

- Annales des sciences géologiques. T. 7. 8.
 Zeitschrift für analytische Chemie. XVI. 4.
 Abhandlungen der naturf. Gesellsch. i. Halle. XIII. 4.
 Transactions of the entomolog. society. 1877. II.
 Philosophical transactions of the R. soc. 1876. 2.
 Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. 1875. 3. 1876. 1.
 Darwin, Ch. The different forms of flowers. 8. London 1877.
 Suess, Ed. Die Zukunft des Goldes. 8 Wien. 1877.
 Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. VII. 3.
 Annalen der Chemie. Bd. 188. 1. 2. 189. 1. 2.
 Transactions of the zoological society. Vol. X. 2.
 Denkschriften der allg. schweiz. Gesellschaft. XVII. 2.
 Schweiz. meteorolog. Beobachtungen. XIV. 2. Suppl. 3.
 Heer, Flora fossilis Helvetiæ. Lief. 3.
 Eckhard, Beiträge zur Anatomie und Physiologie. VIII. 1. 2.
 Botanische Abhandlungen von Hanstein. III. 3.
 Buch, L. v. Gesammelte Schriften. Bd. III.
 Lameron, V. L. Quer durch Afrika. Deutsch 2 Bde. 8.
 Leipzig. 1877.
 Abhandlungen z. Geschichte d. Mathematik. 1. 8 Leipzig. 1877.
 Palæontographica. Suppl. III. 6.

5) Herr Prof. Cramer hält folgenden Vortrag: Ueber Verbreitungsmittel der Pflanzen, unter Vorweisung von zahlreichen Objecten. Während die Thiere in der Regel freie Bewegung besitzen, sind die Pflanzen im entwickelten Zustand meist in der Erde festgewurzelt. Indessen ist dafür gesorgt, dass auch die Pflanzen wenigstens in ihren Nachkommen ihren Wohnsitz verändern können, und es ist dies aus mehrfachen Gründen durchaus nothwendig. Jede Pflanze entzieht ihrer Unterlage gewisse Mineralstoffe; nicht immer jedoch vermag der Boden diesen Ansprüchen unaufhörlich gerecht zu werden, er verarmt oft allmählig an einzelnen Nährstoffen oder vermag sie wenigstens zuletzt nicht mehr in der nöthigen Menge in Freiheit zu setzen. Es ist daher schon aus diesem Grund oft ein Standortwechsel für die Pflanze nöthig. — Die äussern Verhältnisse sind aber auch an sich nicht constant, Sümpfe sind z. B. der Austrocknung und trockene Gegenden der Versumpfung fähig. Wo das eine oder

andere geschieht, muss die bisherige Flora aussterben. Wäre nun die Unbeweglichkeit der Pflanzen eine absolute, so könnte sich an solchen Stellen keine neue, entsprechende Flora entwickeln. — Vollkommene Unbeweglichkeit hätte zur Folge, dass die Nachkommen irgend einer Pflanze sich immer in nächster Nähe der elterlichen Individuen ansiedeln würden. Dies wäre aber in zweifacher Beziehung höchst nachtheilig. Einmal fänden in Folge dessen viel weniger Pflanzen ihre Existenzbedingungen; denn nahe verwandte Pflanzen führen, wie gleichartige Thiere, einen viel intensivern Kampf um's Dasein. Dieselbe Waldfläche producirt denn auch bei reinem Bestand weniger Holz, die nämliche Wiese bringt, mit bloß einer Grasart besät, weniger Futter hervor. Gleiche Waldbäume oder Futterkräuter machen eben an Boden, Feuchtigkeit, Luft und Licht die gleichen Ansprüche, während verschiedene sich verschieden verhalten und deshalb besser neben einander fortkommen. Dann wäre durch die Zusammendrängung nächst verwandter Pflanzen die Verbindung möglichst heterogener Sexualzellen erschwert, also die Bildung guter Samen und die Forterhaltung der Arten gefährdet.

Kein Wunder mithin, dass wir bei den Pflanzen einer Menge von Einrichtungen begegnen, welche dazu dienen, dass erstere wenigstens in ihren Nachkommen den Standort wechseln können.

I. Bei vielen Pflanzen erfolgt dies schon durch bloße Zertheilung, bei Pflanzen nämlich, die auf der Unterlage ausgebreitet sind, sich reichlich verzweigen und von der Basis fortschreitend absterben (viele Moose), bei Pflanzen ferner, die unterirdische Wurzelstöcke haben (Schachtelhalm, Quecke, Huflattig), bei Pflanzen endlich, die Ausläufer hervorbringen (Erdbeere) oder auch Absenker.

II. Verhältnissmässig selten geschieht es durch aktive Beweglichkeit der Keime. Es kommt dies nur bei der Fortpflanzung gewisser Algen und Pilze vor. Für die Schwärmsporen von *Oedogonium ciliatum* habe ich eine maximale Schnelligkeit von 0,44 mm. per Sekunde beobachtet. Eine solche Spore vermöchte in einer Stunde (so lange dauert ungefähr ihre Bewegung) etwas mehr als $1\frac{1}{2}$ Meter weit zu

kommen. Es mag dies kaum der Beachtung werth scheinen; berücksichtigt man aber die geringe Grösse der Zelle, so ist die Ortsveränderung sehr beträchtlich, $1\frac{1}{2}$ Meter betragen nämlich das 30,000fache des Durchmessers einer Zoospore von *Oedogonium ciliatum*. — Für *Aethalium septicum* mit viel kleinern Zoosporen gibt Hofmeister eine doppelt so grosse Schnelligkeit an.

III. Viel häufiger ist passive Beweglichkeit. Sie wird durch verschiedene äussere Agentien (Wind, Wasser, Thiere, Austrocknungs- und Turgescenzverhältnisse) vermittelt; sehr oft kommen ferner besondere Ausrüstungsvorrichtungen an den zu verbreitenden Pflanzentheilen hinzu.

Das bei weitem ausgiebigste Verbreitungsagens ist der Wind. Es gibt hauptsächlich drei Fälle, in denen es zur vollen Geltung kommt: bei geringer Grösse und Gewicht der Samen oder Früchte, bei starker Flächenentwicklung oder Flügelbildung derselben und bei der Bildung spreuiger, haariger oder federiger Anhängsel an den zu verbreitenden Pflanzentheilen. Durch geringe Grösse sind insbesondere die Sporen sehr vieler Kryptogamen ausgezeichnet. Die Sporen dieser Pflanzen sind meist so klein, dass sie leicht in der Luft schweben. Desshalb ist auch die Verbreitung dieser Pflanzen im Allgemeinen eine sehr grosse; manche Schimmelpilze und ohne Zweifel auch die Spaltpilze sind wahre Kosmopoliten. Schon die relativ grossen Bärlappsporen mit einem Durchmesser von 0,311 mm. schweben einzeln leicht in der Luft, wie viel mehr Spaltpilze, deren kleinste Formen einen Durchmesser von bloss 0,0004, ja selbst 0,0002 mm. besitzen, d. h. linear 78 bis 155mal und cubisch 500,000 bis 4,000,000 Mal kleiner sind als eine Bärlappspore. Von höhern Pflanzen sind durch kleine und namentlich leichte Samen ausgezeichnet voran die Orchideen; doch kommen noch bei vielen andern Pflanzenfamilien kleine Samen vor, auch kleine Früchte sind nicht selten. Flächenentwicklung und Flügelbildung wird bei Samen und Früchten höherer Pflanzen häufig beobachtet. Flach gedrückte Samen haben z. B. die Lilien und Tulpen, flachgedrückte Früchte Schneckenkleearten und viele Doldenpflanzen; ringsumgeflügelte Samen *Aristolochia Siphon*, *Cobæa scandens*, *Lunaria*

biennis, ringsumgeflügelte Früchte die Ulmen etc.; einseitig geflügelte Samen Tannen, Fichten, Kiefern, einseitig geflügelte Früchte die Eschen, der Tulpenbaum, der Waid, auch Ventilago; zweiseitig geflügelte Samen einige Coniferen, die Cinchonon und besonders Bignoniaceen, zweiseitig geflügelte Früchte die Birken, Erlen, einige Kompositen und Kreuzblümler, die Ahorne. Auch 3 und mehrflügelige Samen und Früchte kommen vor (*Moringa oleifera* — Rhabarber, Malpighiaceen und Doldenpflanzen). Bisweilen ist auch die Fruchthülle oder der Fruchtkelch blasig aufgetrieben (*Kelreuteria*, *Physalis*). Oder es vergrössern sich alle oder einzelne Kelchzipfel vor oder während der Fruchtreife, um dem Wind eine grosse Angriffsfläche darzubieten (*Coccoloba versicolor*, *Mussaenda*, *Dipterocarpeen* oder gewisse Bracteen, [Hopfen, Weissbuche, Dahlia, Linden]).

Die ausgiebigste Verbreitungsausrüstung für Luftströmungen besteht aber unstreitig in der Entwicklung haariger oder federiger Anhängsel, bald an den Samen oder Früchten selbst, bald in deren unmittelbaren Nähe. Auf der ganzen Oberfläche behaarte Saamen besitzt die Baumwollstaude; mit einem blossen Haarkranz versehen sind diejenigen von *Hibiscus Syriacus*, einer verbreiteten Zierpflanze; einen Haarschopf am einen Ende entwickeln dagegen die weit fliegenden Samen der Weiden, Pappeln, *Epilobien* und besonders der *Asclepiadeen* und *Apocynen*. Mit einer ähnlichen Verbreitungsausrüstung versehene Früchte kennzeichnen die meisten Kompositen, gewisse *Dipsaceen* und *Valerianaceen*. Sie heisst hier *Pappus* oder *Federkrone*, ist stets endständig, im Uebrigen bald spreuig, bald borstig, bald feinhaarig, federig oder netzhaarig. Durch einen federigen Griffel sind besonders ausgezeichnet die Früchte von *Erodium Arabicum*. Am Grund der Frucht finden sich hingegen die Haare bei der Platane, dem Rohrkolben und Wollgras, an den Blüten- resp. Aehrenstielchen beim Schilf- und Zuckerrohr, sowie andern Gräsern. Dagegen gehören sie der Granne der Deckspelze an bei *Stipa pennata*, einem nordischen Gras, welches der langen, federigen Grannen wegen oft zu Bouquets verwendet wird. An nachträglich sich vergrössernden, unfruchtbaren Blüten-

stielen treten die Haare auf beim Perrückenstrauch, wogegen bei *Misodendron linearifolium*, einer mit der Mistel verwandten chilensischen Pflanze sterile Staubgefäße zum federigen Flugapparat zu werden scheinen. Nur kurz mag auch noch des seltenen Falles gedacht werden, wo zuletzt die ganze reproductive Pflanze entwurzelt wird und sich zusammenrollt, um bei heftigen Windstößen auf der Erde fortgerollt zu werden (*Lycopodium lepidophyllum* und Jerichorose).

2) Das Wasser muss im Ganzen als kein sehr wirksames Verbreitungsagens bezeichnet werden. Auf stehenden Gewässern schwimmende Samen und Früchte können durch den Wind von einem Ufer zum andern getrieben werden in Fällen, wo sie durch Luftströmungen allein nicht so weit zu gelangen vermöchten. Meeresströmungen verbreiten Samen und Früchte direkt, sowie mittelst Treibholz oder schwimmender Eisberge bisweilen in entlegene Gegenden und, wie Darwin gelehrt hat, ertragen gar viele Samen anhaltende Benetzung mit Salzwasser ohne Nachtheil. Ob sich solche Samen auch zu Pflanzen ausbilden und letztere sich erhalten, hängt freilich noch von gar vielen Umständen ab. Wichtiger sind jedenfalls Bäche und Flüsse, die in der Richtung ihres Laufes nicht selten Samen und Früchte, sowie ganze Pflanzen verbreiten, namentlich in gebirgigen Gegenden. Auch durch Lawinen werden nicht selten Pflanzen des Hochgebirges in tiefere Lagen geführt. Senkrecht zu ihrem Verlauf sind besonders breite Ströme der Verbreitung der Gewächse eher hinderlich. Aehnliches gilt auch von grossen Seen und Meeren. Besondere Anrüstungsvorrichtungen zum Zweck der Verbreitung der Pflanzen durch Wasser scheinen sehr selten zu sein.

3) Viel wichtiger für die Verbreitung der Gewächse sind die Thiere, sei es, dass sie an ihrem Wollkleid oder gleichzeitig mit Schlamm an ihren Füßen sich festsetzende Samen oder Früchte verschleppen oder dass sie Pflanzenfrüchte verschlingen und deren Samen mit den Faeces oder dem ausgeworfenen Kropfinhalt in andere Gegenden verpflanzen. In beiden Hauptfällen sind ausgeprägte Anrüstungsvorrichtungen keine Seltenheit. Ist die Verbreitung durch Thiere die Folge äusserlichen Anheftens der Samen am Thierleib,

so sind entweder, jedoch selten, klebrige oder schleimige Ausrüstungen im Spiel oder und viel häufiger es bilden sich hakige oder stachelige Fortsätze. Dies kommt bei Samen nur ausnahmsweise vor, nicht selten hingegen bei Früchten z. B. Borragineen, Labkraut, Ringelblume, Doldenpflanzen (unter anderen Rübli), Hexenkraut, Schneckenkleearten (man erinnere sich an die Verunreinigung amerikanischer Wollsorten durch Medicagofrüchte und die Verwendung der Samen der letzteren als Luzernesurrogat). Bisweilen wird auch der Griffel hakig (Geum, Oenanthe), selten die Krone, hie und da der Kelch oder der Hüllkelch (Spitzklette und gemeine Klette, von denen die erstere auch oft in der Wolle vorkommt) oder endlich die ganze Pflanze. Werden die Samen von Thieren verschlungen, so zeigen gewisse Theile der Pflanze fleischige Beschaffenheit, einen angenehmen Geschmack, oft auch eine auffallende Farbe, zumal, was nicht zufällig sein dürfte, aussen und zwar bald die Samen selber (Eibe, Granatapfel), bald die Frucht (Beeren, Steinfrüchte), bald der Blütenboden (Erdbeere, Hagenbutte), bald der Kelch, (Maulbeere etc.) oder auch das Receptaculum eines Fruchtstandes (Feige).

4) In recht ausgiebiger Weise dienen endlich zur Verbreitung von Pflanzenkeimen gewisse bald durch Austrocknung, bald durch Turgescenz veranlasste Spannungszustände. Die zahlreichen Früchte kryptogamischer und phanogamischer Pflanzen, die sich zur Zeit der Reife öffnen, thun dies in der Regel nur in Folge durch ungleiche Austrocknung verschiedener Gewebe entstehender Spannungen. Wo das Aufbrechen langsam erfolgt, bleiben die Samen zunächst in der Frucht liegen, bis sie durch einen heftigen Windstoss oder eine andere mechanische Erschütterung entleert werden. Bei gewissen Pflanzen erfolgt das Aufspringen jedoch plötzlich und mit solcher Macht, dass die Samen oft in beträchtliche Entfernung fortgeschleudert werden. Die bekanntesten Beispiele sind *Impatiens noli me tangere* und *Cardamine Impatiens*; doch kommt Aehnliches noch bei vielen andern Pflanzen vor. — Fälle, wo Turgescenzerscheinungen die Verbreitung der Pflanzen vermitteln, sind ebenfalls in Mehrzahl und für sehr verschiedene Pflanzen bekannt. Manche

Scheiben und Kern-Pilze stäuben zur Zeit der Fruchtreife förmlich, indem sie die Sporen massenhaft auswerfen. Der Mechanismus besteht im Allgemeinen darin, dass die Zellen, welche die Sporen enthalten, längere Zeit lebhaft Wasser aufnehmen, bis sie zuletzt, am Scheitel platzend, unter plötzlicher Contraction ihrer gespannten Membran die Sporen oben gewaltsam herausspritzen. Aehnliche Verhältnisse sind es, welche einen nur wenige Millimeter hohen, mistbewohnenden Pilz: *Pilobolus* befähigen, seinen endständigen Sporenbehälter, 3-6' weit fortzuschleudern. Auf den Widerstreit durch Turgescenz theils activ, theils passiv gedehnter Gewebe ist endlich zurückzuführen das energische Auswerfen der Samen durch die Spritzgurke, sowie die Sauerkleearten.

Aus der Vergleichung und genauern Untersuchung des Vorangeschickten ergeben sich einige nicht uninteressante Sätze von mehr oder weniger allgemeiner Bedeutung, die zum Schluss hier noch angeführt werden mögen:

1) Für den Zweck der Verbreitung können sehr verschiedene Pflanzentheile und auf sehr verschiedene Weise eingerichtet werden: Samen, Früchte, der Blütenboden, der Blütenstiel, Kelch- und Kronblätter, Staubgefäße (?), Bracteen, Involucralblätter u. s. w.

2) Systematisch verwandte Pflanzen sind keineswegs immer gleich ausgerüstet, vielmehr kann die Ausrüstung derselben Ordnung, Familie, ja sogar Gattung wechseln, z. B. Coniferen, Spadicifloren, Tubifloren, Rosifloren — Oleaceen, Compositen, Umbellifloren, Rosaceen — *Medicago*.

3) Einsamige Früchte, gleichviel ob von Anfang an oder durch Abort einsamig, öffnen sich selten, sind selber mit der Verbreitungs-ausrüstung versehen, dabei oft klein und samen-ähnlich. Ihre Samen entbehren jeder Verbreitungs-ausrüstung. *Betulaceen*, *Dipsaceen*, *Compositen*.

4) Mehrsamige Früchte dagegen öffnen sich häufig, und es zeigen bei ihnen, wie auch bei den wenigen sich öffnenden einsamigen Früchten (*Magnolia*), die Samen die Verbreitungs-ausrüstung: *Orchideen*, *Salicineen*, *Ascladiadeen*, *Bignoniaceen* etc.

5) Spalten und Löcher aufbrechender Früchte, seien letz-

tere einsamig oder mehrsamig, entstehen meist langsam und haben eine solche Lage, dass die Samen nicht sofort auf den Boden fallen, bei von Anfang an oder doch später aufrechten Früchten am organisch obern, bei hängenden am organisch untern Ende. Es wird dadurch die Ausbreitungszeit verlängert, der Spielraum verschiedener Winde vergrößert.

6) Sich nicht öffnende mehrsamige Trockenfrüchte spalten oft in einsamige Stücke. Spaltfrüchte der Borragineen, Labiaten, Ahorne, Doldengewächse etc.

7) Die Samen fleischiger Früchte sind häufig durch eine Steinschale gegen die Wirkung des Magensaftes geschützt. Dabei haben bei mehrsamigen Steinfrüchten bisweilen die einzelnen Samen gesonderte Steinschalen, sind nicht von einer einzigen gemeinsamen umschlossen. Das letztere begünstigt natürlich, wie das Zerfallen der Spaltfrüchte, die möglichste Zerstreuung der einzelnen Samen.

8) Mit hackigen Ausrüstungen versehene Pflanzen sind vorwiegend auf die Mitwirkung auf der Erde lebender vierfüßiger Thiere angewiesen, Pflanzen mit fleischigen Samen oder Früchten dagegen mehr auf Vögel.

9) Die Zeit der ersten Anlegung einer Verbreitungsausrüstung ist gleichgültig, daher unbestimmt; die Ausbildung erfolgt immer rechtzeitig.

10) Samen und Früchte, die bestimmt sind, durch den Wind oder Thiere verbreitet zu werden, lösen sich ferner stets an der geeigneten Stelle ab. Sich öffnende Früchte trennen sich in der Regel nicht von der Pflanze.

11) Verschwendung bei Ausrüstung von Samen oder Früchten für die Verbreitung wird meist vermieden.

12) Die Verbreitungsausrüstungen sind ohne Ausnahme physiologische Merkmale, mithin ohne Zweifel im Kampf um's Dasein erworben worden. Bisweilen liegt die Ausbildung der Verbreitungsausrüstung im Interesse des Menschen (Baumwolle). In andern Fällen ist sie dagegen für den Menschen mindestens gleichgültig. Daher mag es kommen, dass viele Kulturgewächse für die natürliche Verbreitung schlecht oder gar nicht ausgerüstet sind. Bisweilen scheinen auch Pflanzen im Naturzustand für die Verbreitung schlecht ausgerüstet zu

sein: Grosssamige Nadelhölzer, Eichen, Buchen, Kastanien, Palmen. Es ist aber, wie schon Hildebrand, der die Verbreitungsmittel der Pflanzen zuerst einer gründlichen Untersuchung unterworfen hat, hervorhob, zu bedenken, dass diese Pflanzen oft ein grosses Areal bedecken und bedeutende Höhe erreichen, so dass die Samen doch an verschiedene Stellen gelangen. Ausserdem besitzen solche Pflanzen in der Grösse und Kraft ihrer Samen einen Vortheil. Häufig zeigen deren Samen oder Früchte eine sehr harte Schale oder eine dem Erdboden oder welchem Laub ähnliche Farbe, wodurch sie gegen Thiere geschützt werden.

6) Herr Dr. Schoch machte eine kleinere Mittheilung über den „Congrès de Phylloxera international“ in Lausanne.

B. Sitzung vom 26. November 1877.

1) Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende seit der letzten Sitzung neu eingegangenen Bücher vor:

A. Geschenke.

Vom Verfasser.

Schoch, Dr. Gustav. Die Schweizerischen Orthoptern. 8 Zürich 1876.

Vom Verfasser.

Favaro, Ant. Sulla teoria dei poligoni funicolari, 1877. 8 Atti del Ist. Veneto.

Favaro, Ant. Intorno alla soluzione grafica di alcuni problemi pratici. 8 ib.

Favaro, Ant. Niccolo Copernico e l'archivio universitario di Padova. 4 Roma 1877.

Von der Naturf. Gesellschaft in Basel.

Hagenbach, E., J. Piccard und J. J. Stehlin. Bernoullianum. 8 Basel 1874.

Von Hrn. Prof. Dr. R. Wolf.

Wolf, R. Astronomische Mittheilungen. XLIV.

Vom Verfasser.

Clausius, Rud. Ueber e. neuen mechanischen Satz. 1873.

Vom Verfasser.

Schwedoff, Th. Idées nouvelles sur l'origine des formes cométaires. 1877.

Vom Verfasser.

Escher, H. Der Feldstecher.

Vom Verfasser.

Schoch, G. Offene Briefe über künstliche Fischzucht. 8 Zürich 1876.

Vom Verfasser.

Weilenmann, A. Die Verdunstung des Wassers. 4 Zürich 1877.

Vom Verfasser.

Goppelsröder, Fr. Sur la réduction du noir d'anilin. 8 Mulhouse 1877.

Goppelsröder, Fr. Sur l'analyse des vins. 8 Mulhouse 1877.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.

Proceedings of the London mathemat. soc. 119—121.

United States geological survey. Vol. IX.

Hayden. Sixth annual report of the U. S. geolog. survey.

Hayden, F. V. Preliminary report of the U. S. geolog. survey of Wyoimng.

Hayden, F. V. Preliminary report of the U. S. geol. survey of Montana. 1871.

Bulletin of the U. S. geolog. and geogr. survey. Vol. III. 1—3.

Bulletin of the U. S. geol. and geogr. survey. Nr. 2. Second series. — Nr. 2.

U. S. Geol. survey. Miscellaneous publ. Nr. 1., Nr. 2. Meteor. observ. Nr. 2, Nr. 7.

Bulletin of the U. S. entomolog. commission. 1. 2.

Catalogue of the publ. of the geol. and geogr. soc. 2^d ed.

Bulletin of the Buffalo soc. of natural sciences. Vol. III. 4.

Proceedings of the acad. of nat. sciences. 1876.

Memoirs of the Boston. soc. of nat. history. II. IV. 5.

Proceedings of the Boston society of nat. history. XVIII. 3. 4.

Jahresbericht 30 der Staatsackerbaubehörde von Ohio. 1875.

Monthly reports of the department of agriculture. 1875. 1876.

Report of the commissioner of agriculture. 1875.

Palaeontologia Indica. Ser. II. 2. Calcutta 1877.

Memoirs. XIII. 1. 2.

Records. X. 1. 2.

Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische
Cultur. 54. (1876.)

Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien. XIX.

Monatsberichte d. k. Preuss. Akademie der W. 1877. Aug.

Jahresbericht 62 der naturforsch. Gesellsch. in Emden.

Rigaische Industrie-Zeitung. 1877. 15. 17—19.

The transactions of the R. Irish academy. XXV. 10—19.

Proceedings of the R. Irish academy. 1875. 1—3.

Recueil des mémoires de la soc. bot. du Luxembourg. 2. 3.

Annalen der Chemie. 188. 3.

Meteorologisch-phänolog. Beobacht. 1876. (Fulda.)

Jahresbericht d. zoolog. Section d. Westphäl. Provinz-Vereins.
1876/77.

Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt. VII. 4.

Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Dresden. 13. 14.

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel. 19—22.

C. Von Redactionen.

Technische Blätter. IX. 3.

Naturforscher. 46.

Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. 1877. 16.

D. Anschaffungen.

Nova acta societatis scient. Upsaliensis. Jubelband.

Barrande, J. Système Silurien. I. Vol. II. Texte. Partie
4 et 5.

Barrande, J. Système Silurien. Supplement et série tar-
dive. Texte. Planches 461—544.

Schweiz. meteorolog. Beobachtungen. XII. 7 nebst Tit.

Palaeontographica. Suppl. III. 7.

Novitates conchologicae. Abth. I. 52. Suppl. VI.

Rosenbusch, H. Mikroskopische Physiographie. 8 Stutt-
gart 1877.

Repertorium der literarischen Arbeiten aus dem Gebiete der
Mathematik. Bd. II. 1.

Annalen der Chemie. 189. 3.

2) Herr Prof. Hermann hält einen Vortrag über Neuere Untersuchungen im Gebiete der thierischen Electricität, welcher hauptsächlich die elektrischen Vorgänge bei der Muskelcontraction zum Gegenstande hatte. Es wurde durch zahlreiche neue Thatsachen nachgewiesen, dass alle Erscheinungen dieses Gebietes sich aus dem vom Vortragenden aufgestellten Gesetze erklären, dass der thätige Muskelfaserinhalt sich gegen den ruhenden negativ verhält. Sämmtliche Aktionsströme lassen sich auf folgende Arten zurückführen. 1) Ausgleichende Aktionsströme treten auf, wenn ein angeschnittener und daher mit einem Ruhestrom behafteter Muskel erregt wird; indem jetzt der ganze Inhalt in ähnlicher Richtung sich verändert, wie in der Ruhe die absterbende und dadurch negative Schicht am Querschnitt, nimmt der Ruhestrom ab, d. h. es entsteht ein ihm entgegengesetzter, ausgleichender Aktionsstrom. 2) Dekrementielle Aktionsströme treten auf, wenn ein unversehrter stromloser Muskel von Erregungswellen durchlaufen wird; diese Wellen nehmen bei der Leitung im ausgeschnittenen Muskel beständig ab, so dass sich die der Reizstelle resp. Nerveneintrittsstelle näheren Muskelstellen negativ verhalten gegen entferntere. Ob dieses Dekrement auch im lebenden blutdurchströmten Muskel stattfindet, ist noch nicht festgestellt; die bisherigen Versuche über angebliche Aktionsströme durch den Willen, am lebenden Menschen, bedürfen der Revision. 3) Phasische Aktionsströme treten auf, wenn ein von Erregungswellen durchlaufener Muskel nur für kurze Momente der galvanometrischen Prüfung unterworfen wird; stets verhält sich dann derjenige Punkt, an welchem die Welle gerade sich befindet, negativ gegen den Rest. Am unversehrten Muskel wechselt daher zwischen zwei Ableitungspunkten der Aktionsstrom immer dergestalt seine Richtung, dass zuerst die den Nerven nähere, dann die entferntere Ableitungsstelle negativ wird. Am unversehrten und im Ganzen ohne Wellen erregten Muskel fehlt der Aktionsstrom gänzlich. Auf das nähere Detail der Untersuchung, durch welche die Deutungen der Molekulartheorie in jeder Hinsicht widerlegt werden, kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

3) Herr Dr. C. Keller macht eine Reihe von Mittheilungen über „Mimicry“ oder Nachahmungen gewisser Thiere durch andere. Er demonstrirte an einigen südamerikanischen Formen die durch Bates bekannt gewordene Thatsache, dass die Leptaliden, eine nahe verwandte und von Natur aus sehr geschützte Schmetterlingsgattung, die Heliconiden, täuschend nachahmen. Aber auch in unserer einheimischen Fauna sind vielfache Nachahmungen bekannt geworden, namentlich in der Gruppe der Sesien, welche abweichend von ihren Verwandten bei Tage fliegen und demnach grössern Schutz gegen Nachstellungen nöthig haben. So sieht *Sesia apiformis* einer Hornisse täuschend ähnlich, *Sesia spheciformis* einer Schlupfwespe u. s. w. Ferner ist eine ungeflügelte Schlupfwespe, *Pezomachus*, eine gute Mimicry nach Ameisen. Von manchen Thieren werden leblose Gegenstände nachgeahmt. Reich an solchen Fällen ist die Ordnung der heuschreckenartigen Insekten. Die Gespenstheuschrecken sehen einem dürren Zweige, einem bedornen Stengelstück zum Verwechseln ähnlich. Eine aus Ceylon stammende Betheuschrecke (Mantis) ahmt gleichzeitig einen Stengel, Blätter und Früchte nach. — Besonders verbreitet sind Fälle von Mimicry unter den Cocons exotischer Schmetterlinge. Dr. Keller zeigte eine Menge australischer Cocons, aus der Umgebung von Sidney stammend, vor, welche dadurch den Augen ihrer Feinde entzogen werden, dass Stengelstücke oder Blätter oder Rindenstücke an die Oberfläche festgekittet sind. Oder dieselben sind Nüssen, Kapselfrüchten oft bis in die Einzelheiten ähnlich, andere Cocons sind Känguruh-Exkrementen nachgeahmt u. s. w. In allen diesen Erscheinungen ist der gemeinsame Zweck nicht zu verkennen, ein möglichst gutes Schutzmittel gegen thierische Feinde zu erlangen.

C. Sitzung vom 10. Dezember 1877.

1) Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende seit der letzten Sitzung neu eingegangenen Bücher vor:

A. Geschenke.

Von Hrn. Prof. Dr. R. Wolf.

Wolf. Astronomische Mittheilungen. 43.

Von Hrn. Prof. Kölliker in Würzburg.
Festschrift für Hrn. F. Rinecker. 4 Leipzig 1877.

- B. Durch Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.
Bulletin de la société Ouralienne. Tom. III. 2.
Mémoires de l'académie des sciences de Lyon. T. 21.
Annales de la Société d'agriculture etc. de Lyon. IV. T. 8.
The journal of the Linnean society. Zoology 64—71. Botany
85—92. List of members.
Die Fortschritte der Physik. i. J. 1872. Von der phys. Ges.
in Berlin.
Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LIII. 2.
Sitzungsberichte d. phys.-med. Societät zu Erlangen. Heft 9.
Bulletin de la soc. des sciences nat. de Neuchâtel. XI. 1.
Actes de la société Linnéenne de Bordeaux: XXXI. 5.
List of the members of the London math. soc. 1877.
Bulletin de l'acad. J. des sciences de St-Petersbourg. XXIV. 2.
Archives Neerlandaises des sciences exactes et naturelles. T.
XI. 4. 5. XII. 1.

D. Anschaffungen.

- Connaissance des temps. Pour 1879.
Schweizerische meteorolog. Beobachtungen. XIII. 5. XIV. 3.
2) Die antiquarische Gesellschaft ladet die unsrige wieder
zu einer gemeinsamen Berchtoldsfeier ein.
3) Herr Prof. Cramer wird als Abgeordneter unserer Ge-
sellschaft an die Hallerfeier in Bern gewählt.
4) Herr Prof. Heim macht eine Mittheilung über den
Kölner Dom: Der Bau des Kölner Domes wurde im Jahr 1248
begonnen. Das Material lieferten die Steinbrüche des Sieben-
gebirges, besonders ein Steinbruch am rheinischen Abhänge
des „Drachenfels“. Der grösste Theil des Domes mit Aus-
nahme der obern Theile der Thürme und der neuern Repara-
turen ist aus diesem siebengebirgischen Trachyt erbaut. Es
besteht derselbe wesentlich aus einer im frischen Zustande vio-
letten Grundmasse von Feldspath, in welcher grosse, einzelne,
tafelförmige Sanidinkrystalle *) beigemeugt sind. So schön und

*) Das ist eine besondere Art des Feldspathes.

solid dies Material auf den ersten Blick aussieht, so leicht verwittert es doch an der Atmosphäre. Die Kohlensäure der Luft mit der Feuchtigkeit zusammen zersetzt die Feldspathmasse der Art, dass sich Kaliumcarbonat bildet, welches leicht löslich ausgelaugt wird, und Porcellanerde (Kailin) bleibt als Rest zurück. Das Gestein wird dadurch weisslich, erdig, und zerfällt. An den ältesten Theilen des Domes, besonders am Fuss des südlichen Thurmes, sind die Gesimse und Vertikalleisten schon so sehr zerstört, dass ihre Profile stellenweise gar nicht mehr zu erkennen sind. Bei lebensgrossen Statuen ist der Kopf zu einem höckerigen Knollen zusammengeschwunden, an welchem Gesichtsseite und Rückseite nicht mehr unterschieden werden können. Die grössten Quadersteine, die man herausgenommen hat, zerfallen nach einigen Schlägen mit einem gewöhnlichen Hammer in lauter kleinere Brocken und die Masse zeigt sich dabei inwendig grünlich weiss und voll ganz weisser Flecken, sie ist durch und durch schon stark kaolinisirt.**) Dass die Verwitterung nicht nur die Oberfläche verändert hat, sondern tief in die Blöcke eingedrungen, ist die bedenklichste Seite der Erscheinung. Die am stärksten verwitterten Theile der äusseren Verkleidung werden nun herausgenommen, und durch in der Farbe sehr ähnliche Sandsteine ersetzt. Allein wie tief in das Innere der gewaltigen Strebpfeiler hinein, wie tief in die Fundamente, welche die furchtbare durch den stets fortschreitenden Ausbau der noch nicht vollendeten Thürme sich mehrende Last derselben zu tragen haben, die Verwitterung schon eingedrungen ist, und noch eindringen wird und kann, ist, wie es scheint, noch nicht genügend untersucht, weil man vor der Forderung der Abhülfe, die daraus erwachsen könnte, zurtückschreckt. Die Verwitterung geschieht hauptsächlich durch die Kohlensäure, und solche fehlt der Bodenluft im Fundamentgebiete allerdings nicht. Es ist zu erwarten, dass wohl vor Ablauf von 1000 Jahren die sich vorbereitende Katastrophe eintritt und das Riesenswerk einstürzt. Wenn auch im Jahr 1248 und den folgenden die Verwitterungserscheinungen der Gesteine noch nicht wis-

**) Es wurde dies an einigen mitgebrachten Stücken vorgezeigt.

senschaftlich studirt waren, hätte doch schon damals der Umstand, dass erst ziemlich tief unter der Oberfläche des Drachenfels frischer Trachyt gefunden wird, die ganze Bergoberfläche aber, was gewiss schon vor Beginn der historischen Zeit der Fall war, von einer verwitterten Kruste gebildet ist, an der kein frisches Stück gefunden wird, Verdacht erregen sollen. Im Allgemeinen werden die Sedimentgesteine, welche ja als ein Resultat der Verwitterung entstanden sind (gute Sandsteine, Kalksteine, Dolomit) viel widerstandsfähiger gegen die chemische Verwitterung durch die Atmosphären sich zeigen, als alte Laven, wie der Trachyt, welche der Verwitterung neu und fremd, noch nicht in's Gleichgewicht gestellt gegenüber stehen, da sie unter ganz anderen Umständen von der Erde gegossen worden sind. Für die Sedimentgesteine ist mehr die mechanische, für die Silicatgesteine ausserdem noch weit mehr die chemische Verwitterung zu fürchten. Die Erfahrung hat gezeigt, dass von den Eruptivgesteinen einzelne, z. B. einige Abänderungen des Granites, manche Laven etc. merkwürdig lange unverändert aushalten, andere rasch zu Grunde gehen; ohne Erfahrung ist ihnen aber stets weniger zu trauen, als den Sedimenten. Die mechanische Verwitterung (Frost etc.), der Feind der letztern, lässt sich in seiner Wirkung viel eher schon aus dem Ansehen des Gesteins im Voraus beurtheilen.

5) Herr Dr. Luchsinger referirte über neulich im hiesigen physiologischen Laboratorium angestellte Versuche, welche die alte Frage über wechselseitigen Antagonismus zweier Gifte zum Vorwurfe hatten. Fragen derart sind natürlich nur diskutirbar, wenn beide Gifte ein und denselben Angriffspunkt besitzen. Allgemein wird das eine Gift etwa die Erregbarkeit dieses Punktes ausserordentlich erhöhen, das andere dieselbe bis auf Null reduciren können. Klar war stets, dass ein lähmendes Gift die reizende Wirkung einer erregenden Substanz aufheben könne, bestritten wurde dagegen noch in neuester Zeit, dass umgekehrt auch die Lähmungswirkung des Einen durch grössere Dosen des andern reizenden Stoffes mit Erfolg zu bekämpfen sei. — Als Ort der Studie wurden die Schweissdrüsen der Katze gewählt. Schon früher

hatte L. in dem schwefelsauren Atropin ein Mittel gefunden, die Schweissdrüsen selbst direkt zu lähmen, die jetzige Versuchsreihe lehrte in dem salzsauren Pilocarpin, jenem neulich aus den Jaborandiblättern dargestellten Alkaloide ein Mittel kennen, die Schweissdrüsen selbst direkt zu reizen. Während nämlich alle andern bisher untersuchten Schwitzmittel nur auf centrale Apparate des Rückenmarkes wirken, der Schweiss also ausbleibt, sobald die nervösen Verbindungen zwischen jenen Centren und den Drüsen gelöst sind, wirkt das Pilocarpin gleichwohl auch nach einer Durchschneidung der Schweissnerven in erheblicher Weise auf die Sekretion. Wird ein Thier mit schwacher Pilocarpindose vergiftet, so kann der bald nachfolgende Schweissausbruch leicht schon durch kleine Atropingaben gehemmt werden; wird nun in diesem Stadium vollständiger Lähmung Pilocarpin subcutan in grösserer Menge direct unter die Sohlenhaut injicirt, so treten lokal auf jener mit Pilocarpin überflutheten Hautparthie allerdings wiederum Schweisstropfen auf, während die übrige Haut vollständig trocken bleibt. — Kleine Dosen Pilocarpin werden also von bestimmter Menge Atropin unwirksam gemacht, dagegen besiegen genügend grosse Dosen des reizenden Mittels wiederum jene lähmende Atropinwirkung. — Diese interessanten Erscheinungen dürften eine letzte Erklärung sehr wohl in jenem schon vor beinahe 100 Jahren von dem genialen Chemiker Berthollet aufgestellten Gesetze chemischer Massenwirkung finden.

6) Herr Prof. Cramer wies eine Esche vor, welche im Lauf einer Reihe von Jahren einen 20 Zentner schweren Stein der Umfassungsmauer des Bauschänzle aussen etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch gehoben hatte, dabei an der beschwerten Stelle ganz platt gedrückt worden war.

7) Die Commission für Revision der Schuldtitel hat letztere vorgenommen und Alles in bester Ordnung gefunden.

8) Die Herren Dr. Winter, Privatdocent am Polytechnikum und Chemiker Schölller melden sich zur Aufnahme als ordentliche Mitglieder der Gesellschaft. [A. Weilenmann.]
