufo-piceis.* Long. 7 l.—lat. elyt. $2^1/_5$ l.

Iles de la Sonde.

♀ **Xenocerus seminiveus** Motsch., *elongato-subovatus, dorso paulo longitudinaliter depresso, subopaco, tomentoso, niger, capite, thoracis vittis tribus latis, elytris $^2/_3$ longitudine, antennarnm articulo 8° toto dimidioque 7°*

et 5° corporeque subtus (abdomine excepto) albis, humeris, elytrorum pars ¹/, postica abdomineque nigris, femoribus rufo-piceis, tibiis tarsisque cinereo annulatis. Long. 8½ l. lat. elgt. 2½ l.

Iles de la Sonde.

♀ **Xenocerus leucogrammus** Motsch., *statura Xen. flagellati, sed latior, dense albo pictus; elongato-ovatus, opacus, squammoso-pubiscens, niveo, oculis, frontis thoraceque vittis interruptis, elytrorum dorso maculis quadratis minutis figuratim conjunctis, fascia dentata postica punctisque marginalis nigris, antennis, tibiis tarsisque albis, nigro annulatis; capite subattenuato, medio carinato; thorace subovato, rugoso-tuberculato, postice subarcuatim transverso carinulato; elytris thorace dimidio latioribus, profunde punctato-striatis, interstitiis alternis latioribus, subcatenulatis, apice arcuatim attenuato; antennis fere dimidio corpore longitudine.* Long. 7 l.—lat. elyt. 2⅓ l.

Du bord septentrional de la Nouvelle-Hollande.

Anthrimecus Motsch. n. g.

Ernophage. Longicorne. Anthribide. Forme massive des *Anthribus*, avec des fascicules allongés et un peu élevés sur les élytres. Antennes très-grèles, courtes, logées dans une fovéole arrondie au devant des yeux; leur 1 a 2 article assez gros, le 2 un peu plus court que le 1, le 3 — 8 de la longueur des deux premiers réunis, se raccourcissant un peu vers la massue, qui est assez forte, allongée et peu solide, articles à peu près égaux, coniques, le 11-ième avec une forte échancrure avant l'extrémité, ce qui parait former un 12-ième

article. Tête transversale, rostre un peu plus long, large, carinulé; yeux ronds, entiers, latéraux, largement séparés par le front, labre un peu relevé. Corselet cylindrique postérieurement, arrondi et atténué en avant, base tronquée faiblement en arc, avec une carène transversale, parallèle, placée très-près du bord, angles postérieurs saillants et aigus. Elytres à peine plus larges que le corselet, cylindriques, distinctement striées par des points imprimés, dans les alternes des fascicules un peu élevés, extrémité un peu tronquée en arc. Pattes assez fortes, jambes à peine plus longues que les cuisses, tarses un peu plus courts, leur 3-ième article visible. Ce nouveau genre doit être placé après *Anthribus*.

Aulhrimecus alternans Motsch., *statura Anthribi albini, sed valde major, fusco tessellatus; elongatus, subcylindricus, opacus, piceus, fusco-cinereoque puberulus, labro subelevato antennisque rufo-testaceis, clava infuscata, rostro quadrato, medio impresso, subcarinato; thorace maculis quinque interstitiisque alternis elytrorum fasciculis oblongis nigro-fuscis, tibiis tarsique fusco alboque annulatis.* Long. $3\frac{1}{2}$—5 l.—lat.—elyt. $1\frac{1}{2}$—2 l.

Brésil.

Phaeniton nodosus Motsch., *statura Phaen. curvipedi Grm., sed paulo brevior, elytrorum basi binodoso; elongato subquadrangulatus, puberulus, opacus, fusco-ferrugineus, capitis marginis, thoracis basi subvittato elytrorum macula triangularis dorsali abdominisque punctis tribus lateralis utrinque albis; thorace trapezoidale, medio subconcavo, lateraliter subelevato, basi punctis elongatis nigris tribus, utrinque subarcuato truncato, angulis posticis prominulis, acutis; elytris thorace vix latioribus,*

subparallelis, punctato-striatis, dorso longitudinaliter excavato, versus scutellam nodis rotundatis duobus, alteris minoris pone mediam, tertiis elongatis ante apicem; pedibus subcinereo annulatis. Long. $3^1/_2$ l.—lat. elyt. $1^3/_5$ l.

Surinam.

Phaeniton phillippensis Motsch., *statura Phaen. curvipedi Grm. sed quadruplo minor, fere unicolor; elongato-quadrangulatus, tomentosus, opacus, nigrofuscus, thoracis striga antica, punctis duobus postice, alteris duabus ad basin elytrorum apiceque vix distincte cinerascentibus, dorso elytrorum maculis quatuor nigricantibus, antennis rufo-piceis, tibiis anticis paulo elongatis, arcuatis, tarsis ant. valde dilatatis.* Long. $2^1/_4$ l.—lat. elyt. $1^1/_4$ l.

Il. Philippines.

Phaenisor Motsch. n. g.

Ernophge. Longicorne. Anthribide. Forme cylindrique des *Polycorynus*, mais moins longue. Antennes plus courtes que la moitié du corps, inserrées audevant des yeux; leurs deux premiers articles courts, mais assez épais, le 3 un peu plus allongé, les 4 — 8 courts, 9 — 11 plus grands et plus gros formant une massue un peu perfoliée. Tête transversale, yeux assez fortement échancrés, rostre aussi large que la tête, très-court, vertical, chaperon profondément échancré, labre petit un peu retroussé. Corselet presque cylindrique, carène postérieure presqu'entièrement sur la marge de la base, angles postérieurs droits. Elytres de la largeur du corselet, cylindriques, striées par des points épars, peu tronquées à l'extrémité; pygidium incliné. Pattes fortes,

assez courtes, 1 article des tarses plus court que le 2-d, celui-ci plus court que le 4, le 3 peu visible.

Ce nouveau genre doit être placé après les *Anthribus.*

Phaenisor albofasciatus Motsch., *statura Anthribi albini sed angustior et magis cylindricus; elongatus, parallelus, convexus, velutino-tomentosus, niger, capite, thoracis punctis quatuor antice elytrorumque fasciis duobus juxta humeris et apice extensis albis, corpore subtus pedibusque cinerascente variegatis, antennis piceis.* Long. $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ l.—lat. $\frac{2}{3}$—1 l.

Amérique centrale.

Rhinanthribus Motsch. n. g.

♀ Ernophage. Longicorne. Anthribide. Forme atténuée des *Acorynus*, mais plus étroite. Antennes un peu plus courtes que le corps, très-grèles, logées dans une fovéole oblongue de l'extrèmité du bec trés-loin des yeux; leur 1-ur article allongé et grèle, le 2 presque le double plus long, 3 — 7 un peu plus courts que le 2, le 8-iéme encore plus court, arqué, le 9 — 11 formant une massue oblongue, déprimée, perfoliée, dont le 9-ième allongé triangulaire, les 10 et 11 trois fois plus courts, transversaux, ce dernier arrondi et échancré à l'extrémité. Tête arrondie, rostre quatre fois plus long, cylindrique, un peu arqué et élargi vers l'extrémité, longitudinalement carinulé au milieu; yeux latéraux, grands, saillants oblongs, entiers. Corselet conique, avec une carène transversale un peu sinuée avant la base et une autre moins élevée divergente entre la première et la marge de la base. Ecusson triangulaire, petit. Elytres un peu plus larges que le corselet, atténuées et

presqu'acuminées en arrière, angles huméraux anguleusement saillants et sur la base un peu plus vers la suture chaque élytre présente une grande bosse conique élevée; les stries sont bien marquées et ponctuées. Pattes assez grèles, jambes de la longueur des cuisses; tarses un peu plus courts à troisième article très-étroitement réuni au 2-d, qui est trifide, ce qui présente les tarses comme étant trimères, surtout quand on les regarde d'en haut.

La forme et la longueur du rostre de ce nouveau genre constituent un passage des Anthrides aux Apodérides; mais d'après les autres caractères il doit être placé à côté des *Polycorynus*.

Rhinanthridus dispar Motsch., *statura Acoryni sulcirostri sed angustior, rostro* $^1/_4$ *longitudinis corporis; elongatus, antice posticeque attenuatus, subconvexus, nigro-piceus, cinerascente-helvo pubescens, fronte thoraceque vittis duabus elytrorum nodis anticis maculisque transversis postice infuscatis, corpore subtus pedibusque cinereo tomentosis; rostro elongato, subcylindrico, antice paulo dilatato, medio carinulato, antennis nigris; thorace conico, postice subelevato, carinulis transversis, subsinuatis, divergentibus duabus, angulis posticis oblique truncatis; elytris thorace latioribus, subtriangulariter attenuatis, profunde punctato-striatis, antice versus basin et humeros, conico-quadrinodosis, apice subtruncatis.* Long. $7^1/_2$ l.—lat. hum. $1^3/_4$ l.

Iles de la Sonde.

GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN AUF REISEN IM KAUKASUS IM JAHRE 1873,

von

H. Abich.

(Schluss.)

—

Die angegebenen Wahrnehmungen in Betreff des jetzigen physikalischen Zustandes einiger Hauptgletscher des Baksan und seiner Nebenflüsse, erschienen nun, vermöge der Uebereinstimmung, womit sich namentlich in den Entblössungserscheinungen ihres Untergrundes, abnorme meteorologische Hergänge ausgeprägt zeigen, völlig geeignet, um für die zuerst von Bewohnern des Baksanthales ausgegangene und verbreitete Behauptung einer seit Jahren in gleicher Weise anhaltenden Rückzugsbewegung der kaukasischen Gletscher mindestens für das Gebiet das Elburuz beweisend einzutreten. Auch erhöheten diese Wahrnehmungen die Glaubwürdigkeit der Angaben von Augenzeugen, die Gleiches aus anderen Gletscherthälern berichteten, für deren Besuch die mir zu Gebote stehende Zeit nicht ausreichte. Weniger günstig war das Ergebniss meiner Nachforschung für Bestätigung der ebenfalls aufgestellten Behauptung merklicher Abnahme der Wassermenge in den Flüssen und den Quellen in den Baksan Thälern. An tauglichen Beweisen hierfür fehlte es durchaus und aus den Angaben über diesen Punkt

liess sich nur der Schluss ziehen, dass wenn ein lokales Schwächerwerden einzelner Quellen in der trockenen Jahreszeit auch thatsächlich sein mag, doch in dem höheren Gebirge von einer, mitunter bis zum fühlbaren Mangel gesteigerten Wasserverminderung der Quellen nicht die Rede sein kann, wie eine solche in dem niedrigen Hügellande, längs des Gebirges wirklich eine allgemeine und nicht selten mit einem Tiefersinken des früheren Niveaus des Quellenaustrittes verbundene Erscheinung ist.

Um aber aus der rückgängigen Bewegung einiger Elburuzgletscher einen anwendbaren Schluss auf andere Theile des Kaukasusgebirges machen zu können erschien es mir rathsam, zuvor noch vergleichende Beobachtungen an einigen anderen Gletschern anzustellen, deren Firnreservoire, einem oder dem anderen der einheitlich abgeschlossenen Bergsysteme angehören, die sich östlich vom Elburuz, innerhalb der centralen krystallinischen Gebirgszone aneinander reihen.

Meine Wahl richtete sich auf die Gletscher der Nordseite der krystallinischen Centralmasse des Dych-Tau, weil früher von mir daselbst gemachte Beobachtungen und Messungen dem vergleichenden Wiederbesuch für den Hauptzweck ein sichereres Resultat verhiesen.

Den meisten Werth hatte ich in dieser Beziehung auf den

Gletscher von Bisinghi

zu legen, der von allen mir bekannten Gletschern des Kaukasus als der längste und breiteste, dem Saussurschen Begriffe eines Gletschers erster Ordnung vollständig entspricht. Die physikalisch-geographische Bedeutung des Bi-

singhi Gletschers ergiebt sich aus dem, was schon in dem Vorhergegangenen № 2, pg. 324 hinsichtlich des Urwan Thals bemerkt worden ist. Für das richtige Verständniss desselben ist es wesentlich, hier noch daran zu erinnern, dass die besonders umfangreichen Firneisreservoire dieses Gletschers terrassenförmige Absatzstufen eines circusartigen Hochthals von 8 Werst Spannung bedecken, welches in dem Winkel liegt, den das Zusammentreten hoher Gipfel der Centralkette östlich vom Elburuz, wie Katin-Tau, Tetnuld und Djangi-Tau, mit dem westlichen Flügel des Tscherek-Quellensystems bildet, dessen Gebirgs-Umwallung im Kaschtan-Tau und Dych-Tau culminirt. Ein schneebedeckter Quergebirgskamm, der vom Katin-Tau, dem westlichen Nachbar des Tetnould, gegen NO als Korga-Tau ausläuft und aus Granit und krystallinischen Schiefern besteht, bildet mit einer Länge von 22 Werst die linke, von äusserst steilen aber kurzen Querschluchten durchfurchte Thalseite des Urwan. In weiterer Verlängerung sinkt dieser hohe Gebirgskamm steil gegen die Doggersandsteinformation ab, welche in flachgewölbten Hochrücken als Wasserscheide zwischen Chulam und Tschegem, mit einer Passhöhe von 8418 Fuss, bis zum Fuss der dolomitischen Bastion des Agh-Kaja oberhalb Chulam nördlich fortsetzt. Von dem Austrittspunkte des Urwan aus der eigentlichen Hochthalregion der krystallinischen Gebirgszone, hat man 15 Werst über enorme, zu höchst unregelmässigen Hügelgruppen angehäufte riesige Trümmer und Schutt-Massen, grösstentheils von Granit hinwegzusteigen, deren petrographischer Charakter auf Ursprung aus der Centralkette deutet und die ohne einen ausgesprochenen Moränen-Charakter zu besitzen als Zeugen einer ehemaligen Ausfüllung des ganzen Hochthales durch Gletschereis nicht zweifelhaft sein können.

Der Fluss rauscht im tiefen, nur in diesem Trümmerterrain eingesenkten Bette, ohne Felsenengen oder durch Hervorragungen des fundamentalen Untergrundes veranlasste Steilabsätze zu passiren, mit einem Falle von 113 Fuss auf eine Werst abwärts *).

Um die Veränderungen, welchen die Physik des Bisinghi Gletschers innerhalb eines Zeitraumes von 15 Jahren unterlegen ist, sicherer Beurtheilung zugänglich zu machen, werde ich nach dem Wortlaut meiner, an Ort und Stelle gemachten Aufzeichnungen den

Zustand des Bisinghi Gletschers am 20 Aug. 1861

angeben und alsdann die Schilderung folgen lassen, wie ich ihn am 24 Sept. 1873 gefunden habe. Vermöge schwacher Krümmung in dem unteren Laufe des Urwanthales, wird der Gletscher erst in 10 Werst Entfernung thalaufwärts von dem Aul Tuvenel, von der Höhe eines ansehnlichen Querwalles von gewaltigen Granitblöcken sichtbar, der immerhin als Endmoräne aus einer langen Stillstandsperiode des rückschreitenden Gletschers aus früherer Zeit, in Anspruch genommen werden kann. Deutlicher und übersichtlicher als in unmittelbarer Nähe projicirt sich im perspectivischen Fernblick der Gletscher, der die ganze Breite eines regelmässig ausgeweiteten Hochthals mit steilen Wänden einnimmt. Mit flach gewölbter Oberfläche steigt derselbe anfangs schwach, aber dann steiler nach höheren Stufen an, bis er im seitlich einbiegenden

*) Diese Zahl resultirt aus der Differenz der später anzugebenden absoluten Höhe des Gletscherendes und der des Urwan Niveau unter der Brücke des Aul Tuvenel.

Laufe in eine circusartige Thalweitung übergeht, die ein *mer de glace* auszufüllen scheint. Terrassenförmig über einander ansteigende Absätze, von senkrecht erscheinenden Abstürzen begränzt und von Firn- und Gletschereis bedeckt, führen, von Schründen durchzogen, zu den Gipfelhöhen des Djangi-Tau und Tetnould empor, mit welchen der imposante Fernblick schliesst. Die stromartig gewundene, in der Höhe durch eine schwache Gufferlinie bezeichnete Mittelzone des Gletschers, erleidet nirgends eine Unterbrechung durch Quer- oder Längenspalten. Auf der rechten Gletscherseite zieht eine regelmässige Moräne, als weisslich schimmernder niedriger Wall längs der glatten Böschung des weniger steil geneigten unteren Thalabhanges abwärts. In unmittelbarer Nähe und zwar nach Ueberschreitung einer schmalen beinahe horizontalen Geröllebne, jenseits einer Querzone von gehäuften Endmoränen-Blöcken, zeigte das Gletscherende, oder der eigentliche Gletscherkopf, hohe zum Theil überhängende Eismassen, in unregelmässigen Contouren und ungleich vorgeschoben, im Ganzen durchweg schmuzig und durch senkrecht klaffende Spalten auseinander gehalten. Zur Seite einer mittleren bogenförmig vorgedrängten Partie des Gletschers befand sich eine 50 bis 60 Fuss hohe Eisgrotte mit concentrischen, von vielen Seitenspalten durchsetzten Wölbungen, aus welcher der Hauptstrom des Urwan hervorbrach, so reissend, dass er weder zu Fuss noch zu Pferde passirt werden konnte. Mehr der rechten Thalseite zugewendet, war eine kleinere Eisgrotte sichtbar, aus der ein ganz bedeutender Zufluss dem Hauptgletscherstrome zuging. Auf der ganzen Breitenstrecke des Gletschers von der Hauptaustrittsgrotte des Urwan an, war auf 500 Fuss Erstreckung bis zur linken, steilansteigenden Thalseite, gegen welche das Eis

beträchtlich empordrängte, kein weiterer Abfluss bemerkbar. An der Stelle direkter Messung, die wegen des unausführbaren Flussübergangs unterbleiben musste, ergab sich der Schätzung, die gesammte Gletscherbreite zu 1400 bis 1500 Fuss.

Im Niveau des hervortretenden Flusses zeigte das Barometer 472,40 engl. Linien. Die sehr ungleiche Höhe des Gletscherendes erschien mit einem approximativen maximum von 100 bis 120 Fuss. Nach dem Aufwärtssteigen an der steilen Moräne der linken Thalseite, war die stark verstürzte Randkluft-Zone des am Granit steil emporgedrängten scharfen Gletscherrandes zu durchschreiten, um auf die Mitte des Eisstroms zu gelangen, wo in einer Entfernung von etwa 1500 Fuss, vom Rande des frontalen Absturzes, das auf 465,80 halbe Linien gesunkene Barometer eine Höhendifferenz von 405 Fuss mit dem unteren Standpunkte anzeigte. Der Neigungswinkel des hier ziemlich gradlinig gestrekten Gletschers war 9°. Während des weiteren Hinanschreitens bis zu Entfernung etwa einer Werst vom Gletscherrande wurde der Einblick in eine Querschlucht der rechten Thalseite geöffnet, an deren Mündung der Gletscher dicht vorüber zog, und in deren Hintergrunde in der Felspyramide des Mukur, ein Theil des eisbedeckten Dych-Tau Gipfels sichtbar wurde. Wie zu erwarten, soll sich in dem Hintergrunde dieses Thales ein Gletscher befinden, der mit äusserster Steilheit und wegen beschränkter Firnmulden wahrscheinlich nur schwach genährt, vom Dych-Tau Gipfel herabsinkt. Die Abzugswasser desselben finden unter dem, der Mukurschlucht quervorliegenden Bisinghi-Gletscher einen Ausweg und tragen wesentlich zu der Bildung des aus der vorerwähnten kleinen Eisgrotte abziehenden Gletscherbaches bei.

In der angegebenen Höhe des Gletschers lag die Längenachse desselben in W40°S. Die Oberfläche zeigte starke Zerklüftung. Das Eis hatte durchweg eine versteckte Brecciennatur. Thalaufwärts in westlicher Richtung erweiterte sich die Breite des Gletschers mindestens zu 3000 Fuss und der Augenschein bestätigte sein Uebergehen in eine Art von *mer de glace*, umringt von Schnee und Eiswänden, die den Hintergrund des weiten Circus abschliessen, dessen orographischer Charakter so ganz dem eines Einsenkungsthales entspricht. Von der rechten und linken Seite aus den Abhängen des Djangi und des Katin-Tau, empfängt der Gletscher seine beiden Hauptarme, deren Existenz die Gufferlinie andeutete.

Die Oberfläche des Gletschers war in ungewöhnlicher Weise dicht mit den Trümmern der verschiedensten Gesteine krystallinischer Natur bedeckt, die eine Vorstellung von der petrographischen Mannigfaltigkeit der die krystallinische Centralkette zusammensetzenden Gebirgsmassen geben.

Quantitativ vorherrschend sind, gewissen grosskrystallinischen Alpengraniten äusserst ähnliche Granite, die neben grossen Zwillingskrystallen von Orthoklas, weissen triklinen albitähnlichen Feldspath, nebst dunkelgrünen, beinahe schwarzen Glimmer in tafelförmigen Krystallen einschliessen und mitunter auch rothbraune grosse Eisengraten enthalten. Dann folgen ferner Fragmente von Granit-Gneiss; von quarzigen Glimmerschiefer, talkigen Chloritschiefer, zuweilen mit Epidot; auch grünliche chloritische Hornblendeschiefer und mitunter dem Felsit und Eurit gleichende Uebergangsgesteine. Die Trümmer dieser Felsarten finden sich in den verschiedensten Grössen. Die kleineren und kleinsten liegen mehr oder minder eingesenkt in, ihrer Grösse entsprechenden Löchern,

dringen aber niemals tief in das untere reine bröckliche Eis ein, denn dasselbe erscheint innerhalb der Spalten durchaus frei von Einmengungen. Mit grösserer Annäherung an das Gletscherende ändert sich dieses Verhältniss, denn die dort erscheinenden Eismassen sind zonenweis durch Gesteinsfragmente, wenn gleich nur mässig verunreinigt; der grösste Theil des dort angehäuften Moränen-Schutts liegt auf der Oberfläche des Eises. Neben sehr zahlreichgewordenen Längs- und Querspalten sah man hier viele tiefe sogenannte Brunnen im Eise, denen grössere und kleinere Löcher zur Seite stehen, die entweder senkrecht hinabführen, oder häufig wie schräg in das Eis eingebohrte topfförmige Vertiefungen aussehen.

Jedenfalls war mir die bedeutende Zunahme der tief eindringenden Verunreinigung des Eises, auch durch grössere Trümmer, am äussersten Ende des Gletschers eine befremdende Erscheinung, die schon damals auf eine, durch Rückzug des Gletschers besonders modificirte Bewegungsweise desselben hinzudeuten schien.

Ueberhaupt entsprach das ganze Aussehen des Gletschers keinesweges dem normalen Zustande eines sich vorwärts bewegenden Eisstromes und glaube ich annehmen zu dürfen, dass schon im Jahre 1861 der Bisinghi Gletscher stark in die perennirende Rückzugsperiode eingetreten war. Die Folgen, welche dieselbe in ihrem weiteren Fortschreiten gehabt hat, zeigte auf das deutlichste

Der Zustand des Bisinghi Gletschers im September 1873.

In hohem Grade frappant und ganz den am Teschkol Gletscher geschilderten Erscheinungen entsprechend, zeigte

sich die Physiognomie des Gletschers schon von dem intermediären Höhenpunkte der alten Trümmeranhäufungen, 10 Werst oberhalb des Aul Tuvenel. In breiten und hellen, den Gletscher seitlich begleitenden Zonen, die an den Thalabhängen steil emporsteigen, stellten sich Seitenmoränen zusammen mit den vom Eise verlassenen seitlichen Theilen seines Bettes dar.

Früher lag die Gletscheroberfläche mit der oberen Contourlinie dieser Moränen in einem Niveau; jetzt war dieselbe tief unter dieses Niveau gesunken und zeigte sehr bedeutende hüglige Unebenheiten, zwischen welchen indessen der frühere Lauf der stromartig gewundenen Mittelzone noch zu erkennen war. Ueberraschendere Erscheinungen aber gewährte die Betrachtung des Gletschers aus der unmittetbaren Nähe. Von den Resten der schon früher erwähnten alten Endmoräne ausgehend, war eine weite, von alluvialem Gletschergeröll auf das unregelmässigste bedeckte, schwach ansteigende Ebene bis zu dem Gletscherende sichtbar. Auf der Mitte dieser, auch mit vielen grossen Gesteinsblöcken bedeckten Geröllfläche, erheben sich zu beiden Seiten des stark strömenden, aber jetzt ohne Schwierigkeit zu Pferde überschreitbaren Hauptabflusses des noch mindestens 300 Schritt entfernten Gletschers, wie die Ruinen des Eingangsthors zu einem nur noch in gigantischen Trümmern vorhandenen Befestigungswalle, dyaphane grünliche Eismassen, von dem Umfange grosser übereinander gestürzter erratischer Blöcke. Auf der rechten Seite des hart an den Eisblöcken vorüberrauschenden Flusses, ragte dicht neben eingesunkenen und auseinander gefallenen Eisblöcken eine riesige Eisscholle mit pyramidalischen Zuspitzungen von 80 Fuss Länge und 25 bis 30 Fuss Höhe empor, in welcher oberhalb horizon-

tale bläuliche Zonen mit dergleichen milchigen und von kleinen Gesteinstrümmern durchzogenen wechselten und unterhalb, ganz bedeutende eckige Felsblöcke, sich in verschiedenen Niveaulinien, im grünlich reinen Eise eingewachsen zeigten.

Grosse cubische Massen gleichen Eises bildeten dicht am Flusse auf der linken Seite die correspondirenden Theile des Eisthors, dessen Lage der Stelle entsprach, wo im Jahre 1861 die hohe Eisgrotte vorhanden war. Das Eis dieser colossalen Trümmer war compakt, von vielen Luftporen gefüllt und im Ganzen von derselben Durchsichtigkeit wie das der berühmten Eisgrotten des Arveiron im Chamounix Thale; nur von geringerer Festigkeit, denn durch das Auseinanderfallen ganzer Blöcke in vielkantige Trümmer, bei einigermassen starken Hammerschlägen, verrieth sich deutlich die versteckte Breccienstruktur. Der thalaufwärts dieser Eistrümmer sich ausdehnende weite Raum, bis zu dem mit grosser Unregelmässigkeit seiner Contouren und geringer Steilheit seines zerklüfteten Endes absetzenden Gletscher, war weitaus mit Gesteinsblöcken der verschiedensten Grösse ausgefüllt, unter und zwischen welchen schollenartiges Eis ohne deutlichen Zusammenhang sichtbar war, dessen Massen mit der grösseren Annährung an den Gletscher zunahmen und zahlreiche Zuflüsse von Gletscherwassern nach dem Hauptstrome hin schwach überbrückten. Nirgend sah man an dem verschütteten Gletschersaume den Austritt, weder dieser zusammenrinnenden Wasser noch derjenigen des Hauptstroms durch Eishöhlungen vermittelt. Nach der rechten Seite hin war unter der Geröll- und Trümmerbildung ein noch bestehender stetiger Zusammenhang zwischen den hohen Eiswällen der Thalesmitte und dem nach jener Seite am

stärksten thalwärts geneigten Gletscher augenscheinlich. Auch war zu erkennen, dass der aus dem seitlichen Mukur-Thale herkommende Gletscherbach noch eine bedeutende Strecke seinen Lauf zum Urwan im früheren Bette, unter der flachen Eis- und Trümmerbedeckung fortsetzte.

Waren nun die Stärke und der ausserordentliche Umfang der seit 1861 statt gefundenen Gletscherverminderung schon aus dem Angeführten zu ermessen, so gestattete die Deutlichkeit, womit die Lage der früheren Moränen, von der Eintrittszeit der jüngsten Rückzugsperiode des Gletschers an, an den steilen Thalabhängen mit graphischer Schärfe erschien, in der Vorstellung doch erst die vollkommene Zurückführung des gegenwärtigen Bildes des in so enormer Weise verringerten Eisstromes auf dasjenige, was er bis zum Eintritte der noch fort bestehenden vieljährigen Rückzugsperiode in seinem normalen Zustande dargeboten hat. So zeigen sich auch auf der linken Thalseite die Spuren der abglättenden Gletschereinwirkung auf den hellen Granitwänden ganz so, wie dies zu beiden Seiten des Teschkol-Gletscherendes in den ausgezeichneten Rundhöckern des granitischen Untergrundes der Fall war. Und auch hier stehen diesen Erscheinungen aus jüngster Zeit auf der untersten Stufe des Gletscherthales, nicht weniger deutlich die ihrer Natur nach völlig gleichartigen aus vorhistorischer Zeit gegenüber. Sie sind an den wie abgeschliffen aussehenden Granitwänden an günstig disponirten Thalstellen, besonders ohnweit der Einmündung der Mukurschlucht in das Hauptthal, bis zu Höhen von einigen 100 Fuss sehr schön wahrzunehmen.

In sehr naher Uebereinstimmung mit dem am 20 Aug. 1861 gefundenen Barometerstande von 472.40 halb. engl.

Linien, beobachtete ich am 24 Sept. 1873 an derselben Stelle der ehemaligen Eisgrotte 473.80 halb. engl. Linien. Aus dieser Messung und der gleichzeitig auf der meteorologischen Station Pätigorsk in 1783 Fuss Meereshöhe angestellten, ergiebt sich diejenige des Besinghi Gletschers zu 6583 Fuss *).

Nach diesen Erfahrungen, die entschieden dafür sprechen, dass der aus den physikalischen Verhältnissen in der Gletscherregion am Elburuz zu ziehende Schluss auf eine, seit langer Zeit begonnene und noch fortdauernde Rückzugsperiode der Gletscher daselbst eine allgemeinere Anwendung auf die kaukasischen Gletscher findet, war es mir weniger empfindlich, dass ungünstige Witterungsverhältnisse der Ausführung meiner Absicht ungünstig waren, den Besuch der Gletscher des Tscherek zu wiederholen, die dem Innern desselben Erhebungssystems angehören, an dessen nordwestlicher Aussenseite der Besinghi Gletscher entsteht. Nach glaubwürdigen Berichten intelligenter Grundbesitzer in Balkar, bieten die Gletscher auch dort ganz analoge Erscheinungen dar, wie die des Urwan Gletscher in Besinghi. Um jedoch vergleichender Vorstellung einige der Tendenz dieser Mittheilungen entsprechende Anhaltungspunkte zu gewähren, schalte ich hier die Gletscherverhältnisse des Tscherek betreffende Notizen aus meinen Aufzeichnungen am Beobachtungsorte selbst vom Septbr. 1861 ein. Bereits in dem Vorhergegangenen ist auf die physikalisch und geologisch bedeutsame Eigenthümlichkeit hingewiesen, die das Tscherek-Gletscherthal in Balkar in seiner Eigenschaft als die einzige Thalspaltung besitzt, die in

---

*) Beobachtungs-Station Pätigorsk 1873: b —566,45 T —14,4 t 9.2
Ende des Besinghi Gletscher „ b′—473,40 T′—5,0 t′—7,2

das weit geöffnete Innere der krystallinischen Massenerhebung des Dychtau drängt und den Grundbau des Systems am tiefsten aufschliesst.

In gleicher nordwestlicher Richtung wie der Urwan und in derselben Entfernung von 25 Werst wie dieser von dem kaukasischen Hauptgebirgskamme, der hier mit der südlichen Umwallung des grossen Ringgebirges zusammenfällt, tritt der Tscherek in die Gränzzone zwischen dem krystallinischen Terrain und der Dogger-Sandsteinformation ein. In dem, das Urwan Thal an Wildheit bei weitem übertreffenden, ebenfalls von colossalen Gletscherschutt und Trümmermassen ausgefüllten Thale des Tscherek, hat der Fluss, im äusserst stürmischen Laufe, mehrfache Engen und Absätze von einer Thalstufe zur anderen zu passiren, die durch quer den Untergrund des Schuttterrains durchsetzende Granitdämme veranlasst werden. Thalaufwärts, in 15 Werst grader Entfernung vom Aul Kunym findet sich auf hoher und wenig steiler Thalstufe, fast schon in der Mitte des centralen circusartig abgeschlossenen Erhebungsthales, die Vereinigung der beiden den Tscherek bildenden oberen Flussarme. Aus der Differenz der Meereshöhe dieser Stelle von 5656 Fuss und der des Tscherek Niveau unter der Brücke von Kunym von 3870 Fuss ergiebt sich das Gefälle des Tscherek zu 110 Fuss für eine Werst; mithin um 6 Fuss mehr, als das des Urwan auf einer Strecke von gleicher Länge. Ohnerachtet desselben Abstandes von 10 Werst in dem sich sowohl diese Vereinigungsstelle, wie das Ende des Urwan Gletschers vom Hauptkamme befinden, hat von diesen beiden orographisch gleichwerthigen Punkten der erstere doch eine um 940 Fuss geringere Meereshöhe als der zweite. Nahe derselbe Höhendifferenz findet sich auch zwischen den

beiderseitigen unteren Flussniveaus an den Brücken von Tuvenel und Kunym mit 1006 Fuss (pg. 324 № 2).

Schon aus dem Vergleiche der petrographischen Documente, die sich in den Flussgeröllen aus allen Thalverzweigungen des Circusinneren an dieser Vereinigungsstelle gehäuft finden, ergiebt sich die Richtigkeit des Schlusses, dass das vorherrschende Gestein, welches den Bau des Ringwall-Systems vermittelt als ein wahrer Alpengranit zu betrachten ist, der in Bezug auf Structur und mineralogische Zusammensetzung mancherlei Abänderungen zeigt, ohne den Familien-Typus der granitischen Felsart aufzugeben Die Structur ist vorherrschend porphyrisch, nähert sich aber auch mitunter dergestalt der schiefrigen Textur, dass ein wirklicher Gneiss hervortritt. Derartige Abänderungen stellen sich aber ohne Regelmässigkeit in der Begränzung in Mitten der Granitmassen ein. Der Character einer gewissen Schichtung im Grossen und Ganzen ist den granitischen Massen eingeprägt, mit der durchgehenden bestimmten Andeutung von Aufrichtung mit Einfallen gegen Nord. Diese Structurverhältnisse haben einen wesentlich mitbestimmenden Einfluss auf den Bau und die Physiognomie des gesammten, besonders des höheren Gebirges gehabt; denn auch die häufige Ausbildung der Kämme in den Formen alpiner pyramidaler Felsnadeln, wird unverkennbar von dieser Disposition der granitischen Felsart zur Schichtung mit bedingt. Das Mithinzutreten krystallinischer Schiefer wird hier ganz vermisst; dagegen erscheint der normale kaukasische Thonschiefer häufig als eingelagert im Granit. Das Contactsverhältniss des Schiefers, der immer scharf am Granit absetzt, wird nirgends etwa durch hinzutretende metamorphisch krystallinische Eigenschaften bei dem ersteren wahrgenommen. Der Schiefer

bildet grosse Längenzonen im Granit, ohne eine nachweisbare gesetzliche Vertheilung. Wie breite dunkle Bänder laufen diese Schieferzonen innerhalb der Centralregion am Gebirge fort; auch nehmen sie mitunter selbst wesentlichen Antheil an der architectonischen Ausbildung der vergletscherten Kammregion und bilden die Hauptmasse einzelner Partieen daselbst.

Das ganze Verhältniss würde dafür sprechen können, den Thonschiefer und Granit als gleichzeitige Bildungen und den ersteren nur als Zwischenlagerung in den bankförmig angehäuften Massen des letzteren anzunehmen, wenn andrerseits die nur zu oft mit eintretenden Erscheinungen gewaltsamen Empordrängens des Granit nicht fast peremptorisch für die Vorstellung einträten, es sei derselbe in weichem Zustande durch das Schieferterrain, unter Ein- und Zwischendrängung seiner Masse in dasselbe aufgestiegen. Es würde sich alsdann auch die fast immer scharf hervortretende Erscheinung der falschen oder transversalen Schieferung bei diesen eingeschlossenen Schiefer-Partieen, auf eine starke seitliche Pressung des Gesteins bei dem Durchbruche des Granits beziehen lassen. In dem tiefen Bette des linken Flussarmes, der an dem vorerwähnten Vereinigungspunkte dem Tscherek sämmtliche Gletscherwasser aus den engen Gletscher-Schluchten zuführt, die sich mit jäher Steilheit von den Kammhöhen der Kaschtan und Dych-Tau Kette hinabsenken, unter welchen die des Dych-Ssu die bedeutendeste und längste ist, sind fast nur Gerölle von Alpengranit wahrzunehmen. Die Gletscher selbst bleiben den Blicken in der Höhe verborgen.

Der rechte, kaum minder wassereiche Tscherekarm, der die sämmtlichen Zuflüsse aus dem östlichen Flügel des grossen Thalsystems abführt, kommt dagegen aus

rein südlicher Richtung in einer Thalschlucht herunter, die zwischen vergletscherten Felsgraten in etwa 18 Werst Entfernung aus der, von ununterbrochenen Hochschnee-Massen bedeckten Gipfelregion der südöstlichen hemisphärischen Umwallung des Thalsystems herabfliesst. Die grosse Höhe derselben wird besonders durch die colossalen Massenerhebungen bedingt, die hier zur Bildung jenes umfangreichen vielgegipfelten Bergknotens zusammentreten, der unter den verschiedensten Namen auf den Karten figurirt und topographisch wohl am Besten als Pasi-mta zu bezeichnen ist, weil der höchste beinahe centrale Punkt der gewaltigen Gruppe von 15000′ abs. Erh. diesen Namen trägt. Eine besondere physikalisch-geographische Bedeutung kommt diesem Knotenpunkte schon deshalb zu, weil von ihm, in nahe rechtwinklichen Abständen von einander, vier Gebirgskämme ausgehen, von welchen zwei der ostwestlichen, die beiden anderen ein und derselben meridianen Richtung angehören.

Die ersteren oder latitudinalen, sind gradlinige correspondirende Theile des kaukasischen Hauptkammes; die letzteren haben, als von diesem nördlich und südlich abzweigende Querjöcher, den physikalischen Werth von Wasserscheiden, welche die hochliegenden Quellensysteme von vier Strömen von einander trennen. Im Norden sind es der Tscherek und der Uruch *), im Süden der Chzenizchali und der Rion. So laufen denn auch, diesen Verhältnissen gemäss, nach jenen vier Richtungen Gletscher aus, die aber sämmtlich nur dem saussurischen

*) Genau genommen, der westliche Arm des Uruch der den östlichen, das heisst den Conguti-Don erst unterhalb Donifars aufnimmt.

Begriffe von Gletschern zweiter Ordnung und zwar deshalb entsprechen, weil die ausreichende Entwicklung, zu ihrer Ernährung nöthiger Reservoire, mit dem Baue dieses Bergknotens sich nicht zu vertragen scheint. Auch der Rion Gletscher, der bedeutendeste von allen, weil er aus den Firnmulden eines circusartigen Hochthales zwischen dem Pasi-Mta und dem massigen Gebirgsstock des Fastak-Chonch in Hoch Radscha trift, bleibt mit seinem steil herabhängenden, nicht einmal den Thalboden erreichenden Ende, in 6989′ Meereshöhe, innerhalb der Gränzen eines Gletschers zweiter Ordnung zurück. Nichts destoweniger ist die Vergletscherung, die auf der Nordseite des Pasi-Mta dem Tscherek-Thalsysteme zugewendet ist, eine ausnehmend starke. In dem Winkel der östlichen Umbiegung der Circusumwallung nach Norden, der in 28 Werst Entfernung die gleichwerthige Umbiegung zwischen dem Kastan und Djangi-Tau gegenübersteht, kommt es, wegen Steilheit und starker Durchfurchung der Abhänge von tiefen Schluchten, nur zu der Ausbildung eines unbedeutenden und kurzen Gletschers, der sich in nordwestlicher Richtung abwärts erstreckt und mit einer mässig grossen Eisgrotte an seinem Stirnende, in 6 Werst Entfernung von dem Vereinigungspunkte der beiden Tscherekarme, in absoluter Höhe von 8418′ endet. Auf der westlichsten Seite des Bergknotens des Pasi-Mta, die in einem pyramidalen Felsgipfel culminirt den die 5 werstige Generalstabskarte als Gesewzik bezeichnet, bildet sich dagegen aus der mindestens vier Werst breiten stetigen Hochschnee- und Firnbedeckung, an dem weniger steilen nördlichen Abhange des in bedeutenden Vorsprüngen sehr umfangreich hervortretenden granitischen Massif, der prachtvolle eigentliche Tscherek Gletscher aus. Derselbe beginnt mit einer Breite von etwa 2000

Fuss in dem Raume zwischen zwei divergirend aus einandertretenden scharfen Felsgraten, die von dem Gipfel des Gesewzik auslaufend, und von seitlichen kleineren parallelen Felsgraten begleitet, aus der mässig geneigten Schneebedeckung hervorragen. In schwachen Abstufungen, welche durch ihre treppenförmige Disposition das steile Einsinken der krystallinischen Gesteinbänke gegen das Innere des Hochthals verrathen, steigt der Gletscher in der Richtung der rückwärts verlängerten Achse des Tscherekthales, anfänglich mit völlig zusammenhängender Oberfläche abwärts.

Im tieferen Niveau, wo mit zunehmender Senkung der aufeinander gelagerten krystallinischen Massen und mit sich mehrender Gliederung des ganzen Bergkörpers in bastionsartig heraustretenden Felspartieen, die Querstufen und Querdämme des Untergrundes steiler und der Lauf des Gletschers ein gewundener und mehrzusammengesetzter geworden, gewinnt derselbe, mit dem Eintreten von Querspalten und Schründen, bald eine wild bewegte Oberfläche, bis er zu dem Rande einer nahe senkrecht absinkenden Felswand gelangt, im Uebergange zu dem höchsten Grade der Steilheit, einen Charakter der vollendesten Zerrissenheit seiner Eismassen annimmt. Es zeigen sich hier im kleineren Maassstabe die gleichen Erscheinungen wie an den Gletschern der Rhone und am Grindelwald. Im cascadenartigen weiteren Laufe über die an Breite zunehmenden unteren Abhangsstufen nunmehr zu hohen Wölbungen anschwellend, welche Querspalten und radiale Klüfte durchfurchen, wird der tief in die Region der Birken und Fichten eintretende Gletscher von hohen Moränen eingeschlossen und nicht mehr fern von dem Ende seines Laufes, durch eine keilförmig entgegenstehende Felspartie zu einer Gabelung genöthigt, deren län-

gerer Ast in etwa zwei Werst Entfernung von dem Wächterhause an der Tscherek Brücke in einer Meereshöhe von 6735′ endigt *).

Zur Vervollständigung des physikalisch geographischen Bildes der östlichen Gipfel und Gletscherregion des Tscherek-Hochthales, mögen noch einige Worte über die Besteigung der Passhöhe des Hauptkammes am Pasis-Mta dienen, über welche ein im Sommer auch für Saumthiere, wenn gleich schwierig gangbarer Weg führt, der westlich den Zugang in das Chzenizchali und östlich in das Rion Thal vermittelt. Die Etappen dieses, von der Brücke über den Tscherek ohnweit des Zusammentritts der Flussarme an, etwa 10 Werst betragenden Weges, sind die folgenden. Auf der rechten Seite des östlichen Tscherekarmes emporsteigend, führt in 2 Werst Entfernung der Weg an kalten eisenhaltigen Sauerwassern vorüber und überschreitet drei Werst weiter, den ziemlich bedeutenden Giessbach Akbasch, der dem Tscherek aus dem östlichen Flügel des Hochthals da zugeht, wo der Weg nach dem Uruch-Thale in Sturdigori über den vergletscherten Pass von Stuliwzek führt, unterhalb welches auf der Ostseite, der Gletscher des Uruch-Don **) in 8559′ endigt. Ohnweit der Eisgrotte des zuvor erwähnten kleineren Gletschers treten auf das Neue bedeutend stärkere Sauerwasser auf. Sie entspringen aus normalem Thonschiefer der N48°O streicht und gegen NW einfällt,

---

*) Nach Barometermessung, auf die in 2060′ obsol. Höhe befindliche Cuvette des verglichenen Barometers der meteorologischen Beobachtungsstation von Alagyr bezogen; nach d. Formel v. Gauss. bar. Tscherek-Gletscher 15 Aug. 1861. hora 4; b′=470,00 T′=17 t′=16.4° R.
Station Alagyr „ „ „ 4; b =555,40 „ 20.9 „ „ 21.6° „

**) Uruch-Don Gletscher 6 Aug. b′=440,10 T′=10°,0 t′= 8°.6 R.
Station Alagyr „ b =556,48 T =16°,5 t′=16°.9 „

am Fusse eines granitischen Felsgrates, auf dessen Höhe eins der steinernen Wächterhäuser in 8554' Meereshöhe steht, die für kleine permanente Besatzungen von 4 bis 6 Mann Balkaren eingerichtet sind. Die Aufmerksamkeit derselben ist unausgesetzt nöthig, um die auf die trefflichen alpinen Weideplätzen des ausgedehnten Hochthales stationirten Heerden vor den räuberischen Nachstellungen der eben so listigen als behenden, jeder Schwierigkeit der Gletscherwege spottenden Swuanier einigermaassen sicher zu stellen *).

Von hier aus wird nach mehrwerstigem Steigen innerhalb der Firnregion, noch immer längs der Ursprungsschlucht des rechten Tscherekarmes, diese Schlucht überschritten und nach zweiwerstigem Hinanklimmen längs des Steilabhanges des Firnschnees, der Pass von 11.303 Fuss absoluter Höhe **) erreicht.

---

*) Trotz dieser Vorsichtsmaassregeln haben die Balkarbewohner doch alljährliche empfindliche Verluste zu tragen, die ihnen aus dieser gefährlichen Nachbarschaft erwachsen und nicht selten kömmt es bei Abwehr und Verfolgung zu Kämpfen, bei welchen Verwundungen und Tödtungen auf beiden Seiten vorfallen. Einen seltsamen Ausgang hatte eine derartige Verfolgung in dem Sommer vor meinem Besuche in Balkarien genommen.

Eines Morgens in der Frühe war es den Suanen gelungen, eine Heerde von einigen 40 Stück Schaafen und Hammeln abzuschneiden und mit dem Raube bereits auf die Gletscher im Dych-Ssu Thale unterhalb des Djangi-Tau zu gelangen. Eine indessen unternommene Verfolgung Seitens der vereinigten Wachtposten der Balkaren nöthigte die Räuber ihre Beute wieder fahren zu lassen und ihr Heil in der Flucht die Gletscher aufwärts zu suchen. Die so gerettete Heerde wurde zwar erreicht, aber sämmtlichen Thieren waren die schweren Fettschwänze abgeschnitten, mit welchen die Räuber beladen noch lange in den Gletscherhöhen sichtbar blieben, wohin die Verfolgung nicht zu dringen vermogte.

**) Pass am Pasis-Mta 10 Aug. 1861. b′=398,60 T′=10,7 t′=11,6° R.
Station Alagyr „ „ „ b=553,96 T=23,8 t=26,0° „

Ich entsage der Versuchung, auf eine hier zu weit führende Schilderung des schönen und lehrreichen Panorama einzugehen, welches dem Beschauer von diesem hohen Punkte der kaukasischen Kammregion, gegen Süden auf das Hoch- und Mittelgebirge der imerethinischen Seite; das achalzik-imerethinische Scheidebirge in der Ferne, und gegen Norden, vor Allen auf die geotektonische Entfaltung der ganzen Osthälfte der Gebirgsumwallung des Tscherek Quellengebietes darbietet.

Es genügt, in naheliegender Beziehung zu dem Gegenstande, den diese Zeilen behandeln, auf einen der denkwürdigsten Theil des Kaukasusgebirges, für Geologie wie für den Inbegriff der Fragen aufmerksam gemacht zu haben, die sich an die Region des permanenten Schnees und vorzüglich an die Beziehungen knüpfen, welche daselbst, zwischen der Reliefgestaltung des Hochgebirges wie seiner Thäler und dem wechselnden Verhältnisse der Schneelinie so wie der Localentwicklung sehr zahlreicher Gletscher statt finden.

Um von Balkar nach Alagyr, dem Endziele meiner vorjährigen Wanderungen, unter zweifelhaften Witterungsverhältnissen auf dem kürzesten Wege zu gelangen, hatte ich die Pässe der sämmtlichen Querjöchr zu übersteigen, die von der gletscherreichen krystallinischen Kette nördlich abzweigen, welche in ihrer ostwestlichen Richtung, der hier die südöstliche Achsenrichtung des Kaukasus inne haltenden Celtralkette gegenüber, ein untergeordnetes Längengebirge für sich, von 20 Werst darstellt.

Dasselbe schliesst sich der Ostseite des zuvor betrachteten Ringgebirges des Tscherek Quellensystems in der Weise an, dass es als eine östliche Verlängerung des nördlichen Randes desselben aufgefasst werden kann, den

westlich das Tscherek-Hauptthal durchsetzt. Es überträgt sich auf diesen Gebirgszug ein Theil derselben Eigenschaften und orographischen Gesetze, mit und nach welchen sich Hauptglieder der krystallinischen Centralkette westlich bis zum Elburuz und östlich bis zum Kasbek ausgebildet zeigen; so dass man, von Norden her die Thäler der jurassischen Vorkette durchschreitend, ohne Vorkenntniss der orographischen Systematik und Gliederung des kaukasischen Nordabhanges überhaupt, leicht zu der irrigen Meinung verleitet werden kann, eben nur die wirkliche Centralkette vor sich zu haben, während doch das fragliche Gebirge durch das 25 Werst ausgedehnte Längenthal von Sturdigori von dem, erst 10 Werst weiter südlich emporragenden kaukasischen Hauptkamme *) geschieden ist.

Der Schwerpunkt der geologischen Bedeutung dieser nördlichen Vorkette, die ich in Ermanglung einer vorhandenen geographischen Benennung als Sturdigorikette bezeichnen will, beruht jedenfalls in der Convergenz, in welcher sich die latitudinale Richtung derselben zu der westnordwestlichen Richtung der geschichteten jurassischen Vorkette befindet. Von den ausserordentlichen Störungen,

---

*) Dieses O21°S streichende wichtige Glied des Hauptkammes vermittelt in seiner Länge von 30 Werst die Verbindung zwischen der geöffneten krystallinischen Centralmasse des Tscherek-Quellensystems und dem geschlossenen Massif des Conguti und Adai-Choch. Mehr als irgend ein anderer Theil des kaukasischen Gebirges ist diese centrale Strecke in ihrer Gipfelregion durch die Vielzahl dicht aneinander gedrängter, Gletscher nährender, circusartiger Hochthäler ausgezeichnet, die auf beiden Seiten der in den wundersamsten Krümmungen verlaufenden Kammlinie liegen. Aus der südlichen Gletscherzone dieses centralen Gebirgstheils, der dem Charakter der schweizer Hochalpen noch am meisten entspricht, erhält das doppelarmige Quellensystem des Rion seinen Wasserreichthum.

welche der ursprüngliche Bau und die Lagerungsverhältnisse dieser sedimentären Vorkette in der Schaarungsregion jener beiden Richtungen zeigen, sind bereits in dem Vorhergegangenen pg. 316 Andeutungen gegeben.

Nach diesen Vorbemerkungen, die sich dem Interesse des Hauptgegenstandes anschliessen, zu dem letzteren zurückkehrend, bemerke ich historisch, dass ich auf dem vorhin angedeuteten Wege vom Aul Kunym in Balkar, im Geleit des trefflichen Ortsältesten Abajef daselbst, die willkommene Gelegenheit benutzte, um den durch günstige Wetterveränderung möglich gewordenen Besuch des beträchlichsten der Gletscher auszuführen, die sich aus den Firnreservoiren der Querthäler bilden, welche von der Kammhöhe der Sturdigorikette in paralleler Richtung mit dem Tscherek nordwärts auslaufen. Der zu betrachtende

Psakan-Ssu Gletscher

liegt in dem ersten jener Querthäler und giebt dem Psakan-Ssu Entstehung. Jenseits der Passhöhe des Weges, der von Balkar in 7252′ Meereshöhe über die Sandsteine und Schieferthon-Ablagerungen des Jura auf das granitische Querjoch hinwegführt, liegt das Niveau des Flusses an der Psakan-Ssu Brücke in absoluter Höhe von 6779.′ Dem Flusse zur Seite aufwärts steigend, der im flachen Bette von Gletschergeröll und Transportblöcken schöner weisser Granite tobend herabstürzt, erreicht man bald das eigentliche Hochthal der krystallinischen Zone.

---

*) Die (№ 2 pg 316) bereits erwähnte, mit der Annährung der krystallinischen Sturdigorikette an die jurassische Vorkette bedeu-

Von dem Eingange desselben an, bedarf es noch einer guten Stunde um die chaotisch hin und her geworfenen, nirgend eigentliche Moränen-Natur zeigenden Trümmerausfüllungen des sterilen Thales zu übersteigen, dessen Wände von steilen Querschluchten durchfurcht, den Charakter des granitischen Urgebirgs zur Schau tragen. Erst mit dem Eintritte der lange schwachansteigenden Hochebene der letzten Thalstufe, wird der Gletscher mit seiner Umgebung sichtbar, der in kaum erwarteter Vollständigkeit, aber ohne durch Grossartigkeit zu imponiren sich darstellt.

Wenn auch Nebelgewölk die Gipfelregion des Hochthals verschleierte, so war doch die ganze untere Thalregion und mit ihr das Verhältniss überschaubar wie der, eine Breite von etwa 900 bis 1000 Fuss besitzende Gletscher, in ähnlicher Weise, wie es sich bei dem Bisinghigletscher zeigte, aus dem Innern eines Circus kommt, den steil abstürzende Wände vorspringender Felspartieen einschliessen, zwischen welchen Firn-Schnee gletscherartig aus der Höhe sich herabsenkt.

---

tend zunehmende Massenentwicklung der ersteren, erhält einen sehr anschaulichen Reliefausdruck in einem Profile, welches die hypsometrischen Werthe der Passhöhen der fünf Querjöcher in Vergleich stellt, die auf dem Wege von Balkar nach Digori, in nahe gleichen Abständen von einander überschritten werden. Von der eben angeführten Passhöhe zwischen den Thälern des Tscherek und Psakan-Ssu von 7252′ absol. H. hat die zweite zwischen dem Psakan-Ssu und dem Chasni-Thale 8449′; die dritte, zwischen diesem und dem Kela-Don Thale 8849′; die vierte zwischen diesem und dem Sachela-Don Thale aber schon 10520′ Meereshöhe und endlich die zwischen dem Sachela-Don und dem Uruch-Thale 10641′. Die enorme Höhendifferenz von 6821′ zwischen dem der letztgenannten Passhöhe und dem Uruch Niveau an der Brücke des Belek-Don, für die kurze Strecke von 7 Werst, zeigt die Grösse der absoluten Erhebung der krystallinischen Zone in der Sturdigorikette am schlagendesten.

Die Zusammensetzung der Centralregion der ganzen Gebirgskette aus vorherrschend weissem Granit mit hellem Glimmer, grösstentheils von porphyrischem habitus, bedingt den hellen Farbenton des sich darbietenden Bildes. Dieses petrologische Verhältniss fand seine Bestätigung in der Natur des Gesteinsschutts, der die weite, dem Gletscher unmittelbar vorliegende Ebene bedeckt, und liess sich besonders aus dem Material der bedeutenden Moränen erkennen, die sich zu beiden Seiten des Gletschers und zwar weit über sein jetziges Ende hinaus, ausbreiten. Von allen aber traten innerhalb der Erdregion desselben, mit einer nichts zu wünschen übrig lassenden Klarheit und Schärfe, dieselben Erscheinungen auf, die sowohl an den Elburuz, wie den Bisinghi Gletschern, als unwiderlegliche Beweise eines, im fortdauernden Rückzuge befindlichen Eisstroms gelten durften. Dahin gehören: die tief unter das Niveau der oberen Moränenränder gesenkte Linie der flachen Wölbung des Gletschers, der an seinem, durch partielle Senkungen und Zerklüftungen höchst unregelmässig gestalteten Stirnende, von Schutt und Trümmern gleichsam überschüttet erschien; ferner, die mit der Annährung an das Gletscherende zunehmende Breite der Basis der Moränen, in welcher sich, vermöge contrastirender Weisse des unteren gegen das obere Schuttterain der quantitative Antheil kund giebt, der dem ohnlängst von dem Gletscher verlassenen Terrain der Grundmoräne an dieser Bildung zukömmt. Sehr schön zeigte sich auch auf der linken Gletscherseite unter dem schmalen an der steilen Granitwand hoch emporgedrängten Moränengürtel, der thalaufwärts nach Umgehung des felsigen Vorsprungs, wieder an Breite und Masse gewinnt, die Erscheinung der Rundhöcker und geglätteter Felswände,

die sich aufwärts bald wieder in das Innere der Randklüfte des anlagernden Gletschers zurückziehen.

Wenn nach Maassgabe der in diesen verschiedenen morphologischen Elementen gegebenen Andeutungen und von den als Spuren einer letzten Endmoräne wahrscheinlichen Blockanhäufungen, auf der Mitte der vor dem Gletscher sich ausbreitenden Ebene ausgegangen, und wenn daran das Volum des Eises geschätzt wird, welches der Voraussetzung gemäss, etwa im Laufe des letzten Decenniums dem Gletscher durch überwiegendes Abschmelzen entzogen worden ist, so befindet sich dasselbe zu dem heutigen Zustande des Gletschers in einem quantitativen Verhältnisse, welches demjenigen völlig proportional ist, was derselbe Vergleich bei den zuvorbetrachteten, in demselben Jahre von mir beobachteten Gletschern herausgestellt hat.

Da bei einem so flüchtigen Besuche wie der meinige des Psakan-Ssu von irgend welchen messenden Operationen für topographische Zwecke nicht die Rede sein konnte, so habe ich auch keine Bestimmung für die Längenausdehnung des Gletschers daselbst, doch glaube ich, dass die Entfernung vom Ende des Gletschers thalaufwärts bis zum Eintritt desselben in die Hochthalstufe des oberen Circus, kaum mehr als zwei und eine halbe Werst betragen kann. Die absolute Höhe des jetzigen Gletscherendes konnte ich, mit Bezugnahme auf die Beobachtungsstation von Pätigorsk zu 2898′ *) bestimmen.

---

*) Messung am 26 Sept. 1873 bezogen auf die Station Pätigorsk in 1783′ M. H.

Pätigorsk. . b = 571,30 T = 8,5; t = 5,°8. R.
Gletscher . b′ = 446,90 T′ = 2,4; t′ = 1,°9. R.

Wird die Höhendifferenz zwischen dem Gletscherende und dem Psakan-Ssu Niveau unten an der Brücke von 2018′, auf die Länge dieser Distanz von 9 Werst berechnet, so ergiebt sich die Fallhöhe des Flusses auf dieser Strecke 224′ auf 3500′ Entfernung, mithin grade das Doppelte von dem Gefälle des Urwan im Gletscherthale von Bisinghi, so wie auch des Tscherek in dem von Balkar.

Eine vorurtheilsfreie Prüfung der in dem bisher Vorgetragenen geschilderten abnormen Erscheinungen, welche der heutige Zustand der von mir zur Betrachtung gezogenen Gletscher des Hochgebirges darbietet, muss nun allerdings die Berechtigung zu der Schlussfolge anerkennen, dass ein namhafter Theil der kaukasischen Hochgebirgsregion und namentlich der, in welchem die krystallinischen Massenerhebungen sich am stärksten ausgebreitet und die grössten vertikalen Dimensionen erreicht haben, schon seit einer unbekannten aber langen Reihe von Jahren, sich unter dem permanent gewordenen Einflusse solcher physikalischen, zur Zeit noch verborgenen Umstände befindet, deren Effekt in der Hochschneeregion sich als ein jährlich wiederkehrendes und summirendes hydrometeorisches Deficit in den Einnahmen des wässrigen Element's, behufs der Deckung des tiefer sich geltend machenden Bedürfnisses für die Gletschererhaltung herausstellt.

Nicht die Thatsache des Gletscher-Rückzuges selbst, die in der Oeconomie der Gletscherphaenomene, wie die gegentheilige des Vorwärtsschreitens, bekannte Dinge sind, darf hier befremden, sondern nur die anhaltende Dauer derselben, die durch den Umfang ihrer Folgen selbst den unkundigen Gebirgsbewohner stutzig macht. Indessen müsste es vorschnell erscheinen, allein

gestützt auf die mitgetheilten Lokalerfahrungen, den Satz einer allgemeinen Abnahme der Gletscher im ganzen Kaukasus proclamiren zu wollen. Erst wenn die noch fehenden Beobachtungen an den zahlreichen anderen Gletschern auf beiden Seiten des Gebirges gemacht sein werden, kann diese Frage entschieden werden. Ohnediess lehrt ja die Erfahrung in dem klassischen Lande für Gletscherstudien, wie die stärksten Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen, gleichzeitig, nicht nur bei Gletschern, die ein und derselben Gebirgskette angehören, sondern auch bei solchen vorkommen können, deren Firnreservoire in den Hochthälern desselben Gebirgsstocks, ja selbst in solchen eingesenkt sind, die auf ein und derselben Bergseite liegen.

Aus dem Gebiete meiner eigenen Erfahrungen kann ich, zu Gunsten der hohen Wahrscheinlichkeit, dass das Rückzugsphaenomen der Gletscher sich mindestens vom Elburuz bis zum Kasbek erstreckt, noch einen Gletscher anführen, der in dem letzten Jahrzehnt die allgemeine Beachtung auf sich gezogen hat.

Der auf der nordöstlichen Abhangsseite des Kasbek gelegene Gletscher von Defdoraki, durch seine, im Laufe des vorigen und dieses Jahrhunderts in unbestimmten Perioden statt gefundenen Abrutschungsphaenomene und daran sich schliessenden verherenden Verstürzungen im Terekthale übel berüchtigt, war durch eine lange Periode seiner indifferenten Haltung und Ruhe in Vergessenheit gerathen, bis in Folge meines ersten Besuches dieses Gletschers im Herbst 1861, der drohende Zustand bekannt wurde, den derselbe, in Folge augenscheinlichen, noch immer weiteren Vorrückens, vorzüglich aber, der enormen Anschwellung seines Stirnendes halber, angenommen hatte.

Es war natürlich, dass die alten Befürchtungen sich erneuerten und dass man den nahen Eintritt einer Catastrophe für wahrscheinlich hielt. Der Gletscher wurde jetzt der Gegenstand aufmerksamer Beobachtungen. Der Kaiserliche Generalstab liess Untersuchungen und Messungen anstellen; eine sehr erwünschte cartographische Aufnahme des Gletschers und seiner Umgebung erfolgte und mehr oder minder geistreiche Theorieen zur Erklärung des zu erwarteten gefürchteten Phaenomens wurden von Einheimischen und Fremden in Umlauf gesetzt *). Indessen rückte der Gletscher in den nächstfolgenden Jahren nur langsam vor und war nach sorgfältigen Messungen von 1863 bis 1866, der tägliche Fortschritt nicht mehr als 97 mm. gewesen. Plötzlich trat aber mit dem Frühjahre 1867 eine so starke Vermehrung der Vorwärtsbewegung ein, dass sie sich bis zu 366 mm. in 24 Stunden erhob; dabei sich aber immer noch geringer zeigte als die des mer de glace, am Montblanc, die früher zu 390 mm. angenommen, von Tyndal aber in einer Geschwindigkeit von 518 mm. gesehen wurde.

Im October 1867 besuchte ich den Gletscher wieder; bestimmte seine Bewegung zu 355 mm. in 24 Stunden und fand an einer 1863 genau gemessenen Stelle des Gletschers eine Breitenvermehrung von 777' auf 1155 Fuss.**).

---

*) Note sur quelques glaciers de la chaine du Caucase et particulièrement sur le glacier de Devdorck par Ernest Favre. Archiv des Sciences. Janvier 1869.

**) Etudes sur les glaciers actuels et anciens du Caucase par H. Abich. Première partie avec deux planches. Tiflis 1870. Als eine Fortsetzung desselben Themas sind zu betrachten: Bemerkungen über die Geröll- und Trümmerablagerungen aus der Gletscherzeit in Caucasus von H. Abich. Bulletin de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. 1871. T. VIII.

Das, zu der enormen Höhe von 300 Fuss angeschwollene Stirnende schien dem gefürchteten Damokles Schwerte in der That drohender vergleichbar als jemals. Auf das Neue wurden unausgesetzte Messungen und Bewachungen angeordnet, kurz man war auf das Schlimmste gefasst. Glücklicher Weise änderten sich von 1868 an die Sachen wider Erwarten. Der Gletscher verhielt sich passiv, der Stirnrand erniedrigte sich; Zeichen rückgängiger Bewegungen wurden wahrgenommen; die Bewachung hörte als unnöthig auf und mit der Gewissheit des dauernden Rückzuges des sonderbaren Feindes, fiel die ganze Angelegenheit allmählich der Vergessenheit anheim.

Wenn nun auch das so ganz ungewöhnlich rasche und enorme Anwachsen des Defdoraki Gletschers im Jahre 1867 nur als eine Erscheinung betrachtet werden kann, deren Grund lokaler Natur ist und allein aus der Physik der Kasbekumgebung zu erklären ist, so geht aus der Chronik des Gletschers seit 1861 bis zur Gegenwart, mit entschiedener Deutlichkeit hervor, dass die Reductionserscheinungen, welche der Defdoraki Gletscher bis zur Gegenwart zu zeigen fortfährt, alleiniger meteorologischer Natur und dieselben sind, wie sie die vorhergegangenen Mittheilungen westlich bis zum Elburuz als unzweifelhaft herausgestellt haben.

EINIGE VORLÄUFIGE MITTHEILUNGEN

über

DAS ERDOEL VON BAKU.

von

W. Eichler.

Das Erdöl von Baku ist schon 400 Jahr vor unserer Zeitrechnung den hiesigen Einwohnern bekannt gewesen, denn im alten Testamente, Maccab. II, Cap. 1. ist von den Feuern und Erdöl (dickes, schwarzes brennbares Wasser) die Rede und der Ort, wo von den Israeliten das Erdöl gefunden, Nechpar oder Nephthar genannt, welcher letzterer Name auf das Erdöl selbst übertragen ist; denn die hiesigen Einwohner nennen es Neft, dagegen die eigentlichen jetzigen Perser Nafta. Der Name Petroleum ist wahrscheinlich entstanden, indem man irrthümlich glaubte, dass es aus Steinen oder Felsen hervorquille, in der That quillt es aber nur aus, damit imprägnirten, Sandlagern, die zwischen Mergelschichten der Miocänformation liegen und die vom horizontalen bis fast zum verticalen fallen.

Früher wurde das Erdöl gewonnen, indem man 6—8 Meter tiefe Brunnen grub, in denen sich Erdöl sammelte und je nach der Ergiebigkeit täglich oder wöchentlich ausschöpfte. Später wurden tiefere Brunnen, bis 38 Me-

ter, gegraben, und man erhielt bedeutend mehr Erdöl. Erst im Jahr 1868 fing man an, auf Erdöl zu bohren. Damals war die Gewinnung desselben einem Armenier, Mirsojeff, in Pacht gegeben und als Bohrmeister fungirte ein seitdem verstorbener Bergmann, Namens Gorloff. Da jedoch Gorloff mit den Armeniern nicht gut auskommen konnte und er ein vortheilhafteres Engagement von der Gesellschaft «Kawkas und Mercurius» erhielt, um in Mangischlak, auf dem östlichen Festlande jenseits des Caspisees auf Steinkohlen zu bohren, so liess der Verwalter von Mirsojeff, Saparoff, ebenfalls ein Armenier, die von Gorloff schon einigermassen einexercirten Arbeiter die Bohrung fortsetzen als bei einer Tiefe von circa 43 Meter plötzlich eine starke Gasexhalation mit Erdöl und Wasser stattfand. Die Arbeiter warfen ihre Instrumente weg und liessen einen Boten an Saparoff schicken. Letzterer befahl in seiner Gegenwart das Schöpfinstrument herunterzulassen. Kaum dass der Schöpfer sich halb mit Thon und Sand gefüllt hatte, so hörte man wieder unterirdisches Getöse und so wie der Schöpfer herausgezogen war, fand wieder eine Eruption von Steinen, Sand, Mergel, Wasser, Gas und Erdöl statt und das Getöse wurde so stark, dass die Erde dröhnte. Man hätte etwas abwarten müssen, wahrscheinlich würde bei so starker Gasentwickelung auch die Ausbeute an Erdöl bedeutend gewesen sein. Was that aber der furchtsame Armenier? er liess sogleich den Bohrbrunnen mit Steinen und Erde vollwerfen, um dem seiner Meinung nach bevorstehenden Einsturz der Erde vorzubeugen.

Ein Jahr später fand sich wieder ein Bohrmeister in Baku ein, der bei Mirsojeff einen neuen Bohrbrunnen abteufte. Bei einer Tiefe von 46 Meter erbohrte er Erdöl in bis daher nicht geahnter Menge, denn man schöpfte

täglich bis 30000 Pud (1000 Centner à 50 Kilogr.), und noch jetzt wird fast dieselbe Menge geschöpft.

Als den 1sten Januar 1873 endlich die Pacht abgelaufen war, wurde das ganze Erdöl liefernde Terrain in Parcellen von je 10 Dessätin (=fast 11 Hectare) getheilt und an die Meistbietenden verkauft. Natürlich wurde jetzt von den Eigenthümern der Parcellen fleissig gebohrt, und der Preis des rohen Erdöls fiel bis auf $^1/_{15}$ des früheren Werthes. Ein Bohrbrunnen besonders zeichnete sich durch seine Ergiebigkeit aus, denn 3 Monate lang sprang ununterbrochen Erdöl mit Sand und Gas bis zum Dache des Bohrgebäudes und das ausgeworfene Erdöl bildete mehrere ziemlich grosse Seen. Später fanden die Eruptionen periodisch statt, alle 20—25 Minuten 5 Minuten lang, jetzt nach 35 Minuten Pause ohngefähr 6—7 Minuten lang, so dass auch jetzt noch täglich ohngefähr 6000 Pud (=2000 Centner) Erdöl ausgeworfen werden. Im Ganzen sind jetzt 27 Bohrbrunnen vorhanden, von denen einige schon ziemlich erschöpft sind, indem sie jetzt nach Jahresfrist nur $^1/_{10}$ von der anfänglichen Ausbeute geben, einige Brunnen sogar schon jetzt als fast ganz erschöpft zu betrachten sind. Dagegen 2 Bohrbrunnen, von denen einer schon über 3 Jahre im Betriebe ist, der andere 14 Monate, liefern bis jetzt ununterbrochen fast dieselbe ursprüngliche Menge Erdöl, so dass man daraus urtheilen muss, dass die eigentlichen Erdölreservoire in sehr bedeutender Tiefe liegen müssen, von denen Gänge oder Spalten in höhere, zwischen Mergel gebettete Sandschichten dringen. Wird eine solche Sandschicht angebohrt, so wird das gleichzeitig vorhandene, stark comprimirte Erdöl, häufig mit Sand und Gas, in die Höhe getrieben.

Da bisher der tiefste Bohrbrunnen nur 108 Meter tief ist, so lässt sich noch nichts Bestimmtes über die Ergiebigkeit in grösserer Tiefe sagen.

Ueber die besonderen Eigenschaften des hiesigen Erdöles, wodurch es sich von dem anderer Fundorte wesentlich unterscheidet, lässt sich nichts Allgemeines sagen, denn auch hier giebt es sehr verschiedene Sorten, und man kann nicht immer sagen, dass aus grösserer Tiefe erhaltenes Erdöl stets ein geringeres spec. Gew. habe als das unweit von der Erdoberfläche erhaltene, obgleich dieses der häufigste Fall ist. Höchst wahrscheinlich verliert das Erdöl, wenn es in Sandschichten nicht weit von der Erdoberfläche unter vermindertem Druck circulirt, einen Theil seiner flüchtigsten Kohlenwasserstoffe durch Verdunstung, und das spec. Gew. erhöht sich; da auf manchen Stellen die Schichten bedeutend stark fallen, so kann es vorkommen, dass das Erdöl, nachdem ein Theil abgedunstet, sich wieder in die Tiefe herablässt und dort sich in einen Brunnen ergiesst.

Auch in anderer Hinsicht unterscheiden sich manche Sorten, denn einige liefern am Ende der bis zur Trockne geführten Destillation ein etwas Paraffin enthaltendes Oel, jedoch in so geringer Menge, dass an eine Verarbeitung auf Paraffin nicht die Rede sein kann. Andere Sorten enthalten keinen aufgelösten Ozokerit, geben daher bei der Destillation kein Paraffin enthaltendes Product; bei diesen zeigt sich am Ende der Destillation ein Geruch nach Naphthalin.

Unlängst erhielt ich eine kleine Probe Erdöl von der Insel *Tscheleken* von 0,905 spec. Gew. Dieses lieferte bei der Destillation zuerst viel flüchtige Kohlenwasserstoffe, die zu entfernen sind, wenn man ein zu Beleuchtungszwecken dienendes gefahrloses Produkt fabriciren will;

dann gehen ohngefähr 25 Procent taugliches Oel über, darauf steigt die Temperatur über 350°C. und nun gehen Zersetzungsproducte des in diesem Erdöl in reichlicher Menge gelösten Ozokerits über, wodurch das spec. Gew. des Destillats in dieser Periode bedeutend fällt, da die flüssigen Destillationsproducte des Ozokerits bei gleichen Siedepunkten ein ganz bedeutend geringeres spec. Gew. haben als die correspondirenden Destillate aus Erdöl. Dann folgt viel Paraffin enthaltendes Oel, welches bei 38°C. krystallinisch erstarrt.

Aus diesem Destillationsversuche geht hervor, dass das Erdöl von Tscheleken (wenigstens diese Sorte) vielen amerikanischen und galizischen Sorten ähnlich ist, und man bei nicht reeller Fabrikation eine sehr grosse Ausbeute an Kerosin erhalten kann, dem jedoch zwei bedeutende Mängel anhaften werden:

1stens Feuergefährlichkeit.

2tens Erlöschen der Flamme in Strassenlaternen bei grosser Kälte durch auskrystallisirendes den Docht verstopfendes Paraffin.

Wollte man die flüchtigeren Antheile des Tschelekenschen Erdöls mit den schwereren Oelen des hiesigen Erdöls vermischen, um ein Produkt von, hier als Norm angenommener Dichtigkeit (0,819 bis 0,820) zu erhalten, so würde auch hier ein feuergefährliches Produkt resultiren.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass das hiesige Erdöl wenig Kohlenwasserstoffe enthält, deren Siedepunkte unter 100° C. liegt. In grösster Menge sind Kohlenwasserstoffe enthalten, deren Siedepunkte zwischen 250 und 350° C. liegen; dann in etwas geringerer Menge Kohlenwasserstoffe, deren Siedetemperatur die des Queck-

silbers übersteigt. Ich lege einige Destillationsresultate bei, aus denen man ein Näheres ersehen wird.

Ausser dem gewöhnlichen Erdöl von, im durchfallenden Lichte dunkelbrauner, im auffallenden Lichte grüner Farbe findet sich hier auf einer Stelle noch die sogenannte weisse Naphtha, eine dünnflüssige bernsteingelbe Substanz von ohngefahr 0,77 spec. Gew. Sie findet sich nur in geringer Menge vor und scheint nur ein, durch Sumpfgas fortgeführtes Abdunstungsproduct des braunen Erdöls zu sein, denn das bei der Destillation des gewöhnlichen Erdöls ganz zu Anfange übergehende Destillat lässt sich ausser der Farbe von der weissen Naphtha nicht unterscheiden.

Früher wurde die weisse Naphtha nur zu medicinischen Zwecken und zum Ausnehmen von Fettflecken gebraucht; zu ersterem Zwecke ist sie auch noch jetzt unter den hiesigen Einwohnern hier in starkem Gebrauche, wogegen das gewöhnliche dunkle Erdöl als Beleuchtungsmaterial in thönernen Lampen benutzt wurde und auch noch jetzt sowohl hier als auch in Persien von dem Landvolke seiner Billigkeit wegen, noch häufig gebrannt wird; obgleich jetzt hier in den umliegenden Dörfern schon viele Landleute raffinirtes Oel in Lampen brennen, welches von vielen noch als eine Art Luxusgegenstand betrachtet wird, obgleich beim Brennen des raffinirten Oels der Vortheil, bei gleicher Leuchtkraft keineswegs auf der Seite des rohen Erdöls ist, denn dieses liefert eine zwar grosse, aber stark russende, röthliche, wenig leuchtende Flamme von nur geringer Lichtstärke.

Die erste, hier 1858 errichtete Erdölraffinerie gehörte dem Commerzienrath Kokoreff, und ist in diesem Jahr zur Vergrösserung des Geschäftes in eine Actien-

gesellschaft übergegangn, die den Namen «*Gesellschaft zur Exploitation der Naphtha von Baku*» führt.

Das einzige, hier im Grossen dargestellte Product von 0,8185 bis 0,8195 spec. Gew. führt den Namen *Photonaphtyl* (Licht erzeugender Stoff aus Naphtha), denn versuchsweise im grösseren Massstabe dargestelltes schwereres Produkt, Solaröl, wurde seines billigeren Preises wegen, von den Zwischenhändlern zur Verfälschung des Photonaphtyls gemissbraucht.

Was die Verwendung der allerschwersten Oele als Schmieröl anbetrifft, so sind hier, der Accise wegen, bisher keine Versuche im grossen Massstabe gemacht; lassen doch alle mineralischen Schmieröle noch viel zu wünschen übrig.

Mit der Untersuchung der näheren Bestandtheile des hiesigen Erdöls bin ich noch lange nicht so weit vorgerückt, dass ich alle darin enthaltenen Stoffe aufzuzählen im Stande wäre.

Die Hauptmenge besteht freilich aus den, schon von Pelouze und Cahours, und dann von Schorlemmer abgeschiedenen und untersuchten Kohlenwasserstoffen der Gruppe von der allgemeinen Formel CnH_2n+2, deren erstes Glied, Methan (Sumpfgas, Methylwasserstoff) in sehr bedeutender Menge das Erdöl begleitet.

Dann ist in geringer Menge ein oder vielleicht mehrere Kohlenwasserstoffe einer anderen Reihe vorhanden, die sich von den eben angeführten vorzüglich dadurch unterscheiden, dass sie mit Salpetersäure behandelt, Nitroverbindungen geben. Sie sind erst noch zu untersuchen, worauf ich hiemit aufmerksam mache.

Die dritte Reihe der näheren Bestandtheile bilden Säuren der allgemeinen Formel CnH_2nO_2 deren Trennung

und Charakteristik jetzt meine Hauptbeschäftigung in freier Zeit ist. Die beiden niedrigsten Glieder der Reihe, Ameisensäure und Essigsäure sind im, zu Anfange der Destillation des Erdöls mit übergehendem Wasser enthalten, die höheren Glieder, von $C_6H_{12}O_2$ anfangend, sind im, bis 280° C. überdestillirten Erdöl in geringer Menge enthalten, und werden durch Ausschütteln des rohen Destillats mit Natriumhydroxydlösung abgeschieden. Aus der alkalischen Lösung scheidet sich auf Zusatz von Schwefelsäure eine ölartige bräunliche Flüssigkeit aus, die aus sauren Natriumsalzen besteht. Durch starkes Schütteln mit Chlorwasserstoffsäure wird ein grosser Theil Natrium als Chlornatrium abgeschieden, die obenaufschwimmende Säure wird destillirt. Die Temperatur steigt hierbei von 220°C. bis über 300°C. Die Zahl der einzelnen, dieses Gemenge bildenden Säuren ist bedeutend, sie kommen aber in nur geringer Menge vor, und da sie alle zu derselben Gruppe gehören, ihre Trennung, der ähnlichen Eigenschaften wegen, sehr schwierig. Schon seit fast drei Jahren benutze ich meine freie Zeit zu dieser Untersuchung, kann aber noch nicht sagen, wie viele dieser Säuren vorhanden sind. Nach den verschiedenen Eigenschaften einiger Salze, die ich bisher dargestellt und durch verschiedene Lösungsmittel zu trennen versucht habe, dann nach den Siedepunkten der Säuren und deren Aethylester scheinen bis 12 verschiedene Säuren vorhanden zu sein.

Um sich in diesem Chaos einigermassen zurecht zu finden, wird es nicht überflüssig sein, wenn ich hier eine Classification dieser Säuren angebe, die aus der Darstellungsweise, die ich zur Trennung derselben eingeschlagen, hervorgeht.

Classe I. Aethylester beim Schütteln mit Natriumcarbonatlösung zersetzbar.

Ord. 1. Magnesiumsalz in Wasser löslich.

Ord. 2. Magnesiumsalz in Wasser unlöslich.

Cl. II. Aethylester durch Natriumcarbonat nicht zersetzbar, wohl aber durch Natriumhydroxyd (35—40 procentige Lösung).

Ord. 1. Magnesiumsalz in Wasser löslich.

Ord. 2. » in Wasser unlöslich.

Cl. III. Aethylester durch wässrige Natronlauge nicht zersetzbar, wohl aber durch kochende alkoholische Kaliumhydroxydlösung.

Ord. 1. Magnesiumsalz in Wasser löslich.

Ord. 2. » in Wasser unlöslich.

Cl. IV. Aethylester nur durch Kochen mit oxydirenden Agentien in Essigsäure und freie Säure zerfallend.

Diese Eintheilung ist für die Trennung der noch gemengten Aethylester nicht in allen Fällen strenge zu nehmen; so zum Beispiel wird ein grosser Theil der Ester III, 1. bei der Darstellung der Säuren II zersetzt und gehen dabei in II,1. über, weil durch die Zersetzung der Ester II soviel Alcohol frei wird, dass der Ester III,1. ebenfalls zersetzt wird, obgleich er im alkoholfreien Zustande mit Natronlauge gekocht werden kann ohne zersetzt zu werden; nach Zusatz von Alcohol beginnt aber die Zersetzung sofort.

Werden die schon einigermassen getrennten Säuren nochmals ätherificirt, so entsprechen in den meisten Fällen bei der Behandlung mit Alcalien die Reactionen der Classification, und da ich bisher keine bessere aufzufin-

den im Stande war, so mag es bei dieser sein Bewenden haben.

Endlich muss ich noch einer flüchtigen Base, die im Erdöl in sehr geringer Menge enthalten ist, gedenken. Schon im Jahr 1860 fand ich sie gleichzeitig mit den flüchtigen Fettsäuren, die ich damals für nur eine Säure hielt, auf, habe sie aber noch nicht in grösserer Menge isolirt und untersucht. Aus meinen damaligen Versuchen konnte ich nur den Schluss ziehen, dass die Base nicht Anilin sei.

Dass diese Arbeit langsam vorschreitet, ist bei den hiesigen Verhältnissen, in einem Winkel Asiens fern von europäischer Civilisation, auch nicht anders möglich. Im Sommer ist es häufig, der grossen Hitze wegen, fast unmöglich, sich mit dergleichen Untersuchungen zu beschäftigen; im Winter, wo in der, unter meiner Leitung stehenden Fabrik die Thätigkeit am grössten ist, habe ich wenig freie Zeit. Ausserdem verleidet der penetrante, den Kleidern lange anhaftende Geruch der meisten, noch nicht ganz gereinigten Säuren die Arbeit; mein Laboratorium ist ausserdem auch nicht mit allen nothwendigen Apparaten etc. ausgestattet, und verschreibe ich etwas aus Moscau oder St. Petersburg, so vergehen 2 bis 3 Monate, auch länger, bis man das Gewünschte erhält.

Die Darstellung des rohen Säuregemenges geschah folgendermassen:

Das Ausflussrohr des Kühlapparates wurde durch ein Bleirohr verlängert, welches bis auf den Boden eines hohen cylindrischen Gefässes aus Eisenblech reichte, in welchem $^1/_3$ (circa 25 Kilogr.) Aetznatronlauge von 1,38 spec. Gew. gegossen war, und die Destillation des rohen

Erdöls begonnen *). Das Destillat floss durch die hohe Schicht Natronlauge, gab an diese im Anfange Wasser, etwas Ameisensäure und Essigsäure ab, später die im Erdöle enthaltenen höheren Glieder der flüchtigen Fettsäuren, und floss dann durch ein unter dem oberen Rande des Gefässes seitlich angelöthetes Abflussrohr in den, als Recipienten dienenden eisernen Sammelkasten. Die Natronlauge war am Ende der 24 Stunden dauernden Destillation nahezu gesättigt, und wurde durch ein am cylindrischen Gefässe am Boden angebrachten Hahn in grosse Flaschen abgelassen und mit dem gleichen Volum Wasser vermischt. Nach mehrtägiger Ruhe hatte sich eine bedeutende Schicht Kohlenwasserstoffe auf die Oberfläche erhoben, die sorgfältig entfernt wurde, darauf wieder mit Wasser verdünnt, und die sich nach mehrtägiger Ruhe wieder abgeschiedenen Kohlenwasserstoffe entfernt.

Dann wurde durch vorsichtigen Zusatz von verdünnter Schwefelsäure die Abscheidung der Fettsäuren bewerkstelligt. Die oben schwimmende ölige braune Schicht wurde abgehoben und mit $^1/_3$ Volum concentrirter Chlorwasserstoffsäure durchgeschüttelt und in der Wärme digerirt. Die Salzsäure hatte sich fast mit Natron gesättigt und einen reichlichen Bodensatz von krystallinischem Chlornatrium abgeschieden, ein Beweis, dass die ölige Schicht aus sauren Natriumsalzen bestand. Ueberhaupt sind viele dieser Säuren sehr geneigt, saure Salze zu bilden.

Nachdem durch Waschen mit Wasser das Chlornatrium entfernt, wurde nochmals mit Salzsäure geschüt-

---

*) Der Destillirkessel ist 2,13 Meter breit und ebenso hoch, wird bis $^2/_3$ der Höhe mit Erdöl (300 Pud = 100 Centner = 5000 Kilogramm) beschickt. Dergleichen Kessel sind jetzt 22 im Gange, und noch 20 werden aufgestellt.

telt, digerirt und mit Wasser ausgewaschen. Mit diesem Säuregemenge habe ich mannigfache Trennungsoperationen vorgenommen, und bleibe jetzt bei folgender stehen:

8 Volumen öliger Säure, 4 Vol. Alcohol und 1 Vol. Schwefelsäure werden in einer, der Siedhitze nahen Temperatur 1 Tag lang unter öfterem Umschütteln digerirt und die sich am Boden abgeschiedene wässrige Schicht entfernt. Jetzt fügt man ein gemessenes Quantum (circa 1 Vol.) einer Mischung von gleichen Vol. Alcohol und Schwefelsäure hinzu und digerirt einige Zeit. Beträgt ihr Volumen bedeutend mehr, so muss dieses Verfahren mit kleineren Mengen der Mischung so oft wiederholt werden, bis die entfernte untere Schicht kein grösseres Volumen zeigt als das Volumen des, das letzte Mal angewandten Gemisches von Alcohol und Schwefelsäure betrug.

Bei diesem Verfahren ist man sicher, keine freie, unverbundene Fettsäure im gebildeten Aethylester zu haben. Das erhaltene Gemenge der Ester wird mit Wasser ausgewaschen und aus einer tubulirten Retorte mit Thermometer destillirt, bis die Temperatur des Dampfes bis 300° C. gestiegen. Was zurückbleibt, besteht fast nur aus schweren Kohlenwasserstoffen, deren Anwesenheit in den Estern, Säuren und Salzen sich später noch oft genug offenbaren, und deren vollständige Entfernung nicht so leicht ist, wie man denken sollte.

Um möglichst wenig Aethylester, namentlich der niederen Glieder, die in schwachem Alcohol leicht löslich, zu verlieren, operirt man zweckmässig nach folgendem, modificirten Verfahren:

Die abgeschiedene, alkoholhaltige wässrige Schwefelsäure wird destillirt bis das im Dampfe befindliche Thermometer bis auf 86° C. gestiegen ist. Das Destillat ist 80procentiger Alcohol in dem viel Aethylester III, 1.

enthalten ist, und noch stark genug ist, um mit dem gleichen Volum Schwefelsäure gemischt, zur Fortsetzung der Aetherification angewandt zu werden. Zum Rückstande in der Retorte wird ein dem abdestillirten Alcohol gleiches oder etwas grösseres Vol. Wasser zugesetzt und die Distillation weiter fortgeführt, bis das Thermometer 100° C. zeigt. Dieses Destillat wird bei der nächsten, Destillation der wässrigen Säure zugesetzt und daher auch der in diesem Destillate enthaltene Aethylester allmählig wieder der Hauptmasse der gebildeten Ester zugefügt. Ist die Aetherification beendet, so wird die untere wässrige Schicht mit den sauren Abwaschwassern vermischt, destillirt und das Destillat mit schwacher Chlorcalciumlösung (1:10) vermischt, wodurch sich eine, wenn auch nichl starke Schicht Aethylester der niederen Säuren auf die Oberfläche der Flüssigkeit erhebt und der Hauptmasse vor der Distillation zugefügt wird.

Zur Trennung der in den Estern enthaltenen Säuren wird der destillirte Ester mit dem gleichen Volumen 5procentiger Natriumcarbonatlösung so oft behandelt als noch Einwirkung stattfindet. Die wässrigen Lösungen werden gemischt, dann nach gehörigem Abstehen filtrirt und das Filtrat eingedampft. Die zurückbleibende seifenartige Masse enthält die Natriumsalze sämmtlicher, zur Cl. I gehörenden Säuren, überschüssig angewandtes Natriumcarbonat, etwas Alcohol und durch die seifenartigen Salze in Lösung übergegangene Kohlenwasserstoffe.

Zur Entfernung der letzteren und des Alcohols wird die Masse im Sandbade auf 150—200° C. unter häufigem Umrühren längere Zeit erhitzt, wodurch viel übelriechende Kohlenwasserstoffe verdampfen. Nach dem Erkalten wird die seifenartige Masse durch Chlorwasser-

stoffsäure zersetzt, die abgeschiedenen Säuren nochmals mit $^1/_4$ Volumen starker Chlorwasserstoffsäure gut durchgeschüttelt und nach mehrstündiger Digestion im Wasserbade mit Wasser ausgewaschen. Dieses Säuregemenge bezeichne ich mit Classe I.

Der durch Natriumcarbonatlösung unangegriffene Aethylester wird mit Aetznatronlauge von 1,38 spec. Gew. im Wasserbade digerirt, wodurch der grösste Theil der Ester zersetzt wird, mit Wasser verdünnt die filtrirte untere Schicht eingedampft und ganz ebenso verfahren, wie bei dem Natriumsalzgemenge der Cl. I. Das hier erhaltene Säuregemisch bezeichne ich mit Cl. II.

Der zurückgebliebene durch Aetznatronlauge nicht mehr angreifbare Aether wurde mit alkoholischer Kalilösung am Rückfluss kühler gekocht, mit Wasser verdünnt, die filtrirte wässrige Schicht ebenso weiter behandelt, wie so eben bei den Säuren Cl. I und II angegeben, und die hier gewonnene Säure mit Cl. III bezeichnet.

Die von der vorigen Operation zurückgebliebene ölige Flüssigkeit wurde, nachdem sie noch einmal mit alkoholischer Kalilösung, ohne etwas abzugeben, behandelt und dann mit Wasser ausgewaschen war, mit Kaliumbichromat, Schwefelsäure und Wasser destillirt, wobei im Destillate Essigsäure (durch Oxydation vom Alkoholrest) auftrat. Der Destillationsrückstand, mit Wasser gehörig ausgewaschen, gab an Aetznatronlauge geringe Mengen einer Fettsäure ab. Der Rest wurde noch 3 mal mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure wie oben behandelt und sämmtliche alkalische Flüssigkeit mit Chlorwasserstoffsäure übersättigt. Es schied sich als rothbraune ölige Schicht eine Fettsäure aus, die ich einstweilen mit Cl. IV bezeichne.

Da ich nur 1 Cub. Cent. dieser Säure erhielt, konnte ich nur einige Versuche damit anstellen, aus denen nur hervorging, dass es ein in Wasser lösliches und ein in Wasser unlösliches Magnesiumsalz lieferte, daher auch ein Gemenge verschiedener Säuren ist.

Spätere Untersuchungen müssen aufklären, ob es wirklich andere Säuren sind, als die zur Cl. III gehörigen, und vielleicht nur daher nicht durch alkoholische Kalilösung aufgeschlossen waren, weil der entsprechende Ester mit viel schwerflüchtigen Kohlenwasserstoffen verdünnt war.

Ueber die weitere Trennung und Charakteristik der Säuren und ihrer Verbindungen werde ich in dem Masse, als die Arbeit vorschreitet, berichten und wäre es wünschenswerth, wenn auch andere Chemiker, die sich in grösseren Laboratorien beschäftigen und Gelegenheit haben, grössere Quantitäten rohen Erdöls, vielleicht von anderen Fundorten, zu bearbeiten, um Untersuchungen in ähnlichem Sinne anzustellen, wodurch sich die Arbeiten gegenseitig ergänzen würden.

Auch bin ich gern bereit, das aus dem rohen Säuregemenge dargestellte Calciumsalzgemenge zur Untersuchung zu liefern, da die flüssige Säure sich zum Transporte per Post weniger gut eignet.

BEILAGEN.

№ 1.

Analyse eines, gleichzeitig mit Erdöl aus einem Bohrbrunnen von 106 Meter Tiefe ausgeschöpften Wassers.

Das Wasser steht im Brunnen 85 Meter hoch, Gas und Erdöl durchdringen von unten die Wasserschicht; das

Erdöl sammelt sich als 2,85 Meter hohe Schicht, hat ein spec. Gew. 0,878 bei 14° R. Ausbeute täglich 1800 Pud (=600 Cntn). Das Wasser war gelblich, von stark salzigem, adstringirendem Geschmack, reagirte auf Lacmus: sauer.

Enthält in 1000 Theilen:

Chlornatrium	36,3410
Chlorkalium	0,8406
Chlorcalcium	2,0152
Chlormagnesium	0,3671
Chloraluminium	0,0665
Eisenchlorür	0,2052
Calciumphosphat	0,5229

Ferner: Schwefelsäure nur Spuren, denn das auf $^1/_6$ eingedampfte Wasser gab mit Chlorbarium keine Fällung, am andern Tage hatten sich einige kleine Krystalle, die in Salpetersäure unlöslich, ausgeschieden. Da sie am Glase ziemlich fest anhafteten, war das Sammeln ohne Verlust nicht gut möglich.

Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, letzteres in geringer Menge, kommen auch im Wasser vor, da ich aber das Wasser filtriren musste, um Thonschlamm und suspendirtes Erdöl zu entfernen, wobei an beiden Verlust stattfinden musste, so habe ich deren Menge nicht bestimmt. Brom und Jod fand ich nicht, von Mangan deutliche Spuren.

Hiernach ist dieses Wasser vom Meerwasser des Caspisees sehr verschieden.

№ 2.

Destillationsresultate eines Erdöls von 0,870 sp. Gew. aus einem Bohrloche von 46 Meter Tiefe.

Temperatur des Erdöles beim Aufkochen +142° C.

1000 Theile Erdöl gaben:

	bis	100°	Temp.	d. Dampfes	5,5	im Ganzen.
100	»	120°	»	»	10,5	16,0
120	»	140°	»	»	24,5	40,5
140	»	160°	»	»	17,0	57,5
160	»	180°	»	»	52,0	109,5
180	»	200	»	»	37,5	147,0
200	»	220	»	»	43,0	190,0
220	»	240	»	»	48,0	238,0
240	»	260	»	»	49,5	287,5
260	»	280	»	»	70,0	357,5
280	»	300	»	»	71,5	429,0
300	»	320	»	»	60,5	489,5
320	»	340	»	»	117,5	607,0

jetzt wurde Quecksilber in die Retorte gegossen, und die Destillation wieder unterbrochen, als alles Quecksilber überdestillirt war und die letzten Tropfen nicht mehr trübe grau erschienen. Die Temperatur wurde in diesem Momente zu 370° C. angenommen.

340	bis	370	Temp.	d. Dampfes	69,0	676,0
370	»	zur	Trockne		254,0	93,0.

Im Rückstande blieben 21,5 Theile Coaks, die Gesammtmenge aller erhaltenen Produkte betrug daher 951,5 Theile, folglich Verlust 4,85 procent. Am Ende der Destillation entwichen Gase mit gelben Dämpfen, die sich nicht con-

densirten. Bis 280° C. waren folglich 35.75 pr. Destillat übergegangen, die nach der üblichen Reinigung mit Schwefelsäure und Aetznatron circa 34 pr. Photonaphthyl von 0,8185 geben.

Von vielen anderen Erdölsorten habe ich die Destillationen nur so weit getrieben, bis das spec. Gew. des Destillats bis zu 0,819 gestiegen war. Als Beispiele:

№ 3.

Destillationsresultate eines Erdöles von 0,8645 spec. Gew. aus einem Bohrbunnen von 44,75 Meter Tiefe.

Temperatur beim Aufkochen +133°C.

100 Theile lieferten:

bis	100°	Dampftemperat.	3.	
100 »	120	»	6.	9.
120 »	140	»	9.	18.
140 »	160	»	7.	25.
160 »	180	»	7,5.	32,5.
180 »	200	»	10,5.	43,0.

Das Gesammtdestillat hatte bei 200°C. schon das spec. Gew. von 0,819 erreicht, folglich beträgt die Ausbeute an Rohproduct 43% oder an gereinigten circa 41% und ist dieses Erdöl eins der besten zur Photonaphthylbereitung.

№ 4.

Erdöl von 0,874 spec. Gew. aus einem gegrabenen Brunnen.

Temperatur des Erdöls beim Aufkochen 138°C.

Die Destillation begann bei 114°C. Dampftemperatur.

Abdestillirt	25%	spec. Gew.	des Destillats		0,797.
»	30%	»	»	d. Gesammtdestillats	0,808.
»	35%	»	»	d. » »	0,816.
»	40%	»	»	» » »	0,821.

bei 38 Procent hatte das Destillat das richtige spec. Gewicht von 0,819, und gehört auch dieses Erdöl zu den besten Sorten.

№ 5.

Erdöl aus einem Bohrbrunnen von 68 Meter Tiefe ohngefähr 1 Hectometer östlich vom Hauptterrain entfernt.

Specifisches Gewicht 0,8825 bei 25°R. = 0,891 bei 14°R.

Temperatur des Erdöles beim Aufkochen: +171°C.

1000 Theile gaben:

						im Ganzen:
	bis	120°C.	Dampftemperatur		12,50	
120	»	140°C.	»	»	18,75	31,25
140	»	160°C.	»	»	62,63	93,88
160	»	180°C.	»	»	18,62	112,50
180	»	200°C.	»	»	14,60	127,10
200	»	220°C.	»	»	16,65	143,75
220	»	240°C.	»	»	13,75	157,50
240	»	260°C.	»	»	23,75	181,25
260	»	280°C.	»	»	74,75	256,00.

Hier hatte das Gesammtdestillat das spec. Gew. 0,8193 bei 14°R. erreicht, und gehört demnach dieses Erdöl, abgesehen von der geringeren Ausbeute (25,6%) zu den schlechteren, indem von den Mittelproducten von 160—

240°C. von deren Anwesenheit in grösstmöglicher Menge die Schwerentzündbarkeit beim hellsten Lichte und leichtem Aufsaugen des Dochtes abhängt.

(Bei 160° Dampftemperatur betrug die Temperatur des kochenden Erdöls 245°C.)

№ 6.

Versuche zur Verwerthung der Destillationsrückstände.

Da bei der Verarbeitung des Erdöls zu Photonaphthyl fast $^2/_3$ des angewandten Rohmaterials als Destillationsrückstand bleibt, so war man gezwungen, auf Verwerthung derselben Bedacht zu nehmen. In den Jahren 1861 und 1862 habe ich Versuche angestellt, um Russ darzustellen. Da aber bei den hiesigen häufigen Winden, die sogar Veranlassung zur Benennung der Stadt Baku*) gegeben, die ganze Bereitung aufgegeben nur in einem dauerhaften steinernem Gebäude ausgeführt werden kann, und bei ziemlich grossen Dimensionen desselben, die Ausbeute an Russ doch immer eine verhältnissmässig ziemlich geringe ist, so wurde die Bereitung im Grossen nicht eingeführt. Damals fanden bei nicht so ausgedehnter Fabrication die Rückstände guten Absatz; sie wurden statt Theer zum Schmieren der Wagenachsen in den von Astrachan nicht sehr entfernten Gouvernements gebracht, was auch jetzt geschieht. Ferner brannten die hiesigen Einwohner in ihren Thonlampen, Tschirak genannt, des billigeren Preises wegen, Rückstände. Als aber mit Aufhebung der Pacht die Ausbeute des Erdöls sich bedeutend vermehrte und daher der Preis dessel-

*) Im Persischen heisst Baku Batkuba, d h. Windstadt, daraus verkürzt Baku.

ben auf ein Minimum sank, die Raffinirung immer grössere Dimensionen annahm und daher Destillationsrückstände in ungeheuren Massen sich anhäuften, so kam man in Verlegenheit, was mit ihnen anzufangen.

Es wurden grosse Quantitäten nach den, an der Wolga gelegenen Städten verschickt, die Transportkosten sind aber häufig so bedeutend, dass viele Unternehmer sich über Verluste zu beklagen hatten.

Als Material zur Gasbereitung sind die Rückstände ein werthvolles Material, allein in sehr wenig Städten des südlichen Russland existirt Gasbeleuchtung.

Hier am Platze wird ein Theil der Rückstände zum Heizen der Destillirkessel in denjenigen Fabriken verwendet, die kein natürliches Gas zu ihrer Verfügung haben. Viele Dampfer auf dem Caspisee wie auch auf der Wolga heizen jetzt mit Rückständen und seit einem Jahr werden in Baku auf meinen Vorschlag die Strassen mit Destillationsrückständen begossen, wodurch allmählig eine Art künstlicher Asphaltbildung auf den Strassen stattfindet und der lästige Staub sich vermindert. Aber ein grosser Theil wird noch immer wegen Mangel an Absatz auf freiem Felde verbrannt.

Daher entstand wieder die Frage: ist es möglich ein Maschinenschmieröl, welches bei billigem Preise den Anforderungen entspricht, darzustellen?

Alle derartigen Schmieröle stehen dem Baumöle bedeutend nach, der Preis des Baumöls ist zwar ziemlich hoch, doch der Verbrauch im Verhältniss zum Mineralöle so geringe, dass der Vortheil, namentlich wenn man noch auf die geringere Abnutzung der Maschinentheile Rücksicht nimmt, stets auf Seite des Baumöls ist. Trotzdem findet doch Mineralschmieröl grossen Absatz, denn allein

die Eclipse Lubricating Oil Company in Franklin in Pensylvanien liefert monatlich 30,000 Fass.

Dieses erklärte man mir durch den Umstand, dass auf den Eisenbahnen und anderen Maschinenetablissements durch die Arbeiter häufig Baumöl entwendet wird, was mit Mineralschmieröl nicht der Fall ist, so dass dadurch der Vortheil leicht auf Mineralschmieröl fallen kann.

Bei dem, jetzt provisorisch eingeführten Accisesystem wird die Accise vom Inhalte der Destillirkessel entnommen, und die Frage war aufgeworfen, ob man die Destillationsrückstände ohne weitere Acciseabgaben verarbeiten kann, oder wenn man bei der Verarbeitung noch Kerosin (Photonaphthyl) erhalten kann, wie viel dieses beträgt. Zu diesem Behufe wurde ein Accisebeamter hierher beordet, um Versuche in diesem Sinne anzustellen. Ein kleiner Gusseisenkessel, den ich zu verschiedenen Destillationsversuchen zu gebrauchen pflegte und von der Accisebehörde vor längerer Zeit zugesiegelt war, diente zu den Versuchen.

Früher, vor Einführung der Accise wurde hier die Destillation rationeller betrieben, denn nachdem von 300 Pud Erdöl circa 100 Pud Destillat von 0,819 spec. Gew. erhalten, wurden noch weitere 100 Pud von 0,850 abdestillirt, und diese lieferten bei abermaliger Destillation 8—10 Procent Oel von 0,819 spec. Gew. bei 14° R., welches sich aber schwieriger reinigen lässt. Jetzt ist dieses Verfahren nicht mehr anwendbar.

Zur Destillation wurden 48 Pfund Rückstände von 0,902 spec. Gew. genommen;

die 1-te	Portion	von	11	Pf.	zeigte	0,870	spec.	Gew.
» 2-te	»	»	8	»	»	0,884	»	»
» 3 te	»	»	18	»	»	0,885	»	»

im Rückstande blieb 9 Pf. Theer oder flüssiger Asphalt.

Zur zweiten Destillation wurden 46 Pf. Rückstände von 0,903 spec. Gew. genommen, in denen, wie sich später erwies, etwas Wasser hineingerathen war, was zum Uebersteigen Veranlassung gab, woher ohngefähr 3 Pf. entfernt werden mussten. Daher rechnet man sicherer 43 Pf. Diese lieferten:

7 Pf.	Destillat	von	0,874	spec.	Gew.
6 »	»	»	0,878	»	»
13 »	»	»	0,885	»	»
14 »	»	»	0,894	»	»

im Rückstande blieb $1\frac{1}{3}$ Pf. Coaks, der Verlust betrug demnach $1\frac{2}{3}$ Pf.

Zur dritten Destillation wurden die, in beiden vorhergehenden Destillationen erhaltenen Oele bis zum spec. Gew. von 0,885 benutzt, und lieferten 48 Pf.:

als erstes Product $\frac{3}{4}$ Pf. Oel von 0,830 sp. Gew. das letzte Product hatte 0,908 spec. Gew. und wäre, wenn die Ausbeute nicht so geringe gewesen (nur 1 Pf.) ein wahrscheinlich gutes Material zu Schmieröl gewesen, denn, je specifisch schwerer, desto besser zu diesem Zweck.

Da bei wiederholter Destillation der schon einmal destillirten Oele die Ausbeute an leichterem Product eine sehr geringe ist, so wird höheren Orts wahrscheinlich die Verarbeitung der Rückstände ohne weitere Abgaben bewilligt werden, und wird man wahrscheinlich bei Benutzung von Destillation im luftverdünnten Raume ein Maschinenschmieröl darstellen können, welches billigen Anforderungen genügen wird; denn dass man aus den

hiesigen Erdölrückständen, ein Destillat von über 0,900 spec. Gew. erhalten kann, sieht man aus den eben angeführten Versuchen und ist man in Amerika schon zufrieden, wenn man ein Product von 0,887 erzielen kann.

Surachane bei Baku
im August 1874.

CATALOGUE

des plantes spermatophytes et sporophytes vasculaires du Gouvernement de Iaroslaw.

Ranunculaceae.

Thalictrum angustifolium L.
— aquilegifolium L.
— majus Jacq. Rare.
— minus L.
— — β procerum.
— flavum L.
— simplex L.
Anemone ranunculoides L.
— nemorosa L. Extrêmement rare.
— Pulsatilla L. Extrêmement rare.
Pulsatilla patens Mill.
Hepatica triloba Chaix. Rare.
Myosurus minimus L.
Ranunculus divaricatus Schrank.
— flaccidus Pers.
— — β parviflorus. Très rare.
— Flammula L.
— Lingua L.
— Purshii Hook. β terrestris.
— acris L.
— sceleratus L.
— auricomus L.
— — — β cassubicus.
— repens L.
Caltha palustris L.
Trollius europaeus L.
Aconitum septentrionale Besser.
Actaea spicata L. Rare.
Delphinium Consolida L.
Delphinium elatum L.

Nymphaeaceae.

Nymphaea biradiata Sommer.
Nuphar luteum Smith.

Papaveraceae.

Chelidonium majus L.

Polygaleae.

Polygala amara L.
— comosa Schkuhr.
— vulgaris L. Très rare.

Cruciferae.

Nasturtium palustre Dec.
— sylvestre R. Br.
Barbarea vulgaris R. Br.
— arcuata Reichenb.

Barbarea stricta Andrz. Assez rare.
Turritis glabra L.
Arabis hirsuta Scop. Seulement dans le Sud du Gouv.
Cardamine pratensis L.
— impatiens L. Rare.
— amara L.
Berteroa incana Dec.
Draba nemorosa L. β leiocarpa.
Cochlearia amphibia Led.
— Armoracia L. Rare.
Thlaspi arvense L.
Sisymbrium Loeselii L.
— Thalianum Gay et Monn. officinale Scop.
— Sophia L.
Erysimum cheiranthoides L.
Camelina sativa Krantz.
Capsella Bursa pastoris Moench.
Lepidium ruderale L.
Lepidium sativum L. Rare. Près des jardins.
Brassica Rapa L. α campestris.
Raphanus Raphanistrum L.
Bunias orientalis L.

Droseraceae.

Parnassia palustris L.
Drosera rotundifolia L.

Violarieae.

Viola sylvestris Lam. District de Rostow.
— mirabilis L.
— arenaria Dec.
— tricolor L. α vulgaris.
— — — β arvensis.
— hirta L.
— collina Besser. Rare.
— canina L.
Viola palustris L.
— epipsila L.

Sileneae.

Dianthus superbus L.
— deltoides L.
— arenarius L. Extrêmement rare.
— Seguieri Vill. Très rare.
Gypsophila muralis L.
Saponaria Vaccaria L. Limite boréale au Sud du distr. de Rostow.
— officinalis L. Limite boréale. au Sud du distr. de Rostow.
Silene inflata Smith.
— nutans L.
— tatarica Pers.
Melandryum sylvestre Rochl. Rare.
— pratense Rochl.
Lychnis Viscaria L.
— Flos cuculi L.
Agrostemma Githago L.
Cucubalus bacciferus L. Limite boréale au Sud du distr. de Rostow.

Alsineae.

Sagina nodosa Fenzl.
— procumbens L.
Arenaria serpyllifolia L.
Stellarla media Vill.
— nemorum L.
— longifolia Mühlb. Rare.
— graminea L
— glauca Wither.
— crassifolia Ehrh.
— Holostea L.
Cerastium vulgatum L.
Malachium aquaticum Fries.

Spergularia rubra Pers.
Mochringia trinervia Clairv.
Spergula arvensis L.

Elatineae.

Elatine Schkuhriana Hayne. Rare.
— callitrichoides Rupr.

Lineae.

Linum catharticum L.

Hipericineae.

Hypericum quadrangulum L.
— perforatum L.

Tiliaceae.

Tilia parvifolia Ehrb.

Malvaceae.

Malva borealis Wallm.
— rotundifolia L. Rare.

Geraniaceae.

Geranium palustre L.
— sylvaticum L.
— pratense L.
— sibiricum L. Rare, seulement près des habitations.
Erodium cicutarium L.

Balsamineae.

Impatiens Noli tangere L.

Oxalideae.

Oxalis Acetosella L.

Acerineae.

Acer platanoides L. Districts de Romanow et de Rostow. Rare. Petits arbres ou arbustes. Limite boréale.

Celastrineae.

Evonymus verrucosus Scop.

Rhamneae.

Rhamnus Frangula L.

Papilionaceae.

Anthyllis Vulneraria L.
Medicago falcata L.
— lupulina L.
Melilotus officinalis Lam. Très rare.
— alba Lam.
Trifolium arvense L.
— pratense L.
— medium L.
— montanum L.
— spadiceum L.
— hybridum L.
— repens L.
— agrarium L.
Lotus corniculatus L.
Cytisus ratisbonnensis Schaef. Distr. de Rostow, limite boréale.
Astragalus hypoglottis L.
— arenarius L. Trouvé dans un ravin dans les vieilles dunes du Wolga, probablement apporté par la rivière.
Ervum hirsutum L.
— tetraspermum L. Rare.

Vicia cassubica L. Sud du district de Rostow. Limite boréale.
— sylvatica L.
— sepium L.
— Cracca L.
— sativa L.
— angustifolia L.
Lathyrus sylvestris L.
tuberosus L. Trouvé dans un seul endroit, distr. de Iaroslaw. Limite boréale.
— palustris L. Extrêmement rare.
— pratensis L.
Orobus vernus L.

Amygdaleae.

Prunus Padus L.

Rosaceae.

Spiraea Ulmaria L.
— Filipendula L. Trouvé une fois seulement. Probablement adventive.
Geum urbanum L.
— intermedium Ehrh. Rare.
— rivale L.
— strictum Ait.
Alchemilla vulgaris L.
Agrimonia Eupatoria L.
Potentilla reptans L. Trouvé dans un endroit du district de Romanow seulement.
— thoringiaca Bernh.
— argentea L.
— argentaeformis Kaufmann. Trés rare.
— recta L. Très rare.
— norvegica L.
— anserina L.
Tormentilla erecta L.
Comarum palustre L.
Fragaria elatior Ehrh. Rare.
— collina Ehrh. Rare.
— vesca L.
Rubus Chamaemorus L. Limite australe dans le district de Rostow.
— saxatilis L.
— caesius L.
— Idaeus L.
— arcticus L. Limite australe dans le district de Rostow.
— fruticosus L. Très rare.
Rosa cinnamomea L. α vulgaris.
— — — β glabrifolia.

Pomaceae.

Sorbus aucuparia L.
Pyrus Malus L. Très rare.

Paronychieae.

Seleranthus annuus L.
— perennis L.
Herniaria glabra L.
Peplis Portula L. Au Sud du district de Rostow. Limite boréale très probable.

Crassulaceae.

Sedum acre L.
S. purpurascens Koch.
Sempervivum soboliferum Sims.

Lythrarieae.

Lythrum Salicaria L.

Onagrarieae.

Epilobium angustifolium L.

Epilobium roseum Schreb.
— montanum L.
— palustre L.
— hirsutum L.
Circaea alpina L. Rare.

Halorageae.

Myriophyllum verticillatum L.
— spicatum L.
— alterniflorum Dec. Extrêmement rare.
Hippuris vulgaris L.

Saxifragaceae.

Saxifraga Hirculus L.
Chrysosplenium alternifolium L.

Grossularieae

Ribes Grossularia L. Anciennes cultures ou adventive, mais devenue tout à fait sauvage.
— nigrum L.
rubrum L. Commune dans les bois, décidément sauvage.

Umbelliferae.

Eryngium planum L. Rare.
Cicuta virosa L.
Aegopodium Podagraria L.
Carum Carvi L.
Pimpinella Saxifraga L.
Sium latifolium L.
Libanotis montana All.
Cenolophium Fischeri Koch. Le long des bords du Wolga.
Cnidium venosum Koch. Rare.
Conioselinum Fischeri Wimm. et Grab. Rare.
Selinum Carvifolia L. Rare.
Angelica sylvestris L.
Pastinaca sativa L. Rare.
Heracleum sibiricum L. α typicum.
— — — β angustifolium.
Anthriscus sylvestris Hoffm.
Chaerophyllum aromaticum L. Rare.
Conium maculatum L. Trouvé sauvage au milieu des marais, rare dans les cultures.
Aethusa Cynapium L. Très rare.
Thysselinum palustre Hoffm.
Phellandrium aquaticum L.

Corneae.

Cornus sanguinea L. Rare.

Caprifoliaceae.

Adoxa Moschatellina L.
Sambucus racemosa L. Rare, échappé des cultures.
Viburnum Opulus L.
Lonicera coerulea L.
L. Xylosteum L.
Linnaea borealis L.

Rubiaceae.

Asperula odorata L. Rare.
Galium sylvaticum L. Très rare.
— Mollugo L.
— uliginosum L.
— palustre L.
— boreale L.
— rubioides L.
— verum L.
— Aparine L.

Valerianeae.

Valeriana officinalis L.

Dipsaceae.

Knautia arvensis Coult.
Scabiosa Succisa L.

Compositae.

Petasites spurius Reichenb. Le long du bord même du Wolga et de ses confluents.
Nardosmia frigida Hook. Trouvé dans deux endroits seulement, mais en assez grande quantité.
Tussilago Farfara L.
Galatella punctata Lindl. Trouvé dans une île du Wolga.
Erigeron canadensis L. Sud du district Rostow. Limite boréale. Rare.
— acris L.
Solidago Virgaurea L.
Inula Helenium L. Rare, près des habitations.
— Britannica L.
— salicina L. Rare.
Bidens cernua L.
— tripartita L.
Anthemis tinctoria L.
Ptarmica vulgaris Clus. S. cartilaginea.
Achillea Millefolium L.
Chrysanthemum Leucanthemum L.
Matricaria inodora L.
— Chamomilla L.
Artemisia campestris L.
vulgaris L.
— Absinthium L.
— procera Willd. Le long des bords du Wolga.
Tanacetum vulgare L.
Gnaphalium dioicum L.
— uliginosum L.
— sylvaticum L.
Filago arvensis L.
Ligularia sibirica Cass.
Senecio vulgaris L.
— sarracenicus L. Rare.
— Jacobaea L.
Carlina vulgaris L.
Centaurea phrygia L.
— Jacea L.
— Cyanus L.
— Scabiosa L.
Carduus crispus L.
Lappa major Gärtn. Rare.
— tomentosa Lam.
— minor Dec. Rare.
Serratula tinctoria L. Trouvé une fois dans le district Romanow.
Cichorium Intybus L.
Lampsana communis L.
Cirsium palustre L.
— arvense Scop.
— oleraceum Scop.
— heterophyllum All. D'après le Dr. Ascherson, c'est un bâtard du C. heterophyllum et du C. palustre.
— lanceolatum Scop.
Achyrophorus maculatus Scop. α typicus.
— — β hispidus.
Leontodon autumnalis L.
— hastilis Koch.
Tragopogon orientalis L.
— pratensis L.
Picris hieracioides L.
Taraxacum officinale Wiggers.
Crepis sibirica L. Très rare.
— tectorum L.
— paludosa Moench.
Sonchus asper Willd.
— oleraceus L.
— uliginosus M. a Bieb. Rare.
— arvensis L.

Hieracium Pilosella L.
— Auricula L. Trouvé dans un endroit seulement dans le district de Iaroslaw. Exemplaires extrêmement petits et la plante ne se propage pas du monticule qu'elle occupe dans la prairie couverte d'autres espèces de Hieracium.
— auriculaeforme Fr.? Très rare.
— stoloniflorum Wald. et Kit. Rare.
— furcatum Hoppe. Extrêmement rare.
— praealtum Koch. Rare.
— Nestleri Vill. α typicum.
— — — β Vaillantii.
— pratense Tausch.
— boreale Fries. Extrêmement rare.
— umbellatum L. α typicum.
— — β coronopifolium.

Campanulaceae.

Campanula glomerata L.
— Cervicaria L.
— Trachelium L.
— rapunculoides L.
— bononiensis L.
— persicaefolia L.
— patula L.
— rotundifolia L.
— latifolia L.

Vaccinieae.

Vaccinium Vitis Idaea L.
— Myrtillus L.
— uliginosum L.
Oxycoccus palustris Pers.

Pyrolaceae.

Pyrola rotundifolia L.
— chlorantha Swartz. Sud du district Rostow. Limite boréale.
— media Swartz.
— secunda L.
Moneses grandiflora Salisb. Rare.
Chimaphila umbellata Nutt. Rare.

Monotropeae.

Monotropa Hypopitys L. Extrêmement rare.

Ericaceae.

Andromeda polifolia L.
— calyculata L.
Calluna vulgaris Salisb.
Ledum palustre L.
Arctostaphylos Uva ursi Spr.

Oleaceae.

Fraxinus excelsior L. Fort rare, de petits arbres, et dans le district de Pochekonié — buisson. Limite boréale.

Asclepiadeae.

Vincetoxicum officinale Mönch. Dans les forêts et les buissons des bords du Wolga.

Gentianaceae.

Erythraea Centaurium Pers.
Gentiana Amarella L.

Gentiana campestris L. Extrêmement rare.
— Pneumonanthe L.
— cruciata L. District de Romanow, rare.
Menyanthes trifoliata L.

Polemoniaceae.

Polemonium coeruleum L.

Convolvulaceae.

Calystegia Sepium R. Br. Extrêmement rare.
Convolvulus arvensis L.

Cuscuteae.

Cuscuta europaea L.

Solanaceae.

Hyoscyamus niger L.
Solanum nigrum L.
— Dulcamara L.

Scrophularineae.

Verbascum Thapsus L.
— nigrum L.
Linaria genistaefolia Mill. Extrêmement rare.
— vulgaris Mill.
Scrophularia nodosa L.
Limosella aquatica.
Veronica spuria L. Rare.
— longifolia L.
— spicata L.
— Anagallis L.
— Beccabunga L.
— officinalis L.
— Chamaedrys L.
Veronica latifolia L. Sud du district de Rostow.
— scutellata L.
— — β pubescens.
— verna L.
— serpyllifolia L.
— agrestis L. District de Rostow.
Odontites rubra Pers.
Euphrasia officinalis L.
Rhinanthus Crista galli L. α minor.
— β major.
Pedicularis palustris L.
— Sceptrum Carolinum L.
— comosa L. Sud du district de Rostow.
Melampyrum pratense L.
— nemorosum L.
— cristatum L.

Lentibularieae.

Utricularia vulgaris L.
— intermedia Hayne. Extrêmement rare.

Labiatae.

Mentha arvensis L.
Lycopus europaeus L.
Origanum vulgare L.
Calamintha Acinos Clairv.
Clinopodium vulgare L.
Thymus Serpyllum L.
Nepeta Cataria L.
Glechoma hederacea L.
Dracocephalum thymiflorum.
— Ruyschiana L.
Prunella vulgaris L.
Scutellaria galericulata L.
Betonica officinalis L. γ stricta,

Stachys palustris L.
  sylvatica L.
Galeopsis versicolor Huds.
  — Ladanum L.
  — Tetrahit L.
Leonurus Cardiaca L.
Lamium amplexicaule L.
  — purpureum L.
  — maculatum L.
Galeobdolon luteum Huds.
Ajuga reptans.

Borragineae.

Echium vulgare L. Très rare.
Symphytum officinale L. Très rare.
Lycopsis arvensis L.
Onosma echioides L. Trouvé une fois seulement sur le bord du Wolga, probablement adventive.
Lithospermum arvense L.
Pulmonaria officinalis L.
Myosotis palustris Wither.
  — sylvatica Hoffm. Très rare
  — intermedia Link.
  — stricta Link.
  — sparsiflora Mikan.
Echinospermum Lappula L.
Asperugo procumbens L. Près des habitations.
Cynoglossum officinale L.

Primulaceae.

Hottonia palustris L.
Primula officinalis Jacq.
Androsace filiformis Retz.
Trientalis europaea L.
Naumburgia thyrsiflora Reichenb.
Lysimachia vulgaris L.
  — Nummularia L.

Plantagineae.

Plantago major L.
  — media L.
  — lanceolata L.

Amarantaceae.

Amarantus Blitum L. Rare.
  — retroflexus L.

Chenopodiaceae.

Chenopodium album L. α integrifolium.
  — — — β heterophyllum.
  — polyspermum L.
  — glaucum L.
Blitum Bonus Henricus C. A. Meyer. Rare.
  — rubrum Reichenb.
Atriplex hortensis L.
  — patula L.
Corispermum intermedium Schweigg.

Polygoneae.

Rumex maritimus L. Rare.
  — obtusifolius L.
  — crispus L.
  — Patientia L. Rare.
  — domesticus Hartm. Rare.
  — maximus Schrebe. Rare.
  — aquaticus L. Rare.
  — Acetosa L.
  — Acetosella L.
Polygonum Bistorta L.
  — amphibium L. α natans.
  — — β terrestre. Rare.
  — lapathifolium L.

Polygonum Persicaria L.
— Hydropiper L.
— minus Huds.
— aviculare L.
— Convolvulus L.
— dumetorum L.

Euphorbiaceae.

Euphorbia Helioscopia L.
— palustris L.
— virgata W. et K. α typica.
— — — δ latifolia.
— Esula L. Rare.
Mercurialis perennis L.

Aristolochiaceae.

Asarum europaeum L.

Thymeleae.

Daphne Mezereum L.

Urticeae.

Urtica urens L.
— dioica L.

Cannabineae.

Humulus Lupulus L.

Ulmaceae.

Ulmus campestris L. Rare.
— effusa Willd.

Cupuliferae.

Quercus pedunculata Ehrh.
Corylus Avellana L.

Salicineae.

Salix Lapponum L.
— rosmarinifolia Koch.
— myrtilloides L.
— livida Wahlenb.
— aurita L.
— Capraea L.
— nigricans Smith.
— cinerea L.
— stipularis Smith. Rare.
— viminalis L. Probalement une hybride.
— pruinosa Wendland. Seulement en exemplaires mâles.
— triandra L.
— fragilis L. Sauvage dans le district Rostow seulement.
— pentandra L.
Populus nigra L.
— tremula L.

Betulineae.

Betula alba L.
— pubescens Ehrh. Rare.
— humilis Schrank.
Alnus incana Dec.
— glutinosa Gaertn. Rare.

Callitrichineae.

Callitriche vernalis Kützing.
— virens Goldb.

Ceratophylleae.

Ceratophyllum demersum L.

Orchideae.

Microstylis monophyllos Lindl.
Epipogon Gmelini. Rich. Dans les bois.

Orchis maculata L.
— latifolia L.
— incarnata L.
— militaris L.
Platanthera chlorantha Custar. Rare.
— bifolia Rich.
Gymnadenia conopsea R. Br.
Habenaria viridis R. Br. Rare.
Herminium Monorchis R. Br.
Listera ovata R. Br.
Neottia Nidus avis L. Très rare.
Epipaetis latifolia Swartz. Rare.
— palustris Swartz.
Goodyera repens R. Br.
Cypripedium Calceolus L. Extrêmement rare.
— guttatum Swartz. Rare.

Irideae.

Iris Pseud-Acorus L.
— sibirica L.

Hydrocharideae.

Hydrocharis Morsus ranae L.
Stratiotes aloides L.

Alismaceae.

Alisma Plantago L.
Sagittaria sagittaefolia L.

Butomaceae.

Butomus umbellatus L.
Ficaria ranunculoides Dec.

Juncagineae.

Scheuchzeria palustris L.
Triglochin maritimum L. Près du lac Néro (Rostow).
— palustre L.

Asparageae.

Convallaria majalis L.
Polygonatum officinale All.
— multiflorum All. Extrêmement rare.
Paris quadrifolia L.
Majanthemum bifolia Dec.

Liliaceae.

Allium Schoenoprasum L.
— angulosum L.
Gagea minima Schult.
— pusilla Schult.
— lutea Schult. Rare.

Juncaceae.

Luzula campestris Dec. α typica.
— — β multiflora.
— pilosa Willd.
— spadicea Dec. Extrêmement rare.
Juncus conglomeratus L.
— filiformis L.
— articulatus L.
— compressus Jacq.
— bufonius L.

Cyperaceae.

Eriophorum vaginatum L.
— angustifolium Roth.
— latifolium Hoppe.
— triquetrum Hoppe. Rare.
Scirpus lacustris L.
— sylvaticus L.
— radicans L. Extrêmement rare.

Heleocharis ovata R. Br.
— palustris R. Br.
— acicularis R. Br.
Carex dioica L.
— chordorrhiza Ehrh. Rare.
— vulpina L.
— muricata L.
— teretiuscula Good.
— paniculata L.
— paradoxa Willd.
— Schreberi Schrank.
— stellullata Good. β brunnescens.
— leporina L.
— elongata L.
— canescens L.
— vulgaris Fries α typica.
— — β Dreyeri.
— stricta Good. Très rare.
— acuta L.
— limosa L.
— tomentosa L. Rare. District Rostow.
— cricetarum Poll.
— Buxbaumii Wahlenb. District Rostow.
— pediformis C. A. Meyer. Rare.
— digitata L.
— globularis L. Rare.
— pilosa Scop. Rare.
— vaginata Tausch.
— panicea L.
— pallescens L.
— flava L.
— Pseudo-Cyperus L. District Rostow.
— ampullacea Good.
— vesicaria L.
— filiformis L.
— hirta L.

Gramineae.

Nardus stricta L.
Lolium perenne L.
Triticum repens L.
— caninum Schreb.
Festuca elatior L.
— rubra L.
— ovina L.
— — β duriuscula.
Bromus inermis Leyss.
— mollis L.
— secalinus L.
— arvensis L. Rare.
— erectus Huds. Très rare.
— tectorum L. Rare.
Briza media L.
Dactylis glomerata L.
Poa fertilis Host.
— nemoralis L.
— pratensis L.
— trivialis L.
— compressa L. Rare.
— annua L.
Glyceria fluitans R. Br.
— spectabilis W. et K.
Phragmites communis Trin.
Molinia coerulea Moench.
Arrhenaterum elatius Mert. et K. Rare.
Melica nutans L.
Hierochloa borealis L.
Anthoxanthum odoratum L.
Deschampsia caespitosa P. B.
— flexuosa Trin. Rare.
Calamogrostis neglecta Ehrh. Rare.
— sylvatica Dec.
— lanceolata Roth.
— Epigejos Roth. Rare.
Agrostis alba L.
— vulgaris Wither.
— canina L.
Apera spica venti P. B.
Beckmannia eruciformis Hast. Rare.
Digraphis arundinacea Trin.

Phleum pratense L.
— Boehmeri Wibel.
Alopecurus pratensis L.
— geniculatus L. Très rare.
— nigricans Koch.
— fulvus Sm.
Milium effusum L.
— vernale M. B. Rare.
Panicum Crus galli L.
Setaria viridis P. B. Rare.

Typhaceae.

Typha latifolia L.
— angustifolia L. Très rare.
Sparganium natans L. Rare.
— simplex Huds.
— ramosum Huds. Très rare.
— mininimum Fries. District Rostow.

Aroedeae.

Calla palustris L.

Potameae.

Zanichellia palustris L. α repens. District Rostow.
Patamogeton natans L.
— rufescens Besser.
— lucens L.
— perfoliatus L.
— crispus L.
— compressus L.
— obtusifolius L. Rare.
— pusillus L. β vulgaris.
— — γ tenuissimus.
— pectinatus L.

Lemnaceae.

Lemna minor L.
— trisulca L.
Spirodela palyrrhiza Schleid.

Coniferae.

Pinus sylvestris L.
Abies excelsa Dc.
— sibirica Led. Très rare. Au Nord du gouvernement.
Juniperus communis.

Equisetaceae.

Equisetum arvense L.
— pratense Ehrh. Très rare.
— sylvaticum L.
— palustre L.
— limosum L.
— hyemale L.

Lycopodiaceae.

Lycopodium annotinum L.
— complanatum L.
— clavatum L.

Filices.

Batrychium Lunaria Swartz.
— matricarioides Willd.
— virginianum Swartz. Extrêmement rare.
Polypodium Phegopteris L.
— Dryopteris L.
Polystichum Filix mas Roth.
— Thelypteris Roth.
— cristatum Roth.
— spinulosum Dec.
Cystopteris fragilis Bernh.
— regia Presl. Très rare.
Asplenium Filix femina Bernh.
Pteris aquilina L.
Sthruthiopteris germanica Willd.

A. Petrowsky.

UEBER

DIE MAGNETISCHEN KRÄFTE DER MATERIE

NEBST EINIGEN EIGENEN VERSUCHEN.

Von

Dr. I. E. Schönfeldt.

—

VORWORT.

Den Forderungen unserer Zeit nachkommend, die Naturwissenschaft, als wesentliches Bildungselement, weiteren Kreisen zugänglich zu machen, erlaube ich mir diese Schrift geneigten Lesern zu übergeben. Ihr Zweck ist die zum Verständniss ihres Gegenstandes nothwendigen Kenntnisse zu verbreiten, einige ältere Ansichten zu berichtigen, und zu weitern Forschungen in diesem Gebiete, das noch so manches dunkle Feld darbietet, anzuregen. So Mancher an eine einsame Scholle gebunden, entfernt von geistigen Hilfsquellen und anregendem Gedankenaustausch, wendet vielleicht seine müssigen Stunden mit Nutzen dem Gegenstande zu, um so mehr, da die Hilfsmittel zu Beobachtungen und Versuchen in Beziehung auf denselben, mit geringen Mitteln zu erreichen sind, auch der eigenen Erfindungsgabe und Handgeschicklichkeit ein fruchtbares Feld geboten wird. Die Stellung eines Physikers von Fach, gegenüber dem Gegenstande durchaus nicht beansprechend, gebe ich denselben meiner subjectiven Auffassung und Verarbeitung nach. Wenn mancher Leser eine gleichzeitige mathematische Behandlung des Gegenstandes vermissen sollte, da

ich hier nur auf die Quellen hinwies, so möge zu meiner Entschuldigung dienen, dass ich für einen weiteren Kreis schrieb, und das Verständniss der Sache nicht wesentlich darunter leiden dürfte, insbesondre da die Hauptpunkte, um welche es sich hier handelt, vorläufig einer solchen Behandlung noch nicht unterliegen.

Schliesslich wünsche ich, der Leser möge den erhebenden und befriedigenden Genuss an dem Gegenstande, wie er immer an die Beschäftigung mit der Natur und ihren geheimnissvollen wunderartigen Erscheinungen geknüpft ist, mit mir theilen.

Wegen meiner Irrthümer aber, die ich Niemanden aufzudringen beabsichtige, jedoch gern berichtigt sehen würde, bitte ich um Nachsicht.

Dorpat den 1 Aug. 1874.

CAP. I.

§ 1. Wenn die Fülle der an so vielen und zugänglichen Orten in der Erdrinde verbreiteten Magneteisensteine, den Menschen schon früh zur Bereitung des Eisens auffordern musste, drängten sie ihm zugleich die zufällige Entdeckung des mineralischen Magnetismus auf; indem ihre Eigenschaft, kleinere Stücke ihrer eignen Materie, so wie kleinere mit ihnen in Berührung gekommnen Gegenstände von Eisen, anzuziehen, und diesen durch wiederholte und längere Berührung mit ihnen, dieselbe Eigenschaft mitzutheilen, zu auffallend war, um der Wahrnehmung lange zu entgehen. Diese zufällige Entdeckung führte bald zu einem Ergebniss der Beobachtung, denn ein zur besseren Betrachtung des Spiels seiner Kräfte, leicht beweglich aufgehängtes Stück

Magneteisensteins, oder magnetisch gewordenen Eisens, musste durch sein beständiges Streben, eine bestimmte Lage zu gewissen Himmelsgegenden einzunehmen, und in der Ruhe zu behalten, einen Beobachter auf die magnetische Richtkraft und ihre Zusammengehörigkeit mit den andern Eigenschaften des Magnets führen.

Wir bedauern, dass die Geschichte, die so manchen vergessenswerthen Namen mit sich zu schleppen gezwungen wurde, uns den Namen dessen, der diese wichtige Beobachtung, als so reichen Zins tragendes Eigenthum, dem menschlichen Wissenschatze einverleibte, nicht aufbewahrt hat. Der bescheidene Unbekannte ahnte nicht, welch' ein Geschenk er der Menschheit in seiner Beobachtung hinterlassen hatte; welchen Einfluss sie auf die Handelsfahrten über Wüsten und Oceane haben würde; wie sie die Entdeckungen neuer Welttheile begünstigen und befestigen würde; welche Aufschlüsse sie über das planetare Leben des Erdballs, und seine Beziehungen zu andern Weltkörpern, in sich barg; und ahnte nicht, wie durch die magnetische Kraft und ihre Beziehung zum electrischen Stromdraht, der Gedanke und die That des Menschen, mit des Blitzes Schnelle, durch die Lüfte, die Erdrinde und die Tiefen der Oceane, von einem Welttheile zum andern, getragen werden würde.

Wie so manche Entdeckung weisst auch diese auf China zurück, denn nach Dü Halde befuhren seine Bewohner in den asiatischen Steppenländern, diese schon 1000 Jahr v. Chr., unter dem Kaiser Hoangti, mit Wagen, an welchen ein beweglicher Magnet, in Form eines Armes, stets nach Süden wiess; auch besitzen wir nach A.v.Humboldt (Kosmus I) aus dem 2ten Jahrh. nach Chr. sichere Nachrichten darüber. Nach ihm benutzten die Chinesen den Magnetstein ebenfalls schon im 3ten Jahrh.

v. Chr., also 700 Jahre vor den Europäern, in der Schifffahrt.

§ 2. Es ist räthselhaft, dass die magnetische Richtkraft den Phöniziern und Griechen nicht früher als den Europäern bekannt geworden war. Der nach Plato und Theophrast, den Griechen unter dem Namen heraklitischer Stein, bekannte Magneteisenstein, erhielt nach Livius denselben, von dem damals bekanntesten Fundorte in der Nähe der Stadt Heraklea oder Magnesia, in Lydien, am Berge Sipylus; daher er von Plinius saxum heracleum, und von Lucretius sax. magnesium genannt worden ist. Seiner geheimnissvollen Kraft wegen, welcher Thales vor 2500 Jahren die Bedeutung einer Seele gab, früh unter die Arzneimittel aufgenommen, benutzten ihn die Griechen gegen Brandwunden und Schleimflüsse der Augen, Hippokrates auch als Abführungsmittel, und erst zu Galen's Zeit, wurde er gleich dem Rotheisenstein oder Blutstein, lapis haematites, als adstringirendes Mittel gebraucht, in welcher Bedeutung er bis ins 18te Jahrh. hinein, namentlich mit Honig vermischt, gegen Wassersuchten angewandt wurde.

Auch gegen Brüche brauchte man ihn noch im vorigen Jahrh. in der Weise, dass man ein mit ihm bereitetes Pflaster auf den Bruch legte, und gleichzeitig innerlich Eisenfeile gab, in der Idee die Eisentheile zur Bruchstelle hinzuziehen (H. Fr. v. Flemming, D. vollkomn. deutsch. Jäger, II Hauptth. Leipzig 1724, p. 17—18). Die Priester der Alten gebrauchten ihn zu mysteriösen, ihr Ansehn erhöhenden Gebräuchen; so erzählt Lucrey, dass in Tempeln eiserne einander haltende Ringe von der Decke herabhingen. Uebrigens schrieb man dem Magnetstein von jeher noch eine Menge geheimer psychischer Wirkungen zu, an die bis in unsere Zeit hinein

geglaubt wurde; so sollte er ein Schutzmittel gegen Furcht und Verstandesschwäche sein, wie Gilbert zu Ende des 16ten Jahrh., in seinem Buche über ihn, berichtet.

Die schon zur Zeit der Ptolomäer bekannte Tragkraft grösserer Magneteisensteinmassen, soll nach Plinius, einen gewissen Dinokares veranlasst haben, dem Ptolomäus Philadelphus den Vorschlag zu machen, einen Tempel in Alexandrien zu erbauen, und an seiner aus Magneteisenstein gewölbten Decke, die Statue der Königin Arsinoe von Eisen, schwebend zu erhalten; und nach St. Augustin soll im Serapistempel zu Alexandrien eine Statue der Art wirklich geschwebt haben.

Von der auf das Eisen übertragbaren und Alles durchdringenden Kraft des Magneteisensteins, schrieb schon der zur Zeit Cicero's lebende Dichter Lucretius Carus, in seinem Buche de rerum natura. Plinius d. ält. theilte die Magneteisensteine in männliche und weibliche, von denen die letzten, unsere nicht polarmagnetischen Roth- und Brauneisensteine sind.

§ 3. Die Natur bietet den Magneteisenstein in solcher Fülle und so leicht gewinnbar dar, dass man vermuthen muss, sie wollte den Menschen sowol zur Bereitung des Eisens auffordern, als ihm zur Nachforschung ihrer geheimen Kräfte behülflich sein. Ganze Berge, wie der Schlangenberg in Sibirien, der Taberg in Schweden, der Gilliwaras in Norwegen, der Pamachanche in Chili, bestehen daraus (Ueber die vorzl. Fundorte s. d. Artik. in Gehlers Lexicon).

Wie das zwischen 4,2 u. 4,9 schwankende sp. G. der verschiedenen Magneteisensteine, was auf ein verschiedenes Verhältniss der in ihnen gemischten Oxydationsstufen des Eisens, oder auf wechselnde Dichtigkeit der-

selben deutet, ist auch die magnetische Kraft eine ungleiche.

Der vorzüglichste Stein, von feinem Korn und röthlicher Farbe, kommt aus Bengalen, wohin auch seine Geschichte weisst. Nachdem aber die Natur den Menschen auf die Spur ihrer geheimnissvollen Kraft geleitet hatte, überliess sie es seinem eignen Scharfsinne, sich kräftige Magnete herzustellen, denn wenn der 304 Pfd. schwere armirte Magnetstein des Taylorschen Museums, 320 Pfd. Eisen zu tragen fähig ist, und nach Parrot wohl den Sarg Muhameds schwebend erhalten könnte, so gelang es vermittelst des galvanischen Stroms Magnete zu fertigen, die über 1000 Pf. Eisen trugen.

Wie sein Halbbruder in der Wissenschaft, der Bernstein, durch sein unscheinbares electrisches Spiel, zum Urheber einer Reihe der wunderbarsten und belehrensten Erfahrungen geworden ist, wurde der Magnetstein durch seine beiden Cardinaleigenschaften, Polarität und Richtkraft, zu einem reichen Quell der glänzendsten und überraschendsten Errungenschaften der Wissenschaft, und der herrlichsten, nützlichsten Erfindungen, die in ihrer Gesammtheit uns zu einer Bewundrung hinreissen, an welche sich eine dankbare Andacht knüpft. Ich kann nicht umhin hiezu die Worte Dr. Henkels, aus seiner Flora saturnizante p. 197 anzuführen, wo er sagt: «dass wir den vornehmsten Hauptzweck in der Naturwissenschaft, das ist, das Absehen auf die verborgene Gottheit, niemals vergessen dürfen, was leicht geschieht, wenn wir die Bewegung natürlicher Körper, blos von einem Zusammenfluss der Materien, und also von einer Nothwendigkeit herleiten wollen. Lasst uns, die durch seinen Geist Alles bewegende Macht des Höchsten, so er in und über der Erde beweiset, mit Erstaunen ansehen, und die un-

verrückte Ordnung seiner Geschäfte in der Kreatur, nicht sowol in Betrachtung, als vielmehr in Bewunderung ziehen. Also müssen wir philosophiren, wenn wir auf den Grund kommen wollen, denn die blos materialische und mechanische Weissheit, lässt uns nicht allein in der Naturlehre, sondern auch von Gott selbst mancherlei Zweifelsknoten. Wahrhaftig wo wir nicht bei aller unserer Betrachtung in der gemessenen Regierung eines dahinterstehenden geschaffenen geistigen Wesens, und eines hinter diesem verborgenen eigenmächtigen Schöpfers, endlich beruhen, so bleiben wir sowol uns, als Andern, zur Befriedigung des Gemüthes allzeit etwas schuldig, welches wir mit der aller mühsamsten Darlegung derer causarum secundarum, oder materialischen Ursachen, nimmer abtragen können.» (Flemming l. c. p. 17).

CAP. II.

§ 4. Die erste Nutzanwendung des Magneteisensteins scheint in einem an einem Faden aufgehängten Stücke desselben, dem sogenannten Leitsteine, bestanden zu haben, der wie es scheint, schon im 11ten Jahrh. in der europäischen Schifffahrt nicht unbekannt war, da der 1068 geborene isländische Geschichtsschreiber, Arn Frode, in seiner Geschichte der Entdeckung Islands erzählt, dass Flocke Volgerderson, bei seiner dahin von Norwegen unternommenen Fahrt, den Leitstein nicht gebraucht habe. Dieser wurde in Europa ohne Zweifel schon vor dem 11ten Jahrh. benutzt, ohne dass angegeben werden kann, woher die Kenntniss seines Gebrauchs gekommen war, denn der um das Jahr 1200 lebende Cardinal Jacob v. Vitry, spricht in seiner Histoire hierosolymitaine, von dem für Seefahrer unentbehrlichen

Magnetstein; wodurch zugleich die Annahme, dass sein Gebrauch, im Jahre 1295, mit dem aus China zurückgekehrten Marco Polo herübergekommen sei, widerlegt wird.

Der erste unvollkommene Versuch, den Leitstein oder Leitarstein, in einen Schiffscompass umzuwandeln, scheint schon vor dem Jahre 1203 gemacht worden zu sein, denn ein gewisser Guyot de Provens, sagt in einem Gedichte von demselben Jahre, welches als Manuscript in der königl. Academie zu Paris bewahrt wird, dass der Schiffer mit Hülfe der Mariniäre, eines hässlichen schwarzen Steins, selbst bei bedecktem Himmel die Richtung nach Norden leicht finden könne, indem er eine mit jenem Stein gestrichene Nadel, auf Strohhalmen gebettet, in einem Gefässe mit Wasser frei schwimmen lasse, und die dann immerdar sich nach dem Polarstern richtend ihre Lage behauptet; woher wohl die Bezeichnung einer solchen Einrichtung mit dem Namen calamita, der Frosch bedeutet und an das Schwimmen erinnert, gekommen sein mag. Vasco de Gama bediente sich in dieser Weise des Leitsteins schon bei seinen Indienfahrten.

Als erster Erfinder einer auf einer Spitze schwebenden Magnetnadel, gilt der zu Anfange des 14ten Jahrh. in Amalfi geborne Flavio Gioya (Vergl. über das Geschichtliche, Bequerel's populaire Naturlehre, aus dem Französ. v. G. Kissling, Stuttgard 1845. Thl. I, p. 146 u. s. w.). Seit der Zeit haben die Bussolen einen hohen Grad der Vervollkommnung erlangt, deren Einrichtung in physikalischen Handbüchern beschrieben wird. (Müller, Physik. Bd. I, p. 22).

§ 5. Die so einfache Thatsache der Richtung einer Magnetnadel zu den Polen der Erde hin, hüllte indessen noch andre wichtige Aufschlüsse ein, denn genauere

Beobachtungen hatten gelehrt, dass jene nicht überall dieselbe sei. Nach A. v. Humboldt (Kosmos I) enthält eine 400 J. vor Columbus geschriebene chinesische Schrift, schon die Bemerkung über eine Abweichung der Südspitze des Magnets vom Südpol nach Südost; und nach Thevenack (sieh. s. Reisen) findet sich in der Universit.-Bibliothek zu Leyden, der Brief eines Peter Adziger's, vom J. 1269, demnach 200 J. vor Columbus, in welchem eine 5° betragende Abweichung der Nordspitze des Magnets vom astronomischen Pol, besprochen wird. Einer ähnlichen Abweichung erwähnt das Manuscript eines Piloten, Grignon von Dieppe, vom J. 1534. (Bequerel l. c.).

Columbus hatte sie zuerst wahrgenommen, als er sich auf seiner Reise von der Insel Ferro entfernt hatte; und so findet es sich im Jahre 1492 am 13 Septbr. in seinen Schiffsbüchern verzeichnet, und er hielt damals die Nichtübereinstimmung des Polarsterns mit dem astronomischen Pole, um welchen jener eine Kreisbewegung mache, für die Ursache der Abweichung; erkannte aber auf seinem Rückwege aus Westindien, dass es im Ocean eine Linie ohne Abweichung gebe, nach deren Ueberschreiten die Magnetnadel eine Ablenkung von ihrer Nordrichtung erleide. Zur selbigen Zeit wurde in Paris eine östliche Abweichung beobachtet, die man aber von 1550 an abnehmen, und um 1663 gleich Null werden sah; worauf eine Abweichung nach Westen fortzuschreiten anfing. Verschiedene Beobachtungen der Art hatten bald zur Anfertigung von Abweichungstabellen geführt, die für die Schifffahrt benutzt, schon vom Jahre 1594 bei holländischen Seefahrern gefunden wurden. In einem Zeitraume von 200 Jahren hatten Weltumsegler und Reisende ein bedeutendes Material zusammengebracht, so

dass Halley 1701 die Zusammenstellung desselben in einer Karte veröffentlichen konnte, welche aber wegen der Veränderlichkeit der Abweichungen bald unbrauchbar geworden, durch eine andere von Moutain und Dadsen, in den Jahren 1745 bis 1746, unter geläuterterem Beobachtungsverfahren, so lange ersetzt wurde, bis Hansteen 1817 mit seinem noch vollständigern Declinationsatlas auftrat. Auch diese Arbeit wurde 1823 von Barlow von Neuem vorgenommen, und ihm folgte schliesslich Capitain Duperray mit seiner Karte, auf welcher alle Oerter gleicher Declination durch magnetische Meridiane, in krummen Linien, von einem Pole zum andern, bestimmt waren. Die Curven seiner isogonischen Linien, deren ziemlich regelmässige Formen für keine bedeutende örtliche Störungen zu sprechen schienen, weisen auf einen beherrschenden Punkt am Nordpol hin, in welchem Capitain Ross später wirklich den magnetischen Pol auffand.

§ 6. Wenn aus dem unermüdeten Streben der Magnetnadel zu den Polen hin geschlossen worden war, dass diesen beständig eine der magnetischen gleiche, oder wenigstens sehr ähnliche Kraft, inwohnen müsse, und die Abstossung gleichnamiger, wie die Anziehung ungleichnamiger Pole, sowohl eine Anhäufung polarer Kräfte an den Polen, als auch eine bestimmte geographische Lage dieser verrieth, so sah man bald sich gezwungen aus bestimmten Verschiedenheiten der Declination, auf das Vorhandensein mehrerer magnetischen Pole zu schliessen. Aus diesen Gründen erklärte sich schon Halley 1683 für die Annahme von je zwei und zwei sich entgegengesetzten magnetischen Polen, welcher später auch Hansteen beiflichtete, indem er an jedem Erdpole einen stärkeren und schwächeren gleichnamigen magne-

tischen voraussetzte. Der Letzte verliess jedoch später seine Ansicht, obgleich nach seinen Beobachtungen und Rechnungen, die Kraftverhältnisse in der Natur, nicht bedeutend von der Existenz zweier magnetischer Axen abwichen, um zu einer cylindrischen Wirkungssphäre des Erdmagnetismus zu flüchten. (s. Anhang Anm. 1).

Capitain Ross war der Erste, der den von Gauss, unter 73° 35′ nördl. Br., theoretisch bestimmten magnetischen Pol in Amerika, unter 70° 5′ 17″ nördl. Br., und 96° 45′ 18″ wstl. L., bei den Mellwill-Inseln auffand; und Parry sah beim Umfahren desselben, die Magnetnadel, auf seinem ungefähr eine englische Meile betragenden Umfange, sich stets nach diesem richten, indem sie sich an seiner Nordseite, schliesslich mit ihrer Nordspitze nach Süden wandte. (Lond. and Edinb. Phil. Mag. № XXI. p. 222. Pogg. Annal. XXXII p. 224, und Berghaus Annal. Jun. 1834. p. 275).

Die Nachfolger von Ross und Parry fanden indessen nach genaueren Bestimmungen die Lage des Pols unter 70° 12′ nördl. Br. und 98° 45′ L., und die neuesten zeigten, dass sie unter 68° nördl. Br. und 103° westl. L. zu suchen sei, weil sie seit 1831 der Repulse-Bay näher gerückt war.

Den östlichen magnet. Nordpol hatte man theoretisch in Asien im Eismeere, nahe der Lenamündung, unter 85° 37′ nördl. Br. und 103° 6′ östl. L. bestimmt. Die neuesten 1874 gemachten Beobachtungen von Hrn. Müller während der Czekanowski'schen Expedition zum Quellgebiet des Olenek, scheinen nachzuweisen, dass dieser Pol an den Olenekquellen zu suchen sei. (Bericht der Expedition von 2ten Juli d. J. an die geographische Gesellschaft in St. Petersburg.) Die beiden Südpole wollte man unter 69° 26′ südl. Br. und 136° 6′ östl. L., so wie

nnter 77° 18′ südl. Br. und 122° 34′ westl. L. aufgefunden haben Hieraus würde hervorgehen, dass die Lage der gleichnamigen Pole zu einander, im Norden eine fast diametral entgegengesetzte ist, dagegen im Süden, fast um einen rechten Winkel abweicht.

In solcher Vertheilung der magnetischen Pole wäre nun der hinreichende Grund der Verschiedenheiten der Declination gefunden, und es ergeben sich aus sämmtlichen Beobachtungen einige für unsern Zweck ausreichende allgemeine Gesichtspunkte.

§ 7. Unter Isogonen versteht man mehr oder weniger in der Richtung der Parallelkreise verlaufende Linien, welche diejenigen Oerter mit einander verbinden, die eine gleiche Abweichung der Magnetnadel vom Meridian derselben zeigen, sei sie eine westliche oder eine östliche und beide Arten werden durch gewisse Linien ohne Abweichung, deren derzeitiger Verlauf von den Isogonen abhängig ist, geschieden.

Grössere zusammenhängende Landmassen scheinen auf die Isogonen eine gewisse Herrschaft und Anziehung auszuüben, indem sie sowol auf jenen, wie auf Inseln, länger in derselben Form verweilen, und erst mit dem Hinwegschreiten von ihnen, sich wieder krümmen.

Diese Isogonen zeigen übrigens zu beiden Seiten der Linien ohne Abweichung, viele und bedeutende Unregelmässigkeiten, und es gibt nach Erman (Pogg. Annal. XXI p. 129) unter ihnen zurückkehrende; nur durch einen astronomischen Pol gehende, von einem dieser zum andern gehende, sich kreuzende, um einen Punkt sich spaltende, und endlich ganz geschlossene, mehrere Parallelkreise durchschneidende. So findet man im östlichen Asien zwei sonderbare Curven der östlichen Declinationsisogone von 5°, deren eine convexe, östlich von

Turuchansk zur Lenamündung hinauf, und dann durch das Nordende des ochotzkischen Meerbusens, zum stillen Meere hinabsteigt, um über Neu-Guinea und Neu-Holland dem magnetischen Südpol zuzulaufen. Westlich geht diese Curve in die andere concave über, die zwischen dem Jablonoi Chrebet und dem Baikalsee sich herabsenkend, an der Grenze der Tibets umwendet und durch die Tartarei, über den östlichen Tantschan, Tobolsk westlich lassend, zum Eismeere hinaufsteigt, um zuletzt den nördlichen Theil von Nowaja Semlä zu durchschneiden.

Eine auffallende Kreuzung zweier Isogonen westl. Abweichung von 22° 13′, entsteht dadurch, dass die eine derselben, im Meridian von Paris, durch Westafrika zum Südpol hinabsteigend, an der Grenze von Guinea von einer andern durchschnitten wird, die fast in grader Linie vom westlichen magnetischen Nordpol, zum östlichen Südpol verläuft. Eine ähnliche Kreuzung zweier Isogonen, von 10° 15′ östl. Abweichung, findet sich im stillen Meere auf dem Aequator, in 176° östl. L. v. P.

Eine eigenthümliche, eine Schlinge, um die später zu erwähnende ovale Linie ohne Abweichung in Asien, bildende Isogone von 1° 1′ östl. Abweichung, sieht man vom Polarkreise herabsteigen, im Osten, den ochotzkischen Meerbusen und das stille Meer durchlaufen,—im Westen am Baikalsee, durch die Mongolei und China, ins chinesische Meer hinabsteigen, um sich zwischen Borneo und Celebes selbst zu kreuzen, und dann südl. vom Aequator mit dem westlichen Schenkel, die Linie ohne Abweichung, zum östlichen magnetischen Südpol, und mit dem östlichen Schenkel, die Linie ohne Abweichung zum Norden hinauf, zu begleiten.

Eine ähnliche Schlinge macht die Isogone von 8° 46′ östl. Abweichung, im stillen Meere, indem sie östlich

von den Hybriden einen Bogen zwischen dem Aequator und dem 30° südl. Br. beschreibt, dessen Schenkel sich ungefähr in der Mitte zwischen dem Aequator, und dem mexicanischen Festlande, kreuzen, um mit dem nördlichen Schenkel, die Linie ohne Abweichung zum Südpol, mit dem südlichen, zum Nordpol zu begleiten.

In sich geschlossene Isogonen sehr räthselhafter Art, kennt man zwei; eine von 6° östl. Abweichung, die innerhalb der eben beschriebenen Schlinge zwischen dem Aequator und dem Wendekreise des Steinbocks, und zwischen dem 130° und 155° westl. L. v. Par., eine Elipse bildet, deren Focus eine östl. Abweichung von 5°,15′ hat; die andre von 2° westl. Abweichung, die innerhalb der geschlossenen Linie ohne Abweichung in Asien, ein Oval bildet, das mit dem einen Pol den Jablonoi Chrebet erreicht, und mit den andern, die Südspitze von Korea, und im Focus 2° 30′ westl. Abweichung zeigt.

§ 8. Der Linien ohne Abweichung, gibt es zwei von der nördlichen zur südlichen Halbkugel verlaufende, ausser der erwähnten geschlossenen im östl. Asien, so dass sich auf den Parallelkreisen vom 15° bis zum 62° nördl. Br. viermal eine Linie ohne Abweichung findet.

Die westliche Isogone von 0° steigt vom magnetischen Pole Nordamerika's, der jetzt an der Südwestküste der Halbinsel Boothia Felix, unter 68° nördl. Br. und 103° westl. L. v. Par. sich befindet, durch die Repulse-Bay herab, um dann durch Canada und den atlantischen Ocean, östlich von den westindischen Inseln laufend, und den östl. Theil Südamerika's durchschneidend, am Wendekreis des Steinbocks das äthiopische Meer zu erreichen, und dann schliesslich dem westl. magnetischen Südpol zuzulaufen. Nach Hansteens Ansicht sollte sich diese Linie vom magnetischen Nordpol westlich von der Repulse-

Bay wenden, um in diejenige überzugehen, welche vom Eismeer über Unalaschka herab, durch das stille Meer der Ostküste von Neuholland zuläuft.

Die östliche Linie ohne Abweichung, zwischen dem 40—50° östl. L. v. Par., vom Eismeere herabsteigend, läuft durch den östlichen Theil des weissen Meeres und das europäische Russland, einen flachen Bogen bildend, über das caspische Meer dem Nordende des arabischen Meerbusens zu; macht dann gegenüber dem Cap Comorin, südl. vom Aequator, eine Biegung nach Osten, und senkt sich hierauf, das westliche Neuholland durchschneidend, dem östlichen magnetischen Pole zu. Eine dritte durch ihre ovale geschlossene Form, auffallende Linie ohne Abweichung, deren nördlicher Pol unter 63° nördl. Br. und 130° östl. L. v. Par. liegt, steigt ziemlich regelmässig, einerseits östlich vom Baikalsee, und westlich von Peking, durch China zum chinesischen Meer hinab; anderseits durch den ochotzkischen Meerbusen, an der Ostseite der japanischen Inselreihe, die Insel Formosa einschliessend, ins stille Meer hinab um sich etwas östlich von der Insel Luçon zu schliessen. A. v. Middendorff glaubt, dass die nördlichen Zweige der Isogonen, welche die kleine geschlossene Curve in Asien umgeben, mehr nach Osten liegen müssen, und gedrängter, da die Beobachtung mit guten Instrumenten, die Declinationen mehr östlich angaben, als die Karten von Gauss. (S. s. Sibir. Reise. l. c. p. 194.)

In ganz Europa, ausgenommen einen kleinen Theil Russlands, sowie in Kleinasien, Persien und ganz Afrika, ist die Declination eine westliche; desgleichen im ganzen atlantischen Ocean, im grössten Theile des indischen Oceans, und in den östlichen Theilen von Nord- und Südamerika. An entgegengesetzten Seiten einer Li-

nie ohne Abweichung ist diese immer eine entgegengesetzte, und eine auffallende Ausnahme bietet nur das geschlossene System in Ostasien dar, das rundumher eine östliche und in seinem Innern eine geringe westliche Abweichung zeigt. (Vergl. A. v. Humboldt Kosmus I.)

§ 9. An die ersten Beobachtungen über die Verschiedenheit der Declination und ihre Vertheilung, schlossen sich ziemlich gleichzeitig andere, über eine gewisse Wandelbarkeit derselben, denn zuverlässige Beobachtungen in Paris hatten ergeben, dass die Declination, welche 1541 7 — 8° gewesen war, bis 1580 auf 11° 30′ gestiegen war, und zwischen 1663 und 1666 im astronomischen Meridian angelangt, sich noch weiter westlich bewegt hatte, um 1780, 19° 55′ zu betragen und endlich 1814 ihre Höhe mit 22° 34′ zu erreichen,—seit welcher Zeit sie wieder abzunehmen begann, so dass sie 1863, nur noch 19° westlich betrug. Eine ähnliche Culmination westlicher Abweichung war auch in London von 1516 bis 1580 wahrgenommen worden, nur mit dem Unterschiede, dass sie hier schon zwischen 1657 und 1662 im Meridian angelangt war, also ein Jahr früher als in Paris, weshalb auch die Höhe der Abweichung ein Jahr später eintraf. (s. Anhang. Anm. 2.)

Weiter stellte sich heraus, dass diese Variation der Declination keinen ganz regelmässigen Gang beobachte, indem die Nadel 1820 bei 22° 11, 1825 bei 22° 22 angelangt, 1827 noch bei 22° 20′ verweilt hatte, woraus auf ein ungleichmässiges Vorrücken der magnetischen Anziehungspunkte, so wie auf eine Beweglichkeit des magnetischen Nordpols nach Westen, des Südpols nach Osten, geschlossen wurde. Ja die neuesten Beobachtungen darüber, scheinen für eine nach verschiedenen Oertern verschiedne Abnahme der westlichen Declination zu

sprechen (Annuaire prés. au Roi, Paris 1815 u. 1826 p. 173. Journ. de phys. T. LXXIX p. 462). So betrug sie in Christiania jährlich 1′, aber östlich von da mehr, um in Tara das Maximum zu erreichen, von wo sie wieder abnahm, um östlich von Seleginsk zu verschwinden, und worauf sie wieder bis Jakutzk zunahm, um hier ihr Maximum zu erreichen, und dann nach Unalaschka hin abnehmend, dort zu verschwinden (Pogg. Annal. XXI. p. 361). An der Nordküste Spitzbergens stand die Nadel seit 200 Jahren ungeändert, ebenso im westlichen Theile der Antillen, dagegen sie noch weiter westlich, eine westliche Bewegung zeigte, deren Maximum mit 12′ jährlich auf die Davidstrasse fiel, um nördlich von Quebeck zu verschwinden; und um die Repulse-Bay hat sie in 80 Jahren um 1°, 5′ zugenommen.

Was die Linien ohne Abweichung betrifft, so ergibt sich aus den Beobachtungen Hansteens (über Magnetism. übers. v. Treschow Hanson) dass die im Westen, seit 1500 bis 1770, fast von demselben Punkt ausgeht, nur etwas grader, ohne östliche Tendenz, verläuft, und die im Osten, sich bis 1756 etwas nach Westen vorgeschoben hatte; wogegen die Bewegung der Linien auf der nördlichen Halbkugel entschieden eine östliche Tendenz, auf der südlichen Halbkugel eine westliche gezeigt hatten.

Auf dem ganzen von den Linien ohne Abweichung eingeschlossenen Theil, zwischen der Ostsee und dem Baikalsee, so wie im grössten Theile Asiens und auf dem indischen Oceane, hatte sich die Nordspitze der Nadel in mehr als 100 Jahren gegen Osten, ausserhalb jener Linien, nach Westen bewegt; wobei die östliche Bewegung die grössere war, und die in der Südsee langsamer vor sich gegangen war. Jene, an der Hudsons-

Bay am grössten gefunden, hatte im vorigen Jahrhunderte über $^1/_3{}^0$ jährlich betragen.

Aus Allem zusammengenommen geht hervor, dass das grosse westliche System der nördl. Halbkugel, nördl. von der Hudsons-Bay, seit 200 Jahren nach Westen vordrang, und das kleinere östliche System, in Europa und Asien, zur Grenze Asiens vor sich her getrieben hat; und dass auf der südlichen Halbkugel das erste System, das vor 200 Jahren auf das indische Meer beschränkt war, nach Westen vorgedrungen ist, wodurch das zweite nach Feuerland getrieben wurde. (Annuaire prés. au Roi, Paris 1815 u. 1826 p. 178. Journ. de Phys. T. LXXIX. p. 462). Im vorigen Jahrzehnd stand die Nadel in 273° östl. L. v. Gr. still, und bewegte sich von da ab bis zur Westküste Afrikas westlich, was auf St. Helena und Ascension im Maximo 9′ jährlich betrug. Diese westliche Bewegung schwand im arabischen Meerbusen, um östlich zu werden, und am Cap Comorin ihr Maximum mit 5′ jährlich zu erreichen, bis sie wieder bei Macao und Manilla aufhörte. Im ganzen Südmeere ist die Bewegung zwar eine östliche, übersteigt aber nicht 1′ jährlich, und schwindet in Amerika unter 272° östl L. v. Gr. ganz.

Da die südliche Halbkugel eine geringe Zahl von Beobachtungen aufzuweisen hat, weiss man nur, dass der Nordpol der Nadel an der Ostküste Südamerika's, sich nach Osten kewegt, jedoch viel weniger als vor 100 Jahren, und dass sie im Feuerlande schwindend, weiter östlich in eine westliche Bewegung übergeht, die bis zum Cap der g. Hoffnung auf 8′ jährlich steigend, bei Bourbon und Madagaskar aufhört, um weiter östlich durch das stille Meer hindurch, bis Südamerika wieder eine östliche zu sein.

§ 10. Zwischen dem System der ordinären Declination und dem ihrer secularen Variation, finden sich kleinere jährliche und tägliche Variationen eingeschoben, welche zu isoliren den Bestrebungen der Beobachter gelang. Was die Jährlichen betrifft, so verdanken wir ihre Sonderung Cassini, der seine Beobachtungen in den Kellern des Pariser Observatoriums, von beständiger Temperatur und Dunkelheit, anstellte, und gefunden hatte, dass die westl. Bewegung im Sommer dreimal grösser als im Winter sei.

Arago hatte später durch Beobachtung und Rechnung ein Maximum der Bewegung, gegen das Frühlingsäquinoctium, und ein Minimum, gegen das Sommersolstitium gefunden, und zwar mit dem Unterschiede, dass die Winterschwingungen in London geringer als in Paris ausgefallen waren, wobei die rückgängigen Bewegungen zwischen dem Frühlingsäquinoctium und Sommersolstitium, mit der allgemeinen jährlichen gegen Westen abnahmen; also eigentlich ein entgegengesetztes Resultat.

Die schon seit 1682 bekannten täglichen Variationen wurden von Graham 1772 stündlich beobachtet, und von da ab, von vielen Beobachtern mit grosser Sorgfalt. In den Jahren 1794—1796, beobachtete sie John Macdonald auf dem Fort Marlborough in Sumatra und auf St. Helena, so wie Bravais und Lattin, auf einer Expedition im Norden von Bossecop. Seit der Zeit nun, dass durch A. v. Humboldt angeregt, sich magnetische Stationen über die ganze Erde verbreiteten, und die Sache an Gauss einen eifrigen Vertreter gefunden hatte, sammelte sich ein reiches Material, das von Gauss, Weber und ihren Mitarbeitern verarbeitet, zu nachfolgenden allgemeinon Resultaten führte.

In ganz Europa bewegt sich die Nordspitze der Nadel täglich vom Sonnenaufgange bis gegen $1\frac{1}{2}^h$ Nachmittags gegen Westen, um bis Abends 10^h zu ihrem Morgenstande zurückzukehren. Es sind indessen Beobachtungen beigebracht worden, die für ein Maximum der Bewegung bis 5^h Nachmittags, und für die Rückkehr nach Osten zwischen 9 u. 11^h Abends sprechen.

Es gibt jedoch kaum zwei Tage im Jahre, an denen die Bewegungen vollkommen gleich sind, was um so eher constatirt werden konnte, da Gauss und Weber die Genauigkeit in der Beobachtung bis auf Secunden gebracht hatten.

Bemerkenswerth ist, dass die Bewegungen in ganz Europa einen auffallenden Paralellismus zeigen, indem sie an allen Orten um 9 Uhr Vormittags sehr deutlich werden, und ihr Maximum im Mittel ein 1^h Mittags erreichen, um bis 10^h Abends zu dem mittleren Stande zurückzugehen, und dann etwas östlich zu werden. Die Amplitude der täglichen Variationen, die in den Sommermonaten am grössten ist, beträgt im Mittel vom April bis September 13—15′, vom October bis März 8—10′. Sie kann aber an einzelnen Tagen bis 25′, an andern nur 5—6′ betragen, ist in nördlichern Gegenden bedeutender aber unregelmässiger, wahrscheinlich wegen vielfacheren Störungen in den atmosphärischen Verhältnissen, und ist am Aequator gering oft kaum merklich. (Müller l. c. p. 36).

In Deutschland, Frankreich, Russland, Amerika, fielen ebenso wie in den 80 Fuss tiefen Kellern der Sternwarte Cassini's, und in dem 35 Lachter tiefen Schachte Freibergs, die Abweichungen auf dieselben Tagesstunden das Maximum um 1^h 45′, das Minimum um 8^h 15′

Morgens, und die Rückbewegung erfolgte bis 6^h Abends, wo sie etwas verweilend hierauf bis 1^h 15′ Nachts etwas nach Osten ging; so dass das westliche Maximum 12 Stunden nach dem Minimum eintrat. Die westliche Bewegung dauerte hienach 5 Stunden 30 M. und verweilte 16 Stunden, die östliche 11 Stunden 30 M., und verweilte 8 St. (Pogg. Annal. XIX, p. 361).

Die tägliche Variation zeigte indessen keine östliche Verschiedenheiten, so z. B. auf Spitzbergen wo sie erst um 11^h 25′ eintrat, und ihre westliche Grenze erst um 7^h 5′ erreichte, um bis 6^h Morgens, nachdem sie noch vor Mitternacht den mittleren Stand zeigte, zum östlichen Grenzpunkt zurückzukehren. In der Zeit dieser Beobachtungen war dort Alles von Eis bedeckt, und dennoch sah man die Nadel dem Sonnenlaufe folgen. Zu Port Bowen, 73° 14′ nördl. Br. und 88° 54′ westl. L., sah man vom Januar an, 5 Monate hindurch die grösste westliche Tagesvariation zwischen 11 u. $12\frac{1}{2}^h$, die geringste zwischen 10 u. $11\frac{1}{4}^h$ Abends. Im Mai trat sie am spätesten ein und endete so, wobei die Temperatur 26° höher als im April war. (Pogg. Annal. X, p. 570.) (Wiener Zeitschr. Thl. III, p. 82.) Auf Malta fiel die grösste Abweichung auf 1^h 45′, nahm bis 10^h Ab. ab, und wandte sich dann nach einem Mittelstande bis zum Sonnenaufgange, bis 8^h 45′ Morgens, nach Osten. (Phil. Trans. 1833. p. 237.) Boussingault in Amerika, so wie Huxham und Erman in Sibirien, sahen die Nadel da, wo die Declination eine östliche war, die Variation von 7^h Morg. bis 12^h Mitt. westlich, südlich vom Aequator aber in entgegengesetzter Richtung erfolgen. (Pogg. Annal. XV, p. 331 u. XVI, p. 153).

Die Grösse der Variation betreffend, so scheint ihr Winkel mit der geographischen Breite abzunehmen, so

dass sie unter den Tropen dreimal geringer ausfällt als in Europa, dafür aber ebenso regelmässig wie der Barometerstand ist. In Binnenländern fand man die Variation grösser als auf Inseln und Meeren, so z. B. betrug sie auf der Insel Ravack unter dem Aequator 3—4′, während sie im mittleren Europa bis 14—15′ steigt. Nahe am Pol fand man die Variation geringer, wenn die Sonne unter dem Horizont, als wenn sie über demselben stand.

Im Allgemeinen will man die Variation im Sommer dreimal grösser als im Winter gefunden haben. Veränderungen, die sich auf einige Tage beziehen, compensiren sich gewöhnlich so, dass grössern Variationen kleinere folgen.

Die Zeit des westl. Maximums zwischen 1 u. 2^h Mitt., hat man von den Jahreszeiten abhängig machen wollen, und die des Minimums sah man von 6^h Ab. im Sommer bis 9^h Morg. im Winter wechseln, und im Sommer etwas früher als im Winter eintreten; auch sollen beide Punkte im Winter dem Mittag näher liegen. An einigen Oertern will man im Winter noch ein zweites Maximum und Minimum bald nach Mitternacht und spät Abends unterschieden haben. (Magnet. u. Meteorolog. Beobacht. zu Prag. S. 59. Aimé, compt. rend. 17. 1031.) Die Witterung scheint nicht ohne Einfluss dabei zu sein, da man bei heitrem Wetter im Sommer eine grössere Abweichung wahrnahm. (Schweiger's Journ. Thl. LXVII, p. 95. Phil. Trans. 1830, p. 115), und eine Schneedecke die plötzlich die Erwärmung des Bodens hinderte, veränderte auch die Variation, obgleich diese sich noch über grössere Landstrecken ausdehnte, als vom Schneefall getroffen waren.

§ 11. Im Allgemeinen ist man der Ansicht, dass die tägliche Variation mit dem Gange der Wärme in Be-

ziehung stehe, und um so grösser sei, je grösser der Temperaturwechsel ist, daher auf der nehmlichen Seite des Aequators, in gleichen Jahreszeiten auf die gleichen Stunden falle, und auf der nördl. Halbkugel Morgens ,allgemein eine östliche, Nachmittags eine westliche sei. (Pogg. Annal. XVI, p. 141. Mém. de St. Pétersbourg, Sav. étrang. T. I, p. 97.) Forster leitete die tägliche Variation von der Circulation eines täglichen Magnetpols um einen mittleren bleibenden ab, und Kupffer von einer plötzlichen Aenderung in der magnetischen Vertheilung auf der Erdoberfläche, wodurch vielleicht eine Bewegung der Linien ohne Abweichung bewirkt werde. (Pogg. Annal. X, p. 562). Jede Art der Declination kann Störungen unterworfen sein, die rein ortlich sein können, so z. B. in der Nähe von Vulkanen, metallreichen Strecken (Gehler. l. c. 1119, 1111); so bemerkte Lyon 1824 auf seiner Reise, dass die Nadel in der Nähe der Inseln der Wilden schwankte, oder sich widersprach, und weiter westwärts noch unsteter, zuletzt nutzlos wurde. In Sir Thom Stowes Walcome, bei den Southampton-Inseln, blieben die Nadeln stehen wie man sie richtete.

Gewitter, Erdbeben, Nordlichter wirken ebenso vorübergehend, wie Witterungsverhältnisse auf die Declinationsnadel; so sah Peter de la Torrn beim Ausbruche des Vesuvs ihre Stellung sich ändern.

Vom Einfluss der Nordlichter soll später ausführlicher die Rede sein; nur soviel sei hier bemerkt, dass die Schwankungen der Nadel während jener sich zwar über grosse Strecken verbreiteten, jedoch nicht ganz auf dieselben Tagesstunden eintrafen. (Mém. de St. Pétersb. Ser. VI. T. I, p. XXI.) Auch planetare Einwirkung des Mondes geht aus Beobachtungen hervor, indem man aus diesen auf ein Vorherrschen von Nordmagnetismus auf

der uns zugekehrten Mondhälfte schloss, weil die Südspitze von ihr angezogen wurde, daher die Declination, wenn der Mond westlich stand, geringer ausfiel, als wenn er östlich stand, vom magnetischen Meridian. (Magn. u. Meteorlog. Beobachtungen. Prag. p. 59).

§ 12. Die einfachste Declinationsbussole besteht aus einem quadratischen Messingrahmen, in welchen ein in Grade, Minuten u. Secunden eingetheilter Kreis passt in dessen Mittelpunkt sich der Unterstützungspunkt der Magnetnadel befindet. An der Seite des Rahmens, parallel mit der Mittagslinie des Kreises, ist ein Fernrohr befestigt. Richtet man dieses durch Verschiebung des Rahmens auf die Mittagslinie, so gibt die Nadel die Declination an. Damit durch Ungenauigkeit in der Uebereinstimmung der magnetischen und geometrischen Axe der Nadel keine Fehler entstehen in der Beobachtung, ist die Nadel so eingerichtet, dass sie auf die andere Seite umgelegt werden kann, wonach man das Mittel aus den Beobachtungen zieht. (Müller's Phys. p. 20, Fig. 22).

Da bei den Declinationsnadeln nur horizontale Richtkraft wirksam ist, wird ein Theil derselben aufgehoben, und dass um so mehr, je mehr die Inclination wächst.

Der Magnetometer von Gauss, vermittelst welches sich die Declination bis auf 2″ genau bestimmen lässt, besteht aus einem an ungedrehten Seidenfäden aufgehängtem Magnetstabe, an welchem, seine Axe rechtwinklich schneidend, eine Poggendorfsche Spiegeleinrichtung befestigt ist, entweder auf dem Ende, oder der Aufhängevorrichtung desselben, so dass sich eine in einiger Entfernung angebrachte Scala darin spiegeln kann. Auch hier kann durch Umlegen des Magnetstabes die Beobachtung regulirt werden. (Müller l. c. p. 27—30)

Auch der magnetische Reisetheodolit von Lamont gehört hierher. (l. c. p. 34.)

CAP. III.

§ 13. Wenn die Declinationserscheinungen uns hauptsächlich mit den Richtungen der magnetischen Axenlinien und ihre geographische Lage, wie mit der Lage der magnetischen Pole, bekannt gemacht hat, so verräth die schwebende Magnetnadel uns noch ein anderes Verhältniss des Erdmagnetismus, in Betreff der Summirung seiner Kräfte nach gewissen Richtungen, und der Vertheilung der polaren Gesammtkräfte. Der Vicar an der St. Sebalduskirche zu Nürnberg, Georg Hartmann, dem man auch die so späte Entdeckung der entgegengesetzten Polaritäten und ihres Verhaltens zueinander zuschreibt, theilte brieflich dem Herzog Albrecht von Preussen, am 4ten März 1544 mit, dass eine genau horizontal schwebende einfache Stahlnadel, nach ihrer Magnetisirung ihre Nordspitze unter die Horizontalebene senke. Hierauf versuchte der erfahrene, fälschlich für den Entdecker dieser Erscheinung gehaltene Seemann, Engländer Robert Normann, vermittelst einer in der Verticalebene sich bewegenden Inclinationsnadel, fruchtlos die Längen auf dem Meere zu bestimmen. Ueberhaupt sind die Inclinationen schwerer zu beobachten, weil sie kostspielige und schwer transportable Instrumente erfordern, wenn ihre Bestimmungen richtig ausfallen sollen, weshalb Brugmann den in weiches Eisen inducirbaren Magnetismus durch den Erdmagnetismus, auf indirectem Wege dazu zu benutzen empfahl, was auch durch Lloyd und Lamont mit Erfolg ausgeführt wurde. (Müllers Phys. p. 41—44) (s. Anhang Anm. 6).

Aus zahlreichen Beobachtungen auf verschiednen Wegen ging hervor, dass es um den Erdball herum eine Linie gibt, die in der Aequatorialgegend verläuft, auf

welcher die Inclinationsnadel keinerlei Neigung zeigt, und die man als magnetischen Aequator bezeichnet hat. Dieser fällt weder mit dem Erdäquator zusammen, noch läuft er ihm parallel, sondern durchschneidet ihn an zwei fast diametral entgegengesetzten Knotenpunkten, indem er zugleich vielfach von der Kreislinie abweicht. Nach A. v. Humbolds Untersuchungen (Kosmos I) befand sich damals der westliche Knotenpunkt, in welchem der magnetische Aequator den astronomischen schnitt, bei der Insel St. Thomas an der Westküste Afrika's, der östliche aber auf der kleinen Gilbertsinsel, im Meridian der Vitigruppe, in 188° 5 westl. L., worauf jener sich von diesem südlich entfernte um das äthiopische Meer zu durchschneiden, dann bei Os Ileos, nördlich von Porto Seguro auf Brasilien überzugehen, und zwischen Micuipampa und Caxamarca die Hochebenen der Cordilleren durchlaufend, die Andeskette zwischen Quito und Lima zu kreuzen. Jetzt in westlicher Richtung durch die Südsee fortschreitend, und dabei sich langsam dem Erdäquator nähernd, ging er kurz vor dem indischen Archipel in die nördliche Halbkugel über, um nur die Spitze Asiens zu berühren, und westlich von Socotora, durch die Meerenge von Babelmandeb auf Afrika überzugehen, wobei er sich am weitesten vom Erdäquator entfernte, worauf er endlich durch den Golf von Guinea wieder in die Tropenzone zurückkehrte. Eine Verfolgung dieser Linie zeigt dass $^4/_5$ des magnetischen Aequators durch Meere gehen.

Von ihm aus gegen beide Pole hin, senkt die Nadel nordwärts ihre Nordspitze und südwärts ihre Südspitze, um so mehr, je näher sie einem Pole rückt, bis sie auf diesem selbst sich senkrecht stellt.

Die dem magnetischen Aequator mehr oder weniger parallel laufenden Linien gleicher Neigung, welche gegen die magnetischen Pole hin diese immer enger einschliessen, und Isoclinen genannt werden, zeigen im Verhältniss zu den Isogonen eine grössere Regelmässigkeit, und namentlich nahe dem Aequator einen grösseren Parallelismus mit diesem, der erst mit der geographischen Breite abweichender wird, so dass sich zuletzt zwischen magnetischen Polen schneckenförmig hinwindend, in der Nähe dieser die auffallendsten Biegungen machen. So bilden sie nahe dem westl. Pole, ovale in sich zurücklaufende, mehrfach ineinander geschachtelte, die Declinationsnadel meist rechtwinklich kreuzende Linien, von welchen die Innersten den magnetischen Pol einschliessend, bis in die Polarzone hineinragen; die Aeussersten, vom Festlande Amerika's zur Ostküste Grönlands ins Eismeer laufend, gegenüber dem Magnetpol den Polarkreis der östlichen Halbkugel erreichen. Ein ähnliches Verhältniss der Isoclinen um den magnet. Südpol ist bisher mehr theoretisch festgestellt.

Im Allgemeinen sieht man die Neigung in der Richtung der magnetischen Axen und auf grösseren Landmassen früher und gleichmässiger zunehmen, als auf Meeren, wo sich auffallende Curven finden, von denen eine besonders auffallende von geringerer Neigung, im südl. Polarmeere, ungefähr in 76° südl. Br., vom 30° westl. L. v. Par. am Polarkreise durschnitten wird. Eine andere Curve stärkerer Neigung berührt an der Ostküste Afrika's den Aequator (Vergl. Dr. H. Berghaus gr. physik. Atlas, Gotha 1850. Kart. 17).

§ 14. Auch in den Inclinationserscheinungen hat man nach Ort und Zeit Variationen wahrgenommen, auf welche Graham schon 1772 aufmerksam machte, und zu-

gleich bemerkte, dass ihre Amplitude eine sehr geringe und schwer zu beobachtende sei. So haben die Forschungen im 18ten u. 19ten Jahrh. es ausser Zweifel gesetzt, dass der magnetische Aequator sich jährlich um 5′ 2″ nach Westen bewegte (Phil. Transact. 1830, p. 1115—1116 u. 1122—1127), indem er, nach Hansteen, zugleich seine Form änderte, da er den astronomischen Aequator an der Küste von Afrika in einem grösseren Winkel schneidet. Nach A. v. Humboldt war der Knoten von St. Thomas in 12 Jahren 4° nach Westen gewandert.

Mit dieser Verrückung des magnetischen Aequators änderten sich auch die Formen der Isoclinen, infolge der Veränderungen der Inclinationswinkel an ihren Orten. So betrug der Winkel 1671 zu Paris 75°, 1806. 69° und 1851 nur noch 66° 35′. Nach Hansteen hat im mittleren Europa die Neigung seit 1780 um 5—6′, und in neuer Zeit, in ganz Europa bis 1830, 3′ jährlich abgenommen, (Pogg. Annal XXI. 403). Capitain Philipps hatte 1773 unter 79°44′ nördl. Br. den Winkel 82° 5′, Parry zu Anfange dieses Jahrhunderts unter 70°47′, =88° 43′, und Ross unter 70° 5′ n. Br. und 268°14′ westl. L. v. Gr. =90°; aus welchen Gründen in hohen Breiten, wie auch die letzten Expeditionen nachgewiesen haben, die Compasse an Zuverlässigkeit verlieren. So wie in Nord-Amerika hatte auch in Asien und Japan, Neuholland der Winkel zugenommen. (Gehlers Lexic. LXXI. 273.)

Die südlichen Inclinationen sah man in Südamerika, im stillen Meere, namentlich auf den Sundainseln, abnehmen, und A. v. Humboldt hatte auf Ascension eine Abnahme, am Cap und auf St. Helena dagegen eine Zunahme gefunden, während sie auf Taiti, wo magnetischer und astronomischer Aequator zusammenfielen, un-

verändert geblieben waren. Hiezu sei noch bemerkt, dass A. v. Middendorff auf seiner Reise (l. c. p. 194) alle Inclinationen um 1°10′ grösser gefunden hatte, als die theoretischen Bestimmungen voraussetzten.

Ob diese Variationen eine gewisse Gesetzmässigkeit haben, konnte bisher nicht nachgewiesen werden, aber sie müssen, nach A. v. Humboldt, als eine nothwendige Folge der, durch das Vorrücken der Knoten des magn. Aequators, bedingten Veränderung der magnetischen Breiten, angesehen werden, indem sich nach dieser auch die Curven richten müssen.

Kupfer will in der Inclination auch jährliche Variationen wahrgenommen haben, so dass sie vier Monate, vom December bis Mai zunahm, und die übrigen acht Monate abnahm; was sich zu Pecking umgekehrt verhalten haben soll. (Pogg. Annal. XXV. 219.)

Eine aus Allem vorauszusetzende tägliche Variation ist durch Hansteen wirklich beobachtet worden. Die Inclination soll für den Vormittag, um 4—5′ stärker als für den Nachmittag, und für den Sommer 15′ stärker als für den Winter, sein.

Nach Arago ist sie 9^h Morg. grösser als Abends 6^h, was Kupfer für den Sommer zugibt. (Pogg. l. c. XV. 329. Phil. Magaz. 1832 Mars. Biblioth. univ. 1833. Mars. p. 322.)

Auch Nordlichter sollen die Inclination momentan vergrössert haben (Pogg. l. c. XII. p. 322) und D. Bernouilli sah sie während eines Erdbebens 1767, um 0,5° abnehmen.

Auffallend ist die nahe Uebereinstimmung des magnetischen Aequators mit dem der Wärme, was besonders auf seinem Wege durch den indischen Archipel, Asien

und Afrika, hervortritt, wogegen er sich nur in Amerika und im atlantischen Oceane, nördlich mehr vom Wärmaequator entfernt. (s. Anhang. Anm. 5).

CAP. IV.

§ 15. Aber nicht nur die Bewegungsrichtungen einer Declinations- oder Inclinationsnadel, sondern auch die Kraft und Geschwindigkeit, mit welcher ihre Bewegungen erfolgen, sollen uns Blicke in die Verhältnisse des Erdmagnetismus gestatten, und zwar in Beziehung auf die Intensität seiner Kraft, wie sie von verschiedenen Punkten der Erdoberfläche ausgeht. Sie wird gemessen durch die Zahl der Schwingungen, die in einer gewissen Zeit, nach einer bestimmten Winkelablenkung einer Magnetnadel, erfolgen, und nach den Quadraten der Schwingungszahlen, welchen sie proportional ist, geschätzt; gleich wie die Gravitationskräfte nach dem Quadrate der Schwingungszeiten gleicher Pendel an verschiedenen Orten berechnet werden. Es verhalten sich nehmlich die Schwingungszeiten umgekehrt wie die Quadratwurzeln der beschleunigenden Kräfte, daher diese den Schwingungszahlen proportional sind; das heisst, betragen die Schwingungen an einem Ort doppelt so viel, so ist die Kraft viermal so gross.

Man benutzt zur Ermittelung der Intensität gewöhnlich Declinationsnadeln, weil die theoretisch geeigneteren Inclinationsnadeln weniger genaue Resultate geben, aber um die wahre Zahl der Schwingungen in der Neigungsebene zu finden, die der horizontalen Schwingungszeit durch den Cosinus der magnetischen Neigung eines Ortes dividiren, weil man sonst nur den Ausdruck für eine Kraftrichtung erhalten würde, die um so kleiner aus-

fiele, je grösser der Inclinationswinkel ist. Allgemein ausgedrückt, macht eine Neigungsnadel in kürzerer Zeit um so mehr Schwingungen, je grösser die Anziehung its, daher sie nahe dem Pole fast doppelt so gross als am Aequator gefunden wird. (Müllers Phys. l. c. p. 39.)

Auch hier haben Gauss und Weber in verschiedener Weise und mit verschiedenen Vorrichtungen, genaue bis auf die täglichen Variationen ausgedehnte Bestimmungen ausgeführt (l. l. p. 59—66) und namentlich die letzten zu ermitteln erfand Gauss seinen Bifilarmagnetometer, der die geringsten Abweichungen in der Intensität anzeigte. (l. c. p. 67.) (s. Anhang. Anm 5.)

§ 16. Seit Graham, Muschenbröck, Lemonier (1629), Saussure und Borda, hat diese Aeusserung der Magnetnadel viele Physiker beschäftigt, und schon 1667 die Aufmerksamkeit von Seefahrern auf sich gezogen. Borda, der zuerst eine Methode zur Ermittlung der Intensität gab, indem er die Schwingungszahl ein und derselben Nadel an verschiednen Orten verglichen hatte, forschte sorgfältiger als seine Vorgänger der Erscheinung nach, als auch de la Peyrouse von der Akademie zu Paris einen Auftrag dazu erhielt, aber seine Beobachtungen waren mit ihm untergegangen. Erst Rossel, der die Expedition zu seiner Aufsuchung führte, hatte die Beobachtungen von Neuem aufgenommen, und Entrcastaux brachte aus den Jahren 1792—93 wieder andere von Vandiemensland und Amboina zusammen. Besonders aber war es A. v. Humboldt, der auf seinen Reisen von 1799—1803, nach Borda's Methode, allen Zweifel über die Beobachtungen Rossels, nach welchen die Intensität gegen den Aequator hin abnahm, und sich auf den Parallelkreisen sowol, als auch auf den Isogonen verschieden verhielt, zerstreute.

Zugleich führte er für das System der Linien gleicher Intensität, Isodynamen genannt, einen Mittelwerth gleich 1000 ein, wie er ihn in Südamerika herausgefunden hatte. Später versuchte Gauss nach eigner weniger einfachen und bekannt gewordenen Methode, die Intensität auf ein absolutes Maass zurückzuführen.

Die Isodynamen laufen weder mit dem magnetischen Aequator, noch mit dem astronomischen parallel, sondern haben ihre besondern Curven, die aber unregelmässiger als die der Isoclinen sind, und nur mit den Isothermen, besonders auf der nördlichen Halbkugel, einen auffallenden Parallelismus zeigen. Von Amerika aus, wo sie dem Aequator fast parallel laufen, scheint nach Osten hin die Intensität abzunehmen, indem sie im atlantischen Ocean gegen Nordost hin steigen, und erst in Europa einigen Parallelismus zeugen, um dann in Nordsibirien etwas hinabsteigend, den östl. Pol zu umschlingen.

In Amerika steigen die Isodynamen ziemlich gleichmässig in concaven Curven zum magnet. Pol hinauf, zuletzt geschlossenen Ovale formend, deren innersten denselben umschliessen. Auf dem Aequator bilden sie fast an derselben Stelle, wo wir auf die geschlossenen Curven der Isogonen stiessen, im indischen Archipel gleichfalls ein geschlossenes System, zu dessen beiden Seiten sich im Westen, im chinesischen Meere, nördlich von Borneo, eine Kreuzung zweier gleichwerthigen Isodynamen (1044, 4), und im Osten, im stillen Meere, im Meridian von C. S. Lucas, zweier anderen (1055.) finden. Ebenso bilden die Isodynamen im äthiopischen Meere ein System geschlossener Curven, deren äusserste Bögen auf dem Festlande Südamerika's und Südafrika's ruhen, und zum Theil noch darüber hinaus, einerseits in das

stille, anderseits in das arabische Meer, hineinragen. Auf der südlichen Halbkugel zeigen die Isodynamen, grössten Theils durchs Meer laufend, überhaupt einen grösseren Parallelismus unter sich, indem ihre Curven zwischen Amerika und Afrika hinabsteigen, und vom östlichen magnet. Südpol, den sie zu umschlingen scheinen, vom Südpolarmeere aus über Neuholland hinaufsteigen. (s. Anhang. Anm. 1, 3, 4 u. 7).

Im Allgemeinen sieht man die Intensität mit der Inclination vom Aequator zu den Polen hin unter gleichen Meridianen zunehmen; indessen scheint sich doch bei gleicher Zunahme der Inclination, in Amerika und Neuholland grösser zu sein als in Europa und Afrika (Pogg. l. c. XXI, p. 140), so wie in Asien etwas zurückbleiben. Die höchsten Intensitätswerthe finden sich an drei Stellen der Erdoberfläche, deren erste in der Nähe des Südpols =7,8932, deren folgende in Nordamerika in der Nähe des magnet. Pols =6,1614 ist, und deren dritte im nördl. Sibirien, in der Nähe des angenommenen zweiten magnet. Pols, =5,9113, sich findet. An diesen drei Punkten zeigen sich die Maximumwerthe des Erdmagnetismus, das heisst, ein stärkerer als in jedem Punkte der Umgebung, der auf keinen magnet. Pol fällt; denn die Pole sind diejenigen Punkte, an welchen die Horizontalintensität =0 ist. (Vergl. Gauss und Weber, Atlas des Erdmagn. Leipzig 1840.)

Ihr Minimum hat die Intensität im Mittelpunkte beider oben angegebenen geschlossenen Isodynamensystemen, im äthiopischen Meere und indischen Archipeln, wo sie von jenem bis zu diesem nur etwas steigt. In der Nähe von St. Helena ist sie =2,8201, und nordöstlich von Neuholland, in der Nähe des Aequators =3,2481. (Vergl. Hansteen l. c.)

§ 17. Die Intensität ist gleichfalls Variationen unterworfen, die erstens, von der Jahreszeit abhängig erscheinen, so dass die Wendepunkte für die Totalintensität, im Winter dem Mittage näher liegen als im Sommer, und das Maximum von $4-5^h$ Abends, das Minimum von $10-11^h$ Morgens stattfindet, wobei sie im Winter etwas später eintreten soll; umgekehrt wie die Variationen der De- und Inclination. (Magnet. Beobacht. zu Prag. p. 59. Aimé, Compt. rend. 17. 1031).

Hansteen (Gehler l. e. LXVIII. 268, LXX. 181.) wie Kupfer (Phil. magaz. Mars. 1632. u. Bibl. univers. 1832. p. 322.) fanden sie Abends grösser; auch Moser und Riess sahen das Maximum $7^h55'$ Abends eintreten, worauf es schnell abfallend schon um 3^h Morgens dem Minimum entgegenging, um dasselbe bis 9^h Abends zu erreichen, und dann sich wieder langsam zu erheben. (Pogg. l. c. XIX. 161).

Zweitens, die wahrgenommenen täglichen Variationen waren im Sommer grösser als im Winter gewesen, ihre mittlere Dauer jedoch, z. B. in Kasan, constant (Pogg. l. c. X. 545. IX. 161). In Finnmarken sah man vom Mittage gegen den Nachmittag hin die Intensität zunehmen, dann bis Mitternacht fallen, gegen Morgen wieder steigen, und in geringerem Grade sofort bis zum Mittage. Bei unruhigem Wetter war sie Mittags und Nachmittags grösser, und von hier ab bis zum nächsten Mittage geringer. (Pogg. l. c. Ergänz z. B. II. St. 3. p. 512).

Nach Kupfer soll die mittlere Intensitäts-Dauer ihr Maximum im September und October, ihr Minimum im Februar erlangen (Pogg. l. c. X. 545. IX. 161), und die Dauer der Schwingungen grösser sein bei Ablenkung nach Osten, kleiner bei Ablenkung nach Westen.

Hansteen macht diese Variation von der Sonnennähe abhängig, da er sie während dieser, wenn auch von Unregelmässigkeiten begleitet, stärker als während der Sonnenferne gefunden hatte; und die Differenzen zwischen Maximum und Minimum waren sehr veränderlich ausgefallen. (Gehler. LXVIII. 268 u. LXX. 181.) Ob gewisse in längern Perioden beobachtete Variationen, wie bei der Declination, zu dieser in Beziehung stehen, ist ungewiss, aber die Intensität soll seit 1819 in Europa, im nördl. Asien, in Island, Grönland und an der Westküste Amerika's ziemlich regelmässig abgenommen, dagegen im Süden, in Vandiemensland, Ile de France, Feuerland, zugenommen haben. So fand A. v. Middendorff (Sibir. Reise l. c. p. 194.) die horizontalen Kräfte in Sibirien $^1/_7$ kleiner als die Karten von Gauss angaben, und die Totalintensitäten wechselten, kleiner und grösser als das berechnete Maximum № 2 für Asien; woraus er den Schluss zog, dass die Totalintensität wahrscheinlich mehr westlich mit seinem Maximum lag und etwas grösser war, so dass er ihm näher war, als sich nach den Karten annehmen liess.

Hansteen versuchte in dieser Beziehung theoretisch nachzuweisen, dass eine Aenderung in der Richtung der magnet. Axen auch die Intensitätslinien verändern müsse (Pogg. l. c. VI. 323). Ebenso besprechen Dove und Riess einen unverkennbaren Zusammenhang zwischen den Variationen der Intensität und Declination, so dass in der Regel eine Vergrösserung beider zusammenfallen müsse, indem nur selten das Gegentheil beobachtet werde, wo neben einer bedeutenden Intensitätsvariation, eine nur sehr geringe der Declination hergehe. (Pogg. l. c. XX. 542). Was die Einwirkung des Mondes betrifft, so will man deutlich eine schwächende wahrgenommen haben.

Nacht A. v. Humboldt (Kosmos I) haben die Bodenerhebungen einen Einfluss auf die Schwingungsdauer, denn er fand sie auf den Alpen und Pyrenäen länger als in Paris. Im Allgemeinen bemerkte man auf Höhen eine Verminderung der Intensität gegenüber den Ebenen; so auf dem Guadeloup 338 Toisen hoch, dem Silla de Caracas 1316, und dem Antisana 2461 T. hoch (Gehl. IX. 267); desgleichen nach Quetelet auf dem Vesuv (Pogg. l. c. XXI. 156), und nach Kupffer auf dem Elbrus. (Ann. d. Phys. u. Chem. T. XLII. p. 105 u. Schweigers Jahrb. LVIII. 79); wogegen auf Luftreisen kein Unterschied gefunden wurde.

Dass, wie Necker annimmt, die Isodynamen in einer Beziehung zu den Landmassen und ihrer Configuration stehen (Bibl. univers. T. XLIII. p. 165) kann nicht ganz geläugent werden, wie ein Blick auf die Isodynamenkarte von Berghaus (s. s. Atlas) lehrt.

Ausser den erwähnten Variationen, die im Allgemeinen alle vom Aequator zu den Polen hin zunehmen, kommen noch unregelmässige vor, die man zuweilen über grosse Länderstrecken sich ausbreiten sah, so dass man darnach Linien beschreiben konnte, die sich in ihren Biegungen entsprachen, und woraus gefolgert werden muss, dass hier Verhältnisse obgewaltet hatten, die einen grösseren Theil der Erdrinde betroffen haben mussten. Am merkwürdigsten sind in dieser Beziehung, an gewissen Jahrestagen wiederkehrende Störungen. Zu den bekanntesten Störungen des wie es scheint immerdar sich bewegenden magnetischen Gleichgewichts unseres Erdballs gehören die mit dem Erscheinen von Nordlichtern verbundenen, welche letztere im hohen Norden, wo sie fast in jeder heitern Winternacht sichtbar werden, die Beobachtungen der regelmässigen Stellungen der

Nadel, so wie ihrer gewöhnlichen Variationen, sehr erschweren. Störungen letzter Art zeigen sich oft schon mehrere Tage vor dem sichtbaren Erscheinen der Nordlichter, und werden auch an Orten beobachtet, wo diese nicht sichtbar waren; und Arago konnte viele Hunderte von Meilen vom Nordpol entfernt, von seinem Zimmer in Paris aus, aus den Bewegungen seiner Magnetnadel, das gleichzeitige Aufflammen von Nordlichtern dort vorhersagen. Aus dem unbestimmten Schwanken der Nadel nach entgegengesetzten Richtungen hat man auf einen nicht bestimmten Mittelpunkt, von welchem die Störungen ausgingen, geschlossen. (s. Anhang Anm. 8).

CAP. V.

§ 18. Das Verhalten der Magnetnadel in seiner Gesammtheit, spricht unwiderleglich dafür, dass der Erdkugel sowol in Beziehung auf Polarität, als auch Vertheilung, eine der Kraft des mineralischen Magnetismus gleiche oder sehr ähnliche, einwohnen müsse, und sie sich dabei wie ein zusammengesetzter Doppelmagnet, mit gleichliegenden gleichnamigen Polen, gestalte. Ein Unterschied gegenüber dem Magnetstabe fällt hauptsächlich in der genauer begrenzten Situirung der sogenannten Indifferenzregion der magnetischen Systeme der Erdkugel, so wie in gewissen Anomalien der Vertheilung, in die Augen, wie die geschlossenen isogonischen und isoclinischen Curven lehren, und ebenso auffallend sind die beweglichen Achsenlinien ihrer Systeme.

Schon 1590 hatte der Chirurg Jul. Cäsar von Rimini gefunden, dass ein Eisenstab am Thurme der Augustinerkirche daselbst, magnetisch geworden war, und 1722 machte Loewenhoeck am eisernen Kreuze, welches der

Kirchthurm zu Delfft in Holland, einige Jahrhunderte getragen hatte, dieselbe Erfahrung. Vielfache Nachsuchungen infolge davon hatten bald gezeigt, dass fast alle eisernen Fensterstäbe, Wetterfahnen, Thürangeln, einige Zeit gebrauchte eiserne und stählerne Werkzeuge und Geräthe, in verschiednen Graden dieselbe Eigenschaft erhalten hatten. Schliesslich überzeugte man sich, dass jeder in geeigneter Lage, in freier Luft aufgehängte Eisenstab magnetisch werde, und dass der dabei thätige Einfluss der Erde so überraschend schnell wirke, dass ein im magnetischen Meridian gehaltener Stab weichen Eisens sofort eine magnetische Vertheilung erhalte, die aber sogleich schwindet, sobald man ihm eine äquatoriale Lage gibt, und wiederkehrt auch wenn man ihn umgekehrt in die erste Lage zurückbringt. Weiter erfuhr man, dass diese polare Vertheilung, bei längerem Verharren des Eisenstabes in dieser Lage, ihm bleibend anhaftete, und zwar so, dass seine Polarität in einem umgekehrten Verhältniss zu der der Erde stand; gleich wie als ob er einem Pole eines starken Magnets genähert worden wäre.

Legt man einen Magnetstab von hinreichender Länge, mit seinen Polen zu den gleichnamigen der Erde gerichtet hin und stellt in geeigneten ungleichen Entfernungen von seinen Polen, östlich oder westlich eine Magnetnadel, so erhält man an ihr verschiedene Declinationserscheinungen; stellt man sie über dem Magnetstab, und nähert sie dem einen oder andern Pole desselben, in derselben Horizontalebene, so erhält man regelmässige Inclinationswinkel; so dass hierin die gleiche Wirkung der Erde und eines Magnetstabes nicht geläugnet werden kann.

§ 19. Gehen wir nun weiter auf die Betrachtung des mineralischen Magnetismus ein.

Wir sehen an einem Magnetstabe die Kräfte von einer scheinbar indifferenten Mittelregion desselben, zufolge von Versuchen, nach entgegengesetzten Seiten in einem quadratischen Verhältnisse zunehmen, (Gehler l. c. p. 817), und an seinen beiden Enden, sich in verwandten aber entgegengesetzten Wirkungen sammeln. Allein schon Coulomb fand, nachdem er einen Magnetstab zerbrochen hatte, dass jedes der vielen Stücke, dieselbe Vertheilung und änhliche Wirkungen des ganzen zeigte; woraus der Schluss gezogen werden musste, dass die an den Enden eines Magnetstabes sich äussernden differenten Wirkungen, das Product einer Summirung der in gleicher Weise wirkenden Kraft der Eisentheilchen sei, und dass die scheinbar indifferente Region desselben, nicht aus einer Abwesenheit der magnetischen Kräfte hervorgehe, sondern dass eine Summirung derselben, erst in einer gewissen Entfernung von jener, durch immer mehr in Wirkung tretende Eisenmolecüle sich geltend machen könne; was in den Richtungen geschieht, in welchen sie zu gleicher Action angeregt wurden. Coulomb versuchte diese Vertheilung der Kräfte an Magnetstäben dadurch zu ermitteln, dass er eine empfindliche, unter dem Einflusse des Erdmagnetismus oscillirende Magnetnadel, einem vertical gestellten Magnetstabe in verschiedenen Horizontalebnen näherte, wonach er fand, dass wenn er den Nordpol der Nadel dem Südpol des Stabes näherte, ihre Oscillationen beschleunigt wurden, und immer mehr abnahmen und zuletzt fast ganz aufhörten, sobald sie der Mitte des Stabes nahe gebracht worden war. Die verschiedene Schwingungsdauer gab ihm ein Maass für die Abnahme der Kraft gegen die Indifferenzregion hin.

Denkt man sich eine Reihe von Eisenmolecülen nach entgegengesetzter Richtung in entgegengesetzter Weise thätig wie z. B.

N. + — + — + — + — + — + — S.
+ — + — + — + — + — + —
+ — + — + — + — + — + —

so müssen sich die Spannungen in der Mitte der Reihen aufheben, und können nur an den Enden derselben ungebunden hervortreten. Die sich äusserenden Gegensätze werden hiernach um so stärker hervortreten, je mehr Molecüle eine Reihe bildeten, und je mehr solcher Reihen nebeneinandar lagen. Es gibt also eine indifferente Region nur in Beziehung auf die vorherrschende Richtung der Wirkung, und die Wirkung nach Aussen, welche hier zum Theil, wie die Gesammtwirkung der Oberfläche des Magnets nach Innen aufgehoben wird. (Coulomb, Beschreib. d. Vertheil. d. magnet. Kraft, Mémoire de l'Académie de Paris 1789 p. 468.). Jacobi und Lang (Pogg. l. c. LXI p. 271 u 448) gaben eine Methode an, durch die vermittelst eines Magnetstabs auf dem Wege der Induction erregten Quantität von Electricität, an einem Multiplicator die Vertheilung zu beurtheilen; was unsichere Resultate gibt, da die Induction sich nicht genau begrenzen lässt. (s. Anhang Anm 9).

Dem entgegengesetzt soll nach Müller (l. c. p. 71—73) die magnetische Kraft grade in der Mitte des Stabes am stärksten sein, was er daraus folgert, dass wenn man mehrere Stäbe aneinander gereiht magnetisirt, die mittelsten einen stärkern Magnetismus erhalten, als die äusseren; wobei er noch immer von Flüssigkeiten ausgeht, die er auf jedes Atom vertheilt, und wonach die

Atome der mittelsten Stäbe mehr Flüssigkeit aufnehmen müssten; was Alles hypothetisch bleibt.

Gauss dagegen sucht zu beweisen (Result. der magn. Ver. 1839 p. 50), dass wie auch die Vertheilung der Kraft in Stäben gedacht werde, an der Oberfläche derselben stets eine solche der polaren Kräfte statthabe, dass die Wirkung auf alle ausserhalb eines Stabes gelegnen Punkte, durchaus dieselbe bleiben müsse; was ich nicht begriffen habe.

§ 20. Die Erfahrung lehrt, dass eine gewisse Freiheit der Action magnetischer Theilchen nach Aussen, auch die Wirkung nach Aussen begünstigt, aus welchem Grunde kleinere Stücke Magneteisensteins, von grösseren abgetrennt, oft kräftiger als diese wirken, und kleine Magnete fast durchweg, im Verhältniss zu grösseren, eine grössere Tragkraft zeigen, wie z. B. der Magnet Cevello's, der das 40fache seines Gewichts trug, wogegen ein grösserer nur das 10fache. Nach Baumgärtner trug ein Magnet von 3 Gran Schwere, 1032 Gr., und ein andrer von 1 Gr. 764 Gr.

Häcker ergaben seine Versuche eine Formel, in welcher M die Tragkraft, $= a \sqrt[3]{P^2}$, wo a einen constanten Factor, P — das Gewicht des Magnets bedeutet, wonach ein Magnet von 4 Loth das 25fache, einer von 100, nur das 3fache tragen dürfte, und über 1972 Pfd. hinaus, die Tragkraft geringer als das Gewicht sein würde. Aber es gelang Logemann und Wetteren in Harlem einpfündige Magnete zu fertigen die 25 bis 26 Pfd. trugen; wonach der Factor a doppelt so gross angenommen werden müsste. (Müller l. c. p. 19.) Die Form des Magnets scheint hiebei in Rechnung zu kommen, denn es hat sich erwiesen, dass dünne Stahlstäbe eine verhält-

nissmässig stärkere Entwickelung des Magnetismus zulassen, als dickere; womit übereinstimmt, dass wenn einem Magnetstabe, der an einer Magnetnadel eine gewisse Ablenkung hervorbringt, einen andern gleichförmigen und gleich starken angelegt wurde, und dadurch eine doppelt so grosse Ablenkung bewirkt worden war, diese lange nicht so gross ausfiel von denselben Stäben, wenn man sie aufeinander gelegt hatte. (Müller l. c. p. 77.)

Durch sogenannte, aus mehreren Magnetstäben zusammengesetzte, Magazine, sieht man jedoch mehr erreichen als durch einen Stab von demselben körperlichen Inhalte. So trägt Logemanns Magnet von 67 Kilogr., in der Ecole polytechn. de Paris, der aus 7 Lamellen zusammengesetzt ist, 275 Kilogramm (Müller l. c. p. 19). Im Ganzen scheint es darauf zu beruhen, dass bei dickeren Eisen- und Stahlstäben nicht leicht gelingt, sie beim Magnetisiren vollständiger zu durchdringen, wodurch die Wirkung nach Aussen, die vielleicht mehr von der Oberfläche ausgeht, nicht verstärkt wird. Eine genauere Berührung der grösstmöglichsten Menge von Eisenmolecülen an der Oberfläche, scheint auch eine vollkommnere Uebertragung auf das Innere, von Atom zu Atom, zur Folge zu haben, wie sich durch den Werth der Methoden beim Magnetisiren bestätigt; daher auch durch Wiederholung des Streichens, da die Erregbarkeit der Eisenmolecüle einer gewissen Steigerung fähig zu sein scheint, der Magnetismus dadurch bis zu einem gewissen Grenzwerthe gesteigert werden kann. Auch die Beschäftigung der Erregbarkeit nach Aussen hin kann zur Steigerung beitragen, denn ein hufeisenförmiger Stahl unter Anlegung eines Ankers magnetisirt, erhält einen gesteigerten Magnetismus, der nach Abreissen des Ankers sogleich bedeutend abnimmt, wie

die verminderte Tragkraft beweisst, und der noch zurückbleibende, sogenannte constante Theil der Kraft, kann durch Stossen und Hämmern mit Holz, um Vieles vermindert werden. Welcher Steigerung jene Erregbarkeit, selbst bei diskret liegenden Eisentheilchen, fähig ist, beweisst die von Coulomb beigebrachte Thatsache, dass z. B. $^1/_{13800}$ Eisen in Silber, noch deutliche Wirkung verräth.

Für die Wirkungsgrösse von Magnetstäben scheint die Summe der an den Polen sich in Action befindenden Theilchen von besonderer Wichtigkeit zu sein, da für cubische Formen von Magneten, sich die Schwingungsdauer, bei gleicher Länge der Stäbe nach dem Queerschnitte richtet, und bei gleichem Queerschnitte, die Länge bis zu einer gewissen Grenze vergrössert werden kann, ohne die Tragkraft zu vergrössern.

Für einen gewissen geringen Querschnitt aber, gibt es nur eine gewisse Länge, um dieselbe Tragkraft zu erhalten, denn über diese Länge hinaus, müssen beide in gleichem Verhältniss ab- und zunehmen, damit die Tragkraft dieselbe bleibe (Magn. Ver. n. P. W. Häcker in Pogg. l. c. LXXII, St. 1. № 29, II, p. 64—73).

Ebenso wird ein Stab, der für seine Länge keine gesetzliche Masse hat, durch grössere Verlängerung seine Schwingungsdauer nicht eher ändern, als bis er wieder ein entsprechendes Gewicht bekam, weil die Intensität der magn. Kräfte im umgekehrten Verhältniss zur Masse steht.

Die Tragkraft von hufeisenförmigen Magneten scheint ihrer Masse nicht proportional zu sein, denn zwei Stäbe, die einzeln 10 Pfd. tragen mit den ungleichnamigen Polen zusammengerichtet, tragen nicht mehr 20 Pfd. (Müller l. c. p. 19).

Noch ist zu bemerken, dass convexe Ankerfüsse mehr tragen als ebene, und hohle Cylinder nur sehr wenig.

Unerklärt bleibt es, warum nach Elias (l. c. p. 13) ein kurzes dickes Stück Magneteisenstein einen stärkeren Magnetismus annimmt, als ein Stück Stahl gleicher Form; dagegen bei langen dünnen Stäben von beiden, Stahl einen stärkeren erhält. Die gebräuchliche Messung der magnetischen Kräfte durch die Tragkraft, war eine sehr unvollkommene, bis Coulomb durch die Oscillationen seiner Drehwaage, wobei er zugleich das Verhältniss der Fadentorsion zur magn. Kraft benutzte, zu genaueren Resultaten kam. Nach derselben Methode bestimmte er das Gesetz der Anziehung und Abstossung, welche er beide dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional fand (Müller l. c. p. 48—50). Die Totalwirkung eines Magnetstabes in die Ferne fand Gauss sich nahe zu wie die dritte Potenz der Entfernung verhaltend, (l. c. p. 50—58.).

§ 21. Für die Entwickelung der Tragkraft scheint die Dichtigkeit und Continuität der Masse von Bedeutung zu sein, wahrscheinlich durch Gegenwirkung; weiches Eisen wird besser als Stahl getragen, und zwei Unzen Eisen, die von einem Magnet gut getragen wurden, trug er nicht mehr, sobald eine Unze durch ein anderes Metall ersetzt worden war. Auch die Natur des beigemischten Stoffes hat hier, wie beim später zu betrachtende Diamagnetismus, seine Bedeutung. Zink, Zinn und Antimon mit $^1/_3$ Eisen stellen sich noch magnetisch, aber bei einer Mischung von 15 Gr. Eisen mit einer Unze Kupfer, oder $^1/_5$ Eisen mit $^4/_5$ Antimon, tritt schon die diamagnatische Reaction hervor; ein Beweis, dass die magnetische Kraft im Verhältniss zur magnetischen Masse steht. In

Eisensalzen ist sie noch deutlich. Pogg. l. c. № I, II. p. 33—42).

Bestimmte Verbindungen des Eisens scheinen dasselbe indessen sowol geeigneter zu machen, magnetisch erregt zu werden, als auch diese Erregung in sich fortdauern zu lassen, wie die von Eisen mit Sauerstoff und Kohlenstoff. Eine Verbindung von Eisenoxyd mit Eisenoxydul, wie sie eben im Magneteisenstein in der Natur vorkommt, war es, die dem Menschen zuerst die Kraft verrieth. Das Eisenoxyd allein ist selbst mit andern Stoffen gemischt noch sehr erregbar, so z. B. in allen durch dasselbe gefärbten Thonen und Erden, die ihre Farbe im Feuer nicht verlieren; ebenso in manchen vegetabilischen Substanzen, Rinden, Torf, Papier, wie in einigen thierischen, Wolle, Seide, Blut; deren Asche dem Magnet folgsam ist.

Der von den Chemikern als chemische Verbindung mit bestimmten Aequivalenten angesehene Magneteisenstein, der in Formen des tessaralen Krystallsystems krystallisirt vorkömmt, die in verschiednen Graden octraëdrisch spaltbar sind, ist spröde, von unebnem, muschligem Bruche, und wechselt im spec. Gewichte zwischen 4,9 und 5,2. Seine chemische Formel $\dot{Fe}\,\dddot{Fe} = 69$ Eisenox. und 31 Theilen Eisenoxydul, auch 72,4 Eisen und 27,6 Sauerstoff, scheint jedoch einiger Abänderungen fähig zu sein, denn nach Kobel (Naumann Elemente der Mineralogie, Leipzig 1864) ist die chemische Formel zuweilen $\dot{Fe}\,3\,\dddot{Fe}\,4 = 74{,}8\,\dddot{Fe}$ und $25{,}2\,\dot{Fe}$, ausgefallen, und Breithaupt fand Unterschiede der Härte für Oxydoxydul, von 5—5,5 für das vierdrittel Oxydoxydul 4,96—5,07; und für das spec. Gew. des ersten 4,96—5,07, des zweiten 5,14—5,18. Man findet auch Beimischungen

von Titaneien von 12—25%, besonders in den Eisenerzen vulkanischer Gegenden.

Jene Verbindungen von Oxydationsstufen des Eisens zeigen sowohl eine besondere Empfänglichkeit für den Magnetismus, als auch Fähigkeit ihn lange zu bewahren, so dass es scheint, wenn er nicht auf gewaltsame Weise zerstört wird, als könne er zu einer bleibenden Eigenschaft derselben werden.

Taucht man einen Hufeisenmagnet in Eisenfeile, und glüht man diese, nach vorheriger Befeuchtung vor dem Löthrohre, so erhält man eine theilweise oxydirte compacte Masse, die stark magnetisch wird. Auch wenn man ferrum alcoholisatum dazu nimmt, und den erhaltenen Büschel durch ein Streichhölzchen anzündet, liefert die erloschene Masse ein gleiches Material (Müller l. c. p. 40).

Von derselben Idee ausgehend, den Magneteisenstein nachzuahmen, füllte ich eine 5 Zoll lange Glasröhre von ¾' Dicke, mit reiner Eisenfeile, nachdem ich sie zuvor mit einer dünnen Leim- und Stärkelösung angefeuchte hatte, und verschloss die Enden mittelst Glasstöpseln. Nachdem der Inhalt der Röhre zwei Tage einer gelinden Wärme ausgesetzt, eingetrocknet war, umwandt ich sie dicht mit isolirtem Kupferdraht, durch welchen ich einen mässig starken electrischen Strom leitete. Nach 10 Minuten Einwirkung, wobei durch die gelinde Erwärmung, die eintrat, ein Theil des eingetrockneten Bindemittels etwas flüssig geworden war, wurde die aus der Spirale entfernte Röhre erkaltet. Tages darauf an einen Faden im Gleichgewicht aufgehängt, verhielt sie sich wie ein kräftiger Magnet. Als ich nach einiger Zeit die Röhre vorsichtig zertrümmert und vom Inhalte abgelösst hatte,

erhielt ich einen zusammengebackenen, verhältnissmässig leichten, sehr wirksamen polaren magnetischen Eisencylinder, an welchem die Eisenfeile zum Theil in Oxydoxydul umgewandelt war. Einen andern auf diese Weise dargestellten Magnet zerbrach ich in verschiedne Stücke, deren kleinster von 2 bis 3 Linien Durchmesser, alle insgesammt eine starke Polarität zeigten, welche sie noch heute nach 25 Jahren, obschon untereinander ohne besondere Lagerung aufbewahrt, in derselben Weise bewahrten. Es gelingt in dieser Weise, wenn man hufeisenförmige Glasröhren von grossen Dimensionen nimmt, Magnete von grosser Stärke und Dauer anzufertigen, die man dann armiren kann.

Man kann auch Holz und Papprohren benutzen.

§ 22. Gewisse Verbindungen der Stoffelemente mit den damit verknüpften Zuständen derselben, bedingen die Erregbarkeit für den Magnetismus nach zwei verschiednen Richtungen; nach der grösseren Empfänglichkeit für ihn, und nach dem grösseren Beharrungsvermögen in demselben.

Ein gelockerterer Cohäsionszustand begünstigt die Empfänglichkeit, aber nicht das Beharrungsvermögen, und aus diesem Grunde wirkt die Wärme schwächend auf den Magnetismus.

Zu den Ursachen, die durch Störungen der Atomlagerung die Befähigung zum Magnetismus ändern, gehört die Erschütterung. Hält man einen federkieldicken fusslangen Eisendraht in einiger Entfernung von der Nordspitze einer Magnetnadel parallel derselben in der Horizontalebene, so dass keine Bewegung an jener bemerkbar wurde, und führt man mit einem Holzhammer einen Schlag gegen das Südende des Drahtes, so erfolgt sogleich eine Abstossung der Nadel, indem die Erschüt-

terung eine Induction des Drahtes durch den Erdmagnetismus begünstigte. Gewöhnlich bemerkt man auch ein Ueberwiegen der Polarität an dem unmittelbar vom Hammer getroffenen Ende. Obgleich ein Eisenstab bei jedem Winkel, den er mit der Inclinationsebene macht, etwas Magnetismus erhält, ist dieser um so grösser je geringer der Winkel ist, und im Inclinationswinkel dem Erdmagnetismus ausgesetzte Stahlstäbe können durch wenige Hammerschläge bleibend magnetisch gemacht werden.

Ebenso zeigt eine Eisennadel zwischen zwei Magnetnadeln gestellt, so dass keine Einwirkung auf diese wahrnehmbar wurde, sogleich eine, wenn man die erste vorher gerieben hatte.

Das Feilen, selbst Abkneifen eines Eisendrahtes in der Inclinationsebene, disponirt zum Magnetismus, und aus demselben Grunde befördert das nachdrückliche Reiben beim Streichen mit dem Magnet, den Erfolg der Magnetisirung. Von der andern Seite verliert ein magnetisirter Stahlstab durch anhaltendes Klopfen mit dem Holzhammer einen grossen Theil seines Magnetismus. (s. Anhang Anm. 10).

In den Verbindungen des Eisens mit fremden Elementarstoffen scheint die fremde Lagerung der Atome eine Aenderung in den magnetischen Capacitäten hervorzubringen, denn in der mit 1 — 20% Kohlenstoff verbundenen, unter dem Namen Stahl bekannten Verbindung, sehen wir die magnetische Erregbarkeit gemindert, dagegen das Beharrungsvermögen vermehrt werden. Dasselbe verhält sich in den verschiednen Härtegraden, vom Gusstahl, durch den gemeinen, weichen Scheerstahl, den gemeinen harten, den harten Scheerstahl und den harten Gussstahl, bis zum harten Gusseisen, wie die Zahlen

74, 67, 66, 53, 49, 48. Unverständlich ist es mir, wie das in Octaedern chrystallisirende Magneteisen von Pfitsch in Tyrol bleibenden Magnetismus annehmen soll, ohne Beharrungsvermögen zu besitzen (Pogg. l. c. XCVIII). In den Stahlarten scheinen die Eisenatome durch die Zwischenlagerung der Kohlenstoffatome, sich schon in einem Reactionszustande andrer Art zu befinden, daher sie schwerer in einen neuen übergeführt werden können; gelingt es aber dennoch, so erhält es den Anschein, als hätten die Eisenatome ein gewisses Maass ihrer schon vorhandenen Reaction, in die neue magnetische mit hinübergenommen; gleichsam wie wenn ein Körper, den von ungleichen Kräften in einer ähnlichen Richtung getrieben wurde, sich mit vergrösserter Kraft in der Richtung der stärkeren bewegt. Möglich aber auch, dass die Kohlenstoffatome, durch ihre Lagerung mit den Eisenatomen dazu disponirt, mit in die Reaction eingehen, und nun durch ihre Beihülfe, den möglichen Störungen des Zustandes energischer entgegentreten, als es die Eisenatome allein vermögen.

Im Schmiedeeisen z. B. sind die Atome zwar in eine innigere Anziehungssphäre gebracht, aber immer noch leicht verschiebbar, daher andre Erregungsinflüsse, wie z. B. höherer Temperatureinfluss, leichteren Zutritt finden; aus demselben Grunde kehren die Atome, sobald der Einfluss aufhörte, leichter in ihr natürliches Gleichgewichtsbestreben zurück, weil keine fremde Einmischung sie daran hindert. Wie das Maass gewisser Veränderungen in der Anziehungssphäre der Atome fördernd oder hindert einwirken kann, ersieht man daraus, dass auf einem mit Eisenfeile beschütteten Eisenblech, gelinde Erschütterungen desselben, magnetische Figuren

ausbilden helfen, stärkere Erschütterungen aber Klangfiguren hervorrufen.

§ 23. Was den durch Temperaturunterschiede modificirten Cohäsionszustand betrifft, so sieht man einen gewissen Wärmegrad das Magnetisiren begünstigen, wogegen im Allgemeinen hohe Temperaturgrade schwächend einwirken.

Mässige Wärme macht das Eisen namentlich für terrestrischen Magnetismus empfänglicher (Gehler XIX p. 840), denn ein stark erhitzter Eisenstab senkrecht in Wasser abgelöscht, erhält an seinem untern Ende einen bleibenden Nordpol. (Eisenlohr l. c. p. 474.) Auch ein glühender mit dem Pole eines Electromagneten in Berührung gebrachter Stahlstab nahm, wenn man ihn gleichzeitig ablöschte, bleibenden Magnetismus an.

Bei schon vorhandenem Magnetismus wirkt nach den Versuchen Hallströms (Gehler XIX. 282. 855) die Wärme sowol auf die abstossende, als auch anziehende Kraft schwächend, und Christin zeigte den schnellen Einflus derselben (Phil. Transact 1825 pt. I. Pogg. l. c. VI. 239).

Wenn man die geringere Intensität des Erdmagnetismus in Südafrika, so wie die Zunahme derselben gegen die Pole hin, hieraus erklären will, so darf man nicht vergessen, dass diese Erscheinungen von der Summirung der magnetischen Kräfte bedingt werden.

Temperatureinfluss könnte höchstens auf die Kräfte der angewandten Magnete selbst bezogen werden und kann vermieden werden.

Schon Gilbert bewiess, dass ein Magnet in der Weissglühhitze verliere. Die Coercitivkraft natürlicher Magnete nimmt in derselben so ab, dass ihre ursprüngliche Stärke nicht mehr hergestellt werden kann, wobei übri-

gens höhere Oxydirung mit in Anschlag kommen möchte, und künstliche Magnete müssen, um sie wiederzuerhalten, von Neuem gehärtet werden. Erwärmt man einen Magnetstab allmählig von 100 bis 200°, so sieht man seine Osciliationen im Verhältniss abnehmen.

Nach Versuchen Faradays behalten jedoch Eisen, Nickel und Kobalt, bei jeder Temperatur noch einen gewissen Grad von Magnetismus, ja man hatte behauptet, dass Eisen seinen grössten Magnetismus grade in der Rothglühhitze entwickeln soll. (Phil. magaz. 1836 Vol. III p. 179). Nickel, das schon in der Südhitze des Oels seine Kraft einbüsst, stellte sich doch noch gegen einen Electromagneten, und erhielt während des Erkaltens eine höhere (Pogg. l. c. XXXVII. 423); Nickeloxyd dagegen, behält seine Kraft noch da, wo sie beim Metall aufhörte. Im Kobaltoxyd war die Kraft in der Rothgluth schwächer als beim Metall, wo sie sich noch jenseit der Weissglühhitze erhalten soll. Beim Chrom liegt die Grenze noch etwas diesseits der Rothgluth. Mangan verlor seine Kraft schon bei 15—20° R. Faraday liess sich durch diese Beobachtungen anfangs verleiten, anzunehmen, dass bei einer gewissen Temperatur, alle Metalle magnetisch werden müssten, dem auch Baumgärtner (l. c. p. 335) beizustimmen schien, widerlegte sich aber später selbst in seiner Lehre vom Diamagnetismus. Pogg. l. c. XXXVII. 427 u. LXX. № I. II. p. 29.

Genauere Versuche haben gelehrt, dass weiches Eisen, welches überhaupt weniger fähig ist, den Magnetismus zu fixiren, auch durch Erwärmung nichts gewinnt; wahrscheinlich weil die Empfänglichkeit durch die Wärme um so viel erhöht wird, als sie dem Magnetismus nachtheilig wird. Weicher Stahl verliert durch Erwärmung jedes Mal, auch nach erneuertem Magnetisiren;

harter Stahl noch mehr, besitzt aber nach dem Erkalten mehr, als während desselben. Gehärtete Magnetnadeln erleiden daher durch Erhitzung eine grössere Schwächung; indessen ist der Kraftverlust nach einer wiederholten Magnetisirung geringer. Geriebene und stark polirte Nadeln verlieren weniger, wahrscheinlich weil die Manipulation sie gegen geringere Wärmegrade unempfänglicher gemacht hatte. (Pogg. l. c. XVII. 403 u. Annal. d. Chemie Bd. 30, 113.)

Meist dauerte die Wirkung der Erwärmung noch fort, wenn die Temperatur wieder constant geworden war.

Nach Kupffer muss eine bestimmte Temperatur um zu wirken, anhaltend sein. Dufour fand, dass ein bei höherer Temperatur z. B. $+60^0$ magnetisirter Stab, sowohl durch höhere Erwärmung, wie durch Abkühlung verlor; dasselbe gilt von einem bei $+2^0$ magnetisirten und bis auf -25^0 abgekühlten Stahlstab.

Obgleich die Gesetze des Fallens und Steigens veränderlich zu sein scheinen, gilt doch im Allgemeinen, dass der schwächende Einfluss der Wärme um so geringer ist, je stärker der Magnetismus war, und Kupffer hat gefunden (Result. d. magn. Ver. v. Gauss u. Weber 1837. p. 38), dass die Abnahme desselben im einfachsten Verhältniss zur Temperaturzunahme stehe, wie dass durch Erwärmung eines Magnetstabes, immer etwas seiner Kraft verloren gehe, wenn auch nicht in seiner ganzen Länge. Einen wesentlichen Einfluss aber übt die Erwärmung auf die Vertheilung der Kraft; denn stellt man eine Magnetnadel so zwischen zwei M.-Stäbe auf, dass sie zwischen den Indifferenzregionen beider zu stehen kommt ohne eine Ablenkung zu zeigen, und erwärmt nun den einen und den andern Magnetstab, so stellen sich als-

bald Bewegungen der Nadel ein, die auf eine Verschiebung der Indifferenzpunkte deuten. So fand man, dass durch Erwärmung die Pole den Enden des Stabes näher gerückt wurden, und war nur eine Hälfte dieses erwärmt worden, so entfernte sich die Indifferenzregion vom Ende dieser; erkaltete man sie, so rückte diese jenem näher (Gilbert. Annal. 37. 229. Pogg. Annal. XIV 150.).

Glüht man einen Magnetstab nur in seiner Mitte, so entstehen zu beiden Seiten dieser entgegengesetzte Pole, die beim Erkalten wieder in ihre frühere Lage zurückkehren.

Barlow hatte geglaubt, dass beim Uebergange aus der Roth- in die Weissglühhitze, die Pole sich umkehrten, und nach dem Erkalten wieder ihre frühere Stelle einnehmen; allein er hatte den beim Erkalten theilweise einwirkenden Erdmagnetismus ausser Acht gelassen, indem sich hiebei häufig ein Nordpol oben ausbildet, der dann wieder verschwindet. (Scoresby Transact. of the Roy. Lac of Edingb. T. IX. p. 254). Ein rothglühender Eisenstab, der in geeigneter Lage seinen grössten terrestrischen Magnetismus erhält, verliert diesen durch höhere Gluth allmählig wieder, und die Indifferenzregion rückt den Enden dabei näher, so dass sich die Pole umzudrehen scheinen, weil die Kräfte gegen dieselben hin weniger summirt wurden; beim Erkalten bewegen sich die Indifferenzpunkte wieder zur Mitte zurück.

Die schwächende Wirkung der Wärme macht sich ebenso bei Eisen, Nickel und Kobaltsalzen, selbst in wässrigen und weingeistigen Lösungen geltend, wenn man sie der magnetischen Anziehung aussetzt.

Dieser Einfluss der Wärme auf die Kraft und Vertheilung des Magnetismus ist vielfach in Anspruch genom-

men worden, um manche Erscheinungen der Magnetnadel gegenüber dem Erdmagnetismus zu erklären, allein die Erde ist kein mineralischer Magnet, wie wir sehen werden.

CAP. VI.

§ 24. Was die Art und Weise der magnetischen Erregung betrifft, so lassen sich darin zwei vielleicht nur dem Grade nach unterschiedene Vorgänge scheiden. Nähern wir einen Eisenstab mit einem Ende einem starken Magnetpole, so geräth jener in eine polarmagnetische Stimmung, die ihn für die Dauer der Annäherung zu einem Magnet macht. Zwei Schlüssel über einem starken Magnetpol gehalten, können sich noch in mehrere Fuss Entfernung einander festhalten, und erlauben oft noch einen dritten über sie anzusetzen. Die Wirkung ist am auffallendsten, wenn man geschickt, den Erdmagnetismus gleichzeitig benutzt. Nähert man einem durch Vertheilung polarisirten Eisenstabe einen andern, so haftet dieser, und bei hinreichender Stärke des inducirenden Magnets, können noch mehrere Stäbe angehängt werden.

Bei diesem Vorgange werden die dem Magnetpole zunächst gelegenen Theilchen des Eisenstabes in eine jenem entgegengesetzte Thätigkeit oder ungleichnamige polare Stimmung versetzt, die sich nun von Atom zu Atom im Eisenstabe fortpflanzt, unter gleichzeitiger Spaltung ihrer Actionen, so dass sich am andern Ende des Stabes eine andre geltend macht, der ursprünglich erregten entgegengesetzt. Auf der Hervorrufung einer entgegengesetzten Action in den dem Magnetpol zunächst gelegenen Theilchen, beruht ihr Angezogenwerden. Indessen soll die Art der Polarität von der Entfernung des dem Pole genäherten Eisens abhängig sein, so dass

man dabei auf eine Linie stöst, die entgegengesetzte Polarität hervorrufen kann.

Bemerkenswerth ist die Schnelligkeit, mit der die Vertheilung auftritt; denn hält man einen hinreichend langen Eisenstab so einer Nadel parallel, dass sie dabei nicht in Bewegung geräth, und setzt denn auf das Ende jenes einen Magnetpol, so wird die Nadel sogleich, je nach der Art des angewandten Pols, entweder angezogen oder abgestossen. Aehnliches bewirkt der Erdmagnetismus, denn ein hinreichend dicker Eisendraht von einem Fuss Länge, senkrecht dem Nordpol einer Nadel genähert, stösst diesen sogleich ab, und kehrt man den Draht um, nähert sein oberes Ende dem Südpol der Nadel, so wird sie gleichfalls abgestossen. Ein kleiner Hammerschlag gegen das Ende des Drahtes vergrössert die Wirkung.

Entfernt man obigen dem Magnetpole genäherten Eisenstab wieder, so sieht man den Vertheilungsmagnetismus gänzlich schwinden, und man kann diesen Vorgang damit vergleichen, wie wenn man eine angespannte Saite langsam wieder, ohne sie vibriren zu lassen, in Ruhe bringt; oder wenn man einen Pendel aus seiner senkrechten Lage bringt, und ihn, ohne ihn schwingen zu lassen, wieder in Ruhe versetzt. Man sieht hieraus, dass um den Magnetismus zu fixiren, noch Etwas hinzukommen muss, um das Anstreben der Atome in eine dauernde Action überzuführen. Die Sphäre, in welcher dieses Anstreben in den Atomen erregt werden kann, scheint von der Masse beschränkt werden zu können, denn ein zwei Fuss langer und 0,5″ dicker Eisendraht, zeigt einem starken Magnetpol genähert, keinen Vertheilungsmagnetismus, wol aber, wenn er senkrecht gestellt

wird, wo er dem Erdmagnetismus ausgesetzt, seiner ganzen Länge nach erregt wird. (s. Anhang. Anm. 11).

§ 26. Die Erfahrung, dass Eisen durch längere Berührung mit einem Magnet dauernd magnetisch wird, brachte auf die Idee des Magnetisirens durch Streichen und Reiben, wobei es auf eine bestimmte Methode ankömmt, um nicht nebeneinander liegende Pole, sogenannte Folgepunkte, oder nur sehr unvollkommne Magnete zu erhalten. Der schon 1750 von Mitschel angewandte Doppelstrich gibt häufig solche Folgepunkte, auch wird ihr Auftreten bei sehr hartem Stahl, durch eine gewisse Ungleichmässigkeit des Aggregatzustandes begünstigt. Bei sehr langen Eisendrähten von geringer Dicke, die man in geeigneter Lage unter Einfluss des Erdmagnetismus, durch einen Hammerschlag magnetisch macht, sieht man in einiger Entfernung von den Polen gleichfalls hintereinander Folgepunkte entstehen, hinter welchen dann sogleich die Indifferenzregion eine verhältnissmässig breite Strecke einnimmt.

Das Magnetisiren muss in bestimmten Richtungen geschehen, wenn man den hervorgerufenen Magnetismus nicht wieder zerstören will, überhaupt eine regelrechte Lage der Pole erreichen will. Zu dem Zweck empfiehlt sich am meisten das von Dühamel angewandte Streichen mit den einzelnen Polen, von der Mitte eines Stabes gegen seine Enden hin, und zwar unter einer Neigung von 25—30° der Stäbe gegeneinander. Der bei stärkeren Stäben von Apinus angewandte Doppelstrich, mit zwei 15—20° geneigten Stäben, indem man mit beiden zusammen, etwas entfernt voneinander, hin und her streicht und dann in der Mitte abhebt, hinterlässt leicht Folgepunkte. Beim Kreisstrich fährt man mit einem Pole, vom Bogen eines Hufeisens zum Schenkel hinab, und über

den Anker hinweg den andern Schenkel hinauf, mehrere Male hintereinander, worauf man das Hufeisen umwendet, um die Manipulation an der andern Seite in gleicher Weise zu wiederholen. Die Richtung der magnetischen Axe richtet sich nach der der Striche; denn setzt man einen Hufeisenmagnet auf ein Stück Eisen gleicher Form, nahe den Füssen dieses, so haftet ein Anker augenblicklich an ihnen; streicht man nun gegen die Wölbung des Hufeisens hinauf, so nimmt die Kraft ab und der Anker haftet nicht mehr; an der Wölbung aber erhält man nebeneinander liegende Pole. Streicht man aber umgekehrt, nach der Hoferschen Methode, von der Wölbung gegen die Füsse hin, so bleibt der Anker haften. Entfernt man nun den Magnet, so fällt der Anker zwar ab, aber kurze Zeit drauf kehrt der Magnetismus in höherem Grade zurück, und der Anker haftet nun fest. Hienach scheint es, dass so lange ein Stück Eisen mit dem Magnet in Berührung ist, seine Theilchen ganz mit diesem beschäftigt sind, und in einer ganz nach Aussen gerichteten Action erhalten werden, die selbst noch einige Zeit nach Entfernung des Magnets fortdauert; hierauf aber gleichsam zum Bewusstsein einer selbstständigen Thätigkeit gekommen, sammeln und ordnen sich die Atome, um aus eignen Mitteln den Erregungszustand zu unterhalten, und zu einer Wirkungskette zu schliessen. (Schweizer Zeitschrift 1. 365.)

Die infolge eines Striches, von der Mitte eines Eisenstabes gegen eines seiner Enden hin, auftretende entgegengesetzte Polarität am entgegengesetzten Ende, ist schon secundaire Wirkung einer selbstständigen Mittheilung des Erregungszustandes von Atom zu Atom.

Was die Richtung betrifft, welche die Erregung in der Eisenmasse nimmt, so wird sie nicht etwa durch

eine besondre Lagerung oder Eigenschaft der Atome bestimmt, sondern hängt von derjenigen ab, in welcher die Anregung wirkt; es kann daher auch diese aufgehoben, ja umgewandelt werden, auf demselben Wege. Indessen scheint eine erste starke Anregung in einer bestimmten Richtung, schwer wieder gänzlich aufgehoben werden zu können, es wäre denn, dass man noch Einflüsse anderer Art, wie Klopfen mit Holzhämmern, Weissglühhitze, zu Hülfe nimmt. (l. c. 365.)

Wenn man auf einem Eisenblech mit den entgegengesetzten Polen eines Magnetstabes, in verschiedene Richtungen Figuren beschreibend umherfährt, und dann Eisenfeile drauf streut, so erhält man für beide Pole Blumen, deren Zeichnung sich durch Anwendung entgegengesetzter Pole, nicht leicht wieder zerstören lässt. Wie sehr die Richtung der Anregung sich beschränken kann, erfährt man durch Anwendung nur eines Poles bei solchem Versuch, wo dann die aufgestreute Eisenfeile auf beiden Seiten des Eisenbleches dieselben entsprechenden Figuren erkennen lässt, und die auf letztere beschränkten polaren Punkte, lassen sich auf beiden Seiten des Bleches durch Abstossung und Anziehung einer Magnetnadel verfolgen. Es sind Alles Thatsachen, die gegen die später zu betrachtende Annahme von electrischen Molecularströmen, zur Erklärung des Magnetismus, sprechen.

Man sieht aus Obigem, wie vortheilhaft es für das Magnetisiren sein muss, eine grösstmöglichste Menge von Theilchen in einer Richtung zu berühren, da die Mittheilungssphäre so beschränkt sein kann. Ist die Menge erregter Theilchen im Verhältniss zur Masse und Form des Zuerregenden zu gering, so kann die Erregung

nicht überall hin genügend fortgepflanzt werden, wie wir das schon beim Vertheilungsvorgange erfuhren.

Aus diesen Gründen aber hängt es ganz von unserer Willkühr ab, in welcher Richtung wir die magnetische Axe fixiren wollen, da sie von der Anordnung der gegenseitigen Actionen der Atome abhängig ist. Füllt man einen 3—4 Zoll langen und 0,5 Zoll dicken Glascylinder mit Eisenfeile, schliesst die Enden mittelst Pfropfen und bringt ihn in den spiralen Schliessungsdraht einer galvanischen Säule, so erhält man einen vollständigen Magnet mit vollständigen Polen. Schüttelt man nun die Eisenfeile im Cylinder tüchtig durcheinander, so wird die Richtung der Erregung zerstört und die Polarität verschwindet gänzlich. Dabei zeigten die Queerschnitte meiner oben angeführten aus Eisenfeile angefertigten Magnete (§ 21) keine besondere, weder der Längenachse der Feilspähne nach, noch concentrische Anordnung derselben, obgleich man die magnetische Erregung gern der Längsachse derselben folgen sieht; denn fährt man mit einem Magnetpol über eine Portion Eisenfeile hin, ohne sie zu berühren, so sieht man die längeren Spähne sich mit ihren Längenachsen deutlich aufrichten, wahrscheinlich weil die Erregung durch Influenz der Richtung folgte, in welcher die meisten Atome lagen.

Die Abhängigkeit der Richtung der magnetischen Axen von der der Erregung zeigt sich auch darin, dass man nach gewissen Regeln, wie sie vom Engländer Dr. Gowin angegeben wurden, an einem Stück Eisens oder Stahls mehrere Axen erzeugen kann. Er fertigte cubische Magnete, an deren Seitenflächen entgegengesetzte Pole nebeneinander lagen. Befestigt man viele kleine Magnetstäbchen der Art in einem Messingringe, dass sie mit einem Ende als Halbmesser in denselben hineinragen, doch nur

soweit, dass man unter gleichzeitigem Streichen an ihnen, ein cylindrisches Eisenstäbchen hindurchziehen kann, und hatte man die Stahlstäbchen mit ihren ungleichnamigen Polen wechselweise gegen das Centrum des Ringes gestellt, worauf man das Eisenstäbchen in derselben Richtung und Lage wiederholt durch das Centrum hindurchzog, so erhielt man einen Transversalmagnet, mit so vielen der Länge nach neben einanderliegenden Polen, als man Magnetstäbchen angewandt hatte. Magnetisirt man ein Prisma von Eisen, so findet man je nach der Umlagerung desselben auf eine andere Seite, dass sich die Richtung der Axen ändert.

Die Achse eines Magnets liegt gewöhnlich in der Richtung der grössten Zahl sich in Erregung befindender Atome, und die Pole liegen dann in dieser Richtung sich gegenüber. Setzt man einen Hufeisenmagnet mit beiden Füssen, in der Längenachse eines Eisenstabes, auf seine Mitte, so erhält man sogleich zu beiden Seiten der Füsse, diesen entsprechende gleichnamige Pole; eben so wenn man mit beiden Füssen hin und her streicht, und in der Mitte abhebt. Hebt man aber vom Ende ab, so erhält man an den Enden des Stabes, den Magnetfüssen entgegengesetzte Pole.

Einigermassen ist die Lage der Pole von der Figur des Magnets abhängig, denn sie liegen gewöhnlich in der Achse der Masse, wenn die Richtung der Magnetisirung ihr mehr oder weniger entsprach. Die Pole liegen jedoch bei Stäben nicht an den äussersten Enden der Axenlinie, sondern in einiger Entfernung von ihnen, und zwar diesen um so näher, je stärker der Magnetismus ist. Coulomb hatte für Stäbe von 25 Centm. Länge den Abstand der Pole vom Ende bis 4 Centimeter, und für kürzere Stäbe ungefähr bis $^1/_3$ ihrer Länge gefunden, so z. B. für

9 Centimeter Länge = 18 Millimeter. Auch fand man den Abstand des Südpols vom Ende immer geringer = 7 : 9.

Bei ungleicher Stärke der Pole liegt die Indifferenzregion dem stärkeren näher, und ist bei schwachem Magnetismus überhaupt den Enden näher gerückt, das heisst breiter. Bei sehr spitzen Magnetnadeln sieht man sie mehr zur Mitte gedrängt und mehr beschränkt.

§ 27. Wir sahen, dass der Magnetismus durch verschiedene Einflüsse geschwächt, selbst vernichtet werden kann, daher sieht man ihn in vielen Fällen mit der Zeit allmählig abnehmen, was besonders von gefertigten Magneten gilt, und um so mehr, je mehr sie verschiedenen Temperaturen, Erschütterungen und Stellungen ausgesetzt gewesen waren. Der Magnetismus kann aber auch unterhalten, selbst erhöht werden, durch mittlere Temperatur, geeignete Lage im magnetischen Meridian, und besonders durch Beschäftigung seiner Tragkraft, welches Letztere wol den Dichter Claudian, in seiner Magnes, betitelten Idylle veranlasst haben mag, auszusprechen, der Magnet gewinne seine Kraft erst durch das Eisen und verliere es ohne dasselbe. Es ist hier zu bemerken, dass ein belasteter Magnet auf eine schwingende Magnetnadel ganz so wirkt, als wäre er unbelastet.

Das sogenannte Armiren eines Magnetsteins bezweckt die Sammlung, Erhaltung und Erhöhung seiner Kräfte, neben einer leichtern Handhabung desselben. Zu dem Zweck belegt man die Polseiten eines Magnetsteins mit zwei mässig dicken Eisenschienen, die nach einem Ende hin in dickere Füsse ausgehen und befestigt sie mittelst einer Fassung von Messingblech, die einen ringartigen Griff besitzt. Gegen die Füsse wird ein sogenannter Anker gelegt, ein Stück mit einem Haken versehenes Eisen, an welchen allmählig grössere Gewichte angehängt

werden können. Dadurch wird die Schliessung eines Wirkungskreises erreicht, durch welche die Spannung der magnetischen Kräfte unterhalten und durch Beschäftigung ihre Tragkraft erhöht wird. Die Tragkraft eines solchen Ankers, kann doppelt und mehr grösser sein, als die beider Pole einzeln genommen. Hierauf gründet sich auch die Kraft sogenannter magnetischer Magazine, die aus 9—12 Magnetstäben bestehen, die mit ihren gleichnamigen Polen in Schichten gelegt und deren Enden in Armaturen von weichem Eisen eingefasst sind. (Müller l. c. p. 18.).

CAP. VII.

§ 28. Die an das Eisen und einige andere Metalle gebundene magnetische Kraft tritt noch in eine andere Beziehung zur übrigen bekannten Stoffwelt, die mit dem Ausdruck Diamagnetismus bezeichnet worden ist. Hängt man nehmlich nicht magnetische Körper an eine Coulombsche Drehwaage, gegenüber einem Magnet, so sieht man, dass sie von beiden Polen nacheinander abgestossen werden, und diese Abstossung mit der Entfernung in der 3ten Potenz abnimmt. (Pogg. l. c. LXXIII. St. 1. № 1. p. 62.)

Nach dem Vorgange Brugmanns, im Jahr 1778, hatte auch Coulomb 1802 beobachtet (Pogg. l. c. X. 203 und XII 622), dass viele nicht magnetische Körper, zwischen zwei kräftigen Magnetpolen beweglich aufgehängt, eine bestimmte von den Polen abgewandte Stellung einnahmen, und leitete diese Erscheinung von diesen Körpern beigemischten Eisentheilchen ab. Bald aber machten Seebeck und Bequerel, als sie mit verschiednen Metallmischungen des Eisens und Nickels experimentirten,

dieselbe Erfahrung, und Faraday that schliesslich 1847 dar (Pogg. l. c. LXX № 1. II. p. 45, 26, 53.), dass alle Körper ohne Ausnahme, wenn auch in verschiedener Weise, von den magnetischen Kräften afficirt werden, und darnach in zwei Reihen, oder drei Gruppen zerfallen. Die erste Reihe enthält die magnetischen Körper, die sich mit ihren Axen in die Axe des Magnets stellen; die zweite Reihe, die diamagnetischen Körper, die sich mit ihren Axen senkrecht gegen jene richten. Zu der Ersten zählt man das Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Chrom, Cer, Titan, Palladium, Iridium, Rhodium, Osmium, Arsen; zur Zweiten alle übrigen Metalle, alle Erden, Laugen und Gase, ausgenommen den Sauerstoff, so dass beide Reihen verbunden, mit dem Eisen beginnen, und mit Wismuth abschliessen. Gleichsam einen Uebergang von der einen Reihe zur andern bilden alle Stoffe der ganzen Reihe, die je nach der Verbindung oder je nach dem Medium, in welchem sie sich befinden, eine Abänderung ihres Verhaltens zeigen, indem einige derselben so schwach magnetisch sind, dass sie diese Eigenschaft in Verbindungen sehr leicht verlieren und umschlagen, wie z. B. Platin, Rhodium, Palladium, Arsen; im Gegensatze zu den Stoffen, die auch in Verbindungen magnetisch bleiben, wie das Ceriumoxyd, Chromoxyd und Oxydul, Osmiumoxydul; oder gar noch empfänglicher werden, wie die Eisen und Manganoxyde.

Die Glieder dieser Uebergangsgruppe können also sich bald axial, bald äquatorial dem Magnetpole gegenüberstellen, und stehen so zwischen den beiden Gruppen der magnetischen und diamagnetischen Körper.

Ob es ungemischte Körper gibt, die beiden Wirkungen unterliegen können, da die diamagnetische schneller als die magnetische abnimmt, bleibt zweifelhaft. Fa-

radays Ansicht, durch Mischung sowol solche, als auch neutrale Körper zu machen, findet Plücker unhaltbar, weil sonst daraus folgen müsste, dass derselbe Körper in Kugelgestalt, in einer Entfernung abgestossen, in einer andern angezogen werden könnte, oder eine kleine Kugel derselben Substanz an einem Pole angezogen, eine grosse derselben Substanz abgestossen werden könnte; und in einer gewissen Entfernung gebe es hienach keinen diamagnetischen Körper. (Pogg. l. c. LXXII. St. 2 № 10. V p. 349. LXX. № 1. II. p. 45.)

Wenn Eisen in Verbindungen, Lösungen, in Luft, Wasser und Weingeist, ebenso Nickel und Kobaltsalze, magnetisch bleiben, so verbindet sich damit bei den Eisensalzen noch ein eignes Verhältniss, indem starke Lösungen solcher sich zu schwachen axial, umgekehrt, äquatorial verhalten; was zu einer Stütze der Ansicht Faradays dienen könnte.

Die Gase und Dämpfe repräsentiren besonders die Uebergangspruppe, an deren Anfang das Vacuum und die Luft stehen. Die Luft, selbst in grosser Verdünnung, verhält sich gegen magnetische Körper äquatorial, gegen diamagnetische axial; so in Gasen, Wasser, Weingeist; gegen Wasserstoff und Kohlensäure aber indifferent. Schweflige und salpetrige Säure verhalten sich in ihren eignen Gasen äquatorial, umgekehrt axial; ebenso Aether in seinen Dämpfen. Rauch von Kerzen und Flammen werden diamagnetisch abgestossen. (Pogg. l. c. LXXIII. St. 2. № 1. III. p. 258—261.) Hieraus könnte man den Schluss ziehen, dass ein geänderter Aggregatzustand der Körper, ein verschiedenes Verhalten derselben gegenüber dem Magnetismus bedinge.

Bei der diamagnetischen Wirkung scheint keine Vertheilung sondern eine Uebertragung der gleichnamigen

Polarität stattzuhaben, weshalb Abstossung an die Stelle von Anziehung tritt, und zwar von beiden Polen in gleicher Weise. (Pogg. l. c. LXXIII. St. 1. № 1. p. 62.) Nach Versuchen von Weber (Pogg. l. c. LXXII. St. 2. № 1. II, p. 242) ist die Wirkung eine gegenseitige, denn Wismuth wird vom Nord- und Südpol abgestossen, und stösst beide ab. Von Polarität indessen gelang es ihm bei diamagnetischen Körpern keine Spur wahrzunehmen (Pogg. l. c. LXX, St. 2. № 10, V, p. 344), und Baumgärtner sah durch Wärmeeinfluss in der Erscheinung nichts geändert (l. c. XXXVII p. 425. XLVII. p. 218.). Faraday aber bemerkt, dass nach Bancalori Rauch von Kerzen, je heisser desto energischer abgestossen wird, und dass kalte Gase sich zu heissen meist magnetisch verhalten, wogegen kalte in kalten verschieden; ebenso dass die meisten Gase in heisser Luft sich diamagnetisch, Sauerstoff aber magnetisch verhielten. (l. c. LXXIII № 1. III, p. 258—261.)

Die Meinung Hansteens, dass alle senkrecht auf der Erdoberfläche gestellten Körper polar magnetisch seien, hat durch die Entdeckung des Diamagnetismus eine andere Deutung bekommen. (l. c. LXX. № 1. II.)

§ 29. Die magnetischen und diamagnetischen Erscheinungen am Stoff sprechen unzweifelhaft für eine Aenderung im Zustande oder in Lagerungsveränderungen der Atome; und wollten wir mit Black die Wärmeerscheinung für einen eigenthümlichen Bewegungszustand der Körperatome, gleich der Fortdauer des Schalles in einer angeschlagenen Glocke, und die Erwärmung, als eine Verbreitung jenes Zustandes, ansehen, so könnte man daraus folgern, dass die magnetische Kraft fähig sein müsse, auf den Weg oder die Ausbrütungsweise der Wärme in den Körpern, einen Einfluss zu üben. Ein wei-

terer Grund zu dieser Folgerung liegt in der von Berard 1810 entdeckten, und durch Forbes als unzweifelhaft dargelegten Polarisation der Wärme, indem sich kreuzende Glimmersäulen weniger von ihr durchlassen, als mit ihren Axen parallel nebeneinandergelegte, und zwar um so mehr, je mehr sie sich der Ebene der Glimmerplättchen nähern, der Richtung der durchgehenden Lichtstrahlen. Ja eine Depolarisation der Wärmestrahlen, durch ein zwischen zwei Glimmersäulen eingeschobenes Glimmerplättchen, beweisst selbst eine doppelte Brechung derselben, ähnlich der des Lichtes, durch einen zwischen den Spiegeln des Polarisationsapparates eingeschobenen Kalkspath. Ebenso beweisen Versuche mit Steinsalzkrystallen, welche alle Wärmestrahlen gleich gut durchlassen, so wie das Spectrum, welches ein Prisma daraus lieferte, eine verschiedne und zwar grössere Brechbarkeit der Wärmestrahlen, im Vergleich mit Lichtstrahlen.

Die Beobachtung hat nun wirklich gelehrt, dass ein Electromagnet die strahlende Wärme von ihrem Wege abzulenken vermag, wie man aus der geringeren Abweichung der Magnetnadel einer Thermosäule schliessen musste, die nur dadurch erklärt werden kann, dass die Wärmestrahlen spärlicher zu ihr gelangt waren, als bei ihrer ursprünglichen Richtung. Vielleicht würde der Versuch auch gelingen, wenn man in den Focus eines Brennspiegels einen Thermometer hängen und nun auf jenen Wärmestrahlen richten würde, welche man dann dem Einflusse eines starken Magneten unterwerfen müsste.

§ 30. Bei der nahen Beziehung, in welcher Wärme und Licht zueinander stehen, kann es nicht wundern, dass auch das letzte durch magnetischen Einfluss auf gewissen Wegen eine Ablenkung erleidet, und wir wollen die darauf bezüglichen Thatsachen, so weit es unserm

Zwecke genügt, betrachten. Es war schon bekannt, dass Lichtstrahlen bei ihrem Durchgange durch Zuckerlösung, Terpentinöl, Quarzkrystalle eine Drehung erleiden, deren Richtung sich nach dem Stande des Beobachters richtete. Faraday war es aufbehalten zu zeigen, dass nach Analogie mit den Wärmestrahlen, die Lichtstrahlen gleichfalls, wahrscheinlich auch in der Luft und im Vacuum, durch magnetische Einwirkung abgelenkt werden, und beim Durchgange durch gewisse Medien in einer gewissen Gesetzmässigkeit sichtbar werden.

Lässt man einmal oder mehrmal reflectirte Lichtstrahlen durch einen diamagnetischen Stoss hindurchgehen, indem man gleichzeitig die Achse eines starken Magnetpols den Lichtstrahlen parallel richtet, so werden diese auf allen ihren Wegen, wie durch eine constante Kraft gedreht, wobei die Drehung von der Richtung der magnetischen Axe bestimmt, nach der Zahl der Durchgänge, gegen den ersten dieser, in arithmetischer Progression steigt. (Pogg. l. c. LXX. № 2. IX.)

Diese Eigenschaft unter Einwirkung eines Magnetpols den Lichtstrahl zu drehen, besitzen verschiedene glasartige Körper und im höchsten Grade die Silicate und Chloride, ihnen folgen die Aluminate, Alumosilicate, Bismuthide, Arsenide, Borate, Sulphurate, Borosilicate, Sulphate und Phosphate. Von Basen ist das Bleioxyd am wirksamsten, dann kommen die Wismuth, Antimon, Zink, Quecksilber und Silberoxyde. Eisen, Nickel und Kobalt würden noch mehr leisten, wenn sie die Gläser nicht zugleich undurchsichtig machten. Gold, Kupfer, Uran, Chrom, Mangan wirken kaum merklich. Kalk, Natron, Kali, Kohle vermindern das Drehungsvermögen, und der Phosphorsäure, dem Quarz, Achat, Flussspath, so wie dem kohlensauren und chromsauren Bleioxyde, scheint

es gänzlich zu fehlen. Gläser ohne Natrum, Kali, Borax, oder magnetische Metalloxyde, besitzen es nur bis zu einer gewissen Dicke. Werden Körper mit dieser Eigenschaft in Dampf übergeführt, so verlieren sie dieselbe (Pogg. l. c. LXX. № 1. II. p. 50).

Eisen, Nickel und Kobaltoxyde scheinen indem sie zugleich die Empfindlichkeit erhöhen, das Drehungsvermögen mit der Dicke der Gläser zu vermehren; dagegen Kali und Bor dasselbe thun, aber unter Vermindrung der Empfindlichkeit Ganz besonders empfindlich zeigen sich Steinsalz und Quecksilberchlorid. (Pogg. l. c. LXXIII. St. 1. p. 66—68.)

Der Aggregatzustand spielt eine Rolle dabei, denn wenn nach dem Durchgange eines Lichtstrahls durch gehärtetes Glas, die Polarisationsebene schon um 2—4° variiren kann, so ist die Drehung bei ungehärtetem, nur unter Einfluss des Magnets erreichbar. Härtung und gute Kühlung der Gläser sind von besonderem Einfluss, denn schon schwach gehärtete erhalten ein eigenes Drehungsvermögen, wodurch der magnetische Einfluss gemindert wird. Nach dem Guss erweichte Gläser verlieren, wenn sie vorher nicht gehärtet waren, $^1/_4$ ihres Drehungsvermögens. (Pogg. l. c. p. 69 - 70.)

In Betreff der Schichtung und Dichtigkeit der Medien, scheint der Durchgang durch verschiedene Oberflächen, den Effect zu schwächen; denn sechs Gläser übereinander gelegt, wirkten gegen ein Glas von derselben Dicke wie 11 : 13. Brachte man aber Canadabalsam zwischen die Gläser, so wirkten sie wie eine Substanz; welches Letztere auch von winkliger Zusammensetzung von Gläsern gilt. Gläser von ungleicher Schichtung und Krümmung gaben nicht nach den Oberflächen, sondern je nach der untersten Lage, stärkere oder schwächere Dre-

hung. Bei den meisten Gläsern nimmt die Drehung jenseits einer gewissen Dicke ab, beim Bergkrystall aber mit der Dicke allmählich zu (Pogg. l. c. LXXIII. St. 1. № 1. VI. p. 72—75).

Beim Experimentiren sind gewisse Verhältnisse zu berücksichtigen; so wird das Maximum des Effects nicht durch absolute Berührung des Magnets mit den Medien erreicht, weil dann ein Theil seiner Kraft ohne Wirkung durch sie hindurch zu gehen scheint. Von der andern Seite nimmt mit dem grösseren Abstand die Drehung ab, und zwar schneller als nach der Dicke der Gläser. Auch verändert sich der Drehungsindex nach bestimmten Verhältnissen, wenn die Axen des Lichtstrahls und Magnets nicht parallel, sondern in Winkeln auf einander treffen. (l. c. p. 71—74).

Kehrt man die Pole des Magnets um, so erhält ein wirksames Glas die Drehungsweise des linken Bergkrystalls.

Modificationen der Wirkungsweise des Electromagnets sind von Einfluss, denn die Wirkung ist eine Andere bei reichlichem Strome mit schwacher Spannung, und bei schwachem Strome mit starker Spannung; und die Dicke der Gläser, die für ein Maximum der Drehung erfordert wird, richtet sich nach der Kraft und Spannung, bei gleicher Stärke des Stroms (l. c. p. 79).

Von eigenthümlicher Wirkung sind sogenannte magnetische Stösse, indem sie mehr als anhaltende Einwirkung die Härtung von Gläsern überwinden und vermindern, daher die Drehung vermehren; was besonders bei der Anwendung von Thon und Borgläsern hervortritt. Auch Gläser mit magnetischem Gehalt verlieren in diesen Versuchen an Härte. Das Faradaysche Glas, ein Borglas, vergrössert nach mehreren Stössen sein Drehvermögen, was in der Ruhe wieder abnimmt. Optisches

Glas von St. Gobain vermehrte nach den ersten Stössen sein Drehvermögen um das Doppelte, von 1 auf 2°. Wismuthgläser erhalten durch mehrere Stösse bleibende Härte; andere vollständiger erhärtete, erhalten durch Stösse nichts zu, erleiden aber durch den ersten Stoss eine Aenderung im Drehvermögen, die mehrere Tage anhalten kann; so z. B. das Bleisilicobismuthid, das beim ersten Stosse sehr empfindlich, auf lange Zeit die Hälfte seines Drehvermögens einbüsst. Bei einem basischen Bleisalze variirte die Drehung nach einem Polwechsel von 18—20°; liess man Stösse darauf wirken, so gab es 18°; wechselte man, 15°, aber nach ¼ Stunde schwand diese Verminderung, worauf man den Versuch in derselben Weise wiederholen konnte (l. c. LXXIII. St. 1. № 1. p. 69—70.).

§ 30. Eine zweite Beziehung der magnetischen Kraft zu den optischen Verhältnissen, ist die zu den optischen Axen der Krystalle. Obgleich der Magnet auch in Körpern wie der Bergkrystall, den Lichtstrahl in seiner Weise dreht, je nach der Richtung jenes zu diesem, und zwei Quarzstücke, die für sich den Lichtstrahl entgegengesetzt drehen, unter dem Einfluss des Magnets eine gleiche Drehung, entweder links oder rechts zeigen, so zeigten die Versuche Plückers (Pogg. l. c. LXX. № 1. II, p. 47 u. St. 2, № 10, p. 315), dass wenn man Krystalle mit einer optischen Axe zwischen zwei Magnetpole hängt, jene von jedem dieser abgestossen werden. Diese Abstossung ist unabhängig von der magnetischen oder diamagnetischen Eigenschaft der Masse des Krystalls, und nimmt mit seiner Entfernung von den Polen langsamer ab, als die von ihnen ausgehende magnetische oder diamagnetische Wirkung auf den Krystall. Zucker, Arragonit, Glaubersalz, Salpeter, Glimmer, ungefärbte und gefärbte Turmalien, selbst mit geringem polarem

Magnetismus,—ferner Idokras, Zirkon, Smaragd, Topas, Korund, stellen sich alle mit der Axe der Säule, welche der Mittellinie der optischen Axe entspricht, äquatorial. Eine von Rechteckform so zugeschnittene Turmalinplatte, dass die optische Axe in die Längendimension fällt, stellt sich, der Breite nach zwischen zwei Magnetpole aufgehängt, mit der Länge äquatorial; ebenso wenn sie mit der Fläche horizontal aufgehängt wurde.

Durch Oeffnen und Schliessen der Leitung um den Electromagnet gelang es bei jeder Art von Aufhängung, ein Herumwerfen der Achsen in entgegengesetzter Richtung zu bewirken. Zugleich bemerkt man, dass Verkürzung in der Dimension der Achsenrichtung, aus der diamagnetischen Abstossung der Masse, eine Anziehung in der Achsenrichtung hervorbringen kann, die bei gehöriger Entfernung von den Magnetpolen wieder abnimmt, um in Abstossung überzugehen. Die diamagnetische Kraft war in solchem Falle grösser als die magnetische gewesen. In andern Fällen aber kann diese überwiegen, denn eine Turmalinsäule zwischen die Pole gebracht, stellte sich axial; als man aber die Polspitzen allmählig von einander entfernte, bis zu 90° äquatorial.

Ein klarer, seiner Masse nach diamagnetischer Doppelspath, der mit seiner Axe horizontal schwingend aufgehängt war, stellt sich mit dieser äquatorial. Näherte man ihm aber beide Polspitzen, so dass er mit seiner Längendimension nicht hineinpasste, so stellt er sich mit der optischen Axe axial, wobei der Diamagnetismus überwunden wurde.

Undurchsichtiger Kalkspath verhält sich wie Turmalin, Bergkrystall ähnlich dem Doppelspath, nur schwächer. Wie Nähern und Entfernen, bewirkt auch das Heben und Senken der Magnetpole entgegengesetzte Stellungen, nur

dass die Wirkung sich in beschränkteren Grenzen bewegt, über welche hinaus sie wieder abnimmt. Bei entschieden magnetischer Polarität, wie an der Hornblende, dem Pinit und Saphir, bleibt diese Wirkung aus.

Wie wenig gleichgültig es ist, ob ein Körper zwischen den Polen, oder tiefer und höher hängt, zeigt der Turmalin, indem seine axiale Stellung durch geringe Hebung äquatorial, durch grössere wieder axial ausfällt. Ebenso stellt sich ein Wismuthcylinder axial, aber über die Seitenebene hinaus gehoben, äquatorial.

Versuche mit Rinden und Holzarten verschiedener Art, so wie mit Kohle, zeigten, dass sie zwischen den Polen äquatorial, darunter oder drüber axiale Stellungen einnehmen, wogegen Cypressen- und Mandelholz nur diamagnetischen Einfluss sehen liessen.

Im Allgemeinen resultirt aus den Versuchen, dass die diamagnetische Wirkung schneller als die magnetische abnimmt.

Wenn bei dem senkrecht zur magnetischen Axe gerichteten Durchgange des Lichtstrahls durch ein Glas, dieser dennoch gedreht wurde, hatte man Grund eine doppelte Brechung anzunehmen, und sieht bei Krystallen mit zwei optischen Axen, eine Abstossung beider, mit gleicher Kraft erfolgen. Kittet man zwei Bergkrystalle von achteckiger Form so aufeinander, dass ihre optischen Axen sich senkrecht schneiden und hängt sie mit der Axe der Säule zwischen zwei Magnetpole, so stellte sie sich, je nachdem die eine oder andere Hälfte derselben zwischen die Pole zu stehen kam, wechselsweise äquatorial, mit einem Unterschiede von 90°.

Diese Beziehung der magnetischen Axe zum Lichtstrahl hat noch das Merkwürdige, dass die Abstossung

grade auf diejenige Richtung erfolgt, in welcher das Licht keine doppelte Brechung erleidet.

Diese Erscheinungen lehren uns eine dritte, von den beiden andern Wirkungen getrennte Beziehung der magnetischen Kräfte zu den atomistischen Verhältnissen der Stoffe kennen, indem die Abstossung der optischen Axen eine Sonderstellung zwischen der magnetischen und diamagnetischen Kraftäusserungen einnimmt. Bei einem Glimmerblättchen überwindet die Abstossung der optischen Axe, die magnetische, beim Topas die diamagnetische Wirkung. Bei einem kugelförmigen Krystall, wo weder die magnetische, noch die diamagnetische Beziehung in Betracht kommt, würde eine äquatoriale Stellung nur von der Abstossung der optischen Axe bedingt sein können.

Auf diesem Wege lassen sich die Achsenrichtungen von Krystallen leicht ermitteln; denn wenn man bei zwei Aufhängungen die Aequatorialebene verzeichnete, gibt der Durchschnitt der beiden Ebnen jene gesuchte Richtung an. Bei zweiaxigen Krystallen kann die Mittellinie zwischen beiden Achsen als bestimmend für eine einzige angesehen werden.

Wir unterscheiden also axiale Stellung, äquatoriale des Diamagnetismus, und Aequatoriale der optischen Axe, und das Verhältniss dieser Wirkungen zueinander ergibt, dass die diamagnetische schneller abnimmt als die magnetische, und diese schneller als die Abstossung der optischen Axen (Pogg. Annal. LXXII. St. 2. № 10, p. 320—343 und V, p. 348.).

(Forsetzung folgt.)

НѢСКОЛЬКО СЛОВЪ НА ЗАМѢТКУ

М. Н. Богданова.

По поводу напечатаннаго мною списка птицъ Астраханской губерніи, *) въ первой книгѣ Bulletin за 1874 годъ, помѣщены замѣтки М. Н. Богданова и Н. А. Сѣверцова. Принося искреннюю бла одарность многоуважаемымъ ученымъ, за тѣ замѣчанія которыми они содѣйствовали дополненію и исправленію моего списка, я не могу однако оставить безъ возраженія замѣтки г. Богданова.

Прежде всего спѣшу завѣрить г. Богданова, что съ своей стороны я не видалъ причины ни упрекать его, ни нападать на его сочиненіе: «Птицы и звѣри поволжья,» какъ объ этомъ не одинъ разъ упоминается въ его замѣткѣ; если я чаще всего ссылался на его изслѣдованія, то лишь въ силу того, что прекрасный во многихъ отношеніяхъ трудъ г. Богданова частію относился и до мѣстности, мнѣ болѣе или менѣе знакомой и что, наконецъ, по времени, трудъ этотъ былъ новѣйшей орнитологической работой, касавшейся приволжьскаго края. Указавъ мимоходомъ на тѣ, правда, немногія недоразумѣнія, которыя вкрались въ изслѣдованія такого даровитаго натуралиста какъ М. Н. Богдановъ и которыхъ вовсе не желательно было видѣть въ его вполнѣ добросовѣстномъ

---

*) Bulletin de la Soc. Imp. der Naturalistes de Moscou, 1872 IV.

трудѣ,—я дѣйствовалъ лишь въ интересахъ науки. Никакихъ однако нападокъ въ статьѣ моей нѣтъ и я всего менѣе ожидалъ упрековъ съ этой стороны; статья моя, напротивъ, отличается полнѣйшимъ безпристрастіемъ, чего нельзя сказать о замѣткѣ г. Богданова написанной очевидно сгоряча. Я не могу себѣ объяснить иначе какъ излишнею горячностью, отрицаніе г. Богдановымъ данныхъ, несомнѣнность которыхъ не могла быть имъ фактически опровергнута, а также его стараніе накинуть тѣнь на правдивость показаній г. Генке.

М. Н. Богдановъ совершенно напрасно раскаивается въ томъ, что положился на память г. Генке; напрасно также онъ думаетъ, что г. Генке не обращаетъ вниманія на явленія птичьей жизни и не ведетъ дневника. Говорю напрасно—потому, что г. Богдановъ вовсе не знаетъ г. Генке, видѣлъ его только однажды и посвятилъ обзору его коллекцій никакъ не болѣе часу времени, если не менѣе. Г. Богдановъ обрушивается на г. Генке за то, что послѣдній, въ спискѣ астраханскихъ птицъ, имѣлъ смѣлость отказаться отъ нѣкоторыхъ показаній, приписанныхъ ему г. Богдановымъ въ своемъ сочиненіи «Птицы и звѣри поволжья.» По моему мнѣнію всѣ недоразумѣнія произошли единственно отъ недостаточнаго знакомства г. Генке съ русскимъ языкомъ, на которомъ происходили объясненія ихъ съ г. Богдановымъ. Странно было бы заподозрить память г. Генке, или неточность его наблюденій, какъ это дѣлаетъ г. Богдановъ, относительно такихъ фактовъ, которые составляютъ азбуку орнитологіи. Полагаю, что занятія г. Генке орнитологіей въ теченіи тридцати лѣтъ и восьмилѣтнее его пребываніе въ Астрахани дали мнѣ нѣкоторое право принять его наблюденія въ основаніе моего списка, тѣмъ болѣе что почти всѣ его показанія я имѣлъ возможность не одинъ разъ провѣрить на обширныхъ его коллекціяхъ птицъ, ихъ гнѣздъ и яицъ.

Переходя къ частностямъ, замѣчу предварительно, что я никогда не считалъ своего списка вполнѣ безупреч-

нымъ, но все же въ немъ гораздо менѣе ошибокъ, чѣмъ насчитываетъ ихъ г. Богдановъ; надѣюсь доказать это въ предлагаемой статьѣ.

Въ спискѣ астраханскихъ птицъ вовсе не утверждается что *Aquila nobilis* гнѣздится по степямъ выше Астрахани; тамъ говорится только «повидимому,» а въ этомъ, полагаю, есть нѣкоторая разница. При составленіи въ 1872 году списка, я не имѣлъ права сказать положительно, что беркутъ гнѣздится въ нашихъ степяхъ, теперь же, когда г. Генке въ Іюлѣ 1874 г. привезъ изъ Рынъ-Песковъ молодаго Aquila nobilis, снятого имъ съ гнѣзда и донынѣ живущаго въ Астрахани, я могу уже объ этомъ говорить утвердительно. Слѣдовательно категорическое заявленіе почтеннаго критика, что беркутъ нигдѣ и никогда не гнѣздится въ степи—невѣрно. Если бы даже г. Генке и не имѣлъ *живаго* доказательства гнѣздованья A. nobilis въ степи, то и тогда г. Богдановъ былъ бы не правъ; именно по наблюденіямъ Эверсмана (Ест. Ист. Оренб. края, ч. III, стр. 22 и 23) беркутъ *очень обыкновененъ* по холмистымъ *степямъ*, окружающимъ южныя предгорія Урала и Общій Сыртъ, гдѣ и гнѣздится. Мѣстности указываемыя Эверсманомъ очень недалеки отъ предѣловъ Астраханской губерніи и потому немудрено, что нѣкоторыя особи спускаются въ степь до параллели 48° с. ш.

Г. Богдановъ удивляется, зачѣмъ помѣщенъ въ каталогѣ непризнанный до сихъ поръ никѣмъ *Circœtus hypoleucos* Pall.; Н. А. Сѣверцовъ (Bullet. 1874. 1 p. 90) указалъ уже г. Богданову, что онъ неправъ; я же съ своей стороны прибавлю, что всѣ птицы которыхъ неудалось наблюдать К. Х. Генке, или мнѣ, занесены въ списокъ на основаніи существующихъ литературныхе данныхъ, а пока показанія старыхъ авторовъ не были исправлены, или опровергнуты, я не имѣлъ права ихъ игнорировать, въ ущербъ полноты списка. Наконецъ, помѣстивъ C. hypoleucos въ свой каталогъ, я не вводилъ этимъ никого въ

заблужденіе, ибо оговорился, что птица это кромѣ Палласа и Эверсмана никѣмъ, въ позднѣйшее время, въ Астраханской губерніи, не наблюдалась. Кромѣ того я имѣлъ передъ собою примѣръ самаго г. Богданова, который въ своемъ сочиненіи *птицы и звѣри поволжья*, вышедшемъ за годъ до моего каталога, привелъ *C. hypoleucos* въ числѣ птицъ свойственныхъ арало-каспійской области и даже черноземнымъ степямъ поволжья (стр. 36 и 181.).

По поводу *Milvus regalis* Briss. М. Н. Богдановъ также замѣчаетъ, что его не слѣдовало бы помѣщать въ списокъ, такъ какъ онъ не встрѣчается въ восточной Россіи. Я не думаю, чтобы Эверсманъ, (l. c. 36) единственный ученый указывающій на мѣстонахожденіе M. regalis около южной Волги, упоминалъ объ этомъ коршунѣ безъ всякаго основанія; притомъ, онъ же замѣчаетъ, что птица эта у насъ очень рѣдка и весьма возможно, что вслѣдствіе этой рѣдкости, а не безусловнаго отсутствія ея, никто послѣ Эверстмана не видалъ ее въ низовьяхъ Волги. Вовсякомъ случаѣ, M. regalis можетъ залетать въ районъ нашей фауны случайно, что̀ очень возможно, такъ какъ даже г. Богдановъ принимаетъ СВ. границею распространенія этого вида, бассейнъ р. Дона, захватывающій западныя окраины астраханской губерніи.

Объ *Athene noctua* Retz. г. Богдановъ говоритъ, что мнѣ слѣдовало бы включить ее въ списокъ, такъ какъ она *несомнѣнно* водится въ астраханской губерніи; далѣе г. Богдановъ соображаетъ, что я, по всей вѣроятности, принялъ этотъ видъ за *Nyctale Tengmalmi* Gm., которая, какъ птица сѣверная, едва ли даже случайно залетаетъ до Сарепты. *A. noctua*, несмотря на то, что водится въ мѣстностяхъ сосѣднихъ астраханской губерніи, не вошла въ списокъ потому, что до сихъ поръ нѣтъ положительнаго свидѣтельства о нахожденіи ея въ астраханскомъ краѣ: мѣстнымъ наблюдателямъ она никогда не попадалась, да и въ существующей литтературѣ нѣтъ точныхъ на то указаній. М. Н. Богдановъ первый заговорилъ о несомнѣн-

ности нахожденія здѣсь A. noctua, но Н. А. Сѣверцовъ (l. c. p. 40) выражаетъ на этотъ счетъ нѣкоторое сомнѣніе. Слѣдовательно, вопросъ о томъ, есть ли въ астраханской губерніи A. noctua, ждетъ еще дальнѣйшаго изслѣдованія. Что касается до N. Tengmalmi, то свѣдѣнія о ней заимствованы у сарептскихъ наблюдателей; вѣрно ли систематическое опредѣленіе этой птицы ручаться не могу, но думаю, что вѣрно, такъ какъ сарептскіе торговцы обращаются за опредѣленіемъ новыхъ для нихъ птицъ къ извѣстнымъ германскимъ спеціалистамъ.

Gecinus canus Gm. названъ мною формою свойственною хвойному лѣсу, согласно Эверсману (l. c. стр. 101), который говоритъ, что дятелъ этотъ водится преимущественно въ хвойныхъ лѣсахъ. Г. Богдановъ (птицы и звѣри, стр. 60) нѣсколько преувеличилъ, замѣтивъ что видъ этотъ обыкновененъ подъ Астраханью; напротивъ, онъ здѣсь рѣдокъ. На его рѣдкость въ низовьяхъ Волги вообще указываетъ между прочимъ то обстоятельство, что въ спискѣ сарептскихъ птицъ Арцыбашева, онъ вовсе опущенъ.

Рѣшительно непонимаю, почему г. Богданову показалось, будто я отрицаю наблюденіе имъ Picus minor L. въ дельтѣ Волги? Если я замѣтилъ, что показанія разныхъ авторовъ, относительно этого дятла, расходятся между собою, (какъ оно и есть въ сущности) то изъ этого вовсе не слѣдуетъ чтобы я выразилъ недовѣріе къ показанію именно г. Богданова.

О *Caprimulgus europaeus* L. я ничего не могу добавить къ тому; что уже было сказано мною прежде; замѣчу только, что если г. Богдановъ видѣлъ полуночника гнѣздящимся въ долинѣ Аму-Дарьи, то это еще не доказательство, что бы онъ гнѣздился и въ дельтѣ Волги, гдѣ до сихъ поръ былъ замѣченъ только на пролетѣ. Къ этому можно присовокупить собственное признанье г. Богданова (птицы и звѣри, стр. 68) что ему не удалось опредѣлить южныхъ предѣловъ распространенія C. europae-

us въ поволжьѣ. Со времени же напечатанія своего сочиненія г. Богдановъ наблюденій здѣсь не дѣлалъ, а потому его предположенія не могутъ имѣть твердыхъ основаній. *C. pallidus* Sev., о которомъ говоритъ г. Сѣверцовъ, въ Астрахани до сихъ поръ не попадался,

Свѣдѣніе о нахожденіи Ruticilla Tithys Scop. было заимствовано мною изъ рукописнаго списка сарептскихъ птицъ составленнаго г. Гличемъ и бывшаго у г. Генке. Принимая въ разсчетъ показанія г. Сѣверцова (l. c. p. 41) нѣтъ ничего мудренаго, что видъ этотъ случайно можетъ попадаться и по Ергеняемъ; съ другой стороны г. Гличь, обладающій коллекціей сарептскихъ птицъ и живущій нынѣ за границей, едва ли могъ ошибиться въ опредѣленіи вида, столь обыкновеннаго въ Германіи.

Показанія о *Turdus viscivorus* L. и *T. iliacus* L. заимствованы мною у Мёшлера и Беккера.

Parus cyanus Pall. вовсе слѣдуетъ исключить изъ списка, такъ какъ видъ этотъ попалъ въ него совершенно случайно, при перепискѣ черновой рукописи. Замѣтка же прибавленная въ каталогѣ объ этой птицѣ, относится къ предыдущему виду *P. coeruleus* L. Ошибку эту я предполагалъ исправить въ дополненіяхъ къ списку астраханскихъ птицъ, которыя мною приготовляются къ печати; впрочемъ она была исправлена въ отдѣльномъ оттискѣ моей статьи, препровожденномъ мною М. Н. Богданову, но имъ очевидно не полученномъ.

Предположеніе К. Х. Генке о томъ, что около Астрахани *Carpodacus erythrinus* Pall. *можетъ быть* не гнѣздится—на мой взглядъ, основательнѣе предположенія г. Богданова, хотя бы о Caprimulgus europaeus; покрайнѣй мѣрѣ есть фактъ, на который можно опереться. Притомъ я не понимаю, что называетъ г. Богдановъ *показаніемъ незаслуживающимъ вѣроятія?* Точность фактовъ подмѣченныхъ г. Генке не можетъ быть оспариваема; можно если угодно, не соглашаться съ выводами сдѣланными на основаніи этихъ фактовъ, но это далеко не одно и тоже.

Почтенный критикъ не вѣритъ, что около Астрахани галки бываютъ огромными стаями на пролетѣ и спрашиваетъ не безъ ироніи откуда и куда? Слѣдуя примѣру г. Богданова я беру на себя смѣлость утверждать, что фактъ приведенный мною не подлежитъ сомнѣнію; прибавлю только, что стаи галокъ были замѣчены въ осенній пролетъ; весенній уже, по всей вѣроятности, открывается очень рано и совершается исподволь. Что касается фразы выписанной г. Богдановымъ, ради ея безсмысленности, курсивомъ, то это не болѣе какъ корректурная ошибка; слѣдуетъ читать: *все поле казалось чернымъ.*

Невѣритъ также г. Богдановъ тому, что *Grus cinereus* L. гнѣздится по астраханскимъ степямъ и что *G. leucogeranus* Pall. бываетъ здѣсь стаями до 300 штукъ. Опять приходится повторять, что факты эти вполнѣ точны. Въ іюнѣ мѣсяцѣ 1872 г. во время общей нашей поѣздки съ г. Генке въ киргизскую степь, я самъ видѣлъ сѣрыхъ журавлей около Богдо; это не удивительно, такъ какъ хлѣбопашество начинается въ Астраханской губерніи уже съ Енотаевскаго уѣзда, а извѣстно что журавли болѣе всего любятъ держаться около хлѣбныхъ посѣвовъ. Эверсманъ говоритъ, что дѣтей журавль выводитъ въ болотистыхъ мѣстахъ;—это справедливо и для нашихъ степей: г. Генке въ 1874 г. нашелъ въ Рынъ-Пескахъ гнѣздящихся журавлей по лиманамъ и озерамъ недалеко отъ Ханской ставка, а также въ урочищѣ Тургаѣ. Киргизы охотники говорятъ, что журавль держится по всей степи, гдѣ только есть вода, и этому можно вполнѣ довѣрять. Справившись съ сочиненіемъ г. Богданова: «Птицы и звѣри поволжья» я, къ удивленію своему, открылъ, что тамъ говорится то самое, противъ чего г. Богдановъ возстаетъ теперь въ своей замѣткѣ. Именно на стр. 147 тамъ сказано, что журавль довольно обыкновенная птица во *всѣхъ* областяхъ поволжья, а далѣе на стр. 184 Grus cinereus уже прямо помѣщенъ въ числѣ птицъ *плодящихся въ степяхъ* эрало-каспійской области.

Что касается до *стереха*, то я не говорилъ, что онъ пролетаетъ стаями въ 300 штукъ; у меня сказано что онъ бываетъ именно такими количествами во время пролета въ устьяхъ Волги и это совершенная правда. Дѣйствительно, стерехи, останавливаясь весною, на короткое время по ильменямъ и озерамъ, особенно ближе ко взморью, образуютъ стаи, въ которыхъ число особей приходится считать сотнями. Если до сихъ поръ никто изъ натуралистовъ не видалъ скопленія стереховъ во время пролета въ большомъ числѣ, то это еще не можетъ подать повода подозрѣвать, что самый фактъ выдуманъ, или покрайнѣй мѣрѣ сильно преувеличенъ. Есть нѣсколько мелкихъ, но неизвѣстныхъ еще фактовъ изъ птичьей жизни, подмѣченныхъ г. Богдановымъ, можно ли однако заподозрить ихъ точность, на томъ только основаніи что факты эти прежде не были никѣмъ наблюдаемы?

М Н. Богдановъ находитъ, что излишне было бы передавать слышанное отъ охотниковъ, что *Eudromius asiaticus* Pall, гнѣздится въ степи. Съ этимъ я не могу согласиться: я позволилъ себѣ дѣлать ссылки на слова охотниковъ, въ такихъ только случаяхъ, когда былъ вполнѣ увѣренъ въ добросовѣстности ихъ показаній; впрочемъ оговорка, что извѣстный фактъ занесенъ со словъ охотниковъ, указываетъ уже на то, что несмотря на свою правдоподобность, фактъ этотъ требуетъ еще провѣрки и что на него слѣдуетъ обратить вниманіе при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ. Слова охотниковъ вполнѣ оправдались: въ 1874 г. К. Х. Генке нашелъ и гнѣзда, и яйца этого вида около Рынъ-Песковъ.

Г. Богдановъ думаетъ, что нельзя положиться на охотниковъ, чтобы они умѣли точно опредѣлить виды такихъ птицъ, какъ кулики. Это конечно справедливо относительно огромнаго большинства охотниковъ; однако въ Астрахани есть нѣсколько охотниковъ спеціалистовъ, которые знаютъ наперечетъ всѣ виды куликовъ встрѣчающихся въ нашемъ краѣ; доставляя нѣсколько лѣтъ птицъ

для коллекцій г. Генке, нѣкоторые изъ этихъ охотниковъ большіе мастера подмѣчать самыя тонкія различія между птицами, особенно если имъ было указано какъ и гдѣ искать этихъ различій. Если одинъ изъ такихъ опытныхъ охотниковъ сообщитъ какое-нибудь свѣдѣніе, почему либо заслуживающее вниманія, отчего же имъ не воспользоваться, какъ это и дѣлаютъ всѣ натуралисты, начиная съ г. Богданова.

Основываясь на наблюденіяхъ г. Пельцама, г. Богдановъ, въ своей книгѣ (птицы и звѣри поволжья стр. 144) говоритъ, что *Ortygometra minuta* Pall. встрѣчается *нерѣдко* въ дельтѣ Волги; когда же я замѣтилъ, что видъ этотъ, напротивъ, принадлежитъ здѣсь къ числу *очень рѣдкихъ*, такъ что даже попадается не каждый годъ, то г. Богдановъ не только счелъ нужнымъ защитить, какъ онъ выразился, показаніе г. Пельцама, но даже прибавилъ отъ себя, что птица эта *обыкновенна* въ дельтѣ Волги. Многоуважаемый критикъ въ этомъ случаѣ, очевидно, погрѣшилъ противу истины; полагаю, что даже г. Пельцамъ не назвалъ бы O. minuta обыкновенною птицею нашей фауны. Если у г. Пельцама существуетъ какой нибудь дневникъ о количествѣ добытой имъ птицы, то ему очень легко разрѣшить противорѣчіе, въ которое онъ ввелъ г. Богданова.

Замѣтку свою М. Н. Богдановъ заканчиваетъ домашнимъ воробьемъ, за котораго я будто бы сильно напалъ на него. Заявленіе о моихъ нападкахъ, впрочемъ, употреблено для красоты слога. Все дѣло состоитъ въ томъ, что г. Богдановъ, на основаніи своихъ наблюденій въ дельтѣ Волги и нѣкоторыхъ данныхъ приведенныхъ у Брэма, пришелъ къ заключенію, что первобытное, коренное мѣстопребываніе всѣхъ европейскихъ формъ рода *Passer* есть урема рѣчной долины. Такъ какъ г. Богдановъ обратилъ вниманіе только на факты, подкрѣпляющіе его выводы, то я указалъ на рядъ другихъ данныхъ, изъ коихъ можно заключить, что примитивнымъ мѣстопребы-

ваніемъ воробьевъ могли быть и горные обрывы. Я привелъ свидѣтельства Палласа и Эверсмана, а теперь укажу еще на г. Сѣверцова, который также говоритъ, что въ Туркестанѣ *P. domesticus* гнѣздится въ глинистыхъ ярахъ степныхъ овраговъ; тоже самое замѣчено г. Генке въ низовьяхъ Волги, гдѣ воробьи роютъ норы по обрывамъ бугровъ, отдаленныхъ отъ жилья человѣка. Такимъ образомъ оказывается, что даже въ одной мѣстности, именно въ дельтѣ Волги, домашній воробей гнѣздится и по деревьямъ рѣчной уремы и по обрывамъ глинистыхъ бугровъ. Какое же изъ этихъ мѣстопребываній воробья слѣдуетъ признать первобытнымъ это еще вопросъ.

Сдѣлавъ ссылки въ своемъ спискѣ на *P. petronia*, я поступилъ неосторожно, чѣмъ и воспользовался г. Богдановъ чтобы повернуть все дѣло противъ меня. Собственно говоря, ссылка моя на P. petronia была совершенно излишняя; достаточно однихъ фактовъ изъ жизни домашняго и полеваго воробьевъ, чтобы выводъ г. Богданова о примитивномъ мѣстопребываніи ихъ показался до нѣкоторой степени одностороннимъ.

Въ концѣ своей замѣтки г. Богдановъ объясняетъ, что цѣль ея состояла въ возстановленіи правильности орнитологическихъ фактовъ. Изъ подробнаго разсмотрѣнія возраженій г. Богданова видно, что почтенный критикъ напрасно ставилъ себѣ подобную цѣль, по той простой причинѣ, что и возстановлять-то было нечего: въ статьѣ моей не оказалось ни одного грубаго промаха. Въ большинствѣ случаевъ М. Н. Богдановъ выразилъ только голословное сомнѣніе въ вѣрности приведенныхъ наблюденій, исходя совершенно произвольно изъ того положенія, что будто свѣдѣнія сообщенныя г. Генке не могутъ быть точны. Г. Богданову хотѣлось отыскать въ спискѣ, во что бы то ни стало, больше промаховъ, чтобы показать, что люди рискнувшіе исправить невѣрности въ его книгѣ, не заслуживаютъ довѣрія. Однако въ поискахъ за этими промахами ему пришлось противорѣчить самому себѣ, приш-

лось напасть на корректурныя ошибки и, въ концѣ концовъ, пришлось надѣлать самому гораздо болѣе промаховъ на четырехъ страницахъ, чѣмъ нашлось въ моей статьѣ на сорока.

В. Яковлевъ.

Астрахань
1874 г.

UEBER AMMONITES BICURVATUS MICH.

In dem Berichte des Professors Ssinzow über Excursionen, die er im Jahre 1874 in den Gouvernements Ssaratow und Ssamara ausgeführt hat *) (der mir von dem Verfasser gütigst zugesandt worden), finde ich, dass er pag. 15. die Selbstständigkeit der von ihm creïrten Species Ammonites Trautscholdi gegen Hrn. Lagusen, der dieselbe beanstandet, vertheidigt. Hr. Lagusen ist der Meinung, dass A. Trautscholdi sich nicht wesentlich von A. bicurvatus unterscheide, dass daher eine Berechtigung zur Aufstellung jener neuen Species nicht vorhanden sei. Obgleich ich die Auffassung des Hrn. Lagusen vollständig theile, muss ich es ihm doch überlassen, seine Ansicht Hrn. Ssinzov gegenüber des Weiteren zu motiviren, und die von Letzterem beigebrachten Gründe zu widerlegen, da ein Angriff direct an seine (Hrn. Lagusen's) Adresse gerichtet ist. Für mich handelt es sich hierbei um etwas Anderes, nämlich um den Namen der Species. Abgesehen davon, dass ich im Prinzip gegen die Verwendung der Namen von Göttern, Göttinnen, Männern,

*) Отчетъ объ экскурсіяхъ, произведенныхъ въ 1874 году въ губерніяхъ Саратовской и Самарской И. Синцова (XVI т. Записокъ Имп. Новороссійскаго Университета).

Frauen etc. zur Bezeichnung der Species bin, und möglichst der Weisung Linne's folge: *) «nomen specificum continet differentiae notas essentiales», so muss ich hier noch ganz besonders gegen die Verwendung meines Namens protestiren. Natürlich thue ich das nicht, ohne Hrn. Prof. Ssinzow meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die Ehre, die er mir durch die Wahl meines Namens erwiesen hat, aber da ihm ein Anderer hierin schon zuvorgekommen ist, so scheint mir die Beibehaltung jener für mich speziell schmeichelhaften Bezeichnung nicht möglich. Der verstorbene Prof. Oppel hat nämlich schon im Jahre 1862 in seinen «Paläontologische Mittheilungen» p. 143. t. 43, f. 2. 3. einen Lias-Ammoniten mit meinem Namen bezeichnet, und da zwei verschiedenen Arten nicht derselbe Name beigelegt werden darf, so muss den zuletzt erschienenen A. Trautscholdi das Schicksal treffen, unterdrückt zu werden. Ich bedaure, dass Hrn. Prof. Ssinzow das Vorhandensein eines A. Trautscholdi in den Schriften Oppel's entgangen ist, noch mehr habe ich Grund zu bedauern, dass auch eine denselben Ammoniten betreffende Notiz in № 2 des Bülletins der Moskauer Naturforschergesellschaft vom Jahre 1870 der Aufmerksamkeit des Hrn. Ssinzov entschlüpft ist, da ich berechtigt war anzunehmen, dass das genannte Bülletin mehr Verbreitung in Russland haben würde als Oppel's Schriften. Schon in der erwähnten Notiz (Notiz über Kreidefossilien von Ssaratow und Ssimbirsk) hatte ich darauf hingewiesen, dass mein Name für Ammoniten verbraucht sei, so wie ich auch schon damals erklärt habe, dass ich meine Bestimmung des fraglichen Ammoniten als A.

---

*) Caroli Linnaei Philosophia botanica 1763.

bicurvatus für die richtige halten müsse. Zum Schluss noch die Erklärung, dass ich private Vorkehrungen treffen werde, um ein weiteres Ignoriren meines Verhältnisses zu A. bicurvatus zu verhindern, obgleich dieselben eigentlich für die zunächst interessirten Personen nicht nöthig sein sollten.

Petrowskoje-Rasumowskoje
d. 23 März 1875.

H. Trautschold.

CORRESPONDANCE.

Lettre adressée à Mr. le Vice-Président de la Société.

Früher, als ursprünglich beabsichtigt, und zwar seit dem 21 December, bin ich von meiner Patagonien-Reise zurückgekehrt.

Vom Rio-Santa-Cruz, unserem südlichsten Aufenthaltsort (50° 5′ 30″ S. Br.), wo wir vom 8 October bis zum 1 November uns aufhielten, sahen wir uns genöthigt wieder nach dem Rio-Negro zurückzugehen, um in Carmen de Patagones frische Lebensmittel aufzunehmen. Daselbst angelangt ereilte uns die Nachricht von der in Buenos-Aires ausgebrochenen Revolution und der Kommandant des Schiffes «Rosales» glaubte die weitere Ausführung der Expedition aufgeben zu müssen. Somit erfolgte unsere Rückkehr am bezeichneten Tage.

Was nun die Resultate der viermonatlichen Forschungen und Sammlungen meinerseits betrifft, so kann ich ganz zufrieden sein, um so mehr, wenn man die anfangs ungünstige Jahreszeit, den Zeit-Verlusst durch die Seereisen eines Segelschiffes und die vielen Unbequemlichkeiten und Störungen, welche ein speciell nicht für eingehende wissenschaftliche Forschungen ausgerüstetes Fahrzeug darbietet in Betracht zieht.

An Säugethieren habe ich einige Fledermäuse und kleine Nagethiere gesammelt.

Von Vogelarten brachte ich mit: Phalacrocorax carunculatus Gm., Haematopus palliatus Temm. u.? Art, Daption capensis Stph., Progne domestica Gray, Mimus triurus Vieill. und M. calandria d'Orbg. Trupialis militaris Bonap., Tyrannus violentus Vieill., Phytotoma rutila Vieill. und Species aus den Gattungen Turdus, Synnallaxis, Nisus etc.

Die gesammelten Vogeleier gehören folgenden Arten an: Rhea americana und R. Darwinii, Spheniscus Humboldtii, Anas spinicauda, den zwei Mimus-Species, Chrysomitris magellanica, Zonotrichia matutina, Synnallaxis aegithaloides Kttl., Endromia elegans und A.

Von Froschlurchen habe ich zwei Arten, von Schlangen ebenfalls zwei, und von Eidechsen etwa 10 Arten; einige der letzteren gehören zu Diplolaemus, die meisten aber zu Proctotretus.

Die Ausbeute an Fischen war sehr gering; ich bringe nur ein paar Arten mit, an Insekten ist sie dagegen recht befriedigend ausgefallen. Meine Sammlungen weisen derselben über 200 Arten in etwa 2000 Exemplaren auf. Die grösste Anzahl gehört zu den Coleopteren und die meisten unter diesen zu den Familien Melanosomata und Rhynchophora. Es ist Vieles darunter neu und interessant.

Arachniden sind vorhanden etwa 25 Arten und Crustaceen 5—6 Arten.

Von Land-Mollusken traf ich nur 3 Arten an, und von in Wasser lebenden und fossilen ungefähr 30 Species.

Meine botanischen Sammlungen enthalten sämmtliche Pflanzen der von uns besuchten Gegenden. Ihre Zahl ist

etwa 200 Arten in 2300 Exemplaren. Ausserdem habe ich eine Hölzersammlung, der im Camp am Rio-Negro wachsenden Sträucher.

Aber nicht allein gesammelte Objekte weist diese Reise auf. Referent besitzt noch eine grosse Anzahl zu Papier gebrachter Beobachtungen aus allen Zweigen der Naturwissenschaft, welche einst der Bearbeitung einer Fauna und Flora Patagoniens zu gute kommen soll.

In Bezug auf archäologische und ethnographische Gegenstände, deren ich auch für Sie zu acquiriren beabsichtigte, muss ich das, in meinem vorigen Schreiben Gesagte hier wiederholen und bestätigen. Was ich trotzdem erlangen konnte, habe ich für Sie zurückgelegt, und werde, sobald ich noch Einiges hinzufügen kann, Ihnen es senden, etc. etc. etc.

Berg.

Buenos-Aires
13 Februar 1875.

SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 28 NOVEMBRE 1874.

Mr. le Professeur *H. Trautschold* présente une notice sur quelques fossiles du gré de Kamyschine avec une planche.

Le même communique un extrait du journal de son voyage à l'étranger durant l'été de 1874.

Mr. *Nicol. Wischniakoff* présente une notice sur les couches jurassiques de Syzran avec une planche.

S. Ex. Mr. *Abich* envoie la fin de ses observations géologiques faites pendant son voyage au Caucase en 1873

Mr. *Nic. Severzoff*, envoie de Pétrowsk une notice sur une nouvelle espèce de faisan qu'il a découvert cet été sur l'Amou-Darya et qu'il a nommé *Phasianus chrysomelas.* — Il croit que cette nouvelle espèce éclaircit complètement, dans le sens de Darwin, la filiation des espèces de ce groupe, qui, sans lui, resterait obscur. Mr. Severzow se propose de revenir là dessus et d'établir cette filiation dans un mémoire plus détaillé.

Mr. le Professeur *Alexandre Agassiz* de Cambridge remercie pour sa nomination de membre de la Société et envoie sa carte photographiée en annonçant qu'il est sur le point de partir pour le Sud de l'Amérique et promet d'entretenir les relations que notre Société a eues avec feu son père.

Mr. *N. Rauïs*, Attaché à l'Académie Royale des sciences de Bruxelles (Place du Museum 1) dans une lettre adressée au Vice-Président de la Société, écrit qu'il se propose de faire publier un ouvrage portant pour titre: Dictionnaire universel des Académies, Sociétés savantes, Observatoires, Universités, Musées, Archives, Bibliothèques, Jardins botaniques et zoologiques, Revues et Journaux périodiques, en général de toutes les publications qui concourent au progrès de la science, des lettres et des arts.—Mr. Rauïs prie de lui procurer autant que possible des renseignemens et des notices concernant le but de son Dictionnaire et de donner à ce projet de la publicité dans les Journaux afin d'avancer l'impression du travsil auquel elle se rapporte.

Mr. le Dr. *Berg*, Inspecteur du Musée d'histoire naturelle de Buenos-Ayres en voyage scientifique pour la Patagonie mande du port de Carmen vaisseau de guerre „Rosalie" de la république argentine qu'il vient de rassembler déjà un bon nombre de plantes, d'insectes et d'animaux en général et il suppose que son voyage va durer jusqu'au mois de Février de l'année prochaine.

L'Académie Royale des sciences de Belgique à Bruxelles engage à la souscription pour un monument que cette Académie se propose d'ériger à feu son illustre Secrétaire perpétuel Mr. *Adolphe Quetelet.*

Mr. le Dr. *Guido Schenzel* envoie ses observations ozono-météorogiques faites à Budapest pendant le mois d'Octobre.

Mr. le Comte *Georges Mniszech* écrit de Paris dans une lettre adressée au Vice-Président qu'il est occupé conjointement avec Mr. le Major *Parry* de Londres d'une monographie complète de la famille des Lucanides. Ces 2 Messieurs ont eu beaucoup de difficultés de retrouver les espèces décrites par les anciens auteurs et il y a jusqu'à présent encore des lacunes fort difficiles à combler. C'est pour ce but que Mr. le Comte désire recevoir un dessin exact du *Serrognathus castanicolor* que feu Motschoulsky a décrit comme venant de l'île de Tsuzima, entre la Corée et le Japon. Mr. le Professeur Lindemann, auquel Mr. le Vice-Président s'est adressé à ce sujet, a pris la peine de chercher ce Lucanide dans la collection de feu Motschoulsky et d'en faire un dessin exact qu'on a expédié à Mr. Mniszech. Malheureusement le seul exemplaire est endommagé dans ses élytres.

S. Excellence Mr. le Conseiller privé *Iv. David. Délianoff* écrit dans une lettre adressée au Vice-Président que le Professeur *Barach*, Directeur de la bibliothèque de l'Université de Strasbourg, prie in-

stamment que la Société I. des Naturalistes de Moscou lui envoie pour la bibliothèque de l'Université son Bulletin. La Société décide de le lui envoyer depuis 1870 et la suite à fur et à mésure qu'elle paraitra.

La Société I. géographique de St. Pétersbourg communique que la Société géographique de Paris a, du consentement de son Gouvernement, convoqué pour 1875 un Congrès international des sciences géographiques en priant les Sociétés savantes russes d'y prendre part. La Société géographique de St. Pétersbourg a en même temps envoyé à la Société plusieurs exemplaires de l'annonce de ce Congrès ainsi que des renseignemens sur lui et d'une traduction russes de tous les documens ayant rapport à ce Congrès.

La Soeiété entomologique de Berlin en s'informant si la Société reçoit régulièrement ses publications annonce qu'elle n'a plus reçu les 2 dernières années le Bulletin de la Sociètè qu'elle prie de lui faire parvenir.

M-me *Agnes Rochleder* de Vienne annonce la mort de feu notre membre le Professeur Dr. *Fréderic Rochleder*, décédé le $\frac{\text{24 Octobre}}{\text{5 Novembre}}$ de cette année à l'âge de 55 ans passés.

La Société botanique du Grand Duché de Luxembourg envoie le 1-er fascicule de ses publications et en propose l'échange mutuel.

Madame *Olga Fedjenko* remercie pour sa nomination de membre correspondant de la Société.

Mr. le Dr. *Radde* de Tiflis donne dans une lettre adressée au Vice-Président quelques détails sur l'intéressant voyage que conjointement avec Mr. Sievers il vient de faire dans les contrées orientales de la haute-Arménie.

Mr. le *Vice-Président* présente le prospectus d'un nouveau Journal entomologique qui à dater du 1 Janvier 1875 sous le titre: „Entomologische Nachrichten" paraitra préalablement tous les 15 jours sous la rédaction de Mr. *Katter* à Putbus au prix de 10 gros d'argent pour 3 mois.

La Société R. de botanique de Belgique annonce l'envoi de ses 12 volumes de Bulletin et prie de lui envoyer en échange nos Bulletins. La Société décide de lui envoyer le Bulletin dès 1870.

Mr. *Mich. Popelaëff* a parlé sur les couches jurassiques les plus superficielles près des villages de Tartarovo et Khoroschova consistant en sable orange et en congression ferrugineuse noire qui n'ont pas encore été examinés spécialement par aucun de nos géologues

et sur les changemens que subissent ces roches en direction horizontale et a conclu finalement ses observations par les propositions suivantes:

1. les couches les plus superficielles du Jura dans ces 2 lieux consistent en roches parfaitement analogues et présentant la même stratification.

2. Les roches, par les fossiles qu'elles contiennent, appartiennent au Jura.

3. Les fossiles qui y sont contenus sont les mêmes dans les 2 endroits.

4. Entre ces 27 espèces de fossiles ce n'est que la partie la plus minime, savoir seulement 5 espèces et celles-ci même dans une quantité très-peu considérable, qui appartiennent à l'étage supérieur;—et au contraire leur plus grande quantité, qui se trouvent plus souvent et entre eux les Ammon. biplex, A. bifurcatus Quenst. appartiennent à l'étage intermédiaire.

Le même a fait don des fossiles tirés de localités susmentionnées et a exprimé le désir que dans l'intérêt de la science cette collection soit conservée à part sans être rangée dans les autres.

Mr. *Vl. A. Tikhomiroff* a communiqué ses observations sur la germination des spores et des sporidies de l'Empusa muscae Cohn et en a montré les dessins.

Mr. le Prof. *Lindemann* a parlé sur l'habitation du Syngamus trachealis, parasite très-rare de la famille des Strongylides, dans la trachée artère de la corneille mantelée.

La cotisation pour 1874 a été payée par Mr. *Bas. Lapschine* et Mr. le *Dr. Brenner.*

Lettres de remercimens pour l'envoi du Bulletin et des Nouveaux Mémoires de la part de Son Exc. Mr. le Ministre de l'instruction publique, du Directeur du Département du même Ministère, de Son Ex. Mr. le Comte Lutke, de MM. Herder et E. Lindemann, de la part des Sociétés I. libre économique et d'horticulture de St.-Pétersbourg, de l'Académie et de l'Institut d'agriculture de Pétrowsky-Rasoumowsky et de St.-Pétersbourg, des Sociétés des Naturalistes et des médecins russes de St.-Pétersbourg, de la Société Impériale des amis d'histoire naturelle de Moscou, des Universités de Dorpat, Kasan, Kieff et St-Pétersbourg, de l'Académie des sciences, du Jardin botanique et du Lycée Alexandre de St.-Pétersbourg, de la Société I. d'agriculture de Kasan, de l'Institut d'agriculture de Novo-Alexandrie, de l'école d'horticulture d'Ouman, de l'Institut

des mines, de l'Observatoire de physique et de l'Académie médico-chirurgicale de St.-Pétersbourg, de la Société Royale des sciences de Copenhague, des Sociétés des Naturalistes de Dresde et du Mecklenbourg.

DONS.

Livres offerts.

1. *Bulletin* de la Société géologique de France. 3 ème série. Tome 2. № 4, 5. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

2. *Знаніе.* 1874 г. № 8. С.Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

3. *Вѣстникъ Европы.* 1874 г. Книга 10. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

4. *Университетскія* Извѣстія за 1874 г. № 9. Кіевъ 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

5. *Протоколы* Засѣданій Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей за 1873 годъ. Одесса 1874 in 8°.

6. — — Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей за 1874 г. (1-е полугодіе). Одесса 1874 in 8°.

7. *Ришавъ*, Л. Отчетъ объ экскурсіяхъ произведенныхъ лѣтомъ 1873 г. въ Крыму, 1874 in 8°. *Les № 5—7 de la part de la Société des Naturalistes d'Odessa.*

8. *Sitzungsberichte* der K. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrgang 1873. Prag 1874 in 8°. *De la part de la Société R. des sciences de Prague.*

9. *The transactions* of the entomological Society of London. 1874. Part 1 and 2. London 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

10. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Zoologie et Paléontologie. Tome XX. № 3 à 5. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

11. *Mittheilungen* der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. 4. Heft 5. Schaffhausen 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Schaffhouse.*

12. *The american Journal* of science and arts. 1874. Vol. 7. № 40—42. New Haven 1874 in 8°. *De la part de MM. les Rédacteurs.*

13. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. Band 3, Heft 5. Berlin 1874 in 8°. *De la part du Ministère prussien d'agriculture de Berlin.*

14. *Bulletin* de la Société botanique de France. 1874. Comptes rendus des séances. 1 et Tome 20. 1873 Revue bibliographique. E. Paris 1873—74 in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

15. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1874. Октябрь, Ноябрь. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

16. *Горный Журналъ.* 1874. Сентябрь. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part du Comité scientifique des mines de St.-Pétersbourg.*

17. *Московскій* Врачебный Вѣстникъ. Годъ 2. № 2 и 3. Москва 1874 in 4°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

18. *Revue* scientifique de la France et de l'étranger. Troisième année. 2 série. № 44, 46—52. Paris 1874 in 4°.

19. — politique et littéraire. 3-ème année, 2 série. № 44, 46—52. Paris 1874 in 4°. *Les № 18 et 19 de la part de la Rédaction.*

20. *Acta* Universitatis Lundensis. Tome IX. 1872. Mathematik och Naturvetenskap et Philosophie, Sprakvetenskap och historia. Lund 1872—73 in 4°. *De la part de l'Université de Lund.*

21. *Mémoires* de la Société Linnéenne du Nord de la France. Tome 3-ème. Années 1872 et 1873. Amiens 1873 in 8°.

22. *Bulletin* mensuel de la Société Linnéenne. *2 année.* № 17, 18. troisième année, № 19—22. Amiens 1873—74 in 8°. *Les № 21 et 22 de la part de la Société Linnéenne du Nord de la France à Amiens.*

23. *Perrey,* Alexis. Note sur les tremblemens de terre en 1870 in 8°.

24. — — Supplémens aux notes sur les tremblemens de terre ressentis de 1843 à 1868 in 8°. *Les № 23 et 24 de la part de l'auteur.*

25. *Annales* de l'Académie de La Rochelle. Section des sciences naturelles. 1870—73. № 10. La Rochelle 1874 in 8°. *De la part de l'Académie de la Rochelle.*

26. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 30. № 118. London 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

27. *Bedriaga*, Jacqu. v. Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Jena 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

28. *Pigorini*, Louis. Matériaux pour l'histoire de la Paléontologie italienne. Parme 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

29. *Mortillet*, Gabriel de. Classification des diverses périodes de l'age de pierre. Bruxelles 1873 in 8°.

30. — — Géologie du tunnel de Fréjus. Annecy. 1873 in 8°.

31. — — Le Précurseur de l'homme. 1873 in 8°. *Les № 29—31 de la part de l'auteur.*

32. *Monatsschrift* des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues. 1874. October. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

33. *Журналъ* Русскаго химическаго Общества и физическаго Общества. Томъ 6, вып. 7. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société chimique et physique de S.-Pétersbourg.*

34. *Jahrbuch* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1874. № 3. Wien 1874 in 8°.

35. *Verhandlungen* der K. K. Geologischen Reichsanstalt. № 12, 13. Wien 1874 in 8°. *Les № 34, 35 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

36. *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 4, № 7, 8, 9. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société anthropologique de Vienne.*

37. *Russische Revue.* Jahrgang 3, Heft 10. St.-Petersburg 1874 in 8°. *De la part de Mr. Ch. Röttiger.*

38. *Русское* Сельское Хозяйство. 1874. № 7 и 8. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

39. *Nouvelles Archives* du Museum d'histoire naturelle de Paris. Tome 8, fasc. 1—4. Paris 1872 in 4°. *De la part du Musée d'histoire naturelle de Paris.*

40. *Giebel*, C. G. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Folge. 1874. Band 9. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

41. *Sklarek*, Wilh. Der Naturforscher. 1874. Heft 8. Berlin 1874 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

42. *Alth*, Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens. Abthl. 1. Wien 1874 in 4°.

43. *Mojsvar*, Edm. Mojs. v. Ueber die triadischen Palecypoden-Gattungen Daonella u. Halobia. Wien 1874 in 4°. *Les № 42 et 43 de la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

44. *Bianconi*, G. G. Osservazioni addizionali intorno della brevita del femore di Aepyornis. Bologna 1874 in 4°. *De la part de l'auteur*

45. *Извѣстія* и Ученыя Записки Имп. Казанскаго Университета. 1874. № 4. Казань 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kazan.*

46. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1874. Книжка 3 и 4-я. Одесса 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture d'Odessa.*

47. *Report* of the british Association for the advancement of science, held at Bradford in September 1873. London 1874 in 8°. *De la part de l'Association britannique pour l'avancement des sciences à Londres.*

48. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. Band 20. № VI, VII, VIII. Gotha 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

49. *Bulletin* mensuel de la Société d'acclimatation. 3-ème série. Tome I. № 7—9. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Paris.*

50 *Monatsschrift* der K. Pr. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1874. Juli, August. Berlin 1874 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

51. *Труды* Имп. вольнаго экономическаго Общества. 1874. Томъ 3. Сентябрь. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*

52. *Heyer*, Gust. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. 1874. October. Frankfurt a. Main 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

53. *Nature*. 1874. № 260, 262—264. London 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

54. *Das Ausland*. 1874. № 39—44. Stuttgart 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Baron Hellwald.*

55. *Der Zoologische* Garten. 1874. № 1—6. Frankfurt a. M. 1874 in 8°. *De la part de Mr. le Dr. F. C. Noll.*

56. *Neues* Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahgang 1874. Heft 7. Stuttgart 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

57. *Eckhard,* C. Ueber das Nervenleben. Giessen 1874 in 4°.

58. *Philippi,* Ad. Commentatio de philisto Timaeo philochoro Plutarchi in Niciae vita auctoribus. Gissae 1874 in 4°.

59. *Zuwachs*-Verzeichniss der Grossh. Universitäts-Bibliothek vom Jahre 1873. Giessen 1874 in 4°.

60. *Verzeichniss* der Vorlesungen in Giessen für das Jahr $18^{74}/_{75}$. Giessen 1874 in 4°. *Les № 57—60 de la part de l'Université de Giessen.*

61. *Научно*-историческій Сборникъ изданный Горнымъ Институтомъ ко дню столѣтняго Юбилея 21 октября 1873 года. С.-Птрб. 1873 in 8°. *De la part de l'Institut des mines de St.-Pétersbourg.*

62. *Jahresbericht* der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. October 1873 bis Mai 1874. Dresden 1874 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Dresde.*

63. *Proceedings* of the asiatic Society of Bengal. *1873* № 10. *1874.* № 2. Calcutta 1873—74 in 8°. *De la part de la Société asiatique du Bengale à Calcutta.*

64. *Brusina,* Spiridion. Prilozi paleontologiji hrvatskoj. (Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien et.) Kroatisch und deutsch.). Agram 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

65. *Vallés,* M. F. Etudes sur les eaux de Marly et de Versailles. Paris 1864 in 8°.

66. — — Nouvelles études sur les inondations. Paris 1860 in 8°.

67. — — Etudes expérimentales sur les inondations. № 33. in 8°.

68. — — De l'aliénation des forêts. Paris 1865 in 8°.

69. — — Les formes imaginaires en Algèbre. Partie 1-ème et seconde. Paris 1869—73 in 8°. *Les № 63—69 de la part de l'auteur.*

70. *Протоколъ* засѣданія (638) Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества 1874. № 8. Вильно 1874 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins de Vilna.*

71. *Recueil* des Mémoires et des travaux publiés par la Société de Botanique du Grand-Duché de Luxembourg. 1874. № 1. Luxembourg 1874 in 8°. *De la part de la Société de Botanique de Luxembourg.*

72. *Chantre*, Ernest. Projet d'une légende internationale pour les cartes archéologiques préhistoriques. Lyon 1874 in 8°.

73. — — Les faunes mammalogiques tertiaires du bassin du Rhône. Lyon 1874 in 8°.

74. — — L'âge de la pierre et l'âge du bronze en Troade et en Grèce. in 8°. *Les № 72 — 74 de la part de l'auteur.*

75. *Журналъ* садоводства на 1874 г. № 10. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Moscou.*

76. *Записки* Имп. Харьковскаго Университета. 1874. Томъ I. Харьковъ 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kharkov.*

77. *Вѣстникъ* Имп. Россійскаго Общества Садоводства. 1874. № 6. С.-Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'horticulture de St.-Pétersbourg.*

78. *Bollettino* della Società geografica italiana. Anno 8. Vol. XI, fasc. 8–10. Roma 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Rome.*

79. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 9, Heft 3. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

80. *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.. 1874. № 6, 7. Berlin 1874 in 8°.

81. *Correspondenzblatt* der Afrikanischen Gesellschaft. 1874. № 8. Berlin 1874 in 8°. *Les № 80, 81 de la part de la Société géographique de Berlin.*

82. *Memorie* della Società degli spettroscopisti italiani. 1874. Dispensa 9. Palermo 1874 in 4°. *De la part de Mr. Tacchini de Palerme.*

83. *Bullettino* meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri Vol. IX. № 1. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. Franc. Denza de Turin.*

84. *Протоколъ* засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. Годъ XI. № 6, 7, 9. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la Société I. des médecins du Caucase à Tiflis.*

85. *Лѣсной* Журналъ. Годъ 4-й. Вып. 5. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société forestière de St.-Pétersbourg.*

86. *Memoria* que el ministro estado en el departamento del interior presenta al Congreso nacional de 1872. Santiago de Chile 1872 in 8°.

87. — — — — — departamento de justicia, culto e instruccion publica presenta al Congreso nacional de 1872. Santiago de Chile 1872 in 8° *Les № 86, 87 de la part du Congrès national de Santiago.*

88. *Forty-seventh* annual report of the president of Harvard College. 1871—72. Cambridge 1873 in 8°. *De la part du Collège Harvard de Cambridge.*

89. *Apéndice* a los anales de la Universidad, correspondiente a 1871. Santiago 1872 in 8°. *De la part de l'Université de Santiago.*

90. *Ballestaros,* Man. E. Compilacion de leyes i decteros vijentes en materia de instruccion publica. Santiago de Chile 1872 in 8°. *De la part de l'auteur.*

91. *Transactions* of the visconsin State agricultural Society. Vol. X. 1871. Madison 1872 in 8°. *De la part de la Société d'agriculture de l'état de Wisconsin de Madison.*

92. *Nineteenth annual Report* of the Secretary of the Massachusetts Board of Agriculture for 1871. Boston 1872 in 8°. *De la part du Harvard Collège de Cambridge.*

93. *Fifth* annual Report of the Peabody Academy of science for the year 1872. Salem 1873 in 8°.

94. *The american* Naturalist. Vol. 6. № 12. Vol. 7, № 1—6 Salem 1872—73 in 8°. *Les № 93 et 94 de la part de l'Académie Peabody des sciences à Salem.*

95. *Bulletin* de la Société algérienne de Climatologie, sciences physiques et naturelles. 1874. № 4—6. Alger 1874 in 8°. *De la part de la Société algérienne de Climatologie d'Alger.*

96. *Anales* de la Universidad de Chile. 1871. Enero — Diciembre (11 Cahiers). Santiago de Chile 1871 in 8°.

97. *Memoria* de relaciones exteriores présentada al Congreso national de 1872. Santiago de Chile. 1872 in 8°.

98. *Elementos* de la filosofia del espiritu humano. 3 edicion. Santiago de Chile. 1872 in 8°. *Les № 96—98 de la part du Congrès national de Santiago.*

99. *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Paris. 1874. fascicule 2. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

100. *Haeckel*, Ernst. Anthropogenie. Entwickelungsgeschichte des Menschen. Leipzig 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

101. *Журналъ* Русскаго Химическаго Общества и Физическаго Общества. Томъ 6, вып. 8. С.-Петерб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

102. *Ulrich*, Ax. S. Jahresbericht (17-ter) des schwedischen heilgymnastischen Institutes in Bremen. Bremen 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

103. *Bericht* über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1872—73. St. Gallen 1874 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de St. Gall.*

104. *Société entomologique* de Belgique. Série II. № 4. Compte-rendu. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Bruxelles.*

105. *Jahresbericht* (XI) des Vereins für Erdkunde in Dresden. Dresden 1874 in 8°. *De la part de la Société géographique de Dresde.*

106. *Leidy*, Joseph. Contributions to the extinct Vertebrate fauna of the Western Territories. Washington 1873 in 4°. *De la part de la Société géologique de Washington.*

107. *Thomas*, Cyrus. Acrididae of North America. Washington 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique de Washington.*

108. *Mueller*, Ferd. v. Addition to the lists of the principal timber trees and other select plants. Melbourne 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

109. *Записки* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1874. № 2 и 3. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la Société d'agriculture du Caucase à Tiflis.*

110. *Spaeth*, L. Preisverzeichniss seiner Baumschulen. 1874—75. Berlin 1874 in 4°. *De la part de Mr. Spaeth.*

111. *Krönig*. Entwurf eines erfahrungsphilosophischen Systems. Berlin 1874 in 8°.

112. — Das Unendliche. Berlin 1874 in 8°. *Les № 111 et 112 de la part de l'auteur.*

113. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. 1874. № 10. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société I. géographique de Vienne.*

114. *Труды* Этнографическаго Отдѣла Имп. Общества Любителей Естествознанія и пр. Книга 3, выпускъ 2. Москва 1874 in 4°.

115. *Протоколы* засѣданій Имп. Общества Любителей Естесвознанія. Годъ 11-й. Москва 1874 in 4°.

116. *Дашковъ*, В. А. Сборникъ антропологическихъ и этнографическихъ статей о Россіи и странахъ ей прилежащихъ. Книга 2. Москва 1873 in 4°. *Les № 114—116 de la part de la Société Imp. des amis d'histoire naturelle etc.*

117. *Annual* report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the year 1868. Washington 1869 in 8°. *De la part de l'Institut Smithson de Washington.*

118. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. XIII, № 91. Philadelphia 1873 in 8°. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

119. *Edicion* oficial de la Ordenanza de Aduanas de la republica de Chile. Valparaiso 1873 in 8°. *De la part de Mr. Mar. Valenzuela de Valparaiso.*

120. *Bulletin* of the Buffalo Society of natural sciences. Vol I. № 2. Buffalo 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences naturelles de Buffalo.*

121. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 30, part 4. № 120. London 1874 in 8°.

122. *List* of the geological Society of London. November 1874 in 8°. *Les № 121—122 de la part de la Société géologique de Londres.*

SÉANCE DU 19 DÉCEMBRE 1874.

Mr. le Prof. *Th. Bredichin* présente une notice sur les étoiles filantes appartenant au torrent du mois d'Aout. Avec 3 planches.

Le même communique ses observations sur le spectre de la Comète de 1874 (III).

Mr. le Comte Mniszech à Paris remercie pour l'envoi du dessin du Serrognathus de Motschoulsky, qui, d'après son opinion, appar-

tient au grand genre *Dorcus* et y forme une subdivision particulière voisine de celle des Eurytrachelus. C'est un type très-precieux qu'il faut conserver avec grand soin. — Mr. le Comte Mniszech annonce en même temps l'envoi prochain de deux nouvelles espèces extraordinaires de Carabes (Car. Aumonti et cychrocephalus provenant du Maroc où jusqu'à présent aucun Naturaliste n'avait pénétré.

Le Comité de la Société I. R. d'horticulture de Vienne institué pour l'érection d'un monument en mémoire des hauts mérites de feu Mr. de Baron *Philippe de Siebold* dans sa ville natale de Wurzbourg, engage toutes les personnes et institutions qui y sympathisent à prendre part à une souscription dans ce but et même a formé des Commissions spéciales pour tâcher d'acquérir des souscripteurs pour l'érection de ce monument.

M. le Dr. *Stanislas Meunier* de Paris envoie son remarquable ouvrage „Cours de Géologie comparée" en exprimant le désir de le soumettre au jugement d'une Commission spéciale.

Mr. Edmond Reitter de Paskau en Moravie recommande à la protection de la Société Mr. *Leder*, qui au mois de Janvier va entreprendre pour 2 ans un voyage entomologique au Caucase et qui promet d'offrir en don à la Société un bon nombre des plus remarquables espèces qu'il y va récolter et même si la Société le désire des insectes de la province d'Oran en Algérie. — Mr. Reitter lui-même désire entrer en échange des espèces d'insectes de la collection de Motschoulsky contre des insectes exotiques de toutes les parties du monde. Mr. le Vice-Président a engagé Mr. Reitter à envoyer la liste de ses doubles, les titres de Mr. Leder et l'indication plus précise du but ultérieur du voyage projeté par ce dernier.

MM. le Dr. *Guido Schenzl* et *Scarpellini* envoient leurs observations ozono-météorologiques faites dans les derniers mois à Budapest et à Rome.

Mr. Ernest Chantre de Lyon propose l'échange des Archives du Musée d'histoire naturelle de Lyon contre le Bulletin et envoie en même temps 10 de ses derniers ouvrages géologiques et anthropologiques.

Mr. le Vice-Président communique qu'il a reçu dans les derniers 15 jours de Vienne la nouvelle que l'Institut I. R. géologique de Vienne va féter le $\frac{\text{5 Janvier}}{\text{24 Decembre}}$ le 25e anniversaire de son exis-

tence. La direction de la Société, vû le peu de temps jusqu'à ce jour, a décidé d'envoyer une adresse de félicitation à l'Institut géologique et c'est Mr. le Secrétaire Trautschold qui a rédigé l'adresse qui a été envoyée à Vienne.

Mr. *Mich. Alexandr. Tolstopiatow* a payé sa cotisation pour 1874 et *Mr. Nic. Annenkoff* d'Ouma pour 1874 et 1875.

Mr. le Prof. *Tschistiakoff* a parlé sur quelques cas de parasitisme du Nostoc commun dans les tissus des plantes supérieures.

Mr. *Vl. Andr. Tichomiroff* a communiqué qu'enfin il a réussi à trouver dans le sang d'un individu atteint de la fièvre recurrente des spirobacteries appartenant probablement au genre *Spirochaetes* Cohn, tandis qu'antérieurement toutes ses recherches pour en trouver ont été vaines.

Lettres de remercimens pour l'envoi du Bulletin de la part de la Chancellerie de Son Altesse Impériale le Grand Duc Alexis Alexandrovitsch, de Son Exc. Mr. le Comte Tolstoy, du Directeur du Département de l'instruction publique, de l'Université de Varsovie, des Sociétés d'histoire naturelle de Jaroslav et de Riga, de la Société entomologique de St.-Pétersbourg, des Sociétés I. d'agriculture de St. Pétersbourg et de Moscou, de la Société I. des médecins de Vilna, des Sociétés d'histoire naturelle de Freibourg et des arts et des sciences de Batavie, du Lycée d'histoire naturelle de New-York, de l'Académie des sciences de Stockholm, de la Société d'histoire naturelle de Berlin, et de la Société anthropologique de Paris.

DONS.

a. *Livres offerts.*

1. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. 1874. № 8. 9 u. 11. Bogen 31—33. Wien 1874 in 8°. *De la part de la Société I. géographique de Vienne.*

2. *Bericht* der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau vom 1 Januar 1868 bis 31 December 1873. Hanau 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Hanau.*

3. *Bulletins* de la Société d'Antropologie de Paris. 1874. fasc. 1. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'Anthropologie de Paris.*

4. *Oettingen*, Arth. v. u. *Weihrauch*, K. Meteorologische Beobachtungen angestellt in Dorpat im Jahre 1872 u. 1873. Dorpat 1874 in 8°. *De la part de la Direction du Cabinet physique de Dorpat.*

5. *Das Ausland.* 1874. № 45, 46, 47. Stuttgart 1874 in 4°. *De la part de Mr. de Hellwald de Cannstadt.*

6. *Nature.* 1874. № 265, 266, 267, 268. London 1874 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

7. *Варшавскія* Университетскія Извѣстія. 1874. № 5 Варшава 1874 in 8°.

8. *Годичный актъ* Имп. Варшавскаго Университета 30 Августа 1874 г. Варшава 1874 in 8°. (*Les № 7 et 8 de la part de l'Université de Varsovie*).

9. *Twenthieth* annual report of the Secretary of the Massachusetts Board of Agriculture for 1872. Boston 1873 in 8°. *De la part du Collège Harvard de Cambridge.*

10. *The american* Naturalist. Vol. 7, № 7—12. Salem 1873 in 8°. *De la part de l'Académie Peabody des sciences de Salem.*

11. *Bulletin* de la Société algérienne de Climatologie, des sciences physiques et naturelles. 1874. № 7. Alger 1874 in 8°. *De la part de la Société algérienne de Climatologie d'Alger.*

12. *Труды* Имп. вольнаго Экономическаго Общества. 1874. Томъ 3, вып. 2. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. libre économique de St. Pétersbourg.*

13. *Bulletin* of the Buffalo Society of natural sciences. Vol. I. № 3. Buffalo 1873 in 8°. *De la part de la Société des sciences naturelles de Buffalo.*

14. *Sklarek*, Wilh. Der Naturforscher. 1874. Heft 9 u. 10. Berlin 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur.*

15. *Heyer*, Gust. Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung. 1874. November. Frankfurt a. M. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

16. *Revirta* trimensal do Instituto historico geographico e ethnographico de Brasil. Tomo 36. Parte segunda, trimestre 3 e 4. Rio de Janeiro 1873 in 8°. *De la part de l'Institut historique du Brésil à Rio-Janeiro.*

17. *Monatsschrift* des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues. 1874 November. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Société d'horticulture de Berlin.*

18. *Университетскія* Извѣстія. 1874. № 10, 11. Кіевъ 1874 in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

19. *Bulletin* mensuel de la Société d'acclimatation. 3-ème série. Tome I. № 10. Paris 1874 in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation de Paris.*

20. *Журналъ* Садоводства. 1874. № 11. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société des amateurs d'horticulture de Moscou.*

21. *Russische* Revue. Jahrgang 3, Heft 11. St.-Petersbourg 1874 in 8°. *De la part de Mr. Charles Röttger.*

22. *Вѣстникъ* Европы. 1874. Ноябрь. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

23. *Знаніе.* 1874. № 9. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

24. *Tacchini,* P. Memorie della Societa degli spectroscopisti italiani. 1874. Dispensa 10. Palermo 1874 in 4°. *De la part de Mr. Tacchini.*

25. *Mittheilungen* der deutschen Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ost-Asiens. 1874. Heft 5. Yokohama 1874 in 6°. *De la part de la Société allemande d'histoire naturelle et de médecine de Yokohama.*

26. *Вакуловскій,* Ник. Четвертый съѣздъ Русскихъ Естествоиспытателей въ Казани. С.-Птрб. 1874 in 8°.

27. — — Научная хроника in 8°. *Les № 26, 27 de la part de l'auteur.*

28. *Bulletin* mensuel de la Société Linnéenne du Nord de la France. 1874. № 29, 30. Amiens 1874 in 8°. *De la part de la Société Linnéenne du Nord de la France à Amiens.*

29. *Compte-rendu* de la Société entomologique de Belgique. Série II, № 5, 6. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société entomologique de Belgique à Bruxelles.*

30. *Transactions* of the Wisconsin State Agricultural Society. Vol. XI, 1872—73. Madison 1873 in 8°. *De la part de la Société d'agriculture de l'état de Wisconsin à Madison.*

31. *Verhandlungen* der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen. Jahresbericht 1872—73. Schaffhausen 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes suisses de Schaffhouse*

32. *Mittheilungen* der naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1873. № 812–827. Bern 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Berne.*

33. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 1874. № 9 u. 10. Ergänzungsheft № 38. Gotha 1874 in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Petermann.*

34. *Nouvelles* Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Tome 9, fasc. 1—4. Paris 1873 in 4°. *De la part du Musée d'histoire naturelle de Paris.*

35. *Протоколъ* засѣданія русскаго бальнеологическаго Общества въ Пятигорскѣ. 1873 г. № 5, 6. Пятигорскъ 1874 in 8°. *De la part de la Société balnéologique de Piatigorsk.*

36. *Протоколъ* засѣданія Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. Годъ XI. № 10. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la Société des médecins de Tiflis.*

37. *Извѣстія* Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ X. № 7. С.-Птрб. 1874 in 8°. *De la part de la Société I. géographique de St. Pétersbourg.*

38. *Correspondenza* scientifica in Roma. Vol. 8, № 23. Roma 1874 in 4°.

39. *Bulletino* della osservazioni ozonometrische-meteorologische fatte in Roma. Aprile 1874 in fol. *Les № 38, 39 de la part de Mr. Scarpellini de Rome.*

40. *Verhandlungen* u. Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Jahrgang 23. Hermannstadt 1873 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Hermannstadt.*

41. *Извѣстія* Сибирскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества. 1874. № 3. Тифлисъ 1874 in 8°. *De la part de la section caucasienne de la Société I. géographique de Tiflis.*

42. *Буніе*, Н. А. Указатель русской литературы по математикѣ, чистымъ и прикладнымъ естественнымъ наукамъ, медицинѣ и ветеринаріи за 1873 г. Кіевъ 1874 in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Kieff.*

43. *Annales* of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. X. № 8, 9. New-York 1872—73 in 8°.

44. *Proceedings* .of the Lyceum of natural history of New-York. 1871. Vol. 1, feuilles 16—19 et Second series Vol. 1, feuilles 1—2. New-York. 1871—73 in 8°. *Les № 43, 44 de la part du Lycée d'histoire naturelle de New-York.*

45. *Schmidt*, Alex. Ein Beitrag zur Kenntniss der Milch. Dorpat 1874 in 4°.

46. *Personal* der K. Universität zu Dorpat 1874. Semester 2. Dorpat 1874 in 8°.

47. *Verzeichniss* der Vorlesungen an der K. Universität zu Dorpat. 1874. Semester 2. Dorpat 1874 in 8°.

48—52. *Dissertationes* (5) Universitatis Dorpatensis. 1874 in 8°. *Les № 45—52 de la part de l'Université de Dorpat.*

53. *Atti* dell' Academia delle scienze fisiche e matematiche. Vol. 5. Napoli 1873 in 4°.

54. *Rendiconto* dell' Academia delle scienze fisiche e matematiche. *Anno* IX, fasc. 1—*12*. *Anno X*, fasc. 1—12. Napoli 1870—74 in 4°. *Les № 53 et 54 de la part de l'Académie des sciences de Naples.*

55. *Tijdschrift* voor indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Deel. *31*, Aflevering *1*—2. Batavia 1873—74 in 8°.

56 *Notulen* van de Algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel. XI, № 2, 3 en 4. Batavia 1873—74 in 8°.

57. *Friederich*, R. Codicum Arabicorum in bibliotheca Societatis artium et scientiarum bataviensis. Bataviae 1873 in 8°. *Les № 55—57 de la part de la Société des Arts et des Sciences de Batavie.*

58. *Bericht* (*32*-ter) über das Museum Francisco-Carolinum. Linz 1874 in 8°. *De la part du Musée Francisco-Caroline de Linz.*

59. *Berichte* über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Band 6, Heft 2. Freiburg i. B. 1873 in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Fribourg en B.*

60. *Verhandlungen* der physikal-medizin. Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Band 8, Heft 1 u. 2. Würzburg 1874 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Wurzbourg.*

61. *Sitzungsbericht* der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrgang 1873. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle de Berlin.*

62. *Zeitschrift* der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 25, Heft 4. Berlin 1873 in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

63. *Meunier*, Stanislas. Cours de Géologie comparée. Paris 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

64. *Videnskabelige* Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn for Aaret 1873. Kjöbenhavn 1873—74 in 8°.

65. *Oversigt* ovor det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1873. Kjobenhavn 1874 in 8°. *Les № 64 et 65 de la part de la Société Royale des sciences de Copenhague.*

66. *Русское* Сельское Хозяйство. Годъ 3. № 9. Москва 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture de Moscou.*

67. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 29, part 3. № 119. London 1874 in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

68. *Annales* de la Société malacologique de Belgique. Tome 3. Année 1873. Bruxelles 1873 in 8°. *De la part de la Société malacologique de Bruxelles.*

69 *Procès-verbaux* des séances de la Société malacologique de Belgique. Tome 3. Année 1874. I—CXXIX. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société malacologique de Bruxelles.*

70. *Sitzungsberichte* der mathematisch-physikalischen Classe der K. Akademie der Wissenschaften in München. 1873, Heft 3. 1874, Heft 1. München 1873—74 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munic.*

71. *Atti* della R. Accademia delle scienze de Torino. Vol. 9, disp. 1—3. Torino 1873—74 in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Turin.*

72. *Θеофилактовъ*, К. Геологическая карта Кіевской грберніи въ 4 част. Кіевъ 1872 in gr. fol. *De la part de l'auteur.*

73. *Atti* della Società italiana di scienze naturali. Vol. 16, fasc. 3 e 4. Milano 1874 in 8°. *De la part de la Société italienne des sciences naturelles de Milan.*

74. *Hayden*, T. V. Sixth annual report of the United States geological survey of the territories. Washington 1873 in 8°. *De la part de l'auteur.*

75. *The transactions* of the Academy of science of St. Louis. Vol. 3. № 1. St. Louis 1873 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences de St. Louis.*

76. *La Nuturaleza.* Extrega 12. 19—27. Mexico 1869—71 in 4°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Mexico.*

77. *Domeyko,* Ignat. Resena de los trabajos de la Universidad desde 1855 hasta el presente. Santiago 1872 in 8°. *De la part de l'auteur.*

78. *Varas,* J. Ant. Colonizacion de Llanquihue, Valdiivia i Arauco. Santiago 1872 in 8°. *De la part de l'auteur.*

79. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. XIII. № 90. Philadelphie 1873 in 8°. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

80. *Selwyn,* Alfred, R. C. Exploration géologique du Canada. Rapport des opérations pour 1872—73. Montreal 1873 in 8°. *De la part de Mr. le Directeur Selwyn à Montréal.*

81. *Horae* Societatis entomologicae rossicae. T. X. № 2—4. Petropoli 1874 in 8°.

82. *Труды* Русскаго Ентомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Томъ VII. № 4. С.-Птрб. 1874 in 8°.

83. *Dybowsky,* B. N. Beiträge zur näheren Kenntniss der in dem Baikalsee vorkommenden niederen Krebseu aus der Gruppe der Gammariden. St.-Petersburg 1874 in 4°. *Les № 81—83 de la part de la Société entomologique russe de St.-Pétersbourg.*

84. *Sitzungsberichte* der physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen. Heft 6. Erlangen 1874 in 8°. *De la part de la Société physico-médicale d'Erlangue.*

85. *Московскій* врачебный Вѣстникъ. 2-й годъ. № 4, 5. Москва 1874 in 4°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

86. *R. Comitato* geologico d'Italia, Bolletino № 7 e 8. Roma 1874 in 8°. *De la part du Comité géologique d'Italie à Rome.*

87. *Bulletino* meteorologico dell' Osservatorio in Moncalieri. Vol. 9. № 2. Torino 1874 in 4°. *De la part de Mr. Denza.*

88. *Chantre,* Ernest et *Falsan,* Alb. Appel aux amis des sciences naturelles pour le tracé d'une carte géologique du terrain et des blocs erratiques des environs de Lyon. Lyon 1868 in 8°.

89. *Fournet*, J. Rapport sur la carte géologique cantonale de M. A. Falseen. 1868 in 8°. *Les № 88, 89 de la part de Mr. Chantre de Lyon.*

90. *Chantre*, Ernest. Sur la faune du lehm de St. Germain au Mont. d'Or. 1872 in 4°.

91. „ „ Notice historique sur la vie et les travaux de J. J. Fournet. Lyon 1870 in 8°.

92. „ „ Découverte d'un trésor de l'age du bronze à Réalon. Annecy 1872 in 8°.

93. „ „ Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Lyon. 1873 in 8°.

94. „ „ Programme des séances et excursions de la session de 1873 à Lyon. — Lyon 1873 in 8°.

95. „ „ Projet d'une légende internationale pour les cartes archéologiques préhistoriques. Lyon 1874 in 8°.

96. *Lortet*, Dr. Muséum d'histoire naturelle de Lyon. Lyon 1874 in 8°.

97. *Chantre*, Ernest. Les palafittes ou constructions lacustres du lac de Paladru. Lyon 1874 in 8°. *Les № 88—97 de la part de Mr. E. Chantre de Lyon.*

98. *Записки* Имп. Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи 1874. Книжка 5-я. Одесса 1874 in 8°. *De la part de la Société I. d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

99. *Landwirthschaftliche* Jahrbücher. 1874. Heft 6. Berlin 1874 in 8°. *De la part de la Rédaction.*

100. *Mórtól*, Déchy. Fedcsemkó Alexis. Budapest 1874 in 8°. *De la part de l'auteur.*

101. *Transactions* of the Connecticut Academy of arts and sciences. Vol. 2, part 2. New Haven 1873 in 8°. *De la part de l'Académie des sciences et arts de New Haven.*

102. *Bulletin* of the Essex Institute. Vol. 4. № 1—12. Salem 1873 in 8°. *De la part de l'Institut Essex de Salem.*

103. *Bulletin* de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome 13. № 2. Bruxelles 1874 in 8°. *De la part de la Société R. de Botanique de Bruxelles.*

Membres élus.

Honoraire.

(Sur la proposition de la Direction de la Société.)

Mr. le Conseiller intime *André Fédor. Hamburger* de St. Pétersbourg.

Actifs.

(Sur la proposition du Baron Chaudoir et Renard.)

Mr. *Henri Tournier* de Genève.

(Sur la proposition du Marquis Caligny et Renard.)

Mr. *Francois Vallès*, Inspecteur général des Ponts et Chaussées à Paris.

OBSERVATIONS

MÉTÉOROLOGIQUES

faites

A L'INSTITUT DES ARPENTEURS (DIT CONSTANTIN)

DE MOSCOU

pendant les mois

de

Janvier, Février, Mars, Avril, Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre.

1874 *)

et communiquées

par

J. WEINBERG.

*) Voir le Résumé à la fin de l'année.

JANVIER 1874 (nouveau style). Observations météorologiques faites 55° 45′ 54″ N; Longitude = 37° 39′ 51″ à l'Est de Greenwich. du thermomètre audessus du sol=3^{m}, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
1	757,0	757,1	756,7	— 9,9	— 6,5	— 8,9
2	756,5	756,6	756,3	— 9,7	— 9,5	— 12,5
3	756,6	756,8	755,4	— 13,1	— 11,9	— 11,1
4	755,8	755,7	754,5	— 13,1	— 8,9	— 7,9
5	756,7	757,8	759,0	— 8,1	— 8,3	— 13,3
6	758,2	756,8	756,9	— 13,7	— 6,5	— 5,9
7	758,2	760,1	759,3	— 3,7	— 2,5	— 3,3
8	759,4	760,3	760,1	— 3,8	— 2,5	— 4,1
9	761,2	762,1	761,1	— 4,9	— 6,3	— 7,3
10	762,1	760,6	759,6	— 10,3	— 11,3	— 11,5
11	758,9	757,8	756,8	— 10,9	— 8,7	— 9,1
12	755,4	755,1	753,5	— 5,5	— 3,9	— 3,7
13	748,6	746,3	740,2	— 3,9	— 3,9	— 5,8
14	737,1	735,9	735,9	— 6,4	— 5,0	— 4,5
15	732,7	738,5	739,8	— 4,1	— 4,8	— 4,3
16	745,9	748,8	750,7	— 5,4	— 5,5	— 6,7
17	749,7	747,5	747,9	— 6,3	— 1,7	— 0,1
18	748,6	749,4	748,3	— 1,7	— 2,1	— 2,4
19	748,7	749,8	746,8	— 3,8	— 3,7	— 1,7
20	740,6	737,4	736,6	— 1,1	+ 0,7	+ 1,5
21	739,1	739,0	737,7	+ 0,5	+ 1,0	+ 0,7
22	739,6	743,1	743,8	— 2,6	— 3,1	— 3,7
23	749,2	750,1	749,3	— 3,4	+ 0,1	+ 0,1
24	747,5	745,1	742,3	— 0,6	— 0,1	— 0,6
25	738,2	736,8	740,0	— 0,3	+ 1,0	— 3,5
26	741,4	741,9	734,0	— 11,5	— 5,3	— 4,9
27	715,9	714,0	714,3	— 3,9	+ 0,2	— 1,7
28	719,0	725,0	731,5	— 3,7	— 3,7	— 6,9
29	740,3	744,8	749,1	— 9,7	— 7,5	— 8,4
30	750,1	749,5	747,2	— 9,2	— 7,9	— 9,5
31	741,1	739,3	737,7	— 10,7	— 11,1	— 12,9
Moyennes.	747,40	747,71	747,17	— 6,27	— 4,81	— 5,61

à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude = Elévation du baromètre audessus de la mer=155^{m}, 14; élévation

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
W 2	SW 4	W 5	8 S	8 S	7 CuS
SW 4	SW 2	W 4	7 S	0	3 Cu
SW 2	SW 1	SW 2	10 S	0	0
SW 2	SW 2	SW 3	5 CuS	3 C	0
NW 2	S 1	S 2	0	2 CS	2 S
S 3	S 2	SW 1	0	10 S	10 S
SW 2	W 1	W 4	10 S	10 S	10 S
NW 3	W 2	W 2	10 S	10 S	10 S
W 1	SW 1	SW 1	4 CuS	10 S	10 S
SW 1	SW 1	SW 1	10 S	10 S	10 S
SW 3	SW 2	SW 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 2	SW 2	8 CuS	10 S	10 S
SW 2	SW 2	S 4	10 S	10 S	10 S
SW 6	SW 2	S 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 2	E 2	10 S	10 S	10 S
W 2	NW 2	W 2	10 S	8 S	10 S
SW 2	W 2	W 2	10 S	10 S	10 S
W 2	W 1	S 2	10 S	10 S	10 S
SE 4	SE 2	S 2	10 S	10 S	10 S
S 4	SW 3	W 5	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 2	SW 2	10 S	8 CuS	10 S
N 2	NW 2	SW 2	10 S	8 CuS	10 S
NW 2	SW 1	SW 2	10 S	10 S	10 S
SW 3	SW 2	W 3	10 S	10 S	10 S
SW 5	W 2	W 3	10 S	10 S	0
W 4	W 3	SW 4	7 CuS	9 S	0
S 6	SW 2	SW 1	10 S	7 S	8 CuS
W 4	W 1	NW 3	10 S	7 CuS	10 S
NW 1	NW 1	W 1	10 S	10 S	10 S
SW 1	SW 2	W 4	10 S	10 S	10 S
SW 4	SW 4	S 2	10 S	1 CS	8 CuS

FÉVRIER 1874 (nouveau style). — Observations météorologiques
tude=55° 45′ 54″ N; Longitude=37° 39′ 51″ à l'Est de Green-
élévation du thermomètre audessus du sol=3m, 66.

DATES.	Baromètre à 0, (Millimetres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	7 h. après midi	9 h. du soir
1	737,3	737,5	740,7	— 9,8	— 7,0	— 6,7
2	744,9	745,9	745,6	— 8,1	— 8,7	— 17,3
3	745,5	744,7	742,6	— 19,9	— 15,3	— 14,0
4	734,5	734,0	734,7	— 10,7	— 8,1	— 7,6
5	740,0	741,7	737,5	— 12,0	— 9,3	— 11,8
6	725,7	723,9	730,2	— 4,7	— 1,3	— 11,1
7	738,9	740,1	736,4	— 19,5	— 15,5	— 17,1
8	731,6	733,3	735,6	— 14,3	— 14,3	— 14,1
9	738,0	735,4	729,2	— 18,7	— 15,5	— 14,8
10	730,1	736,1	744,1	— 16,1	— 15,9	— 23,7
11	745,8	747,0	746,0	— 23,3	— 16,9	— 13,7
12	743,3	739,4	740,9	— 12,2	— 7,7	— 3,9
13	745,4	744,8	743,3	— 10,3	— 1,6	— 2,7
14	739,0	737,6	735,4	— 4,1	— 1,8	+ 1,5
15	745,7	752,9	758,5	— 11,1	— 10,3	— 15,8
16	760,8	758,6	756,8	— 19,9	— 10,5	— 7,9
17	755,4	755,1	754,7	— 3,8	— 1,1	— 4,8
18	754,8	754,9	754,1	— 9,9	— 7,7	— 7,3
19	753,1	752,9	752,8	— 4,1	— 1,3	— 2,5
20	753,9	754,8	755,5	— 2,6	— 0,7	— 4,8
21	756,0	755,9	755,7	— 3,3	— 0,1	— 2,8
22	754,7	754,7	754,7	— 5,3	— 2,9	— 2,7
23	756,4	758,4	760,1	— 6,3	— 7,8	— 10,9
24	761,5	762,4	763,2	— 16,2	— 8,8	— 13,0
25	763,4	763,3	762,8	— 18,9	— 5,2	— 11,7
26	763,0	762,9	762,6	— 8,8	— 5,3	— 6,7
27	764,2	765,0	765,4	— 7,1	— 3,0	— 4,7
28	767,2	768,0	768,0	— 15,1	— 9,1	— 9,3
Moyennes	748,22	748,62	748,83	— 11,29	— 7,60	— 9,35

faites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latiwich. Elévation du baromètre audessus de la mer = 155^{m}, 14

Direction des vents.			Etat du ciel		
7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
S 2	S 2	N 2	10 S	10 S	10 S
NW 2	NE 2	N 4	10 S	7 S	10 S
N 4	NW 1	NW 2	10 S	7 CuS	10 S
SW 3	SW 1	SW 2	10 S	10 S	10 S
W 1	W 1	SW 2	0	10 S	10 S
N 4	W 2	N 6	10 S	10 S	10 S
NW 5	NW 1	SW 2	0	0	10 S
W 2	NW 2	NW 2	10 S	0	10 S
S 2	SE 5	E 6	10 S	10 S	10 S
NW 2	N 4	W 4	4 S	10 S	0
SW 4	N 2	N 2	10 S	0	0
SW 2	SW 1	NW 4	10 S	10 S	10 S
W 4	W 3	W 5	8 S	8 CuS	10 S
W 5	W 4	W 3	10 S	10 S	10 S
NW 2	NW 4	W 2	10 S	4 Cu	10 S
NW 2	NW 2	NE 1	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 4	SW 3	10 S	6 CuS	0
S 2	S 3	SW 4	8 S	9 S	10 S
SW 4	S 4	SE 5	9 S	8 S	10 S
S 4	S 2	S 2	10 S	10 S	0
SE 4	SE 2	S 2	10 S	10 S	10 S
SE 4	S 2	S 4	10 S	10 S	10 S
S 2	S 4	S 2	10 S	8 S	0
S 2	S 2	S 2	7 CuS	2 CS	5 CuS
S 4	SW 1	SW 2	7 CuS	0	0
S 2	S 2	S 1	10 S	10 S	10 S
S 4	W 2	NE 3	10 S	8 CuS	10 S
NE 4	N 3	N 2	0	10 S	10 S

MARS 1874 (nouveau style). — Observations météorologiques
tude = 55°45′ 54″ N. Longitude = 37°39′ 51″ à l'Est de Green-
élévation du thermomètre audessus du sol=3^{m}, 66.

DATES.	Baromètre à 0 (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7h. du matin	1h. après midi	9h. du soir	7h. du matin	1h. après midi	9h. du soir
1	768,4	768,2	768,7	− 11,7	— 9,9	− 14,1
2	771,3	772,0	770,1	− 23,1	— 15,0	− 18,7
3	767,4	766,3	766,1	− 21,1	— 10,8	− 16,8
4	765,4	764,5	763,8	− 20,1	— 7,8	− 14,5
5	763,4	762,8	760,6	− 19,1	— 7,8	− 12,2
6	755,6	751,3	745,2	− 15,6	— 4,7	− 9,0
7	741,2	736,6	734,3	− 5,3	— 1,4	− 2,1
8	731,3	730,9	731,9	+ 0,5	+ 3,3	+ 1,3
9	733,8	734,2	737,8	+ 0,8	+ 2,8	+ 2,4
10	742,5	744,1	744,7	+ 1,2	+ 3,1	+ 1,1
11	746,9	749,2	751,0	− 1,1	+ 2,8	+ 1,1
12	751,4	751,3	751,3	− 1,4	+ 1,1	− 0,9
13	750,8	750,5	750,7	− 0,7	+ 0,9	− 0,5
14	756,1	756,8	752,0	− 6,9	— 0,7	− 2,3
15	747,1	746,1	745,8	− 3,5	— 3,9	− 3,7
16	746,2	748,4	749,1	− 3,8	— 3,5	− 7,1
17	750,2	750,9	751,0	− 3,9	— 3,4	− 6,9
18	749,1	745,9	742,2	− 7,9	— 4,5	− 6,1
19	738,1	736,5	733,1	− 4,7	— 1,4	− 1,5
20	731,5	730,7	733,4	+ 0,9	+ 3,0	+ 0,7
21	739,1	742,3	744,6	± 0,0	+ 4,0	− 0,3
22	748,8	750,9	753,7	− 0,1	+ 1,6	+ 0,1
23	758,0	759,8	760,7	+ 1,8	+ 1,9	− 3,7
24	759,6	760,8	759,0	− 2,7	+ 3,5	− 0,1
25	757,3	755,8	751,4	− 6,1	+ 3,7	+ 0,1
26	742,3	738,0	735,9	− 1,1	+ 1,8	− 1,3
27	733,8	732,2	732,1	− 4 3	— 1,1	− 3,5
28	733,4	734,4	735,2	− 5,9	— 4,3	− 5,0
29	734,4	734,5	736,2	− 6,5	— 2,9	− 5,0
30	737,9	737,7	737,0	− 5,2	— 1,4	− 5,7
31	734,2	732,1	729,7	− 6,2	+ 1,4	+ 1,8
Moyennes	747,95	747,60	747,04	— 5,90	— 1,60	— 4,27

aites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latiwich. Elévation du baromètre audessus de la mer = 155^{m}, 14;

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin.	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
N 3	N 4	NE 4	10 S	4 CuS	6 CuS
NE 2	SE 4	NW 4	7 S	0	0
N 4	NW 4	N 2	2 S	0	0
N 4	N 2	N 2	0	2 CS	0
N 4	NW 2	NW 2	7 S	0	0
W 4	W 2	W 5	5 CS	5 CS	0
NW 4	W 5	W 2	8 CuS	7 CuS	4 CuS
W 6	W 4	W 5	8 S	9 CuS	10 S
SW 4	SW 2	W 4	10 S	8 S	10 S
SW 2	SW 2	SW 2	8 Cu S	9 CuS	O
SW 2	SW 2	S 2	10 S	9 CuS	10 S
S 2	S 4	SE 6	10 S	7 CuS	10 S
SE 6	S 4	SW 6	10 S	10 S	10 S
SW 4	SW 3	SE 4	5 CS	2 CS	10 S
S 6	SE 8	S 5	10 S	10 S	10 S
S 4	S 4	SE 4	10 S	10 S	10 S
SE 2	S 4	S 4	10 S	10 S	10 S
S 4	SW 4	SW 2	10 S	9 CuS	10 S
S 2	S 4	S 2	10 S	10 S	10 S
S 2	S 4	SW 4	10 S	10 S	10 S
SW 3	SW 2	S 2	10 S	4 CuS	0
S 4	S 1	S 1	10 S	10 S	10 S
NW 2	W 2	W 2	3 CuS	0	0
W 1	W 1	SW 2	10 S	10 S	7 CuS
SW 1	SW 2	SW 2	0	0	5 CS
SW 2	SW 2	W 2	10 S	10 S	5 CuS
W 2	W 3	W 2	8 CuS	10 S	10 S
N 1	W 3	W 2	7 CS	10 S	10 S
W 4	W 2	W 4	10 S	6 CuS	8 CuS
N 2	N 3	SW 4	0	1 CS	0
SW 2	SW 2	SE 4	7 CS	7 CuS	10 S

AVRIL 1874 (nouveau style). — Observations météorologiques =55° 45′ 54″ N. Longitude=37° 39′ 51″ à l'Est de Greenwich. du thermomètre audessus du sol=3_m, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
1	730,1	732,6	735,6	— 6,9	— 3,5	— 8,1
2	738,1	740,3	740,8	— 7,2	— 1,1	— 4,3
3	742,0	743,7	744,1	— 3,5	+ 3,3	— 0,7
4	746,5	746,4	746,9	— 6,7	+ 3,3	+ 3,9
5	746,8	748,2	748,8	+ 4,8	+ 7,3	+ 3,5
6	748,5	749,0	748,6	+ 3,8	+ 8,7	+ 3,1
7	749,2	751,0	749,8	+ 3,3	+ 10,5	+ 4,7
8	750,8	752,0	750,5	+ 4,2	+ 12,5	+ 5,1
9	748,6	748,4	748,5	+ 4,9	+ 8,7	+ 3,6
10	749,2	749,4	747,8	+ 1,8	+ 5,9	+ 4,9
11	745,0	744,1	741,7	+ 3,1	+ 6,2	+ 3,7
12	740,8	742,7	742,8	+ 3,7	+ 10,5	+ 6,3
13	743,1	743,9	743,4	+ 5,8	+ 12,2	+ 3,5
14	747,0	750,6	751,1	— 2,0	+ 1,9	— 0,3
15	755,3	757,2	757,4	— 1,9	+ 2,1	— 1,3
16	759,2	759,8	758,0	— 2,0	+ 4,7	+ 0,9
17	754,8	751,7	746,0	+ 1,0	+ 6,8	+ 3,3
18	735,1	733,2	735,1	+ 2,9	+ 5,9	+ 2,7
19	735,3	737,0	737,1	+ 2,2	+ 6,0	+ 2,6
20	737,4	738,0	738,2	— 0,2	+ 7,7	+ 2,9
21	738,6	739,7	741,0	+ 1,4	+ 6,5	+ 2,3
22	745,7	745,9	745,5	+ 2,1	+ 7,9	+ 5,9
23	744,6	741,3	740,1	+ 7,0	+ 16,6	+ 9,7
24	737,7	738,3	739,7	+ 5,3	+ 8,1	+ 5,5
25	739,9	738,7	739,8	+ 4,7	+ 3,3	+ 2,4
26	740,9	742,8	742,3	+ 1,4	+ 3,4	+ 1,5
27	742,9	745,2	744,3	+ 1,7	+ 5,5	+ 2,9
28	744,5	744,5	741,9	+ 0,7	+ 0,7	+ 0,5
29	736,4	737,6	740,2	— 0,3	+ 1,3	+ 0,1
30	741,2	742,1	742,6	— 0,3	+ 5,1	+ 1,5
Moyennes.	743,79	744,51	744,32	+ 1,16	+ 5,93	+ 2,24

à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude. Elévation du baromètre audessus de la mer=155^{m}, 14; élévation

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin.	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
NW 5	NW 4	W 2	9 CuS	5 CuS	0
W 2	W 2	W 2	6 CuS	7 CuS	0
SW 2	SW 2	SW 2	10 S	10 S	7 CuS
S 2	S 2	SW 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 2	SW 2	7 CuS	6 CuS	10 S
SW 2	SW 2	SW 2	8 S	7 Cu S	0
SW 2	SW 3	SW 1	0	0	0
SW 2	S 2	SW 2	6 CS	0	8 Cu
SW 2	SW 2	W 2	9 S	7 CuS	10 S
S 2	SE 3	SE 4	8 CuS	9 CuS	10 S
S 3	SE 4	S 2	10 S	9 S	10 S
S 2	S 2	S 2	10 S	9 CuS	6 CuS
SW 2	W 2	E 2	7 CuS	8 CuS	10 S
E 4	N 2	N 5	10 S	6 CCu	0
N 3	N 3	NW 3	6 CuS	4 CCu	0
N 2	N 1	S 2	0	0	0
S 2	SW 6	S 5	3 CS	7 CuS	10 S
SE 2	SE 1	SW 2	10 S	9 CuS	0
SW 2	SW 3	SW 2	0	8 CuS	5 CuS
SW 3	NE 6	W 2	4 CS	8 CuS	4 CuS
W 2	SW 3	W 2	7 CuS	7 CuS	7 CuS
W 3	N 2	W 2	6 CS	6 N	10 S
W 1	N 3	W 1	4 CS	8 N	0
NW 3	NE 5	W 6	3 Cu	8 N	7 CuS
W 4	N 2	W 4	7 CuS	10 N	8 CuS
W 2	N 2	SW 2	10 S	8 N	7 CuS
SE 2	NE 2	NE 6	5 CuS	7 N	8 CuS
NE 2	NW 5	NE 4	10 S	10 S	10 S
N 4	N 4	W 4	10 S	10 S	8 CuS
SW 2	S 3	SE 3	7 CuS	8 CuS	8 CuS

MAI 1874 (nouveau style). Observations météorologiques faites 55° 45′ 54″ N; Longitude = 37° 39′ 51″ à l'Est de Greenwich. du thermomètre audessus du sol=3^{m}, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
1	742,9	739,0	732,2	+ 1,7	+ 0,7	+ 7,9
2	734,7	738,6	739,1	+ 1,7	+ 7,8	+ 6,0
3	740,4	742,1	742,4	+ 2,4	+ 7,7	+ 6,3
4	745,0	746,2	747,4	+ 4,9	+ 11,5	+ 5,3
5	746,6	745,9	745,5	+ 5,9	+ 6,9	+ 4,3
6	743,9	743,7	743,2	+ 6,7	+ 13,8	+ 11,5
7	741,9	742,1	741,9	+ 8,4	+ 14,5	+ 10,1
8	742,0	744,2	745,7	+ 7,1	+ 13,7	+ 9,1
9	746,1	746,7	745,6	+ 9,7	+ 17,2	+ 10,7
10	741,6	741,5	741,5	+ 12,5	+ 20,2	+ 15,4
11	742,1	744,9	746,3	+ 16,0	+ 19,6	+ 13,7
12	746,2	748,3	748,2	+ 12,9	+ 15,2	+ 11,9
13	748,6	747,0	740 4	+ 8,8	+ 14,3	+ 12,7
14	734,3	735,1	734,6	+ 14,4	+ 18,3	+ 11,1
15	736,3	737,8	737,3	+ 4,9	+ 6,0	+ 7,7
16	735,7	740,0	744,1	+ 7,7	+ 7,3	+ 3,9
17	745,5	745,8	748,2	+ 4,5	+ 15,5	+ 9,1
18	749,8	749,8	749,5	+ 8,2	+ 16,4	+ 12,9
19	749,4	748,7	747,0	+ 11,9	+ 20,2	+ 14,8
20	743,7	742,8	742,7	+ 12,1	+ 12,9	+ 9,7
21	741,0	739,2	739,4	+ 8,5	+ 9,7	+ 6,3
22	740,6	741,0	741,3	+ 7,2	+ 12,9	+ 8,3
23	741,2	741,8	741,5	+ 4,3	+ 6,1	+ 6,3
24	740,6	739,1	738,5	+ 5,3	+ 7,4	+ 3,5
25	738,7	739,4	739,2	+ 5,3	+ 8,5	+ 5,5
26	739,2	739,5	741,1	+ 3,5	+ 9,8	+ 6,9
27	741,3	742,1	743,7	+ 2,6	+ 5,0	+ 1,9
28	744,7	744,9	744,9	+ 5 8	+ 13,0	+ 10,0
29	745,8	746,1	745,7	+ 9,2	+ 16,2	+ 11,9
30	744,0	742,3	741,2	+ 11,0	+ 16,3	+ 11,3
31	740,0	738,8	738,8	+ 12,4	+ 16,8	+ 13,5
Moyennes.	742,38	742,72	742,52	+ 7,66	+ 12,30	+ 9,02

à l'Institut des arpenteurs (dit *Co stantin*) de Moscou. Latitude = Elévation du baromètre audessus de la mer=155^{m}, 14; élévation

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
E 4	NE 6	E 6	10 S	10 S	10 S
S 4	SW 6	SE 8	8 CuS	7 CuS	8 CuS
SW 4	S 2	S 4	8 S	5 Cu	7 CuS
S 3	SW 2	W 2	0	7 CuS	0
SW 4	SO 2	W 2	10 S	10 N	10 S
S 2	S 2	W 2	10 S	7 CuS	8 CuS
N 4	NW 2	N 2	6 CuS	5 Cu	0
NE 4	SO 2	SW 2	8 CuS	4 Cu	4 Cu
SW 2	SO 2	E 2	0	4 Cu	10 S
E 2	SW 2	S 1	7 CuS	5 S	6 CuS
SW 1	SW 4	SW 1	3 CuS	2 CS	0
W 2	W 2	W 1	0	5 Cu	8 CuS
E 2	SO 3	SE 4	8 S	10 CuS	10 S
S 2	W 2	NW 2	0	5 CuS	8 CuS
N 4	N 4	NE 4	10 S	9 CuS	10 S
SW 4	W 4	W 2	9 CuS	9 CuS	0
S 4	SW 2	W 4	9 CuS	5 Cu	8 CuS
SE 4	NE 2	S 2	3 CuS	5 Cu	3 Cu
S 2	S 4	S 4	8 CuS	7 CuS	8 CuS
S 4	SW 2	W 4	9 S	5 CuS	5 CuS
SW 4	SW 2	W 2	8 CuS	10 S	2 Cu
W 2	W 4	S 4	1 Cu	5 Cu	9 CuS
NW 4	N 3	NW 4	10 S	10 CuS	7 CuS
W 4	W 2	SW 4	0	10 CuS	3 Cu
SW 4	W 2	W 4	8 CuS	6 CuS	10 CuS
NW 4	NE 4	NW 4	10 S	7 CuS	10 CuS
NW 5	SW 2	NW 4	9 CuS	9 CuS	10 S
NW 4	NW 2	NW 2	0	4 Cu	2 Ccu
NW 2	S 3	SE 2	0	4 Cu	3 Cu
NE 2	NE 4	NE 3	9 CnS	7 CuS	8 CuS
NW 3	NW 3	NW 1	10 S	8 CuS	8 CuS

JUIN 1874 (nouveau style). — Observations météorologiques
tude=55° 45′ 54″ N; Longitude=37° 39′ 51″ à l'Est de Green-
élévation du thermomètre audessus du sol=3m, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimetres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	7 h. après midi	9 h. du soir
1	739,1	739,8	740,9	+ 14,8	+ 20,8	+ 13,7
2	741,1	738,9	737,8	+ 12,9	+ 16,9	+ 13,5
3	739,8	744,4	746,1	+ 10,8	+ 16,2	+ 12,9
4	748,1	748,5	747,9	+ 10,0	+ 17,5	+ 13,1
5	746,3	745,7	745,8	+ 11,9	+ 20,0	+ 15,0
6	747,0	747,6	746,9	+ 16,0	+ 22,7	+ 19,0
7	747,1	746,6	745,6	+ 19,0	+ 27,3	+ 22,6
8	745,5	745,6	739,9	+ 15,9	+ 21,9	+ 18,5
9	743,9	746,5	748,9	+ 8,8	+ 11,7	+ 9,5
10	749,3	748,5	747,3	+ 8,1	+ 17,5	+ 15,6
11	743,8	739,8	740,7	+ 17,6	+ 20,2	+ 10,9
12	743,8	744,2	744,3	+ 11,9	+ 18,0	+ 13,7
13	744,5	745,6	747,4	+ 13,9	+ 18,5	+ 13,7
14	750,9	753,3	753,7	+ 14,6	+ 18,4	+ 13,5
15	753,6	753,9	753,7	+ 9,3	+ 15,2	+ 13,7
16	754,1	753,6	751,8	+ 13,5	+ 18,0	+ 13,9
17	749,3	747,5	746,2	+ 14,6	+ 20,6	+ 12,9
18	749,0	749,3	749,1	+ 9,3	+ 13,5	+ 11,3
19	747,6	744,9	740,0	+ 13,2	+ 20,0	+ 15,2
20	733,0	734,5	734,7	+ 12,5	+ 16,0	+ 13,5
21	732,5	733,6	737,8	+ 11,3	+ 13,3	+ 11,3
22	741,8	742,8	743,8	+ 11,2	+ 13,7	+ 11,3
23	744,1	744,1	743,0	+ 13,3	+ 11,9	+ 9,3
24	744,5	746,2	748,8	+ 9,1	+ 14,5	+ 12,3
25	751,8	751,6	751,6	+ 12,4	+ 18,0	+ 13,5
26	751,7	751,4	751,3	+ 13,9	+ 21,2	+ 15,9
27	751 5	751,4	751,3	+ 16,5	+ 22,5	+ 16,0
28	753,0	752,9	752,5	+ 16,3	+ 23,6	+ 17,0
29	752,9	752,6	751 6	+ 18,6	+ 23,9	+ 17,8
30	751,4	750,7	748,3	+ 18,6	+ 25,0	+ 18,8
Moyennes.	746,40	746,53	746,29	+ 13,33	+ 18,62	+ 14,30

faites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latiwich. Elévation du baromètre audessus de la mer = 155^m, 14;

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
NW 4	W 4	W 4	5 CuS	5 CuS	8 CuS
W 3	SW 3	NW 6	8 CuS	6 CuS	8 CuS
N 5	NW 3	NW 1	9 CuS	7 CuS	0
NW 2	NW 5	NE 1	0	0	0
W 2	NW 3	NW 1	9 CuS	5 Cu	3 CuS
NW 1	NW 3	0	0	0	0
SW 1	SW 3	SW 2	0	3 C	0
NW 2	W 2	S 5	0	5 Cu	7 CuS
NW 5	NW 6	W 2	0	7 CuS	3 CuS
SW 3	NW 3	SW 1	10 S	7 CuS	2 CS
S 4	SW 2	W 4	2 C	10 S	7 CuS
SW 1	SW 4	SW 1	0	5 Cu	7 CuS
W 2	W 2	W 1	8 CuS	5 CuS	0
SW 1	SW 2	N 1	7 CuS	8 CuS	9 CuS
N 1	N 1	W 1	10 CuS	6 CuS	4 Cu
W 1	NW 3	0	0	7 nsn	0
SW 2	W 4	NW 4	8 CuS	6 CuS	2 Cu
NW 2	NW 5	W 1	0	6 Cu	7 CuS
SW 2	SW 3	S 4	7 CuS	7 CuS	9 CuS
SW 4	W 4	S 2	10 S	6 CuS	10 CuS
SW 6	W 5	W 2	9 CuS	7 CuS	0
W 2	W 3	W 2	5 CuS	6 CuS	3 CuS
S 4	SW 4	W 2	2 CuS	10 S	8 CuS
W 3	NW 4	W 1	7 CuS	7 CuS	2 CuS
W 1	NW 2	0	0	4 CuS	0
NW 1	NW 2	NW 1	7 CuS	7 CuS	3 CuS
NW 1	NW 2	0	0	3 CuS	0
NW 1	N 2	SE 1	0	3 CuS	4 CuS
S 1	S 1	0	0	4 N	0
S 2	SW 1	SW 1	3 CuS	6 CuS	2 CuS

JUILLET 1874 (nouveau style). — Observations météorologiques
tude = 55°45′ 54″ N. Longitude = 37°39′ 51″ à l'Est de Green-
élévation du thermomètre audessus du sol=3^{m}, 66.

DATES.	Baromètre à 0 (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7h. du matin	1h. après midi	9h. du soir	7h. du matin	1h. après midi	9h. du soir
1	748,1	747,4	746,3	+ 19,1	+ 26,4	+ 20,8
2	746,4	746,3	746,2	+ 18,5	+ 24,8	+ 19,5
3	748,7	749,4	750,0	+ 19,0	+ 25,2	+ 19,4
4	751,9	751,8	751,5	+ 18,7	+ 24,2	+ 20,4
5	751,4	750,9	748,4	+ 21,0	+ 27,6	+ 22,4
6	747,0	746,2	746,3	+ 22,2	+ 24,4	+ 15,9
7	746,5	747,0	748,2	+ 15,7	+ 21,4	+ 17,3
8	749,6	749,4	750,6	+ 15,2	+ 22,2	+ 16,6
9	751,1	751,2	751,3	+ 16,5	+ 22,3	+ 16,0
10	752,2	752,3	751,8	+ 13,2	+ 15,0	+ 13,1
11	751,0	749,4	747,5	+ 14,1	+ 19,5	+ 14,1
12	744,9	744,4	744,5	+ 10,6	+ 12,9	+ 12,5
13	744,5	744,5	746,3	+ 11,4	+ 13,1	+ 13,3
14	747,1	747,3	747,3	+ 15,3	+ 21,6	+ 17,6
15	748,0	748,1	747,7	+ 15,2	+ 22,6	+ 18,2
16	747,6	746,8	745,8	+ 16,6	+ 23,9	+ 17,0
17	744,7	744,3	743,5	+ 16,9	+ 17,4	+ 15,4
18	743,6	743,8	743,9	+ 15,1	+ 22,7	+ 16,8
19	744,2	743,6	742,4	+ 15,3	+ 21,3	+ 18,0
20	739,7	738,3	738,0	+ 15,4	+ 23,8	+ 14,2
21	738,2	739,5	740,9	+ 11,2	+ 12,6	+ 10,7
22	743,1	743,5	743,8	+ 9,6	+ 15,1	+ 11,5
23	745,6	745,6	744,7	+ 10,8	+ 19,6	+ 14,1
24	743,3	742,1	742,0	+ 15,6	+ 22,8	+ 15,4
25	743,6	744,5	744,8	+ 14,4	+ 21,6	+ 16,4
26	745,8	745,7	745,5	+ 16,4	+ 23,8	+ 18,2
27	745,4	744,8	744,4	+ 18 5	+ 19,8	+ 19,6
28	743,9	743,7	743,5	+ 18,1	+ 21,6	+ 17,4
29	743,7	744,2	744,6	+ 14,1	+ 18,0	+ 13,5
30	744,7	744,6	745,0	+ 9,1	+ 15,4	+ 11,5
31	744,9	744,6	744,5	+ 12,2	+ 19,5	+ 16,3
Moyennes.	746,14	745,97	745,85	+ 15,32	+ 20,69	+ 16,23

faites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latiwich. Elévation du baromètre audessus de la mer = 155^{m}, 14;

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin.	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
S 1	S 1	SW 2	5 CuS	5 CuS	8 CuS
S 2	S 1	W 1	8 CuS	7 CuS	4 CuS
NW 1	N 2	W 2	0	3 CuS	4 CuS
W 2	N 2	NW 1	5 CS	5 CuS	2 Cu
0	SW 2	SW 1	0	6 CuS	2 CuS
SW 1	N 4	NW 1	2 CuS	8 CuS	8 S
W 1	NW 3	NW 1	9 S	7 CuS	0
NW 2	NW 4	N 1	0	5 CuS	2 CuS
NW 2	NW 3	NW 1	2 CuS	5 CuS	2 CuS
NW 4	NW 4	W 4	2 Cu	9 CuS	5 CuS
N 4	NE 8	NW 8	0	7 CuS	10 S
NW 4	N 6	N 6	10 S	10 S	10 S
NW 4	N 6	N 2	10 S	10 S	10 S
W 2	S 2	S 2	10 S	5 CuS	9 CuS
S 2	S 2	NW 2	2 CuS	5 CuS	6 CuS
S 4	S 2	SW 1	2 CuS	6 CuS	9 CuS
S 1	NW 2	S 1	8 CuS	7 N	3 CuS
S 2	S 2	NW 1	8 CuS	7 N	2 CuS
NW 1	NW 1	NW 1	0	6 CuS	5 CuS
W 1	W 2	NW 3	0	6 CuS	9 CuS
NE 4	NW 4	N 2	10 S	10 S	0
NW 4	NW 6	W 2	2 Cu	6 CuS	0
W 2	W 2	S 1	0	6 CuS	7 CuS
SW 2	SW 2	SW 2	8 CuS	7 CuS	4 Cu
W 2	W 4	0	0	6 CuS	O
SW 1	S 2	SW 1	5 CuS	7 CuS	10 S
S 1	S 2	SW 2	2 Cu	8 N	7 CuS
W 4	W 4	W 1	7 CuS	6 CuS	4 Cu
N 4	W 3	NW 1	10 S	5 CuS	6 CuS
NW 2	NW 4	N 2	10 S	7 N	6 CuS
NW 4	NW 4	NW 3	0	7 CuS	8 CuS

AOUT 1874 (nouveau style). — Observations météorologiques =55° 45′ 54″ N. Longitude=37° 39′ 51″ à l'Est de Greenwich. du thermomètre audessus du sol=3_m, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
1	743,9	742,3	741,1	+ 14,0	+ 21,5	+ 16,4
2	740,1	738,8	738,5	+ 15,6	+ 22,4	+ 12,5
3	741,7	743,7	744,5	+ 11,5	+ 18,4	+ 15,2
4	746,8	746,7	745,5	+ 16,6	+ 26,0	+ 20,2
5	744,7	744,6	744,6	+ 19,0	+ 22,9	+ 17,8
6	744,6	744,3	742,8	+ L6,5	+ 22,4	+ 17,6
7	742,3	741,7	738,0	+ 19,7	+ 30,1	+ 23,5
8	737,9	738,8	739,4	+ 13,0	+ 19,4	+ 13,3
9	738,8	737,6	740,6	+ 12,3	+ 13,7	+ 12,9
10	742,3	742,6	742,5	+ 13,7	+ 21,7	+ 17,4
11	743,4	743,4	743,3	+ 15,8	+ 24,3	+ 18,0
12	743,4	743,2	743,0	+ 16,8	+ 26,4	+ 21,4
13	744,4	744,8	745,9	+ 17,0	+ 22,0	+ 17,4
14	747,6	748,5	749,7	+ 16,2	+ 22,0	+ 15,8
15	751,7	752,6	752,7	+ 13,9	+ 20,2	+ 15,6
16	753,2	753,1	752,2	+ 13,3	+ 21,6	+ 15,6
17	751,1	750,2	749,9	+ 16,0	+ 21,6	+ 16,8
18	750,2	750,0	750,2	+ 16,5	+ 21,2	+ 18,6
19	750,3	750,4	750,5	+ 16,0	+ 23,5	+ 19,2
20	750,8	750,4	750,1	+ 18,3	+ 23,8	+ 17,8
21	750,1	749,3	747,2	+ 14,0	+ 21,7	+ 16,0
22	746,2	746,3	746,2	+ 11,7	+ 16,2	+ 10,9
23	745,5	744,0	741,6	+ 8,9	+ 16,9	+ 13,5
24	738,6	738,6	738,3	+ 11,7	+ 19,2	+ 12,5
25	737,8	736,9	736,1	+ 8,1	+ 12,5	+ 10,9
26	738,8	740,7	743,6	+ 8,9	+ 16,3	+ 8,8
27	746,2	746,9	747,9	+ 7,3	+ 16,8	+ 10,0
28	749,2	749,5	747,4	+ 8,2	+ 14,9	+ 11,3
29	742,1	742,2	745,0	+ 8,9	+ 12 9	+ 10,1
30	747,0	746,9	747,0	+ 8,1	+ 10,2	+ 10,4
31	746,9	745,8	745,3	+ 10,3	+ 14,6	+ 11,9
Moyennes.	745,08	744,99	744,86	+ 13,48	+ 19,91	+ 15,14

faites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude
Elévation du baromètre au dessus de la mer=155m, 14; élévation

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir.	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
W 1	W 2	SW 1	0	7 CuS	8 CuS
SW 2	SW 4	W 1	6 CuS	8 CuS	8 Cu
W 3	SW 4	W 1	0	5 CuS	0
SW 2	SW 2	S 1	3 CuS	0	2 Cu
NW 2	N 2	NW 1	0	6 CuS	8 CuS
W 1	S 1	W 2	7 CuS	7 CuS	9 CuS
SW 2	SW 4	S 2	2 CuS	0	8 N
NW 8	S 4	SW 2	10 S	7 CuS	8 CuS
SW 2	SW 4	NW 4	10 S	10 S	0
W 2	NW 4	W 2	0	5 CuS	0
W 2	W 1	NW 1	0	4 Cu	7 S
NW 1	W 2	W 1	0	0	0 CuS
W 2	W 2	W 2	9 S	7 CuS	10 S
W 8	NW 3	NW 1	2 Ccu	6 CuS	8 CuS
NW 2	N 4	NW 1	0	5 CuS	0
NW 1	NW 3	NW 1	0	5 CuS	6 EuS
SW 2	W 3	NW 2	8 S	9 S	6 CuS
NW 2	N 4	NW 2	8 CuS	6 CuS	7 CuS
NW 2	S 1	S 1	8 CuS	6 CuS	8 CuS
SW 2	W 1	NW 1	7 CuS	6 CuS	5 CuS
W 2	NW 1	S 4	2 CS	6 CuS	7 CuS
W 4	N 4	W 2	9 CuS	5 CuS	5 CuS
SW 2	SW 5	SW 5	5 CuS	8 CuS	10 S
S 4	SW 4	S 2	8 CuS	8 CuS	10 S
W 4	NW 3	W 2	10 S	8 CuS	10 S
W 2	W 2	SW 2	7 CuS	7 CuS	3 CuS
S 1	S 6	SW 2	6 CuS	5 CuS	10 S
S 2	S 4	S 1	10 S	9 CuS	10 S
NW 6	SW 1	SW 2	10 S	5 CuS	2 Cu
SW 2	N 2	W 2	10 S	10 S	10 S
W 2	N 4	W 2	10 S	7 CuS	4 CuS

SEPTEMBRE 1874 (nouveau style).—Observations météorologiques =55° 45′ 54″ N. Longitude=37° 39′ 51″ à l'Est de Greenwich. du thermomètre audessus du sol=3_m, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
1	745,4	745,3	743,0	+ 9,7	+ 15,3	+ 11,3
2	736,6	740,3	737,1	+ 7,5	+ 9,2	+ 10,3
3	751,1	752,6	753,0	+ 7,4	+ 11,9	+ 6,3
4	752,8	752,2	749,3	+ 7,5	+ 15,6	+ 14,8
5	747,6	747,1	746,3	+ 13,3	+ 23,8	+ 19,2
6	745,3	744,6	743,7	+ 13,7	+ 22,9	+ 17,1
7	744,0	744,2	744,9	+ 10,9	+ 16,4	+ 11,2
8	745,5	745,0	744,9	+ 7,9	+ 14,5	+ 8,3
9	745,1	745,0	745,1	+ 7,6	+ 11,9	+ 8,7
10	748,9	750,8	752,1	+ 6,9	+ 12,4	+ 9,8
11	754,0	753,9	752,4	+ 8,3	+ 14,0	+ 7,9
12	747,7	745,6	745,0	+ 8,9	+ 16,6	+ 12,5
13	743,4	741,6	740,2	+ 12,2	+ 19,6	+ 14,8
14	741,5	743,7	745,9	+ 11,1	+ 13,3	+ 7,1
15	746,2	746,6	748,3	+ 3,7	+ 10,0	+ 9,6
16	750,2	750,1	750,1	+ 4,3	+ 14,6	+ 11,5
17	750,4	751,4	751,3	+ 7,6	+ 17,8	+ 13,1
18	751,6	751,6	751,0	+ 10,8	+ 21,4	+ 13,5
19	750,6	749,2	747,8	+ 8,3	+ 20,0	+ 15,4
20	746,6	746,5	747,9	+ 11,3	+ 13,6	+ 9,7
21	751,2	753,1	753,3	+ 5,9	+ 14,9	+ 10,7
22	753,7	753,5	753,2	+ 11,2	+ 17,7	+ 10,3
23	753,2	752,9	753,1	+ 9,6	+ 18,0	+ 10,5
24	751,5	750,9	751,1	+ 10,5	+ 15,0	+ 10,0
25	752,1	752,1	749,8	+ 2,7	+ 12,4	+ 8,4
26	744,6	744,4	743,5	+ 9,9	+ 13,9	+ 11,3
27	742,8	742,9	744,8	+ 9,9	+ 10,5	+ 8,7
28	747,2	748,0	748,5	+ 3,5	+ 10,6	+ 4,9
29	750,3	751,3	752,4	+ 2,3	+ 12 2	+ 6,3
30	752,2	751,3	749,3	+ 4,5	+ 12,5	+ 11,7
Moyennes.	748,12	748,26	748,28	+ 8,30	+ 15,08	+ 10,83

faites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Lati-
Elévation du baromètre au dessus de la mer = 155^{m}, 14; élévation

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin.	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
SW 2	SW 3	S 2	8 CuS	5 CuS	10 S
N 6	N 8	N 6	10 S	10 S	10 S
NW 6	N 4	NW 4	0	7 CuS	0
SW 4	SW 2	SW 4	5 S	8 CuS	0
SW 4	SW 4	SW 5	0	0	7 CuS
SW 4	SW 4	W 3	0	0	10 S
NW 2	SW 2	SW 2	2 CS	6 CuS	0
SW 4	SW 4	SW 2	10 S	9 CuS	0
S 3	NW 2	SW 1	7 CuS	5 CuS	0
W 3	NW 2	W 2	5 CuS	8 CuS	10 S
W 2	S 4	S 2	7 CuS	6 CuS	6 CuS
SE 4	S 3	SW 4	7 CuS	9 CuS	10 S
S 2	S 5	SW 4	6 CuS	6 CuS	10 S
W 2	NW 5	SW 4	6 CuS	4 Cu	O
SW 4	NW 4	SW 4	0	10 CuS	10 S
SW 2	SW 4	S 4	2 C	10 S	0
W 1	W 2	SW 2	0	8 CuS	0
SW 2	SW 3	SW 2	7 C	6 CuS	6 CuS
SW 1	SW 2	SW 1	0	5 CuS	10 S
W 1	NW 4	W 4	10 S	8 CuS	7 CuS
W 2	N 3	W 2	0	0	0
W 2	NW 2	W 1	8 CuS	3 Cu	1 Cu
W 2	NW 2	NW 2	8 CuS	7 CuS	5 CuS
SW 2	NW 4	W 4	10 S	10 S	5 CuS
NW 2	NW 2	S 2	0	2 CS	6 CuS
W 3	NW 4	SW 2	9 S	8 CuS	8 CuS
W 2	W 3	W 6	9 S	8 CuS	10 S
W 4	NW 5	W 3	0	2 Cu	0
W	N 3	W 2	0	0	0
SW 2	W 1	SW 2	8 S	7 CuS	10 S

OCTOBRE 1874 (nouveau style).—Observations météorologiques
tude=55° 45′ 54″ N; Longitude=37° 39′ 51″ à l'Est de Green-
élévation du thermomètre audessus du sol=3^{m}, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimetres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	7 h. après midi	9 h. du soir
1	749,1	749,1	749,5	+ 9,8	+ 13,5	+ 11,9
2	749,2	749,2	749,5	+ 8,3	+ 11,1	+ 8,3
3	749,9	749,3	749,0	+ 6,3	+ 17,4	+ 11,5
4	749,3	749,2	749,4	+ 8.0	+ 22,4	+ 12,7
5	749.4	749,0	748,6	+ 5,8	+ 17,6	+ 11,3
6	747,6	746,4	747,8	+ 7,2	+ 12,6	+ 10.3
7	753.7	756,2	758,4	+ 4,1	+ 11,4	+ 2,6
8	759,7	759,6	759,5	— 0,9	+ 11,2	+ 6,1
9	758,9	758,2	757,9	+ 3,7	+ 15,4	+ 9,6
10	757,2	756,7	756,1	+ 8,3	+ 8,7	+ 6,9
11	755,5	755,1	754,7	+ 7,4	+ 8,3	+ 6,5
12	753,8	753,8	753,7	+ 5,9	+ 7,3	+ 5,7
13	753,8	754,0	754,6	+ 1,7	+ 9,5	+ 3,1
14	754,8	755,4	754,9	+ 2,1	+ 2,7	+ 2,1
15	753,4	753,6	753,2	+ 2,4	+ 4,9	+ 5,1
16	751,8	751,6	751,6	+ 4,4	+ 5,0	+ 2,3
17	751,6	752,2	754,5	+ 2,2	+ 2,1	— 1,4
18	756,9	758,2	760,5	— 0,9	+ 1,9	— 1,5
19	761,8	761,8	760,1	— 1,1	+ 1,6	± 0,0
20	756,9	756,0	754,5	+ 2,5	+ 8,5	+ 6,7
21	752,2	750,7	749,8	+ 6,9	+ 13,0	+ 7,8
22	747,8	746,7	744,8	+ 3,3	+ 10,9	+ 4,9
23	743,5	743,7	743,7	+ 1,0	+ 10,6	+ 7,9
24	746,2	747,1	747,4	+ 3,1	+ 8,7	+ 5,5
25	747,6	749,1	749,3	+ 5,4	+ 6,3	+ 4,3
26	748,5	748,7	749.2	+ 4,6	+ 4,3	+ 2,1
27	750,1	751,9	751,8	+ 6,3	+ 9,4	+ 6,5
28	749,8	748,9	746,6	+ 5,0	+ 8,3	+ 9,3
29	746,3	748,7	749.2	+ 6,2	+ 7,8	+ 2,5
30	745,5	743,5	746,0	+ 2,3	+ 7,7	+ 0,9
31	750,8	754,2	753,7	+ 0,7	+ 1,7	+ 2,6
Moyennes.	751,70	751,86	751,92	+ 4,26	+ 9,09	+ 5,62

faites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latiwich. Elévation du baromètre audessus de la mer = 155^m, 14;

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
W 2	W 1	S 4	10 S	10 S	10 S
SE 4	S 2	S 2	10 S	10 S	10 S
S 3	SE 2	S 1	10 S	0	0
S 1	SW 2	S 2	0	0	0
S 2	SE 2	S 5	0	0	10 S
SE 2	SW 2	SW 2	3 CuS	8 CuS	7 CuS
W 2	W 2	NW 2	0	5 CuS	0
NW 2	NW 2	SE 2	1 CS	0	0
SE 2	S 3	S 2	7 S	4 CuS	8 CuS
SE 1	SE 1	S 4	8 CuS	10 S	10 S
S 1	SE 2	SE 1	10 S	10 S	10 S
W 2	N 1	N 4	10 S	10 S	10 S
N 1	NE 4	NW 3	10 S	0	0
N 2	W 4	W 3	10 S	10 S	10 S
W 2	W 2	SW 2	10 S	10 S	10 S
W 2	NW 4	W 2	7 CuS	10 S	10 S
N 2	N 4	N 3	8 CuS	8 CuS	10 S
W 2	E 3	S 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 4	SW 4	10 S	8 S	7 CuS
W 4	W 4	SW 4	10 CuS	7 CuS	7 CuS
SW 6	SW 3	SW 6	6 CuS	5 CS	0
SW 4	S 6	SW 5	0	0	0
S 4	SW 4	S 6	5 S	7 CuS	6 CuS
S 4	S 6	S 4	7 CuS	7 CuS	5 CuS
S 4	S 4	NW 2	8 S	10 S	10 S
N 2	W 6	SW 2	10 S	8 S	10 CuS
W 4	W 4	SW 6	10 CuS	6 CuS	7 CuS
SW 4	SW 2	W 4	10 CuS	10 S	10 S
W 6	W 4	W 4	7 S	3 CuS	4 CuS
W 4	W 4	NW 2	10 S	8 CuS	0
W 4	NW 4	W 7	10 S	7 CuS	10 S

NOVEMBRE 1874 (nouveau style). Observations météorologiques fai
55° 45′ 54″ N; Longitude = 37° 39′ 51″ à l'Est de Greenwich.
du thermomètre audessus du sol=3^{m}, 66.

DATES.	Baromètre à 0. (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
1	750,0	747,3	743,0	+ 1,3	+ 7,6	+ 4,7
2	741,3	741,4	745,5	+ 4,4	+ 3,5	— 0,4
3	751,7	755,6	759,2	— 3,3	+ 0,2	— 3,4
4	760,0	760,0	755,9	— 5,6	+ 0,9	— 2,1
5	750,4	750,4	752,2	— 0,7	+ 2,3	+ 3,5
6	756,3	757,7	758,9	+ 0,3	+ 1,5	+ 1,3
7	759,1	758,8	757,3	+ 3,3	+ 5,1	+ 3,5
8	754,9	754,5	753,8	+ 2,7	+ 3,3	+ 2,5
9	753,1	750,0	743,2	+ 2,4	+ 3,9	+ 4,5
10	743,1	743,0	737,7	+ 2,2	+ 6,7	+ 3,6
11	734,9	735,0	734,5	+ 3,1	+ 3,4	+ 2,3
12	734,3	735,3	738,9	+ 1,3	+ 1,8	+ 1,0
13	745,0	747,3	747,4	+ 0,5	+ 1,3	— 0,5
14	742,3	744,1	746,3	+ 1,3	+ 0,9	— 0,8
15	745,1	744,1	743,9	— 2,0	— 1,3	— 4,1
16	743,1	743,0	743,2	— 5,0	— 1,3	— 3,1
17	745,0	745,9	746,9	— 3,9	— 3,7	— 4,5
18	747,1	746,8	746,5	— 6,1	— 4,2	— 5,9
19	743,0	742,0	741,2	— 8,0	— 7,2	— 6,3
20	740,5	742,3	743,5	— 5,3	— 3,3	— 4,1
21	743,1	743,1	743,7	— 4,5	— 0,2	— 2,7
22	744,9	744,8	744,7	— 2,3	— 0,9	— 6,1
23	744,1	743,2	742,5	— 2,5	— 1,7	— 1,7
24	742,9	745,0	747,2	+ 0,7	+ 1,5	+ 0,5
25	746,1	745,6	745,2	+ 0,3	— 0,9	— 1,1
26	746,0	746,3	747,2	— 3,3	— 2,1	— 2,9
27	748,1	749,6	750,2	— 3,5	— 3,4	— 3,7
28	750,5	750,6	749,8	— 5,5	— 5,9	— 7,7
29	747,4	747,0	746,3	— 9,1	— 9,3	— 9,9
30	744,5	742,9	738,0	— 9,1	— 7,1	— 6,1
Moyennes.	746,59	746,75	746,46	— 1,86	— 0,29	— 1,65

tes à l'Institut des arpen teurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude-
Elévation du baromètre audessus de la mer=155^{m}, 14; élévation

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin.	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
W 4	W 6	W 6	S Cu5	6 CuS	10 S
W 4	W 6	W 4	8 CuS	8 CuS	0
NW 3	NW 2	W 4	8 S	1 Cu	0
W 2	SW 2	SW 2	7 CuS	8 CuS	8 S
SW 2	W 2	W 2	10 S	10 S	10 S
W 4	SW 2	W 4	10 S	7 CuS	10 S
SW 2	W 2	W 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 2	W 2	10 S	10 S	10 S
SW 4	SW 3	W 4	10 S	10 S	10 S
W 4	W 4	SW 6	5 S	10 S	0
SW 4	SW 6	SW 4	10 S	10 S	10 S
SW 4	SW 4	SW 2	10 S	8 CuS	0
SW 4	SW 4	SE 5	10 S	10 S	10 S
W 4	W 2	W 2	10 S	10 S	10 S
W 2	SW 2	W 2	10 S	10 S	10 S
W 2	SW 2	W 2	10 S	8 CuS	10 S
SW 1	S 1	SE 2	10 S	6 CuS	10 S
SE 4	E 4	E 5	10 S	10 S	10 S
SE 4	S 2	SE 2	10 S	10 S	10 S
S 2	S 1	E 1	10 S	10 S	10 S
SE 1	SE 1	S 1	10 S	10 S	10 S
SE 1	E 1	S 1	10 S	10 S	7 CuS
SE 1	SE 2	E 1	10 S	10 S	10 S
S 1	S 1	S 1	10 S	10 S	10 S
SE 2	E 1	S 1	10 S	10 S	10 S
SW 1	S 1	SW 1	10 S	10 S	10 S
W 1	NW 1	N 1	10 S	10 S	10 S
NW 2	S 1	E 2	10 S	10 S	10 S
N 2	NW 1	W 1	10 S	10 S	10 S
SW 1	S 1	S 1	10 S	10 S	10 S

DECEMBRE 1874 (nouveau style).— Observations météorologiques
tude = 55°45′ 54″ N. Longitude = 37°39′ 51″ à l'Est de Green-
élévation du thermomètre audessus du sol=3^{m}, 66.

DATES.	Baromètre à 0 (Millimètres).			Thermomètre extérieur (Centigrade).		
	7h. du matin	1h. après midi	9h. du soir	7h. du matin	1h. après midi	9h. du soir
1	737,1	737,2	735,9	— 0,5	+ 1,2	+ 2,1
2	733,7	731,3	733,6	+ 2,2	+ 3,4	+ 2,7
3	739,7	743,1	744,3	= 2,3	— 3,5	— 6,5
4	744,8	748,0	750,5	— 8,7	— 5,7	— 9,3
5	750,2	750,8	751,3	— 6,4	— 2,3	— 3,9
6	749,1	743,8	739,4	— 8,1	— 5,1	— 1,8
7	739,0	739,3	739,1	— 4,3	— 1,7	— 1,1
8	739,2	740,4	742,1	+ 1,5	+ 2,3	— 0,1
9	742,8	742,2	741,9	— 4,9	— 1,8	— 4,7
10	742,3	742,2	741,8	— 3,7	— 4,3	— 4,1
11	741,7	741,5	741,6	— 1,1	+ 1,0	+ 1,3
12	739,0	738,8	739,0	+ 1,5	+ 1,9	+ 1,7
13	741,4	741,5	741,0	+ 0,3	+ 1,3	+ 0,5
14	741,9	743,0	743,1	+ 0,9	+ 1,3	+ 0,7
15	742,0	740,7	740,5	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,3
16	745,8	748,7	751,6	— 8,3	— 8,5	— 14,5
17	753,0	753,9	753,8	— 9,3	— 9,1	— 10,1
18	753,2	752,8	751,0	— 10,1	— 8,5	— 9,3
19	748,9	748,1	746,3	— 6,5	— 4,1	— 1,1
20	746,6	748,1	750,2	— 1,1	— 0,3	— 0,9
21	750,2	747,7	743,0	— 0,9	+ 1,2	+ 0,5
22	738,3	735,3	729,0	+ 1,1	+ 1,5	+ 2,1
23	731,2	735,2	733,1	+ 2,3	+ 2,1	+ 2,8
24	731,7	726,9	737,6	+ 1,5	+ 0,5	— 2,3
25	743,7	747,0	749,8	— 5,7	— 6,4	— 4,1
26	751,8	753,0	751,3	— 3,7	— 2,0	— 3,9
27	748,2	749,0	750,7	+ 0 3	+ 1,0	+ 0,1
28	751,8	751,7	751,3	— 1,5	— 1,7	— 3,1
29	749,6	749,7	750,5	— 1,5	— 2,3	— 7,3
30	754,7	756,6	757,6	— 13,7	— 15,5	— 15,7
31	757,8	758,0	757,7	— 12,3	— 9,4	— 14,2
Moyennes.	744,53	744,69	744,83	— 3,31	— 2,35	— 3,33

faites à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latiwich. Elévation du baromètre audessus de la mer = 155^{m}, 14;

Direction des vents.			Etat du ciel.		
7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir	7 h. du matin	1 h. après midi	9 h. du soir
SW 1	SW 4	SW 4	10 S	9 S	10 S
SW 4	SW 4	SW 4	10 S	10 S	10 S
N 4	NW 1	SW 1	10 S	6 CuS	0
W 4	NW 1	SW 2	8 S	3 CuS	0
W 5	SW 1	SW 1	10 S	7 CuS	0
S 1	S 1	S 1	10 S	10 S	10 S
W 1	SW 1	SW 1	10 S	7 CuS	10 S
SW 1	SW 2	SW 1	10 S	7 CuS	10 S
SW 1	SW 1	SW 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	S 4	S 4	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 2	SW 2	10 S	10 S	10 S
SW 1	SW 2	SW 1	10 S	10 S	10 S
E 1	S 1	S 2	10 S	10 S	10 S
S 1	S 1	S 1	10 S	10 S	10 S
E 1	E 2	N 2	10 S	10 S	10 S
N 1	NW 2	NW 2	5 CuS	10 S	0
NE 1	SE 4	SE 4	10 S	10 S	0
SE 4	SE 2	SE 4	10 S	10 S	10 S
S 3	SE 4	SE 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 1	SW 1	10 S	10 S	10 S
SE 1	S 4	S 1	10 S	10 S	10 S
S 2	SE 2	SE 2	10 S	10 S	10 S
SW 2	SW 2	SE 2	10 S	10 S	10 S
SE 2	W 4	SW 2	10 S	10 S	8 CuS
W 2	SW 2	SW 2	7 CuS	10 S	10 S
SW 2	S 2	S 2	10 S	8 CuS	8 CuS
S 2	SW 1	S 1	10 S	10 S	10 S
S 2	SE 1	S 2	10 S	10 S	10 S
S 2	SW 2	W 4	10 S	10 S	10 S
SW 1	NW 2	NW 4	7 CuS	5 CuS	0
N 4	NW 2	W 2	10 S	10 S	10 S

Résumé des Observations météorologiques faites

I.

Hauteurs barométriques à 0 et exprimées en Millimètres.
1874 (nouveau style).

Mois.	7 h. du matin.	1 h. après midi.	9 h. du soir.	Moyennes des trois observations.	Maximum du mois.	Minimum du mois.	Différence du maximum et du minimum.	Moyennes du maximum et du minimum.
Janvier	747,40	747,71	747,17	747,43	762,1	714,0	48,1	738,0
Février	748,22	748,62	748,83	748,55	768,0	723,9	44,1	745,9
Mars	747,95	747,60	747,04	747,53	772,0	729,7	42,3	750,8
Avril	743,79	744,51	744,32	744,21	759,8	730,1	29,7	744,9
Mai	742,38	742,72	742,52	742,54	749,8	732,2	17,6	741,0
Juin	746,40	746,53	746,29	746,41	754,1	732,5	21,6	743,3
Juillet	744,14	745,97	745,85	745,99	752,3	738,0	14,3	745,1
Août	745,08	744,99	744,86	744,98	753,2	736,1	17,1	744,6
Septembre	748,12	748,26	748,28	748,22	754,0	736,6	17,4	745,3
Octobre	751,70	751,86	751,92	751,83	761,8	743,5	18,3	752,6
Novembre	746,59	746,75	746,46	746,60	760,0	734,3	25,7	747,1
Décembre	744,53	744,69	744,83	744,68	758,0	726,9	31,1	742,4
Moyennes.	746,52	746,68	746,53	746,58	758,8	731,6	27,3	745,1

Maximum de l'année. . . 772,0

Minimum 714,0

Différence . . . 58,0

à Moscou. Calculé par J. Weinberg.

II.

Température moyenne de l'air. Thermomètre centigrade. 1874 (nouveau style).

7 h. du matin.	1 h. après midi.	9 h. du soir.	Moyennes des trois observations.	Maximum du mois.	Minimum du mois.	Différence du maximum et du minimum	Moyennes du maximum et du minimum
— 6,27	— 4,81	— 5,61	— 5,56	+ 1,5	— 13,7	15,2	— 6,1
—11,29	— 7,60	— 9,35	— 9,41	+ 1,5	— 23,7	25,2	— 11,1
— 5,90	— 1,60	— 4,27	— 3,92	+ 4,0	— 23,1	27,1	— 9,5
+ 1,16	+ 5,93	+ 2,24	+ 3,11	+ 16,6	— 8,1	24,7	+ 4,2
+ 7,66	+ 12,30	+ 9,02	+ 9,66	+ 20,2	+ 0,7	19,5	+ 10,4
+ 13,33	+ 18,62	+ 14,30	+ 15,41	+ 27,3	+ 8,1	19,2	+ 17,7
+ 15,32	+ 20,69	+ 16,23	+ 17,41	+ 27,6	+ 9,1	18,5	+ 18,3
+ 13,48	+ 19,91	+ 15,14	+ 16,18	+ 30,1	+ 7,3	22,8	+ 18,7
+ 8,30	+ 15,08	+ 10,83	+ 11,40	+ 23,8	+ 2,3	21,5	+ 13,0
+ 4,26	+ 9,09	+ 5,62	+ 6,32	+ 22,4	— 1,5	23,9	+ 10,4
— 1,86	— 0,29	— 1,65	— 1,27	+ 7,6	— 9,9	17,5	— 1,1
— 3,31	— 2,35	— 3,33	— 3,00	+ 3,4	— 15,7	19,1	— 6,1
+ 2,91	+ 7,08	+ 4,10	+ 4,69	+ 15,5	— 5,7	21,2	+ 4,9

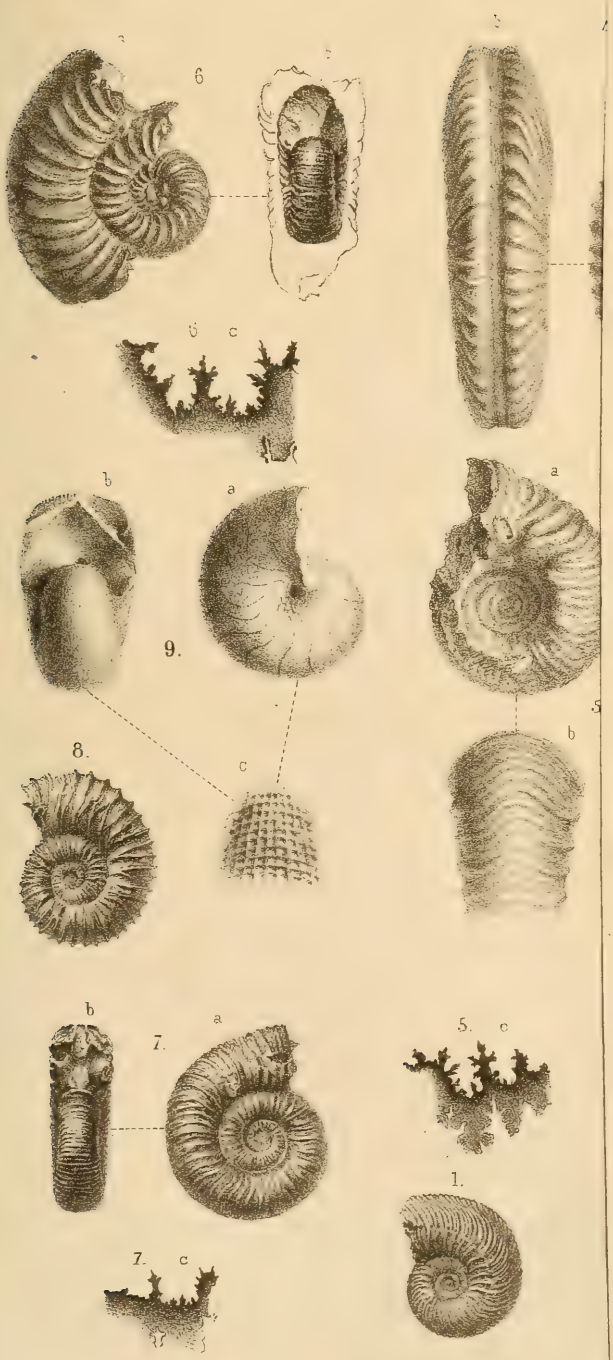
Maximum de l'année . . + 30,1

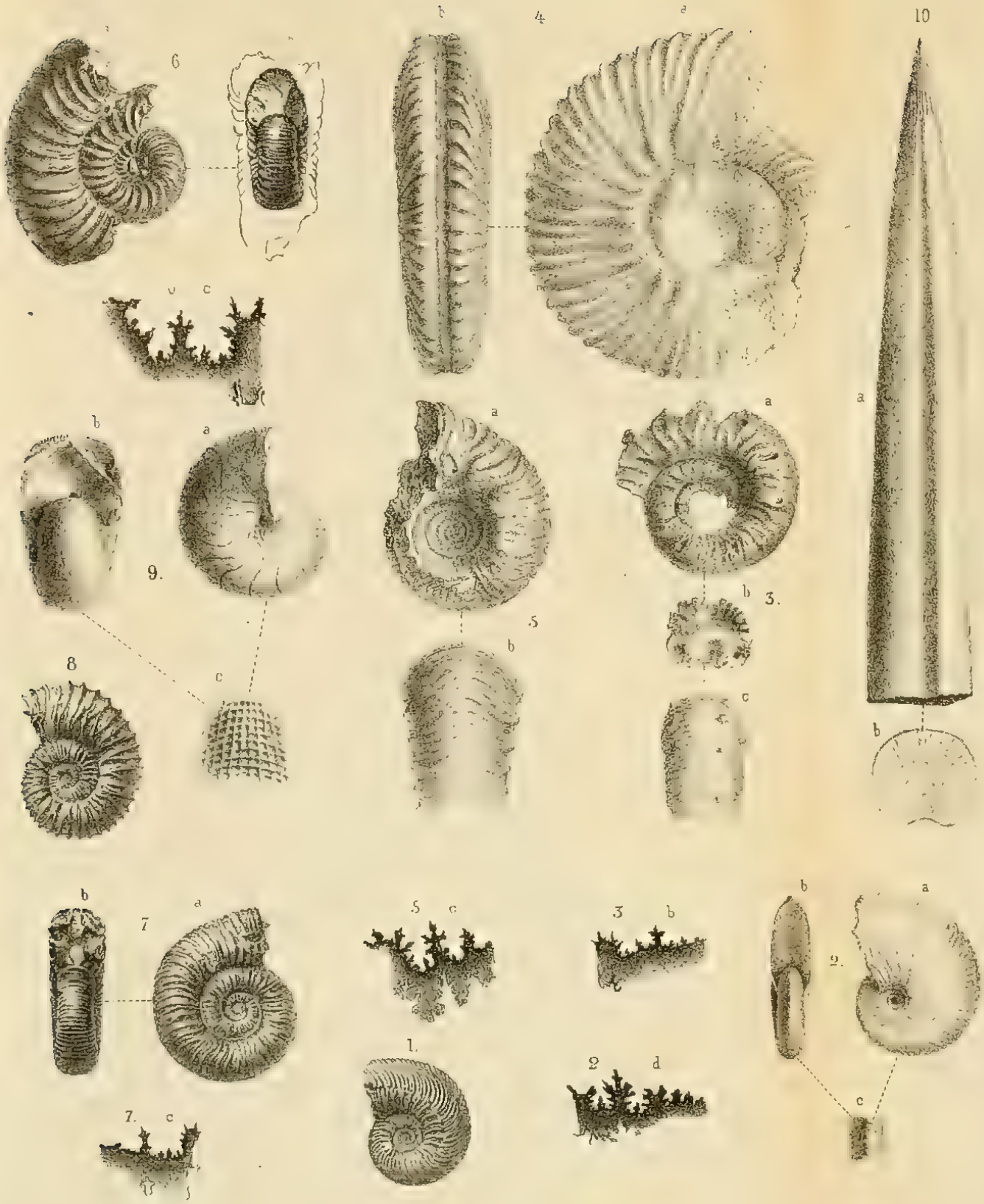
Minimum. . . . . — 23,7

Différence. 53,8

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

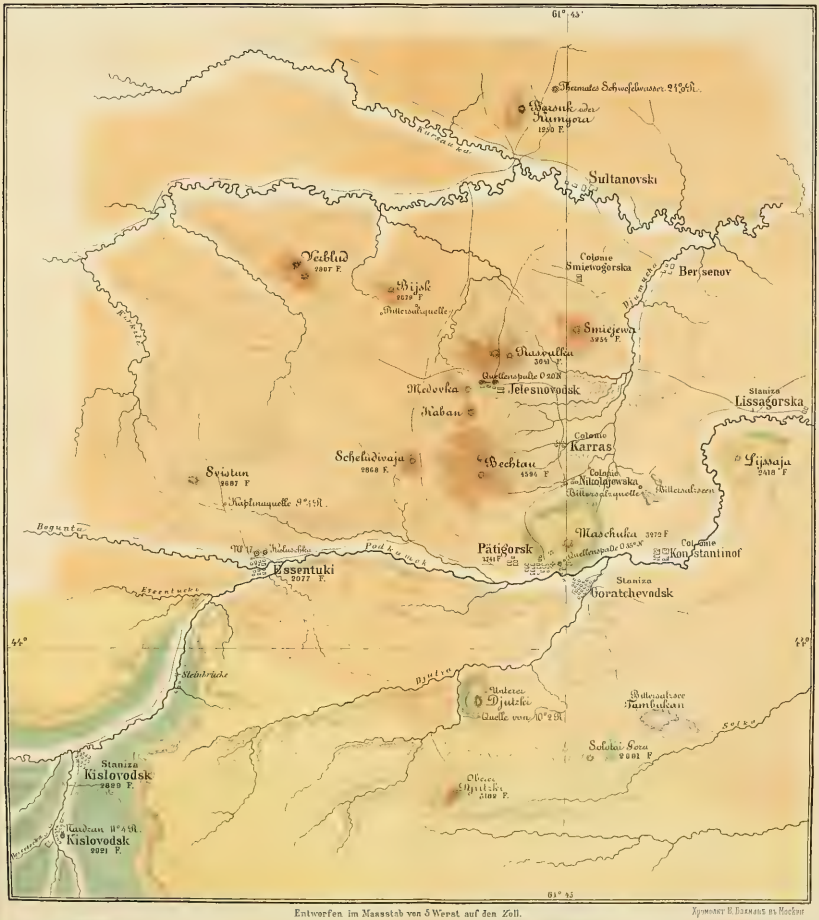
POUR L'ANNÉE 1874.


6
6 c
b
a
9.
a
8.
c
b
b
7.
a
5. c
1.
7. c


6
4
10
9.
8
5
3.
7
5
3
9.
1.
2
7.

GEOLOGISCHE KARTE DES THERMALQUELLENSYSTEMS DER
BESCHTAUGRUPPE
von
H. Abich.

Bulletin 1874. P. II. Tab. I.



MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1875.

PRÉSIDENT. Mr. Alexandre Fischer de Waldheim, Conseiller privé. *Troïtzkaïa, près de la 4-me Mestschanskaïa, maison Yacovlev.*

VICE-PRÉSIDENT. Mr. Charles Renard, Conseiller d'État actuel *Miloutinskoï Péréoulok, maison Askarkhanoff.*

SECRÉTAIRES: Mr. Hermann Trautschold, Professeur à l'Académie de Pétrovsky. *A l'Académie de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Léonide Sabanéeff. *Pétrovka, maison Samarine.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. Serge Oussow, Conseiller d'État. *A la Nikitzkaïa, maison du Prince Mestchersky.*

Mr. Théodore Brédichin, Conseiller d'État. *A la Presnia, m. de l'Observatoire d'astronomie de l'Université.*

BIBLIOTHÉCAIRE:

Mr. Alexis Kriloff. *Première Mestschanskaïa, maison Jarkovskaïa.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. Adrien Golovatschow, Conservateur des collections zoologiques. *Povarskaïa, maison Démidoff.*

Mr. Hermann Trautschold, Conservateur des collections minéralogique et paléontologique. *A Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Ch. Lindemann, Professeur. *A l'Académie d'agriculture de Pétrovsky-Razoumovsky.*

Mr. Vold. Tikhomiroff. *Dans la maison près de l'hopital de Pierre et Paul.*

TRÉSORIER. Mr. Aléxis Koudriavzev. *Makhovaïa, maison de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin. Mr. Georges Schor, Conseiller d'État. *Pont des maréchaux, maison Beckers.*

Séances pendant l'année 1875.

16 Janvier.	18 Septembre.
20 Février.	16 Octobre.
20 Mars.	20 Novembre.
24 Avril.	11 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.