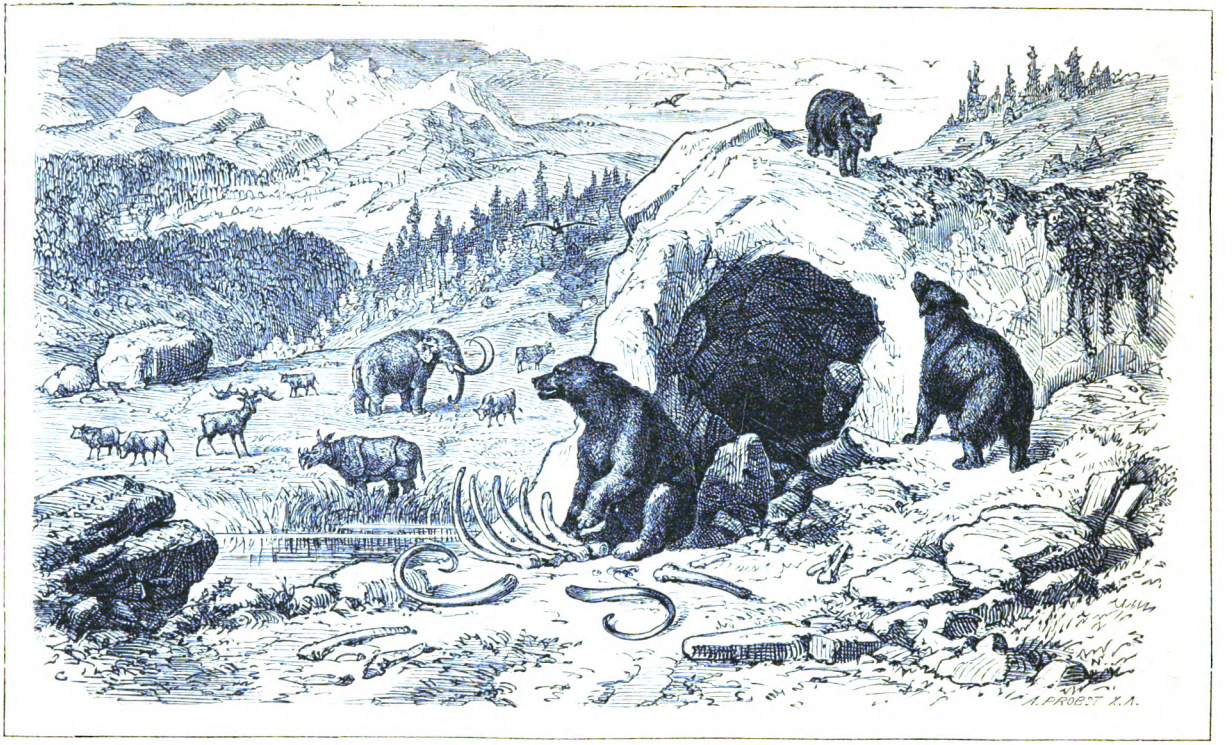


Deutsche Landschaft zur Zeit des Höhlenbären und des Mammuth.
(Rinder, Riesenhirsch, Mammuth, Rhinoceros, Höhlenbären.)

Digitized by Google

Zoologie

von

B. Altum und H. Landois.

Mit 183 in den Text gedruckten Abbildungen.

Zweite Auflage.

Freiburg im Breisgau.
Herder'sche Verlagshandlung.
1872.
Strassburg: Agentur von **B. Herder**, 15, Domplatz.

Digitized by Google

Mit Ausnahme von wenigen von Herrn F. A. Brockhaus in Leipzig, ferner von dem bibliographischen Institut zu Hildburghausen aus Brehm's Thierleben uns überlassenen Kupferabgüssen sind sämmtliche Illustrationen dieses Buches nach Originalzeichnungen der Verfasser hergestellt.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

Buchdruckerei der Herder'schen Verlagshandlung in Freiburg.

Digitized by Google

590
AL792

Vorrede zur ersten Auflage.

Die Aufgabe des Unterrichts in der sogenannten beschreibenden Naturwissenschaft ist zunächst die formelle Bildung des jugendlichen Geistes. Durch genaues Vergleichen der zahlreichen einzelnen Naturgegenstände, Auffinden gemeinsamer wie besonderer Merkmale, Zusammenfassen des Uebereinstimmenden nach dem Grade der Aehnlichkeit, Trennen des Verschiedenartigen, wird der Verstand geschärft; durch Einprägen der Formen, ihrer Benennung und Stellung im System das Gedächtniß geübt. Die Empfänglichkeit des offenen, unverdorbenen jugendlichen Gemüthes pflegt ferner mit Vorliebe gerade den Gegenstand dieses Unterrichts in sich aufzunehmen, und vorzüglich hierdurch wird seine erholende Beschäftigung auf eine Bahn geleitet, welche auch noch für die späteren Jahre vor vielfach drohenden Abwegen zu bewahren sehr geeignet ist. Außerdem werden durch den genauen Umgang mit der Natur die Sinne geübt; die Beobachtung geschärft und somit eine Lücke, welche die ausschließliche Beschäftigung mit den rein formellen Wissenschaften bei der Jugend läßt, angenehm und zugleich nutzbringend ausgefüllt.

Damit der Lehrer diese Aufgabe löse, muß der Vortrag präcise sein, zum scharfen Denken anleiten und anregen. Passende Demonstrationen sind dabei unerläßlich. Zunächst kann er den Vortrag durch „Zeichnungen“ an der Tafel erläutern, welche Figuren auch die Schüler zweckmäßig kopiren. Es kommt dabei nicht so sehr auf kunstgerechte Darstellungen an, als vielmehr auf deutliches Hervorheben der gerade in Rede stehenden Eigenthümlichkeit des betreffenden Gegenstandes. Die Natur selbst muß wenigstens in einzelnen typischen Formen in natürlichen, guten Präparaten oder als Ersatz in guten Zeichnungen, Photographien und wo möglich in Stereoskopen vorgeführt werden. Die naturhistorische Sammlung darf keiner Lehranstalt fehlen; es ist nicht

Digitized by Google

nothwendig, daß dieselbe Vieles und Allerlei, sondern nur nach wissenschaftlicher Auswahl bestimmte Typen enthalte. Manches hat der Lehrer aus den Naturalienhandlungen zu erstehen, das Meiste aber kann er ohne alle Kosten leicht aus seiner Umgebung erwerben, und dadurch die Schüler in das Verständniß derselben einführen. Ein einziges mit einer Glasscheibe versehenes Kästchen kann z. B. die ganze Naturgeschichte der Biene, ein anderes die Gallwespen und Gallen, oder Ei, Raupe, Puppe und Schmetterling, zerfressenes Holz mit den betreffenden Insekten, oder in konservirender Flüssigkeit Laich und Frosch in den verschiedensten Entwicklungsstadien u. dgl. mehr enthalten. Solche Lebensgruppen überwiegen beim Unterrichte die weitläufigsten Erörterungen. Man wähle vorzugsweise einheimische Objekte und gebe den gewöhnlichen und wichtigen vor den seltenen und fremdländischen den Vorzug. Letztere Gegenstände können für Schüler fast nur Repräsentanten des Systems und der Fauna verschiedener Klimate sein.

Diesen angedeuteten Grundsätzen muß auch die Anlage des betreffenden Lehrbuches der Zoologie entsprechen. In dem vorliegenden sind die einzelnen Thiergruppen zunächst scharf definirt und charakterisirt, dann ist ihr äußerer wie innerer Bau, ihre Lebensweise, ihre Bedeutung in der Natur angedeutet, die Einzelheiten mit Auswahl entweder nur kurz berührt oder ausführlicher behandelt. Eine Menge Stichworte bieten dem Lehrer Themata für Erörterungen und erinnern den Schüler an das Vorgetragene.

Die Abbildungen sind nach denselben Grundsätzen gewählt. Sie geben eine Uebersicht über den äußeren wie inneren Bau, und zu dem Zwecke sind manche nicht ängstliche Copieen der Natur, sondern schematisch gehalten. Andere stellen das Thier in seiner natürlichen Umgebung und Aktion dar und sind somit Lebensbilder; und endlich führen wiederum andere solche größere Thiere vor, welche in kleinen Museen füglich nicht vorhanden sein können. Die größere Anzahl sind von uns selbst angefertigte Originale und diese schematisch, nach der Natur oder nach selbsthergestellten Photographieen entworfen.

Naturgemäß haben wir das Thierreich in aufsteigender Reihenfolge, von den einfachsten, niedrigsten Formen beginnend, behandelt. Trotz mannigfach abweichender Ansicht können wir die gegründete Versicherung geben, daß auch jüngere Schüler viel leichter ein tieferes Verständniß dieser niedrigsten Formen, als das der höheren Thiere erringen.

Digitized by Google

Sollte jedoch die umgekehrte Reihenfolge beliebt werden, so ist die Behandlung des Stoffes in dem vorliegenden Buche derartig, daß auch mit der höchsten Form begonnen werden kann.

Die Systematik mußte sich in vielen Fällen nach dem Standpunkte der Schule richten. Das Material durfte nicht in zu zahlreiche und kleine Familien und Gattungen zerspalten werden, um das Gedächtniß des Schülers nicht zu überbürden und eine klare Uebersicht für ihn zu ermöglichen.

Bei der Ausarbeitung wurde die synthetische Methode in Anwendung gebracht. Der Lehrer wird aus den beigefügten charakteristischen Merkmalen leicht den Schüler zum analytischen Auffinden der Thiernamen anleiten. Daß ein Anfänger in der Wissenschaft von vornherein nicht selbstständig eine Thierspecies zu bestimmen vermag, wird jeder Zoologe vom Fach gern einräumen, da dieses ohne reichhaltige Sammlungen und eingehendere Specialwerke durchaus unmöglich ist.

Wir wissen aus praktischer Erfahrung, daß es an Gymnasien und Realschulen der für den naturhistorischen Unterricht knapp zugemessenen Zeit wegen nicht möglich ist, den hier gebotenen Unterrichtsstoff vollständig zu bewältigen. Trotzdem glaubten wir das Material nicht mehr einschränken zu dürfen; das Buch soll dem Schüler auch für seine freie Zeit eine angenehme, zum Beobachten und Sammeln anregende Lektüre bieten. Wer wahres, tiefes und inniges Verständniß der Natur sich aneignet, wird nie ein schlechter Mensch.

Münster, den 3. April 1870.

B. Altum. H. Landois.

Digitized by Google

Vorrede zur zweiten Auflage.

In der hier vorliegenden zweiten Auflage sind Anordnung und Auswahl des Stoffes im Allgemeinen wesentlich nicht verändert. Die Behandlung des Thierreichs in aufsteigender Reihenfolge empfiehlt sich ohne Zweifel vom wissenschaftlichen wie pädagogischen Standpunkte aus am besten. Es wird ja auch bei der Darstellung des Pflanzenreiches eine gleiche Anordnung getroffen. Das Verständniß der vollkommensten Formen kann nur Endresultat des naturwissenschaftlichen Unterrichts sein. Um den Wünschen einiger Lehrer gerecht zu werden, haben wir eine Uebersicht der Kreise, Klassen und Ordnungen des Thierreichs in absteigender Reihenfolge hinzugefügt.

Die äußere Ausstattung hat dagegen eine zweifache Aenderung erfahren. Abgesehen nämlich von dem größeren und zweckmäßigeren Formate haben wir gesucht, durch vermehrte Abbildungen dem ursprünglichen Ziele näher zu kommen, die einzelnen Thiergruppen nach Gestalt, Bau und Entwicklung naturgetreu zu veranschaulichen. Wir glauben dabei die Klippe glücklich vermieden zu haben, dem Schüler ein Bilderbuch mit planlos gehäuften Clichés zu bieten.

Neustadt-Eberswalde und **Münster i/W.**, den 11. Oktober 1872.

B. Altum. H. Landois.

Digitized by Google

Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorrede	v
Inhaltsübersicht	IX
Vorbemerkungen	1
I. Kreis. Sarkodethiere, Sarcodea	2
1. Klasse. Wurzelfüßer, Rhizopoda	2
2. „ Aufgußthierchen, Infusoria	3
3. „ Schwämme, Spongiae	6
4. „ Gregarinen, Gregarinae	8
II. Kreis. Strahlthiere, Actinozoa	8
A. Coelenteraten, Coelenterata	8
1. Klasse. Polypen, Polypi	8
1. Ordnung. Achtstrahlige Polypen, Octactinia	11
2. „ Vielstrahlige Polypen, Polyactinia	11
3. „ Süßwasserpolypen, Hydrae	12
2. Klasse. Quallen, Medusae	13
1. Ordnung. Scheibenquallen, Discophora	14
2. „ Röhrenquallen, Siphonophora	15
3. „ Kammquallen, Ctenophora	15
B. Stachelhäuter, Echinodermata	15
1. Klasse. Seelilien, Crinoidea	16
2. „ Seesterne, Asteroidea	17
3. „ Seeigel, Echinoidea	19
4. „ Seewalzen, Holothuroidea	21
III. Kreis. Weichthiere, Malacozoa	22
1. Klasse. Kopflose Weichthiere, Acephala	22
1. Ordnung. Sackträger, Saccacephala	22
2. „ Muscheln, Conchifera	24

Digitized by Google

Seite

2. Klasse. Kopfweichthiere, Cephalophora 31
1. Ordnung. Schnecken, Gastropoda 31
2. „ Kopffüßer, Cephalopoda 45

IV. Kreis. Würmer, Vermes 50

1. Klasse. Plattwürmer, Platyelminthes 50
1. Ordnung. Bandwürmer, Cestodes 51
2. „ Saugwürmer, Trematodes 53

2. Klasse. Rundwürmer, Nematelmia 54
1. Ordnung. Hakenwürmer, Acanthocephala 55
2. „ Spulwürmer, Nematodes 55

3. Klasse. Ringelwürmer, Annulata 57
1. Ordnung. Egel, Hirudinoidea 57
2. „ Borstenwürmer, Chaetopoda 59

4. Klasse. Räderthiere, Rotatoria 60

V. Kreis. Gliederfüßer, Arthropoda 61

1. Klasse. Krebsthiere, Crustacea 62
Ordnung. Zehnfüßer, Decapoda 66

2. Klasse. Spinnenthiere, Arachnoidea 69
1. Ordnung. Milben, Acarina 70
2. „ Ringelbauch-Spinnenthiere, Arthrogastra . . 71
3. „ Spinnen, Araneina 73

3. Klasse. Tausendfüßer, Myriopoda 76
1. Ordnung. Eigentliche Tausendfüßer, Chilognatha . . 77
2. „ Skolopender, Chilopoda 77

4. Klasse. Insekten, Insecta 78
1. Ordnung. Wanzen, Hemiptera 82
2. „ Schrecken, Orthoptera 88
3. „ Bolde, Neuroptera 92
4. „ Fliegen, Diptera 96
5. „ Schmetterlinge, Lepidoptera 107
6. „ Käfer, Coleoptera 127
7. „ Immen, Hymenoptera 154

VI. Kreis. Wirbelthiere, Spondylozoa 165

1. Klasse. Fische, Pisces 166
1. Ordnung. Röhrenherzen, Leptocardii 169
2. „ Rundmäuler, Cyclostomi 169

Digitized by Google

Seite

3. Ordnung. Selachier, Selachii 170
4. „ Schmelzschupper, Ganoidei 172
5. „ Knochenfische, Teleostei 173

2. Klasse. Lurche, Amphibia 181
1. Ordnung. Schuppenlurche, Lepidota 182
2. „ Schleichenlurche, Apoda 183
3. „ Schwanzlurche, Caudata 183
4. „ Froschlurche, Batrachia 185

3. Klasse. Reptilien, Reptilia 188
1. Ordnung. Schlangen, Ophidia 189
2. „ Echsen, Sauria 192
3. „ Krokodile, Crocodilina 194
4. „ Schildkröten, Chelonia 196

4. Klasse. Vögel, Aves 198
1. Ordnung. Schwimmvögel, Natatores 209
2. „ Watvögel, Grallatores 218
3. „ Laufvögel, Cursores 225
4. „ Hühnervögel, Gallinae 228
5. „ Tauben, Columbae 232
6. „ Klettervögel, Scansores 233
7. „ Schreivögel, Clamatores 237
8. „ Singvögel, Oscines 242
9. „ Raubvögel, Raptatores 261

5. Klasse. Säugethiere, Mammalia 269
1. Ordnung. Schnabelthiere, Monotremata 272
2. „ Beutelthiere, Marsupialia 273
3. „ Walthiere, Cetacea 276
4. „ Zahnarme, Edentata 278
5. „ Vielhufer, Multungula 280
6. „ Zweihufer, Bisulca 285
7. „ Einhufer, Solidungula 294
8. „ Flossenfüßer, Pinnipedia 295
9. „ Raubthiere, Carnivora 298
10. „ Insektenfresser, Insectivora 307
11. „ Nagethiere, Glires 309
12. „ Handflatterer, Chiroptera 316
13. „ Vierhänder, Quadrumana 318

Der Mensch 322
Geschichtliche Notizen 354
Alphabetisches Register 380

Digitized by Google

Abkürzungen.

♂ = M. = Männchen (Schild mit Pfeil, Zeichen des Mars).
♀ = W. = Weibchen (Spiegel mit Handgriff, Zeichen der Venus).
juv. = Junge.

Empfehlenswerthe Naturalienhandlungen.

Museum **Godefroy,** Hamburg; reicher Katalog über exotische Thiere.
Kläger, Berlin; Insektennadelnfabrikant.
H. F. Möschler, Herrnhut; nordische und südöstliche Bälge und Eier.
L. W. Schaufuß, Dresden; Naturalien und Utensilien, reichhaltig.
Ed. Porzel, Lauscha; Glasaugenfabrik.
Dr. **O. Staudinger,** Dresden (Dianabad); europäische Schmetterlinge.
W. Schlüter, Halle a. S.; europäische Säugethiere, Vogelbälge, Eier, auch Colibri und sonstige Schmuckvögel; Glasaugen.
C. Wessel, Hamburg, Brookthorquai 6; reiches Lager von Korallen, Strahlthieren, Muscheln, Schnecken, Krebs- u. a. niederen Thieren.
Windau, Präparator, Münster in Westfalen; reiche Auswahl ausgestopfter Säugethiere und Vögel.

Digitized by Google

Uebersicht der Kreise, Klassen und Ordnungen des Thierreichs in absteigender Reihenfolge.

Seite

I. **Kreis. Wirbelthiere, Spondylozoa** 165

Rothblütige Thiere mit rückenständigem Nervensystem, welches von einem knorpeligen oder knöchernen Gerüst gestützt und geschützt wird.

1. Klasse. Säugethiere, Mammalia 269

Behaarte warmblütige Wirbelthiere, deren Junge mit Milch ernährt werden.

1. Ordnung. Zweihänder, Bimana. Der Mensch . 322
2. „ Vierhänder, Quadrumana . . 318
3. „ Handflatterer, Chiroptera . . . 316
4. „ Nagethiere, Glires 309
5. „ Insektenfresser, Insectivora . . 307
6. „ Raubthiere, Carnivora . . . 298
7. „ Flossenfüßer, Pinnipedia . . . 295
8. „ Einhufer, Solidungula . . . 294
9. „ Zweihufer, Bisulca 285
10. „ Vielhufer, Multungula . . . 280
11. „ Zahnarme, Edentata . . . 278
12. „ Walthiere, Cetacea 276
13. „ Beutelthiere, Marsupialia . . . 273
14. „ Schnabelthiere, Monotremata . . 272

2. Klasse. Vögel, Aves 198

Mit Federn bedeckte, warmblütige, eierlegende Wirbelthiere.

1. Ordnung. Raubvögel, Raptatores . . . 261
2. „ Singvögel, Oscines 242
3. „ Schreivögel, Clamatores . . . 237
4. „ Klettervögel, Scansores . . . 233
5. „ Tauben, Columbae 232
6. „ Hühnervögel, Gallinae . . . 228
7. „ Laufvögel, Cursores 225
8. „ Watvögel, Grallatores . . . 218
9. „ Schwimmvögel, Natatores . . . 209

3. Klasse. Reptilien, Reptilia 188

Beschuppte oder bepanzerte, kaltblütige, lungenathmende Wirbelthiere, aus deren Eiern Junge schlüpfen, welche den Alten sofort ähnlich sind.

1. Ordnung. Schildkröten, Chelonia . . . 196
2. „ Krokodile, Crocodolina . . . 194

Digitized by Google

Seite
3. Ordnung. Echsen, Sauria 192
4. „ Schlangen, Ophidia 189

4. Klasse. Lurche, Amphibia 181
Kaltblütige, meist nackte Wirbelthiere mit Lungen- oder Kiemenathmung, letztere wenigstens in der Jugend; ihre aus den Eiern schlüpfenden Jungen sind den Erwachsenen unähnlich.
1. Ordnung. Froschlurche, Batrachia . . . 185
2. „ Schwanzlurche, Caudata . . . 183
3. „ Schleichenlurche, Apoda . . . 183
4. „ Schuppenlurche, Lepidota . . . 182

5. Klasse. Fische, Pisces 166
Kiemenathmende kaltblütige Wasserwirbelthiere, deren Gliedmaßen Flossen sind.
1. Ordnung. Knochenfische, Teleostei . . . 173
2. „ Schmelzschupper, Ganoidei . . . 172
3. „ Selachier, Selachii 170
4. „ Rundmäuler, Cyclostomi . . . 169
5. „ Röhrenherzen, Leptocardii . . . 169

II. Kreis. Gliederfüßer, Arthropoda 61
Thiere mit geringeltem Körper und beweglich eingelenkten gegliederten Gliedmaßen.

1. Klasse. Insekten, Insecta 78
Gliederfüßer mit einem Fühlerpaar, und sechs Beinen an der Brust.
1. Ordnung. Immen, Hymenoptera . . . 154
2. „ Käfer, Coleoptera 127
3. „ Schmetterlinge, Lepidoptera . . 107
4. „ Fliegen, Diptera 96
5. „ Bolde, Neuroptera 92
6. „ Schrecken, Orthoptera . . . 88
7. „ Wanzen, Hemiptera 82

2. Klasse. Tausendfüßer, Myriopoda 76
Luftathmende Gliederfüßer mit zahlreichen fast gleichgebildeten beintragenden Körperringeln, scharf abgesetztem Kopfe und einem Paar Fühler.
1. Ordnung. Skolopender, Chilopoda . . . 77
2. „ Eigentliche Tausendfüßer, Chilognatha 77

3. Klasse. Spinnenthiere, Arachnoidea 69
Luftathmende Gliederfüßer, deren Kopfbrust einfache Augen und vier Beinpaare, deren Hinterleib nie Gliedmaßen trägt.
1. Ordnung. Spinnen, Araneina 73
2. „ Ringelbauch-Spinnenthiere, Arthrogastra 71
3. „ Milben, Acarina 70

4. Klasse. Krebsthiere, Crustacea 62
Gliederfüßer mit zwei Fühlerpaaren und zahlreichen Beinen an Brust und Hinterleib.
Ordnung. Zehnfüßer, Decapoda 66

Digitized by Google

Seite

III. Kreis. Würmer, Vermes 50

Thiere, deren langgestreckter Leib glatt oder querrunzlig und aus gleichwerthigen Abschnitten zusammengesetzt ist.

1. Klasse. Räderthiere, Rotatoria 60

Sehr kleine, am Vorderende des Körpers mit einem vorstülpbaren Wimperapparate versehene Thiere ohne Gefäßsystem; Nervensystem als Gehirnknoten vorhanden.

2. Klasse. Ringelwürmer, Annulata 59

Mehr oder weniger cylindrische Würmer mit geringeltem Leibe.

1. Ordnung. Borstenwürmer, Chaetopoda . . 59
2. „ Egel, Hirudinoidea 57

3. Klasse. Rundwürmer, Nematelmia 54

Würmer mit drehrundem, schlauch- bis fadenförmigem, äußerlich ungegliedertem Leibe.

1. Ordnung. Spulwürmer, Nematodes . . . 55
2. „ Hakenwürmer, Acanthocephala . . 55

4. Klasse. Plattwürmer, Platyelminthes 50

Würmer mit plattem, fußlosem, doch häufig mit Haken und Saugnäpfen versehenem Körper.

1. Ordnung. Saugwürmer, Trematodes . . 53
2. „ Bandwürmer, Cestodes . . . 51

IV. Kreis. Weichthiere, Malacozoa 22

Weiche und schleimige Thiere mit einem durch theilweise Verdoppelung der weichen Körperhülle gebildeten Mantel.

1. Klasse. Kopfweichthiere, Cephalophora 31

1. Ordnung. Kopffüßer, Cephalopoda . . . 45
2. „ Schnecken, Gastropoda . . . 31

2. Klasse. Kopflose Weichthiere, Acephala 22

1. Ordnung. Muscheln, Conchifera 24
2. „ Sackträger, Saccacephala . . . 22

V. Kreis. Strahlthiere, Actinozoa 8

Thiere mit strahlig um einen gemeinsamen Mittelpunkt gestellten Körpertheilen.

A. Stachelhäuter, Echinodermata 15

Strahlthiere mit besonderem, von der Leibeshöhle getrenntem Magen und Darm.

1. Klasse. Seewalzen, Holothuroidea 21

Stachelhäuter mit mehr oder minder gestrecktem walzenförmigem Körper, um deren Mund ein Kranz von zerschlitzten, Blättern ähnlichen Fühlern steht.

2. Klasse. Seeigel, Echinoidea 19

Apfel- bis scheibenförmige oder herzförmige Stachelhäuter, deren Körperhaut durch Kalkplättchen zu einer harten Schale umgebildet ist, und auf Knöpfchen stehende bewegliche Stacheln trägt.

Digitized by Google

Seite

3. Klasse. Seesterne, Asteroidea 17
Stachelhäuter mit plattem, sternförmigem oder fünfeckigem Körper, nur an der Unterseite Saugfüßchen tragend.

4. Klasse. Seelilien, Crinoidea 16
Stachelhäuter mit becherförmigem Körper, welcher wenigstens in der Jugend durch einen gegliederten Stiel an feste Gegenstände angeheftet ist.

B. **Coelenteraten,** Coelenterata 8
Strahlthiere, deren Leibeshöhle noch den Darm vertritt.

1. Klasse. Quallen, Medusae 13
Gallertartige, durchscheinende glocken- bis scheibenförmige Coelenteraten, deren Organe meist nach der Vierzahl geordnet sind.
1. Ordnung. Kammquallen, Ctenophora . . 15
2. „ Röhrenquallen, Siphonophora . . 15
3. „ Scheibenquallen, Discophora . . 14

2. Klasse. Polypen, Polypi 8
Walzenförmige, meist festsitzende Coelenteraten, um deren oberständigen Mund im Kreise zahlreiche Fang- und Fühlarme in Form von Blumenblättchen, Quasten oder Pinseln stehen.
1. Ordnung. Süßwasserpolypen, Hydrae . . 12
2. „ Vielstrahlige Polypen, Polyactinia . 11
3. „ Achtstrahlige Polypen, Octactinia . 11

VI. **Kreis. Sarkodethiere, Sarcodea** 2
Sehr kleine einfach gebaute Thiere von keiner bestimmten oder von einer auf keinen gemeinsamen Grundplan zurückführbaren Gestalt.

1. Klasse. Gregarinen, Gregarinae 8
Kleine, nackte, nur durch Vergrößerungsgläser deutlich erkennbare Thierchen, von länglicher Gestalt, welche vornehmlich im Innern des Leibes von Insekten parasitisch leben.

2. Klasse. Schwämme, Spongiae 6
Schwammige, vielgestaltige, als Kolonien massenbildende Sarkodethiere mit festem inneren Gerüst.

3. Klasse. Aufgußthierchen, Infusoria 3
Sarkodethiere mit festbegrenzter Haut umgeben, welche Flimmer oder Geißeln, auch Borsten trägt.
1. Ordnung. Geißelthierchen, Flagellata . . . 6
2. „ Wimperthierchen, Ciliata . . . 5

4. Klasse. Wurzelfüßer, Rhizopoda 2
Sarkodethiere mit einfachem Sarkodeleib, entweder nackt oder mit einem Gehäuse umgeben.
1. Ordnung. Strahlige Wurzelfüßer, Rodiolaria . 3
2. „ Vielkammerige Wurzelfüßer, Polythalamia 3
3. „ Einkammerige Wurzelfüßer, Monothalamia 3
4. „ Nackte Wurzelfüßer, Nuda . . . 3

Digitized by Google

Vorbemerkungen.

Die belebte, organische Natur, im Gegensatze zur leblosen, anorganischen, umfaßt Pflanzen und Thiere. Dieselben sind aufgebaut aus Zellen, kleinen meist mit einem Häutchen umgebenen eiweißartigen Körperchen, welche im Innern eine Flüssigkeit und einen Kern enthalten. Obschon die pflanzlichen und thierischen Zellen äußerlich keinen durchgreifenden Unterschied zeigen und somit auch die niedrigsten Formen der Pflanzen und Thiere bis jetzt noch nicht mit Sicherheit unterschieden werden können, so gibt sich doch im Allgemeinen das thierische Leben vor dem pflanzlichen in der freien Bewegung und Empfindung zu erkennen. Der Körper der niederen Thiere ist aus mehr oder weniger gleichmäßigen Zellen aufgebaut, bei den höheren gruppiren und verändern sie sich zu bestimmten Organen d. h. Körpertheilen, die eine besondere Form, Bau und Verrichtung haben. Mehrere zu einer größeren Lebensverrichtung vereinigte Organe nennt man ein Organsystem, als Ernährungs-, Gefäß-, Nervensystem u. s. w.

Die thierischen Einzelwesen sind nach diesen Organen bald fast gleich, bald mehr oder minder unähnlich. Wesentlich gleiche Thiere bilden eine Art. Mehrere sich sehr ähnliche Arten vereinigt man zu einer Gattung. Nahe verwandte Gattungen werden zu einer Familie zusammengefaßt, und diese gruppiren sich mit immer schwächeren Uebereinstimmungen zu Ordnungen, Klassen, Kreisen.

Digitized by Google

I. Kreis. Sarkodethiere, Sarcodea.

Sehr kleine einfach gebaute Thiere von keiner bestimmten oder von einer auf keinen gemeinsamen Grundplan zurückführbaren Gestalt.

Diese „formlosen Thiere" sind unter allen am einfachsten; ihre Größe sehr gering, die meisten nur mit Hülfe starker Vergrößerung wahrnehmbar; einige unter ihnen bilden jedoch Kolonien von beträchtlichem Umfange. Die Leibesmasse ist gleichartig, gallertig und der Zusammenziehung, wie auch der Ausdehnung fähig (kontraktil); man nennt diesen Stoff Sarkode. Sie vermehren sich vorzugsweise durch Theilung, Knospung und Schwärmsprossen; leben im Wasser, ausnahmsweise in feuchter Erde. In ungeheurer Menge in allen Regionen und Zonen sind sie unendlich wichtig als Bedingung des Lebens höherer Thiere.

1. Klasse. Wurzelfüßer, Rhizopoda.

Sarkodethiere mit einfachem Sarkodeleib, entweder nackt oder mit einem Gehäuse umgeben.

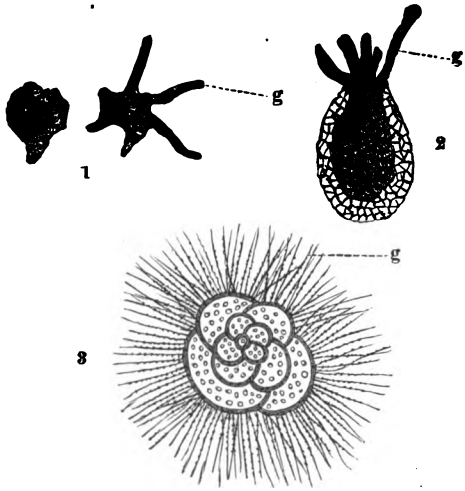


Fig. 1. Gestalt und Bau der Wurzelfüßer.
100mal vergrößert.

1. Nackter Wurzelfüßer.
2. Einkammeriger W. mit nur einer Gehäuseöffnung.
3. Vielkammeriger W. mit zahlreichen Löchelchen.

g Die hervorgestreckten Sarkodefüßchen.

Die Sarkode dient den Wurzelfüßern gleichartig zu allen ihren Lebensverrichtungen: zur Bewegung, Ernährung, Athmung, Vermehrung und zu den Sinnesempfindungen. Sie kann an jeder Stelle des Körpers wurzelfadenförmig hervorgestreckt und als Bewegungsorgan benutzt werden. Diese Füßchen, Scheinfüßchen (g, Pseudopodien),

Digitized by Google

wie auch nicht selten der übrige Leib, nehmen die Nahrung in der Art zu sich, daß sie dieselbe mit ihrer schleimigen Substanz umfließen, einhüllen und verdauen. Die Sarkode dient auch zur Lichtempfindung: die Thierchen sammeln sich, in einem Glase aufbewahrt, stets an der Lichtseite an. Wenn sich die Sarkode einschnürt bis zur völligen Theilung des Leibes, so entstehen aus einem Thierchen zwei.

Die meisten Wurzelfüßer haben eine Schale, welche meist aus Kalk, seltener aus Kiesel oder Horn besteht. Die Schale ist oft in mehrere Kammern getheilt und in der Regel mit mehr oder weniger reichlichen Löchelchen durchbohrt. Durch diese werden dann die Scheinfüßchen hervorgestreckt.

Die mit Schalen versehenen Wurzelfüßer sind trotz ihrer Kleinheit von sehr großer Bedeutung. Die Feuersteine sind theilweise aus den Kieselpanzern derselben zusammengebacken; auch die Kreidegebirge entstanden größtentheils aus den Kalkschalen derselben und außerdem verdanken noch mehrere andere Kalkgebirge den Wurzelfüßern ihre Entstehung; oft gehen einige Millionen Schalen auf 18 Gramm Kalkstein, wie z. B. bei dem Grobkalk, woraus beinahe ganz Paris gebaut. Der Meeresboden besteht stellenweise zum größten Theil aus ihren Schalen; in 36 Gramm zählte man außer Sandkörnchen $1^1/_2$ Millionen derselben.

Sie finden sich überall, vom Aequator zu den Polen an Menge und Mannigfaltigkeit abnehmend. Gegen 3000 Arten.

1. Ordnung. **Nackte Wurzelfüßer**, Nuda.

Kleine nackte Sarkodeklümpchen, welche langsam fließend vorwärts kriechen. — **Amoeba diffluens**, Wechselthierchen. (Fig. 1. [1].)

2. Ordnung. **Einkammerige Wurzelfüßer**, Monothalamia.

Schale einkammerig, nur mit einer Oeffnung. — **Gromia oviformis**, Eithierchen. (Fig. 1. [2].) — **Arcella vulgaris**, braunes Kapselthierchen.

3. Ordnung. **Vielkammerige Wurzelfüßer**, Polythalamia.

Gehäuse mehrkammerig, viel durchlöchert. (Fig. 1. [3].) Hierhin gehören über 2000 Arten, welche man nach der Stellung der einzelnen neben einander liegenden Schalenkammern eintheilt in: Einzeiler, Doppelzeiler, Schneckenzeiler, Spiralzeiler, Axenzeiler und Nummuliten.

4. Ordnung. **Strahlige Wurzelfüßer**, Radiolaria.

Die Sarkode sondert sich in eine innere Kugel und eine äußere Schicht. Meist ist der Körper von einem strahligen Kieselgerüst umgeben oder durchzogen. Viele Kieselgesteine der Erdoberfläche sind aus unzähligen Gerüsten dieser Thierchen zusammengesetzt.

2. Klasse. Aufgußthierchen, Infusoria.

Sarkodethiere mit festbegrenzter Haut umgeben, welche Klimmer oder Geißeln, auch Borsten trägt.

Man nennt sie Infusions- oder Aufgußthierchen, weil man glaubte, daß sie durch Aufguß von Flüssigkeiten auf Pflanzen- oder Thierstoffe entständen. Sie erzeugen sich nicht von selbst, sondern gehen stets aus

Digitized by Google

kleinen Keimen dieser Thiere hervor, welche durch die Luft überall verbreitet werden.

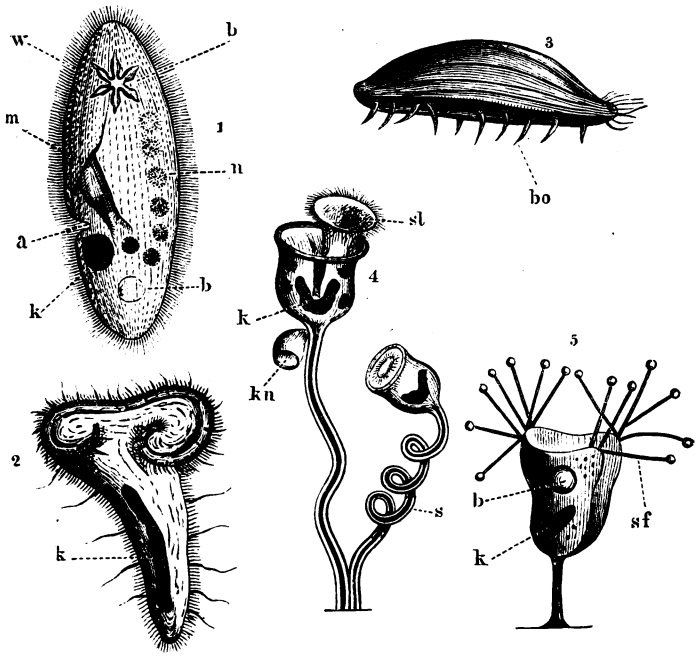
Die größten sind mit freien Augen als kleine Pünktchen zu erkennen, die kleinsten hingegen werden kaum durch die besten Vergrößerungsgläser gesehen. Von letzteren gehen mehrere Millionen auf den Raum einer Erbse. Infusorienkolonien nehmen wohl größeren Umfang an. In Bezug auf die Farbe sind diejenigen, welche in faulenden Stoffen leben, wasserhell; andere in reineren Flüssigkeiten feuerroth, blutroth, rosa, gelb, grün oder blau.

An Gestalt sind sie ähnlich einem Kruge, Becher, Napf, Kahn, Ei, einer Glocke, Kugel, Scheibe und Spindel. Einige sind frei, andere sitzen an einem Stiele fest, oder auch mehrere bäumchenförmig zusammen; selten bewegen sich letztere frei schwimmend.

Am Körper der Infusorien lassen sich eine Oberhaut und eine darunter liegende Sarkodeschicht unterscheiden. In dem flüssigen Körperinhalte haben sie einen festeren Kern (k) und meist eine, zuweilen auch zwei, zusammenziehbare Blasen (b). Von ersterem geht die Vermehrung und Fortpflanzung aus, letztere dient zum Athmen.

Denjenigen, welche keinen Mund (m) haben, dringt die flüssige Nahrung durch die Körperhaut ein. Andere besitzen einen Mund und um denselben einen Flimmerkranz oder in der Nähe eine Strudelscheibe (sl). Derselbe bewirkt in dem Wasser einen Strudel und treibt die Nahrung

Fig. 2.



Aeußerer und innerer Bau der Infusionsthierchen.
100mal vergrößert.

Digitized by Google

(n) in den Mund. Nur sehr wenige saugen mittelst Saugröhrchen (sf). Zuweilen findet sich eine besondere Auswurfsöffnung (a).

Die Bewegung ist mannigfach und schnell. Einige sitzen an einem Stiele (s) fest, den sie in Form eines Korkziehers ruckweise einziehen und allmählich wieder ausdehnen. Oft ist der Leib mit einer großen Anzahl feiner Wimper, Flimmer (w) bedeckt, welche theils in beständiger unwillkürlicher, theils in willkürlicher Bewegung den Körper forttreiben. Manche haben einen oder zwei peitschenförmige Fäden, Geißeln oder Flagellen, noch andere besitzen Borsten (bo) zur Bewegung.

Gegen Licht, Temperatur, Riechstoffe und Berührung sind sie empfindlich.

Die Infusorien können sich auf viererlei Weise vermehren: durch Theilung, wobei sich der Körper in beliebiger Richtung spalten kann; durch Schwärmsprossen, von denen sich mehrere zugleich in dem Körper bilden; durch Knospen (kn), welche entweder mit dem Mutterthiere verbunden bleiben, oder sich frei abschnüren; oder endlich durch Eier. Die Vermehrungsschnelligkeit ist groß, nimmt aber während der Lebensdauer fortschreitend ab.

Einzelne Arten pflegen an denselben Orten nacheinander in bestimmter Reihenfolge aufzutreten.

Sie sind sehr lebenszähe. Während der Eintrocknung der Gewässer kapseln sie sich ein (incystiren) und erwachen bei hinreichender Feuchtigkeit oft nach Jahren zu neuem Leben. Luftzug trägt die incystirten Infusorien überall umher.

Sie finden sich überall und bei jeder Temperatur da, wo Pflanzen- und Thierstoffe verwesen, doch in süßen Gewässern mehr als in salzigen, im stehenden Wasser häufiger als im fließenden, fehlen sogar nicht in Auflösungen sehr giftiger und scharfer Stoffe, auch nicht auf hohen Bergen und in 300 m. tiefen Schachten; in klarem Brunnenwasser kommen sie seltener und spärlich vor.

Ihre Bedeutung in der Natur, obwohl dem oberflächlichen Blicke entzogen, ist ungemein groß. Sie reinigen die Gewässer von faulenden Stoffen und dienen anderem kleinen Gethier, sowie fast sämmtlichen Muscheln, sehr jungen Fischen u. A. zur nothwendigen Nahrung. Einige tragen zum Meerleuchten bei, andere färben das Wasser.

600 beschriebene Arten.

1. Ordnung. **Wimperthierchen**, Ciliata.

Infusionsthierchen mit Wimpern.

1. Familie. Ganzwimperige Infusionsthierchen, Holotricha. Kurze Wimpern in Längsreihen auf dem ganzen Körper. — Trachelius ovum, eiförmiges Halsthierchen. Paramecium aurelia, Pantoffelthierchen. Fig. 2. [1].

2. Fam. Verschiedenwimperige J., Heterotricha. Körper ganz mit gleichen Wimpern bedeckt, am Munde ein Kranz längerer Wimpern. — Spirostomum ambiguum, Kreismundthierchen. Stentor polymorphus, Trompetenthierchen. Fig. 2. [2].

3. Fam. Bauchwimperige J., Hypotricha. Rücken- und Bauchseite deutlich geschieden. Oben nackt, unten wimperig, mit Borsten und Griffeln. — Stylonychia pustulata, Hecheltbierchen. Fig. 2. [3]. Oxytricha gibba, Pelzthierchen. Euplotes charon, Kahnthierchen.

Digitized by Google

4. Fam. Ringwimperige J., Peritricha. Leib rund oder glockig. Wimper im Kranze am Munde und oft am Körper. — Vorticella microstoma, Glockenthierchen. Fig. 2. [4]. Trichodina pediculus, Wimperthierchen.

5. Fam. Saugthierchen, Suctoria. Leib meist ohne Wimpern mit knopfnadelförmigen Saugstielchen besetzt. — Acineta mystacina, Bartthierchen. Actinophrys sol, Sonnenthierchen. Podophrya cyclopum, Augenwimperthierchen Fig. 2. [5].

2. Ordnung. **Geißelthierchen,** Flagellata.

Infusionsthierchen, deren Bewegungsorgane Geißeln sind.

Die Geißelthierchen haben eine oder mehrere Geißeln am vorderen Ende des Körpers, welche schwingend bewegt den Leib nachziehen. (Es ist noch unentschieden, ob man diese Wesen nicht mit größerem Rechte den niedrigsten Pflanzen zugesellen soll.)

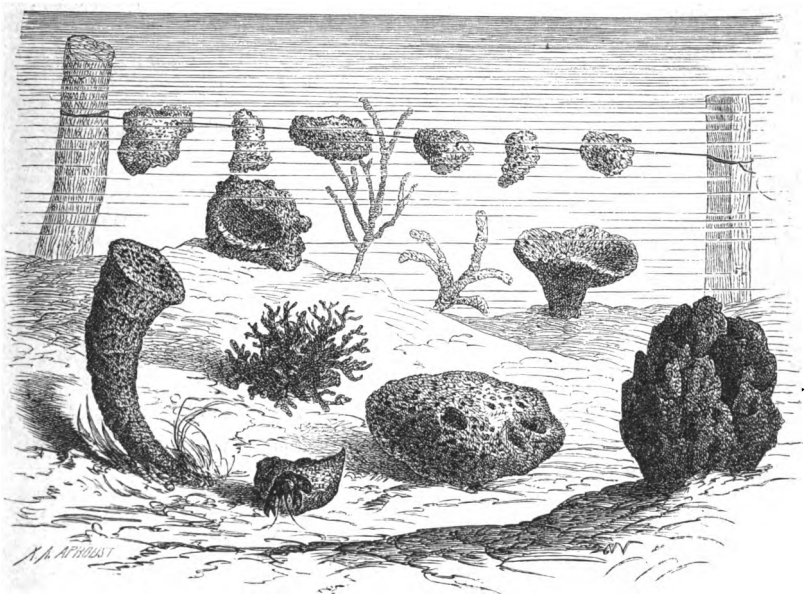
1. Fam. Aenderlinge, Astasiaea. 1—2 Geißeln. Wimper fehlen. Körper spindelförmig, sehr veränderlich. — Euglena viridis, grüner Aenderling mit sog. rothem Augenpunkt; färbt schmutzige Orte grün. Euglena sanguinea und Astasia haematodes, blutrothe Aenderlinge mit einer Geißel, färben Gewässer blutroth.

Die noch sonst als hierher gehörend aufgeführten Familien der Monaden (Monadina) und Kugelthierchen (Volvocina) müssen zu den Pflanzen gerechnet werden; die ersten sind Pilzbildungen, die zweiten Algen.

3. Klasse. Schwämme, Spongiae.

Schwammige, vielgestaltige, als Kolonien massenbildende Sarkodethiere mit festem innern Gerüst.

Fig. 3.



Schwämme und deren Cultur.

Digitized by Google

Ihre Gestalt ist verschieden, von unregelmäßiger Kugel- bis zur Lappenform. (Fig. 3.) Da sie auf fester Unterlage angewachsen sind, läßt sich bei ihnen ein Oben und Unten unterscheiden. Die Farbe ist schwarz, braun, roth, gelb; nur die Süßwasserschwämme (Spongillen) sind ohne Ausnahme grün.

Der Körper der Schwämme besitzt ein mit Sarkode überall überzogenes, nur ausnahmsweise fehlendes, festes Gerüst und ist von vielen Hohlräumen durchsetzt. Die einzelne Schwammmasse kann betrachtet werden als ein Stock zusammengewachsener, nicht scharf unterschiedener Einzelwesen.

Das feste Gerüst kann entweder aus Horn, Kalk oder Kiesel aufgebaut sein. Die Hornfasern sind zu einem lockeren zusammenhängenden Gewebe vereinigt (Badeschwamm). Die Kieselgerüste bestehen entweder aus einzelnen Nadeln, oder sie sind, ähnlich wie bei den Hornschwämmen, zusammenhängend. Die Kalkgebilde liegen stets getrennt und sind sehr mannigfach in der Form: Nadeln, Krücken, Spindeln, Walzen, Haken, Räder, Kreuze. Die Nadeln dienen entweder zum Halt der Sarkode oder zur Wehr.

Die Sarkode hat hier eine ähnliche Verrichtung, wie bei den Wurzelfüßern. Man kann bei ihr eine äußere Schicht (Haut) unterscheiden, welche viele verschließbare Löcher enthält. Von diesen Löchern aus setzen sich zahlreiche kanalartige Gänge in das Innere fort. Diese werden von Wimperzellen ausgekleidet, welche eine beständige Wasserströmung unterhalten. Die Ausführungsgänge sind zahlreicher, als die Einführungsgänge. Im Innern der Schwämme findet sich weiche bewegliche Sarkode vor, welche theils zum Verdauen der mit dem Wasser eingeführten Nahrungstheilchen, theils zur Abscheidung des festen Gerüstes, theils zur Hervorbringung der Eier dient. Uebersättigt schließen die Schwämme ihre Oeffnungen.

Gewaltsam zertheilte Schwämme wachsen zu selbstständigen Stöcken aus; getrennte derselben Art nahe zusammengebracht verwachsen. Sie vermehren sich durch Theilung oder durch eiähnliche Körperchen.

Alle Schwämme sind Wasser-, die meisten Meeresbewohner, nur die 8—10 Arten Spongillen finden sich in süßen Gewässern. Felsige Küsten, steinige Buchten, Untiefen wählen sie vorzugsweise zum Aufenthalt; auch finden sie sich vielfach zwischen Korallen, auf Krebs- und Schalthieren angeheftet. Nur im Sommer lebensthätig, im Winter mehr ruhend; manche einjährig, andere länger lebend. In den Tropen (Südsee) häufig, nach den Polen abnehmend; in den Polarkreisen fehlen sie.

500 fossile, meist nur nach Nadeln bekannte Arten, und 300 lebende.

1. Fam. Hornschwämme, Ceratospongiae. Skelet aus Hornfasern, seltener zugleich mit Kieselnadeln. — Spongia officinalis, Waschschwamm; Mittel- und rothes Meer. Sp. usitatissima, gebräuchlicher Waschschwamm; amerikanische Küste. Sp. typha, Meerkolbe; adriatisches Meer. — Spongilla fluviatilis, Flußschwamm. Sp. lacustris, Sumpfschwamm.

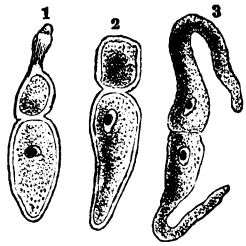
Außerdem viele andere Familien im Meere: Kalkschwämme, Calcispongiae; Lederschwämme, Gummineae; Rindenschwämme, Corticatae; Kieselschwämme, Halichondriae; und die Sarkodeschwämme, Halisarcinae, ohne Gerüst und Nadeln.

Digitized by Google

4. Klasse. Gregarinen, Gregarinae.

Kleine, nackte, nur durch Vergrößerungsgläser deutlich erkennbare Thierchen von länglicher Gestalt, welche vornehmlich im Innern des Leibes von Insecten parasitisch leben.

Fig. 4.



Gregarinen.
1. 2. Gregarina opatri.
3. G. saenuridis.
100mal vergrößert.

Der Leib dieser Thiere ist meistens einzellig und besteht aus einer körnigen bewegungsfähigen Substanz, die einen kernartigen Körper einschließt und welche von einer zarten Hüllhaut umgeben ist. Die Bewegung ist denen der Würmer ähnlich, Athmung und Ernährung geschehen „endosmotisch" durch die äußere Haut. Sehr oft findet man sie im Darm der Mehlwürmer (Larve von Tenebrio molitor, Mehlkäfer) und im Leibe der Regenwürmer. Bei ihrer Entwickelung, welche durch Theilung erfolgt, durchlaufen sie eine Metamorphose (Verwandlung), während welcher sie sich in anderen Thieren aufhalten.

Von einigen Forschern sind die Gregarinen auch wohl in das Pflanzenreich und zwar unter die Pilze versetzt worden.

II. Kreis. Strahlthiere, Actinozoa.

Thiere mit strahlig um einen gemeinsamen Mittelpunkt gestellten Körpertheilen.

Man theilt den Kreis der Strahlthiere in zwei Unterkreise, je nachdem ein besonderer von der Leibeshöhle abgegrenzter Darm ausgebildet ist oder nicht. Fast nur Meeresthiere.

A. Coelenteraten, Coelenterata.

Strahlthiere, deren Leibeshöhle noch den Darm vertritt.

Die Organe der Coelenteraten sind meist nach der Vierzahl oder deren Vielfachen angeordnet.

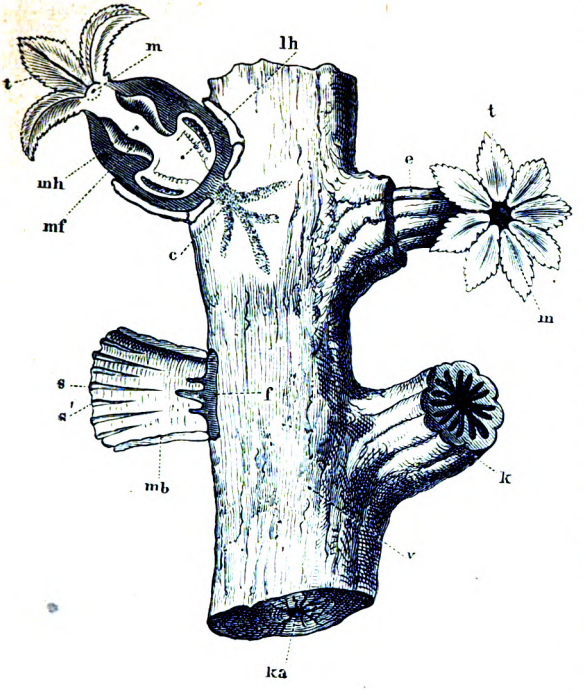
1. Klasse. Polypen, Polypi.

Walzenförmige, meist festsitzende Coelenteraten, um deren oberständigen Mund im Kreise zahlreiche Fang- und Fühlarme in Form von Blumenblättchen, Quasten oder Pinseln stehen.

Der Mund (Fig. 5. m) steht in der Mitte jener hohlen Fangarme (Tentakeln t) und führt in den Magensack (mh) hinein; dieser weiter in die Leibeshöhle (lh). Letztere enthält im Umfange senk-

Digitized by Google

Fig. 5.



Aeußerer und innerer Bau eines Polypen.

rechte Falten (mf) nach der Sechs- oder Achtzahl. In der Körperhaut liegen zahlreiche Nesselfäden, d. h. kleine Bläschen, aus denen ein Faden von nesselnder Wirkung hervorgestülpt werden kann.

Die Körperhaut scheidet meist ein Kalk-, Kiesel- oder Horngerüst ab, welches in seiner Form als ein Abdruck des Körpers betrachtet werden kann. Jedes Einzelgehäuse heißt Kelch (k), sein Boden Fußblatt (f), seine cylindrische Seitenwand Mauerblatt (mb). Den senkrechten Leibesfalten des weichen Thierleibes entsprechend bilden sich einspringende Leisten (Septens); mit zunehmendem Alter entstehen zwischen ihnen neue Septen (s').

Fig. 6.

Ein Korallenstock nebst den Thieren.

Bei den meisten Polypenstöcken sind viele Einzelgehäuse durch Zwischenlagerung von Kalk (v) unter einander verkittet. Die einzelnen Nachbarthiere des Stockes hängen durch ihre die feinen Kanäle (ka) dieses Kalkgerüstes durchziehende Leibesmasse (c) mehr oder weniger zusammen. Wenn daher ein Einzelwesen gereizt wird, so zieht es nicht bloß selbst, sondern auch jedes der mit ihm zusammenhängenden den Tentakelkranz ein. Manche Polypenstöcke besitzen ein festes verästeltes Axenskelet, um welches sich rindenförmig eine

Digitized by Google

mehr weichere die thätigen Polypen umschließende Masse auflagert. Gegen Licht sind sie sehr empfindlich; beim Schatten des vorübersegelnden Schiffes verschwinden oft plötzlich die aus dem Kalkgerüst zum Fang der Nahrung (kleinerer Seethiere) hervorgestreckten Tentakeln. Letztere, meist von lebhafter Farbe (roth, gelb, violett), gleichen auf dem oft weißen Gerüst häufig täuschend Blüten unter Wasser; man bezeichnete sie daher früher als Steinpflanzen, auch Steinblumen. Sie pflanzen sich fort durch Theilung, Knospenbildung und Eier. Die neuen Wesen bleiben aber in der Regel durch ihr Kalkgerüst mit dem Mutterthiere in Verbindung, und so entstehen Kolonien, jedoch nach dem Winkel der Abzweigung und der Bildung der neuen Wesen in sehr verschiedener Form, als Bäumchen, Rasen, umgekehrte Blätterpilzhüte, rauhe Ueberrindung, Maschen- und Netzform. Sie bewohnen ausschließlich das Meer, nicht in großen Tiefen, in der Regel vom Ebbestand bis 6, höchstens 37 m.; es schwankt jedoch die Tiefe ihres Vorkommens sowohl nach Arten, als nach der Meerestemperatur; Stöcke in bedeutender Tiefe sind todt und nur durch Senkung des Bodens in diese Tiefe gelangt.

Die Stöcke bestehen häufig aus Millionen von Thierchen und bilden so auf ihrer felsigen Unterlage große Bänke, Korallenriffe, die bis zur Ebbehöhe emporwachsen. Diese riffbildenden Polypenarten finden sich jedoch nur in warmen Meeren. Brandung und Sturm zertrümmern häufig einen Theil der Kante dieser Riffe und häufen die Trümmer zu flachen Inseln empor, auf denen sich allmählich durch Verwitterung und Anschwemmung von Thier- und Pflanzentheilen eine Dammerdeschicht und darauf ein höheres Pflanzen- und Thierleben entwickelt. Man unterscheidet vorzüglich drei Formen der Riffe: 1) Lagunenriff oder Atoll, eine bandförmige nicht ganz sich zum Kreise schließende niedrige Korallenbank; der eingeschlossene Meerestheil, die Lagune, ist seicht und dient Tausenden von Seethieren zum geschützten Aufenthaltsorte; das umgebende Meer hat dagegen gewöhnlich eine ungemeine Tiefe. 2) Saumriff; gleich dem vorigen, jedoch mit einer Felsinsel in Mitte der Lagune. 3) Wall- oder Barrière- oder Küstenriff; mit der Küste gleichlaufende, durch einen Meeresarm von derselben getrennte Bänke. Ihre riffbildende Arbeit setzen sie ununterbrochen fort und so entstehen stets neue Untiefen und Inseln, welche nicht selten die Schifffahrt beeinträchtigen und gefährden. So ist die Torresstraße (zwischen Australien und Neuguinea) seit ihrer im Jahre 1606 gemachten Entdeckung beinahe ganz unfahrbar geworden. Saumriffe können eine Breite von einigen Stunden erlangen. Das größte Barrièreriff, an der Nordküste von Australien, ist 400 Meilen lang. Oestlich davon heißt ein Theil des großen Oceans wegen seiner ungeheuren Menge von Koralleninseln geradezu das Korallenmeer. Mit abnehmender Meereswärme nehmen auch die Polypen an Mächtigkeit und Mannigfaltigkeit allmählich ab und erscheinen endlich in den kälteren Meeren als vereinzelte kleinere Stöcke oder nur gar als unbedeutende schwächliche, häufig an Schwämme erinnernde Formen. Man findet sie vielfach, sogar in nördlichen Gegenden, fossil, und kann nach ihnen die Küsten und ungefähr den Wärmegrad der Meere in der Urzeit bestimmen.

Gegen 1000 lebende und 1500 fossile bekannte Arten.

Digitized by Google

1. Ordnung. **Achtstrahlige Polypen**, Octactinia.

Polypen mit 8 Tentakeln und Leibesfalten.

1. Fam. Orgelkorallen, Tubiporida. Parallel wie Orgelpfeifen stehende Kalkröhren, durch wagerechte Platten absatzweise verbunden.

Tubipora musica, gem. Orgelkoralle; karminroth; rothes und indisches Meer.

2. Fam. Rindenkorallen, Gorgonida. Die festsitzenden verzweigten Stöcke besitzen ein horniges oder kieseliges oder kalkiges Axenskelet.

Corallium, Edelkoralle; das kalkige Axenskelet baumartig verästelt, steinhart. — C. rubrum, rothe E., zu Schmucksachen verwendet; afrikanische Küste des Mittelmeeres.

Gorgonia, Fächerkoralle; Axe hornig biegsam; ihre Verästelung blattrippenförmig. — G. flabellum, Seefächer; Antillen.

Isis, Königskoralle; die Axe abwechselnd aus hornigen und kalkigen Gliedern bestehend, baumartig verästelt. — I. hippuris, pferdeschwanzförmige K.; Amboina.

3. Fam. Seefedern, Pennatulida. Der Polypenstock einer Aehre oder Schreibfeder ähnlich; sein Stiel steckt lose im Boden.

Pennatula, Seefeder; schreibefederförmig. — P. rubra, rothe S.; Mittelmeer.

Veretillum, Seezapfen; ährenförmig. — V. cynomorium, gem. S.; Mittelmeer.

2. Ordnung. **Vielstrahlige Polypen**, Polyactinia.

Polypen mit Tentakeln in der Sechszahl oder ihrer Vielfachen.

1. Fam. Baumkorallen, Madreporida. Die sehr kleinen, jedoch zu verhältnißmäßig großen Stöcken vereinigten Polypen haben 12 winzige Tentakeln. Die Kalkleisten des Einzelgehäuses sind schwach entwickelt. Stockmasse vielfach und fein durchlöchert.

Madrepora corymbosa, Doldentraubenkoralle; indischer Ocean.

2. Fam. Pilzkorallen, Fungida. Der Stock einem umgebrehten scheibenförmigen Blätterpilzhute ähnlich; die Blätter scharf und stark entwickelt; mit der felsigen Unterlage nicht vermauert.

Fungia agariciformis, Pilzhutkoralle; indischer Ocean.

3. Fam. Sternkorallen, Astraeida. Die Stöcke zu Moosrasen ähnlichen Massen verbunden. Die Mündungen der Polypenkelche auf der Oberfläche der Stockmasse entweder getrennt oder zu geschlängelten Thälern verbunden, seltener in anderer Anordnung.

Astraea, Sonnenkoralle. Einzelkelche an der Oberfläche getrennt. — A. astroites, sternförmige S.; Mittelmeer, atlantischer Ocean.

Maeandrina, Hirnkoralle. Einzelthiere Hirnwindungen ähnlich zu Thälern verbunden. — M. labyrinthica, labyrinthförmige H.; rothes Meer.

4. Fam. Augenkorallen, Oculinida. Stock steinhart mit groben glatten Aesten, an deren Enden oder warzenförmigen Erhöhungen die Einzelkelche.

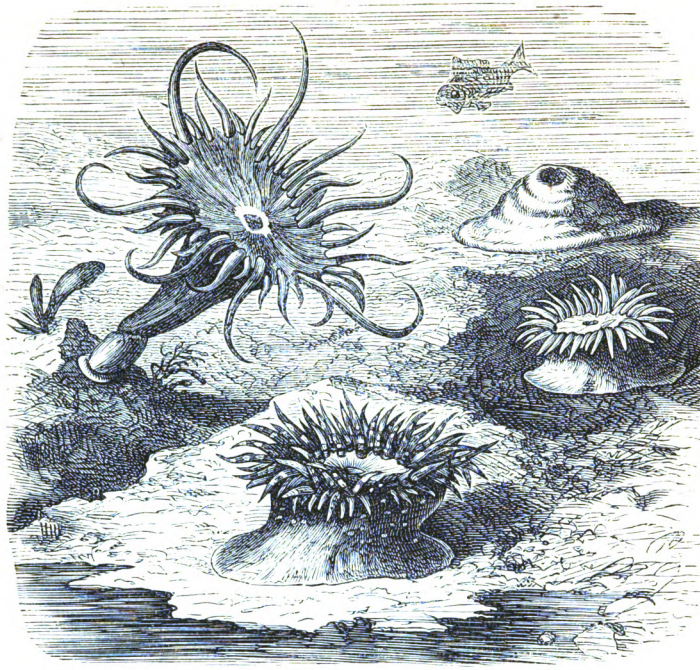
Oculina virginea, Jungfernkoralle; indischer Ocean.

5. Fam. Becherkorallen, Caryophyllida. Große becherförmige Polypen, vereinzelt oder am Grunde zusammenstehend oder aufeinandergereiht. Die getrennten Kalkleisten der einzelnen Becher reichen bis zu deren Grunde.

Caryophyllia cyathus, gem. Becherkoralle; Mittelmeer. — C. tubiformis, Trompetenkoralle, aufeinander gewachsen; fossil.

Digitized by Google

Fig. 7.



Seeanemonen.

6. Fam. Seeanemonen, Actinida. Einzelwesen. Körper weich, cylindrisch. Mit dem scheibenförmigen Fuße vermögen sie auf fester Unterlage langsam fortzurutschen. Tentakeln in mehreren Kreisen, stark „nesselnd". Durch ihre blumenartigen Prachtfarben eine wahre Zierde unserer Seewasser-Aquarien. Zählebig. Andere sitzen sprossenartig zusammen und weichen noch sonst im Leben und Bau von den eigentlichen Aktinien ab.

Actinia elegans, Scharlach-Anemone; A. nivea, Schnee-A.; A. mesembryanthemum, Faser-A.; A. Couchii, Quasten-A.; englische Meere. (Fig. 7.)

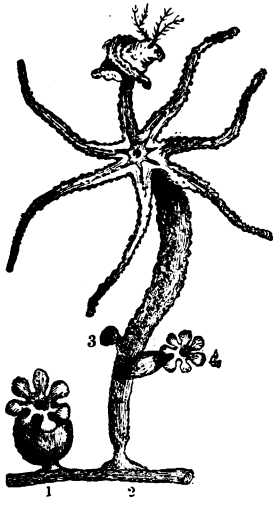
Auch das süße Wasser beherbergt einige verwandte Coelenteraten, die

Süßwasserpolypen, Hydrae,

welche oft als eigene Klasse behandelt werden, da sie sich von den Meerespolypen in wesentlichen Punkten unterscheiden. Es sind kleine vereinzelt lebende Thiere mit gestrecktem walzenförmigen Körper, einem Kranze von 4 bis 10 stark nesselnden sehr elastischen soliden Fangarmen um den Mund gestellt. Das entgegengesetzte Körperende ist verdünnt und haftet mit einer endständigen Scheibe an fremden Gegenständen, vorzüglich an Wasserlinsen. Sie vermögen sich durch die Fußscheibe an fremde Gegenstände anzuheften und fortzurutschen.

Digitized by Google

Fig. 8.



Hydra vulgaris, gemeine Hyder.
40mal vergrößert.

1. Im ruhenden Zustande.
2. Thätig, mit dem einen Greifarm einen Wasserfloh bewältigend.
3. 4. Knospenjunge in verschiedener Ausbildung.

Auch hängen sie vermittelst dieser napfförmig eingezogenen Fußsohle an der Luftschicht über dem Wasser. Durch Hülfe der Fangarme und des anklebenden Fußes bewegen sie sich auch nach Art der Spannerraupen. Sehr gefräßig umschlingen sie ihre Beute, kleinere Wasserthiere, mit den Armen und führen sie zum Munde. Benachbarte Individuen ergreifen sich gegenseitig, das stärkere verschluckt das besiegte, verdaut dessen ausgepreßten Mageninhalt und wirft das Thier unversehrt aus dem Munde wieder aus. Sie vermehren sich durch Knospen und Eier; sind äußerst zählebig, so daß aus zerspaltenen und in Stücke zerschnittenen Individuen ebenso viele neue sich ergänzen. Verwundungen durch Nadelstiche bewirken sogar Knospenbildungen.

Vier Arten; doch soll auch eine Art im Brackwasser der Nordsee vorkommen.

Hydra viridis, grüne Hyder; H. vulgaris, gemeine H. (Fig. 8.)

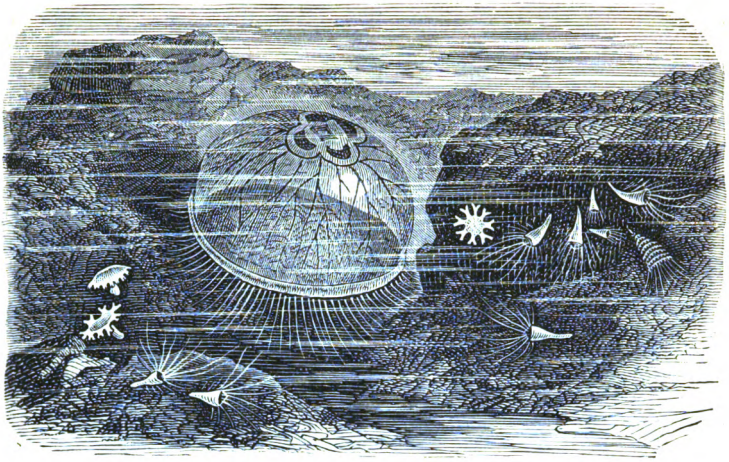
2. Klasse. Quallen, Medusae.

Gallertartige, durchscheinende glocken- bis scheibenförmige Coelenteraten, deren Organe meist nach der Vierzahl geordnet sind.

Der teller- oder glockenförmige Körper besteht aus einer sehr wasserreichen gallertigen Masse und enthält keine stützenden festeren Bestandtheile. Sie schwimmen meist frei im Meere. Unten in der Mitte liegt der Mund, von dem in der Vierzahl innen mit Flimmern besetzte wasserleitende Kanäle zum Rande ausstrahlen. Der Mund ist häufig mit Greifarmen, umgewandelten Lippen, besetzt. Am Rande der Glocke hängen oft fransen- und fadenförmige Tast- oder Fangarme, ebenfalls nach der Vierzahl geordnet. Ihre Größe wechselt von 0,2 mm. — 60 cm. im Durchmesser. Von Farbe sind sie durchscheinend weißlich, bläulich, röthlich, seltener anders gefärbt. In der zarten Haut liegen gewöhnlich die Nesselorgane, Giftbläschen mit eingerolltem schraubenförmigen, sich leicht entfaltenden Faden von nesselnder Wirkung, für die getroffene Beute, kleinere Seethiere, sehr schnell tödtlich. Die Entwickelung ist mannigfach. Aus den Eiern entstehen infusorienartige durch Wimpern frei sich bewegende Junge. Diese setzen sich bald fest und wachsen zu polypenartigen Formen aus, welche sich später der Quere nach in mehrere Scheiben abschnüren, aus denen dann eben so viele Medusen werden. Doch vermag die Polypenform auch häufig

Digitized by Google

Fig. 9.



Medusen und ihre Entwickelung.

Knospen zu treiben. Diese Knospen stehen stets mit dem Wesen, woraus sie entsprangen, auf derselben Entwickelungsstufe und durchlaufen wie dieses dieselben nachfolgenden Veränderungen.

Diese merkwürdige Art der Vermehrung, welche dadurch ausgezeichnet ist, daß ein Thier von seiner Entwickelung aus dem Ei an bis zu seiner Vollendung in verschiedenen Gestaltungen auftritt und in diesen sich durch Knospung oder Theilung vermehren kann, nennt man Generationswechsel. Die ausgewachsenen Thiere legen Eier.

Stumpfsinnig gegen sonstige Reize, gewahren sie die Beute oft aus bedeutender Entfernung, verlängern ihre Fangarme nach derselben, umschlingen sie und führen dieselbe zum Munde. Selbst kleinere Fische verschlingen sie. Manche wandern, ähnlich wie die Zugvögel, bei einbrechender kälterer Jahreszeit in ungeheuren Scharen nach wärmeren Buchten und kehren gegen den Sommer wieder zurück. Diese Ortsbewegung führen sie stoßweise durch Zusammenklappen der Glocke oder Scheibe aus und bedienen sich vorzüglich ihrer Körperanhänge zum Steuern. Durch theilweises Zusammenschlagen der Glocke vermögen sie ihre Richtung schnell und plötzlich zu verändern. Für einige ist Süßwasser augenblicklich tödtend. Man trifft sie in allen Meeren, doch in den warmen sind sie am häufigsten. Sie tragen wesentlich zum Meeresleuchten bei

Gegen 1000 Arten bekannt, die sich nach den verschiedenen Oceanen als Küstenbewohner oder die hohe See bewohnende (pelagische) Thiere vertheilen; fossile Quallen äußerst spärlich gefunden.

1. Ordnung. **Scheibenquallen**, Discophora.

Die hervorragendste Gruppe, von der die vorhin gegebene Beschreibung entlehnt ist.

Aurelia aurita (Fig. 9) und cyanea, Ohren- und Blauqualle; beide häufig in den deutschen Meeren.

Digitized by Google

2. Ordnung. **Röhrenquallen**, Siphonophora.

Sie stellen Thierkolonien oder Stöcke dar und weichen dadurch von den Scheibenquallen ab, daß sie aus einer feinen langen Röhre bestehen, welche am Vorderende eine Blase trägt; nach dieser hängen an derselben eine Anzahl verschieden gebildeter glockenförmiger Thiere, die theils zum Schwimmen, theils zum Fressen, theils zur Hervorbringung der Eier dienen. Das hintere Ende erscheint als lange Geißel und trägt mehrere ebenfalls sehr lange und elastische äußerst stark nesselnde Fangfäden. Doch ändert die Gestalt der Röhrenquallen von der beschriebenen bei manchen Arten nicht unbedeutend ab.

Physalia Arethusa, Meernessel; sie kann ihre Fangfäden bis 12 m. verlängern, und ist wegen der heftig nesselnden Wirkung derselben sehr gefürchtet; Mittelmeer.

3. Ordnung. **Kammquallen**, Ctenophora.

Zu den Quallen im weiteren Sinne werden noch die Kammquallen gezählt, bei denen auf der Oberseite des mannigfaltig gestalteten Körpers in herablaufenden Streifen kammförmige rudernde Wimpern über einander sitzen.

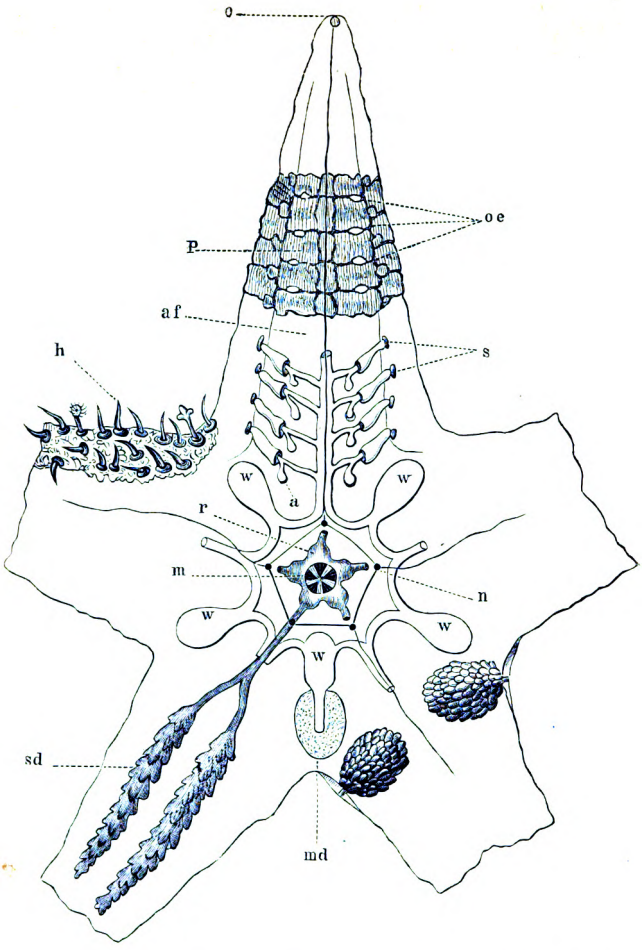
B. Stachelhäuter, Echinodermata.

Strahlthiere mit besonderem, von der Leibeshöhle getrenntem Magen und Darm.

Bei den Stachelhäutern sind die Organe meist nach der Fünfzahl oder deren Vielfachen angelegt. Gestalt stern-, kugel-, sogar scheiben- und walzenförmig. In der Haut finden sich Kalktheilchen (Fig. 10. p) eingelagert, welche dieselbe bei einigen zur harten Schale umformen. Mund mit Darm, Blut- und Wassergefäßsystem vorhanden. Das Wassergefäßsystem (w) bildet einen Schlundring, wovon 5 Kanäle unter der kalkigen Haut sich strahlig abzweigen. Die Kalkhaut (p) ist über diesen Streifen fein durchbohrt (oe) und durch jedes Löchlein tritt ein hohles schlauchförmiges Saugfüßchen (ambulacrum, s). Dasselbe steht durch ein kleines von Wasser gefülltes Bläschen (Ampulle, a) mit dem Wasserkanal (w) in Verbindung. Durch dieses wird das Füßchen mit Wasser vollgespritzt und verlängert sich so zu einem dünnen Faden, der in eine kleine Saugscheibe zum Zwecke der Anheftung an fremde Gegenstände endigt. Durch Zurücktreten des Wassers wird das Füßchen wieder verkürzt. Sie athmen die in Wasser gelöste Luft. Durch eine warzenförmige äußerst fein durchlöcherte Erhebung, die Madreporenplatte (md), dringt das Wasser in das Wassergefäßsystem. Das Nervensystem (n), welches in dieser Thierklasse zuerst mit Sicherheit auftritt, besteht hauptsächlich aus einem um den Mund verlaufenden Ringe. Auch sind bei einigen unvollkommene Augen (o) entdeckt. Sie vermehren sich durch Eier, aus denen fast stets dem Mutterthiere sehr unähnliche Larven hervorgehen. In dem Larvengerüste bildet sich eine Knospe, die auf Kosten der Larve zur Form des Mutterthieres auswächst. Nachdem das neue Thier die gehörige Ausbildung erhalten, fällt der kleine verschrumpfte Rest der Larve ab. Die frühere Anheftungsstelle bleibt stets als jene kleine durchlöcherte Warze, Madreporenplatte, kenntlich.

Digitized by Google

Fig. 10.



Innerer und äußerer Bau eines Stachelhäuters.

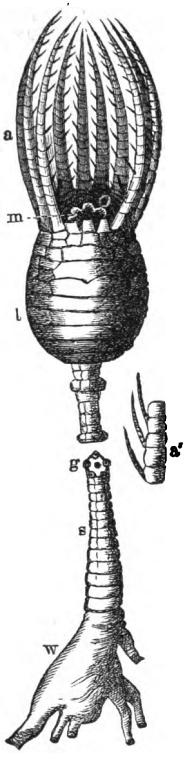
1. Klasse. Seelilien, Crinoidea.

Stachelhäuter mit becherförmigem Körper, welcher wenigstens in der Jugend durch einen gegliederten Stiel an feste Gegenstände angeheftet ist.

Um den oberständigen Mund (Fig. 11. m) in der Regel ein Kranz von Armen (a), so daß das einzeln stehende Thier einer Blüte mit Stiel, unterständigem Fruchtknoten und Blütenblättern ähnelt. In Anordnung und Bau seiner Glieder herrscht die Fünfzahl vor. Der aus runden, vierseitigen oder fünfseitigen Kalkgliedern bestehende Stiel (s) (2 cm. — 1,5 m. lang, 2 mm. — 1 cm. dick) sitzt auf fester

Digitized by Google

Fig. 11.



Seelilie.

Unterlage, oft sich wurzelförmig (w) dort ausbreitend. Er trägt oft Ranken; im Innern ist er von einem Nahrungskanale und mehreren Sehnen der Länge nach durchzogen (g). Das Thier vermag denselben seitlich zu biegen oder sogar schleifenförmig zu krümmen. Der Körper (l) (1—5 cm. dick) ist becher-, doch auch scheiben- oder kugelförmig. Seine Wandung besteht aus vielen Kalkstücken, das weiche Innere umschließt die Eingeweide. Oben ist derselbe durch eine Haut geschlossen, worin sich der Mund befindet. Die sehr selten fehlenden Arme (1—15 cm. lang) sind entweder ungetheilt, oder ein- oder mehrfach gablig; sie kommen in der Regel in der Fünfzahl oder deren Vielfachen (bis 20) vor. Sie bestehen aus einzelnen Kalkstückchen, welche abwechselnd zweizeilig einen ebenfalls aus Gliedern bestehenden Faden tragen (a u. a'). Vom Munde aus durchzieht eine Längsfurche diese Arme, in welcher die kurzen Saugfüßchen. Diese sind beweglich und dienen zur Erlangung der Beute (winziger Seethiere). Die Seelilien bewohnen ausschließlich die Meere in mäßigen Tiefen und an geschützten Stellen. Sie gehören fast sämmtlich der Urzeit an; von den 650 bekannten Arten leben nur noch 38. Die kugelförmigen mit kleinen, sogar fehlenden Armen traten zuerst auf. Zur Kenntniß der Bildung unserer Erde sind ihre Ueberreste von großer Wichtigkeit; ihre Stielglieder bilden nicht selten den größten Theil mächtiger Felsschichten.

1. Fam. Eigentliche Seelilien, Crinida. Arme groß, mit Fädchen besetzt. Pentacrinus, Lilienstern. Die 10 Arme mehrfach getheilt. Stiel fünfkantig mit Rankenwirteln. Die einzig lebende Art: P. caput Medusae, Medusen-L.; Antillen.

Comatula, Haarstern. 10 (selbst bis über 40) Arme paarig gestellt. Nur in der Jugend gestielt; die älteren freibeweglichen Formen schwimmen durch Rudern mit ihren Armen. 36 lebende Arten in allen Meeren. — C. mediterranea, mittelländischer H.

Holopus. 4 Paar dicke Arme. Nur eine lebende Art: H. Rangii; Westindien.

Außer dieser noch 2 andere Familien, denen nur ausgestorbene Arten angehören, mit schwach entwickelten (Cystidea) oder fehlenden Armen (Blastoidea).

2. Klasse. Seesterne, Asteroidea.

Stachelhäuter mit plattem, sternförmigem oder fünfeckigem Körper, nur an der Unterseite Saugfüßchen tragend.

Ihre Körperoberfläche derb, rauh, häufig stachlig (vgl. Fig. 10 h); das Hautskelet besteht aus einzelnen gelenkig verbundenen

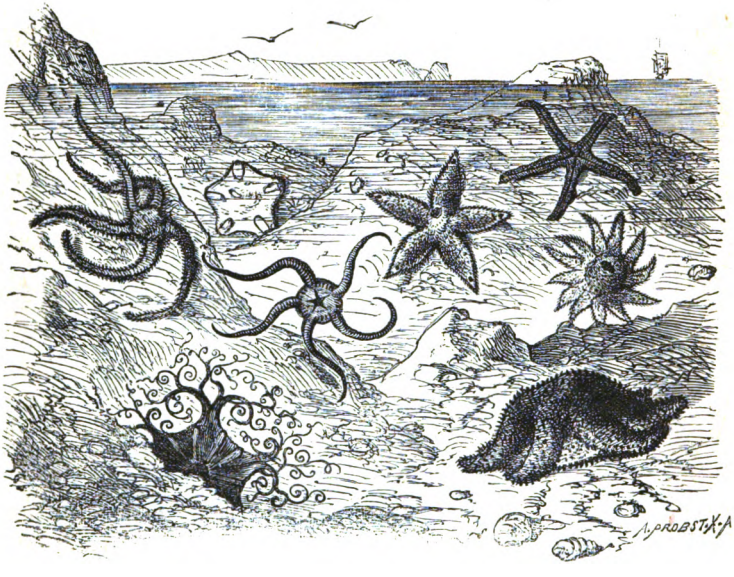
Digitized by Google

Kalkstücken (p). Der Mund (m) liegt unten mittelständig, und ist mit fünf die Zähne vertretenden platten Stacheln bewehrt. Vom Munde aus theilt eine Furche (af) jeden Strahl in 2 gleiche seitliche Hälften; der rosettenförmig erweiterte Darm (r) trägt schlauchförmige Anhänge (sd). Größe im Durchmesser 2 — 30 cm.; die Farbe von lebhaft roth bis bräunlich, bläulich, auch grau und schwärzlich, bald einfarbig, bald gefleckt. Sie bewegen sich langsam auf fester Unterlage oder zwischen Seepflanzen mit den Strahlen kriechend, die kurzarmigen mehr durch ihre Saugfüßchen, welche ihnen auch ein Klettern ermöglichen. Sie ernähren sich von Schnecken, Muscheln, anderen Strahlthieren und Fischen.

Die Seesterne sind Meeresthiere und bewohnen im Allgemeinen größere bis 300 m. gehende Tiefen. Einige lieben schlammigen oder sandigen, andere ziehen felsigen Boden oder Korallenriffe vor. Es scheint nicht, daß sie von den warmen zu den kälteren Meeren an Anzahl bedeutend abnehmen.

Gegen 600 Arten sind bekannt, von denen 142 fossil.

Fig. 12.



Formen der Seesterne.

1. Fam. Eigentliche Seesterne, Asterida. Die Strahlen unmittelbare Fortsetzungen der Körperscheibe; die Unterseite derselben mit tiefer und offener Längsrinne, worin die Saugfüßchen. Von dem mittelständigen Munde gehen Fortsätze der Eingeweide und die Eierstöcke in die Arme. An der Spitze eines jeden Strahles ein sehr kleines zusammengesetztes Auge. Die Arme nach unten beweglich.

Asterias, Seestern. Rückenseite des Körpers eben; 2 bewegliche Stachelreihen jederseits der Strahlenfurchen. Strahlen lang und breit.

A. rubens, gemeiner S., fleischröthlich, unten gelblich; mit 5 Strahlen; Nordsee. (Fig. 12 in der Mitte.)

Digitized by Google

A. helianthus, Sonnenblumenstern, mit großer Körperscheibe und sehr vielen (bis 30) Strahlen; Nordsee. (Fig. 12 rechts in der Mitte.)

A. papposus, Sonnenstern, vielstrahlig und warzig mit Zäpfchen besetzt, oben roth, unten braungelb; atlant. Ocean, englische Küsten.

Oreaster, Hutstern. Unten platt, oben hochgewölbt, nach den Strahlenspitzen stark abschüssig. Jederseits der Furchen eine Reihe beweglicher Stacheln; überall mit dicken Stacheln besetzt.

O. reticulatus, netzstreifiger H.; Antillen. (Fig. 12 rechts unten.)

Ophidiaster, Schlangenstern. Strahlen walzenförmig, in ihrer ganzen Länge von fast gleicher Dicke, mit kleinen Platten bedeckt. Eine Reihe kleiner beweglicher Stacheln an jeder Seite der Strahlenfurchen.

O. miliaris, gekörnelter S.; blau; Schifferinseln. (Fig. 12 rechts oben.)

Culcita, Scheibenstern. Körper platt, eine 5eckige Scheibe, aus der die Strahlen nicht hervortreten.

C. coriacea, lederartiger S.; rothes Meer. (Fig. 12 links im Hintergrunde.)

2. Fam. Schlangenschwanzsterne, Ophiurida. Die ungetheilten Strahlen von der runden oder 5eckigen Körperscheibe scharf abgesetzt. Armfurchen äußerlich nicht sichtbar, durch Kalkplättchen überdeckt. Darm sackartig, nicht bis in die Arme reichend. Greiffüßchen (Pedicillarien) fehlen. Bewegung der dünnen Schlangenarme lebhaft schlängelnd in der Ebene der Körperfläche. Die wärmeren Meere beherbergen eben nicht mehr Arten als die kälteren.

Ophioderma, Schlangenhautstern. Die Arme stehen am Ursprunge in einer Vertiefung der Scheibe. Die einzelnen Armschilder tragen seitlich ganz kleine kammförmig gestellte Stächelchen.

O. lacertosa, eidechsenförmiger S.; Mittelmeer. (Fig. 12 von der Bauchseite gesehen, mit fünfeckiger Mundöffnung.)

Ophiocoma, Schlangenhaarstern. Die Arme stehen nicht in einer Vertiefung der Scheibe, sondern hängen ihr äußerlich an, und tragen seitlich glatte größere Stacheln.

O. nigra, schwarzer S.; nordische Meere. (Fig. 12 links oben.)

3. Fam. Medusensterne, Euryalida. Arme verästelt, vom Körper abgesetzt, nach dem Munde einrollbar, dienen auch zum Greifen. Die Armfurchen durch eine weiche Haut überdeckt.

Euryale, Medusenstern. Arme am Grunde zweitheilig und im Verlaufe vielfach getheilt.

E. caput Medusae, Medusenhaupt; indischer Ocean. (Fig. 12 links unten.)

Trichaster, Medusenhaarstern. Arme nur am Grunde zweitheilig.

T. palmiferus, flacher M.; Indien.

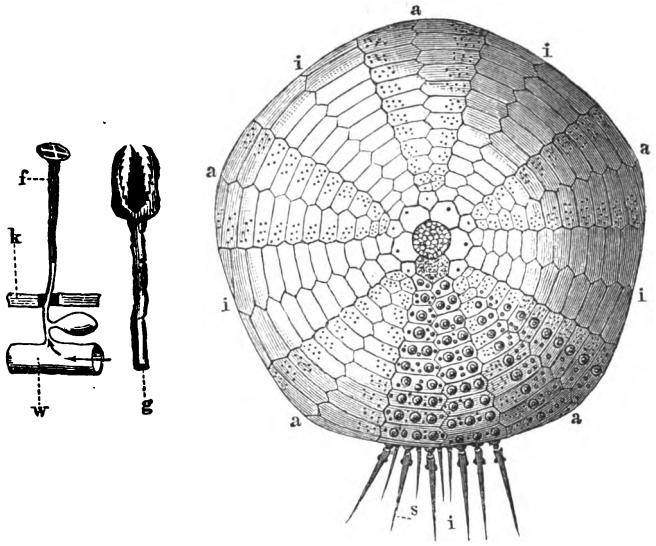
3. Klasse. Seeigel, Echinoidea.

Apfel- bis scheibenförmige oder herzförmige Stachelhäuter, deren Körperhaut durch Kalkplättchen zu einer harten Schale umgebildet ist und auf Knöpfchen stehende bewegliche Stacheln trägt.

Bei den apfelförmigen Seeigeln verlaufen von der den Kelchzipfeln des Apfels entsprechenden Stelle, dem durch Plättchen gebildeten Scheitel, in Sternform 5 Doppelreihen fein durchlöcherter Kalkplättchen (Fig. 13 a) zu dem unten- und mittelständigen Munde (Stielstelle des Apfels). Durch diese Löchelchen (k) treten von dem Wassergefäßsystem die fadenförmigen elastischen Saugfüßchen (f) (ambulacra) — der eßbare Seeigel hat gegen 3500 —, welche dem Thiere als Zugseile zur Ortsbewegung dienen; vermittelst derselben vermögen sie sogar an sehr glatten Wänden emporzuklettern. Vom Wassergefäßsystem (w) werden dieselben mit Wasser vollgespritzt und ausgedehnt. Jene 5 diese Füßchen durchlassenden Doppelreihen heißen Ambulakralfelder (Fußfelder, a). Die Zwischenräume dieser Felder bestehen ebenfalls aus je

Digitized by Google

Fig. 13.



Bau eines Seeigels.

einer Doppelreihe von Kalkplättchen und heißen Interambulakralfelder (Zwischenfußfelder, i). Im Ganzen also verlaufen 20 Kalkplättchenreihen vom Scheitel zum Munde. Auf dem Scheitel am Anfange der Ambulakral- und Interambulakralfelder stehen die Scheitelplättchen, abwechselnd ein kleineres und ein größeres; die kleineren enthalten je ein Aeuglein, die größeren eine kleine Oeffnung zum Durchtritt der Eier. Sämmtliche Kalkplättchen bilden fest aneinander schließende langgezogene Sechsecke mit größeren und kleineren glatten Knöpfchen, worauf haardünne bis keulenförmig dicke Stacheln (s) stehen. Außerdem trägt der Körper, namentlich in der Umgebung des Mundes, sehr kleine, 3klappigen Zangen ähnliche Greiffüßchen (g), Pedicellarien. Vom Munde, bei vielen mit 5 scharfen von einem Kalkgerüste getragenen Zähnen versehen, steigt ein einfacher Darm in die Leibeshöhle und öffnet sich nach einigen Windungen am Scheitel des Thieres. Ihre Nahrung besteht aus verschiedenartigen Seethieren. Die Eier liegen in fünf traubigen Massen und sind von einigen eßbar. Die Färbung ist mannigfaltig, nie grell, zart, zuweilen dunkelsammtfarben violett, häufig grünlich, auch olivenbraun. Die keulenförmigen Stacheln oft bunt grün, violett und weiß quergestreift. Die Größe (ohne Stacheln) beträgt im Durchmesser 1 mm. — 20 cm.

Bei anderen Seeigelformen, welche in ihrer Gestalt, wie in der Mundstellung von den apfelförmigen abweichen, ist die Anordnung der Felder, Anzahl der Kalktäfelchen, sowie der Bau der inneren Organe in entsprechender Weise verändert. Auch die Füßchen ändern sich dann in Gestalt und Stellung und können zu rosettigen Reihen von zur Athmung dienenden Plättchen, Kiemenplättchen, umgebildet sein.

Digitized by Google

Die Seeigel beleben die felsigen Küsten, sowie die Korallenriffe der Meere und lieben vorzüglich, im Gegensatze zu den Seesternen, seichte und geschützte Stellen. Von den heißen Meeren, namentlich von der Südsee und den ostindischen Gewässern, nehmen sie rasch nach den Polen hin ab; bei Island lebt z. B. nur noch eine einzige Art.

Man kennt gegen $1^1/_2$ Tausend Arten, von denen nur etwa 650 lebend vorkommen. Die versteinerten sind zur Kenntniß von der Urzeit unserer Erde äußerst wichtig.

1. Fam. Turbanigel, Cidarida. Turban- oder apfelförmig. Mund unten mittelständig mit Zähnen.

Cidaris, Meerturban, mit dicken durchbohrten Knöpfen und großen keulenförmigen Stacheln.

C. imperialis, Kaiserigel; Mittelmeer.

Echinus, Seeigel, mit kleinen Knöpfen und feinen dornförmigen Stacheln.

E. esculentus, eßbarer S.; Meere um Europa.

2. Fam. Schildigel, Clypeastrida. Platt schildförmig. Auf dem Scheitel eine 5strahlige Rosette mit Kiemenplättchen besetzt. Mund unten mittelständig.

Clypeaster, Scheibenigel. Scheibe ohne Löcher und Einschnitte.

C. rosaceus, rosenfarbiger S.; Antillen.

Scutella, Schildigel. Scheibe mit Randeinschnitten oder Spalten.

S. testudinata, Schildkrötenigel; Panama.

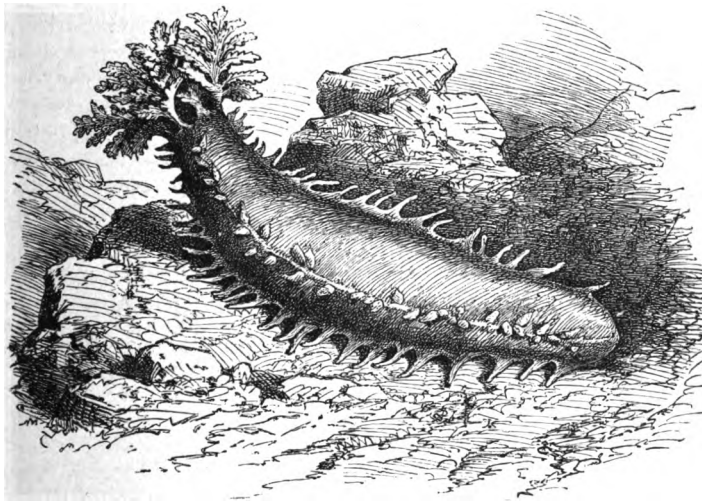
3. Fam. Herzigel, Spatangida. Herzförmig. Der zahnlose Mund aus dem Mittelpunkte gerückt. Auf dem Scheitel eine Ambulakralrosette.

Spatangus purpureus, rother Herzigel; Nordsee.

4. Klasse. Seewalzen, Holothuroidea.

Stachelhäuter mit mehr oder minder gestrecktem walzenförmigem Körper, um deren Mund ein Kranz von zerschlitzten, Blättern ähnlichen Fühlern steht.

Fig. 14.



Seegurke, auf dem Meeresboden kriechend.

Von Gurkengestalt, an deren einem Ende die Mund-, an dem anderen die Auswurföffnung. In ihrer lederartigen, runzeligen, doch oft

Digitized by Google

auch durchsichtig hellen Haut liegen vereinzelte Kalkkörperchen in Form von Ankern, Platten, Schüppchen und Stächelchen. Die Saugfüßchen in 5 Längsreihen auf dem Körper oder zerstreut, jedoch oft verkümmert. Ihre Größe 1 mm. — 60 cm. Die Farbe dunkelbraun, braunroth, doch auch grell, einfach oder mit 5 Längsstreifen, auch fleckig.

Sie liegen entweder träge im Schlamme oder in steinigen Buchten und ruhigen seichten Meerestheilen; sie bewegen sich fort theils durch Saugfüßchen, theils durch den Mundfühlerkranz, theils durch wurmförmige Windungen des Körpers. Zählebig bilden sie verlorene Körpertheile, selbst ihre Eingeweide, bald wieder. Ihre Nahrung besteht aus niederen Seethieren. In ungemeiner Menge in der Südsee; viele werden gegessen.

Nahe an 270 Arten bekannt.

Synapta, Wurmwalze, ohne Saugfüßchen, wurmförmig. Haut mit Kalkankern. In Sand und Schlamm.

S. digitata, gemeine W.

Holothuria, Seewalze, mit Saugfüßchen, gedrungen walzenförmig. An Felsen.

H. edulis, Trepang; in ostasiatischen Meeren, eßbar.

H. cucumaria, Seegurke; englische Küsten. (Fig. 14.)

III. Kreis. Weichthiere, Malacozoa.

Weiche und schleimige Thiere mit einem durch theilweise Verdoppelung der weichen Körperhülle gebildeten Mantel.

Der auf seiner Oberfläche mehr oder weniger ebene Körper dieser Thiere wird nach außen von einer sackartigen Hülle, Mantel genannt, umgeben. Dieser Mantel umhüllt den Körper bald fest, bald lose, und sondert sehr häufig an seinem Rande eine kalkige Masse ab, welche als feste Schale den Körper umschließt und beschützt. Die rechte und linke Körperhälfte sind nie völlig gleich. Sie besitzen Nervenknoten und Nerven; letztere bilden in der Regel einen Ring um den Schlund und andere Stämme verlaufen in den Körper. Der Nahrungskanal durchzieht den ganzen Leib.

1. Klasse. Kopflose Weichthiere, Acephala.

Die zu dieser Klasse gehörenden Weichthiere besitzen keinen Kopf und leben sämmtlich im Wasser; sie werden eingetheilt in 2 Ordnungen: Sackträger und Muscheln.

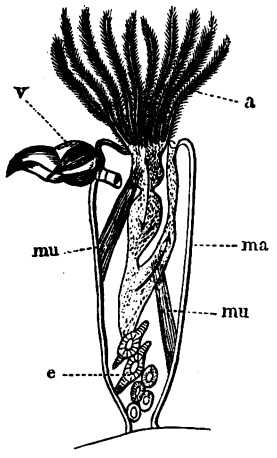
1. Ordnung. Sackträger, Saccacephala.

Kopflose Weichthiere, von ihrem häutigen Mantel wie von einer Scheide oder einem Sacke umgeben.

1. Familie. Moosthierchen, Bryozoa. (Fig. 15.) Sehr kleine, (höchstens 0,2—4 mm. lange) sackförmige und mit einer einzigen Aus-

Digitized by Google

Fig. 15.



Einzelnes Moosthierchen.
40mal vergrößert.

nahme festsitzende Thierchen. Am Vorderende des hornigen, seltener verkalkten Sackes liegt die Mundöffnung, welche sich durch die Speiseröhre in einen in der Leibeshöhlung schwimmenden Magen und Darm fortsetzt. Um den Mund stehen in Form einer zweizähnigen Gabel oder im Kreise bewimperte hohle Fäden (a). Diese, wie auch der Mund, sind in die sackartige Körperscheide (ma) vermittelst einiger Muskelbündel (mu) zurückziehbar. Manche besitzen an der Außenseite ihres Gehäuses und in der Nähe des Mundes vogelkopfähnlich gestaltete Organe (v), deren Schnäbel auf- und zuklappen und vielleicht zum Ergreifen der Nahrung dienen. Sie überziehen in dichten bis 30 cm. hohen Kolonien (Stöcken) moos-, rasen-, rinden oder strauchförmig feste Gegenstände, und erinnern insofern an die Korallenbildungen. Die Vermehrung geschieht durch Eier (e) wie durch Knospenbildung; auf letzterer beruht vorzüglich ihr kolonienartiges Auftreten. Sinneswerkzeuge fehlen.

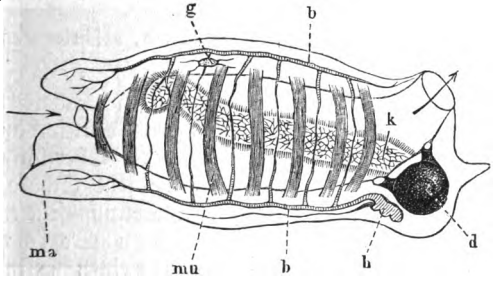
600 lebende und 1700 fossile Arten.

Nur etwa 30 Arten gehören dem süßen Wasser an; diese an dunkeln schattigen Stellen an Steinen, Holzplanken, Wasserpflanzen u. s. w., höchstens 1—1,5 m. unter dem Wasserspiegel. Die Meeresbewohner heften sich in klarem Wasser an Tange und harte Gegenstände, und leben zum Theil noch in bedeutender Tiefe bis 300 m. Sie scheinen die gemäßigten Meere mehr als die heißen zu lieben; in unseren europäischen Meeren zahlreich. Sie haben in der Urzeit zur Bildung kalkiger Gesteinsschichten beigetragen, und auch jetzt noch sind sie zum Theil in dieser Hinsicht thätig.

Flustra, Seerinde. Stock blattartig, wurzelförmig festsitzend; Zellen der einzelnen Thiere auf einer oder beiden Seiten dicht gedrängt. Tentakeln im Kreise gestellt. — **F. foliacea**, blattartige S.; Nord- und Ostsee.

Alcyonella, Federmoosthierchen. Stock moospolsterartig; Tentakeln an einem hufeisenförmigen Vorsprunge. — **A. stagnorum**, Sumpf F.

Fig. 16.



Eine Salpe. Natürl. Größe.
Die Richtung der Pfeile gibt den Weg an, den das Wasser durch die Salpe nimmt.

2. Fam. Manteltheire, Tunicata. (Fig. 16.) Der freischwimmende oder festsitzende Körper mit einem vollständig umschließenden Mantel (ma) umgeben, welcher nie eine Schale, aber stets eine größtentheils aus Holzstoff (Cellulose) bestehende Hülle absondert. Dieser Mantel ist von gallertartiger bis lederartiger Beschaffenheit, enthält meistens

Digitized by Google

Muskelreifen (mu) und besitzt 2 Oeffnungen zum Ein- und Ausführen des Wassers und der in demselben schwimmenden Nahrung. Im Innern führen jene Oeffnungen in eine große Athmungs(Kiemen)-höhle. Im Hintertheile des Körpers ein pulsirendes Herz (h) in Form eines Schlauches; von diesem tritt das Blut in geschlossenen Adern (b) in den Körper. In der Mantelhöhle eine frei aufgehängte Kieme (k); in derselben verästeln sich die Blutgefäße zu feinen gitterförmigen Maschen und kommen mit dem durch Wimper bewegten Wasser in Berührung, wobei sie aus demselben zum Zweck der Athmung den aufgelösten Sauerstoff aufnehmen. Das Aus- und Einströmen des Blutes vom und zum Herzen geschieht durch dieselben Adern. Ueber der Athemhöhle liegt das Gehirn (g) (ein kleiner Nervenknoten) mit wenigen Nervenfädchen. Die Mundöffnung und der ineinander geknäuelte Nahrungskanal (d) liegen am Ende der Kiemenhöhle. Diese Thiere entstehen aus Eiern oder Knospungen und durchlaufen während ihrer Entwickelung eine mehrfache Verwandlung oder einen Generationswechsel.

Sämmtlich Meeresthiere, treiben sie theils frei schwimmend in dem Meere umher, theils sitzen sie in unbedeutender Tiefe in der Nähe der Küsten auf harten Gegenständen festgekittet, auf Felsen, Muschelschalen und festem Meeresboden, auch auf lebenden Thieren, z. B. großen Krebsen, denen sie wohl durch zu starke Ueberwucherung tödtlich werden. Sehr selten stecken sie im Schlamme. Einige werden von Menschen gegessen; andere (die Feuerwalzen) bedingen stellenweise ein prachtvolles, oft meilenweit ausgedehntes Meerleuchten.

Es sind bis jetzt gegen 200 Arten bekannt, die sich auf sämmtliche Meere vertheilen.

Ascidia, Seescheide. Die beiden Oeffnungen des Mantels stehen nahe neben einander; die Thiere sitzen meist fest. — **A. mentula**, gemeine S.; englische Meere.

Salpa, Salpe. Die beiden Oeffnungen des Mantels liegen einander gegenüber. Freischwimmend, Einzelthiere oder zu Ketten vereinigt. — **S. maxima**, große S. — **S. zonaria**, gebänderte S. (Fig. 16.); beide im Mittelmeer.

Pyrosoma, Feuerwalze. Die beiden Mantelöffnungen liegen einander gegenüber. Viele Einzelthiere sitzen familienweise im Innern einer hohlen, an einem Ende offenen walzenförmigen Röhre (Familienstock) und zwar senkrecht zur Längsaxe. Freischwimmend, mit dem geschlossenen Ende der Walze vorwärts, leuchten stark. — **P. atlanticum**, atlantische F.; tropische Meere. — **P. giganteum**, Riesen-F.; Mittelmeer.

2. Ordnung. **Muscheln**, Conchifera.

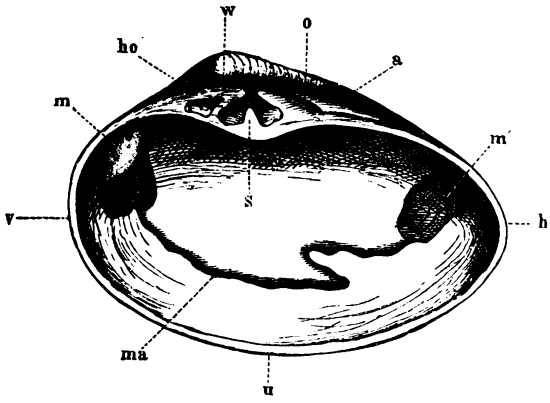
Kopflose Weichthiere, welche von ihrem zwei Kalkschalen (Muscheln) abscheidenden Mantel umgeben sind.

Die Form des Mantelrandes bedingt die Gestalt der Schalen; Buchten, Zipfel und Zacken desselben prägen sich auch stets deutlich an der Schale aus, während bei glattem Mantelrande auch die Oberfläche der Schale glatter bleibt. Von außen nach innen besteht jede Schale: 1. aus einer unschönen rauhen Oberhaut (bei den Sammlungsstücken in den meisten Fällen entfernt); 2. aus einer mittleren Schicht, welche die oft schönen Farben enthält. Sie besteht aus kleinen cylindrischen, mit Kalk gefüllten Zellen. Da sie zeitweilig vom Mantel stärker abgesondert wird, so entstehen, ähnlich wie die Jahresringe im Holze, parallele Zuwachsstreifen. 3. Aus einer inneren, feinen,

Digitized by Google

schillernden Perlmutterschicht. Krankhafte kugel- oder warzenförmige Auswüchse der letzteren sind die Perlen.

Fig. 17.



Die rechte Schalenhälfte einer Muschel.

Beide Schalen in den meisten Fällen an einer Stelle durch ein sehnig elastisches Band, welches gewöhnlich äußerlich liegt, oder durch Zacken (Zähne) und Gruben verbunden. Diese Stelle heißt Schloß (Fig. 17. s). Das Schloßband zieht beständig die beiden Schalenhälften auseinander, innere Schließmuskeln (mehrere, 2 oder 1) ziehen sie zusammen. Letztere bewirken an ihrer Anheftestelle Eindrücke (m und m') in die Perlmutterschicht der Schale. Wenn nach dem Tode des Thieres die Kraft der Schließmuskeln aufhört, so klaffen die Schalen. Unmittelbar neben dem Schlosse pflegen die beiden Schalenhälften buckelförmig aufgetrieben zu sein; man nennt diese Buckel auch Wirbel (w). Der oft begrenzte Raum vor dem Wirbel heißt Hofraum (ho), der hinter ihm liegende Schildchen (a). Auch der Mantel bewirkt einen Eindruck im Innern der Schale (ma).

Oben (o) nennt man denjenigen Theil der Schalen, woselbst sich das Schloß befindet; unten (u) den gegenüberliegenden freien Schalenrand. Vorn (v) ist diejenige Seite, wo der Mund des Thieres liegt (die gewöhnlich mehr abgerundete Kante); hinten (h) die entgegengesetzte (meist länglich ausgezogene). Stellt man die Muschel auf den freien Rand der Schale so, daß das hintere Ende uns zugewendet ist, so steht links die linke und rechts die rechte Schale der Muschel.

Gleichmäßig in ihren einzelnen Theilen gebildete Schalen werden regelmäßige genannt. Gleichschalig oder gleichklappig heißen sie, wenn die linke Schale gleich der rechten ist; ist dieses nicht der Fall, die eine etwa flach, die andere gewölbt, so sind sie ungleichschalig oder ungleichklappig. Gleichseitig wird eine Schale, wenn die vordere Hälfte gleich der hinteren ist; im entgegengesetzten Falle ungleichseitig. Passen beide Schalenhälften, ohne Lücken zu lassen, genau auf einander, so heißen sie geschlossen, sonst klaffend.

Viele angeheftete Muscheln sind entweder mit der größeren Schale festgewachsen, wo alsdann die kleinere als beweglicher Deckel dient; oder durch einen in der Nähe des Schlosses sich befindenden Muskel, oder auch durch Spinnfäden (Byssus) an eine Unterlage befestigt.

Auf die Schalen folgen als erste Weichtheile die den Schalen gleichgeformten beiden Mantellappen, als zweites Paar die Kiemenblätter;

Digitized by Google

zwischen diesen liegen die übrigen weichen Theile des Thieres: ein Mund und der Verdauungskanal. Dieser durchsetzt die beträchtliche Leber. Ferner erkennt man das Herz als pulsirendes Gefäß mit Adern, und einen Nervenknoten (Gehirn), einen Nervenschlundring, wenige kleine Nervenknötchen nebst sich abzweigenden Nerven. Die Nahrung besteht aus mikroskopisch kleinen Wesen, welche mit dem in den Mund hineingewimperten Wasser in den Nahrungskanal gelangen. Sie vermehren sich durch Eier.

1. Fam. Armfüßer, Brachiopoda. Die dünne Schale ist gleichseitig, ungleichschalig, durch einen Haftmuskel oder durch Verwachsung der größeren Klappe auf fester Unterlage angeheftet. Diese Verkittung beginnt beim Wirbel der größeren Schale, beschränkt sich theils auf einen kleinen Raum derselben, theils verbreitet sie sich über die ganze Schalenfläche. Der vordere, innere Theil der Muschel wird meist ausgefüllt durch ein Paar nebeneinander liegender in 2—20 Windungen schraubenförmig aufgerollter hohler Arme; ihre Oberfläche mit Flimmerhaaren besetzt; sie dienen sowohl als Kiemen zum Athmen, wie auch führen sie einen Wasserstrom zu dem zwischen ihnen gelegenen kleinen quergeschlitzten Munde. Diese Arme werden meist innerlich gestützt durch ein von der kleinen Schale entspringendes kalkiges Gerüst. Die Größe ist unbeträchtlich, 6 mm. bis 3, höchstens 7 cm. Die Farbe ist meist unschön, einfach und trübe, seltener lebhaft gestreift und fleckig.

Die Armfüßer sind ausschließlich Meeresbewohner, lieben verschiedene Tiefen und halten feste, gegen Verschüttung geschützte Unterlagen inne. Sie finden sich in allen Zonen. Sie gehören der ältesten Urzeit an, steigen von anfänglich 26 Arten auf 1300, treten dann abnehmend in 500, darauf in 133 und in der Jetztzeit nur noch in 84 lebenden Arten auf. Im Ganzen sind gegen 2000 Arten bekannt.

Lingula, Zungenmuschel. Die hornigen zungenförmig verlängerten Schalen werden angeheftet durch einen langen fleischigen Stiel, welcher zwischen den Wirbeln hervortritt. Schloß fehlt. Arme ohne Gerüst. Bewohnen geringe Tiefen an sandigen und schlammigen Stellen. — L. anatina, Enten-Z.; indischer Ocean.

Crania, Todtenkopfmuschel. Schale aufgewachsen. Schloß fehlt. Die kleine Schale deckelförmig platt. Die 4 inneren Muskeleindrücke der Schalen ähneln dem Gesichte eines Todtenkopfes. — C. anomala; Nordsee.

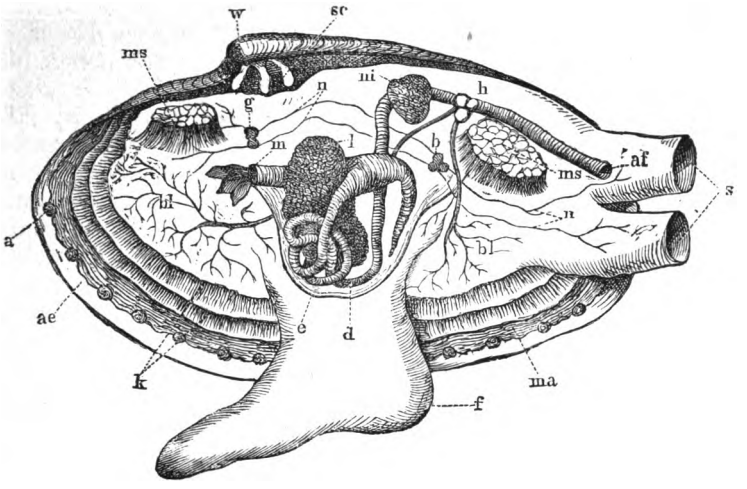
Terebratula, Lochmuschel. Die Anheftung geschieht durch einen aus dem Loche des schnabelartig übertretenden Wirbels der größeren Schale hervortretenden kurzen stielförmigen Muskel. Schloß vorhanden. Armgerüst meist stark entwickelt. — T. truncata, gestutzte L.; Nordsee, Mittelmeer.

2. Fam. Blätterkiemer, Elatobranchiata. Den Bau dieser Thiere veranschaulicht am besten der Vergleich mit einem Buche. Den Deckeln desselben entsprechen die beiden Schalen (Fig. 18. ae), der Rückenseite des Buches der Schloßrand; dem ersten und letzten Buchblatte das Paar Mantelblätter (ma). Auf diese folgen noch jederseits 2 Kiemenblätter (k), seltener nur 1. Sämmtliche genannten Körperblätter sind am Schloßrande (sc) verwachsen, ähnlich wie die Blätter des Buches am Rücken zusammengeheftet sind. Von diesen Blättern beiderseitig umhüllt liegen die übrigen Körpertheile.

Die Mantelblätter sind an ihren Rändern nicht stets wie die Blätter des Buches vorn, unten und hinten vollständig getrennt, sondern in

Digitized by Google

Fig. 18.



Innerer Bau eines Muschelthieres (Blätterkiemers).
Die linke Schale nebst Mantel und Kiemenblättern derselben Seite sind entfernt; natürliche Größe.

vielen Fällen theilweise, sogar bis auf 1 oder 2 kleinere hintere Oeffnungen verwachsen. Durch diese ragen Röhren, Siphonen (s), vom Körper in's freie Wasser, so daß dieses durch dieselben zur Athmung und Nahrungszufuhr zu den betreffenden Organen Zutritt hat.

Dem am Schloßrande liegenden, die Schalen auseinanderziehenden elastischen Bande wirken kräftige Schließmuskeln (ms) entgegen; ist nur ein solcher vorhanden, so findet er sich in der Mitte der Schale, sind 2 da, so rücken sie nach beiden Enden auseinander. An der Innenseite der Schale zeigen scharf umgrenzte Eindrücke, „die Muskeleindrücke", die Anheftungsstelle derselben.

Der mit zwei dreieckigen Lippen versehene Mund (m) führt in den gewundenen Nahrungskanal (d), welcher theilweise von der Leber (l) und vom Eingeweidesacke (e) umhüllt wird, und sich in den Siphonen öffnet (af). Auch findet sich bereits eine Niere (ni) vor. Das farblose, auch röthliche Blut cirkulirt in geschlossenen Adern zu einem aus einer Kammer und 2 Vorkammern nebst Herzbeutel versehenen Herzen (h) hin und durch andere Adern (bl) vom Herzen zu den Körpertheilen, namentlich auch zum Zweck der Athmung zu den Kiemen. Die letzteren (Arterien) verzweigen sich stets an ihren Enden als haarfeine Röhrchen (Capillargefäße), vereinigen sich darauf wieder zu größeren Stämmen, worin das Blut den Rückweg zum Herzen antritt (Venen). Den Mittelpunkt des Nervensystems bildet ein größerer Nervenknoten (Gehirn) (g), mit welchem noch außerdem andere kleinere Knoten (b) durch Nervenfäden (n) in Verbindung stehen. Von den Sinnesorganen sind bei manchen am Mantelrande deutliche und ziemlich vollkommen entwickelte Augen (a) entdeckt. Ein Gehörorgan, ein im Innern flimmerndes Bläschen mit flüssigem Inhalt und einem

Digitized by Google

Gehörsteinchen, scheint allen zuzukommen und liegt in der Nähe des Gehirns.

Als Organ der Ortsbewegung dient den meisten ein zungen-, beil- oder strumpfförmiger Fuß (f) von dunkelrother, gelber oder brauner Färbung. Derselbe kann aus der geöffneten oder klaffenden Schale hervorgestreckt werden. Er dient meist zum langsamen Kriechen, indem der vordere Theil auf die Unterlage festgedrückt, der hintere nachgezogen, darauf dieser angedrückt und der erstere vorgeschoben wird. Doch vermögen einige durch plötzliches Geradestrecken seiner knieförmigen Biegung sich springend fortzuschnellen. Manche versenken sich vermittelst desselben tief in den Schlamm; ihnen dienen dann die oben erwähnten Siphonen zur Verbindung mit dem klaren Wasser. Noch andere gebrauchen ihren Fuß, an dem sich in einer unteren Rinne eine Spinndrüse befindet, um sich durch Fäden mit der festen Unterlage dauernd zu befestigen; sie spinnen, indem sie die Drüse an die Unterlage drücken und allmählich, den Fuß abwechselnd hebend und senkend, ein Fadenbündel ziehen. Ein solches Gespinnst heißt Byssus. Derselbe ist den Seidenfäden in manchen Fällen insoweit ähnlich, als sich auch aus ihm Gewebe darstellen lassen. Einige vermögen sogar durch Zusammenspinnen von Steinchen, Muscheltrümmern u. dgl. sich eine Hülle, Art Nest, herzurichten. Andere bedienen sich vorzüglich des Fußes, um sich wagerecht in feste Gegenstände, Holz und Stein, einzubohren; bei ihnen sind die Wasserröhren (Siphonen) oft außerordentlich verlängert. Diese richten an Wasserbauten und Schiffen nicht selten bedeutenden Schaden an. Einen für diese Thiergruppe überraschend schnellen Ortswechsel zeigen diejenigen Arten, welche durch heftiges Zusammenklappen ihrer beiden Schalen schmetterlingsähnlich pfeilschnell durch's klare Wasser hüpfen. Außer jenen durch Byssus angehefteten Muschelthieren vermögen auch manche andere ihren Ort nicht zu wechseln; sie sind mit ihren Schalen angewachsen, und ihr Fuß ist alsdann fast bis zur Unkenntlichkeit verkümmert.

Alle vermehren sich durch Eier. — Sie sind meist kleinere Wasserthiere von 4 mm. bis 5 cm. im Durchmesser. Doch gibt es unter ihnen auch Riesen. Die Schale des größten Muschelthieres erreicht ein Gewicht von 500 Pfund, während es selbst kaum 20 Pfund schwer ist. $^1/_5$ der bekannten Arten bewohnt das süße Wasser; die Schalen dieser sind unschön, olivengrünlich oder bräunlich mit dunkleren Zuwachsstreifen; die meisten leben im Meere, und diese tragen oft unter ihrer Oberhaut eine grellere Farbe und Zeichnung verborgen. Manche leben im schwachsalzigen Wasser und vermögen allmählich in das süße Wasser vorzudringen. Bei der Ebbe vergraben sich viele Küstenbewohner in den Boden. Außerhalb des Wassers sterben alle bald ab. Sie bewohnen alle Weltgegenden, nehmen jedoch von den heißen zu den kalten Meeren an Anzahl ab. Einige lieben seichte Stellen, andere tiefere, noch andere leben sogar über 300 m. unter dem Wasserspiegel. Während viele schlammigem, sandigem Boden den Vorzug geben, findet man andere nur an geschützten, felsigen Stellen, noch andere in der Brandung des Meeres, wiederum andere an Bauholz, Krippwerk, Tangen u. dgl. Viele Arten leben vereinzelt, andere bilden oft sehr an-

Digitized by Google

sehnliche Kolonien. Sie sind nur in der warmen Jahreszeit munter, während sie im Winter oft in Schlamm versenkt ruhen. Eine große Anzahl Arten bildet als geschätzte Nahrung einen bedeutenden Handelszweig (Auster); auch werden manche Schalen zum Kalkbrennen verwendet. In der Vorzeit haben manche dazu beigetragen, mächtige Gebirgsschichten zu bilden, deren erhaltene Reste als „Leitmuscheln" für die Kunde unserer Erde von der größten Bedeutung sind.

Man kennt gegenwärtig fast 5000 lebende und über 7000 ausgestorbene versteinerte Arten.

a. Muscheln mit einem Schalenschließmuskel (Monomya).

Ostrea, Auster. Ungleichschalig, unregelmäßig; die gewölbte linke Schale angewachsen; Schloß zahnlos; Zuwachsstreifen blättrig. Mantel offen. Fuß fehlt. In Bänken gesellig im Meere.

O. edulis, eßbare A.; europ. felsige Küsten, 10—40 m. tief auf Bänken. Austernparks, künstliche Zucht. Sammlungszeit von August bis April. Sehr lebhaft ist der Fang und Handel an der Nordküste von Frankreich, wo in manchen Hafenstädtchen jährlich mehrere Millionen gefischt und versandt werden; auch an der holstein'schen Küste häufig. Andere Arten werden gefangen in Nordamerika, Westindien, Guinea, Ostindien, China, Japan u. s. w.

Pecten, Kammmuschel. Ungleichschalig, regelmäßig, vom geradlinig geflügelten und zahnlosen Schloß aus strahlig gerippt. Am Mantelrande vollkommene smaragdgrüne Augen. Fuß verkümmert. Leben frei und vermögen sich durch Zusammenklappen der Schalen schnell durch's Wasser zu bewegen. Viele sind eßbar.

P. jacobaeus, Jakobsmuschel; Mittelmeer.

P. maximus, Pilgermuschel; Mittelmeer. Die linke gewölbte Schale als Schüsselchen auf der Tafel gebraucht, früher am Hut der Pilger.

Meleagrina, Perlmuttermuschel. Schale gleichklappig blättrig, innen Perlmutter. Schloß fast oder gänzlich zahnlos. Schloßrand gerade, oft flügelförmig. Fuß klein. Byssus. Bewohnen besonders das indische und persische Meer und den mexikanischen Meerbusen. Von diesen stammen zumeist die echten Perlen: krankhafte Erzeugnisse an der inneren Schalenfläche oder den inneren Mantelblättern, gewöhnlich aus concentrischen Schichten von Perlmutter um einen fremden Körper (Sandkorn, Muschelsplitter u. dgl.) gelagert. Durch Verwundung des Mantelrandes oder Einschiebung fremder Körper können auch künstlich Perlen von beliebiger Form in dem Thiere erzielt werden. — M. margaritifera, gem. Perlmuschel; China.

Malleus, Hammermuschel. Schalen fast gleich, flach, sehr verlängert, gefaltet. Die Zuwachsstreifen grob, häufig gewellt. Schloß zahnlos, mit hammerähnlichen Flügelfortsätzen. Durch Byssus angeheftet.

M. vulgaris, gem. H.; Ostindien.

b. Muscheln mit zwei Schalenschließmuskeln (Dimya).

Mytilus, Miesmuschel. Schalen gleichklappig. Der Wirbel ganz nach vorn gerückt, die Spitze bildend, wodurch die Gestalt fast dreiseitig wird. Schloß zahnlos. Der Fuß sondert Byssusfäden ab.

M. edulis, eßbare M.; Nord- und Ostsee. An Untiefen von der Ebbe freigelegt und traubenförmig an Krippwerk, Pfählen und Tangen durch Byssus angeheftet.

Von einer verwandten Gattung Lithodomus, mit schmaler langer Schale, sind die Thiere in der Jugend durch Byssus befestigt und bohren sich später in Steine; so L. dactylus, der durch seine Bohrlöcher in den Säulen des Tempels zu Puzzuoli den Beweis von Senkung und Hebung des Bodens jener Gegend geliefert.

Berühmt wegen ihres schönen Byssus sind die Arten der ebenfalls verwandten Gattung Pinna, Steckmuschel, besonders P. squamosa, die schuppige St., deren dünne Schalen eine lang spatelförmige flach gewölbte Gestalt haben, und deren Fäden zu Gespinnsten verarbeitet werden.

Unio, Flußmuschel. Die elliptische Schale dick, gleichklappig ungleichseitig,

Digitized by Google

innen feine Perlmutterlage. Schloß der rechten Schale mit 1, der linken mit 2 großen Zähnen; hinter den Zähnen 1 oder 2 Längsleisten. Sie kriechen mit dem Fuße durch Schlamm, bezeichnen den Weg durch Furchen und bohren sich gern mit dem Vorderkörper in Schlamm ein. In stehendem und fließendem süßen Wasser; ihre Farbe ist wie die der übrigen Süßwassermuscheln grünlich bis olivenbräunlich.

U. pictorum, Malermuschel.

Anodonta, Teichmuschel; ähnlich der vorigen, aber dünnschalig. Schloß ohne Zähne und Leisten.

A. cygnea, Schwanen-T.; in Teichen.

A. anatina, Enten-T.; mehr in Flüssen und Bächen.

Ebenfalls eine verwandte Gattung Süßwassermuscheln: Margaritana, Flußperlmuschel. Schloß links mit 2, und rechts mit 1 Zahn, aber ohne Leisten. Die Art M. margaritifera erzeugt, wie auch einige nordamerikanische Arten, ebenfalls Perlen, und findet sich in den Gebirgsbächen Süddeutschlands.

Arca, Archenmuschel. Schalen gleichklappig, ungleichseitig, dickwandig, bauchig. Schloß sehr lang, geradlinig, mit zahlreichen senkrechten Zähnen. Wirbel weit auseinander. Frei lebend.

A. Noae, Arche Noë; Mittelmeer.

Chama, Gienmuschel. Schalen ungleichklappig, ungleichseitig, blätterig, dick, schwer. Deckelschale flach, die untere gewölbt. Schloß mit einem dicken schiefgekerbten Zahne. Wirbel ungleich, oft spiralig eingerollt. — Ch. lazarus; Mittelmeer.

Tridacna, Riesenmuschel. Schalen dick, gleichklappig, ungleichseitig, tief grob gerippt. Schloßzähne stark entwickelt. Vorderseite klaffend zum Durchtritt des Byssus. — T. gigas, R.; mehrere Centner schwer; Schalenhälften wohl zu Wasserbecken benutzt; Ostindien.

Cardium, Herzmuschel. Schale gleichklappig, gleichseitig, ziemlich dick, meist längs gerippt; von vorn gesehen schön herzförmig. Wirbel groß, eingekrümmt; 2 schiefe mittlere und 2 zusammengedrückte seitliche Schloßzähne. Der kniefömige Fuß dient auch zum Fortschnellen (Springen).

C. edule, eßbare H.; Nordsee und Mittelmeer.

Venus, Venusmuschel. Schalen gleichklappig, mehr oder minder ungleichseitig und eiförmig. Schloß mit drei schrägen Zähnen jederseits. Mittelgroße, zurückziehbare Siphonen. Fuß zungenförmig; kriechen auf schlammigem sandigem Grunde.

V. verrucosa, warzige V.; Mittelmeer.

V. mercenaria, Geld-V.; atlantisches Meer.

Tellina, Plattmuschel. Schalen sehr gestreckt, dünn, flach. Schloß 1—2zähnig jederseits. Athemröhren sehr lang. Auf weichem Boden.

T. radiata, Rothstrahl; europäische und amerikanische Meere.

Mya, Klaffmuschel. Die linke Schale mit breitem leistenförmigen Zahne, die rechte mit einer entsprechenden Grube. Die Schalen klaffen stark an beiden Enden. Auf weichem Boden. Küstenbewohner; graben sich tief in Schlamm und Sand ein.

M. truncata, abgestutzte K.; Nordsee.

Solen, Messerscheidemuschel. Schalen dünn, messerheftförmig gestreckt, vorn und hinten klaffend. Schloß nach dem vorderen Ende gerückt. Fuß walzlich, sehr groß.

S. siliqua, schotenförmige M.; atlantischer Ocean.

Pholas, Bohrmuschel. Schalen beiderseits klaffend, bauchig, vorn nach oben umgeschlagen, ohne Schloßzähne und Schloßband, jedoch mit besonderen kleinen Kalkstücken am Schlosse. Mantel nur vorn offen zum Durchtritt des kurzen, dicken, stempelförmigen Fußes. Siphonen lang, verwachsen. Leben theils am Strande, wo sie sich in den Boden eingraben, theils bohren sie in Holz und festes Gestein. Letzteres vermögen sie durch kleine scharfe Kieselsäurekrystalle der Fußfläche, welche sie reibend gegen den festen Körper wirken lassen. Durch diese Thätigkeit werden sie Wasserbauten und Schiffen höchst verderblich.

P. dactylus, Finger-B., in Gestein bohrend; europäische Meere.

P. crispata, krause B., im Boden sich eingrabend; Nordsee.

Teredo, Pfahlbohrmuschel. Schalen sehr klein, aber äußerst dick und fest, bedecken vorn nur einen geringen Theil des Thieres, welches wurmförmig lang in zwei sehr gestreckte Athemröhren endigt. Sie bohren in Holz, wobei auch die

Digitized by Google

Schalenränder mitwirken, und verfolgen den Lauf der Holzfasern; ihre Gänge werden innen von Kalk, der vom Mantel abgesondert wird, ausgekleidet.

T. navalis, Schiffs-W. Von der Länge eines Regenwurms, von Indien nach den europäischen Meeren eingeschleppt, richtet große Verwüstungen an; 1830 war sie in Holland die Ursache der Deichbrüche.

Im Bau verwandt sind noch die Siebmuscheln, Aspergillum, deren Schalen äußerst klein. Der langgestreckte Leib sondert eine Kalkröhre ab, der die kleinen Schalen eingefügt sind. Das vordere, senkrecht im Schlamme steckende Ende der Röhre ist breit und dem Kopfe einer Gießkanne ähnlich durchlöchert, das hintere ragt offen mit der Athemröhre frei in's Wasser hinein. — A. javanum, javanische S.; Ostindien.

2. Klasse. Kopfweichthiere, Cephalophora.

Die zu dieser Klasse gehörenden Weichthiere haben einen Kopf, leben theils im Wasser, theils auf dem Lande, und werden eingetheilt in Schnecken und Kopffüßer.

1. Ordnung. Schnecken, Gastropoda.

Kopfweichthiere mit muskulösem Bauchfuße, deren Mantel meist ein Gehäuse absondert.

1. Fam. Grabfüßer, Scaphopoda. Das hohle Gehäuse gleicht äußerlich dem beiderseitig offenen, abgestutzten Eckzahne eines Raubthieres, weßhalb diese Schnecken gewöhnlich Zahnschnecken, Dentalida, heißen; das Innere derselben wird von dem an beiden Seiten offenen Mantel des Thieres ausgekleidet. Mit dem Gehäuse ist derselbe durch einen gegen das spitzere Ende gebogenen ringförmigen Muskel verbunden. Gegen diese Befestigungsstelle kann sich das Thier von beiden Enden her zusammenziehen. An dem lang gestreckten Thier unterscheidet man den dreilappigen hervorstreckbaren Grabfuß, einen in zwei Theile geschnürten Kopf, Mund mit Zunge, Nahrungskanal, Leber, aber keine Athmungsorgane, kein Herz und überhaupt keinen geschlossenen Blutlauf. Das Blut schwankt vielmehr hin und her in Hohlräumen, Buchten und Gängen, durch die übrigen Organe gebildet. Nervensystem mit Ganglien. Vermehren sich durch Eier.

Sie bewohnen die ruhigen, meist seichten, doch auch bis 200 m. tiefen Seegestade, graben sich vermittelst ihres Fußes mit dem vorderen dickeren Ende des Gehäuses in reinen Kies- und Schlammgrund ein, und nähren sich vorzugsweise von Wurzelfüßern. In allen Meeren vorhanden, doch vorzugsweise in den wärmeren Oceanen. Seit der Urzeit bis zur Gegenwart scheint ihre Menge zugenommen zu haben. Man kennt bis jetzt 125 fossile und 50 lebende Arten.

Dentalium, Zahnschnecke. Gehäuse ohne Längsspalt am Hinterrande; hinten rund abgeschnitten.

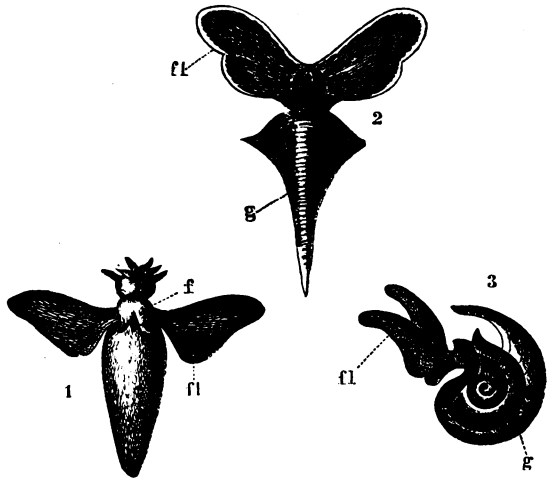
D. entalis, gemeine Z.; europäische Meere.

D. elephantinum, Elephanten-Z.; Mittelmeer. Die Gehäuse zweier verwandter Gattungen unterscheiden sich dadurch, daß dieselben entweder an der hinteren Oeffnung vierlappig (Siphonodentalium), oder mit einem Rückenlängsspalt am hinteren Ende versehen sind (Entalium).

2. Fam. Flossenschnecken, Pteropoda. Zu beiden Seiten des verkümmerten Fußes (Fig. 19 f) ein Flossenpaar (fl). Der in der

Digitized by Google

Fig. 19.



Flossenschnecken.
2mal vergrößert.

Regel wenig ausgeprägte Kopf besitzt kleine Fühler und verkümmerte Augen. Die beiden Gehörbläschen enthalten stets mehrere Gehörsteinchen. Der Mund zum Zerreiben der Nahrung (kleiner Krebsthiere u. s. w.) mit zwei harten Chitinplättchen und außerdem noch mit einer Zunge und diese mit einer Reibplatte versehen; er führt in das Verdauungsrohr. Das Herz besteht aus einer Herzkammer und einer Vorkammer. Die Arterie hat mehrere Verzweigungen. Vermehrung durch Eier. Gehäuse (g) fehlt vielen Arten; bei anderen liegt es innerlich und ist dann knorpelig oder häutig; die freien Gehäuse sind zart und zerbrechlich, von Gestalt tutenförmig oder schneckenhausartig gewunden.

Sämmtlich kleine Thiere, erreichen höchstens die Größe von 5 cm.; sie bewohnen ausschließlich das hohe Meer. Als Nachtthiere ruhen sie bei Tage in der Tiefe des Meeres; bei Einbruch der Dämmerung steigen sie dadurch zur Oberfläche des Meeres empor, daß sie den Vorderkörper aus dem Gehäuse hervorstreckend specifisch leichter werden. Mit den Flossen bewegen sie sich schnell durch schmetterlingsartiges Schlagen. Gegen die Morgendämmerung ziehen sie Kopf und Flossen ein und versenken sich so wieder in die Tiefe des Meeres. In einzelnen Meerestheilen bedecken sie in dichten, unermeßlichen Scharen große Flächen des Wasserspiegels und dienen höheren Thieren, größeren Fischen, nordischen Möven, namentlich aber den Walen zur Nahrung. Der Wal nimmt mit jedem Biß Tausende dieser winzigen ölhaltigen Thierchen in seinen weiten Rachen, seihet und zerquetscht sie mit Barten und großer Zunge, und baut aus ihnen seinen riesigen Thranleib auf.

136 fossile und 84 lebende Arten.

Clio, Walfischflossenschnecke. Körper nackt, spindelförmig; am deutlich gesonderten Kopf ein Paar Fühler; Flossen dreiseitig.

C. borealis, nordische W. (Fig. 19, [1]); in nordischen Meeren.

Hyalea, Krystallflossenschnecke. Gehäuse tutenförmig, im Querschnitt eckig, die Flossen in dasselbe zurückziehbar; Kopf undeutlich.

H. cornea, hornige K. ([2]); nordische Meere.

Spirialis, Spiralflossenschnecke. Gehäuse spiralig gewunden, mit verschließbarem Deckel.

S. rostralis, geschnäbelte S. ([3]); in allen Meeren.

Digitized by Google

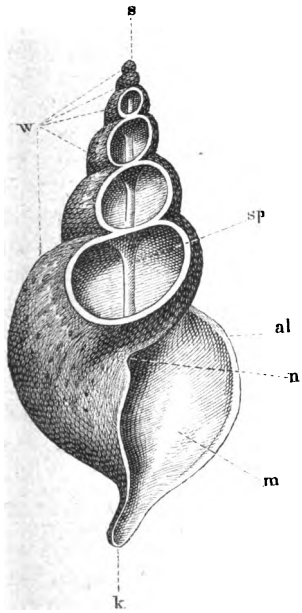
Heterofusus, Spindelflossenschnecke. Gehäuse dem der Teichschnecke ähnlich.

H. bulimoides, gemeine S.; in allen Meeren.

3. Fam. Flachfüßer, Platypoda. Diese Schnecken zeichnen sich aus durch einen flachen, selten als Ruder dienenden Fuß, durch deutlichen Kopf, welcher Fühler und Augen trägt. Der Mantel sondert meist ein Gehäuse ab.

Die Größe des Gehäuses ist nicht immer so umfangreich, daß sich das Thier, wie unsere bekannte Gartenschnecke, in dasselbe zurückziehen kann; bei manchen ist es einer sehr kleinen Mütze vergleichbar, bei anderen liegt es im Mantel verborgen, bei noch anderen findet es sich in der ersten Jugend und wird später abgeworfen. Auch ist das Gehäuse nicht stets fest und verkalkt, denn es kommen auch biegsame, knorpelige und sogar gallertige vor. Nie besteht es aus zwei schaligen Klappen, selten jedoch aus einer Anzahl hintereinander liegender Stücke. Die Gestalt des Gehäuses ist gewöhnlich schraubenförmig gewunden, doch gibt es auch napf- und schüsselförmige Gehäuse. Die Bildung des Gehäuses beginnt an der Spitze (Fig. 20, s), und schreitet stets an der Mündung (m) durch schichtenweise Absonderung bis zum vollendeten Wachsthum voran. Die meist verdickten, umgebogenen, auch wohl farbig ausgezeichneten Ränder der Mündung heißen Lippen. Zwischen Außen- (al) und Innenlippe findet sich nicht selten eine mehr oder weniger verlängerte ausgußförmige Vertiefung, Kanal (k). In der Regel drehen sich die Windungen (w) des Gehäuses um eine von der Spitze bis zum Innenrande der Mündung sich erstreckende Säule, Spindel (sp) genannt. Mit dieser hängt das Thier in der Nähe der Mündung durch einen besonderen Muskel, Spindelmuskel, zusammen, welcher zum Zurückziehen des Thieres in das Gehäuse dient. Die Vertiefung des Gehäuses an dem unteren Spindelrande heißt Nabel (n). Gewinde nennt man die ganze Oberfläche der aneinander stoßenden Windungen; die Grenze der einzelnen Windungen ist durch eine Naht bemerkbar. Die Gehäuse sind, mit sehr seltenen Ausnahmen, links gewunden, d. h. wenn es möglich wäre, von der Mündung aus in dem Schneckenhause wie in einer Wendeltreppe hinaufzusteigen, dann würde man sich um die Spindel stets „linksum" drehen müssen.

Fig. 20.



Ein links gewundenes Schneckengehäuse.
Abgeschliffen, um die innere Spindel zu zeigen.

Die gewundenen Gehäuse sind von der verschiedensten Gestalt, bald außerordentlich gestreckt, bald fast kugelig; bald liegen die Windungen in einer Ebene, bald

Digitized by Google

sind sie korkzieherartig von einander entfernt; bald nehmen die Windungen allmählich schwach an Weite zu, bald ist die letzte sehr bauchig und überdeckt die anderen mantelartig oder klafft weit ohrförmig.

Viele Schnecken vermögen durch einen hinten auf dem Fuße befestigten Deckel, der bald kalkig, bald hornig ist, die Oeffnung des Gehäuses zu schließen. Man bemerkt auf seiner Außenfläche eine meist den Windungen des Gehäuses entgegengesetzte Spirale; in anderen Fällen fehlt diese und der Deckel ist blätterig. Einen anderen Verschluß des Gehäuses bildet der sogenannte Winterdeckel. Bei Eintritt der kälteren Jahreszeit verkriechen sich nämlich manche Schnecken und sondern dann einen reichlich mit Kalk untermengten Schleim ab, der von den Rändern der Mündung allmählich zur Mitte zu diesem Verschluß erhärtet. In einigem Abstande hinter demselben befindet sich noch wohl eine oder andere feine durchsichtige Schicht erhärteten Schleimes. Beim Beginn des Frühlings fallen Deckel und Schleimschichten wieder aus.

Die Gehäuse prangen oft in herrlichen Farben, jedoch sind die meisten Schmuckexemplare durch Entfernen unschöner Oberschichten, durch Schleifen und Poliren künstlich zugerichtet. Vor das Ohr gehalten, saust es namentlich in den größeren Schneckenhäusern eigenthümlich; sie bilden nämlich einen guten Resonanzboden für jeden Lärm; wenn es in der Umgebung vollständig still ist, saust es auch in den Schneckenhäusern nicht.

Der Leib der Schnecken ist lang gestreckt und umschließt bei den nackten Schnecken sämmtliche Eingeweide, während letztere bei den mit einem Gehäuse versehenen beutelförmig in dasselbe aufsteigen.

Der Mantel, dessen Rand gewöhnlich verdickt, bedeckt einer Mütze ähnlich bei vielen eine Höhlung, worin die Athemorgane liegen. Durch Lüften desselben an einer Stelle tritt Luft oder Wasser zur Athmung ein.

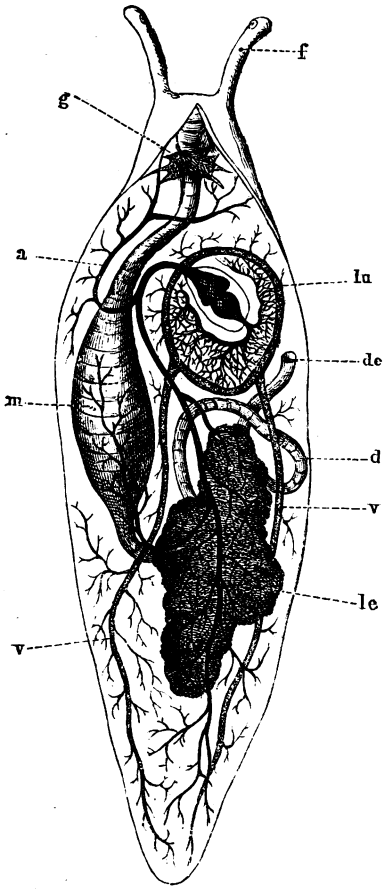
Die äußere mit Flimmern besetzte Körperhaut enthält viele Schleimdrüsen, deren Absonderung auch bei den Landbewohnern den Körper stets schlüpfrig erhält.

Das Nervensystem besteht aus drei Hauptnervenknoten: in Kopf (Fig. 21, g), Fuß und Eingeweide. Von Sinnesorganen sind zwei Augen zu nennen; dieselben stehen nicht selten auf Stielen, welche mit den zum Tasten bestimmten Fühlern (f) verschmolzen sind; sehr selten fehlen die Augen gänzlich. Am Fußnervenknoten, in der Nähe des Schlundes, pflegen die beiden Gehörbläschen mit ihren Gehörsteinen zu liegen.

Der Mund, oft rüsselartig vorstreckbar, mit tastenden Lippen versehen, trägt in seinem Innern den festen, halbmondförmigen Oberkiefer; Unterkiefer fehlen. Die Zunge ist mit einer Reibplatte bedeckt. Letztere ist bewaffnet mit einer verschieden großen Anzahl hintereinander liegender Zahnreihen; jede Reihe besteht aus einer oft großen Menge (bis zu 300) einzelner zurückgekrümmter Zähnchen, welche sich von der Reihenmitte nach beiden Seiten ebenmäßig erstrecken. Die Zähnchen haben bei den einzelnen Arten eine scharf ausgeprägte Gestalt und bieten somit ein wichtiges Mittel zur Bestimmung derselben. Beim Fressen wird der Mund und die Zunge vorgeschoben und durch Zurückziehen der letzteren die Nahrungstheile zum Munde hin abgefeilt oder

Digitized by Google

Fig. 21.



Innerer Bau einer Lungennacktschnecke.

abgerissen. Ein Speichelgefäß mündet jederseits in den Schlund. Der Mund führt in den Verdauungskanal; gleich hinter dem Magen (m) wird der geknäuelte Darm (d) von der auffallend großen Leber (le) größtentheils umhüllt. Die hintere Darmöffnung (de) liegt meistens seitlich. Auch die Niere ist groß, dreieckig, und besitzt einen besonderen Ausführungsgang nach außen.

Die Athmung geschieht entweder durch Kiemen, welche Hautanhänge bilden oder im Mantelraume liegen, oder durch Lungen (lu), oder durch beide zugleich.

Das Herz liegt seitlich am Rücken und besteht aus einer Herzkammer und einer Vorkammer. Das Blut wird von der Herzkammer durch Arterien (a) zu den Hauptorganen geführt, gelangt an die Athmungsorgane und kehrt durch die Venen (v) zur Vorkammer zurück. Die Endigungen der Arterien und Venen gehen nicht unmittelbar in einander über, sondern bevor das Blut von der einen in die andere Aderart übertritt, durchfließt es größere oder kleinere zwischen den Körperorganen gelegene Lückenräume.

Vermehrung durch Eier.

Sie leben in allen Zonen und Regionen; ein gewisser Feuchtigkeitsgrad ist für ihr Gedeihen besonders nothwendig. Man kennt gegenwärtig, außer etwa 6500 fossilen, beinahe 15000 lebende Arten, welche sich in vier ungleichartige Unterfamilien theilen.

1. Unterfamilie. Hinterkiemer, Opistobranchia. Diese Meeresschnecken zeichnen sich vor den übrigen aus durch die Art und Weise ihrer Athmung und der Stellung ihrer Athemorgane. Die Athmung wird vermittelt entweder durch die flimmernde Oberfläche des Rückens, oder durch rückenständige oder seitliche Anhänge, als Warzen, Zapfen, Büschel bis feingefiederte wirkliche Kiemen.

Fig. 22.

Doris cristata.

Digitized by Google

Die Thiere sind von gestreckter Form, meist nackt oder besitzen ein kleines Gehäuse, selten ist dasselbe zur völligen Aufnahme des Thieres geräumig. Kopf mit zwei, auch vier Fühlern, andere Tastorgane stehen als Lappen oder Segel um den Mund; letzterer kann sich rüsselartig verlängern und verschiedene Gestalt annehmen.

Sie bewegen sich entweder durch Kriechen vermittelst ihres Fußes, oder schwimmen am Wasserspiegel, wie im Wasser durch Flimmerbewegung, andere rudern durch Bewegung des Körpers oder seiner Anhänge. Ihre Nahrung theils Tange und Algen, zumeist aber andere Thiere. Manche bewohnen Korallenbänke und fressen die aus ihren Röhren hervorstehenden Polypen. Nur wenige leben in schwach salzigem Wasser, die meisten bedürfen eines bedeutenderen Salzgehaltes so sehr, daß sie, in Süßwasser gesetzt, schnell sterben. Sie kommen in allen Meeren vor, bis nach Grönland hinauf. Viele zeichnen sich aus durch große Farbenpracht.

Man kennt jetzt gegen 500 lebende und 350 fossile Arten.

Elysia, Sammetschnecke. Zwei seitlich ausgebreitete Hauptlappen vertreten die Kiemen. Fressen Seepflanzen. — E. viridis, grüne S.; Mittelmeer.

Aeolis, Seeraupenschnecke. Rücken oder Seiten mit in Längsreihen geordneten fädlichen Athmungsanhängen. Fuß breit zum Kriechen. Sie nesseln. Fressen Polypen aus ihren Stöcken. — A. alba, weiße, und papillosa, warzige S.; Nordsee.

Doris, Sternschnecke. Kiemen federspaltig; fast am Körperende kreisförmig gestellt. — D. tuberculata, höckerige St.; Mittelmeer. D. cristata, gekämmte St. (Fig. 22.)

Aplysia, Seehaase. Seitliche Fußlappen dieser großen oft 30 cm. langen Schnecken an dem Rücken hinaufgeschlagen. Das kleine, schief ovale Gehäuse im Mantel versteckt. 4 Fühler; vor den beiden hinteren hasenohrähnlichen liegen die Augen. — A. depilans, enthaarender S.; Mittelmeer.

Bulla, Blasenschnecke. Athmungsorgane unter dem Mantel. Das zur Aufnahme des Thieres geräumige Gehäuse ist kalkig, ohne Spindel, kugelig bis eiförmig, dick, farbig; die Mündung vorn breit abgerundet, die Spitze eingesunken. Sie vermögen vermittels ihres lappenartig ausgebreiteten Fußes auch zu schwimmen. — B. ampulla, „Kiebitzei"; atlantischer Ocean.

2. Unterfam. Kielfüßer, **Heteropoda.** Zu dieser Unterfamilie gehört eine nicht große Anzahl auf hoher See lebender Schnecken, welche sich durch ihren zu einer ruderartigen Flosse umgebildeten Fuß auszeichnen. Ihre durchsichtige Körperwand läßt die inneren Theile von außen erkennen. Die Eingeweide bilden einen ausgestülpten dichten Knäuel auf dem Rücken des Thieres, welcher bei bedeutenderer Größe durch ein dünnes, durchscheinendes, mützenförmiges oder gewundenes Gehäuse bedeckt ist. Dasselbe ist nur bei einer Gruppe so groß, daß das Thier sich in dasselbe zurückziehen kann. Der scharf bewehrte Mund kann rüsselartig vorgestreckt werden. Als Nahrung dienen diesen gefräßigen Schnecken andere Thiere. Sie athmen durch Kiemen, welche als Ausstülpungen der Körperhaut in der Nähe des Eingeweidesackes liegen. Das Blut cirkulirt nicht in geschlossener Gefäßbahn, doch haben sie ein zweikammeriges Herz und kurze Arterien; Venen fehlen. Nervensystem, wie Sinnesorgane, namentlich Augen und Gehör, sind ausgebildet. Ihre Eier werden in Schnüren abgelegt.

Sie leben gesellig in großen Scharen, und werden nur unfreiwillig durch Sturm und Strömung den Küsten zugetrieben. Beim Schwimmen ist der flossenförmige Fuß nach oben, der Rücken nach unten gerichtet.

Digitized by Google

Durch schlängelnde Bewegung des Fußes, Körpers und Schwanzes winden sie sich häufig schief geneigt durch die Fluthen. Nur wenige vermögen durch Ansaugen des Fußes zu ruhen. Mehr Dämmerungs- als Tagesthiere bewohnen sie vorzugsweise die heißen und wärmeren Meere. Manche tragen zum Meeresleuchten bei. Vielen Thieren dienen sie zur Nahrung, selbst den Walen. Von Raubthieren arg verstümmelt, leben sie noch tagelang anscheinend ebenso munter, wie unverletzt.

Man kennt gegenwärtig 140 den älteren Erdschichten angehörende fossile und gegen 50 lebende Arten.

Carinaria, Kielschnecke. Schwanz länglich, zusammengedrückt. Bauchflosse blattförmig. Der kleine Eingeweideknäuel wird durch die mützenförmige Schale bedeckt. Kiemen frei vorstehend. Schwimmen durch gleichmäßige Körperbewegungen. — C. mediterranea, gemeine K.; Mittelmeer.

Atlanta, Rollschnecke. Vor dem cylindrischen bis eiförmigen deckeltragenden Schwanze ein blattartiges Mittelstück mit Saugnapf versehen. Gehäuse groß, scheibenförmig, gewunden, an der Mündung geschlitzt, zur Aufnahme des ganzen Thieres geräumig. Schwimmen stoßweise schmetterlingsähnlich; ruhen vermöge des Saugnapfes an Tangen. Obgleich die Einzelthiere von geringer Größe sind (2 bis 10 mm.), dienen sie in gedrängten Scharen den Walen zur Nahrung. — A. Peronii, Mittelmeer.

3. Unterfam. Vorderkiemer, Prosobranchia. Diese sehr große Gruppe von Meeres-, seltener Süßwasser- und Landschnecken, wird gekennzeichnet durch die im Mittelraume am Vorderkörper liegenden Kiemen.

Der Kopf bildet den Anfang des Vorderkörpers und geht in einen Hals über. Der Mantel bedeckt als Hautverdoppelung kragenartig den Anfangstheil des gewöhnlich spiralförmig aufgerollten Hinterkörpers. Unter ihm liegt die Kiemenhöhle, welche vermittelst eines verschließbaren Loches am Mantelsaume mit dem Wasser in Verbindung steht. Zur Athmung dienen Kiemen; der Rand des Athemloches verlängert sich bei einigen als Röhre. Vorn am Kopf steht der stark mit dem Kiefer und der Reibplatte bewehrte Mund, der sich schnauzenartig vorstrecken, oder gar rüsselförmig verlängern und sich dann wiederum in die Körpermasse zurückstülpen kann. Ferner trägt der Kopf ein Paar als Tastorgane dienende Fühlfäden. Die hoch ausgebildeten Augen liegen am Grunde derselben fast stets nach außen oder stehen auf stielartigen Trägern, die selten frei, sondern meist mit den Fühlern verwachsen sind. Die Verdauungsorgane sind vielfach gewunden. Der Fuß entspringt unten am Vorderkörper und zwar am Halse; er ist muskulös und das einzige Organ der Ortsbewegung. In seiner Gestalt und Ausdehnung bietet er große Verschiedenheiten dar; ein schmaler und langer Fuß ermöglicht ein schnelleres Kriechen, ein breiter scheibenförmiger ist nur zu langsamer Fortbewegung fähig. Die Schleimdrüsen liefern reichlichen Schleim. Eine besondere gelbliche Drüse, die Purpurdrüse, liegt bei einigen im Mantel neben den Kiemen; in dieser wird eine farblose Flüssigkeit abgesondert, die sich unter Einfluß des Sonnenlichtes und Wassers violett bis roth färbt, dabei sehr übel riecht und den echten Purpur liefert.

Alle Vorderkiemer besitzen ein oft prächtig gefärbtes Gehäuse, das wie bei den übrigen Schnecken vom Mantelrande aus abgesondert

Digitized by Google

wird; doch vermag auch die übrige Körperoberfläche bei Verletzungen des Gehäuses dasselbe zu ergänzen, erzeugt jedoch keinen Farbstoff. Die selten fehlende dünne Oberhaut des Gehäuses ist durchsichtig und läßt deßhalb die darunter liegenden Farben klar durchscheinen. Einige Gehäuse haben an der Mündung für die Athemröhre eine Ausbuchtung. Zum Verschluß des Gehäuses sondert der Fuß der meisten einen flachen Deckel ab (den Larven fehlt er nie), welcher beim Zurückziehen des Thieres die Mündung fest verschließt; er besteht aus plattenartigen, dünnen Schichten und ist dann mehr oder weniger häutig, oder aus fester, spiralförmig abgelagerter Kalkmasse.

Ihre Eier findet man als Kapseln und Kapselballen abgelegt.

Bei weitem die meisten bewohnen das Meer, die wenigsten Brack- oder Süßwasser; eine oder andere Art lebt auch auf dem Lande in feuchter Umgebung. Viele, z. B. manche Küstenbewohner, gerathen zeitweilig durch den wechselnden Wasserstand auf's Trockene; diese halten dann während dieser Zeit durch den festen Deckelverschluß einiges Wasser zur Athmung im Gehäuse zurück. In den warmen Gegenden können sogar andere während der heißen Jahreszeit im Schlamm der trockenen Flußbette monatelang ausdauern. Während einige Klippen und Steine lieben, suchen andere sandigen, andere mit Tang bewachsenen Boden auf; manche vergraben sich nach Art vieler Muscheln in den Boden. Die allgemeine Ortsbewegung ist das Kriechen; nur wenige vermögen durch Schnellen ihres Fußes zu springen, eine Gattung sogar flatternd zu schwimmen, eine andere durch ein aus kleinen Schwimmblasen zusammengefügtes Floß zu treiben. Fast alle sind frei beweglich, doch befestigen sich einige durch Schleimfäden an Seetang, sowie andere, welche mit ihrer Schale festgewachsen sind. Die fleischfressenden werden vielen anderen Thieren verderblich; einige nagen die Gallerte von den Spongiengerüsten ab, andere durchbohren die Schalen der Muschelthiere, um darauf ihren Inhalt auszusaugen. Seltener leben sie von todten Thieren. Die Pflanzenfresser ernähren sich meist von Seetang. Sie selbst dienen wiederum manchen Thieren zur Nahrung; so knacken große krebsartige Thiere die Gehäuse auf, um die Schnecken zu verzehren. Ihre leeren Gehäuse dienen vorzüglich den Einsiedlerkrebsen zur nothwendigen Wohnung. Da sie nicht in Bänken vorkommen, haben sie sich weniger an dem Aufbau des Festlandes betheiligt, als die Muscheln. Der Nutzen, den sie den Menschen gewähren, ist nicht bedeutend, obgleich einige als Speise dienen und die Gehäuse vieler zum Kalkbrennen verwendet werden. In Afrika gelten manche kleinere (Kauri) als Münzen (6 Stück ungefähr 1 Pfennig werth). Das prachtvolle Gehäuse anderer Arten wird als Perlmutter, zu Kameen, Ringen und sonstigem Schmuck verwendet. Sie finden sich vorzüglich da, wo der ihnen mit Tang und Seegras bewachsene Boden Nahrung in Fülle bietet, und leben dort auf den unterseeischen Wiesen, wie die Landschnecken auf unseren Aeckern und Landwiesen. Bewegungen der Meere, namentlich Ebbe und Fluth, sowie Strömungen führen ihnen außerdem noch mannigfach Nahrung zu, versetzen sie aber auch häufig in andere Gegenden. Fernere Bedingungen für das Vorkommen derselben in ihren einzelnen Arten sind verschiedener Salzgehalt, Temperatur und Tiefe des Meeres. Man hat mehrere Tiefenstufen unterschieden, in denen

Digitized by Google

sich bestimmte Arten vorfinden. Während einige so seicht vorkommen, daß sie zur Ebbezeit trocken gelegt werden, steigen andere bis zu 6000 m. hinab. Hierbei ist die Thatsache auffallend, daß sich mit zunehmender Tiefe die Arten, nicht aber die Einzelwesen vermindern. In Bezug auf die geographische Verbreitung dieser Schnecken auf der Erde unterscheidet man 6 Reiche und viele Provinzen mit eigenthümlichen Formen. Im Ganzen hat gleiches Klima gleiche oder ähnliche Arten aufzuweisen, deren Anzahl von den Tropen nach den kalten Gegenden wie 8 : 1 abnimmt. Diese und oben genannte Erscheinung berechtigen uns, vermittelst der aufgefundenen fossilen Gehäuse einen wahrscheinlichen Schluß zu machen über Vorhandensein, Ausdehnung, Klima, Tiefe, Küsten und Salzgehalt der Meere in der Urzeit.

Es sind 8500 lebende und 5500 fossile Arten bekannt.

Chiton, Käferschnecke. Das gegliederte Gehäuse besteht aus 8 dachziegelförmig von vorn nach hinten übereinandergreifenden Stücken und bedeckt das flache, länglich eiförmige Thier nur von oben. Der oben rauhe oder körnige Mantelrand faßt das Gehäuse ringsum ein. Den Thieren fehlen Fühler und Augen; sie sollen sich asselartig einkugeln können, sitzen meist unbeweglich am Gestein, kriechen sehr langsam. 267 Arten lebend, 30 fossil; in allen Meeren am Fluthstrande. — Ch. squamosus, schuppige K.; Ch. cinereus, graue K.

Patella, Napfschnecke. Gehäuse stumpf tutenförmig, ohne Windungen; Spitze etwas aus der Mitte gerückt, von dort zum Rande hin strahlige Rippen. Thier so groß, wie das Gehäuse; in allen Meeren am Fluthstrande, auf Felsen äußerst fest anhaftend, ihre Bewegungen sind sehr langsam. 80 lebende, 70 fossile Arten. — P. vulgata, gemeine N.; europäische Meere.

Fissurella, Spaltnapfschnecke. Gehäuse wie voriges, jedoch in der Spitze mit einem länglichen Loch. Der Fuß des Thieres ist groß, in wärmeren Meeren; 198 lebende, 85 fossile Arten. — F. Graeca, griechische S.; Mittelmeer.

Haliotis, Seeohrschnecke. Gehäuse ohrförmig, Mündung sehr weit; innen Perlmutter, oben eine graue unschöne Oberschicht; mit dem linken Rande gleichlaufend eine Reihe Löcher zum Durchtritt des Athemwassers und der fadenförmigen Anhänge des Fußes; rechts am Ende eine kleine, flachanliegende Windung. Der seitlich gefranste Fuß wenig über den Gehäuserand vorragend. In wärmeren Meeren, dicht unter der Ebbegrenze an felsigen Küsten sehr fest haftend. Die wegen ihrer Gestalt leicht mit Muscheln zu verwechselnden großen Gehäuse dienen, oben abgeschliffen, als Schmuckstücke. In ihrem eigenen Gehäuse gebraten liefern sie schmackhafte Nahrung. 74 lebende, einige fossile Arten. — H. Mydae, Mydasohr; Java.

Trochus, Eckmundschnecke. Gehäuse stumpfkegelförmig, Mündungsfläche beinahe eben. Die flach niedergedrückte Mündung, sowie der gesammte Windungskanal eckig; innen Perlmutter. Die Thiere bewegen sich durch abwechselndes Fortrutschen der beiden Längshälften ihres deckeltragenden Fußes. Diese und ihr sehr nahe stehende Gattungen enthalten gegen 500 lebende und 500 fossile Arten; in allen Meeren. — T. Pharaonis, rothes Meer.

Turbo, Rundmundschnecke; ähnlich der vorigen, jedoch Windungen und Mündung rundlich. Gegen 80 lebende und 360 fossile Arten. — T. chrysostomus, Goldmund; Ostindien. T. smaragdus, häufig abgeschliffen als Zierrath.

Nerita, Mondschnecke. Gehäuse schief halbkugelig, dick; Gewinde und die zur Seite liegende Spitze nicht oder kaum hervortretend; Mündung ein Halbkreis. Deckel kalkig mit zwei nach innen vorspringenden Fortsätzen. Haselnuß- bis Erbsengröße. Die Schnecken, mit langen dünnen Fühlern, kriechen gewöhnlich auf Steinen. Gegen 300 lebende Arten, von denen an 100 in süßem Wasser (Neritina), 80 fossile Arten; überall verbreitet. — N. fluviatilis, Fluß-N.; Flüsse.

Strombus, Flügelschnecke. Die Gestalt des meist höckerigen Gehäuses gleicht einem stumpferen und einem spitzeren mit der Basis verbundenen Kegel; jedoch die Außenlippen stark ausgebreitet, ganzrandig, höchstens höckerig; rechts neben dem Kanal eine Einbuchtung. Deckel klein. Die Thiere bewegen sich springend durch Losschnellen des rechtwinklig zusammengebogenen zweitheiligen Fußes. Leben von Thierleichen:

Digitized by Google

südliche Meere, nur eine im Mittelmeer, auf festem, steinigem Boden. Gegen 80 lebende und 200 fossile. — St. gigas, Kampf-F., wird gegessen; Gehäuse zum Kalkbrennen, Beeteinfassungen u. s. w.; St. lentiginosus, pugilis.

Aehnlich der vorigen ist die Gattung Pterocera, jedoch mit lang zackigen, fingerartig spreizenden Fortsätzen an der Außenlippe. Heiße Zonen. — P. chiragra, Teufelsklaue.

Cassis, Helmschnecke. Gehäuse eibauchig, dick; die Windungen gegen die Spitze hin wenig hervortretend; Mündung spaltförmig verengt, beinahe so lang wie das Gehäuse; Außenlippe aufgewulstet, nach innen gerieft. Fuß der Schnecke groß, oft zur Schale hinaufgeschlagen; Rüssel lang. Aus den Gehäusen werden „Muschel-Kameen" geschnitten. Gegen 50 lebende und 50 fossile Arten; tropische Meere. — C. flammea.

Dolium, Tonnenschnecke. Gehäuse dünn, sehr aufgeblasen; Windungen zur Spitze hin nicht stark hervortretend, mit Spiralrippen; Nähte eingedrückt; Mündung weit. Die mit breitem Fuße und langem Rüssel versehenen Schnecken durchätzen vermittelst eines Schwefelsäure- und Salzsäure-haltigen Saftes ihrer Speicheldrüsen die Schalen der Muschelthiere und saugen sie aus. 14 lebende und 7 fossile Arten; Mittelmeer und östliche warme Meere. — D. galea, Helm-T.; D. perdix, Rebhuhn-T.; Mittelmeer.

Tritonium, Tritonshornschnecke. Das bauchige Gehäuse zur Spitze hin lang kegelförmig ausgezogen; Windungen breit, mit groben wulstigen Spiralrippen versehen, welche auf jedem Umgange plötzlich mit einer scharfen Längskante abbrechen; Mündung eiförmig, mit kurzem ausgezogenen Kanal; Lippen grob gerieft. 170 lebende und 80 fossile Arten; wärmere Meere; die größeren gegen 30 cm. lang und zu Trompeten benutzt. — T. variegatum, buntscheckige T.; T. nodiferum, knotige T.; Mittelmeer.

Cypraea, Porzellanschnecke. Gehäuse mehr oder weniger eiförmig; Windungen eingerollt, versteckt, selten an der Spitze sichtbar; Mündung so lang wie das Gehäuse, schmal, spaltig, beiderseits gerieft, an beiden Enden tief eingebuchtet; Mündungsfläche fast eben; Außenlippe nach innen eingebogen. Schnecke mit breitem Fuß und weitem, das Gehäuse größtentheils umhüllenden Mantel. Sie leben von Korallenthieren und Schwämmen. Die Art, wie das Gehäuse sich mit zunehmendem Alter des Thieres vergrößert, ist bis jetzt noch unaufgeklärt. Gegen 160 lebende und 80 fossile Arten; meist in wärmeren Meeren, zwischen Klippen und Steinen. — C. tigris, Tiger-P., häufig zu Tabatièren verarbeitet. C. moneta, Kauri, als kleine Münze dienend. C. asellus, Arabica, lynx.

Conus, Kegelschnecke. Gehäuse umgekehrt kegelförmig, aufgerollt. Gewinde beinahe in einer Ebene; Mündung schmal, so lang als das Gehäuse; Außenlippe gerade, scharf. Die Schnecken haben einen langen Fuß, Augen an den Tentakeln und einen kurzen Rüssel; sie beißen und wirken theilweise giftig. Sie kriechen nicht nur mit dem Fuße allein, sondern auch unter Beihülfe des Mundes, der als Saugnapf dient. 371 lebende Arten in tropischen Meeren auf Felsgrund, 80 fossile. — C. literatus, Buchstaben-K. C. cedo nulli, schönste K., einstens für 1800 Thlr. das Stück verkauft. C. arenarius, virgo.

Terebra, Bohrerschnecke. Die Windungen spitz kegelförmig, bis fast pfriemenförmig ausgezogen; Mündung klein, länglich, mit scharfem Rande, durch Deckel verschließbar; Spindel am Ende gedreht. Augen fehlen häufig. 105 Arten in heißen und wärmeren Meeren, 24 fossile. — T. maculata, gefleckte B. T. subulata, pfriemenförmige B. T. crenulata.

Murex, Stachelschnecke. Gehäuse stumpfkegelförmig; Windungen scharf abgesetzt mit wenigstens drei Reihen auf Längsbinden stehender Stacheln oder Wülsten; Außenlippe gefaltet oder gezähnt. Räuberische Schnecken, welche die Gehäuse anderer Weichthiere durchnagen. Liefern den Purpur aus einer Drüse im Mantel. 222 lebende und 160 fossile Arten; in allen Meeren, besonders in den tropischen amerikanischen und ostindischen. — M. brandaris, Brandhorn-St. M. trunculus, abgestutzte St., und erinaceus, Igel-St.; sämmtlich im Mittelmeer und von den Alten zur Purpurfabrikation verwendet. M. tenuispina, dünndornige St.; ebendaselbst.

Fusus, Spindelschnecke. Gehäuse spitzer, kegelförmig, mit ovaler Mündung und scharfem, glatten Außenrande. Kanal gerade, Spindel glatt. Gegen 200 lebende

Digitized by Google

und über 300 fossile Arten. Die Gehäuse der größeren Arten, z. B. von F. antiquus, dienen den Einwohnern der Shetlandsinseln als Lampe.

Pyrula, Birnenschnecke. Gehäuse feigen- oder birnförmig; Gewinde kurz, nicht hervortretend; Kanal lang, offen. Schnecke mit kleinem Fuß, jedoch mit großem, scheibenförmig verbreiterten, braunen, hell gefleckten Mantelrande; in tropischen Meeren. 40 lebende und 30 fossile Arten. — P. decussata, abgestutzte B.; Indien.

Buccinum, Wellhornschnecke. Gehäuse eikegelig; Mündung groß, mit sehr kurzem Kanal; Lippenrand scharf; Spindel glatt. Fuß des Thieres sehr breit. Graben sich in Sand ein und leben von Thierleichen. Sie selbst benutzt man als Fischköder. Ihre Eier werden in Kapseln abgelegt, mehrere derselben den Hummelwaben nicht unähnlich klumpig verbunden (Meerseife); kältere Meere. 50 lebende, 100 fossile. — B. undatum, gemeine W.; Nordsee.

Mitra, Mützenschnecke. Gehäuse zapfenförmig gestreckt, glatt; Gewinde hoch und spitz; Mündung schmal, nach vorn etwas verbreitert, mit tiefem Ausschnitt; Spindel schrägfaltig. Fuß klein, Rüssel sehr lang; graben sich in Schlamm ein; vorzüglich in östlichen tropischen Meeren. 420 lebende, 90 fossile Arten. — M. papalis, Papst-M.; M. episcopalis, Bischofs-M.; M. pontificalis, Hohepriesters-M.; M. cardinalis, Cardinals-M.

Oliva, Olivenschnecke. Gehäuse eichelförmig, eingerollt, glatt; Gewinde sehr kurz; Nähte scharf eingesenkt; Mündung spaltlich, von Gehäuse-Länge, mit großem Ausschnitt; Spindel vielfaltig. Fuß groß, vorn zur Schale hinaufgeschlagen; entfaltet können diese Fußlappen auch flügelartig flatternd zum Schwimmen dienen; sie kriechen sehr schnell, und graben sich auch in Sand ein; warme Meere; 120 lebende, 20 fossile Arten. — O. maura, schwarze O.

Harpa, Harfenschnecke. Gehäuse eibauchig; Gewinde kurz, in breiten Abständen mit scharfen Längsrippen; Mündung weit, halboval; Ausschnitt kurz. Der große Fuß nicht aufgeschlagen; tropische östliche Meere. 12 lebende Arten, einige fossil. — H. ventricosa, bauchige H.

Voluta, Walzenschnecke. Gehäuse länglich oval, aufgetrieben; Gewinde gewöhnlich kurz; Mündung lang, mit deutlichem Ausschnitt; Spindel stark gefaltet; die vorderen Falten gröber und schräger gestellt; warme Meere. 62 lebende, 80 fossile. — V. musica, Musik-W.; atlantischer Ocean.

Scalaria, Wendeltreppenschnecke. Gehäuse thurmförmig, weiß, porzellanartig; Windungen röhrig, scharf, wohl bis zur völligen Trennung von einander abgesetzt, und durch scharfe Längsrippen überbrückt; Mündung ganzrandig, klein, kurzoval. Der kleine Fuß dieser räuberischen Schnecken trägt einen hornigen Deckel; meist tropische Meere. 104 lebende, 100 fossile Arten. S. communis, gemeine W.; europäische Meere. S. pretiosa, kostbare W. Windungen sich nicht berührend; früher oft mit mehreren hundert Gulden bezahlt.

Solarium, Perspektivschnecke. Gehäuse niedrig, stumpfkegelförmig; Mündung viereckig; Nabel sehr weit, bis zur Spitze ragend. Fuß klein, mit hornigem Deckel; tropische Meere. 19 lebende, 56 fossile. — S. perspectivum, gemeine P.; indischer Ocean.

Janthina, Floßschnecke. Gehäuse dünn, schneckenhausartig gewunden; Lippen scharf. Fuß mit einem blasigen Floß zum Treiben auf hoher See. Dasselbe wird gebildet, indem sich das vordere Ende des Fußes einkrümmt und in dieser Höhlung ein von Schleim umgebenes Luftbläschen entsteht. Viele aneinandergeklebte derartige Bläschen setzen das längliche Floß zusammen. An seine untere Fläche werden auch die Eier geklebt. Räuberische Schnecken wärmerer Meere. 9 lebende Arten. — J. communis, gemeine F.; Mittelmeer.

Cerithium, Hornschnecke. Gehäuse lang thurmförmig, höckerig; Mündung klein, schief, vorn und hinten ein kleiner Kanal. Vorzüglich in Meeren und Brackwassern der Tropen. 136 lebende, 460 fossile Arten. — C. obeliscus, rugosum, vertagus. — Cerithiumkalk.

Melania, Kronschnecke. Gehäuse thurm- bis kegelförmig; Oberhaut dick, dunkel, braun bis schwärzlich; Mündung ganz, nur oben scharfrinnig. Süßwasserbewohner wärmerer Länder. 361 lebend, 25 fossil. — M. fasciolata, lineata, amarula, aus dem Ganges.

Turritella, Thurmschnecke. Gehäuse thurmförmig, mit vielen (bis 30) spiralig gerippten Windungen; Mündung einfach rund, oben unterbrochen, vorn mit

Digitized by Google

kleinem Ausschnitt. In allen Meeren. 73 lebende, 170 fossile Arten. — T. duplicata, doppelstreifige Th.

Vermetus, Wurmschnecke. Die röhrenförmigen Windungen des festgewachsenen Gehäuses an der Spitze thurmförmig aneinanderliegend, zur Mündung hin von einander getrennt, mehr oder minder unregelmäßig gewunden; Mündung rund. Die aus dem Ei schlüpfenden Jungen bleiben eine Zeit lang frei beweglich. Mittelmeer und östliche Meere. 31 lebend, 12 fossil. — V. subcancellatus, fein gegitterte W.; Mittelmeer.

Siliquaria, Schotenschnecke. Gehäuse ähnlich dem vorigen, jedoch der ganzen Länge nach aufgeschlitzt. 8 lebende, 10 fossile. — S. anguina, Schlangen-S.; Mittelmeer.

Natica, Nabelschnecke. Gehäuse schiefhalbkugelig; wenige Windungen; Gewinde schwach hervortretend; Mündung ein Halbkreis; Spindel wulstig in den Nabel einbiegend. Diese kleineren Schnecken können ihren Fuß durch Wasseraufnahme bedeutend anschwellen; sie graben sich tief in Sand ein, durchbohren mit kreisrundem Loche die Gehäuse anderer dort aufgesuchter Schalthiere und leben von deren Fleisch. Besonders in warmen Meeren. 197 lebende, 250 fossile Arten. — N. melanostoma, schwarzmundige N.

Littorina, Uferschnecke. Gehäuse dick, spitz oval; Mündung rundlich, oben spitz, rinnig; Lippen- und Spindelrand nach innen abgeschrägt. Deckel hornig. In allen Meeren, meist an den Uferstellen, welche nur die hohe Fluth erreicht. 131 lebende, 10 fossile Arten. — L. littorea, gemeine U.; europäische Meere.

Paludina, Sumpfschnecke. Gehäuse kegelig; Windungen rundlich, hervortretend; Mündung rundlich; Mundsaum ganz, dünn, scharf; Nabel klein; Deckel hornig. Schnauze lang; Augen kurz gestielt. Im Süßwasser der nördlichen Halbkugel. 50 lebende, 50 fossile Arten. — P. vivipara, lebendiggebärende S.; P. impura, unsaubere S.

Valvata, Kammschnecke. Gehäuse ähnlich dem vorigen, oder scheibenförmig; Nabel groß; Deckel spiralig. Die gefiederte Kieme ragt aus der Kiemenhöhle hervor. 18 lebende, 20 fossile. Süßwasser Europa's und Amerika's. — V. piscinalis, Fischteich-K.

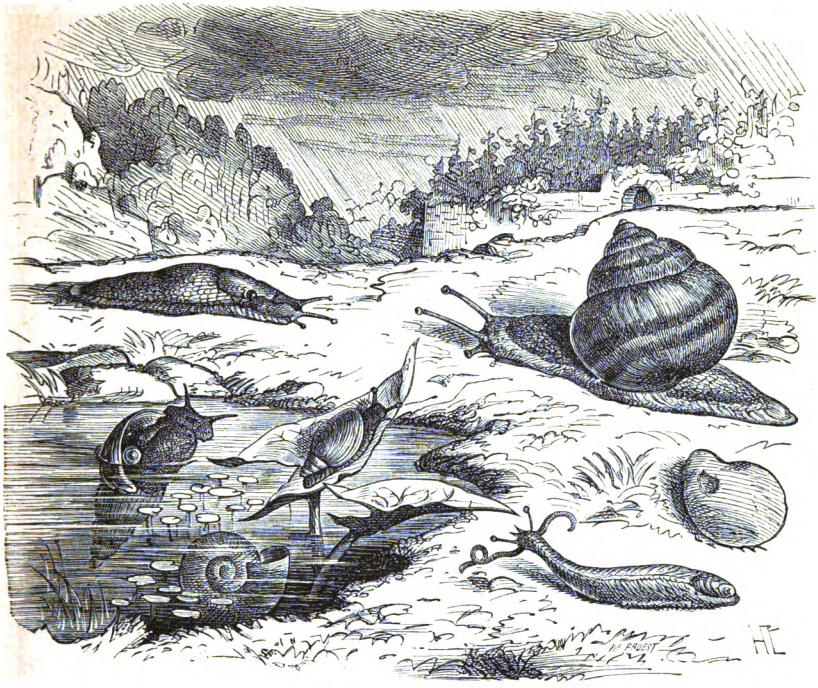
Cyclostoma, Kreismundschnecke. Gehäuse kegelig, selten flach, mit längsröhrigen Windungen; Mündung rund; Mundsaum ganz. Fühler einziehbar, nicht einstülpbar. Der Fuß ist durch einen Einschnitt gespalten, und das Thier kriecht sehr langsam in der Weise voran, daß es mit beiden Fußwülsten abwechselnd fortrutscht. Landbewohner an feuchten Stellen. 166 lebende, 40 fossile. Südeuropa, Ostafrika, Westindien.

4. Unterfam. Lungenschnecken, Pulmonata (Fig. 23). Die zu dieser Unterfamilie gehörenden Schnecken athmen, sie mögen im Wasser oder auf dem Lande leben, durch Lungen. Dieselben befinden sich in einer Höhle unter dem Mantel, welche sich nach außen an der rechten Seite mit einem verschließbaren Loche öffnet. Bei vielen, wie bei den bekannten Wegschnecken, ist der ganze Körper langgestreckt und mit dem Fuße verwachsen; der Mantel ist dann schildförmig und liegt wie ein Sattel auf dem Rücken. Bei den übrigen, wie bei der Gartenschnecke, rollt sich der Eingeweidesack von dem übrigen Körper spiralig ab und wird vom Mantel umhüllt. Derselbe tritt vorn kragenartig auf und sondert das hier stets vorhandene Gehäuse ab. Der Kopf trägt zwei bis vier Tentakeln und zwei Augen. Die Tentakeln der Wasserbewohner sind nicht einstülpbar und die Augen stehen am Grunde derselben nach innen, während die Tentakeln und die auf Stielen stehenden Augen der Landbewohnenden eingestülpt werden können. Im Uebrigen weicht der Körper dieser Schnecken nicht wesentlich von dem der vorhergehenden Unterfamilie ab.

Das Gehäuse ist meist spiralig gewunden, äußerlich glatt, dünnwandig, ohne Perlmutterschicht und ohne Höcker und spitze Zacken. Bei

Digitized by Google

Fig. 23.



Lungenschnecken.

den Landschnecken ist dasselbe, wenn sie Sträucher und Bäume bewohnen, gewöhnlich lebhaft gefärbt und mit dunkler Bänderzeichnung geziert; das der Felsbewohnenden dagegen einfach bräunlich; sind sie dem hellen Sonnenlichte ausgesetzt, so ist das Gehäuse weiß. Von den Wasserschnecken haben die in Flüssen lebenden dickere, glatte und durch lebhaftere Farben, sogar durch Zeichnungen geschmückte Gehäuse; bei den Teichschnecken dagegen ist dasselbe dünner, hornartig und bräunlich. Bei manchen Lungenschnecken tritt dasselbe verkümmert auf, liegt gar als kleines Schälchen im Mantel verborgen, selten fehlt es gänzlich. Obwohl ein eigentlicher Deckel stets fehlt, so wird doch für die Winter- und Sommerruhe ein kalkiger Verschluß der Gehäusemündung gebildet. Im Spätherbst verkriechen sich nämlich die Landschnecken gegen 14 cm. tief in lockeren Boden, wenden die Mündung des Gehäuses nach oben, und sondern dann einen reichlich mit Kalkkörnchen vermischten Schleim ab, woraus sich von den Wänden des Gehäuses allmählich bis zur Mitte jener vorhin genannte Winterdeckel bildet. In dieser Winterruhe findet man oft eine große Anzahl Schnecken beisammen. Bei heftiger Kälte zieht sich das Thier noch weiter in das Gehäuse zurück und bildet in einem Abstande von dem kalkigen Verschlusse noch einen zweiten, auch wohl einen dritten und vierten. Dieser ist aber nur ein aus getrocknetem Schleim bestehendes dünnes, durchsichtiges Häutchen. Dem Athemloche gegenüber ist ein

Digitized by Google

kleines Fleckchen an sämmtlichen Deckeln zum Durchtritt der Athmungsluft äußerst fein durchlöchert; auch die häutigen Verschlüsse sind an dieser beschränkten Stelle porös verkalkt. Sobald die Frühlingswärme sie zu erneuerter Lebensthätigkeit weckt, fällt der Deckel aus, und die Schnecken zerstreuen sich in der Umgebung. Die Wasserschnecken dagegen senken sich in Schlamm ein und verschließen ihr Gehäuse mit einem dünneren, mehr häutigen Deckel; die winzigen Clausilien durch ein länglich plattes, beweglich eingelenktes Schalenstückchen, welches nicht abgeworfen wird. Aehnliche Erscheinungen wie bei uns im Winter zeigen diese Thiere in heißen Gegenden während der dörrenden Sommerhitze, und auch bei uns flüchten sich die Wasserschnecken beim Austrocknen der Tümpel in den Boden und verschließen ihr Gehäuse.

Die Landschnecken legen ihre dünnschaligen Eier in Häufchen in einer kleinen selbstgegrabenen Erdhöhle ab, die Wasserschnecken kleben sie als gallertige Masse an Wasserpflanzen.

Im Allgemeinen scheuen sie grelles Licht und trockene Hitze; leben daher meist an schattigen, feuchtwarmen Stellen und sind mehr Abends und Nachts, als am Tage munter. Der größte Arten-Reichthum findet sich daher in den dunkeln, tropischen Urwäldern. Bei zu heftiger Kälte im Winter erleiden sie den Tod durch Erfrieren. Sie nähren sich zumeist von Blättern, die wenigsten sind Raubthiere; finden sich daher auf der ganzen Erde, sogar im hohen Norden und im Hochgebirge dort, wo noch Pflanzen fortkommen. Von den Wasserbewohnern kommen nur wenige am Strande des Meeres vor, wo das Regenwasser sich mit dem Meerwasser mischt, nie aber in bedeutender Meerestiefe. Kalkboden sagt ihnen am meisten zu, weniger Granit und Sandstein; in dürren Sandgegenden sind sie spärlich. Auf der ganzen Erde sind die verschiedenen Formen dieser Schnecken auf bestimmte, meist scharf abgegrenzte Gegenden beschränkt, die man als verschiedene (34) Provinzen aufgestellt hat.

Man zählt gegenwärtig 5700 lebende Arten und 530 fossile; diese letzteren traten erst verhältnißmäßig spät auf der Erde auf; einige wenige finden sich fossil und lebend zugleich.

a. Süßwasserschnecken; Augen unten an der Innenseite des Fühlerpaares.

Limnaeus, Schlammschnecke. (Fig. 23 links in der Mitte.) Gehäuse gewunden, hornartig, dünn, durchscheinend; letzte Windung nebst Mündung groß; Lippen scharf; Spindel etwas gewunden. Nur zwei, unten dreieckige Fühler, Fuß durch Fußwurzel vom Körper abgesetzt. Süßwasserbewohner; vermögen vermittelst der unmerklich ausgehöhlten Fußfläche an der Luftschicht über dem Wasser zu hängen und in dieser Stellung sich langsam fortzubewegen. Eier bilden einen länglichen Laich. 90 lebende Arten in den nördlichen gemäßigten Zonen, 76 fossile. — L. stagnalis, gemeine S., L. auricularis, ohrförmige S.

Planorbis, Scheibenschnecke. (Fig. 23 unten links.) Die spiraligen, von rechts und links gleichmäßig sichtbaren zahlreichen Windungen liegen in einer Ebene; Mündung klein, mond- bis eiförmig. Die beiden Fühler lang borstenförmig und zusammenziehbar; Fuß kurz, rundlich. Eier rundlich, flach, laichartig. Hängen und Bewegung an der Wasseroberfläche ähnlich wie bei den Schlammschnecken. 145 lebende Arten in schlammigem Wasser der nördlichen gemäßigten Zone, 69 fossile. — Pl. corneus, Posthörnchenschnecke. Pl. marginatus, carinatus, vortex.

b. Landschnecken; Augen auf Stielen (dem hinteren Fühlerpaar).

Helix, Schnirkelschnecke. (Fig. 23 rechts oben; unter derselben der ausgefallene Winterdeckel.) Gehäuse spiralig, rundlich, kreiselförmig oder niedergedrückt kegelig;

Digitized by Google

Mündung länger als breit, letzte Windung in dieselbe sehr deutlich hineintretend. Vier einstülpbare hohe Fühler; Fuß vom Körper durch Fußwurzel deutlich abgetrennt. Landbewohner, über die ganze Erde verbreitet, vorzugsweise auf Laub, auch auf Gestein. Viele werden gegessen. 1630 lebende und 210 fossile Arten. — H. pomatia, Weinbergs-S.; eßbar. H. nemoralis, Hain-S., roth, oder gelb, Mundsaum braun, Windungen mit ein bis fünf Bänderzeichnungen. H. hortensis, Garten-S., ähnlich wie vorige, jedoch Mundsaum weiß. H. arbustorum, adspersa, pisana, lapicida.

Bulimus, Vielfraßschnecke. Gehäuse ei- bis thurmförmig; Mündung länglich, Lippen ungleich; Spindel setzt sich auf den Mundsaum fort. 1120 lebende Arten, besonders in den Tropen, 27 fossile. — B. montanus, Gebirgs-B.

Achatina, Achatschnecke. Gehäuse wie bei voriger, jedoch Mündung oben spitz, Mundrand scharf, Spindel abgestutzt. 185 lebende, meist den Tropen angehörende Arten; 19 fossile. — A. lubrica, zebra.

Vitrina, Glasschnecke. (Fig. 23 in der Mitte auf dem Pfeilkraut-Blatte.) Gehäuse niedergedrückt, klein, sehr zart, durchscheinend, mit kleinem Gewinde; Mündung groß, rundlich, mondförmig. Mantel weit aus dem Gehäuse hervortretend, querrunzelig, den Rücken bis zum Nacken bedeckend. 87 lebende Arten in feuchtem Gekräut in der Nähe des Wassers; 5 fossile; sämmtlich im nördlichen Theile der alten Welt. V. elongata, längliche G. V. pellucida, durchsichtige G. V. diaphana, durchscheinende G.

Succinea, Bernsteinschnecke. Gehäuse dünn, eiförmig, mit wenigen, rasch wachsenden Windungen; Gewinde meist kaum hervortretend; letzte Windung und längliche Mündung weit. 155 lebende Arten aus allen Ländern, 7 fossile. — S. putris, schmutzige B.

Clausilia, Schließmundschnecke. Gehäuse spitz, lang ausgezogen, rechts gewunden; Mündung birnförmig, zwei Leistchen ragen zahnförmig hinein, auch ist dieselbe durch ein besonderes Schließknöchelchen verschließbar. Lieben kalkige Gebirgsgegenden. 386 lebende und einige fossile Arten. — C. bidens, zweizähnige S.

Pupa, Windelschnecke. Gehäuse puppenförmig; Mündung hufeisenförmig, Lippen umgeschlagen. Ziehen kalkige Gebirgsgegenden den ebneren vor. 236 lebende Arten, besonders in Südeuropa, 34 fossile. — P. muscorum, Moos-W.

Testacella, Scheibchenschnecke. (Fig. 23 unten rechts, einen Regenwurm bewältigend.) Das sehr kleine Gehäuse weit, flach, am Hinterende des Thieres gelegen. Fuß und Eingeweidesack der Länge nach verwachsen (wie bei der Wegschnecke); Lungenöffnung hinten unter dem kleinen Gehäuse. Fleischfressende Raubthiere südlicher Gegenden. 3 lebende, 2 fossile Arten. — T. scutulum und haliotidea.

Arion, Theerschnecke. (Fig. 23 oben links.) Gehäuse im Mantel verborgen, sehr klein, aus kleinen Brocken bestehend. Fuß mit dem gestreckten Körper vollständig verwachsen; Athemloch rechts vor der Mitte des Mantelrandes. 20 Arten in Europa. — A. ater, schwarze; albus, weiße; subfuscus, gelbbraune Th.

Limax, Wegschnecke. Körper ähnlich wie bei voriger; das im kreisförmig gestreiften Mantel versteckte winzige Gehäuse ist rundlich flach; Rücken gekielt. 50 lebende Arten in Europa und Australien, 9 fossile. — L. rufus, rothe W. L. cinereus, graue W., in Kellern, auf Salat u. s. w. L. agrestis, Ackerschnecke, der Saat verderblich; kann durch Streuen von Aetzkalk vernichtet werden.

2. Ordnung. **Kopffüßer**, Cephalopoda.

Kopfweichthiere, deren Mund im Kreise von Fangarmen umstellt ist.

Der große Kopf ist deutlich vom übrigen Körper getrennt; oben auf der Mitte desselben der Mund, dessen Kiefer einem Papageischnabel ähnlich sind; rings um denselben in einem Kranze die am Grunde dreieckigen Fangarme. Auf der Innenseite derselben Längsreihen von Saugnäpfen oder Haken. Die Saugnäpfe bestehen aus einem kreisförmigen, wulstigen Rande und einem mittelständigen Stempel, welcher zurückgezogen ein außerordentlich festes Anhaften bewirkt. Bei einigen zahlreiche, einziehbare Arme vorhanden. Die beiden Augen groß und hoch entwickelt.

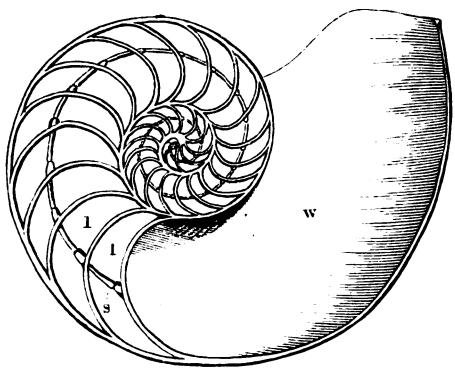
Digitized by Google

Der Rumpf von einem Mantel ganz umgeben; letzterer in der Halsgegend quergeschlitzt und kann an dieser Stelle geöffnet und geschlossen werden; an seiner Bauchseite bildet er eine große Höhle, in welcher zwei oder vier Kiemen liegen. Vorn am Rumpfe öffnet sich ein muskulöser, tutenförmiger Trichter. Sämmtliche Thiere zeigen bereits den Anfang eines inneren Skeletes in Form von einzelnen Knorpeln, wodurch einige Weichtheile gestützt oder umhüllt werden. Das Nervensystem besteht aus drei Paar Nervenknoten; der im Kopf liegende, das Gehirn, ist von Knorpel umgeben. Das Blut cirkulirt in festwandigen Gefäßen, die in ihren feinsten Verzweigungen fast alle Organe durchziehen. Als Herz dienen zwei Paar getrennter Erweiterungen dieser Gefäße. Bei denjenigen, welche durch zwei Kiemen athmen, findet sich ein birnförmiger, mit schwärzlicher Flüssigkeit (Malerfarbe Sepia) gefüllter Beutel, der Tintenbeutel.

Die äußere Farbe der Thiere wechselt mannigfaltig, indem die Haut eine Menge mit Farbstoff gefüllter Zellen enthält, welche, wenn sie ausgedehnt werden, den Farbstoff heller erscheinen lassen; werden sie im Gegentheil zusammengezogen, so verdichtet und verdunkelt sich die Färbung. Solche Zellen von zweierlei Farbe liegen über- und nebeneinander, und so entsteht bei abwechselndem Zusammenziehen und Ausdehnen derselben ein sehr mannigfaltiges Farbenspiel. Dasselbe wird noch gesteigert durch fein schillernde oder silberweiße Flitter, welche unter diesen Zellen liegen. Wird das Thier gereizt, so schießen die verschiedensten Farbentöne, namentlich blau, roth und gelb, sich jagend durcheinander und gewähren einen höchst auffallenden Anblick.

Eine innere Schale kommt allen zehnarmigen Kopffüßern zu; sie liegt auf der Rückenseite im Mantel, ist theils hornig, theils locker kalkig, theils fest, theils Perlmutter, und der Gestalt nach flach schuppenartig bis posthornförmig gekrümmt.

Fig. 24.



Nautilus-Gehäuse im Durchschnitt.

Eine äußere Schale (Fig. 24) besitzen diejenigen achtarmigen Kopffüßer, welche vier Kiemen haben. Dieselbe ist von durchsetzenden, napfförmigen Scheidewänden in Kammern getheilt (mit Ausnahme der Schale des Papiernautilus), in deren letzterer, der Wohnkammer (w), allein das Thier wohnt. Sämmtliche übrigen sind Luftkammern (l). Diese Scheidewände stoßen mit der Innenfläche des Gehäuses nicht immer in einfacher Bogenform, sondern sehr häufig zackig oder buchtig zusammen, und bilden also dort bestimmt geformte Linien, Lobenlinien, welche namentlich zur Bestimmung der fossilen Arten, an denen oft Schale und

Digitized by Google

Scheidewände fehlen, von großer Wichtigkeit sind. Mit zunehmendem Alter bilden sie hinter ihrem Körper von Zeit zu Zeit eine neue Scheidewand, so daß diejenige Kammer, welche eben noch Wohnkammer war, die erste Luftkammer wird. Sämmtliche Luftkammern sind von einer, die Scheidewände bald in der Mitte, bald mehr zur Bauchseite hin durchbohrenden Röhre, dem Sipho (s), durchzogen. Dieser Sipho schließt einen vom Hinterende des Thieres abgehenden hohlen Faserstrang ein, durch welchen das Thier mit sämmtlichen Kammern in lebender Verbindung bleibt. Die Gehäuse sind gewöhnlich in einer Ebene spiralig gewunden, doch nehmen sie auch bis zur stabförmigen Streckung vielfache andere Gestalten an. Sie bestehen aus der inneren Perlmutter- und der äußeren Porzellanschicht. Die Zeichnung der Schale ist gewöhnlich wellig bandförmig.

Ihre Eier werden wegen ihrer Gestalt und Anheftungsweise Meertrauben genannt.

Die Kopffüßer sind sämmtlich Bewohner des Meeres; einige lieben mehr die Küsten, andere ziehen das hohe Meer vor. Letztere leben häufig in großer Menge zusammen. Die zahlreichsten Arten beherbergen die wärmeren Meere, wogegen den kälteren weniger Arten, aber diese in desto größerer Individuenanzahl zukommen. Sie bewegen sich schwimmend und gehend. Sie schwimmen ruckweise, einige sogar sehr schnell, indem sie das durch den Schlitz des Mantels aufgenommene Wasser durch plötzliches kräftiges Zusammenziehen nach Schließung des Schlitzes aus dem Trichter ausstoßen. Da der Trichter zum Kopfe hin mündet, so schießen auf diese Weise die Thiere krebsartig rückwärts. Einige besitzen auch Flossen, die jedoch nicht zum Rudern, sondern zum Steuern dienen. Das Gehen und Klettern auf festem Boden wird vermittelt durch die mit den Saugnäpfen reichlich besetzten Arme, wobei sie also wegen der Stellung der letzteren mit dem Kopfe nach unten gerichtet einherwandeln. Die besten Schwimmer kriechen ungeschickt und können sich häufig nur an Felsen zur Ruhe festsaugen, dagegen sind die besten Armgänger die schlechtesten Schwimmer. Nicht selten sieht man sie am Wasserspiegel umhertreiben, wobei ihnen die Luftkammern wesentliche Dienste leisten. Ihre Nahrung bilden nur lebende Thiere. Sie bewältigen kräftige Krebse, Muschelthiere, Schnecken u. A. leicht durch die große Kraft ihrer Saugnäpfe und die Stärke ihrer schnabelharten Kiefer, und sind sehr gefräßige und gefürchtete Räuber. Vor Verfolgung schützen sie sich durch plötzliches Fortschießen im Wasser, sowie namentlich durch Ausspritzen der Sepia aus ihrem Trichter, wodurch sie sich in eine undurchsichtige schwarze Wolke einhüllen. Obschon die meisten von mittlerer Größe sind, so haben doch neuere Beobachtungen die alten Erzählungen von Seeungeheuern, Kraken, insoweit bestätigt, als man Riesen unter ihnen von 7 m. Länge gefunden hat, die dem Menschen und kleinen Nachen gefährlich werden können. Ihre Schalen dienen zur Zierrath; viele dieser Thiere werden gegessen.

Die meisten Arten (1780) gehören der Urzeit an, ihre Ueberreste bilden stellenweise den größten Theil der Erdschichten; man kennt nur 218 lebende.

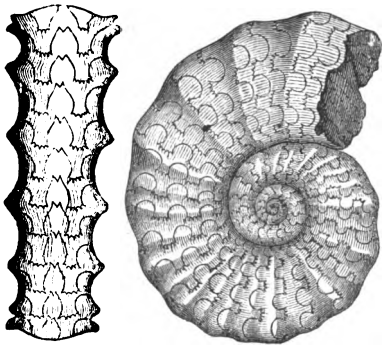
1. Fam. Vierkiemer, Tetrabranchiata. Den Mund umgeben

Digitized by Google

zahlreiche zurückziehbare Tentakeln. Augen gestielt. Tintenbeutel fehlt. Trichter längsgespalten. Kiemen vier. Schale äußerlich, deren gewölbte Seite der Bauchseite des Thieres entspricht. Sie treiben oft auf hoher See vermittelst der Luftkammern ihrer Schale.

Nautilus, Perlboot. Schale spiralig in einer Ebene aufgerollt; die hohle Seite der Scheidewände zur Mündung hingewendet. 6 lebende Arten im stillen und indischen Ocean, 137 fossile. — N. pompilius, gemeines P. (Fig. 24.)

Fig. 25.



Ceratites nodosus, knotiger Ceratit. 1/5.

Ammonites, Ammonshorn. Schale in einer Ebene aufgerollt; meist auf der Oberfläche mit regelmäßigen, gezackten und blattartig zerschnittenen Linien, deren Vorsprünge (Loben) und Buchten (Sättel) gezähnt und zerschlitzt sind; Scheidewände zur Mündung hin erhaben. 600 Arten, von Linsen- bis zu Wagenradgröße, sämmtlich fossil. — A. mammillatus, höckeriges A.

Ceratites, Ceratit. Schale, den Ammoniten ähnlich, jedoch die Loben gezähnt, die Sättel glatt; fossil. — C. nodosus, knotiger C. (Fig. 25.)

Viele verwandte fossile Gattungen zeichnen sich aus durch abweichende Schalenformen. So schließen die spiraligen, in einer Ebene liegenden Windungen von Crioceras nicht aneinander; dagegen verläuft die Schale von Ancyloceras in ihrer Mitte stabförmig gestreckt, gegen die Mündung umgebogen und an der Spitze in mehreren sich nicht berührenden Windungen in einer Ebene aufgerollt. Bei der ähnlich gebildeten Schale von Hamites biegt auch die Spitze sich hakenförmig um und zwar zweimal. Dagegen liegen die von der Spitze zur Mündung an Größe zunehmenden Windungen von Turrilites nicht in einer Ebene, sondern bilden schneckenhausförmig einen spitzen Kegel, und bei Baculites ist das ganze Gehäuse stabförmig gestreckt.

2. Fam. Zweikiemer, Dibranchiata. Um den Mund stehen 8 oder 10 mit Saugnäpfen oder Haken reichlich besetzte Arme. Kiemen zwei. Gehäuse, wenn vorhanden, innerlich (jedoch mit einer Ausnahme). Trichter (Fig. 26, r) ungespalten. Tintenbeutel vorhanden.

Die zur **Unterfamilie der zehnarmigen,** Decapoda, gehörigen Tintenfische besitzen ein verlängertes Armpaar; ihre Saugnäpfe sind gestielt. Eine innere Schale ist stets vorhanden. Sie bewegen sich meist behende schwimmend.

Spirula, Posthörnchen. Die innere von dem Mantel überdeckte Schale spiralig aufgerollt, ihre Windungen getrennt. — S. Peronii; Südsee.

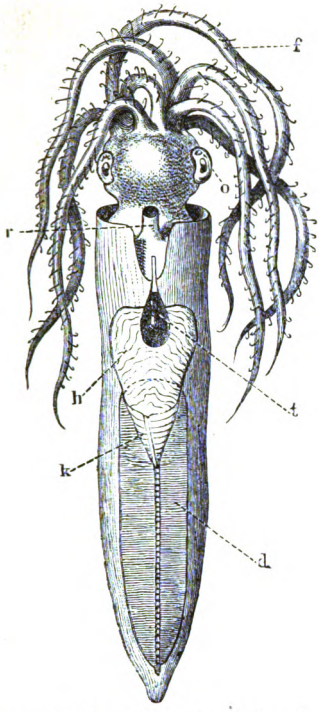
Belemnites, Donnerkeil. Die innere Schale besteht aus drei Stücken; aus einem in Kammern getheilten und mit Sipho versehenen Kegel (Fig. 26, k); in demselben steckt nach oben eine platte Schulpe, das Hornblatt (h); nach unten greift der Kegel in die langgezogene Scheide (d). Letztere ist der im versteinerten Zustande bekannte „Donnerkeil". Ihre Fangarme (f) waren mit Haken besetzt; ihr Tintenbeutel (t) hat sich wie die Augen (o) und die übrigen Weichtheile selten versteinert erhalten. Sämmtliche 100 Arten sind fossil. — B. digitalis, fingerförmiger D.; giganteus, Riesen-D.; pistilliformis, Griffel-D.

Die verwandte Gattung Belemnitella unterscheidet sich hauptsächlich durch eine Längsspalte im Anfangstheile der Scheide. Alle Arten (5) finden sich häufig in der Kreide. — B. mucronata, stachelspitziger D.

Sepia, Tintenfisch. Körper länglich oval; der Mantel ringsum mit einer Flosse umsäumt. Acht Arme kurz, die beiden Fangarme sehr lang und zurückziehbar. Die innere Schale von Mantellänge, oval, schulpenförmig, schwammig, blätterig, kalkig. 30 lebende Arten, man kennt auch einige fossile. — S. officinalis, gemeiner T.; europäische Meere. (Fig. 27.)

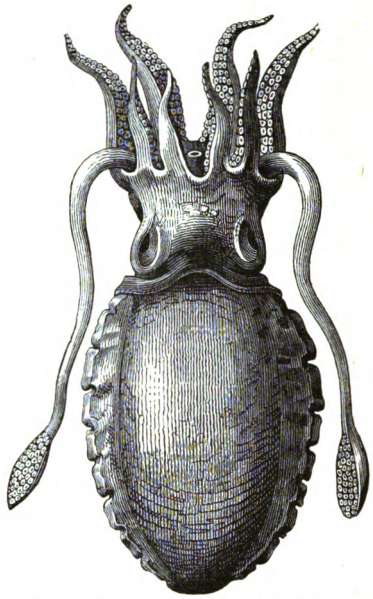
Digitized by Google

Fig. 26.



Belemnit (Donnerkeil) mit dem zugehörigen Thiere.

Fig. 27.



Sepia vulgaris, gemeiner Tintenfisch.

Loligo, Kalmar. Der gestreckte Körper besitzt hinten eine pfeilspitzenförmige Flosse. Fangarme nur etwas einziehbar. Schulpe hornig, schreibfederförmig. — L. vulgaris, gemeiner K.; Mittelmeer.

Die zur **Unterfamilie der achtarmigen,** Octopoda, gehörigen Gattungen haben sitzende Saugnäpfe. Eine innere Schale fehlt. Sie bewegen sich meist kriechend.

Octopus, Kraken. Körper kurz gedrungen. Flossen fehlen. Die am Grunde dreieckigen und durch eine Haut verbundenen langen und kräftigen Arme sind mit zwei Reihen Saugnäpfe besetzt. 50 lebende Arten aus allen Meeren. Hierhin gehören auch die Riesen dieser Ordnung. — O. vulgaris, gemeiner K.; Mittelmeer. — O. maximus, Riesen-K., 7 m. Theile desselben, wie Schnäbel, Saugnäpfe, Armstücke u. s. w. im Museum zu Kopenhagen.

Argonauta, Papierboot. Körper rundlich. Zwei Arme des Weibchens sind am Ende scheibenförmig verbreitert. Diese Scheiben sondern bei ihm die äußere zarte, kahnförmige und nur einkammerige Schale ab. Das Männchen ist sehr klein und besitzt keine Schale. 6 lebende Arten. — A. argo, Papiernautilus; Mittelmeer.

Digitized by Google

IV. Kreis. Würmer, Vermes.

Thiere, deren langgestreckter Leib glatt oder querrunzlig und aus gleichwerthigen Abschnitten zusammengesetzt ist.

Die Gestalt dieser Thiere ist platt oder walzenförmig und beiderseits gleichmäßig. Der Körper mehr oder weniger weich und zusammenziehbar; er zerfällt häufig in eine Menge Ringel, deren jedes dieselben, an Bau und Größe gleichen Organe enthält. Die Ortsbewegung wird in der Regel durch die starke Muskellage der Haut vermittelt, und kommt entweder durch diese allein oder mit Hülfe aus ihr entspringender ungegliederter Fußstummel, Borsten, Haken, Haare und Saugnäpfe zu Stande. Die meisten nehmen durch den Mund ihre Nahrung auf, jedoch fehlt derselbe andern, und alsdann geschieht die Aufnahme der flüssigen Nahrung durch Aufsaugen durch die Haut. Sinnesorgane und Nervensystem fehlen namentlich denjenigen Würmern, welche im Innern anderer Thiere ihr Leben zubringen. Von den Sinnesorganen sind Augen bei manchen ziemlich hoch entwickelt, bei andern sind es nur Pigmentflecke oder sie fehlen ganz. Zum Tasten dienen Lippen, selten Fühlhörner. Gehörbläschen sind nachgewiesen, andere Sinne scheinen zu fehlen. Das Nervensystem, wenn vorhanden, tritt gewöhnlich auf als ein einzelner oder doppelter Schlundknoten, von dem aus ein Fadenpaar den Körper der Länge nach durchzieht; bei den scharf gegliederten vereinigen sich die beiden Fäden in jedem Gliede zu einem Knoten und bilden so eine fortlaufende Kette. Das Gefäßsystem besteht höchstens aus einigen Adern; ein Herz fehlt stets; das Blut ist farblos oder violett, roth, grün, blau. Die Athmungsluft wird dem Blute entweder innerlich mit der aufgenommenen Nahrung zugeführt oder durch Kiemen, welche als fadenförmige, verästelte oder platte Körperanhänge auftreten. Auch ist der Körper von einem Wasserkanalsystem durchzogen. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier, selten durch Theilung und Knospung. Sie leben in feuchter Umgebung, sehr viele in anderen Thieren oder in der Erde, im Schlamm, die höchstentwickelten frei in süßem oder salzigem Wasser. Ueberall auf der Erde verbreitet.

1. Klasse. Plattwürmer, Platyelminthes.

Würmer mit plattem, fußlosem, doch häufig mit Haken und Saugnäpfen versehenem Körper.

Die Haut ist weich. Eine eigentliche Leibeshöhle fehlt, häufig auch der Darm und die Adern. Das Nervensystem ist entweder nicht vorhanden, oder es steht auf einer sehr niedern Stufe. Sie entwickeln sich gewöhnlich durch Eier, selten durch Theilung. Im letzteren Falle durchlaufen sie in der Regel eine Verwandlung, oder sogar einen oft sehr verwickelten Generationswechsel. Sie leben meist im Innern höherer Thiere und durchwandern, um zur Entwicklung zu gelangen, verschiedene Arten dieser Wirthe; seltener ist Schlamm oder Wasser ihr Aufenthalt.

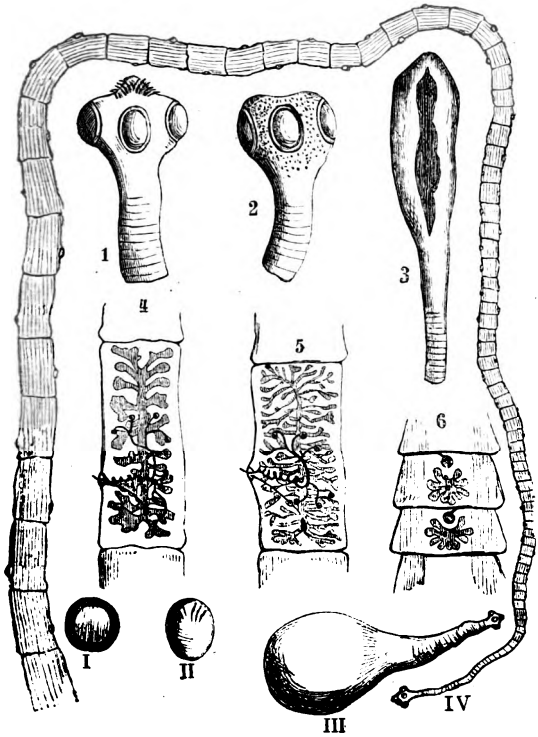
Digitized by Google

1. Ordnung. **Bandwürmer**, Cestodes.

Bandförmige, aus einzelnen Gliedern zusammengesetzte Plattwürmer ohne Mund, Darm und Nerven.

Ein Bandwurm (Fig. 28, IV) besteht aus einem „Kopfe" von Sandkorn- bis Stecknadelknopfgröße und einer langen Kette gegen das Ende

Fig. 28.



Bau der Bandwürmer.

Mit Ausnahme von III. und IV. vergrößert.

I. Ei einer Tänie.

II. Embryo derselben.

III. Finne derselben.

IV. Ausgewachsene Tänie.

1. Kopf von Taenia solium.

2. Kopf von Taenia mediocanellata.

3. Kopf von Bothriocephalus latus.

4. Reifes Glied von Taenia solium.

5. Reifes Glied von Taenia mediocanellata.

6. Reife Glieder von Bothriocephalus.

etwas größer werdender Glieder. Er lebt stets im Darme anderer Thiere und nimmt seine Nahrung auf durch Aufsaugung durch die äußere Körperhaut. Sämmtliche Glieder entstehen durch Knospung aus dem ersten, dem mit Haftorganen (Saugnäpfen und Haken) versehenen Kopfe (1. 2. 3.). Dieser Kopf hakt oder saugt sich in dem Darme des Wirthes fest und an ihm sproßt ein Glied nach dem andern zu einer Kette hervor; demnach sind die einzelnen Glieder, je weiter vom Kopfe entfernt, desto älter, das unmittelbar auf den Kopf folgende ist also das jüngste. Die äußerst kleinen und zahlreichen Eier (I) entwickeln und bilden sich in diesen Gliedern aus. Diejenigen Glieder, in denen die Eier ihre Reife erlangt haben, lösen sich von der Kette ab und gelangen in's Freie, wogegen der Kopf stets an ein und derselben Stelle festgeheftet bleibt. So werden unzählige Eier am Aufenthaltsort des Wirthsthieres zerstreut. Aeußerst widerstandsfähig gegen Hitze und Kälte, Dürre und

Digitized by Google

Nässe u. s. w., bleiben sie lange Zeit lebensfähig. Sie gelangen nun auf irgend eine Weise, z. B. mit der Nahrung, in den Darmkanal anderer für ihre Entwicklung bestimmter Thiere. Die hier aus den Eiern schlüpfenden äußerst kleinen Jungen (II) durchbohren die Darmwandungen des Wirthes, gelangen in die Blutbahnen und erreichen auf diese Weise die bestimmte Stelle für ihre weitere Entwickelung: Muskeln, Augen, Gehirn, Leber, Knochen, Nieren u. s. w. Hier bilden sie sich zu ein- oder mehrköpfigen Larvenformen, Blasenwürmern, auch Finnen (III) genannt, aus. Eine Finne ist eine mit einer Flüssigkeit gefüllte Blase, auf deren Wand ein oder mehrere Bandwurmköpfe festgewachsen erscheinen. Die Finnen müssen nun von den ersten Wirthen wieder gefressen werden, um zu ebenso vielen Bandwürmern auszuwachsen, als die Finne Köpfe hatte. Der Kopf der Finne bleibt und wird das knospende Vorderende des Bandwurmes; er befestigt sich in der Regel durch einen einfachen und doppelten Kranz von Hafthaken und durch seine Saugnäpfe. Die Blase hingegen, worin der Kopf ursprünglich eingestülpt lag, verschwindet. Man pflegt die einzelnen Glieder des Bandwurmes als Einzelthiere zu betrachten und bezeichnet dann den ganzen Bandwurm als einen Thierstock.

Diesem verschlungenen Wege der Entwicklung entspricht jene genannte ungeheure Menge von verstreuten Bandwurmeiern, von denen nur verhältnißmäßig wenige an den Ort ihrer Bestimmung gelangen; und von diesen erreichen bei weitem nicht alle die der Entwickelung einzig mögliche Körperstelle, als Gehirn, Muskeln u. s. w., und gehen auch dann im Finnenzustande noch häufig als verkreidete Knötchen zu Grunde. Die Bandwürmer greifen nicht selten störend in das Leben ihrer Wirthe ein. Nicht bloß diejenigen, welche in großer Menge den Darm derselben bewohnen, werden für diese lästig oder sogar lebensgefährlich, sondern auch einzelne, deren Entwickelungsstelle im Finnenzustande ein edleres Organ ist, können den Tod ihres Wohnthieres herbeiführen. Die bekanntesten und wichtigsten Familien sind folgende:

1. Fam. Aechte Bandwürmer, Taeniida. Kopf mit vier rundlichen Saugnäpfen, oft mit einem doppelten Hakenkranze. Glieder deutlich abgesetzt, im reifen Zustande mehr lang als breit und am hinteren Ende sich meist einzeln ablösend.

Taenia, Bandwurm; mit den Kennzeichen der Familie. Nur bei Vögeln, Säugethieren und Menschen; über 200 Arten.

T. solium, gemeiner B. 2—3 m. (Fig. 28, 1. 4. IV.); im Dünndarm des Menschen (Deutsche, Holländer, Engländer); die erbsen- bis bohnengroße Finne (III) (Cysticercus cellulosae) in den Muskeln des Schweins, seltener im Menschen, und dann in Muskeln, Augen und Gehirn desselben.

T. mediocanellata, gestreifter B. 4 m. (Fig. 28, 2. 5.). Kopf ohne Hakenkranz; ebenfalls im Menschen, soll aus Afrika (Negern) stammen; die Finne in den Muskeln des Rindes. Durch Enthaltsamkeit vom Genusse des rohen Rind- und Schweinefleisches beugt man der Behaftung mit dieser und der vorhergehenden Art vor.

T. marginata, gerandeter B. 1,5—2,5 m.; im Hunde und Wolfe; als Finne (C. tenuicollis) im Netze oder in der Leber der Wiederkäuer, seltener der Menschen.

T. echinococcus, Hülsenwurm; nur 4 mm. lang, mit 3—4 Gliedern; oft zu Tausenden im Dünndarm des Hundes. Die Finnen dagegen, mit zahlreichen Nebenblasen und Köpfen, können selbst Kegelballgröße und ein Gewicht von 30 Pfund erreichen, und bewohnen fast alle Organe des Menschen, sogar Knochen, Gehirn, Augen,

Digitized by Google

Lunge, Nieren und Herz, meist jedoch die Leber. Mit dem Hunde scheint er über die ganze Erde verbreitet zu sein. Da das Behaftetsein mit diesem Blasenwurm in vielen Fällen den Tod des Menschen zur Folge gehabt hat, so ist der zu vertraute Umgang mit dem Hunde nicht ohne Gefahr. In Island, wo der Mensch mit dem Hunde gesellig dieselbe Hütte bewohnt, leiden fast alle Einwohner an dieser Echinococcus-Krankheit.

T. serrata, sägeförmiger B., im Darmkanal des Hundes und Fuchses; als Finne (Cyst. pisiformis) im Unterleibe des Hasen und des Kaninchens.

T. crassicollis, dickhalsiger B.; in der Katze; als Finne (Cyst. fasciolaris) in der Leber von Ratten und Mäusen.

T. crassiceps, dickköpfiger B.; im Fuchse; die Finne (Cyst. longicollis) in Feldmäusen.

T. coenurus, Quesenwurm; im Schäferhunde; als Finne, Quese (Coenurus cerebralis), im Gehirn der Schafe, und bewirkt hier die bekannte Drehkrankheit.

Andere Bandwürmer kommen in Wasservögeln und als Finnen in Fischen vor. Der Darmkanal der Schnepfen ist häufig von Bandwürmern (T. filum, interrupta, variabilis, paradoxa) angefüllt, und diese werden häufig genug mit den Schnepfen als Leckerbissen verzehrt.

2. Fam. Grubenköpfe, Bothriocephalida. Kopf mit nur zwei spaltförmigen Sauggruben. Leibesglieder zwar abgesetzt, aber sich nicht einzeln ablösend, im reifen Zustande mehr breit als lang.

Bothriocephalus, Grubenkopf. Kopf hakenlos. — B. latus, breiter G. 5—8 m. lang, daumenbreit und aus 3—4000 Gliedern bestehend (Fig. 28, 3. 6.); im Menschen (Polen, Russen, Schweizer). Die Larve soll mit dem Trinkwasser, namentlich Flußwasser, in den Menschen gelangen; kein Finnenstadium. — Die Grönländer sind mit B. cordatus, dem herzköpfigen G., behaftet.

2. Ordnung. **Saugwürmer,** Trematodes.

Lungen- oder blattförmige Plattwürmer ohne Glieder, mit Mund, Darm und Nerven.

Der Mund liegt vorn an der Bauchseite. Der Darm meist gegabelt und blind endend.

Sie entstehen aus Eiern, welche in Wasser oder an feuchte Plätze abgelegt werden. Aus diesen entwickeln sich entweder sofort den Alten ähnliche Junge, oder es treten mannigfache Zwischenformen zwischen dem Ei und dem vollkommen ausgebildeten Thiere auf. Im letzteren Falle suchen die aus den Eiern schlüpfenden glatten oder bewimperten Jungen sich ein Wohnthier auf, gewöhnlich eine Wasserschnecke. In diesem wachsen sie allmählich zu einem schlauchartigen Wesen (Keimschlauch) heran, in dessen Innern sich geschwänzte, den Froschlarven ähnliche Formen, die Cerkarien, bilden. Diese Cerkarien durchbrechen den Keimschlauch und wandern im Wasser einige Zeit umher, bis sie ein neues Wohnthier (Schnecke, Frosch, Insektenlarve, Fisch, Krebs u. s. w.) erreichen. Nachdem sie sich in dieses eingebohrt haben, kapseln sie sich ein, verlieren ihren Schwanz, und müssen von einem Wirbelthier, etwa von einem Fische oder Wasservogel, mit ihrem Wirthe gefressen werden, wenn sie sich schließlich in die ursprüngliche Form verwandeln sollen. Von dieser Entwickelungsweise weichen einige Saugwürmer in verschiedener Art ab; so entwickelt sich in jenem Keimschlauche bei manchen ein anderer und erst in diesem die Cerkarien, die dann beide Hüllen durchbrechen. Von anderen Arten kapseln sich die Cerkarien an Pflanzen ein und werden mit diesen gefressen.

Digitized by Google

Die vollkommen entwickelten und wieder eierlegenden Saugwürmer befinden sich zumeist in der Leber der warmblütigen Thiere. Sie sind unter dem Namen der Leberegel bekannt und bewirken die „Leberfäule" und dadurch nicht selten den Tod des Thieres. Mehrere grasfressende Wiederkäuer, namentlich Schafe, nehmen mit ihrer Nahrung die in Schnecken oder an Pflanzen eingekapselten Cerkarien in sich auf und können heerdenweise durch sie zu Grunde gerichtet werden. Es sind sogar Fälle vorgekommen, daß durch den Genuß von Brunnenkresse und Salat, die mit eingekapselten Cerkarien besetzt waren, auch Menschen Saugwürmer in die Leber erhalten und dadurch ihren Tod gefunden haben.

1. Fam. Zweimundige Saugwürmer, Distomida. Sie besitzen höchstens zwei Sauggruben, jedoch keine Hafthaken, und leben als Keimschläuche, wie als Larven, besonders in Weichthieren, die vollkommen entwickelten Würmer hingegen in Wirbelthieren.

Distomum, zweimundiger Saugwurm. Am Munde und vor der Leibesmitte ein Saugnapf.

D. hepaticum, Leberegel. 25—28 mm.; namentlich in den Gallengängen der Schafe, selten des Menschen. Leberfäule. Außer diesem kommt auch D. lanceolatum und D. crassum dort vor.

D. haematobium, im Blute lebender S.; in der Pfortader des Menschen in Aegypten; lebensgefährlich. D. clavigerum, keuliger S., im Frosch; die Cerkarie (Cercaria ornata) in der Scheibenschnecke.

D. retusum, gestutzter S., im Frosch; die Cerkarie (C. armata) in der Schlammschnecke.

Monostomum, einmundiger Saugwurm. Nur mit Mundsaugnapf versehen.

M. lentis, Linsen-S., in der Linsenkapsel des Menschen; sehr selten.

M. flavum, gelber S., in Schwimmvögeln; die Cerkarie (C. ephemera) in Scheibenschnecken.

Außer den zu dieser Familie gehörenden Saugwürmern gibt es noch mehrere andere, von denen diejenigen, welche sich ohne Verwandlung entwickeln, meistens an Fischen und zwar gewöhnlich an deren Kiemen leben.

Zu der Klasse der Plattwürmer gehört noch die dritte Ordnung der Strudelwürmer, Turbellaria, frei im süßen oder Meereswasser lebende Würmer ohne Haftorgane, deren Oberfläche mit feinen Wimpern besetzt ist. Sie bewegen sich durch wellenförmige Krümmungen des Körpers im Wasser voran und nähren sich von andern Thieren. Einzelne Arten sollen eine bedeutende Länge (8 m.) erreichen, während andere außerordentlich klein sind.

2. Klasse. Rundwürmer, Nematelmia.

Würmer mit drehrundem, schlauch- bis fadenförmigem, äußerlich ungegliedertem Leibe.

Der Körper an beiden Enden zugespitzt; die Haut derb elastisch ohne Flimmer, zuweilen quergerunzelt. Haftorgane fehlen meist, zuweilen am Munde tastende kleinere Vorsprünge. Der Leib ist inwendig hohl. Die Ausbildung ihrer inneren Körperorgane steht auf niederer Stufe. Sie entwickeln sich aus Eiern; leben meist in anderen Thieren und wandern wohl von einem in ein anderes.

Digitized by Google

1. Ordnung. **Hakenwürmer**, Acanthocephala.

Schlauchförmige, mit einem mit Widerhaken besetzten und einstülpbaren Rüssel versehene Rundwürmer, ohne Mund und Darm.

Ihre Haut oft quergerunzelt; durch dieselbe tritt die Nahrung in das Innere des Körpers. Die Eier werden in's Wasser abgelegt. Die ausgeschlüpften Jungen bohren sich vermittelst eines Kranzes sehr feiner Häkchen in kleine Krebsthierchen oder Insektenlarven. Nachdem sie in denselben ihre Häkchen abgeworfen, ruhen sie daselbst puppenförmig. Wenn sie mit ihren Wirthen von Fischen, Reptilien, Wasservögeln und Schweinen gefressen werden, entwickeln sie sich in deren Eingeweiden weiter, indem sie sich dort wieder mit ihrem Rüssel festhaken. Die vorzüglichste Gattung:

Echinorhynchus, Igelrüßler.

E. polymorphus, vielgestaltiger I., in Enten; in der Jugend in Flohkrebschen.

E. proteus, im Darm zahlreicher Süßwasserfische, in der Jugend gleichfalls in Flohkrebschen.

E. gigas, Riesenkratzer. 40 cm.; im Dünndarm der Schweine, selten im Menschen. Larvenform in Engerlingen und Maikäfern.

2. Ordnung. **Spulwürmer**, Nematodes.

Langgestreckte, spul- bis fadenförmige mit Mund und Darm versehene Rundwürmer.

Auch sie leben meist schmarotzend in anderen Thieren, doch auch in pflanzlichen Stoffen. Zeitweilig jedoch wählen einige von ihnen ihren Aufenthalt frei im Wasser oder in feuchter Erde. Manche wandern und bewohnen in diesem Falle entweder verschiedene Organe desselben Thieres oder selbst verschiedene Thiere. Viele sind sehr lebenszähe und überdauern lebenskräftig selbst das Austrocknen ihres Wohnplatzes.

1. Fam. Fadenwürmer, Strongylida. Darm vollständig ausgebildet.

Ascaris, Spulwurm. Mund mit drei lippenartigen Knötchen umgeben.

A. lumbricoides, gemeiner S., 40 cm.; im Dünndarm des Menschen. Die Entwicklungsgeschichte dieses häufigen Wurmes bis jetzt unaufgeklärt. Gefährlich werden sie meistens nur durch ihre zu große Menge.

Oxyuris, Spitzschwanzwurm. Schwanzende stark verdünnt. Sehr kleine Würmer.

O. vermicularis, oft in Menge im Menschendarm.

Trichocephalus, Peitschenwurm. Kopfende haarfein, 2—3 cm.

T. dispar, im Darm des Menschen gemein.

Eustrongylus, Pallisadenwurm. Mund mit sechs vorspringenden Knötchen.

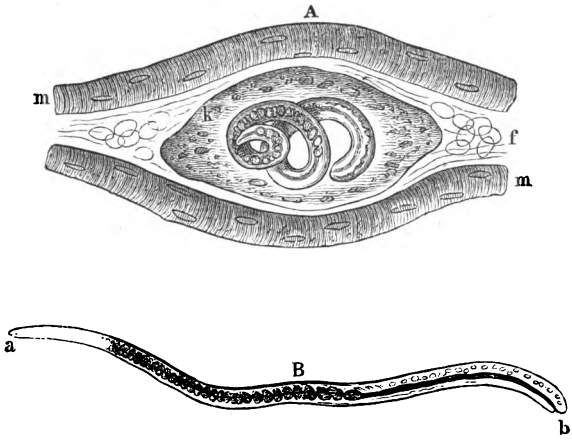
E. gigas, Riesen-P. 1 m., einzeln in der Niere von Raubthieren und Menschen; lebensgefährlich.

Trichina, Haarwurm. Hinten wenig verdickt; Mund klein, ohne Knötchen.

T. spiralis, Trichine. (Fig. 29.) ♂ 1,5 mm.; ♀ 3 mm. Sie leben als vollkommen entwickelte Trichinen (Darmtrichinen, B) nur kurze Zeit, etwa 4—5 Wochen, im Darmkanal des Menschen, des Schweines und anderer Thiere. Ihre zahlreichen winzigen Jungen (200 von einer alten) durchbohren die Darmwandungen und begeben sich wandernd in alle Weichtheile des Körpers, besonders in das Muskelfleisch. Hier kapseln sie sich spiralig zusammengerollt ein (Muskeltrichinen, A) und bleiben gegen 14 Jahre lebensfähig. Wird das mit den eingekapselten Trichinen behaftete Fleisch von Menschen oder Thieren genossen und nebst den Kapseln verdaut, so bleiben

Digitized by Google

Fig. 29.



100mal vergrößert. A Muskeltrichine.
k Die Kapsel, in welcher die Trichine spiralförmig aufgerollt liegt; in der Kapsel einige Kalkkörnchen.
mm Quergestreifte Muskelfasern. f Etwas Fett.
B Darmtrichine. ♀ Im Thiere der Darm sichtbar.
a Vorderende.
b Hinterende.

die nun freigewordenen Würmchen im Darmkanal zurück, erlangen hier ihre vollständige Ausbildung zu Darmtrichinen, deren Junge wiederum die Wanderung beginnen. Zur Verhütung der Trichinenansteckung ist daher beim Genuß rohen Fleisches, namentlich vom Schweine, große Vorsicht nothwendig, während gekochtes, oder stark gebratenes Fleisch ohne Gefahr genossen werden kann. Sie werden gefährlich durch ihre große Anzahl, indem sie auf ihrer Wanderung Lähmungen der Muskeln und Entzündungen verursachen, welche letztere fieberartige Zustände, sogar den Tod zur Folge haben können. Wenige Bissen Fleisch enthalten bisweilen 300000 eingekapselter Trichinen, deren Nachkommen 30 Millionen betragen würden. In einem geheilten Falle enthielt der Körper eines Menschen 7½ Millionen dieser Würmchen. Die übermittelnden Träger der Trichinen an die Schweine sind die Ratten.

Dochmius duodenalis, ♀ 18 mm., ♂ 10 mm. Er saugt Blut aus den Blutgefäßen des Darmes, welche er mittelst einer sehr starken Mundbewaffnung anbohrt. In großer Menge kann er sehr starke Darmblutungen erzeugen und große Blutarmuth der Befallenen veranlassen. In Aegypten und Abyssinien im Darme fast aller Einwohner mehr oder weniger zahlreich.

Filaria, Fadenwurm. Körper fadenförmig, hinten nicht verdickt. Berüchtigt ist die Art F. Medinensis, der Medinawurm, 1 m. lang, der in Sumpfgegenden der Tropen der alten Welt (am rothen Meere) unter der Oberhaut der Menschen lebt und Geschwüre verursacht.

Anguillula, Aelchen. Sehr kleine durchsichtige fadenförmige Würmchen, welche frei in Pflanzenstoffen leben. So kommt das Waizenälchen, A. tritici, in Getreidepflanzen vor; A. aceti, Essigälchen, im trüben, flockigen Essig; A. glutinis, Kleisterälchen in saurem Kleister; A. dipsaci, Kardenälchen in den Körbchen der Weberkarde. A. cerealis, Roggenälchen.

2. Fam. Saitenwürmer, Gordiida. Darm blind endigend. Diese fadendünnen Würmer leben vorzugsweise in der Jugend in Insekten, namentlich Heuschrecken, Wasserkäfern, Hummeln, Fliegen und Mücken; erwachsen begeben sie sich meist in's Wasser oder in feuchte Erde und pflanzen sich daselbst fort.

Die bekanntesten: Gordius aquaticus, Wasser-S., in Lauf- und Wasserkäfern, und Mermis albicans, weißlicher S., in Heuschrecken, Käfern, Bernsteinschnecken und Raupen, selbst in Stechmücken und Stubenfliegen noch über 3 cm. lang.

Digitized by Google

3. Klasse. Ringelwürmer, Annulata.

Mehr oder weniger cylindrische Würmer mit geringeltem Leibe.

Der Körper dieser Würmer zerfällt äußerlich wie im Innern in gleichartige Abschnitte. Die weiche hornartige Haut trägt jedoch oftmals harte, ungegliederte Anhänge, als Borsten, Schuppen, Haare. Sie sondert bei manchen ein Gehäuse ab, das theils nur aus verhärtetem Schleim, theils aus einer Chitinumhüllung, ja sogar aus Kalkröhren besteht. Zur Ortsbewegung dienen entweder Saugscheiben, oder seitlich auf Stummeln stehende, auch einfach in die Haut eingesenkte Borsten; ein oder zwei Paar solcher Bewegungsorgane kommen dann jedem Ringel zu. Auch vermögen sie sich durch schlängelnde Bewegung des Körpers von einem Ort zum andern zu begeben. Der Mund ist nicht selten mit scharfen, zahnartig besetzten Kiefern bewaffnet; von demselben erstreckt sich der magenartige Darm in die Leibeshöhle, den Ringeln entsprechend eingeschnürt oder Blindschläuche aussendend. Das Nervensystem besteht aus einem Paar Schlundknoten, von dem aus an der Bauchseite entweder zwei getrennte, oder in jedem Ringel durch einen Querfaden leiterartig verbundene Nervenfäden verlaufen; bei den höchst entwickelten Ringelwürmern bildet es einen einfachen, in der Mittellinie des Bauches gelegenen Nervenstrang, der in jedem Ringel zu Knoten (Ganglien) anschwillt. Von Sinnesorganen sind die Augen mehr oder weniger hoch entwickelt, doch fehlen sie vielen gänzlich; ihre Lage ist sehr verschieden, indem sie bald vorn, bald hinten, bald auf jedem Ringel, bald sogar auf Kiemenfäden stehen. Gehörbläschen scheinen allen zuzukommen; zum Tasten dienen Fühlfäden. Die Athmung geschieht gewöhnlich durch Aufnahme von Luft in ihr Inneres, seltener durch äußere Kiemen. Das grüne, rothe oder farblose Blut circulirt meist in zwei Hauptadern, wovon die eine auf der Rücken-, die andere auf der Bauchseite liegt, mitunter in vier Hauptadern. Fortpflanzung durch Eier, die bei einigen durch Cocons geschützt sind; seltener geschieht die Vermehrung durch Theilung und Knospung. Sie leben meist frei in feuchter Erde, Schlamm oder im süßen wie salzigen Wasser. Die Meeresbewohner wählen seichte Stellen. Sie nähren sich von thierischen Stoffen.

1. Ordnung. Egel, Hirudinoidea.

Langgestreckte fein geringelte Ringelwürmer mit Saugnapf am vorderen und Haftscheibe am hinteren Körperende.

Die äußere feine Ringelung (Fig. 30 b) des fußlosen Körpers entspricht nicht den einzelnen inneren Körperabschnitten, indem 3—5 äußere Ringel auf einen inneren kommen. Der undeutliche Kopf trägt meist einen mit drei gezähnten (m. k), sägeförmig gegen einander wirkenden Kiefern besetzten Mund. Der Magendarm (d) hat gewöhnlich seitliche Blindsäcke oder Einschnürungen, die der Anzahl nach den inneren Körperabschnitten entsprechen. Die Blutflüssigkeit ist roth. Die oft zahlreichen Augen stehen paarweise auf den vorderen Ringeln in einer Bogenlinie. Die Eier werden in einem von der Haut abgesonderten

Digitized by Google

Schleimballen, der bald zu einem festen Cocon (c. c′ derselbe im Durchschnitt, um die Eiweißpfropfen an den Polen zu zeigen) erhärtet, an Pflanzen, Steine oder in feuchte Erde abgelegt.

Diese Süßwasserthiere bewegen sich in ihrem Elemente entweder spannend auf fester Unterlage, oder frei schwimmend durch schlängelnde Biegungen des Körpers. Sie nähren sich von thierischen Säften und haften entweder stets an anderen Thieren oder nur vorübergehend während der Nahrungsaufnahme. Sie saugen oft eine ungemein große Menge Nahrung ein und sind dann auf lange Zeit hin gesättigt. Schnecken, Insektenlarven, Regenwürmer, Frösche, Molche und andere kleinere Thiere werden von ihnen vollständig ausgesogen und getödtet, während größere nur einen verhältnißmäßig geringen Blutverlust erleiden.

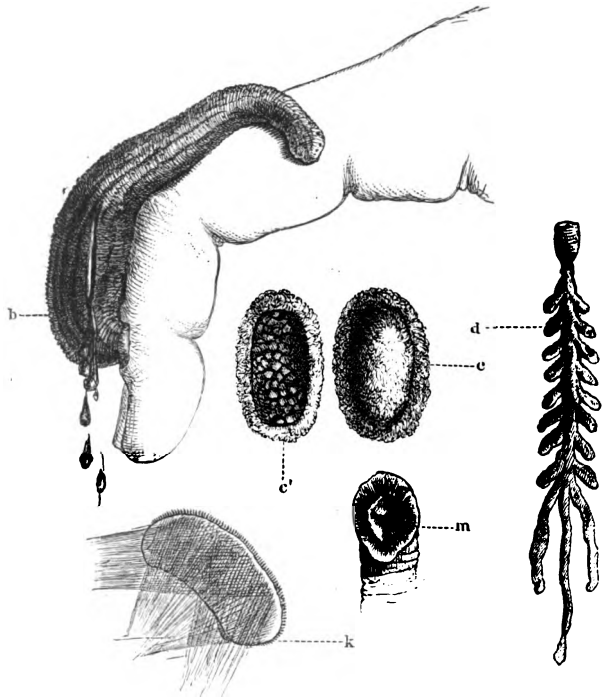
1. Fam. Rüsselegel, Clepsinida. Körper kurz. Schlund rüsselförmig vorstreckbar, ohne Kiefer. Blut farblos. Nähren sich von Weichthieren und Fischblut.

Clepsine, Rüsselegel. Körper breit, einrollbar.

Cl. bioculata, zweiäugiger R. Cl. complanata, abgeflachter R.

2. Fam. Kieferegel, Hirudinida. Körper gestreckt, an beiden Enden zugespitzt. Die drei bogenförmig erhabenen Kiefer mit zahlreichen Zähnchen besetzt. Blut roth. Cocons mit schwammiger Hülle.

Fig. 30.



Aeußerer und innerer Bau eines Blutegels.

Hirudo, Blutegel. Mundhaftscheibe geringelt; jeder Kiefer mit 30—90 Zähnchen. Leib unten flach, am Rande gesägt.

H. medicinalis, medizinischer B., 16 cm. (Fig. 30.), mit 95 Ringeln. Jeder Kiefer (k) mit 86 Zähnchen. Färbung sehr wechselnd, in der Regel grünlich grau mit sechs rostrothen, häufig unterbrochenen Längsstreifen. — Sie leben in der Jugend von Insekten- und Fischblut, später vom Blute höherer Thiere; sie saugen das Vierfache ihres Gewichtes, welche Nahrung 3—9 Monate vorhält. Einmal gesättigt, können sie sogar zwei Jahre lang fasten. Schlitzt man einem saugenden

Digitized by Google

Blutegel so den Rücken auf, daß das eingesogene Blut sofort wieder abfließt (b), so saugt er, weil nicht gesättigt, lange Zeit weiter, bis er abgenommen wird. Die Schlitzwunde heilt sehr bald. Die Lebensdauer beträgt 18—20 Jahre. Sie werden meist künstlich in Teichen gezüchtet und bilden einen bedeutenden Handelsartikel. So verbraucht London jährlich 7 Millionen, Paris 6, Frankreich gegen 68 Millionen. In Hildesheim versendet eine einzige Handlung jährlich 3½ Millionen. Die genannte Anzahl Egel allein saugt gegen 3 Millionen Pfund Blut, welche Menge dem Blutgehalte von 125000 Menschen entspricht.

In anderen Welttheilen finden ähnliche Arten medizinische Verwendung. Gefährlich für Menschen und Thiere wird H. vorax, der gefräßige B., mit nur 30 Zähnen an jedem Kiefer, im nördlichen Afrika, der mit Trinkwasser in Nase, Schlund, Speiseröhre u. s. w. gelangt. Nicht zu medizinischen Zwecken verwendbar sind unsere gemeinen in Teichen und Bächen lebenden, sogen. Pferdeegel. H. vulgaris, der gemeine, und H. nigrescens, der schwärzliche B.

Einige kleine Blutegel, H. ceilanica, leben in heißen Gegenden auf dem Lande; sie kommen am zahlreichsten in Niederungen, doch auch in großen Höhen vor, bis zu 5000 m. Man findet sie nach Beginn der Regenzeit in ungeheurer Menge, sowohl auf dem Boden, unter Laub und Steinen, als auch auf Bäumen und Sträuchern; sie befallen springend, sowohl von unten, als von oben, Menschen und Vieh, so daß alsdann trotz dichter Kleidung ein Aufenthalt im Freien unmöglich wird. In der trockenen Jahreszeit verkriechen sie sich zur Sommerruhe.

2. Ordnung. **Borstenwürmer,** Chaetopoda.

Frei lebende, seitlich borstentragende Ringelwürmer.

Die stets eingliederigen, vorzüglich zur Ortsbewegung dienenden Borsten, deren Enden sehr verschieden gestaltet sind, liegen entweder in Gruben oder stehen auf Fußstummeln. Letztere befinden sich meist an jedem Körperringel in zwei Paaren, einem Bauch- und einem Rückenpaare. Außer diesen besitzen viele noch Fühlfäden. Auf den Mundlappen häufig Fühler und Augen. Die paarig vorhandenen Augen stehen entweder vorn, oder auch hinten, oder seitlich auf allen Segmenten, oder endlich auf Kiemenfäden. Das geschlossene Gefäßsystem besteht aus einem Bauch- und Rückengefäße. Fortpflanzung durch Eier, doch findet auch Theilung, oder Theilung mit Sprossung statt. Sie leben entweder in feuchter Erde, oder im Wasser, am meisten im Meere, und nähren sich von pflanzlichen oder thierischen Stoffen.

1. Fam. Schwachborster, Oligochaeta. Wenige in seitliche Hautgruben beweglich eingelenkte Borsten; weder Fühler noch Fußstummel. Die Eier werden in Kapseln abgelegt.

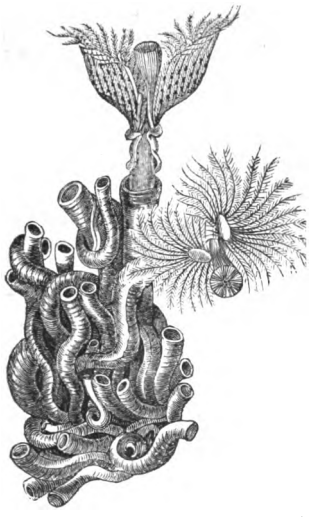
Lumbricus, Regenwurm. Körper drehrund, an beiden Enden zugespitzt; ein fleischiger Wulst (Sattel) umgibt den Körper am Ende des ersten Viertels. Haut derb. Augen fehlen. Mund unbewaffnet. Die sehr wenig hervortretenden hakenförmigen Borsten in vier Reihen. Eier klein, 2—6 in einer Kapsel. Nehmen als Nahrung mit Erde faulende Pflanzenstoffe auf. Leben bei Tage in der Erde, kommen Nachts aus ihren Löchern hervor und bilden die bekannten kleinen Erdhäufchen. Gegen den Winter begeben sie sich in größere Tiefe. Es gibt bei uns mehrere Arten, von denen der größte L. terrester, der Erd-R.

Naïs, Naïde. Körper etwas abgeplattet; Haut dünn, durchscheinend. Meist zwei Augen. Von den in vier Reihen stehenden längeren Borsten sind die oberen pfriemenförmig, die unteren gabel- und hakenförmig. Eier groß, einzeln in einer Kapsel. Leben in süßem Wasser. — N. proboscidea, Rüssel-N.

2. Fam. Vielborster, Polychaeta. Die Borsten, wenigstens zu je acht, seitlich in Bündeln oder als Kämme. Diese Würmer bewohnen sämmtlich das Meer.

Digitized by Google

Fig. 31.



Serpula vermicularis, Röhrenwurm.

a. Unterfamilie. Röhrenvielborster, Tubicola. Hakenborsten seitlich auf kurzen Höckern. Anhänge und Kiemen am Vorderende gehäuft. Leben in Röhren. Diese bestehen entweder aus einer Schleimhülle, wie bei den Arten der Gattung Pherusa (Art: diplochaitus, Mittelmeer), oder aus verkittetem Sand und Muschelstückchen, wie bei Clymene lumbricalis und Terebella cirrata und cristata der nordischen Meere. Andere sondern eine lederartig biegsame Hülle ab. Sabella terebrans bohrt sich in Kalkstein und Muscheln ein, und endlich bauen die Arten der Gattung Serpula eine unregelmäßig gewundene, runde oder eckige, mit einem Deckel verschließbare Kalkröhre auf. Man findet solche geschlängelte Röhren häufig, sowohl auf lebenden, wie auf fossilen Muscheln und Schnecken, wie auch auf Steinen und Tang. Die bekannteste Art: S. vermicularis (Fig. 31), in europäischen Meeren.

b. Unterfamilie. Freilebende Vielborster, Errantia. Die Körperanhänge sind nicht an dem Vorderende des Thieres gehäuft, sondern fast über seine ganze Länge vertheilt. Borsten deutlich sichtbar; die auf Fußstummel beweglich eingelenkten Bündel derselben dienen zum Rudern. Kopf deutlich abgesetzt. Augen und Fühler meist entwickelt. Sie leben frei im Meer, einige zeitweilig in dünnhäutigen Röhren. Raubthiere.

Arenicola, Sandwurm. Keine Fühler und Augen. Körper gestreckt regenwurmförmig, mit Fußstummeln. Die verästelten Kiemen an die Körpermitte vertheilt. Stecken im Sande, und bilden so ein Mittelglied zwischen Röhren- und frei lebenden Würmern. — A. piscatorum, Pier; Nordsee, Fischköder.

Nereïs, Skolopenderwurm. Zwei kleine Stirnfühler und zwei seitliche große Kopffühler; zwei kräftige Kiefer. Körper gestreckt, mit Ruderborsten. Zwei Schwanzfäden. — N. pelagica, gemeiner S.; Nordsee.

Aphrodite, Goldwurm. Körper gedrungen; zwei sitzende Augen; Rücken mit prachtvoll metallisch schillerndem Haarfilz; auf der Oberseite oft plättchenartige Anhänge. — A. aculeata, stachliger G.; europäische Meere.

Die zur Klasse der Sternwürmer, Sipunculacea, gehörenden Thiere wurden früher zu den Stachelhäutern gerechnet. Ihr Körper ist cylindrisch oder eiförmig, nicht oder undeutlich gegliedert. Sie leben in bedeutenden Meerestiefen, woselbst sie sich in Schlamm oder Sand einbohren.

4. Klasse. Räderthiere, Rotatoria.

Sehr kleine, am Vorderende des Körpers mit einem vorstülpbaren Wimperapparate versehene Thiere ohne Gefäßsystem; Nervensystem als Gehirnknoten vorhanden.

Die Wimpern besetzen entweder bloß den Rand des Mundes, oder umgeben das ganze Kopfende; sind bald in einem Kreise vorhanden, bald in mehreren, bald stehen sie sogar auf gestielten Scheiben. Bei der raschen flimmernden Bewegung derselben glaubte man früher in ihnen kreisende Räder zu erkennen und nannte sie deßhalb Räderorgane, und die Thiere Räderthiere. Sie erregen einen Wasserstrudel zum Munde hin, der demselben nicht nur die Nahrung, als Infusorien

Digitized by Google

und kleine Algen, zuführt, sondern auch eine frei schwimmende Bewegung der Thiere im Wasser ermöglicht. Man unterscheidet am Körper den Vorder- und Hinterleib. Der erstere zeigt oft einen gesonderten Kopf; der letztere verschmälert sich und endet meist in eine Gabel zum Festhalten. Hinter dem Munde liegen zwei kräftige Schlundkiefer zum Ergreifen und Zerreiben der Nahrung. Athmungsorgane und Blutgefäße fehlen. Ein Gehirnknötchen sendet zarte Nervenfädchen ab. Die Gliederung des Leibes ist nur bei den weichhäutigen deutlich, während die mit starrer Haut keine Ringelung mehr zeigen. Weil sich die inneren Organe nicht, wie bei den übrigen Würmern, der äußeren Gliederung entsprechend wiederholen, so trennt man die Räderthiere häufig von dem Kreise der Würmer und reiht sie den Gliederthieren an; jedoch stehen sie nach ihrem sonstigen Bau auf einer niederigen Stufe. Sie erzeugen zweierlei Eier, sogenannte Winter- und Sommereier. Die den Winter überdauernden sind dickschalig, undurchsichtig, die im Sommer abgelegten kleiner und dünnschaliger.

Fig. 32.

Rotifer vulgaris, gem. Räderthier. 100mal vergrößert.

Diese winzigen Thiere erreichen höchstens eine Größe von 0,8 mm.; leben meist im süßen, manche auch im Meereswasser. Vorübergehendes Austrocknen ihres Wohnplatzes zerstört ihre Lebensfähigkeit nicht.

Diese Klasse zerfällt in mehrere Familien mit einer großen Anzahl Gattungen.

Rotifer, Räderthierchen. Das Ende des fernrohrartig einziehbaren Hinterleibes mit zwei kurzen Haftgriffeln. Räderorgane zweilappig, hervorragend. Einzeln freilebend, spannerartig kriechend und schwimmend. — R. vulgaris, gem. R. (Fig. 32), in stehendem Regenwasser.

Andere sind mit dem Fuße festgeheftet und wohnen in gallertartigen Röhren oft kolonienweise zusammen, wie z. B. Lacinularia socialis und Tubicolaria najas.

V. Kreis. Gliederfüßer, Arthropoda.

Thiere mit geringeltem Körper und beweglich eingelenkten gegliederten Gliedmaßen.

Die Ringel des Körpers sind ungleichwerthig und treten in der Regel zu verschiedenen Körperabschnitten, wie Kopf, Brust, Hinterleib, zusammen. Die Haut besteht aus einer mehr oder minder starren Chitinhülle, welche bei manchen sogar Kalk aufnimmt, und bildet so einen äußeren Panzer oder äußeres Skelet. Von diesem treten Leisten, Vorsprünge, Höcker, Spitzen in das Innere des Körpers und bieten, wie die sonstige innere Hautfläche, den äußerst zahlreichen kräftigen Muskeln feste Ansatzstellen. Die beweglich eingelenkten Gliedmaßen besitzen meist mehrere Glieder. Nach Bau und Verrichtung gestalten sie sich als Fühler, Kiefer, Beine, Flügel. Das Nervensystem liegt stets an

Digitized by Google

der Bauchseite und besteht aus einem größeren über dem Schlunde liegenden Nervenknoten und einem kleineren unter demselben, welche beide durch einen Nervenfaden verbunden sind. Von letzteren erstreckt sich die Bauchnervenkette, welche aus einer den Segmenten entsprechenden Anzahl durch Nervenfäden verbundener Knoten, Ganglien, besteht. Bei sehr gedrungenem Körper verschmelzen die Knoten nicht selten zu einer größeren Nervenmasse. Von diesen Ganglien aus werden sämmtliche Organe mit feinen Nerven versehen. Unter den Sinnesorganen sind die am Kopf liegenden Augen am meisten ausgebildet. Sie sind theils sitzend, theils gestielt; manche einfach, und diese entweder einzeln oder gehäuft, andere zusammengesetzt. Auch die übrigen Sinne zeigen sich in manchen Gruppen als außerordentlich scharf. Das Herz liegt stets an der Rückenseite; es ist entweder ein langer, den Körperringeln entsprechend in Kammern abgetheilter, nicht geschlossener Schlauch, oder einfach, sendet aber dann einige Blutgefäße ab. Die Athmung wird vermittelt entweder selten durch die Haut, oder häufiger durch Kiemen, und am meisten durch besondere Luftröhren, Tracheen. Das Verdauungsrohr beginnt mit dem Munde und durchzieht den Körper der Länge nach, entweder als ein einfacher Schlauch, oder erweitert sich stellenweise zu einem Magen mit Vormagen. Die Vermehrung geschieht meist durch Eier. Die aus denselben schlüpfenden Jungen haben entweder sofort die Gestalt der alten Thiere, oder sie sind ihnen unähnlich, und durchlaufen dann bis zu ihrer völligen Ausbildung eine mehr oder weniger mannigfache Verwandlung, Metamorphose.

Sie bewohnen die ganze Erde in allen Regionen und Zonen und bilden die bei weitem größte Anzahl, vielleicht $^4/_5$ sämmtlicher Thiere. Man findet sie schon in den ältesten Erdschichten.

1. Klasse. Krebsthiere, Crustacea.

Gliederfüßer mit zwei Fühlerpaaren und zahlreichen Beinen an Brust und Hinterleib.

Die Haut der Krebsthiere ist lederartig oder wird durch Einlagerung von Kalk zu einem festen Panzer, der diesen Thieren auch den Namen Kruster gegeben. Der entwickelte Kopf ist stets mit der Brust verwachsen. Die Ringel der Brust sind entweder am Hinterrande sämmtlich frei, oder das erste und zweite, oder alle drei verwachsen. Der Kopf bildet also wenigstens mit dem ersten Ringel, oder mit den beiden ersten, oder endlich mit allen dreien ein einziges Stück: die Kopfbrust oder den Cephalothorax. Der Kopf trägt zwei Paar, wohl zu Rudern und Klammern umgebildeter Fühler oder Antennen. Die Augen einfach oder zusammengesetzt; auch kommen beide Arten zugleich vor. Gehörsorgane sind bis jetzt nur bei den höher entwickelten Thieren dieser Klasse aufgefunden und liegen im Grundgliede der größeren Fühler. Zum Tasten dienen wohl einige Stäbchen und Borsten. Drei Kieferpaare umstehen den Mund. Außer diesen dienen drei Paar kieferähnliche Beine, die Kieferfüße, zur Nahrungsaufnahme. Die zum eigentlichen Gehen ausgebildeten größeren Beine gehören nicht der Kopfbrust, sondern dem vorderen Theile des Hinterleibes an; ihr Endglied ist häufig zur Scheere oder zu einem einschlagbaren Haken

Digitized by Google

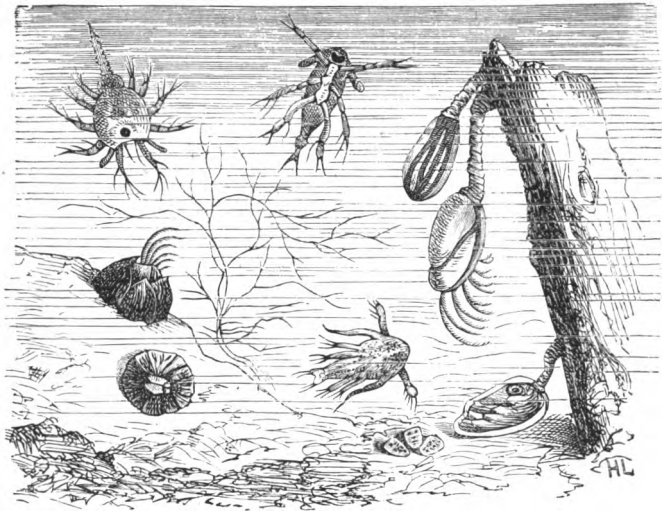
umgebildet. Dagegen trägt das geringelte Endstück des Hinterleibes gewöhnlich an seiner unteren Fläche zahlreiche kleinere, oft beinartige Anhänge, und endigt hinten in eine aus mehreren Platten bestehende Schwanzflosse. Man unterscheidet am Munde eine Oberlippe, zwei Ober- und vier Unterkiefer, eine Unterlippe und die genannten Kieferfüße. Er führt durch einen kurzen Schlund zu dem über ihm oder sogar vor ihm liegenden Magen. Ein einfacher Darm durchzieht den Körper bis zum Ende des Hinterleibes (oft unrichtig Schwanz genannt). Wenige niedere Formen athmen durch die Haut, die meisten im Wasser, sogar die in feuchter Luft lebenden durch Kiemen, welche in sehr verschiedener Bildung frei hervorstehen, oder in Höhlen liegen. Das Herz der Kruster hat die mannigfachsten Gestalten und fehlt selten. Bei den höher entwickelten sendet es Arterien aus; Venen sind nicht vorhanden, sondern das Blut tritt zurück in begrenzte Räume, welche um das Herz in eine größere Höhle zusammentreten. Im Kopfe liegt ein größerer Ganglienknoten, das große Gehirn, woher Fühler und Augen mit Nerven versehen werden. Das kleine Gehirn fehlt fast immer. Auf der Bauchseite liegt die von dem großen Gehirn ausgehende Ganglienkette. Sie entwickeln sich aus Eiern, die oft von dem Mutterthiere an dem Hinterleibe angekittet umhergetragen werden. Bei einigen haben die aus denselben entschlüpfenden Jungen sofort die Gestalt der Alten; bei anderen dagegen durchlaufen sie eine Metamorphose. Die damit verbundene Gestaltveränderung bewirkt bei einigen niederen Formen eine derartige Mißbildung, daß die Krebsform, sogar die Ringelung des Körpers, äußerlich fast gänzlich schwindet. Da solche Thiere ihre Krebsgestalt mit fortschreitendem Alter verlieren, und sogar ihre freie Bewegung und die Augen einbüßen, nennt man diese Metamorphose eine rückschreitende. Sie häuten sich nicht nur in der Jugend, während der Verwandlung, sondern noch periodenweise während ihres ganzen Lebens. Verloren gegangene Glieder bilden sich bei der neuen Häutung wieder.

Bei weitem die meisten sind Wasserbewohner, doch leben auch einige auf dem Lande, aber stets an feuchten, dumpfigen Orten. Sie nähren sich von thierischen Stoffen, einige von Leichen, andere überwältigen lebende Thiere, oder schmarotzen an ihnen. Sie bewegen sich schwimmend und kriechend meist rückwärts oder seitlich; manche springen, andere sind festgewachsen oder saugen sich fest. Es gibt gegen 2000 Arten, die meist im Meere leben; die Arten der Tropen sind nicht zahlreicher, wie die der gemäßigten Meere, ebenso wie die großen Formen sich nicht auf die Tropen beschränken, sondern auch in gemäßigten und kälteren Meeren vorkommen. Sie gehören zu den ältesten Thieren der Erde und finden sich in den ersten Erdschichten versteinert.

Wegen ihrer großen Formverschiedenheit unterscheidet man mehrere Ordnungen. Die erste Ordnung nehmen die Rankenfüßler, Cirripedia (Fig. 33), ein, an denen man im Alter die Krebsgestalt äußerst schwer erkennt. Sie sind dann angeheftet, mit wenigstens vier Kalkplatten schalenartig umgeben und entbehren der Augen und Fühler. In der Jugend dagegen noch nicht so verbildet besitzen sie 1—2 Paar Antennen, ein Stirnauge und drei Paar Ruderbeine, und bewegen sich frei.

Digitized by Google

Fig. 33.



Seepocken und Entenmuscheln in ihren Entwicklungsstadien.
(Larven vergrößert.)

Die stoßweise frei schwimmenden Larven häuten sich viermal, setzen sich dann fest und erhalten zwei von einer Hauptverdoppelung abgesonderte Schalenplatten, verlieren dagegen Augen und Fühler. Nach nochmaliger Häutung bilden sich drei Paar Beine, die sich später in gewimperte rankenähnliche Anhänge umgestalten. Geichzeitig vermehrt sich die Anzahl der Kalkplatten, so daß ein muschelartiges Gehäuse von wenigstens vier getrennten Stücken entsteht. Sie erleiden also eine rückschreitende Metamorphose. Die Rankenfüße können aus den Schalen hervorgestreckt werden, sind fortwährend in lebhafter Thätigkeit, vermitteln die Nahrungszufuhr und durch Kiemenanhänge die Athmung. Sämmtlich Meeresbewohner und über alle Zonen verbreitet; leben häufig in dicht gedrängten Kolonien und überziehen dann Pfähle, Planken, Felsen, Tange, Schnecken, Muscheln, Krebse, selbst Walfische.

Zu dieser Ordnung rechnet man die Entenmuscheln, Lepas, welche durch einen weichen, beweglichen Stiel angeheftet sind; ihr aus fünf Kalkplatten bestehendes Gehäuse ist länglich dreieckig und seitlich stark zusammengedrückt. Die bekannteste Art ist L. anatifera, die gemeine E., sehr weit verbreitet. (Fig. 33 rechts.)

Eine andere, hierher gehörende Familie sind die Seepocken, Balanus, deren ungestieltes Gehäuse mit breitem Grunde auf fester Unterlage angekittet ist; es besteht aus sechs verwachsenen Kalkplatten und hat eine abgestumpfte kegelige Gestalt; zwei kleinere Plattenpaare dienen als Deckel. B. tintinnabulum, Seetulpe, in allen wärmeren Meeren. B. verruca, Walfischpocke; Nordsee. B. improvisus; Ostsee. (Fig. 33 links.)

Zu anderen Ordnungen zählen viele außerordentlich kleine, höchstens 2 mm. lange, größtentheils in süßem Wasser, namentlich in unseren stehenden Tümpeln lebende Krebsthierchen. Auch sie weichen in ihrem Bau von den eigentlichen Krebsen nicht unbedeutend ab. Dazu gehören z. B. die sogen. Wasserflöhe, von denen manche Stellen im Wasser

Digitized by Google

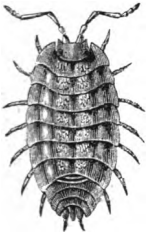
gefärbt erscheinen. Sie bewegen sich ruckweise hüpfend durch's Wasser. Eine ungemeine Wichtigkeit in der Natur erreichen sie dadurch, daß sie die hauptsächlichste Nahrung für junge Fische bilden.

Daphnia pulex, der gemeine W., dessen Körperende mit zarter Schale bedeckt ist, und Cyclops quadricornis, das vierhörnige Einauge, ohne Schale, in unsern Tümpeln sehr häufig.

Manche krebsartige Thiere leben im Alter als augenlose Schmarotzer an Fischen und zeichnen sich aus durch Hakenfüße, Saugnäpfe und einen zum Saugen eingerichteten Mund. Ihre frei beweglichen Jungen dagegen besitzen Augen; höher entwickelt als im späteren Alter bestehen sie demnach eine rückschreitende Metamorphose.

So schmarotzt Argulus foliaceus, die Karpfenlaus, an der Haut des Karpfen; Achtheres percarum, Barschlaus, an den Kiemen der Barsche.

Fig. 34.



Oniscus murarius, Mauerassel.

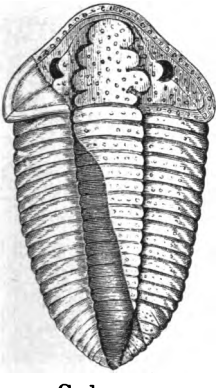
Eine andere Gruppe zeichnet sich aus durch viele Beine und einen seitlich zusammengedrückten Körper. Sie bewohnen theils das Meer, theils das süße Wasser und bewegen sich hurtig, springend oder hüpfend.

Darunter ist der im süßen Wasser vorkommende Gammarus pulex, der Flohkrebs, überall häufig.

Diesen zunächst schließen sich die Asseln (Fig. 34) an, deren flacher Körper aus sieben freien Brustringeln und kurzem Hinterleibe besteht. Dieselben leben nicht bloß im Meere und im süßen Wasser, sondern auch auf dem Lande, und nähren sich von verwesenden thierischen Stoffen.

Zu den im süßen Wasser lebenden gehört Asellus aquaticus, die Wasserassel. Die auf dem Lande vorkommenden, von denen Oniscus murarius, Mauerassel (Fig. 34), die häufigste Art ist, halten sich an feuchten Orten, in Kellern, unter Moos und Steinen auf. Die unter Steinen lebende Rollassel, Armadillo vulgaris, vermag sich vollständig kugelig einzurollen.

Fig. 35.



Calymene Blumenbachii, Blumenbach's Tribolit. 1/2.

In den ältesten Erdschichten finden sich häufig krebsartige Thiere, die nach der Dreitheiligkeit ihres Körpers Trilobiten, Dreilapper, benannt sind. Ihr Körper (Fig. 35) zeigt deutlich ein Kopfschild, welches oben die beiden zusammengesetzten Augen trägt; ferner den aus einer größeren Anzahl Ringel bestehenden Leib, und einen Schwanzring als Schlußstück. Man findet sie fast stets eingerollt versteinert. Gliedmaßen und Bauchseite wenig bekannt. Sie scheinen in Schwärmen an seichten Plätzen des Meeres gelebt zu haben und gehören wohl zu den ältesten Thieren der Erde.

In der silurischen Formation treten sie sehr reich an Zahl und Arten auf, in der Steinkohlenzeit schwinden sie wieder bis zum völligen Erlöschen. — Sao hirsuta. Paradoxites Tessini. Trinucleus Pongerardi. Calymene Blumenbachii (Fig. 35). Asaphus crassicauda.

Ihnen am nächsten verwandt sind die Molukkenkrebse, Limulus. Auch sie zeichnen sich

Digitized by Google

aus durch ein großes gewölbtes Kopfbrustschild. Der Hinterleib ist ebenfalls schildförmig und deutet durch Querrunzeln die Körperringelung an; er endigt in einen langen, beweglichen Schwanzstachel. Der Mund steht unten in der Mitte des Kopfbrustschildes und ist rund umstellt von zahlreichen Greiffüßen, welche sämmtlich zur Mundöffnung hin eingeschlagen werden. Die wenigen Arten sind Meeresthiere und leben in der Nähe des Strandes paarweise; auf den Rücken gelegt, vermögen sie nicht sich umzuwenden.

Limulus Moluccanus, in Ostindien; Eier und Fleisch sind eßbar. **L. Polyphemus**, in nordamerikanischen Meeren.

Ordnung. **Zehnfüßer**, Decapoda.

Krebsthiere mit zusammengesetzten auf beweglichen Stielen stehenden Augen; ihr großes Kopfbrustschild überdeckt auch noch den vorderen Theil des Hinterleibes.

Man unterscheidet am Leibe dieser Krebse die große Kopfbrust und einen gegliederten Hinterleib. Die meist stark verkalkte Haut bildet einen festen Panzer. Die beiden großen Fühler sind einfach, die beiden kleineren gabeln sich häufig. Zunächst den Mundtheilen — bestehend aus einer Oberlippe, einem Paar kräftiger, zum Kauen dienender Oberkiefer, zwei Paaren Unterkiefer und einer Unterlippe — folgen drei Paar kleinere Gliedmaßen, sogenannte Kiefer- oder Kaufüße. Letztere entspringen von der Brust und sind zum Zweck der Nahrungsaufnahme umgebildete Beine. Darauf folgen fünf Paare, dem vorderen Theile des Hinterleibes angehörige, größere Beine; sie bestehen aus fünf Gliederungen (Hüfte, Schenkelring, Schenkel, Schiene und Fuß) und dienen zum Gehen, oder auch falls ihr Endglied zur Klaue oder Scheere umgebildet ist, zum Greifen. Die Ringel des hinteren Theiles des Hinterleibes, gewöhnlich unrichtig Schwanz genannt, tragen auf ihrer unteren Seite ebenfalls mannigfache beinartige Anhänge, deren letztes Paar sogar flossenartig gebildet sein kann. Dieselben dienen theils als Hülfsorgane zum Schwimmen, theils tragen sie die an ihnen angekitteten Eier, oder auch wohl die Kiemen. Bei den höchst entwickelten Krebsen liegen jedoch diese Kiemen in seitlichen Höhlen unter dem Kopfbrustschilde, aber auch dann stehen dieselben mit den Beinen in Verbindung. Die Kiemenhöhle hat eine vordere und eine hintere Oeffnung, durch welche das Wasser fortwährend lebhaft strömt.

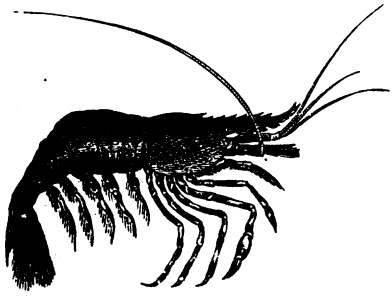
Die aus den Eiern schlüpfenden Jungen haben nur selten, wie beim Flußkrebs, die Gestalt der Alten, sondern durchlaufen in der Regel eine Verwandlung. Die meisten Arten leben im Meere; sie nähren sich vorzugsweise von verwesenden thierischen Stoffen. Sie gehen meist rückwärts und seitlich, schwimmen durch kräftiges Einschlagen des Hinterleibes schußweise rückwärts; manche wühlen sich in Sand ein, um auf Beute zu lauern. Einige halten sich auch längere Zeit auf dem Lande auf, kehren aber, oft scharenweise wandernd, zum Ablegen der Eier zum Meere zurück. Sie werfen jährlich ihre Hautpanzer ab, sind anfänglich weichhäutig und leben dann verborgen an geschützten Stellen. Man kennt gegen 1500 Arten, von denen einige fossile bereits der Kohlenzeit angehören.

Digitized by Google

1. Fam. Langschwänzer, Macrura. Der lange, kräftig entwickelte Hinterleib trägt fünf Paar Scheinfüße und eine ausgebildete Schwanzflosse; er dient zum Schwimmen. Die beiden Fühlerpaare lang.

Crangon, Garneele. Hautpanzer dünn, biegsam, glatt; Körper seitlich zusammengedrückt; erstes Beinpaar mit Scheeren. — C. vulgaris, gemeine G. (Fig. 36), kaum fingerlang, wasserhell. Sie schwimmen ruckweise blitzschnell, und leben scharenweise in nordischen Meeren, an sandigen, flachen Stellen der Küste, werden in ungeheuren Massen in Schleppnetzen gefangen und als beliebte Speise gegessen.

Fig. 36.



Crangon vulgaris, gemeine Garneele.

Astacus, Krebs. Hautpanzer hart; Hinterleib abgeflacht; erstes Beinpaar mit großen, zweites und drittes mit kleinen Scheeren. Meist größere Thiere.

A. fluviatilis, Flußkrebs, 15 cm., grünlich grau. Scheeren am Innenrande fein gezähnt. Kopfbrust rauh gekörnelt. In der Magenwand liegen die kalkigen sogen. Krebsaugen, welche nach der im August stattfindenden Häutung zum schnellen Wiederaufbau der Schale dienen. Die Eier werden im Frühlinge gelegt und unter dem Bauche an den verkümmert fußartigen Anhängseln umhergetragen. Er lebt im süßen Wasser, des Tages in Uferlöchern verborgen, des Nachts nach Beute umherwandernd. Man lockt ihn durch Terpentin, Petroleum oder faulendes Fleisch. Wie die übrigen verwandten Krebsarten wird er beim Kochen roth, namentlich unter Zusatz von Essig. Man findet ihn bis Mittelitalien.

A. marinus, Hummer. 50 cm. Schwarzblau mit hellblauen Kanten und Ecken. Scheeren am Innenrande mit rundlichen Höckern. An felsigen Küsten von der Nordsee bei Norwegen bis zum Mittelmeer. Sie werden in Körben Nachts gefangen, und bilden als beliebte Speise einen großen Handelsartikel, indem jährlich 5—6 Millionen verbraucht werden. Das Weibchen legt über 12000 Eier.

Palinurus, Languste. Panzer sehr derb; die äußeren Fühler kräftig und länger als der Körper. Beine langgestreckt, ohne Scheeren, nur mit einer einschlagbaren Klaue.

P. vulgaris, gemeine L. 45 cm., röthlich violett, bis 15 Pfund schwer. An felsigen Küsten; wird bei Feuerschein mit einer Harpune gestochen, oder in Netzen gefangen. Er bringt durch Reiben des unteren Fühlergrundes an eine Platte ein knarrendes Geräusch hervor.

2. Fam. Halbschwänzer, Anomura. Hinterleib mittelgroß; Schwanzflosse unentwickelt und zum Schwimmen untauglich. Das letzte oder die beiden letzten Fußpaare verkümmert. Das äußere Fühlerpaar groß. (Vgl. Fig. 37.)

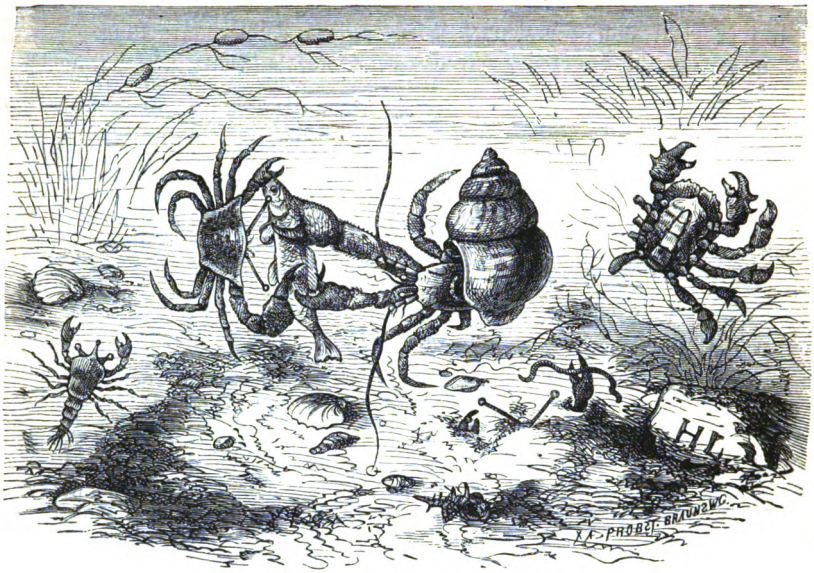
Pagurus, Einsiedlerkrebs. Kopfbrust lang gestreckt, mit einer Quernaht in der Mitte. Augen langgestielt. Innere Fühler sehr kurz. Hinterleib drehrund, weichhäutig. Sie sind in allen Meeren in mehr als 100 Arten verbreitet, suchen sich zur Wohnung ausgestorbene Schneckenhäuser auf, in deren Windungen der weiche Hinterleib Schutz findet, und verlassen dieselben nur bei fortgeschrittenem Wachsthum, um sie mit größeren zu vertauschen. — P. Bernardus, Bernhardskrebs; in Buccinum undatum, der Wellhornschnecke, häufig, Nordsee. (Fig. 37.)

Eine nahe verwandte Gattung Coenobita, deren Arten sehr lange innere Fühler besitzen, leben auf dem Lande in den Tropen und wählen gewöhnlich die leeren Gehäuse von Landschnecken (Bulimus) auf, welche sie auf ihren weiten Wanderungen mit sich umhertragen. — C. Diogenes, Diogeneskrebs; Antillen.

3. Fam. Kurzschwänzer, Brachyura. Hinterleib verkümmert ohne Schwanzflosse, gegen eine Vertiefung der Brust nach unten um-

Digitized by Google

Fig. 37.



Halbschwänzer und Kurzschwänzer.

Krabbenlarve (vergrößert). Ocypoda brevicornis. Pagurus Bernardus. Krabbe im Sande vergraben, einen Wurm erbeutend. Matuta victrix, von der Bauchseite.

geschlagen. Fühler meist sehr kurz. Kopfschild noch mehr breit, als lang. Das erste Beinpaar trägt kräftige, gewöhnlich ungleiche Scheeren. Die meisten leben im Meere, einige in der Tiefe, andere am Strande. Ihre Bewegung ist seitlich kriechend; sie graben sich hurtig mit dem Hinterkörper bis fast zu den Augenstielen in Sand ein und lauern so auf Beute. Andre vermögen jedoch auch frei im Meere zu schwimmen. Viele sind Landbewohner; auch sie graben sich an feuchten Orten in den Boden ein. Sie legen sämmtlich ihre Eier im Meere ab, wozu die Landkrabben oft weite Wanderungen unternehmen müssen. Die Jungen sind langschwänzig (Fig. 37 links).

Dromia, Schildkrabbe. Die beiden letzten schwachen Fußpaare nach dem Rücken hin eingelenkt; das letzte Glied derselben bildet eine kleine Scheere, womit sie Schwämme, Muschelschalen u. dgl. als Schild über ihren Rücken halten. — D. vulgaris, gemeine S.; Mittelmeer.

Maja, Spinnenkrabbe. Kopfbrust mehr lang als breit, mit zwei starken Stacheln auf der Stirn und fünf auf jeder Seite. Die Gestalt, wie auch die langen Beine geben ihr ein spinnenartiges Ansehen. Scheeren klein. — M. squinado, fleischfarbige S.; Mittelmeer; wird gegessen.

Cancer, Taschenkrebs. Kopfbruftschild breit, vorn gestreckt bogig, Rand breitzähnig. — C. pagurus, gem. T.; Nordsee häufig, eßbar.

Thalamita, Bogenkrabbe. Kopfbrust im Bogen gerundet. Scheeren kräftig und gestreckt. Hinteres Beinpaar flossenartig verbreitert. Sie schwimmen geschickt. — T. natator, Schwimm-B.; in wärmeren Meeren.

Pinnotheres, Muschelwächter. Kopfbrust viereckig, weichhäutig; Scheeren dick und kurz. Wohnen in lebenden Muscheln. — P. veterum, in den Schalen der

Digitized by Google

Steckmuscheln, Pinna. P. pisum, in den Schalen von Mießmuscheln, Mytilus. Beide im Mittelmeer.

Gecarcinus, Landkrabbe. Kopfbrust herzförmig, seitlich gebaucht, hinten abgestutzt; Scheerenfüße lang und kräftig. Finden sich außer der Legezeit in den feuchten Wäldern der Tropen, jedoch auch auf Felsen, und verbergen sich Tags über in Höhlen. — G. ruricola, gem. L.; Westindien.

2. Klasse. Spinnenthiere, Arachnoidea.

Lustathmende Gliederfüßer, deren Kopfbrust einfache Augen und vier Beinpaare, deren Hinterleib nie Gliedmaßen trägt.

Die Kopfbrust bildet ein einziges Stück; die einfachen, ungestielten Augen (2—12) stehen in regelmäßiger Anordnung zerstreut auf ihrer Oberseite; den niedrigsten Formen fehlen dieselben. Fühler sind nie vorhanden. Der Hinterleib ist sehr verschieden gestaltet, bald mit der Kopfbrust verschmolzen, bald frei abgesetzt, und bedingt so hauptsächlich die mannigfaltigsten Formen dieser Thiere. Die Mundtheile sind sehr mannigfach entwickelt. Während einige nur einen Saugrüssel besitzen, haben andere eine Oberlippe, zwei Paar Kiefer und eine Unterlippe, und auch diese von sehr verschiedener Gestalt; namentlich sind die Oberkiefer oder die Taster derselben oft zu großen Greiforganen, zu Scheeren und Klauen umgebildet. Auch die Unterkiefer endigen mit ihren großen gegliederten Tastern zuweilen als Klaue oder Scheere. In der Kopfbrust liegt außer dem Gehirn unten in der Mitte die Hauptnervenmasse, von welcher nach den einzelnen Organen die Nervenfäden auslaufen, in dem Hinterleibe meist nur Nervenfäden. Das Verdauungsrohr durchzieht in gerader Richtung den Körper; doch besitzt die magenartige Erweiterung desselben oft Blindsäcke, welche sich nicht selten bis in die Beine erstrecken. Die Leber ist sehr groß und umhüllt die Eingeweide. Das Herz fehlt, oder liegt im Hinterleibe und sendet Arterien ab, manchmal finden sich auch Venen. Die Aufnahme der atmosphärischen Luft geschieht bei den niedrigsten Formen durch die Haut; bei höher entwickelten finden sich Athmungsröhren, Tracheen, welche oft zu flachen Blättern umgestaltet in Höhlen neben einander liegen. Die kleinen Oeffnungen, welche von außen in diese Tracheen führen, heißen Stigmen.

Die meisten legen Eier, und tragen dieselben zuweilen in Säcken mit sich umher. Die Jungen sind im Allgemeinen den alten Thieren ähnlich, haben nur manchmal weniger Beine. Sie nähren sich meist von thierischen, seltener von pflanzlichen Säften; viele ergreifen lebendige Thiere, zu deren Fang wohl Netze ausgespannt werden, und tödten sie durch besondere Giftwaffen; andere schmarotzen an höheren Thieren. Meist Land-, selten Wasserbewohner, finden sie sich auf der ganzen Erde, doch in heißen Gegenden zahlreicher und in bedeutender Körpergröße. Im Allgemeinen führen sie ein verborgenes Leben, und verbergen sich unter Steinen, in Ritzen und Spalten, Erdlöchern u. dergl. Sie häuten sich während ihres ganzen Lebens, ersetzen verloren gegangene Glieder bei der folgenden Häutung und legen mehrere Male Eier. Versteinert kommen sie schon im Steinkohlengebirge vor. Man kennt bereits über 2000 Arten.

Digitized by Google

1. Ordnung. Milben, Acarina.

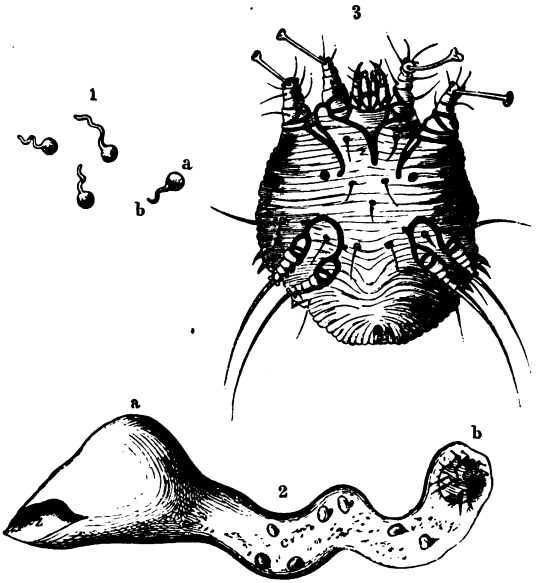
Kleine Spinnenthiere, deren Kopf, Brust und Hinterleib zu einer ungegliederten Masse verschmolzen sind.

Der sehr verschiedenen Lebensweise dieser winzigen häufig mikroskopisch kleinen Thiere entsprechend sind die Mundwerkzeuge, Beine, Athmungsorgane sehr mannigfaltig, meist unvollkommen entwickelt. Die Augen, höchstens in zwei Paaren vorhanden, fehlen zuweilen gänzlich. Die eben ausgeschlüpften Jungen weichen von den Alten vorzüglich dadurch ab, daß ihnen das zweite Beinpaar mangelt. Viele leben parasitisch an Pflanzen und Thieren.

Fig. 38.

Demodex hominis, Haarbalgmilbe des Menschen, 200mal vergrößert.

Fig. 39.



1. Krätzausschlag des Menschen, 3mal vergrößert, bestehend aus
   a. Bläschen und b. dem Krätzgange.
2. Ein Krätzbläschen, mit den zugehörigen Theilen; 30mal vergrößert.
   a. Krätzbläschen. z. Zugang, von der Milbe gegraben. b. Gang mit der Milbe im blinden Ende. c. Eier der Milbe.
3. Krätzmilbe; ♀ 100mal vergrößert, von unten gesehen.

Die niedrigsten Formen derselben bilden die Haarbalgmilben, Demodex. Die Haarbalgmilbe des Menschen, D. hominis (Fig. 38), von langgestrecktem Körper und mit acht Beinstummeln, welche bei fast allen Menschen in den Haarbälgen und den sogenannten Mitessern völlig unschädlich lebt. Die Haarbalgmilbe des Hundes, D. canis, viel seltener als die beim Menschen vorkommende, erzeugt einen räudeartigen Hautausschlag bei ihrem Wirthe. Weit gefährlicher und berüchtigt sind die Krätzmilben, Sarcoptes (Fig. 39, 3); ihr Körper ist rundlich; die vier ersten Beinstummel verlängern sich in eine gestielte Haftscheibe, die vier letzten, von den

Digitized by Google

ersteren weit getrennt am Hinterkörper stehend, tragen jeder eine lange Borste. Sie bohren sich in die Oberhaut ein (z) und graben unter derselben geschlängelte Gänge (b), legen dort ihre Eier (c) ab und können so zu bedeutender Anzahl vermehrt die Oberhaut vielfältig unterwühlen. Durch den beständigen Reiz werden Pusteln (a) und unerträgliches Jucken verursacht; man nennt diesen so hervorgerufenen Hautausschlag die Krätze und Räude. Beim Menschen bewirkt S. scabiei diese gefährliche Erscheinung, welche nur durch Ausgraben der Urheber vermittelst Nadeln oder wie gewöhnlich durch Einreiben der die Milben tödtenden Stoffe, z. B. Schmierseife und Petroleum, nicht aber durch innere Arzneien gehoben wird. Die Ansteckung kann nur durch Uebertragung der Thiere selbst oder ihrer Eier stattfinden. Auf mehreren Säugethieren, wie Schwein, Dromedar, Rind, Katze, Hund, Fuchs und Pferd leben besondere Krätzmilbenarten und haben die Räude bei diesen Thieren zur Folge. Gleichfalls mikroskopisch kleine Milben leben im Käse, Acarus siro, die Käsemilbe, andere im Mehl, A. farinae, Mehlmilbe, und bewirken ein staubiges, krumiges Aussehen dieser Gegenstände. Die Pflaumenmilben, A. prunorum, saugen den Zuckerstoff aus gebackenen Zwetschen und überdecken dieselben als süßer weißer Puder. Die kleine weiße A. destructor verdirbt in Sammlungen die aufgespießten Schmetterlinge und gibt sich durch ein staubig wolliges Ansehen der befallenen Stellen kund. Die buckelig aufgetriebenen Stellen der Blätter mancher Pflanzen: Weinstock, Erle, Wallnuß u. a. rühren von besonderen auf der Unterfläche derselben schmarotzenden Milben (Phytoptus) her. Die Unterseite einiger größerer Käfer, namentlich der Todtengräber und Mistkäfer ist oft bedeckt mit gelblichen Milben, Gamasus coleoptratorum, Käfermilbe, welche an den weichen Verbindungsstellen der Gliederungen ihrer Wohnthiere sich nähren. Die kleinen rothen Schmarotzer, welche die Stubenvögel oft in ungeheurer Menge belästigen, sogar zu tödten im Stande sind, gehören ebenfalls zu den Milben: Dermanyssus avium, die Vogelmilbe. Da sie sich am Tage von dem Vogelkörper in Schlupfwinkel zurückziehen, so kann man sie in hohle Sitzstäbchen der Käfige locken und so leicht vertilgen. In seltenen Fällen hat man sie auf den Menschen übergehen sehen. Aber auch auf frei lebenden Vögeln, ebenso auf Fledermäusen, finden sich besondere blutsaugende Milben. Im Wasser sieht man häufig sammetrothe, fast kugelige Thierchen von stark Nadelknopfgröße, durch rudernde Bewegung ihrer Beine umherschwimmen; dieses sind die rothen Wassermilben, Hydrarachna cruenta; ihre kegelförmig gestalteten Jungen saugen sich oft in Menge an Wasserwanzen und Wasserkäfern fest an. Diesen nicht unähnlich, doch von mehr viereckigem Körper, ist die sammetrothe Erdmilbe, Trombidium holosericeum, welche in Gärten und auf Aeckern am Boden behende umherläuft; ihre Jungen leben an kleineren Insekten. Endlich sind noch die Zecken, Ixodes, hierher zu zählen, flache Milben mit horniger oder lederiger sehr dehnbarer Haut, deren Saugrüssel mit kleinen Widerhaken besetzt ist; sie leben auf Gebüschen und fallen von dort her auf Thiere und Menschen, in deren Haut sie sich mit dem Rüssel sehr fest einbohren und blutsaugend zu Bohnengröße anschwellen können. Die häufigste Art, welche Hunde und Menschen befällt, ist I. ricinus, die gemeine Zecke. Durch Betupfen mit Oel kann man sich dieser lästigen Milbe unschädlich entledigen, wogegen bei einer gewaltsamen Entfernung häufig der Vordertheil ihres Körpers in der geschwollenen Haut stecken bleibt und Entzündung bewirkt.

2. Ordnung. **Ringelbauch-Spinnenthiere,** Arthrogastra.

Spinnenthiere mit geringeltem sitzenden Hinterleibe.

Die Gliederung des Hinterleibes ist deutlich. Die Kieferfühler endigen in Scheeren oder Klauen. Es sind am Tage versteckt lebende, die ganze Erde, besonders die Tropen, bewohnende Thiere; in heißen Gegenden finden sich die größten Formen; sie leben sämmtlich vom Raube.

1. Fam. Weberknechte, Phalangida. Der gedrungene, gewölbte und kleine Hinterleib besteht aus sechs Ringeln und schließt sich der Kopfbrust so enge an, daß er mit derselben nur ein Stück aus-

Digitized by Google

zumachen scheint. Die kurzen Kieferfühler endigen scheerenförmig. Nur zwei Augen vorhanden. Die Beine sind lang und dünn. Sie athmen durch Tracheen, welche sich in ein Stigmenpaar öffnen. Man trifft sie auf der ganzen Erde, namentlich zahlreich in Südamerika, woselbst sie in auffallend verzerrter Form vorkommen. Nachts gehen sie auf Raub aus.

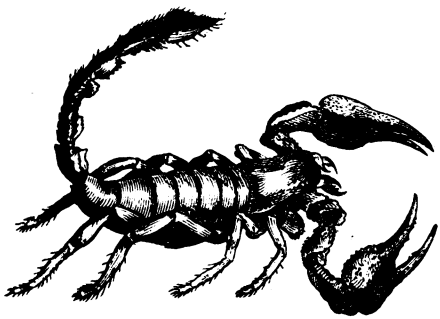
Phalangium, Weberknecht. Körper oval; die Beine fadenförmig. Viele Arten in Europa. — P. opilio, gemeiner W., ist das bekannteste, oben graue, unten blaßgelbliche, sehr langbeinige Spinnenthier, welches man häufig am Tage an Mauern, Planken, an schattigen Stellen und zwar oft in Menge zusammen antrifft. Die ausgerissenen Beine zucken noch längere Zeit.

2. Fam. Trugskorpione, Pseudoscorpionida. Der flache Hinterleib ist elfringelig. Die Kiefertaster von Körperlänge endigen mit Scheeren, welche sich nach außen öffnen. Sie besitzen zwei bis vier Augen und athmen durch Tracheen, die in vier Stigmen nach außen münden. Die Beine sind schwach. Die zahlreichen kleinen Arten finden sich in gemäßigten wie in warmen Gegenden und halten sich unter Baumrinde, Moos, zwischen alten Büchern und Herbarien auf, wo sie durch Vertilgen von Milben und winzigen Insekten nützlich werden. Sie laufen seitlich und rückwärts, wobei sie ihre Scheerentaster bald zusammenlegen, bald ausstrecken. Sie vermehren sich durch Eier.

Chelifer, Bücherskorpion. Zwei Augen; der Hinterleib gegen das Ende etwas verbreitert. — Ch. cancroides, gemeiner B., 3 mm., dunkelbraun; häufig in Bibliotheken. — Die Arten der Gattung Obisium haben vier Augen und leben draußen unter Moos und Baumrinde. O. muscorum.

3. Fam. Skorpione, Scorpionida. Der Hinterleib besteht aus 13 Ringeln; die 7 ersten sind von der Breite des Kopfbruststückes und schließen sich diesem sehr enge an, die 6 letzten sind schwanzförmig verengt und grenzen sich gegenseitig scharf ab; das letzte ist blasig aufgetrieben und endigt mit einem doppelt durchbohrten gebogenen Giftstachel. Die Körperhaut bildet einen festen Panzer. Dieser, sowie die zu gewaltigen Scheeren umgebildeten Kiefertaster, die kräftigen Beine und die bedeutende Größe verleiht diesen Thieren dem äußeren Scheine nach große Aehnlichkeit mit einem Krebse, jedoch sitzt das bewegliche Scheerenglied nach außen. Sie haben 6—12 Augen; zwei größere in der Mitte, die übrigen seitlich am Vorderrande der Kopfbrust. Sie athmen durch vier Paar in Säcken liegender Lungen. Unter der Kopfbrust liegen zwei Kämme, deren Bedeutung nicht hinreichend aufgeklärt ist. Sie bringen 20—60 lebendige Junge zur Welt, welche in zwei Jahren ihre vollkommene Größe erreichen. Sie sind die größten der Spinnenthiere, indem sie eine Länge von 15 cm. erreichen können; es gibt keine ganz winzige Art. Die zahlreichsten und größten Arten leben in

Fig. 40.



Afrikanischer Skorpion.
(Scorpio Afer.)

Digitized by Google

den heißen Gegenden, über die Wendekreise hinaus trifft man nur wenige und verhältnißmäßig kleine an; nur 2 bewohnen Südeuropa, von denen eine sogar noch nördlich bis Tyrol sich verbreitet. Lichtscheu und am Tage unter Steinen, Moos u. dgl. verborgen, kommen sie des Nachts hervor und gehen mit dem über dem Rücken erhobenen schwanzähnlichen Theil ihres Hinterleibes auf Beute aus. Sie ergreifen Insekten und andere kleinere Thiere mit ihren Scheeren und tödten sie mit ihrem Giftstachel. Sie vertheidigen sich durch diese Waffe erfolgreich, indem sie durch einen kräftigen Schlag ihrem Gegner eine Wunde und Gift beibringen. Die größten Arten können großen Thieren und Menschen lebensgefährlich werden.

Scorpio, Skorpion. Merkmale der Familie.

S. Europaeus, europäischer S., 5 cm., Scheeren kurz; dunkelbraun. Südliches Europa bis Tyrol.

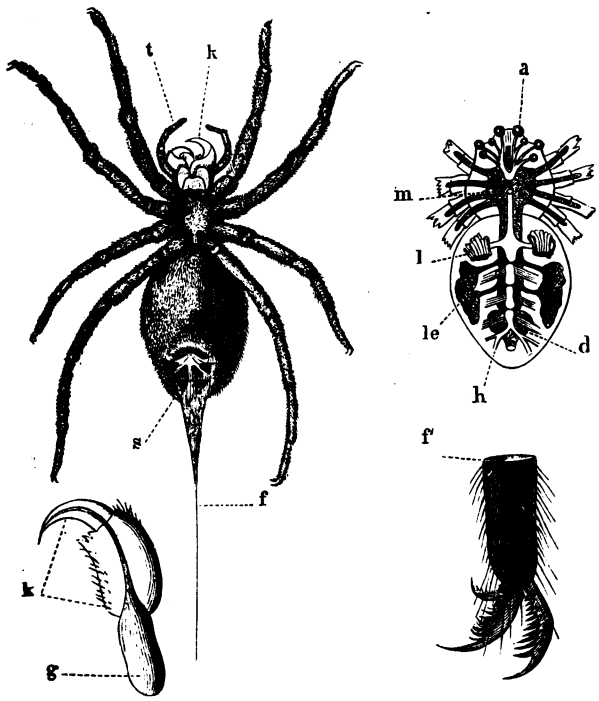
S. Occitanus; 12 cm. Scheeren sehr gestreckt, rostgelb. Nordafrika und südliches Spanien.

S. Afer; 15 cm. (Fig. 40.) Scheeren herzförmig, braunschwarz; tödtlich. Südafrika und Ostindien. S. Bengalensis, Bengalen.

3. Ordnung. Spinnen, Araneina.

Spinnenthiere mit beißenden Mundwerkzeugen, kurzgestieltem ungegliederten Hinterleibe und 4—6 Spinnwarzen.

Fig. 41.



Aeußerer und innerer Bau einer Spinne.
Die erste Figur ist von unten gezeichnet; die dritte und vierte gegen 50mal vergrößert.

Die beiden ersten kurzen und kräftigen Kieferfühler endigen mit einer einschlagbaren Kralle (Fig. 41, k); diese ist an der Spitze durchbohrt und steht mit einer Giftdrüse (g) in Verbindung. Die beiden folgenden Kieferfühler (t) dagegen ähneln kurzen Beinen. Oben auf der Kopfbrust liegen acht, seltener sechs einfache und gesetzmäßig geordnete Augen (a). Die acht meist langen Beine endigen häufig in 2—3 kammartige Klauen (f'). Der sackförmige Hinterleib erreicht

Digitized by Google

oft eine überwiegende Größe. Das Herz (h) ist schlauchförmig und sendet Arterien zur Leber (le) und Lunge ab. Die Lungen (l) liegen als Platten in 2—4 Lungensäcken, welche sich an der Bauchseite öffnen; jedoch finden sich auch zuweilen wenig verästelte Tracheen vor. Der Magen (m) sendet Blindsäcke in die Beine; der Darm (d) erweitert sich kurz vor seiner Endöffnung. Das Nervensystem besteht hauptsächlich aus dem Gehirne, welches die Augen mit Nervenfäden versieht, und einer großen Kopfbrustmasse, die sternförmig nach den Beinen Nerven aussendet. Die 4—6 beweglichen Spinnwarzen (s) stehen am Ende des Hinterleibes. Jede zeigt auf ihrer Oberfläche eine Menge sehr feiner Röhrchen, die Spinnspülchen, aus denen die an der Luft augenblicklich erhärtende Spinnflüssigkeit hervortritt. Spinnwarzen wie Spulen haben eine derartige Stellung gegen einander, daß der in tausend Fädchen hervorgeschossene Spinnstoff sich bald zu einem einzigen Faden (f) vereinigt. Beim Umspinnen ihrer Beute sowie ihrer Eierklumpen bleiben dagegen die Einzelfädchen getrennt. Sehr viele spannen zum Fange ihrer Beute, welche meist aus Insekten besteht, kunstreiche, theils große radförmige senkrecht, theils dichte wagerecht angelegte Netze aus; andere bekleiden selbstgefertigte Erdröhren mit ihren Gespinnsten, andere aber spinnen nur Eiersäcke und überfallen ihre Beute im Sprunge oder aus einem Hinterhalte. Nur einzelne den Tropen angehörende Arten haben eine ansehnliche Größe, während viele nur winzige Thierchen sind. Sie leben ungesellig und sind auf der ganzen Erde verbreitet. Die Vermehrung geschieht durch Eier. Die Jungen haben gleich die Gestalt der Alten und sitzen vor der ersten Häutung klumpenweise zusammen. Einige überwintern als Eier, andere im ausgewachsenen Zustande. Durch Vertilgung vieler schädlichen Insekten gehören sie zu den nützlichen Thieren. Man kennt einige tausend Arten, von denen sich viele fossil, namentlich im Bernstein eingeschlossen finden.

1. Fam. Vierlungige Spinnen, Tetrapneumona. Meist große und dichtbehaarte Spinnen mit vier Lungensäcken und einem vorderen Paar größerer und einem hinteren Paar kleinerer Spinnwarzen. Die Kieferklauen werden nach unten eingeschlagen. Ihre acht Augen stehen nahe zusammen. Sie bewohnen in ihren größten Formen von 5 cm. Körperlänge die Tropen beider Erdhälften, kommen jedoch in kleineren Arten in wärmeren Gegenden außerhalb der Wendekreise vor. Als Minirspinnen verfertigen sie keine Netze, sondern bewohnen entweder Baumspalten, Löcher zwischen Steinen, zusammengesponnene Blätter oder selbstverfertigte Erdlöcher und tapeziren diese ihre Schlupfwinkel mit Gespinnst. Sie ergreifen ihre Beute entweder lauernd vom Eingange der Röhre aus, oder sie springen auf dieselbe.

Die größte unter allen ist die bekannte Vogelspinne, Mygale avicularia, aus Südamerika. Im Leben scheint ihre zart violette Farbe durch die braun zottige Behaarung hindurch. Sie gehört zu denen, welche zwischen Laub und festen Gegenständen ihre Wohnröhre spinnen. Sie nährt sich außer von Insekten auch von kleinen Vögeln und man hat sie in Gefangenschaft schon mit Fröschen gefüttert. Als Vertreter der anderen Gruppe, welche senkrechte Erdlöcher austapezirt und mit einem beweglichen Deckel verschließt, findet sich in Südfrankreich und Spanien noch die 17 mm. lange Minirspinne, Mygale caementaria.

Digitized by Google

2. Fam. Zweilungige Spinnen, Dipneumona. Zwei Lungensäcke, sechs Spinnwarzen, nach innen einschlagbare Klauen der Kieferfühler und acht, selten sechs weitständige Augen. Man theilt sie in Jagd- und Webespinnen.

Die **Jagdspinnen** verfertigen zum Fange ihrer Beute keine Netze, sondern erjagen dieselbe im Laufe oder Sprunge. Es sind schnelle und hurtige Thiere, welche meist auf dem Boden leben, woselbst sie sich unter Steinen, Holz oder in Röhren befinden; andere jagen an Planken und Steinen, die letzten lieben, abweichend von den übrigen Spinnen, den warmen Sonnenschein. Zu den am Boden laufenden gehören die sehr zahlreichen Arten der Gattung Lycosa, Wolfsspinne, deren Kopfbrust nach vorn sich verschmälert und deren viertes Beinpaar das längste, das dritte das kürzeste ist. Die ♀ sitzen über ihren Eiern oder tragen dieselben in einem Sacke mit sich umher. Die gewöhnlichste ist L. saccata, gemeine W. Auch gehört die wegen ihres Bisses mit Unrecht so berüchtigte Tarantel, L. tarantula, dazu, welche in Italien und Spanien vorkommt. Eine zweite bekannte Gattung ist Salticus. Springspinne (Kopfbrust viereckig). Sie sind es, welche an Planken, Mauern und Grabsteinen im Sonnenschein ihre Beute im Sprunge erhaschen. Auch diese Gattung enthält viele Arten, von denen S. scenicus, Harlekinspinne, schwarz und weiß gestreift, die gewöhnlichste ist.

Die **Webespinnen** haben wegen ihrer Fähigkeit zu spinnen der ganzen Klasse ihren Namen gegeben. Man findet sie, wie ihre künstlichen Gewebe, am häufigsten gegen den Herbst; von anderen Arten sieht man in dieser Zeit die Gespinnste als ungeordnete Fäden und Flocken vom Winde in der Luft umhergetrieben (fliegender Sommer). Zu ihnen gehören die Radspinnen, deren radförmiges weitmaschiges Netz senkrecht ausgespannt ist. Die Fäden, woraus dasselbe besteht, entspringen wie Speichen eines Rades aus einem Mittelpunkte und werden durch andere von Speiche zu Speiche in einer winkeligen Spirale verbunden. In dem Mittelpunkte dieses Rades oder seitlich außerhalb des Netzes an einer verborgenen Stelle befindet sich die auf Beute lauernde Spinne. Die beiden ersten Beinpaare der Radspinnen sind länger als die hinteren; der Hinterleib ist in der Regel kugelig aufgetrieben. Die größte dieser Gruppe ist die Kreuzspinne, Epeira diadema (Fig. 42), welche ihren Namen von der kreuzförmigen weißlichen Fleckenzeichnung des Hinterleibes trägt. — Eine zweite Gruppe bilden die Röhrenspinnen, deren Netz ein sehr dichtes Gewebe bildet. Viele verfertigen eine kurze Röhre in einer Ritze, Spalte oder Mauerecke und breiten vor der Mündung derselben ein wagerechtes, flach muldenförmiges Gewebe aus. Das dritte Beinpaar dieser Spinnen ist das kürzeste, die übrigen fast gleich lang; der Hinterleib ist eiförmig. Die Hausspinne, Tegenaria domestica, welche so häufig unsere Wohnungen verunziert, gehört zu diesen Röhrenspinnen. Andere bauen als Gewebe eine Flasche oder Glocke; ihr erstes Beinpaar ist am längsten, der Hinterleib eiförmig. Die interessanteste von diesen ist unzweifelhaft die sammetbraune, rostgelb umrandete Wasserspinne, Argyroneta aquatica. Sie spannt mit ihren Beinen 6 cm. und lebt an und in unseren Teichen und Tümpeln. Unter Wasser erscheint sie wegen der an ihren feinen Härchen haftenden Luftschicht wie von glänzendem Quecksilber umgossen. Ihr luftdichtes, an Wasserpflanzen befestigtes Netz baut sie in Glockenform unter dem Wasserspiegel. Wenn sie zu demselben hinabsteigt, streift sie mit den Beinen die Luft von ihrem Hinterkörper ab und füllt, dieses oft wiederholend, ihre Glocke mit atmosphärischer Luft. Durch diese Vorkehrung wird ihr die Athmung und somit ein längerer Aufenthalt unter dem Wasser ermöglicht.

Fig. 42.

Epeira diadema, Kreuzspinne. ♀.

Digitized by Google

3. Klasse. Tausendfüßer, Myriopoda.

Luftathmende Gliederfüßer mit zahlreichen fast gleichgebildeten beintragenden Körperringeln, scharf abgesetztem Kopfe und einem Paar Fühler.

Der Kopf (vgl. Fig. 43) trägt ein Paar faden- oder schnurförmiger Fühler. Augen fehlen selten, sind meist einfach und dann oft

Fig. 43.

Eigentliche Tausendfüßer und Skolopender.

gehäuft. Sie besitzen drei Kieferpaare, zwei bewegliche, tasterlose Oberkiefer und vier unbewegliche Unterkiefer. Der Leib ist walzlich oder abgeplattet, in der Regel langgestreckt; die Zahl der Körperringel schwankt zwischen 6 und 160. Die Brust tritt verkümmert auf und läßt sich vom Hinterleibe kaum unterscheiden. Fast alle Ringel tragen entweder ein oder zwei Paar Beine. Der Darmkanal durchzieht in geradem Verlaufe den Körper. Das Herz bildet ein Rückengefäß und zeigt so viele Kammern und das Nervensystem fast so viele Knoten, als Körperringel vorhanden sind. Sie athmen durch Tracheen. Ihre Eier legen sie in die Erde. Die ausschlüpfenden Jungen unterscheiden sich von den Alten durch den Besitz von nur sechs Beinen, durch eine geringe Anzahl Körperringel, Fühlerglieder und Augen, erreichen aber bei den zahlreichen Häutungen, die sie zu bestehen haben, allmählich die Ausbildung der Alten. Sie nähren sich von thierischen und pflanzlichen, häufig modernden Stoffen, leben meist auf dem Erdboden und bewohnen über Tag Verstecke. In den Tropen finden sich die größten Formen bis zu 23 cm.

Digitized by Google

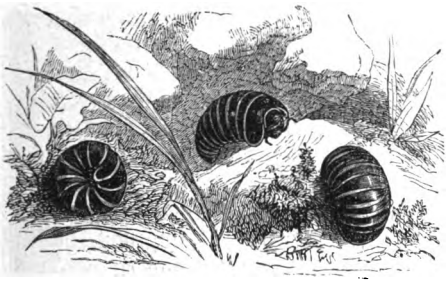
Länge. Fossile kennt man namentlich aus dem Bernstein. Nur gegen 600 Arten sind bekannt, es ist also diese Klasse die ärmste unter den Gliederthieren.

1. Ordnung. **Eigentliche Tausendfüßer**, Chilognatha.

Tausendfüßer mit drehrundem oder unten plattem, 9—80ringeligem Körper, senkrecht gestelltem Kopfe und kurzen siebengliederigen Fühlern.

Die schwachen Beine entspringen an der Mittellinie der Bauchseite. Ihre Bewegungen sind träge, bei Gefahr und in der Ruhe rollen oder kugeln sie sich zusammen. Sie nähren sich entweder von modernden Pflanzenstoffen, oder auch von Leichen niederer Thiere; über die ganze Erde verbreitet.

Fig. 44.



Gesäumte Schalenassel.

In unseren Gegenden vorkommende bekannte Vertreter sind Julus, die gemeinen Tausendfüße. Die Körperringel derselben bilden vollkommen geschlossene harte Ringe. Ihr Kopf ist groß, die Augen gehäuft, die Beine sehr zart. Vom fünften oder sechsten Ringel an trägt jedes folgende zwei Beinpaare. Sie rollen sich spiralig auf; man findet sie häufig unter Baumrinde und unter Steinen oder an solchen versteckt. Die gemeinste Art ist J. sabulosus, der Sandtausendfuß (Fig. 43 am Baumstamme), 34 mm. lang, mit 50 Ringeln und gegen 180 Beinen. Die Gattung Polydesmus, Randassel, durch Rückenplatten ausgezeichnet, ist unten abgeflacht, hat keine Augen und zählt 21 Körperringel. P. complanatus, die abgeflachte R., 21 mm. lang, bewohnt unsere Gegenden. Die Arten der Gattung Glomeris, Schalenassel, zeichnen sich dagegen durch einen unten ausgehöhlten, verkürzten Körper aus, sie besitzen nur 12 Ringel, von denen das letzte schildförmig ist. G. pustulata, gemeine S., 8 mm. Gl. limbata, gesäumte S. (Fig. 44.)

2. Ordnung. **Skolopender**, Chilopoda.

Tausendfüßer mit flachem, an Rücken- und Brustseite plattentragendem Körper, dessen Ringelzahl bis 160 auftreten kann, mit wagerecht gestelltem Kopfe und langen 14—20gliederigen Fühlern.

Das vordere, dem Kopfe genäherte Beinpaar ist zu einer Platte mit Raubfüßen und einschlagbaren Giftklauen umgebildet. Die übrigen Körperringel tragen je ein Beinpaar, deren letzteres nach hinten in der Richtung des Körpers stehend und verlängert. Sie halten sich an versteckten Orten unter Rinde, Planken, Steinen oder in der Erde auf, laufen unter schlängelnder Körperbewegung außerordentlich hurtig, und nähren sich von lebenden Thieren, welche sie mit ihrem ersten Beinpaar beißen und vergiften. Die riesigen, bis 23 cm. langen Arten der Tropen können sogar Menschen durch ihren Biß gefährlich werden; in unseren Gegenden finden sich nur kleinere Formen.

Jene gefährlichen Arten gehören der Gattung Scolopendra, Skolopender, an; sie besitzen schnurförmige Fühler und nur vier einfache Augen. S. gigantea,

Digitized by Google

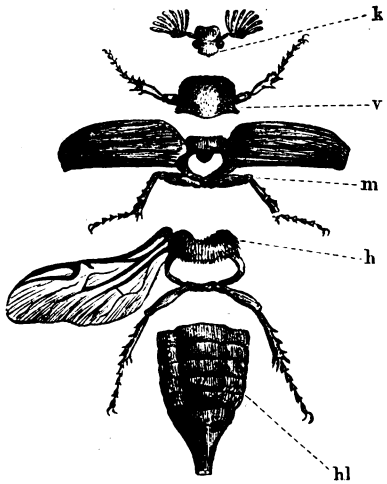
Riesen-S., 23 cm., in Ostindien (Fig. 43 in der Mitte). S. morsitans, beißender S., 8 cm., bewohnt das südliche Europa und ist ebenfalls gefürchtet. In unseren Gegenden finden sich einige Arten der durch lange Fühler und viele einfache Augen kenntlichen Gattung Lithobius, Steinskolopender. Unter alten Baumrinden und auf dem Boden liegenden Planken findet man häufig den Zangenskolopender, L. forficatus (Fig. 43 unten), 2 cm. lang, und in der Erde in Gärten den unterirdischen Skolopender, L. subterraneus. Durch Fühler von wenigstens Körperlänge zeichnen sich vor allen die Arten der Gattung Scutigera, Schildskolopender, aus; die Art S. coleoptrata bewohnt Südeuropa und Afrika.

4. Klasse. Insekten, Insecta.

Gliederfüßer mit einem Fühlerpaar, und sechs Beinen an der Brust.

Der Körper der Insekten sondert sich scharf in Kopf, Brust und Hinterleib. Der Kopf (caput, Fig. 45, k) trägt Fühler, Augen und Mundwerkzeuge. Die vielgliederigen Fühler oder Antennen sind höchst mannigfaltig gebildet; bei manchen Insekten übertreffen sie die Körperlänge um das Sechs- oder Achtfache, während sie bei anderen kaum sichtbar sind. In gleicher Weise ist ihre Gestalt außerordentlich verschieden; bald sind ihre Glieder gleich gebildet, und sie zeigen dann die Form von Fäden, Borsten, Schnüren, Sägen, Kämmen, Federn und Wirteln; bald haben sie einen ungleichen Bau und erscheinen dann geknopft, keulenförmig, einfach gebrochen, fächerförmig, oder endigen mit abspringender Borste. Die Benennung Fühlhörner ist ungenau, da sie in vielen Fällen nicht zum Tasten zu dienen scheinen, sondern vielleicht die Geruchs- und Gehörsempfindungen vermitteln; denn sie leiten augenscheinlich die Thiere zum Auffinden ihres Gleichen, wie zum sicheren Fluge. Die Augen sind entweder zusammengesetzt oder einfach. Die zusammengesetzten, Netzaugen, welche selten fehlen, treten als große seitliche Ballen auf, und bestehen auf ihrer Oberfläche aus sechsseitigen, durchsichtigen und gewölbten Feldern, Facetten, deren Anzahl sich auf 20000 belaufen kann. Die äußere Farbe dieser Augen (braun, grün, gelb, schwarz, auch regenbogenfarbig) rührt von dem Farbstoffe her, welcher die unter den Facetten liegenden zahlreichen Sehnervenstäbe umhüllt. Die einfachen Augen finden sich nicht bei allen Insekten und liegen meist auf der Stirn, seltener an der Seite des Kopfes. Die Mundwerkzeuge sind entweder zum Beißen oder zum Saugen eingerichtet. Sie bestehen aus einer Oberlippe (labrum), zwei Oberkiefern (mandibulae), zwei Unterkiefern (maxillae) mit einem Taster-

Fig. 45.



Die Körperringel des Maikäfers.

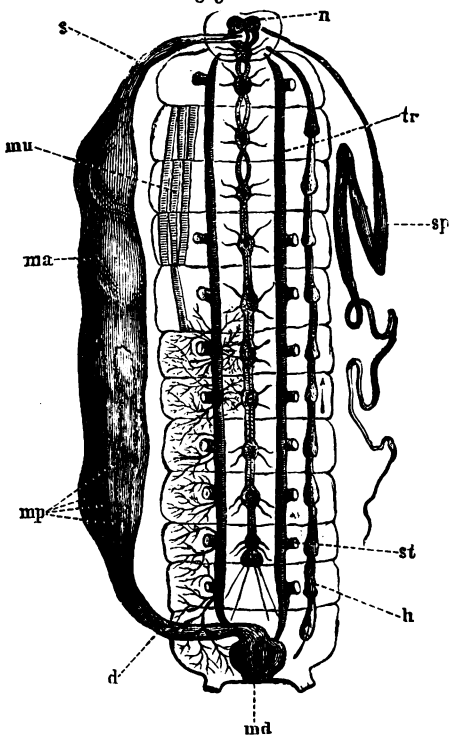
Digitized by Google

paar (palpi), und einer Unterlippe (labium), ebenfalls zwei Taster tragend. Nach ihrem verschiedenen Gebrauche erleiden sie eine äußerst mannigfache Umbildung, sogar Verkümmerung. Die Brust (thorax) bilden drei Ringel: Vorder-, Mittel- und Hinterbrust (Pro-, Meso-, Metathorax). Die Vorderbrust (v) trägt das erste Beinpaar; die Mittelbrust (m) das zweite Beinpaar und bei geflügelten Insekten das erste Flügelpaar; an der Hinterbrust (h) sind das dritte Bein- und das zweite Flügelpaar eingelenkt. Die Beine (pedes) liegen in einer pfannenförmigen Vertiefung und bestehen aus Hüfte (coxa), Schenkelring (trochanter), Schenkel (femur), Schiene (tibia) und dem mehrgliedrigen Fuß (tarsus). Sie dienen zum Gehen, Laufen, Springen, Schwimmen, Graben, oder Rauben und sind nach diesen besonderen Verrichtungen verschieden gebaut und benannt. Die Flügel (alae) sind höchstens in der Vierzahl vorhanden, theilen sich jedoch zuweilen fingerförmig bis zu ihrer Einlenkung. Sie sind flache oder gewölbte häutige Ausbreitungen und von hornigen Adern gesetzmäßig durchzogen; bei einigen dünn durchsichtig, häufig lederig, oder das vordere Paar halb oder ganz zur festen Decke erstarrt und dient dann zum Schutze der häutigen Hinterflügel. Der Hinterleib (abdomen, hl.) besteht aus 4—11 Ringeln, und jedes derselben aus einem oberen und unteren Bogen. Die beiden letzten treten jedoch oftmals nicht als Leibesringel, sondern zu Legestacheln, Legebohrern, Griffeln, Zangen, Giftstacheln umgebildet auf. Die Haut der Insekten ist in der Regel ein fester Panzer und dient als äußeres Skelet den Muskeln zum Ansatze. Diese feste Masse ist kein Horn, sondern Chitin, welches sich in starken Laugen nicht auflöst und in der Flamme nicht schmilzt, sondern glüht. Nicht selten ist die Körperoberfläche besetzt, sogar vollständig verhüllt, mit Haaren, Borsten oder Schuppen.

Ueber ihren inneren Bau sind vorzüglich hervorzuheben die höchst zahlreichen und kräftigen Muskeln (Fig. 46, mu), welche sie befähigen zu einer von keinem anderen Thiere erreichten Schnelligkeit und Kraft in ihren Bewegungen; denn wir finden bei ihnen eine Schnellkraft im Springen, wobei sie einen Raum von zweihundertmaliger Länge ihres Körpers durchmessen; sie graben sich ein in den festesten Boden, zernagen das härteste Holz, sogar Metalle; ihre Flügelschwingungen sind so reißend schnell, daß sie die Flügel einige hundertmal in einer Sekunde auf und ab schwingen. Zu ihrem Luftleben steht ihr ausgedehnt entwickeltes Athmungssystem in innigster Beziehung. Sie besitzen seitlich am Körper verschließbare Athemöffnungen, die Stigmen (st). Durch diese tritt die äußere Luft in feine, häutige Röhren, Tracheen (tr), ein, welche sich meist in zwei Längsstämme vereinigen und zahlreiche feine Aestchen in den ganzen Leibesraum absenden. Bei guten Fliegern erweitern sich die Luftwege zu Blasen, so daß ein solcher Körper ballonartig von Luft geschwellt wird. Scheinbar umzieht die Tracheenröhren ein feiner, spiralig verlaufender Chitinfaden; derselbe ist jedoch nur eine Verdickung der inneren Tracheenhaut. Bei einigen im Wasser lebenden Larven setzen sich die Tracheen über den Umriß des Körpers als sogenannte Tracheenkiemen fort und erscheinen als Plättchen oder Fadenbüschel. Ueber dem Schlunde liegt das große Gehirn (cerebrum), unter demselben das kleine (cere-

Digitized by Google

Fig. 46.



Innerer Bau einer Raupe.

Das Thier am Rücken aufgeschnitten und ausgebreitet, der Darmkanal links und das eine Spinngefäß rechts zur Seite gebogen.

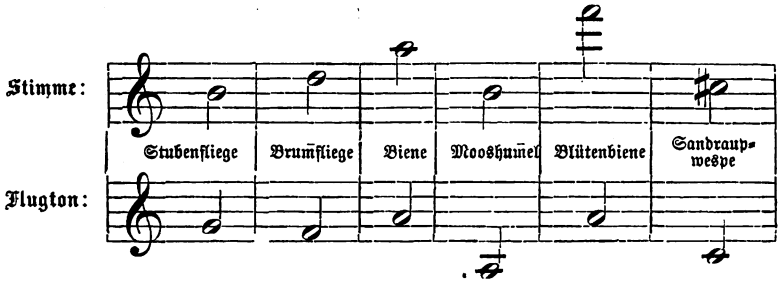
d. Dünndarm.
h. Herz, schlauchförmig; das Blut strömt in der Richtung der Pfeile.
ma. Magen.
md. Mastdarm.
mp. Malpighische Gefäße (Nieren).
mu. Muskelbündel; nur wenige sind gezeichnet.
n. Nervensystem, aus 13 hinter einander liegenden Nervenknoten (Ganglien) gebildet.
s. Speiseröhre.
sp. Spinndrüse; die an der linken Seite liegende ist nicht gezeichnet.
st. Stigmen.
tr. Tracheen; die Verzweigungen derselben sind nur links unten eingezeichnet.

bellum). Viele Larven besitzen Spinndrüsen (sp) und vermögen feste Gespinnste zu verfertigen, dagegen heften die vollkommenen Insekten ihre Eier häufig durch eine in Drüsen abgesonderte Kittsubstanz an bestimmte Gegenstände an. Sie vermehren sich in der Regel durch Eier. Die ausschlüpfenden Jungen, die Larven, sind nur selten dem Mutterthiere ähnlich; in den meisten Fällen weichen sie von demselben so sehr ab, daß sie ganz verschiedenen Thiergruppen anzugehören scheinen. In diesem unentwickelten Zustande leben sie verhältnißmäßig lange, nehmen fortwährend eine große Menge Nahrung auf, wechseln mehrmals ihre Haut und mit derselben häufig ihre Farbe, bis sie gehörig erwachsen, sich zum letzten Male zur Puppe häuten. Auch die Puppen weichen sowohl von der Larven- als der entwickelten Insektenform in der Regel sehr ab. Nach einer kürzeren oder längeren Ruhe geht aus derselben das vollkommene Insekt hervor, welches nun nicht mehr an Körpergröße zunimmt; nur die anfangs sehr kleinen Flügel entfalten sich und erhärten in kurzer Zeit, sogar in wenigen Minuten. Diese Umwandlung vom Ei bis zum vollkommenen Insekt heißt Verwandlung oder Metamorphose. Gleicht das aus dem Ei schlüpfende junge Thier äußerlich dem alten, so fehlt eine Metamorphose. Unterscheidet sich die Larve von dem vollkommenen Insekt hauptsächlich nur durch den Mangel der Flügel, so ist die Metamorphose eine unvollkommene; in beiden Fällen fehlt die Puppenform und Ruhe. Eine vollkommene Metamorphose tritt dagegen auf, wenn die Larve sich zu einer Puppe verwandelt, aus welcher das gänzlich von ihr verschiedene Insekt hervorgeht. Bei dieser letzten Verwandlung durchlaufen

Digitized by Google

also die Insekten vier Lebensformen: Ei, Larve, Puppe, vollkommenes Insekt; während bei der unvollkommenen nur drei und bei den Insekten ohne Verwandlung nur zwei Lebensstufen (Ei und Insekt) vorkommen.

Im Gegensatze zu den vorhergehenden stummen Thiergeschlechtern treten bei den Insekten zum ersten Mal Lautäußerungen auf. Bekannt ist ja das laute Pochen, Zirpen und Summen derselben. Man unterscheidet Geräusch, Ton und Stimme. Nur vollkommen entwickelte Insekten, nie die Larven, vermögen einen Laut hervorzubringen und es dient derselbe hauptsächlich zum gegenseitigen Anlocken. Einige bewirken durch Pochen im Holze ein regelmäßiges Geräusch; andere reiben verschiedene äußere Körpertheile wie Bogen und Saite gegen einander und bringen so einen Ton hervor; die fliegenden summen durch ihren äußerst schnellen Flügelschlag. Außerdem vermögen viele von diesen eine Stimme hervorzubringen. Diese besitzen nämlich hinter den Stigmen, namentlich des Thorax, eine Höhle, in welcher elastische Blättchen der verschiedenartigsten Gestalt ausgespannt sind; letztere werden, ähnlich wie die Zungen in einer Harmonika durch die heftig ausströmende Athmungsluft in tönende Schwingung versetzt. Der Ton des Flügelschlages ist von dieser Stimme sehr verschieden; dafür einige Beispiele:



Es gibt keinen Pflanzentheil, der nicht von Insekten bewohnt und befallen wird. Einige greifen die Wurzeln an, andere Holz, Stamm, wie Zweige, Mark, Bast, Rinde, Knospen, Blätter, Blüten und Früchte; nähren sich vom Blütensaft wie vom Blütenstaube, durchwühlen das modernde, und verschonen nicht das trockene verarbeitete Holz. Den lebenden Thieren sind sie als äußere Schmarotzer zur Plage, andere bewohnen das Innere derselben und nähren sich von ihren Säften. Scharenweise befallen sie thierische Leichen und Auswurfsstoffe. Bei dieser ihrer ausgedehnten Thätigkeit sind sie in der Natur von unberechenbarer Wichtigkeit, und zwar spielen die kleinen Arten die größte Rolle. Sie nutzen dadurch, daß sie gefallene Pflanzen sehr bald in düngende Holzerde verwandeln, Halbkrankes und Todtes rasch aufräumen, die Luft durch schnelle Entfernung der Leichen vor Verpestung sichern. An Stelle der gefallenen Leiche entsteht so in kurzer Zeit ein großes Heer munterer Thiere, welche ihrerseits wiederum die Existenz der Insektenfresser ermöglichen. Durch Uebertragung des Blütenstaubes befördern und bedingen sie die Fruchtbarkeit der Pflanzen, wohingegen sie durch Zerstören vieler Samen eine übermäßige Vermehrung und folglich Erstickung der Gewächse verhindern. Wenige

Digitized by Google

werden uns in besonderer Weise nützlich, indem sie uns Honig, Wachs, Seide und Farbstoffe liefern. Die Schmetterlinge verschönern offenbar gleich lebenden Blumen die Gegend. Dagegen ist auch der Schaden, den sie anzurichten im Stande sind, oft sehr erheblich. Durch Abfressen des Laubes oder Nadeln können sie ganze Wälder in ihrem Wachsthum hemmen, selbst vernichten. Durch Zerstören der Knospen und Blüten bewirken sie große Mißernten an Obst, und durch Abnagen der Wurzeln schaden sie oft in ausgedehntem Umfange dem Getreide, Wiesen, Gemüse und Baumwuchs. Große Länderstrecken werden durch Abfressen jeden Blattes zur Wüste, auch das eingeheimste Korn, wie viele andere Früchte, ist vor ihnen nicht sicher. Sie zernagen unser Pelzwerk und Wollstoffe, zerstören Naturaliensammlungen, Möbeln und Pfosten. Manche werden als Parasiten höchst lästig, blutsaugende Mücken und Fliegen machen sogar manche Gegenden unbewohnbar. Viele von ihnen leben gleichsam in staatlicher Gesellung zusammen, und führen wie viele andere merkwürdige künstliche Baue auf. Der sogen. Kunsttrieb ist unter allen Thieren bei ihnen wohl am höchsten entwickelt. Man kennt bis jetzt gegen 150000 Arten, doch wird ihre wirkliche Anzahl vielleicht das Sechsfache von diesen betragen. Sie bevölkern alle Länder vom Aequator bis zu den Polen, von den Tiefebenen bis in's Hochgebirge hinein, soweit überhaupt noch Pflanzen gedeihen. Gleichfalls wimmelt das süße Wasser von ihnen, jedoch sind sie vom Meere fast gänzlich ausgeschlossen. Den bedeutendsten Formenreichthum, Größe und Farbenpracht entfalten sie in heißen Ländern, während die Polargegenden nur mehr wenige kleinere und farblose Arten beherbergen, jedoch treten sie auch dort in ungeheurer Anzahl der Einzelwesen auf. Die meisten bleiben am Orte ihrer Entstehung, einige wandern in großen Schwärmen. Viele sind durch Verschleppung mit Kolonialwaaren, Hölzern, Früchten oder auf andere Weise weit von ihrer Heimath verbreitet und haben sich in der Fremde angesiedelt. Fossil treten sie schon in der Steinkohlenzeit auf, sehr viele haben sich, aus der Urzeit stammend, im Bernstein erhalten.

1. Ordnung. **Wanzen**, Hemiptera.

Insekten mit saugenden Mundtheilen, freier Vorderbrust, ohne oder mit unvollkommener Metamorphose.

A. Wanzenartige Insekten ohne Metamorphose.

Flügellose Schmarotzer, Parasita.

Kopf und Brust dieser kleinen Insekten sind gegen den undeutlich abgesetzten Hinterleib unbedeutend. Augen einfach, Fühler kurz oder fadenförmig. Flügel fehlen. Die aus den Eiern schlüpfenden Jungen sind den Alten ähnlich. Sie finden sich überall auf der Erde, zumeist auf höheren Thieren und sind dann an den Wohnort dieser gebunden. Man kennt bereits gegen 1000 Arten.

1. Fam. Läuse, Pediculina. Sie besitzen einen fernrohrartig aus- und einstülpbaren kurzen Rüssel, wodurch sie das Blut von Menschen und höheren Thieren saugen. Die Fühler sind kurz. Sie leben träge

Digitized by Google

zwischen den Haaren und vermögen vermittelst der einschlagbaren Krallen ihrer Füße an diesen emporzusteigen. Die birnförmigen Eier, Nisse, werden häufig an die Haare gekittet. Auf verschiedenen Säugethieren leben besondere Arten.

Pediculus, Laus. Körper länglich. Kopf eiförmig. — Die bekanntesten den Menschen bewohnenden Arten sind P. capitis, Kopflaus, zwischen den Kopfhaaren des Menschen; und P. vestimenti, Kleiderlaus, auf der Haut des Menschen unter den Kleidern; das Vorhandensein der letzteren in großen Mengen hat man als Läusesucht bezeichnet.

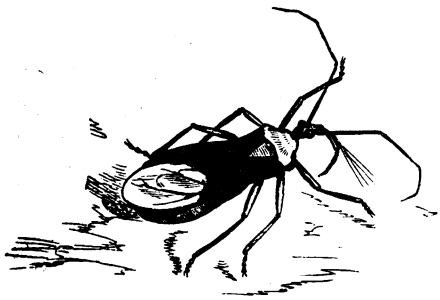
2. Fam. Pelzfresser, Mallophaga. Der flache, oberhalb hornige Körper ist lausähnlich; Mundwerkzeuge ausnahmsweise von der ganzen Ordnung beißend. Sie leben zwischen den Federn der Vögel und den Haaren der Säugethiere, laufen sehr behende und nähren sich von dem Flaume der Federn und den zarten Haaren. Nach dem Tode ihrer Wohnthiere sieht man sie an den Spitzen der Schnabelborsten und Haare.

Die Federlinge, Philopterus, sowie die Haftfüße, Liotheum, sind sehr zahlreich und leben sämmtlich auf Vögeln; wohingegen die Haarlinge, Trichodectes, nur auf Säugethieren vorkommen.

B. Wanzenartige Insekten mit unvollkommener Metamorphose.

Der häufig in den Thorax zurückgezogene Kopf (vgl. Fig. 46) trägt zusammengesetzte Augen, und kurze oder langgestreckte Fühler. Die Unterlippe ist zu einer 3—4-gliederigen, einschlagbaren, am Grunde nicht geschlossenen Röhre umgebildet. Die kurze Oberlippe dient als Deckel jener Röhrenöffnung. Die beiden Kieferpaare dagegen sind zu vier Stechborsten umgewandelt, welche in der Röhre auf- und abgeschoben werden können. Sie nehmen die stets flüssige Nahrung mit diesem Saugschnabel in der Weise auf, daß sie mit den Borsten zarte Pflanzentheile oder Thiere anstechen und dann vermittelst der Röhre die Säfte einsaugen. Sie besitzen meist zwei Paar Flügel. Das vordere Paar ist bei den höher entwickelten Formen halb lederig und halb häutig, woher der Name Halbflügler; jedoch sind auch alle vier Flügel ganz lederig oder häutig; sie bedienen sich aber derselben weniger zum Fliegen, wie die übrigen Insekten. Nur ausnahmsweise sind sie flügellos. Ihre Beine dienen zum Schreiten, Klettern, Springen, Schwimmen, Rauben, und sind diesen verschiedenen Verrichtungen entsprechend gestaltet. Die Stigmen liegen auf der Bauchseite. Sie vermehren sich durch Eier; die ausschlüpfenden Jungen gleichen den Alten in Form, Gewohnheit, Lebensweise und Nahrung, bekommen aber erst nach mehrfacher Häutung Flügel. Sie sind über die ganze Erde verbreitet, leben theils an jungen Pflanzentrieben,

Fig. 46.



Wanze (schematisch).

Digitized by Google

Blättern, Rinden, Wurzeln, oder schmarotzen auf Thieren, andere rauben. Versteinert finden wir zuerst die im Wasser lebenden und zwar in großen Formen.

a. Gleichflügelige, Homoptera.

Beide gleichartig gebildeten Flügelpaare liegen in der Ruhe dem Körper schräg dachförmig an. Metamorphose unvollkommen. Gegen 9000 Arten.

3. Fam. Schildläuse, Coccina. Die Männchen und Weibchen dieser auf Pflanzen schmarotzenden Halbflügler weichen so sehr von einander ab, daß nur etwa die schnurförmigen 6- bis mehrgliedrigen Fühler sich als gemeinsames Merkmal aufstellen lassen. Die kleineren Männchen unterscheiden sich sogar von allen Insekten dieser Ordnung sowohl durch ihre vollkommene Metamorphose, als auch durch das Fehlen der Mundwerkzeuge; auch ist bei ihnen nur das erste Flügelpaar entwickelt. Die meist flügellosen Weibchen haben eine schildförmige oder kugelige Gestalt und dadurch die Benennung der ganzen Familie veranlaßt. Die Mundwerkzeuge sind zu einem langen Schnabel umgebildet, mit dem sie Pflanzensäfte saugen. Ihre abgelegten Eier bedecken sie mit ihrem absterbenden Körper. Sehr träge an einer und derselben Stelle haftend und anscheinend ohne Beine sind sie kaum als Thiere zu erkennen und gleichen mehr oder weniger aufgetriebenen Blattflecken. Namentlich den Treibhauspflanzen können sie sehr schädlich sein; andere jedoch, durch deren Stich aus gewissen Pflanzen eine nutzbare Flüssigkeit hervorquillt, oder welche einen Farbstoff liefern, sind nützlich und werden häufig vom Menschen gezüchtet.

Aspidiotus, Schildlaus. Das ♂ mit kurzem breiten, in zwei lange Fäden endigenden Hinterleibe. Die flachen unbeweglichen ♀, wie auch die Larven der ♂, leben unter einem wachsartigen Schilde.

A. nerii, Oleander-S., 1 mm.; oft zu Tausenden als graugelbliche Fleckchen an Oleanderblättern.

Coccus, Kugellaus. Leib der zweiflügeligen ♂ endigt in zwei Borsten; der des ♀ ist dick und filzig; stets beweglich.

C. cacti, Scharlach-K., ♂ roth, ♀ weißlich. Kommt vor auf Opuntia coccinellifera, einer Caktusart, und stammt aus Mexiko, wird gegenwärtig in Spanien und Algier gezüchtet und liefert die kostbare Cochenille (70000 Thierchen auf ein Pfund dieses Farbstoffes).

C. ilicis, Eichen-K., im südöstlichen Europa auf Quercus coccifera; wird als Kermes (wovon der Name Carmoisin) ebenfalls als rother Farbstoff verwendet.

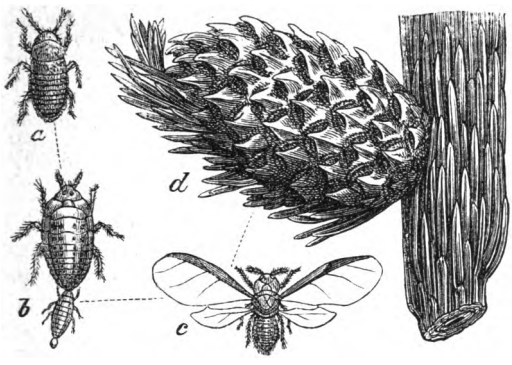
C. lacca, Lack-K., stammt aus Ostindien, woselbst sie auf Ficus religiosa vorkommt. Aus den verwundeten Zweigen dieses Feigenbaumes quillt eine bald erhärtende durchsichtige rothe Flüssigkeit, deren Farbstoff die Cochenille ersetzen kann und vom Farbstoff befreit, ist sie der bekannte Schellack. Letzteren benutzt man zur Politur des Holzes und zur Bereitung des Siegellacks.

C. manniparus, Manna-K., am Sinai auf Tamarix mannifera, deren Stich das sogen. Manna der Apotheken erzeugt.

4. Fam. Blattläuse, Aphidida. Fühler häufig länger als der Körper; vier zarte, geaderte Flügel, welche jedoch häufig fehlen; Beine

Digitized by Google

Fig. 47.



Fichtenläuse.
a. Larve. b. Puppe mit abgestreifter Haut. c. Geflügeltes Thier; sämmtlich vergrößert. d. Galle am Fichtenzweig.

fein und lang. Vom dritten Hinterleibsringel entspringen oft zwei mit zuckerhaltiger Flüssigkeit gefüllte Röhrchen, deren Saft die Ameisen anlockt. Man findet nur im Herbst geflügelte ♂ und ♀. Die Eier überwintern; die im Frühling daraus hervorgehenden ungeflügelten Thiere vermehren sich sehr zahlreich und bilden große Kolonien. Diese Menge träge zusammensitzender Einzelwesen, welche Blätter, zarte Stengel, Zweige und Wurzeln der Säfte berauben, wird manchen Pflanzen äußerst schädlich. Sie bewirken außerdem auch häufig Entstellungen der befallenen Pflanzentheile, als unschöne Färbung, Krümmung, Kräuselung und blasige Auftreibung. Ihrer übergroßen Vermehrung wirken die Larven von Schweb- und Florfliegen entgegen, auch einige kleine Schlupfwespen (Aphidius) und die Marienkäferchen, die sich ausschließlich von ihnen nähren. Außerdem werden unzählige Blattläuse nebst deren Eiern von Meisen, Finken und Kreuzschnäbeln verzehrt. Wir kennen in Europa bereits 350 Arten; fast jede höhere Pflanze beherbergt eine oder mehrere derselben.

Zu den bekanntesten gehören: Aphis rosae, die Rosenblattlaus, grün, auf Rosen. A. fabae, schwarz, auf dicken Bohnen. A. ulmi, in blasigen Auftreibungen der Ulmenblätter. A. bursarius, in knolligen Auftreibungen der Pappelblattstiele. A. abietis, in den tannenzapfenähnlichen Auswüchsen der Fichtentriebe. A. laniger, in Schrunden der Apfelbäume, gelb mit weißer Wachswolle bedeckt; zerdrückt blutroth, daher Blutlaus genannt. A. pini, an Wurzeln der Waldkiefer. — Chermes viridis, Fichtenlaus. (Fig. 47.)

5. Fam. Zirpen, Cicadida. (Fig. 48.) Fühler sehr kurz. Der dreigliederige Schnabel der Brust tief anliegend. Die zusammengelegten Flügel dachförmig den Hinterleib überragend, bald häutig glashell mit stärkeren Adern, bald lederig undurchsichtig und häufig mit lebhafter Färbung. Sie saugen, wie ihre oft mehrere Jahre lebenden Larven, aus zarten Pflanzentheilen, sogar aus Wurzeln ihre Nahrung, und finden sich in vorzüglicher Größe und Pracht in den Tropen, während bei uns nur kleine unscheinbare Arten vorkommen. Man kennt gegenwärtig gegen 3000 Arten, welche in vier Gruppen getheilt werden.

a. Kleinzirpen. Kopf frei vortretend. Die dreigliederigen Fühler vor den Augen eingelenkt. Vorderflügel derb und gefärbt. Die zahlreichen kleinen Arten, auch in unseren Gegenden häufig, vermögen zu springen.

Aphrophora, Schaumzirpe. Kopf stumpf dreieckig. Die Larven leben an grünen Pflanzentheilen in einem selbstbereiteten Schaumballen (Kukuksspeichel). — A. spumaria, gemeine S., 5 mm., die grünen Larven zahlreich schon im Frühling an Hecken; gegen den Sommer entwickelt sich das graubraune geflügelte Insekt.

Digitized by Google

Ledra, Ohrzirpe. Kopf scheibenförmig nach vorn gerichtet. Vorderbrust jederseits mit einem ohrförmig emporstehenden Fortsatze. — L. aurita, gemeine O., 14 mm., grüngrau; auf Eichen.

b. Buckelzirpen. Kopf nach unten gerückt. Fühler vor den Augen eingelenkt. Vorderbrust mit sonderbaren buckeligen Bildungen, die oft den Rücken überdecken.

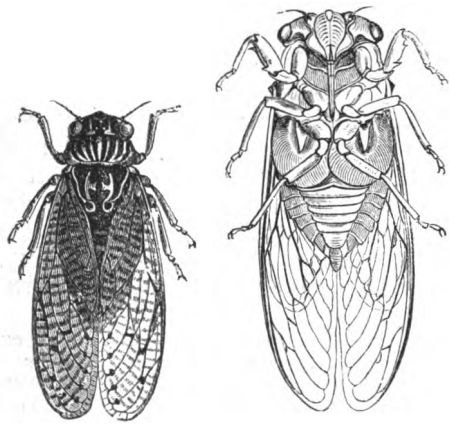
Membracis, Buckelzirpe. Vorderbrust gewölbt, zu beiden Seiten in Spitzen und nach hinten in einen langen gekielten Stachel auslaufend. — M. cornutus, gehörnte B., 8 mm., bräunlich.

c. Leuchtzirpen. Die Stirn zu auffallenden Formen aufgetrieben. Fühler unter den Augen eingelenkt. Große, meist prächtig gefärbte Arten in den Tropen. Der Hinterleib ist häufig mit wachsartigen Flocken bedeckt. Die Benennung Leuchtzirpen beruht auf irrthümlicher Angabe.

Fulgora, Leuchtzirpe. Stirn blasig oder lang und schmal aufgetrieben.

F. laternaria, Laternenträger; mit stark aufgetriebener, laternenförmiger Stirn. Flügel lebhaft gefärbt, die Unterflügel mit einem gelben, braun eingefaßten Auge und zwei hellblauen Pupillen. Flügelspannung 14 cm. Surinam.

Fig. 48.



Mannacikade. Singcikade.

F. candelaria, Leuchterträger. Stirn hornförmig, sanft aufsteigend ausgezogen. Oberflügel grün mit gelben Flecken, Unterflügel gelb mit schwarzer Spitze. China. Flügelspannung 6 cm. — Das chinesische weiße Wachs liefert eine andere Art mit langer schmaler Stirn (F. limbata).

d. Singzirpen. (Fig. 48.) Kopf kurz, senkrecht. Fühler auf der Stirn zwischen den vorgequollenen Augen entspringend. Hinterkörper kurz. Die vorderen Flügel viel länger als die hinteren. Die ♂ haben unten am Thorax einen zirpenden Stimmapparat (Schrillstigmen und Resonanzvorrichtungen), sie zirpen sehr laut und anhaltend; bei den ♀ ist derselbe klein, und diese sind stumm. Sie halten sich am Tage versteckt. Ihre Larven graben mit ihren schaufelartigen Vorderbeinen in der Erde umher und saugen Wurzelsäfte. Man kennt fast 500 Arten.

Cicada, Cikade. Kopf breit; in Europa noch 18 Arten.

C. orni, Mannacikade, 3 cm. (Fig. 48 links.) Die glashellen Flügel haben schwarze Flecke, einen gelben Außenrand und einen weißen Randfleck. Südeuropa. Von griechischen Dichtern besungen, und in kleinen Käfigen ihres Zirpens wegen gehalten, waren sie im Alterthum berühmt. Sie leben auf einer Esche, Ornus Europaea, aus deren Stichwunde Manna hervorquillt. C. plebeja, Singcikade. (Fig. 48 rechts.)

b. Ungleichflügelige, Heteroptera.

Beide Flügelpaare in der Ruhe wagerecht aufliegend. Die Oberflügel decken sich mit ihrer häutigen Hälfte, mit ihrer hornigen grenzen sie an das Schildchen. Unvollkommene Metamorphose.

6. Fam. Wasserwanzen, Hydrocorida. Fühler sehr klein, versteckt. Schnabel kurz. Vorderbeine meist mit Raubfüßen. Das erste Flügelpaar am Grunde lederig, die in der Ruhe sich überdeckenden

Digitized by Google

Spitzen derselben mehr oder minder häutig. Sie leben im Wasser vom Raube, stechen mit ihrem Schnabel empfindlich, und fliegen des Nachts umher; sie sind überall verbreitet, meist in stehenden Gewässern.

Notonecta, Rückenschwimmer. Kopf breit, senkrecht; Augen groß; Schnabel untergeschlagen. Der längliche Leib auf der Bauchseite flach, die Flügeldecken bilden einen dachförmigen Kiel. Schildchen groß dreieckig. Hinterbeine lang, beiderseits bewimpert. Sie schwimmen auf dem Rücken sehr schnell, indem sie mit den Hinterbeinen kräftige Ruderschläge ausführen. Mit ihren vorderen Beinen, welche nach der Bauchseite hin eingeschlagen werden, ergreifen sie ihre Beute und versetzen derselben einen tödtlichen Stich.

N. glauca, gemeiner R., 15 mm., weißlich, Schildchen schwarz.

Nepa, Skorpionwasserwanze. Kopf klein; die kleinen Augen vorgequollen; Schnabel nach vorn gerichtet. An den Vorderbeinen greift die Schiene in den Schenkel, wie die Federmesserklinge in das Heft. Die vier hinteren Beine dünn, lang und abstehend. Der auf der Oberseite lebhaft roth gefärbte Hinterleib verlängert sich in ein sehr langes, fadenförmiges, aus zwei Halbröhren bestehendes Athemrohr, dessen Spitze sie zur Athmung über den Wasserspiegel hervorstrecken. Sie schwimmen langsam durch das Wasser schreitend. Die Eier haften mit ihren Borsten an Pflanzentheilen.

N. cinerea, grauer Wasserskorpion. 2 cm. Körper platt, breit. Die Schenkel der Raubbeine verdickt. Erdgrau. Eier mit sieben Haftborsten. — Es gibt noch mehrere dieser sehr ähnliche Arten in der alten Welt.

N. (Ranatra) linearis, linienförmiger W. 3 cm. Körper stabförmig lang und dünn. Raubbeine lang, nicht verdickt. Eier mit zwei Haftborsten. — Auch von dieser Form gibt es zahlreiche Arten, welche alle Erdtheile bewohnen.

Naucoris, Schwimmwanze. Kopf breit, Augen klein. Körper breit, oben flach gewölbt. Raubbeine kurz. Sie schwimmen mit den wenig verlängerten Hinterbeinen wasserkäferartig schnell. In der alten und neuen Welt.

N. cimicoides, gemeiner S., 13 mm. Dunkelgraugrün.

An diese schließen sich die Riesen aller Wanzen (Belostoma), welche in den Gewässern Amerikas vorkommen. Die langgestreckten Wasserläufer, Hydrometra, welche sich durch die etwas verlängerten Fühler, kurze Vorderbeine und verlängerte Mittel- und Hinterbeine auszeichnen, laufen stoßweise schnell auf der Oberfläche der Gewässer umher, und machen einen Uebergang zu der folgenden Familie. Die gewöhnlichste Art ist H. lacustris, gemeiner W., 9 mm. Dunkelgraubraun. Die einzigen Insekten, welche das Meer bewohnen, Halobates, gehören ebenfalls zu dieser Gruppe. H. sericeus, still. Ocean.

7. Fam. Landwanzen, Geocorida. (Fig. 49.) Kopf klein. Fühler mittellang, stets deutlich vorstehend, geknickt. Die häutigen Spitzen der lederigen Flügeldecken greifen in der Ruhe übereinander. Sämmtlich Landthiere und bevölkern die ganze Welt. Sie zeichnen sich großentheils durch eine hohe Farbenpracht aus, sowie durch einen eigenthümlichen, meist höchst widerlich, doch auch angenehm, etwa wie reifes Obst oder Anis riechenden Duft. Derselbe rührt von einem ätherischen Oel her, welches in einer besonderen, in der Brust liegenden Drüse abgesondert und zwischen den Hüften aus einer Oeffnung entleert wird. Sie leben von pflanzlichen oder thierischen Säften und bilden die größte Anzahl der Halbflügler; man kennt gegen 8000 Arten.

Reduvius, Schnabelwanze. Der Kopf halsförmig eingeschnürt und nebst dem Schnabel frei vorstehend. Körper gestreckt, Beine lang, oft mit Raubfüßen. Sie leben zumeist in den Tropen, sind räuberisch und saugen das Blut niederer Thiere.

R. personatus, gemeine S., 17 mm., schwärzlich. Larve durch anklebenden Schmutz oft ganz unkenntlich. Die Wanze kommt nicht selten nächtlich in Häuser und soll der Bettwanze nachstellen.

Digitized by Google

Fig. 49.

Landwanzen.

Cimex, Plattwanze. Antennen borstenförmig. Vorderbrust herzförmig. Schnabel eingeschlagen. Flügel sehr verkümmert. Körper weich, breit, platt. Leben vom Blute des Menschen, der Säugethiere und Vögel.

C. lectularius, Bettwanze, 6 mm., braunroth; den Menschen lästig, nächtlich.

Capsus, Weichwanze. Kopf klein, dreieckig. Körper länglich, Panzer und Flügeldecken zart mit häufig feiner Färbung. Auf Pflanzen, namentlich Wiesen häufig. Sie fliegen schnell auf; Tagthiere; nähren sich von Pflanzensäften.

C. trifasciatus, gemeine Wiesenwanze, 10 mm.

Pyrocoris, Feuerwanze. Der verlängerte, dreieckige Kopf ist bis zu den Augen in die Vorderbrust eingesenkt. Fühler fast von Körperlänge. Brennend roth und schwarz gezeichnet. Saugen Säfte von Pflanzen und todten Thieren.

P. apterus, flügellose F., 9 mm. Unterflügel nur selten (in südlichen Gegenden) vorhanden. In großen Massen unten an Lindenstämmen.

Pentatoma, Baumwanze. Schildchen sehr groß, $^2/_3$ des Hinterleibes bedeckend. Schnabel lang, bis zum Ende der Brust reichend. Leben von Pflanzensäften, greifen aber auch häufig Raupen an.

P. rufipes, rothbeinige B., 15 mm. (vgl. Fig. 49 links); braun, Spitze des Schildchens gelbroth. Beine rothbraun. Häufig auf Bäumen; sticht Raupen an.

P. baccarum, Beerenwanze, 9 mm.; violettröthlich, Fühler weiß und schwarz geringelt. Auf Sträuchern und Bäumen.

P. juniperinum, Wachholderwanze, 9 mm., grün; Nadelhölzer.

P. oleracea, Kohlwanze, 6 mm.; glänzend schwarzgrün mit weißen oder blutrothen Zeichnungen; auf Kreuzblütlern häufig.

Scutellera, Schildwanze. Schildchen den ganzen Hinterleib nebst Flügel überdeckend.

S. nigrolineata, schwarzlinige S., scharlachroth mit schwarzen Längsstreifen. In Süddeutschland häufig auf Dolden.

2. Ordnung. Schrecken, Orthoptera.

Insekten mit beißenden Mundwerkzeugen, meist lederigen Oberflügeln, fächerförmig gefalteten Unterflügeln, ohne oder mit unvollkommener Metamorphose.

Die pergamentartigen, geraden Vorderflügel dienen als Decken; die bedeutend breiteren Hinterflügel sind stets häutig und ruhen längsgefaltet unter den vorderen; selten fehlen die Flügel. Die Fühler sind borstenförmig und meist lang. Die aus den Eiern schlüpfenden Jungen sind den erwachsenen Thieren ähnlich, indeß fehlen ihnen stets

Digitized by Google

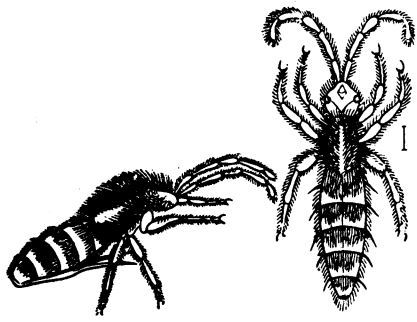
entwickelte Flügel. Ohne ein Puppenstadium verwandeln sie sich zum vollkommenen Insekt. Viele Schrecken vermögen lebhaft schrillende Töne hervorzubringen, indem sie äußere Körpertheile geigend aneinander reiben. Sie sind sämmtlich Landthiere, halten sich am Boden auf und leben daselbst meist von Kräutern; einige können in ungeheurer Anzahl vorkommen und verheeren dann große Länderstrecken. Man kennt gegenwärtig gegen 4000 Arten, von denen die größten und bei weitem meisten den heißen Gegenden angehören. Fossil treten sie schon in der Kohlenformation auf und zählen demnach zu den ältesten Insekten.

1. Fam. Borstenschwänze, Thysanura. Augen einfach. Flügel fehlen. Körperbedeckung: Schuppen oder Haare. Am Ende des Hinterleibes borstenartige Anhänge oder Springschwänze. Ohne Metamorphose.

Lepisma, Silberfischchen. Der Körper langgestreckt, gewölbt, meist mit kleinen silberig glänzenden leicht abfälligen Schüppchen bedeckt. Die Fühler sind lang und vielgliederig. Die vier Taster ragen fühlerartig vor. Der Hinterleib endigt mit langen, geradeaus gestreckten Schwanzanhängen. Es sind kleine hurtige Thiere, welche sich an dunkeln Orten aufhalten.

Bei den eigentlichen Silberfischchen trägt das Hinterleibsende drei fast gleich lange Borsten. Die in Häusern so sehr gewöhnliche Art ist L. saccharina, der Zuckergast, 8 mm.; man findet ihn am meisten in feuchten Wohnungen und in staubigen alten Kisten.

Fig. 50.



Der zottige Springschwanz.
(Vergrößert.)

Podura, Springschwanz. Körper gestreckt oder halbkugelig, meist behaart, oft beschuppt. Die Fühler derb. Taster fehlen. Am Hinterleibsende findet sich eine Springgabel, welche, in der Ruhe unter den Hinterleib gebogen, durch plötzliches Losschnellen die Thiere sprungartig weit fortschleudert. Diese kleinen Thierchen leben oft in ungeheurer Anzahl auf der Wasserfläche, auf Schnee, unter abgefallenem Laube, überhaupt an feuchten Orten und nähren sich von faulenden Pflanzentheilen. Sie häuten sich oft. Ziemlich große Kälte vermögen sie zu überdauern, denn man findet sie oft noch in bedeutender Höhe auf Gletschern und Schnee. Ein einziges Thierchen legt über 1000 Eier.

P. aquatica, Wasser-Springschwanz; bläulich grau, zahlreich auf stehenden Gewässern. — P. nivalis, Schnee-S.; grau, auf Schnee vorkommend, und P. glacialis, Eis-S., schwarz, stark behaart, auf Gletschereis. P. villosa, zottiger S. (Fig. 50.)

2. Fam. Laufschrecken, Cursoria. Körper von oben nach unten abgeplattet. Beine gleichartig, zum schnellen Laufen geschickt. Fühler lang fadenförmig. Unvollkommene Metamorphose. Nächtliche Thiere, welche sich am Tage in Verstecken aufhalten und dem entsprechend meist düster bräunlich gefärbt sind. Die Arten der einzelnen Gattungen zeigen unter sich eine auffallende Aehnlichkeit. Auf der ganzen Welt verbreitet.

Forficula, Zangenschrecke. Körper langgestreckt; Kopf wagerecht vorstehend; die Flügeldecken sehr verkürzt; Hinterflügel groß, sehr dünnhäutig, dreimal gefaltet und bis auf die hornige Flügelbeuge unter den Decken verborgen; der lange Hinterleib endigt in eine hornige Zange. Am Tage sitzen sie oft in großer Anzahl zusammen unter abgelöster Rinde, in Holzspalten, abblätternden Mauerstücken und Aehn-

Digitized by Google

lichem, kriechen und fliegen gegen die Dämmerung hervor und verzehren Blätter und Früchte.

F. auricularia, gemeiner Ohrwurm, 15 mm. Sein deutscher Name beruht auf Irrthum. In Gärten durch Abfressen vieler Blumen und anderer zarter Pflanzentheile sehr schädlich. Sie werden leicht in künstliche Verstecke, z. B. in aufgestellte Hufe von Kühen gelockt, und dann leicht vertilgt. — Eine kleinere Art, F. minor, 3 mm., fliegt häufig am Tage umher. Die größte inländische Art ist F. gigantea, 21 mm.

In Treibhäusern auf Blättern und in Getreideähren werden oft zahlreich äußerst kleine, schmale und länglich gestreckte Insekten angetroffen, welche sich durch ihre Körpergestalt, Bewegung, Nahrung und Schädlichkeit den Ohrwürmern anschließen. Bei einer mäßigen Vergrößerung erkennt man ihre schmalen, ringsum langbewimperten gleichen Flügel. Man nennt sie wegen der Haftscheiben ihrer Füße: Blasenfüße, Physopoda. Hierher gehört die Gattung Thrips, mit den Arten T. haemorrhoidalis, in Treibhäusern, und Th. cerealium, in Getreideähren.

Blatta, Schabe. Körper flach, eiförmig; Kopf unter der schildförmigen Vorderbrust verborgen; Fühler sehr lang, borstenförmig; die mittellangen Beine kräftig, ihre Schienen mit Stacheln besetzt; Decken so lang als der Körper, oder wenig kürzer. Man findet sie auf der ganzen Welt, einige in sehr weiter Verbreitung; die größten Arten sind den Tropen eigen. Sie fliegen selten, laufen behende und nähren sich von den verschiedensten Pflanzen- und Thierstoffen.

B. orientalis, Küchenschabe (Kakerlak), 21 mm.; glänzend tiefbraun. Ihre Eier werden zu je 40 in einer bohnenförmigen Kapsel verpackt abgelegt; die Entwickelung bis zum geflügelten Thier dauert vier Jahre. Man findet sie in Häusern, namentlich an wärmeren Stellen; sie gehen nicht nur an Nahrungsvorräthe, sondern sogar an Leder. Sie werden überall als eingeschleppte Thiere betrachtet und demnach vom Volke benannt. — Außer diesen findet sich noch B. Germanica, die deutsche, 11 mm., und B. Lapponica, die lappländische S., 8 mm., auf Sträuchern.

3. Fam. Schreitschrecken, Gressoria. Beine lang, dünn, nur zum langsamen Gehen tauglich. Fühler fadenförmig. Sie bilden die sonderbarsten Insektengestalten, leben von Pflanzenstoffen oder vom Raube und bewohnen nur die wärmeren Gegenden; im südlichen Europa kommen jedoch schon einige Arten vor.

Zu diesen gehört Bacillus Rossii, Stabschrecke, 5 cm., ein stabförmiges Thier, ohne Flügel, mit gleichartigen Beinen, welche es bei Gefahr an den Körper legt, und so einem verdorrten Stöckchen ähnelt. Den Stabschrecken schließen sich an die größeren tropischen Arten der Gattung Phasma, Gespenstschrecke. Ph. calamus.

Auffallend blattartig verbreitert sich dagegen Hinterleib und Decken der gleichfalls tropischen Gattung Phyllium, Blattschrecke, sogar Schenkel und Schienen ihrer Beine zeigen blattartige Anhänge. P. siccifolium, das wandelnde Blatt, 6 cm., hellgrün, in Ostindien, ist die bekannteste Art.

Bei den Arten der Gattung Mantis, Fangschrecke, sind die Vorderbeine zu Raubbeinen umgebildet, da die gesägten Schienen zum Ergreifen und Festhalten anderer Insekten gegen den Schenkel eingeschlagen werden können. Der Körper ist langgestreckt und der fast senkrecht gestellte Kopf frei. Mit ihrer langen Vorderbrust und den Raubbeinen hoch aufgerichtet, lauern sie auf Beute. Die Arten sind Tropenbewohner; im südlichen Europa leben noch einzelne; M. religiosa, die Gottesanbeterin, erstreckt sich nördlich noch bis in die Gegend von Wien.

4. Fam. Springschrecken, Saltatoria. Hinterbeine verlängert, Schenkel dick, Springbeine. Körper meist seitlich zusammengedrückt. Fühler borstenförmig. Der senkrecht gestellte Kopf mit seinen vortretenden Tastern erinnert entfernt an einen mit Kanthare gezäumten Pferdekopf, woher auch die Benennung „Heupferde". Meist Tagesthiere, halten sich in Verstecken oder auf Laub auf, und demnach ist die Färbung verschieden, entweder dunkel erdfarben oder buntfarbig, häufig grün. Die

Digitized by Google

♂ fast sämmtlicher Arten vermögen durch Aneinanderreiben äußerer Körpertheile Töne hervorzubringen. Sie kommen überall vor, in den Tropen am größten und zahlreichsten, jedoch auch bei uns noch in großer Artenzahl.

Acridium, Feldschrecke. Fühler kürzer als der halbe Körper; dieser seitlich zusammengedrückt; Decken schmal, seitlich spitzdachförmig angelegt. Gehörsorgane mit äußerem Trommelfell am Grunde des Hinterleibes. Die ♂ zirpen sanft, indem sie mit einer Zahnleiste ihrer Schenkel an eine vorspringende Ader der Flügeldecken geigen. Sie fliegen meist nur kurze Strecken unter schnarrendem Geräusche, nähren sich vorzüglich auf Wiese und Feld von Kräutern und Gräsern, und werden zum Theil den Saaten verderblich.

A. coerulescens, bläuliche F., 2 cm. Decken staubgrau mit 2—3 verloschenen dunkleren Binden; Unterflügel meerblau mit schwärzlicher Binde vor dem Außenrande. Auf dürren Haiden.

A. stridulum, Schnarrschrecke, 2 cm. Decken dunkelgraubraun; Unterflügel scharlachroth mit schwarzer Binde an der Spitze. Auf sonnigem dürren Boden; sie rasselt laut beim Fluge.

A. pratorum, Wiesenschrecke, 1 cm. Oben gewöhnlich grün, unten gelblich. Hinterflügel kürzer als die Decken. Sehr zahlreich auf Wiesen.

A. migratorium, Wanderheuschrecke, 5 cm.; grünlich bis schmutzig gelb, Decken mit schwärzlichen Flecken. Hinterschenkel innen blau. Im ganzen östlichen Europa, am zahlreichsten jedoch in der Gegend des schwarzen und kaspischen Meeres und in Aegypten, einzeln überall in Deutschland; berüchtigt durch ihre verheerenden Züge.

Locusta, Laubschrecke. Fühler sehr lang, dünn, borstenförmig. Körper seitlich zusammengedrückt; Decken seitlich spitzdachförmig anliegend. Die ♂ bringen einen schrillen, zirpenden Ton hervor, indem sie mit einer queren, rauhen Ader der linken Decke über ein kleines Tamburin der rechten Decke geigen. Die ♀ besitzen eine lange, säbelförmige Legescheide, womit sie ihre Eier in den Boden ablegen. Ihr Gehörsorgan liegt am Grunde der Vorderschienen. Sie kommen auf Kräutern wie auf Sträuchern vor, und nähren sich von Pflanzen und Insekten.

Fig. 51.

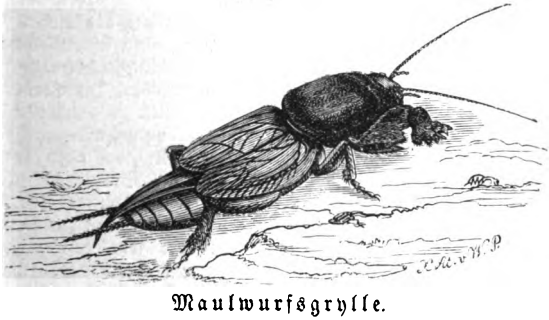
Feldgryllen.

L. viridissima, grünes Heupferd, 26 mm.; grasgrün.

L. verrucivora, Warzenbeißer, 25 mm. Decken schwarzbraun gewürfelt.

Gryllus, Grabschrecke. Kopf dick; Fühler langborstig; Körper walzlich; Decken liegen wagerecht; die Hinterflügel überragen enge gefaltet peitschenförmig die Decken; Hinterleib mit zwei schwanzartigen Anhängen; Gehörsorgan am Grunde der Vorderschienen. Die ♂ bringen theils laute, theils leise Zirptöne hervor, indem sie mit einer rauhen Ader der einen Decke an eine vortretende Ader der anderen geigen; hierbei können sie mit der rechten und linken Decke beliebig

Fig. 52.



Maulwurfsgrylle.

Digitized by Google

abwechseln. Sie graben sich in den Erdboden oder in Gemäuer Gänge und Höhlen, und leben von Pflanzennahrung.

G. domesticus, Heimchen. 1,5 cm., schlank. Vorderbrust viereckig; Decken so lang als der Körper; lederfarben, Kopf und Brust mit dunklen braunen Flecken. In Mauern am Heerde und bei Backöfen.

G. campestris, Feldgrylle. (Fig. 51.) 2 cm., gedrungen, Vorderbrust viereckig; Decken so lang als der Körper; schwarz. Gräbt sich Gänge in trockenem Boden auf Haiden und Sandäckern.

G. gryllotalpa, Maulwurfsgrylle. (Fig. 52.) 4 cm., Fühler so lang als die eiförmige Vorderbrust; Vorderbeine zu breiten schaufelförmigen Grabbeinen umgewandelt; Decken kurz. Sie graben im Boden und werden durch Zerstören vieler Pflanzenwurzeln und Stengel äußerst schädlich. Man fängt sie in versenkten, oben offenen Töpfen, in welche sie des Nachts während ihrer maulwurfsartigen Wanderungen fallen.

3. Ordnung. Bolde, Neuroptera.

Insekten mit beißenden Mundwerkzeugen, netzartig geaderten häutigen gleichartigen Flügeln und vollkommener Metamorphose.

Die Vorderflügel, nie zu Decken erhärtet, haben mit den hinteren ungefähr gleiche Größe, Gestalt, Festigkeit und Geäder; nur selten weichen sie in einer dieser Beziehungen von einander ab. Die Fühler borstenförmig oder gekeult, bald lang, bald kurz. Die Bolde durchlaufen eine vollkommene Verwandlung, obgleich bei einigen die Puppe nicht bloß der Larve ähnlich sieht, sondern auch noch ihren Aufenthaltsort wechselt. Solche „wandelnde Puppen" sind nicht als Larven aufzufassen, da sie keine Nahrung mehr zu sich nehmen, wogegen die Larven sehr gefräßig sind. Sie nähren sich meist auf Kosten anderer Thiere. Die Bolde bilden die ärmste Insektenordnung, indem sie kaum 2000 Arten zählen, und bewohnen nicht bloß die warmen Gegenden, sondern auch die gemäßigten in nicht geringer Artenzahl.

Fig. 53.

Gemeine Eintagsfliege.

1. Fam. Pfriemenhörner, Subulicornia.

Fühler sehr kurz, feinspitzig. Augen groß. Mittelbrust stark entwickelt. Flügel dicht netzig geadert. Die Larven sind räuberische Wasserthiere. Ihre wandelnden Puppen haben kurze Flügelstummel.

Ephemera, Eintagsfliege. (Fig. 53.) Aeußerst zart gebaut. Mundtheile verkümmert. Die gerundeten Hinterflügel, viel kleiner als die dreieckigen Vorderflügel, sind in einzelnen Fällen mit den Vorderflügeln verwachsen oder fehlen auch gänzlich. Die Vorderbeine namentlich beim ♂ verlängert und fühlerähnlich vorgestreckt. Der Hinterleib endigt in zwei oder drei lange Schwanzfäden. Sie leben nur sehr kurze Zeit, oft nur einige Stunden, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Dagegen haben ihre sehr gefräßigen Larven eine lange Lebensdauer, zwei bis drei Jahre. Auf oder in dem Boden des fließenden Wassers finden

Digitized by Google

sich diese stellenweise dicht gedrängt in ungeheurer Menge; sie haben lange Fühler, platte oder büschelartige Kiemen und lange, gefiederte Schwanzborsten. In der Regel entwickeln sie sich sämmtlich an wenigen Abenden zu vollkommenen Insekten und erscheinen dann in wolkigen Scharen. Nach sehr kurzem Fluge häuten sie sich nochmals vollständig und fliegen dann im hüpfenden Tanze umher. Nach dem Ablegen ihrer Eier sterben sie sehr rasch, ihre Leichen bedecken dicht oft große Strecken des Ufers und können die Luft verpesten, „Uferaas". Zahlreiche Arten.

E. vulgata, gemeine E. (Fig. 53), 15 mm. Flügel glashell; Adernetz braun. Vorderflügel über der Mitte mit einer aus drei Flecken bestehenden Binde.

E. longicauda, langschwänzige E., 26 mm. Schwanzfäden 7 cm., hellgelb, Flügel und Oberseite des Hinterleibes braungrau. An einzelnen lehmigen Uferstellen in ungeheurer Anzahl.

E. lactea, milchweiße E., 14 mm. Flügel milchweiß. Diese Art umschwebt des Abends an größeren Flüssen (Rhein) wie Schneeflocken die Gaslaternen.

Libellula, Wasserjungfer. Kopf groß, frei, halbkugelig oder querwalzlich. Augen vorgequollen. Mundwerkzeuge kräftig. Flügel gleichartig und gleich groß, glasartig; gegen die Spitze des Vorderrandes ein schmales Längsmal. Hinterleib sehr gestreckt, stabförmig. Die sehr gefräßigen Larven mit sechs kräftigen Beinen zeichnen sich aus durch die zum Raubarme umgebildete Unterlippe. Sie besteht aus drei Stücken: das erste liegt in der Ruhe gegen die Brust zurückgeschlagen; das zweite, durch ein Gelenk mit dem ersten verbunden, ragt dann bis zum Gesicht vor, und das dritte, eine wagerecht gestellte Zange, bedeckt maskenartig das Gesicht. Zum Ergreifen der Beute wird dieses Organ weit nach vorn vorgestreckt. Sie athmen entweder durch äußere oder innere Kiemen. Letztere liegen im Hinterleibe. Wird das Athmungswasser kräftig hervorgestoßen, so dient es ebenfalls zum ruckartigen Schwimmen. In zahlreichen Arten in allen wärmeren und gemäßigten Gegenden verbreitet, trifft man die Libellen entweder in einem anhaltend reißend schnellen oder matten Flatterfluge in der Nähe des Wassers, jedoch haben einige Arten auch entfernt vom Wasser an Waldrändern ihre Jagdreviere. Die kräftigeren Arten erjagen fliegende Insekten und verzehren sie gern auf Schilf oder dürren Zweigen sitzend. Die Männchen und Weibchen unterscheiden sich häufig in der Färbung.

a. Libellen mit querwalzlichem Kopfe, sehr schmächtigem Hinterleibe und langsamem Flatterfluge; stets in der Nähe des Ufers. Larven sehr gestreckt, mit äußeren Kiemenblättern am Hinterleibe.

Zu dieser Gruppe gehört zunächst eine große Anzahl zarter, zwischen 3 und 4 cm. langer, lebhaft gefärbter Arten, meist blau und schwarz (L. puella, hastata, interrupta), roth und schwarz (L. minium), oder grün und schwarz (L. viridis). Außer diesen beleben unsere Ufer zwischen 4 und 5 cm. lange mit ganz blauschwarzen (♂) oder bräunlichen (♀) Flügeln versehene Arten, wie L. virgo, oder mit theilweise blauschwarzen oder grünlichen Flügeln, wie L. splendens.

b. Libellen mit rundem halbkugeligen Kopfe, starker Brust, kräftigem Leibe und reißend schnellem Fluge; ihre Augen nehmen fast den ganzen Kopf ein. Larven gedrungen, mit innerer Kiemenathmung.

Die schönste und größte Art, 8 cm., ist die blaugetigerte L. formosa, Riesen-W.; etwas kleiner die gemeine grünlich oder gelblich gefleckte L. juncea, Binsen-W., sowie die rothbräunliche L. grandis, große W., deren Flügel ebenfalls in's Bräunliche spielen. Zu den bekanntesten gehören außerdem noch L. depressa, plattleibige W., mit breitem, blau bestäubtem (♂) oder gelbbraunem (♀) Hinterleibe. Durch ihre Wanderzüge berühmt ist L. quadrimaculata, vierfleckige W. Mit ihr gleich häufig und an denselben Stellen lebt L. aenea, deren Körper einfarbig metallisch mattgrün. Die kleinsten Libellen dieser Gruppe sind die häufigen L. flaveola, sanguinea, vulgata u. a.

2. Fam. Langhörner, Longicornia. Fühler lang, wenigstens mittellang, borstenförmig oder geknopft.

Perla, Uferfliege. Körper gestreckt, flach. Unterflügel breiter, als die Vorderflügel, etwas faltbar, in der Ruhe flach aufliegend. Beine kräftig. Hinterleib meist mit zwei Schwanzfäden. Man findet diese mittelgroßen erdig matt gefärbten Insekten in der Nähe des Wassers an Planken und Wasserpflanzen; sie fliegen träge. Die

Digitized by Google

Larven leben im Wasser unter Steinen und nähren sich von anderen Insekten. — P. bicaudata, zweischwänzige U., 17 mm. P. nubecula, 13 mm., zahlreich an stehenden Gewässern.

Phryganea, Frühlingsfliege. Der kleine Kopf steht senkrecht. Mundtheile verkümmert. Die borstigen Fühler erreichen wenigstens die Körperlänge, übertreffen dieselbe nicht selten um das Fünffache. Die in der Ruhe dachförmig aufliegenden Flügel zeigen wenige Queradern, sind fein behaart oder beschuppt und die vorderen nicht selten nebelig gezeichnet; die hinteren breiter und daher faltbar. Man findet diese in ihrer Gestalt an Schmetterlinge erinnernden Insekten überall, vorwiegend jedoch in der gemäßigten Zone. Die meisten ruhen am Tage in der Nähe des Wassers an Pflanzen, jedoch sind einige kleinere wahre Tagesthiere. Ihre laichartigen Eier werden in der Nähe des Wassers abgelegt. Die daraus entstehenden Larven mit hornigem Kopfe und sehr weichem Hinterleibe spinnen sich aus Sand, kleinen Muscheln und Schneckengehäusen, Blatt- und Zweigstückchen, welche sie selbst mit ihren kräftigen Kiefern zurechtstutzen, ein innen glattes Gehäuse oder „Köcher", woher auch der Name „Köcherfliege". Dieses Material, die Anordnung desselben und die Form des Gehäuses ist für die einzelne Art durchaus eigenthümlich. Sie schleppen meist dasselbe mit sich umher, indem sie mit dem Kopfe und den vier ersten Beinen daraus hervorragen, und leben vorzugsweise von pflanzlicher Nahrung. Die ausgewachsene Larve verschließt das Gehäuse durch Gespinnstfäden und verwandelt sich in derselben zu einer ruhenden Puppe. Kurz vor dem Ausschlüpfen wird dieselbe beweglich, durchbricht das Gespinnst, kriecht aus dem Wasser an die Luft und häutet sich daselbst in sehr kurzer Zeit zu einer geflügelten Frühlingsfliege. Zahlreiche Arten.

Ph. grandis, große F. Flügelspannung 6,5 cm. Vorderflügel rindenbraun mit hellen und dunkelen Zeichnungen. Köcher einer Cigarette ähnlich, aus länglich viereckigen spiralig zusammengesponnenen Blattstückchen bestehend. — Sehr ähnlich ist die etwas kleinere Art Ph. striata, die gestreifte F.

Ph. meridionalis, Mittags-F., 5 cm. Durchscheinend lederbräunlich; Fühler, Kopf und Beine lebhaft braun. Köcher aus Sandkörnchen, mit äußerlich der Länge nach angeklebten vorn und hinten weit vorragenden Stöckchen.

Ph. rhombica, Rauten-F., 4 cm., lederbräunlich; zwei dunkler braune Flecke der Vorderflügel schließen einen rautenförmigen hellen Fleck ein. Gehäuse gedrungen mit äußerlich angeklebten Schneckenhäuschen, Müschelchen oder schräg gelegten sehr kurzen und dicken Holzstöckchen und Holzsämereien.

Ph. nervosa, 3 cm. Vorderflügel graubraun wolkig gezeichnet mit kleinem hellen Mittelfleck und schwarzen Flecken am Vorderrande. Gehäuse glatt aus Sandkörnchen.

Ph. striola, dunkeladerige F., 3 cm. Vorderflügel hellbräunlich mit dunkelen feinen Adern und einem dunkelen Fleck am Vorderrande. Das Gehäuse hat wegen der feinen sperrig angelegten Pflanzentheilchen ein moosförmiges Ansehen.

Eine Gruppe kleiner und sehr kleiner häufig am Tage umherfliegender Frühlingsfliegen zeichnet sich aus durch außerordentlich lange Fühlhörner. Mystacides filosus.

Panorpa, Skorpionsfliege. Der kleine senkrecht gestellte Kopf läuft in einen Schnabel aus. Flügel fadenförmig. Alle Flügel genau gleich, nicht faltbar. Das Ende des Hinterleibes ist skorpionschwanzähnlich beweglich, beim ♂ mit einer braunen kugeligen Zange endend. Sie leben vom Raube, welchen sie in sprungartigem Fluge auf Sträuchern erhaschen. Die raupenförmigen Larven in der Erde. Wenige Arten.

P. communis, gemeine S. Flügelspannung 2,5 cm. Flügel glashell mit schwärzlichen Flecken.

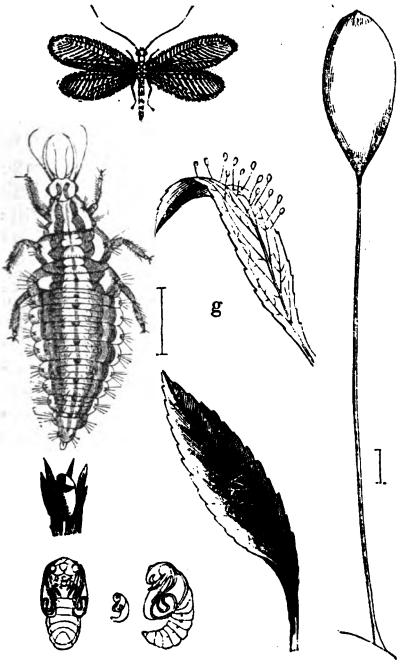
Sialis, Wasserflorfliege. Der flache, niedrige und gleich breite Kopf wagerecht. Fühler dünn fadenförmig. Flügel gleich, in der Ruhe dachförmig, nicht faltbar. Sie sitzen in Menge in der Nähe des Wassers; ihr Flug ist träge. Die gestreckten Larven im Wasser.

S. lutaria, gemeine W., 3 cm. Flügelspannung. Flügel schmutziggrau durchscheinend mit dunkelen Adern. Sehr häufig im ersten Frühlinge.

Rhaphidia, Kameelhalsfliege. Kopf flach wagerecht, breit, nach hinten herzförmig verschmälert. Vorderbrust halsartig verlängert, woher ihr Name. Flügel

Digitized by Google

Fig. 54.



Gemeine Florfliege und ihre Entwickelung.

gleich, in der Ruhe dachförmig, nicht faltbar. Die sehr beweglichen Larven leben unter Rinde und gleichen, mit Ausnahme der Flügel, dem vollkommenen Insekt. Sehr wenige Arten.

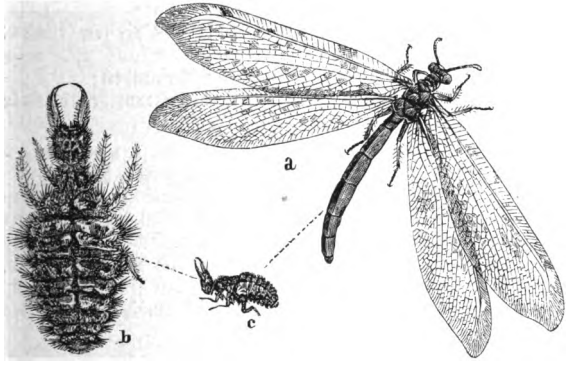
Rh. megacephala, großköpfige K., 2,5 cm. Flügelspannung. Körper schwarz, Flügel durchsichtig, glasartig.

Chrysopa, Florfliege. (Fig. 54.) Kopf senkrecht. Augen goldig. Fühler fadenförmig lang. Flügel zart, nicht faltbar, lang und breit, fein florartig geadert, in der Ruhe dachförmig. Hinterleib schlank. Die gedrungenen Larven saugen mit ihren ungezähnten sichelförmigen Saugzangen Blattläuse aus, deren Häute sie auf ihrem Körper aufgehäuft mit sich umhertragen; sie spinnen einen Cocon. Die sehr langgestielten Eier (g) auf Blättern angeheftet. Alle Arten sehr ähnlich.

Ch. perla, gemeine Fl., 3,5 cm. Flügelspannung, grünlich; fliegt häufig in unsere Zimmer.

Ascalaphus, Schmetterlingshaft. Kopf senkrecht, behaart. Die langen Fühler am Ende geknopft. Vorderflügel länger als die hinteren, beide fein gegittert. Sie fliegen libellenartig reißend schnell. Larven mit gezähnten Saugzangen und gedrungenem Hinterleibe, auf Wiesen, räuberisch. Die Verpuppung geschieht in einem Cocon.

Fig. 55.



Ameisenlöwe (a) nebst Larve b. vergrößert, c. nat. Größe.

A. macaronius, gemeiner S., 5,5 cm. Flügelspannung; guttgelb und schwarz gefärbt; Süddeutschland.

Myrmecoleon, Ameisenlöwe. (Fig. 55.) Kopf senkrecht. Fühler mittellang, allmählich keulig verdickt. Flügel gleichartig fein gegittert, nicht faltbar, flach dachförmig aufliegend. Hinterleib schlank, stabförmig. Die räuberischen Larven, mit gezähnten Saugzangen und dickem kurzen Hinterleibe, graben im Sandboden trichterförmige Vertiefungen durch Auswerfen des Sandes vermittelst des Kopfes, versenken sich in der Mitte dieses Trichters und lauern, mit den geöffneten Kieferzangen hervorragend, auf hineinstürzende Insekten, namentlich Ameisen. Außerhalb des Trichters laufen sie maulwurfsähnlich, aber rückwärts und ruckweise, unter der Oberfläche des Sandes; doch verfertigen einige keine Trichter. Zur Verpuppung spinnen sie einen kugeligen Cocon.

Digitized by Google

M. formicarius, Ameisenlöwe. (Fig. 55.) 7,5 cm. Flügelspannung. Die glasartigen Flügel mit spärlichen braunen Flecken.

M. formica-lynx, Ameisenluchs; ähnlich dem vorigen, jedoch Flügel ungefleckt. Beide Arten in Deutschland.

3. Fam. Nagende, Corrodentia. Die kräftigen Kiefer zum Zernagen mannigfacher, selbst sehr fester Gegenstände geschickt. Flügel, wenn vorhanden, dünnhäutig mit sparsamen Adern. Während die übrigen Neuropteren räuberisch von Thieren, seltener zugleich von grünenden Pflanzentheilen sich nähren, greifen diese zerstörend trockenes Holz und andere dürre Gegenstände an. Das Flugvermögen ist bei ihnen am geringsten entwickelt; dort, wo die Flügel noch zum Fluge taugen, sind sie abfällig.

Termes, Termite. Kopf frei. Die kurzen Fühler perlschnurförmig. Die Einzelthiere der verschiedenen Arten treten in vier Formen auf, denn es gibt bei ihnen nicht bloß ♂ und ♀, sondern außerdem sogenannte Soldaten und Arbeiter, welche sämmtlich nach Art der Ameisen staatlich zusammenleben. Nur die ♂ und ♀ besitzen Augen und eine kurze Zeit vier gleiche häutige trübe Flügel, welche sie nur zu einem einmaligen Fluge gebrauchen; nach diesem brechen dieselben an der Wurzel ab und die ♂ sterben gar bald darauf. Der Hinterleib der ♀ schwillt durch die Entwickelung einer großen Menge Eier, gegen 80000, zu einer außergewöhnlichen Größe. Die „Soldaten" haben einen großen Kopf und mächtig vorstehende Kiefer, auch die vierkantige Vorderbrust ist kräftig entwickelt; sie sind blind und dienen nur dazu, fremde Angriffe abzuwehren. Auch die Arbeiter sind blind, ihr Kopf klein, ihre Kiefer verborgen. Sie führen zum Theil außerordentlich große Erdbauten auf; man hat sogar Termitenhügel von 4 m. Höhe gesehen; im Innern finden sich geordnete Zellen und Gänge. Andere Arten leben unter dem Boden oder bauen auf Bäume ihr Nest, zu dem röhrenförmig gebaute Zugänge führen. Es sind vorwiegend Nachtthiere. Der Schaden, den sie durch Zerstörung aller zernagbaren Gegenstände anrichten, ist dadurch um so gefährlicher, weil derselbe erst nach fast gänzlicher Zerstörung erkannt werden kann. Denn sie zernagen bei unverletztem Aeußern das Innere z. B. der Hauspfosten, die dann später plötzlich zusammenbrechen; ferner Bibliotheken, in denen die Einbände der Bücher noch vollständig erhalten sind, nachdem der ganze Inhalt vernichtet ist. Man kennt gegen 80 Arten, die fast ausschließlich den heißen Gegenden angehören, jedoch bereits nach Hafenstädten und von dort aus weiter in das südliche Europa, sogar bis nach Wien verschleppt sind.

T. bellicosus, kriegerische T., 3 cm., dunkelbraun, Beine und Bauch rostgelb; im heißen Afrika, baut 4 m. hohe Hügel.

T. lucifugus, lichtscheue T., 7 mm., schwarz, mit gelben Fußspitzen; in Südeuropa; berüchtigt durch die Verheerung in den Pfahlrosten der Stadt Rochelle in Frankreich.

Zu den nagenden Neuropteren gehören ferner noch kleinere Insekten mit langen borstigen Fühlern und, wenn vorhanden, ungleichen Flügeln. Die Arten der Gattung Psocus, Holzlaus, zeichnen sich aus durch eine blasig aufgetriebene Stirn und glasartige Flügel. Ps. lineatus, gestreckte H., 6 mm., an alten Pfosten. Sehr winzig sind die Arten der Gattung Troctes, Bücherlaus, die an der flachen Stirn und dem Mangel der Flügel zu erkennen sind. Die bekannteste Art ist T. pulsatorius, klopfende B., 1 mm., häufig in Insektensammlungen, Herbarien, zwischen Büchern u. s. w. Durch Ticken mit ihren Kiefern auf Papier können sie ein verhältnißmäßig starkes Pochen hervorbringen.

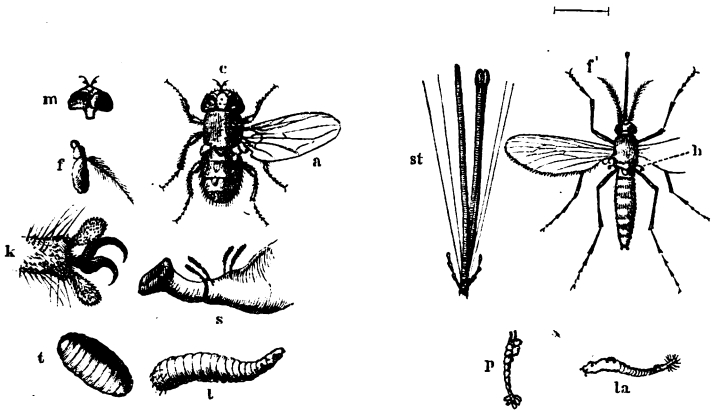
4. Ordnung. Fliegen, Diptera.

Insekten mit saugenden Mundtheilen, meist zwei häutigen Flügeln und vollkommener Metamorphose.

Der Kopf (Fig. 56 c) dieser kleinen, die Mittelgröße nicht übersteigenden Insekten ist halbkugelig bis kugelig, selten flach. Augen

Digitized by Google

Fig. 56.



Aeußerer Bau und Entwicklungsstufen der Fliegen und Mücken.

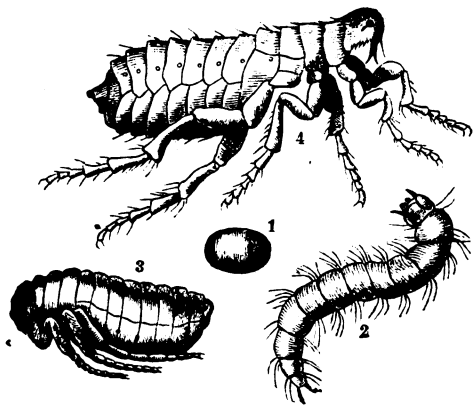
meist sehr groß, bei den ♂ (m) meist auf der Stirn zusammenstoßend. Die stets saugenden Mundtheile bilden eine Röhre, ohne oder mit Stechborsten, wonach man einen Schöpfrüssel (s) und einen Stechrüssel (st) unterscheidet. Ihre Nahrung besteht aus pflanzlichen und thierischen Säften, seltener aus Blütenstaub. Die Fühler haben entweder viele, bis 36 Glieder (f') und sind dann bei den ♂ oft gefiedert, oder sie sind kurz dreigliederig mit meistens rückenständiger abspringender Borste (f). Der fädliche Hals verbindet den Kopf mit der Brust, dessen Ringel meist fest verwachsen. Von den Flügeln (a) nur die vorderen entwickelt; diese mehr lang als breit, meist glashell, und die spärliche Aderung hat vorwiegend eine Längsrichtung. Die Längsadern gehen zu je drei von zwei Hauptadern aus und werden durch wenige Queradern verbunden. Die Flügelfläche ist stets mit mikroskopisch kleinen Borsten oder feinen Schüppchen besetzt. Die Schwingkölbchen, Schwinger oder Halteren (h), kleine bewegliche Stielchen mit einem Endknöpfchen, welche als das verbildete zweite Flügelpaar anzusehen sind, werden häufig von kleinen Flügelläppchen bedeckt. Die Flugkraft der Dipteren ist außerordentlich stark, indem sie die Flügel rasch, einige hundertmal in der Sekunde, auf- und niederschwingen, wie angeheftet in der Luft schweben und plötzlich zur Seite schießen; einige umkreisen Thiere und Menschen auf dahinbrausenden Eisenbahnzügen weite Strecken. In der Ruhe haben die Flügel meist eine wagrechte Lage. Die Beine endigen mit fünf Fußgliedern; neben den Klauen sitzen zwei bis drei kleine Haftläppchen (k), welche das Laufen dieser Insekten an glatten, senkrechten, selbst an der Unterfläche wagrechter Gegenstände, etwa der Zimmerdecke, ermöglichen. In den Stigmen des Thorax sind zarte Häutchen ausgespannt, welche vorzugsweise durch die ausgepreßte Athmungsluft in schwingende Bewegung gesetzt die Stimmtöne dieser Insekten hervorbringen; außerdem bewirken die schnellen Flügelschläge einen Flugton, beide zusammen

Digitized by Google

bilden das oft starke Summen. Der meist sitzende, seltener gestielte Hinterleib besteht aus vier bis acht Ringeln und trägt zuweilen starke Borsten. Die Verwandlung ist stets eine vollkommene. Aus den Eiern entwickeln sich fußlose oder mit sehr kurzen Fußstummeln versehene Larven. Die weichhäutigen, weißlichen, ohne sichtlich abgeschnürten Kopf, heißen Maden (l); die übrigen haben eine festere, gewöhnlich gefärbte Körperhaut und deutlichen Kopf. Ihre Nahrung besteht aus flüssigen Pflanzen- oder Thierstoffen, in denen sie in der Regel vollständig eingebettet sind. Man findet sie in lebenden wie todten Pflanzen und Thieren, in reinem Wasser wie in schmutzigen Mistpfützen, auch in der Erde. Sie verwandeln sich entweder in ihrer erhärtenden Körperhaut zu walzig eiförmigen „Tönnchen" (t), oder sie streifen ihre Haut ab und zeigen dann als „Mumienpuppen" bereits die äußeren Körpertheile des künftigen Insektes. Manche Puppen sind ortsbeweglich (p). Sonderbare Ausnahmen von dieser Verwandlungsweise bilden einige wenige Zweiflügler, die entweder schon als Larven sich vermehren können, oder als vollkommene Insekten sofort zur Verpuppung reife Larven legen.

Im Haushalte der Natur sind sie außerordentlich wichtige Glieder. Bei ihrer starken Vermehrung, die man z. B. bei einer Schmeißfliege für die Dauer eines einzigen Sommers auf 500 000 000 berechnet hat, sind sie es vorzüglich, welche faulende Thierleichen rasch abräumen und in lebende Wesen umwandeln, die nun ihrerseits wiederum insektenfressenden Thieren, namentlich fliegenfangenden Vögeln, zur Nahrung dienen. Andere hemmen die übermäßige Vermehrung zahlreicher Insekten und deren Larven, indem sie selbst entweder dieselben erbeuten, oder ihre Eier namentlich an Raupen ablegen, deren Inneres dann von den ausschlüpfenden Maden verzehrt wird. Sie nützen ferner nicht unwesentlich dadurch, daß sie den Blütenstaub von der einen Blüte auf die andere übertragen und so die zahlreichere und kräftigere Entwickelung der Samen befördern. Neben diesem außerordentlichen Nutzen, den sie leisten, belästigen doch auch viele die Menschen und Thiere, ja sie sind in manchen Gegenden eine unerträgliche Plage für dieselben, beunruhigen sie durch ihren Stich bei Tag und Nacht, machen sogar weite Länderstrecken unbewohnbar. Andere zerstören Feld-, Obst- und Gartengewächse, oder entstellen durch die Gallen, welche sie erzeugen, die verschiedensten Pflanzentheile. Sie sind auf der ganzen Welt verbreitet, jedoch treten in den verschiedenen Gegenden ganz ähnliche Formen auf. Die älteren Gegenden beherbergen zwar weniger Arten als die Tropen, allein an Anzahl der

Fig. 57.



Entwicklungsstufen des Flohes (vergrößert).

Digitized by Google

Einzelthiere stehen sie ihnen keineswegs nach. Man kennt fast gegen 10 000 Arten; sie treten in der Urzeit schon früh auf, jedoch finden wir sie zahlreich und wohl erhalten vorzüglich nur im Bernstein.

1. Fam. Flöhe, Pulicida. (Fig. 57.) Körper stark seitlich zusammengedrückt. Augen klein, einfach. Mundwerkzeuge stechend. Die kurzen Fühler stehen in je einem Grübchen. Die getrennten Ringel des Thorax gleichartig gebaut; Flügel und Schwinger fehlen. Von den kräftigen Beinen die hinteren oft zum Springen eingerichtet. Die sehr gestreckten Larven mit feinen Härchen besetzt. Diese kleinen braunen Insekten schmarotzen an warmblütigen Thieren und an Menschen und nähren sich von deren Blut. Die einzelnen Arten sind auf bestimmte Wohnthiere angewiesen.

Pulex irritans, Menschenfloh, 2 mm. (Fig. 57.[4]) Seine zahlreichen weißen Eier ([1]), welche in Holzritzen und Mulm abgelegt werden, entwickeln sich nach 6—12 Tagen zu weißen dreizehnringeligen fädlichen Larven ([2]). Das Larven- und Puppenleben ([3]) dauert jedes nicht ganz zwei Wochen. — Die dem Menschenfloh ähnlichen, auf den verschiedensten warmblütigen Thieren sich findenden Flöhe sind selbstständige Arten, sie springen weniger und werden nach ihren Wohnthieren benannt, wie z. B. P. vespertilionis, felis, canis, erinacei, talpae, sciuri, musculi, gallinae.

Während die erstgenannten Flöhe die Menschen und Thiere bloß belästigen, wird der im tropischen Amerika auf dem Boden sich aufhaltende Sandfloh, P. penetrans, wahrhaft gefährlich, indem das ♀ in die Haut der Füße sich einbohrt und sehr gefährliche Geschwüre verursacht. Hier schwillt das Thier bedeutend an; die Eier gelangen mit dem Eiter der Geschwüre nach Außen.

2. Fam. Lausfliegen, Coriacea. Körper plattgedrückt, lederig. Kopf wagrecht. Augen nicht vorgequollen, meist klein, sogar fehlend. Fühler sehr kurz, anliegend. Die mittleren Beine an ihrer Einlenkung weit getrennt. Einigen fehlen die Flügel und Schwingkölbchen, andere haben nur Schwinger; von den Beflügelten werfen einige ihre Flügel später ab. Sie leben auf Thieren, und zwar meist auf warmblütigen zwischen den Haaren und Federn; dieser ihrer Lebensweise entsprechend sind ihre starken zwei- oder dreizähnigen Klauen scharf und krummhakig. Sie laufen spinnenartig schnell, selbst seitlich und rückwärts. Der Name dieser Familie „Puppenleger" ist ungenau, da sie zur Verpuppung reife Larven zur Welt bringen.

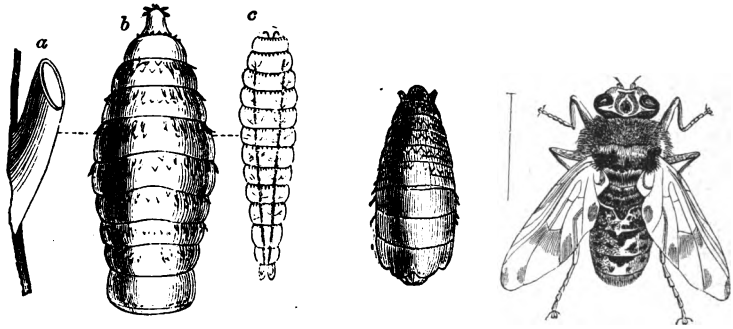
Zu diesen gehören die durchaus flügellose blinde Bienenlaus, Braula coeca, 1 mm., welche in den Haaren der Honigbiene meist auf dem Thorax sich aufhält. Andere gleichfalls flügellose, doch mit Halteren versehene Arten gehören der Gattung Nycteribia an und leben auf Fledermäusen, weßhalb man sie Fledermausfliegen nennt; ihre langen Beine verleihen ihnen eine gewisse Spinnenähnlichkeit. Die Hirschlausfliege, Lipoptena cervi, 6,5 mm., lebt geflügelt auf Waldhühnern, später nach abgeworfenen Flügeln auf Hirschen. In Menge zwischen der Wolle der Schafe findet sich die ungeflügelte Schaflausfliege, unrichtig auch Schafszecke genannt, Melophagus ovinus, 4,5 mm. Häufig sind die Federn der Segler und Schwalben besetzt mit den schmalflügeligen Schwalbenlausfliegen, Stenopterix hirundinis, 4,5 mm. Größer als die vorige ist die 8 mm. lange breitflügelige Pferdelausfliege, Hippobosca equina, deren Rückenschild glänzend dunkelbraun mit gelben Flecken gezeichnet ist.

3. Fam. Eigentliche Fliegen, Muscida. Kopf und Augen groß. Fühler kurz, unregelmäßig, dreigliederig, letztes Glied platt oder knopfförmig mit einer Borste oder gegliedertem Anhange. Schwinger

Digitized by Google

meist bedeckt. Hinterleib vier- bis achtringelig. Die weichen kegeligen, vorn etwas zugespitzten Larven ohne sichtlich abgesetzten Kopf verwandeln sich in ihrer erhärtenden Haut zu einem Tönnchen. Ein gemeinsames in die Augen fallendes äußeres Merkmal läßt sich für diese große Familie schwerlich aufstellen; denn obgleich bei weitem die meisten den bekannten Stuben- oder Schmeißfliegen in Körperbau, Gestalt der Fühler, Augen, Flügel und Beine ähneln, so zeigen doch auch manche in der Bildung eines oder mehrerer dieser Theile nicht unerhebliche Abweichungen. Sie lieben Wärme und Licht, sind demnach ausschließlich Tagesthiere, welche in hellem Sonnenschein ruhen und umhersummen.

Fig. 58.



Pferdemagenbreme und ihre Entwicklung.

Oestrus, Breme. Mundtheile verkümmert oder völlig fehlend. Fühler sehr kurz, warzig, in Stirngruben liegend. Kopf eng der Brust angeschlossen. Die sehr häufigen Larven, deren Mund oder Körperringel meistens zum Anklammern gezähnelt sind, schmarotzen im Magen, in der Nasen- und Rachenhöhle oder in der Haut der Einhufer und Wiederkäuer; sie verpuppen sich in der Erde. Die Fliegen selbst werden selten gefangen.

Oe. (Gastrophilus) equi, Pferdemagenbreme (Fig. 58), 10 mm. Körper kurz, graugelblich behaart. Flügel milchig getrübt, mit einer verloschenen graubraunen Querbinde und zwei ähnlichen Fleckchen gegen die Spitze. Die Eier (a) werden an die Haare der Pferde gelegt; die ausschlüpfenden Larven (b c) reizen das Pferd zum Lecken der Stelle und gelangen so in den Magen. Durch die Mundhaken an der Wand desselben festhaftend, entwickeln sie sich weiter und verlassen zur Verpuppung reif nach zehnmonatlicher Anwesenheit mit den Excrementen des Pferdes diesen Aufenthaltsort, worauf sie sich verpuppen (d).

Oe. (Cephenomyia) ovis, Schafsnasenbreme, 10 mm.; fast unbehaart; der schwarze Hinterleib weißlich gefleckt; Flügel glashell. Sie legt ihre Eier an die Nase der Schafe, von wo aus die Larven sich zur Stirnhöhle fortbewegen und sich mit den Mundhaken befestigen. Vollkommen erwachsen begeben sie sich zur Verpuppung auf die Erde. Aehnliche Arten leben in der Nasen- oder Rachenhöhle anderer Wiederkäuer, Oe. maculatus im Büffel und Kameel, pictus und rufiberbis im Edelhirsch, stimulator im Reh, trompe im Renthier, Ulrichii im Elen.

Oe. (Hypoderma) bovis, Rindshautbreme, 14 mm.; schwarz, graugelblich, Hinterleibsende fuchsroth behaart. Die Eier werden auf die Rückenhaut der Rinder, besonders der zweijährigen, abgelegt. Die Larven graben sich dort ein, bewirken ein Geschwür, „Dasselbeule", von dessen Säften sie sich nähren. Erwachsen lassen sie sich zum Zweck der Verpuppung zu Boden fallen. Manche Rinder werden so stark von ihnen heimgesucht, daß später das Leder, dieser bleibenden schadhaften Stellen wegen,

Digitized by Google

Fig. 59.

Spargelbohrfliege.

bedeutend an Werth verliert. — In ähnlicher Weise wird das Reh von Oe. Diana, der Hirsch von Actaeon, das Renthier von tarandi geplagt.

Scatophaga, Dungfliege. Kopf klein, Augen breit getrennt, Fühler sehr kurz. Körper und Beine dicht behaart. Flügel viel länger als der Körper, in der Ruhe parallel aufliegend. Schwinger unbedeckt. Larven wie Fliegen von verwesenden Stoffen, besonders von Koth lebend.

Diese Fliegen, deren zahlreiche braungelbliche Arten sich sehr ähneln, findet man dichtgedrängt auf ihrer Nahrung. Die häufigste Art ist S. stercoraria, gemeine D., 9 mm.

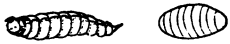
Trypeta, Bohrfliege. (Fig. 59.) Kopf halbkugelig, Stirn breit. Die auffallend bunten Flügel glashell mit schönen braungrauen Binden oder feinen Zeichnungen. Schwinger unbedeckt. Man kennt von diesen kleinen Fliegen bereits 120 Arten in Europa; ihre Larven finden sich in Theilen lebender Pflanzen, im Mark, in Stengeln, Blättern, Samen der Körbchenblütler, einige erzeugen auch gallenartige Stengelverdickungen.

T. cardui, Distelbohrfliege, 4 mm., Flügel der Länge nach mit einer braunschwarzen Schlangenbinde. Larven in geschwollenen Stengeln von Disteln.

T. poeciloptera, Spargelbohrfliege. (Fig. 59.)

Stomoxys, Stechfliege. Augen beim ♂ wenig, beim ♀ weit getrennt. Der fadenförmige, vorgestreckte Rüssel am Grunde gekniet. Halteren bedeckt. Larven im Dünger.

Fig. 60.



Schmeißfliege, nebst Larve und Puppe.

S. calcitrans, gemeine St., 6 mm. Aschgrau; Brust mit schwarzen Längsstreifen, Hinterleib mit schwarzen Fleckchen. Zwischen den Stubenfliegen gemein in Häusern und Ställen, belästigt Menschen und Vieh durch ihren Stich. Sie ruht mit etwas gesperrten Flügeln und im Gegensatz zur Stubenfliege stets den Kopf nach oben gerichtet. Mit unserer Stechfliege verwandt und ähnlich ist die im tropischen Afrika vorkommende Glossina morsitans, Tsetsefliege; ihr seucheverursachender Stich ist für die Rinder tödtlich und eben dadurch macht sie ganze Gegenden unwirthsam.

Musca, Fliege. Kopf flach, halbkugelig. Rüssel dick, mit breiter fleischiger Saugfläche. Augen stoßen beim ♂ auf der Stirn zusammen. Halteren verdeckt. Leib kurz, eiförmig. Larven in Leichen und Dunghaufen. Sehr zahlreiche Arten.

M. domestica, Stubenfliege, 6 mm. Larven im Dung, in der ganzen Welt gemein und wegen ihrer Zudringlichkeit lästig.

M. ludifica, Spielfliege, 4 mm.; häufig an Zimmerdecken, neckend umherspielend.

M. vomitoria, Schmeißfliege (Fig. 60), 10 mm. Hinterleib stahlblau; ihre Larven sind die bekannten Fleischmaden.

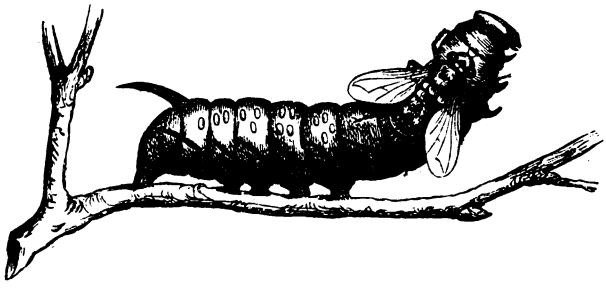
M. Caesar, Goldfliege, 8 mm.; goldgrün mit schwarzen Beinen und weißem Gesicht. Larven im Dung.

An diese schließen sich enge an die Arten der Gattung Mesembrina, Mittagsfliege, von der man die Art M. meridiana, schwarze M., 12 mm. lang, glänzend schwarz, mit gelbem Gesicht und Flügelgrunde, häufig an Baumstämmen ruhend, findet.

Einige Arten der verwandten Gattung Anthomyia, Blumenfliege, welche in ihrer äußeren Gestalt den gemeinen Fliegen sehr ähneln, werden dadurch schädlich, daß ihre Larven Gartengewächse verderben; so lebt die Made von A. furcata in Speisezwiebeln, von brassicae in Kohlstrünken und radicum in Radieschen.

Digitized by Google

Fig. 61.

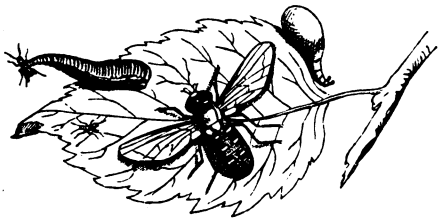


Raupenfliege, auf einer Ligusterschwärmer-Raupe Eier legend.

Durch ein vortretendes Gesicht, kleineren Kopf, getrennte Augen und mehr gestreckten Hinterleib zeichnet sich die Gattung Sarcophaga vor den eigentlichen Fliegen aus; von dieser ist S. carnaria, Fleischfliege, 15 mm., sehr häufig; ihre Brust ist grau und schwarz längsgestreift, der Hinterleib ähnlich gefleckt.

Tachina, Raupenfliege. (Fig. 61.) Von fliegenähnlichem Ansehen, jedoch die Augen getrennt und der ganze Leib, besonders der Hinterleib mit starken sperrigen Borsten besetzt. Schwinger durch große Flügelläppchen verdeckt. Die Eier werden außen an Raupen, seltener an andere Insekten oder deren Larven angeklebt. Ihre ausschlüpfenden Larven beißen sich durch die Haut in's Innere, verlieren dann die beißenden Mundtheile und leben saugend vom Blute des Wohnthieres. Dieses überdauert, anscheinend gesund, die Entwicklungszeit der Tachinenlarven. Endlich aber, wenn diese zur Verpuppung reif die Haut ihres Wirthes durchbrechen, stirbt derselbe, ohne selbst zur weiteren Verwandlung gelangen zu können. Auf diese Weise wirken die sehr artenreichen Tachinen nützlich durch Vertilgung einer sehr großen Menge Raupen, Blattwespen, Käfer u. A.

Fig. 62.



Schwirrfliege nebst Larve und Tönnchen.

T. grossa, große R., 19 mm.; schwarz, Kopf und Flügelgrund gelblich. Die größte Art.

T. fera, wilde R. (Fig. 61), 13 mm.; dunkel aschgrau, Hinterleib rostgelb mit schwarzem Längsstreifen in der Mitte.

Syrphus, Schwirrfliege. (Fig. 62.) Körper gestreckt. Beine schwächlich, kurz. Hinterleib flach, lebhaft schwarz und gelb oder weiß, quergebändert oder gefleckt. Diese in zahlreichen Arten vertretenen, mittelgroßen Fliegen finden sich überall, meist in der Nähe von Gesträuch; bei hellem Sonnenschein schweben sie wie festgeheftet an einem Punkte in der Luft, schießen plötzlich zur Seite, um sofort wieder die unbewegliche Schwebestellung einzunehmen. Sie laufen äußerst selten; in der Ruhe tragen sie die Flügel wagerecht aufgelegt. Ihre Eier legen sie auf Pflanzen in der Nähe von Blattlauskolonien. Die grünlichen oder röthlichen, kurz-blutegelförmigen Larven leben nämlich räuberisch von Blattläusen, setzen sich mit dem Hinterleibsende fest, strecken den Vordertheil ihres Körpers spitzverlängernd vor, tasten nach ihrer Beute umher, und verzehren durch Aussaugen eine Blattlaus nach der anderen. Die feigenförmigen Tönnchen findet man festgeheftet in der Nähe ihres bisherigen Aufenthaltes.

S. pyrastri, Birnbaum-S. (Fig. 62), 12 mm. Hinterleib mit drei Paar gelber Quermonde.

Eristalis, Schlammfliege. (Fig. 63.) Körper kräftig, gestreckt. Die vierte Längsader der Flügel stark bogig geschwungen. Beine mittelstark. Hinterleib

Digitized by Google

Fig. 63.

Schlammfliege nebst Larve.

kegelig. Diese meist über mittelgroßen, in allen Erdtheilen zahlreich vertretenen Fliegen zeigen nicht die grellen Zeichnungen der Schwirrfliegen, sondern nur verloschene bräunliche seitliche Flecke; sie fliegen träger, laufen besser, und lassen, allgemeiner als jene, ergriffen, ihre pfeifend-summende Stimme ertönen, wodurch sie die durch ihr Aeußeres bewirkte Bienenähnlichkeit noch steigern. Während man diese Fliegen auf Blättern und Blüten findet, leben ihre Larven in Mistpfützen und ähnlichen schmutzigen Stellen. Zur Aufnahme der Athmungsluft dient ihnen ein fadenförmig schwanzartiges Rohr am Hinterende des Körpers, welches zur Benennung „Rattenschwanzmaden" Veranlassung gegeben hat. Zur Verpuppung verlassen sie ihren feuchten Aufenthalt und verwandeln sich, in Holz- und Mauerspalten oder durch ihren Schwanz an Spinngeweben hängend, in ihrer Körperhaut zu einem länglichen grauen Tönnchen.

E. tenax, gemeine S., 15 mm. Fühlerborste kahl. Hinterleib mit zwei ungleichen gelbbraunen Seitenflecken (Fig. 63; rechts die Larve).

E. aeneus, erzfarbige S., 11 mm. Dunkelerzgrün.

E. nemorum, Hain-S., 13 mm. Fühlerborste gefiedert. Hinterleib mit einem gelbbraunen Seitenfleck und weißgerandeten Ringeln.

Von wespenartigem Aeußeren nach Gestalt und Zeichnung des Leibes sind die Arten der Gattung Ceria, Hornfliege, deren Fühler von einer vortretenden Stirnspitze entspringen. C. conopsoides, 13 mm.

Stratiomya, Waffenfliege (Fig. 64). Kopf groß, flach. Fühler am Grunde zusammenliegend, gegen die Spitze auseinanderweichend. Rüssel kurz. Schildchen mit zwei Dornen. Flügel in der Ruhe aufliegend, sich theilweise deckend. Hinterleib sehr breit. Die im Wasser lebenden Larven sind langgestreckt, am Hinterende mit sternförmig gestellten Athembörsten. Man findet diese trägen Fliegen gewöhnlich auf Blüten, namentlich Dolden in der Nähe sumpfigen Wassers.

Fig. 64.

Waffenfliege.

S. chamaeleon, gemeine W. (Fig. 64), 15 mm.; schwarz; Schildchen, seitliche Hinterleibsflecke gelb, unten gelb mit schwarzen Querstreifen.

Von den vorhergehenden zeichnen sich die Arten der Gattung Sargus, Metallfliege, vorzüglich durch sehr kurze Fühler, kugeligen Kopf und langgestreckten am Grunde sich verschmälernden Hinterleib, sowie durch eine metallische Färbung aus. S. cuprarius, Kupfer-M., 10 mm. Brust metallisch schwarzgrün, Hinterleib metallisch violett. Häufig am Gebüsch auf Blättern.

Anthrax, Trauerschweber (Fig. 65). Körper wenig gedrungen, mit leicht abfälligen schwarzen, braun bis gelben Sammethaaren dicht besetzt. Kopf fast kugelig, Fühler entfernt, Rüssel nicht vortretend. Die Wurzel der in der Ruhe gespreizt getragenen Flügel entweder weithin schwarz oder gebräunt. Beine lang und dünn. Die Larven schmarotzen in Zellen von Immen (Megachile) und auch in Raupen. Man kennt von diesen mittelgroßen Fliegen über 300 Arten, die fliegend bei ihrer absonderlichen Färbung ganz vorzüglich auffallen.

A. semiatra, halbschwarzer T. (Fig. 65), 10 mm.; schwarz, Brustrand rostfarben; Flügelgrund schwarz.

Digitized by Google

Fig. 65.

Halbschwarzer Trauerschweber.

A. morio, Mohrenfliege, 10 mm.; schwarz, Wurzelhälfte der Flügel schwarz.

A. flava, gelber T., 12 mm.; gelbhaarig, Wurzel und Vorderrand der Flügel zart braun.

Bombylius, Wollschweber. Körper gedrungen, mit langen leicht abfälligen Sammethaaren bürstig bedeckt. Kopf klein, halbkugelig. Fühler genähert. Der borstenförmige Rüssel steht weit wagerecht vor. Flügel in der Ruhe weit gespreizt. Beine lang und fädlich. Larven schmarotzend in Immennestern. Sie fliegen schnell und schweben nach Schwärmerart an einem Punkte über Blüten, um Honig zu saugen. Ueber 100 Arten.

B. major, großer W., 10 mm.; braungelb behaart; Vorderrand der Flügel buchtig gebräunt.

Fig. 66.

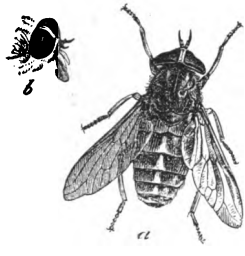
Raubfliege und Schnepfenfliege.

Asilus, Raubfliege (Fig. 66). Körper langgestreckt. Gesicht mit starkem vorstehenden Schnurrbart. Augen nach oben wie zur Seite vorgequollen. Rüssel kräftig, mittellang. Beine stark, stachelig. Flügel liegen in der Ruhe dem Körper flach auf. Schwinger unbedeckt. Larven unter der Erde im Holze. Diese sehr kräftigen räuberischen Fliegen stürzen sich in kurzem Fluge plötzlich auf andere, sogar große Insekten, welche sie mit den beiden vorderen Beinpaaren ergreifen und halten, und darauf mit dem Rüssel aussaugen. Man sieht sie häufig mit ihrer Beute umherfliegen. Gegen 500 Arten.

A. Germanicus, deutsche R., 18 mm.; grauschwarz, Flügel grau, beim ♂ mit milchigem Grunde.

A. crabroniformis, hornissenfarbige R, 24 mm.; braun, die vordere Hälfte des Hinterleibes tiefschwarz, die hintere rothgelb. Flügel schwachbräunlich mit dunkleren Flecken.

Fig. 67.



Rinderbremse.
a. ♀.
b. Kopf von der Seite.

Ebenso räuberisch sind die schwächeren und kleineren Schnepfenfliegen, Empis, welche ihren Namen dem sehr verlängerten und nach unten gerichteten Rüssel verdanken. E. tesselata, 10 mm. (Fig. 66, rechts.)

Tabanus, Bremse (Fig. 67). Körper robust, gestreckt und breit. Kopf ebenfalls breit, kurz, hinten ausgehöhlt, der Brust enge sich anschließend. Augen sehr groß, bei den ♂ ganz zusammenstoßend, mit prachtvollen regenbogenfarbigen Querstreifen oder Flecken. Fühler hornförmig, dreigliederig, das dritte seitlich etwas abbiegende Glied geringelt. Rüssel dick fleischig, im Innern 4—6 Stechborsten. Flügel in der Ruhe flach dachförmig getragen. Beine schwach. Hinterleib breit sitzend. Larven in der Erde. Diese großen bis mittelgroßen Fliegen lassen in ihrem reißend schnellen Fluge ein sirrendes Summen vernehmen, auf welchen Ton Pferde wie Rindvieh auf der Weide die Flucht ergreifen, da diese durch den schmerzhaften Stich der blutsaugenden ♀ arg belästigt werden. Der Rüssel der ♂ ist nicht zum Saugen befähigt. Die Bremsen sind an heißen sonnigen Tagen, namentlich bei Gewitterschwüle, am meisten thätig. Man kennt gegen 500 Arten aus allen Erdtheilen.

Digitized by Google

T. bovinus, Rinderbremse, 21 mm. (Fig. 67.) Augen mit irisirenden Querstreifen. Brust grau, die schwärzlichen, weißgesäumten Ringel des Hinterleibes mit rothbraunen Seitenflecken und auf der Mitte mit größeren oder kleineren, helleren Dreiecken. Sie schweben häufig nach Art der Schwirrfliegen auf Waldwegen.

T. (Haematopota) pluvialis, Regenbremse, 10 mm. Der gestreckte Körper weniger robust; grau, Flügel durchscheinend grau mit zahlreichen feinen weißen Pünktchen. Diese häufige Art belästigt im heißen Sommer besonders vor Gewittern durch ihren Stich Menschen und Thiere. Fast unmerklich leise setzen sie sich auf die Haut, beginnen sofort zu stechen und zu saugen, und lassen sich dann sehr leicht mit den Fingern ergreifen. Letztere Eigenschaft, welche ihr den Namen „blinde Fliege" beim Volke gegeben hat, ist ihr im höheren Grade als den übrigen Bremsen eigen.

T. (Chrysops) caecutiens, Goldaugenbremse, 9 mm. Augen prachtvoll goldgrünfleckig. Leib schwarz. Flügel glashell, Vorderrand und Mittelfeld durchscheinend schwarz. Hinterleib am Grunde mit braungelber Zeichnung. Weniger häufig, lebt ähnlich wie die vorige.

4. Fam. Mücken, Culicida. (Vgl. Fig. 56, rechts.) Kopf und Augen klein, letztere vortretend. Fühler zierlich, regelmäßig, vielgliederig, meist mit 13—17, seltener mit 6 Gliedern. Körper langgestreckt. Schwinger freiliegend. Beine lang, dünn. Ihre Larven mit meist sichtlich abgeschnürtem Kopfe und härterer Körperhaut, leben im Wasser, in faulenden oder lebenden Pflanzen; sie häuten sich zu einer Mumienpuppe. Die meisten ihrer zahlreichen Arten unterscheiden sich durch einen gestreckten, sehr zarten Körper von den Fliegen. Viele von ihnen sind lichtscheu und schwärmen oft zu vielen Tausenden Abends in wolkenähnlichen Massen umher.

Bibio, Haarmücke. Rüssel und Fühler kurz. Augen beim ♂ zusammenstoßend, behaart. Der Körper fliegenähnlich; Rückenschild gewölbt. Beine kräftig. Larven in Erde und Dünger. ♂ und ♀ oft ungleich gefärbt. Sie fliegen schwerfällig bei Tage mit herabhängenden Beinen.

B. Marci, Markus-H., 7 mm.; rauhhaarig schwarz. Sehr zahlreich zur Zeit der Obstblüte und wirkt dann nicht nach dem Volksglauben schädlich, sondern durch Uebertragung des Blütenstaubes sehr nützlich.

B. Joannis, Johannes-H., 4—8 mm.; ♂ schwarz, ♀ gelbröthlich.

Ebenfalls fliegenähnlich sind die kleinsten von allen, die buckeligen Kribbelmücken, Simulia, deren ♀ trotz geringer Größe durch ihre bedeutende Anzahl und empfindlichen Stiche äußerst schädlich sind. Die berüchtigtsten sind S. pertinax, Mosquito, deren Larven in tutenartigen Gehäusen in amerikanischen Sümpfen leben, und die Kolumbaczer Mücke, S. Columbaczensis, nur von Flohgröße. Die Weidethiere gehen durch ihre Stiche in Nase, Ohr und Maul entweder an der dadurch entstehenden Geschwulst oder durch das tolle Umherlaufen zu Grunde.

Aeußerst kleinen Schmetterlingen ähnlich sind die Arten der Gattung Psychoda, Schmetterlingsmücke, mit grauen, rauhhaarigen, breiten Flügeln. Sie fliegen in sehr kurzen Sätzen und halten sich meist an Mauern auf, in deren Nähe die Larven in verwesenden Pflanzenstoffen leben. Ps. phalaenoides, 2 mm.

Cecidomyia, Gallmücke (Fig 68). Fühler perlschnurförmig, 13—36-gliederig. Die mondförmigen Augen stoßen auf der Stirn zusammen. Flügel breit, stumpf, stets lang bewimpert. Beine sehr schlank. Diese sehr kleinen und zarten Mücken legen ihre Eier an Pflanzen. Ihre Larven leben entweder in den Pflanzen und erzeugen dann gallenähnliche Auswüchse oder sie leben äußerlich an denselben. Manche werden durch diese Lebensweise sehr schädlich. Man kennt gegen 100 europäische Arten.

Zu den gallenerzeugenden Arten gehören:

C. fagi, erzeugt die sehr harten, spitzzwiebelförmigen Gallen an Buchenblättern.

C. polymorpha, ihre Gallen durchwachsen die Blätter der Zitterpappel.

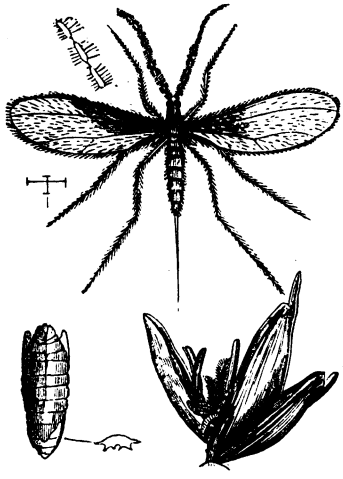
C. piligera, bildet stumpfe, haarige Gallen an Buchenblättern.

C. veronicae, lebt in weißfilzigen Gallen an Stengelenden von Veronica chamaedrys und montana.

C. rosaria, verhindert das Längenwachsthum der Zweigspitzen von Salix alba, so daß die Blätter rosenförmige Büschel, „Weidenrosen", bilden.

Digitized by Google

Fig. 68.



Weizenmücke.

Viel schädlicher sind diejenigen Arten, welche äußerlich an Pflanzen leben.

C. destructor, wählt ihren Aufenthalt zwischen Halm- und Blattscheide der Getreidearten; in Amerika „Hessenfliege" genannt.

C. tritici, zerstört die jungen Triebe und den Schaft des Weizens (Fig. 68), C. secalina, ähnlich den des Roggens.

Die winzigen Arten der nahe verwandten Gattung Miastor zeichnen sich vor allen anderen Insekten dadurch aus, daß ihre Larven sich bereits durch Hervorbringung von Larven vermehren können. — M. metraloas.

Der vielbesprochene, jedoch unschädliche „Heerwurm" ist ein handbreiter und sehr langer, schneckenartig langsam auf dem Boden sich fortbewegender Zug von Tausenden der Larven der Thomasmücke, Sciara Thomae. Die Mücke selbst 7 mm. lang, ihre Fühler fein behaart, und ihre Färbung dunkel.

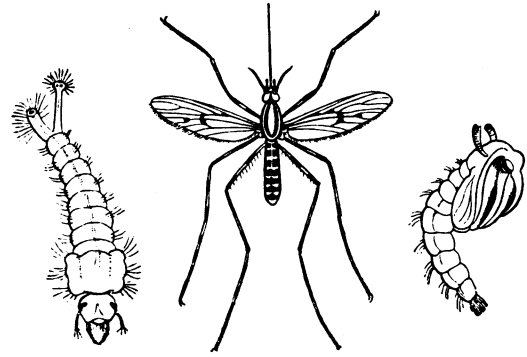
Tipula, Schnacke. Rüssel kurz, dick, fleischig. Fühler zart, kurz. Flügel lang, in der Ruhe meist gespreizt getragen. Beine sehr lang und dünn, leicht abfällig. Hinterleib lang gestreckt. Larven in feuchtem Boden oder in faulendem Holze. Die Arten dieser Gattung enthalten die größten Mücken, welche man häufig, doch stets vereinzelt in der Nähe des Wassers, auf Wiesen und an Waldrändern findet. Aufgescheucht fliegen sie mäßig rasch kurze Strecken.

T. gigantea, Riesen-S., 25—34 mm. Vorderrand der Flügel breit doppelt tiefausgebuchtet bräunlich und mit ähnlichen Flecken am Hinterrande. Zwischen Gebüsch.

T. crocata, gelbringelige S., 17 mm. Hinterleib sammetschwarz mit drei saffrangelben Binden. Auf Rasenplätzen.

T. pratensis, Wiesen-S., 17 mm.; schwarz, Hinterleib mit gelben Seitenflecken. Auf Wiesen.

Fig. 69.



Geringelte Stechmücke nebst Larve und Puppe (vergrößert).

Culex, Stechmücke. (Fig. 69.) Rüssel lang, fein, vorstehend. Fühler beim ♂ zart büschelig gefiedert. Körper zart, sehr gestreckt; Beine fadenförmig. Die gestreckten Flügel in der Ruhe dem Hinterleibe flach aufliegend. Die ♀ blutsaugend. Die lebhaft beweglichen Larven finden sich zahlreich im Wasser und athmen durch lange Athemröhren am Hinterleibe. Die Puppen nehmen gleichfalls durch zwei kurze, von der Brust aufsteigende Röhren Luft auf; auch sie vermögen durch schnellende Bewegung des Hinterleibes sich im Wasser rasch auf und ab zu bewegen. Diese zart gebauten Mücken werden durch ihre ungeheure Menge der Einzelthiere ebenso auffallend als wichtig. Sie tanzen scharenweise oft in thurmhohen Säulen an lauen Abenden auf und nieder, und ernähren als Larven im Wasser eine Menge anderer Thiere; im Norden bedingen sie das Leben zahlreicher kleinerer Sumpf-

Digitized by Google

vögel. Während des tanzenden Fluges lassen sie ihre leise, aber scharf „singende" Stimme hören, wodurch sie sich gegenseitig zu diesen Massen zusammenlocken. Ahmt man die betreffende Tonhöhe ihrer Stimme, z. B. bei der gemeinen Stechmücke d", mit dem Munde nach, so vermag man es, einen benachbarten Schwarm derselben auf sich herabzuziehen.

C. pipiens, gemeine St., 6 mm. Hinterleib hellgrau, braun geringelt. Beine blaß; Flügel glashell. Auch im Norden in unendlicher Menge.

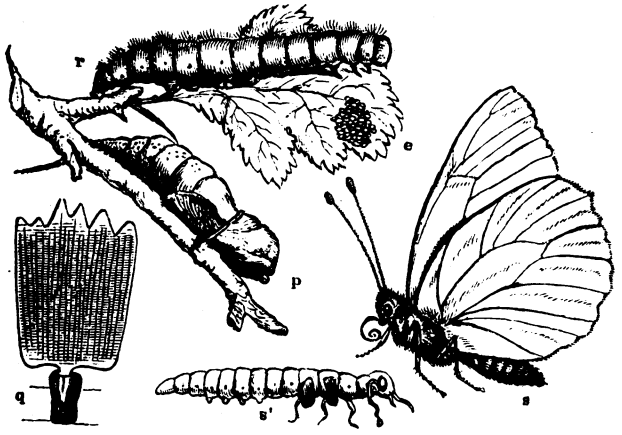
C. annulatus, geringelte St., 8 mm. (Fig. 69.) Beine weißringelig. Flügel mit fünf Punkten.

5. Ordnung. **Schmetterlinge**, Lepidoptera.

Insekten mit saugenden Mundtheilen, vier beschuppten Flügeln und vollkommener Metamorphose.

Der in der Regel mit starker Behaarung, selten mit Schuppen bedeckte Körper (Fig. 70s) zeigt eine gestreckte Gestalt; seine Färbung steht zur

Fig. 70.



Schmetterlingsschuppe, vergrößert; längs- und quergestreift, durch einen Schuppenhalter (q) in der Flügelfläche befestigt.

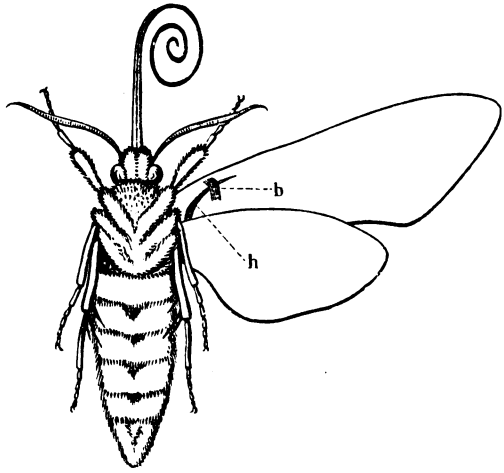
Entwicklungsstufen eines Schmetterlings.

Flügelzeichnung in bestimmter Beziehung. Der freie Kopf ist dicht behaart, er trägt zwei große vortretende Augen von meist dunkelbrauner bis schwarzer, auch gelber und grüner Färbung, deren Oberfläche zahlreiche Facetten, beim Todtenkopf gegen 12 400, zeigt. Bei manchen leuchten die Augen nach Katzenart, da das einfallende Licht durch eine spiegelnde Haut im Innern des Auges zurückgeworfen wird. Die ungeknickten Fühler bestehen aus vielen Gliedern, zeigen jedoch die mannigfachste Ausbildung in Länge und Gestalt. Während sie bei einigen kaum sichtbar sind, übertreffen sie bei anderen die Körperlänge um das Fünffache. Ihre Gestalt ist meist fadenförmig, doch auch sehr häufig keulenförmig, geknopft und bei den ♂ vieler auffallend gesägt und ge-

Digitized by Google

kämmt. Mit Ausnahme der als behaarte Spitzen vorragenden Taster sind die Mundwerkzeuge bis auf die beiden zu einem Saugrüssel umgebildeten Unterkiefer verkümmert. Sie stellen Halbröhrchen dar, die sich zu dem langen Rüssel oder „Rollzunge" zusammenlegen. Derselbe kann die Körperlänge um Vieles übertreffen, jedoch tritt dieses Organ nicht selten auch verkümmert auf. Von der Brust ist das mittlere Ringel namentlich bei den starken Fliegern sehr kräftig ausgebildet. Die vier Flügel sind in der Regel von auffallender Größe, jedoch bei den ♀ einzelner Schmetterlinge wie ganzer Gruppen verkümmert oder gänzlich fehlend. Sie sind glashell, mit wenigen kräftigen Adern durchzogen und zumeist oben und unten mit gestielten Schuppen (Fig. 70q) schindelförmig bedeckt. Diesen sehr kleinen, leicht abfälligen Schuppen verdanken die Schmetterlingsflügel ihre prachtvolle Farbe und Zeichnung. Die Unterseite ist in der Regel matter, verloschener, feiner gezeichnet, als die Oberseite. Durch ihre Farbenpracht tragen sie, den Blumen vergleichbar, zur Verschönerung der Natur bei, und entsprechen darin dem Gesammtausdrucke der Jahreszeit, worin sie auftreten, sowie auch den klimatischen Verhältnissen, unter denen sie sich befinden. Durch ihre Färbung, verbunden mit einer eigenthümlichen Haltung, vermögen sie es ebenso, sich ihrem Ruheplatze ähnlich und dadurch unkenntlich zu machen. Nicht selten sind die Ober- und Unterflügel durch einen Haftapparat (Fig. 71) mit einander verbunden; am Grunde des Vorderrandes der Hinterflügel steht nämlich eine oder mehrere Borsten (h), welche hinter einen kleinen Bügel (b) unter dem Vorderflügel greifen, um beim Fluge die gleichmäßige Bewegung beider Flügel zu erzielen. Die Beine meist zart und schwach; es sind deßhalb ebenso schlechte Läufer, als kräftige Flieger. Der Hinterleib ist im Allgemeinen sehr gestreckt, sitzend, fünf- bis siebenringelig. Einige Schmetterlinge nehmen niemals Nahrung zu sich, die übrigen nur geringe. Diese ist stets flüssig und besteht zumeist aus Blütensäften. Zum Einziehen derselben wirkt pumpenartig der im Anfange des Hinterleibes gelegene Saugmagen, ein gestielter blasiger und lufthaltiger Anhang der Speiseröhre.

Fig. 71.



Haftapparat des Ligusterschwärmers zur Verbindung des Unterflügels mit dem Oberflügel.
b. Bügel am Oberflügel.
h. Die hinter ihn greifende Haftborste des Unterflügels.

Sie vermehren sich sämmtlich durch hartschalige Eier (Fig. 70 e). Die Zahl derselben ist stets bedeutend, oft mehrere Hunderte. Nach der

Digitized by Google

Färbung unterscheidet man einfarbige, etwa braune, grüne, gelbe, auch weiße, oder bunte und dann gewöhnlich hell und dunkelgrün gezeichnete. Die Gestalt der Eier ist kugelig oder cylindrisch, doch auch abgeplattet oder eingedrückt, ihre Oberfläche glatt oder geriefst. Dieselben werden an die Nahrung der künftigen Raupe, an Pflanzen, seltener an Pelz, Federn, Wachs u. A. festgekittet, doch auch wohl in eine Pflanzenwunde eingeschoben oder lose auf den Boden gestreut. Bald ruhen sie unbedeckt, bald ganz mit Wolle oder mit Klebestoff überzogen. Die Pflanzen, sowie ihre Theile, woran sie abgelegt werden, sind sehr verschieden. Einige Schmetterlinge wählen nur Kräuter, andere Holzgewächse, und zwar entweder Stengel, Zweige und Stämme, oder Blätter, Blüten, Früchte. Bald liegen sie einzeln, bald regelmäßig geordnet, bald in der Nähe des Bodens, bald in großer Höhe. Manche Schmetterlinge belegen nur eine Pflanzenart, andere mehrere, sogar viele, manchmal junge, manchmal ältere Pflanzen.

Die Larven der Schmetterlinge, allgemein unter dem Namen Raupen (vgl. Fig. 70r) bekannt, zeigen gewöhnlich eine gestreckte, cylindrische Gestalt, jedoch sind auch viele an der Bauchseite flach. An jeder Seite ihres Kopfes liegen meist 5—6 Punktaugen. Durchaus abweichend von den Mundwerkzeugen der saugenden Schmetterlinge, sind die ihrigen zum Kauen eingerichtet, und bestehen hauptsächlich aus den beiden kräftigen Kieferpaaren. Unter der Unterlippe öffnen sich die Spinndrüsen in einen kleinen stielchenförmigen Vorsprung. Ihr Leib besteht aus 13 Ringeln, von denen jedes, mit Ausnahme des ersten, dritten, vierten und dreizehnten jederseits ein Stigma trägt. Die drei auf den Kopf folgenden Ringel entsprechen der Brust des Schmetterlings, und tragen die sechs eigentlichen Beine, welche sich später in die Beine des Schmetterlinges umbilden. Diese sind schwach gegliedert und dienen den Raupen auch zum Festhalten der Nahrung. Außer diesen besitzt jede Raupe 4—10 unechte Beine, so daß im Ganzen 10—16 vorhanden sind; die Normalzahl der Beine beträgt 16. Die unechten Beine sind kurz und meist an der unteren Fläche mit einem Hakenkranze versehen, vermittelst dessen sie sich ungemein festzuhalten im Stande sind. Das fünfte, sechste, elfte und zwölfte Ringel ist stets ohne Beine. Bei der Umwandlung in den vollkommenen Schmetterling gehen die unechten Beine verloren. Während der 3—4-, auch 5maligen Häutung verändern die Raupen häufig ihre Färbung. Vor allen übrigen Insektenlarven zeichnen sich die freilebenden Raupen durch ein prachtvolles Colorit aus, während die versteckten im Holze, in der Erde, in Früchten, oder in sackartigen Gespinnsten, welche sie mit sich umhertragen, fast farblos sind. Mit den Farben des künftigen Schmetterlings stimmen sie jedoch nur in den seltensten Fällen überein. Sehr oft sind die Raupen durch ihre Farbe, Gestalt und auch durch die Haltung des Körpers ihrer Umgebung so verähnlicht, daß sie schwer zu entdecken sind; im andern Falle lassen sie sich bei der geringsten Berührung zu Boden fallen. Viele sind nackt, und dann entweder glatt oder rauh, oder auch mit den mannigfaltigsten Höckern, Zacken, Spitzen, Hörnern, Knöpfen verziert; andere tragen verzweigte Dornen oder Haare. Letztere sind ebenfalls verzweigt, häufig giftig und bilden entweder einen rauhen Pelz oder gruppiren sich zu Büscheln und Pinseln. Im Gegen-

Digitized by Google

satze zu den Schmetterlingen zeigen sich die Raupen als sehr gefräßige Thiere. Erwachsen verlassen sie meist ihren Aufenthalt und begeben sich zur Verpuppung an einen geschützten Ort. Viele kriechen in die Erde und bereiten sich dort eine geräumige Höhle, andere in Spalten, Ritzen, zwischen Rinde und unter Vorsprünge. Wiederum andere verfertigen sich aus zusammengesponnenen Blättern, auch aus Gespinnstfäden, häufig mit ihren abfallenden Haaren vermischt, eine mehr oder minder feste Hülle. Noch andere sind am Leibesende und durch einen Gürtelfaden an senkrechte Wände befestigt (Fig. 70 p), andere hängen kopflings nur durch wenige Fäden an der Spitze des Leibes festgesponnen.

So gelagert häuten sie sich alsdann zur Puppe (Fig. 70 p), welche die äußeren Theile des Schmetterlings schon erkennen läßt. Vor dieser Puppenhäutung jedoch haben sich die Glieder des Schmetterlings bereits in der Raupe gebildet (Fig. 70 s'), kleben aber alsbald zur Form der Puppe fest und unbeweglich aneinander. Die Puppen zeigen die mannigfaltigste Gestalt und Färbung, bald sind sie eckig mit Zacken und Spitzen oder Haaren versehen, bald glatt und dann matt, glänzend oder bestäubt; sie sind gestreckt oder gedrungen. Die auffallendste Färbung ist der Goldglanz; am häufigsten sind sie dunkelbraun bis schwarz, doch auch roth, braun, grün, einfach gefärbt oder gefleckt. Die grellen Färbungen der Schmetterlinge sind ihnen jedoch fremd. Bei weitem die meisten Puppen bleiben an dem Orte ihrer Entstehung, jedoch manche im Holze, auch die in der Erde und in Pelzen ruhenden schieben sich kurz vor dem Ausschlüpfen durch Bewegung ihrer besonders dazu eingerichteten Hinterleibsringel bis zur Hälfte aus ihrem Verstecke hervor.

Die Zeit der Verwandlung ist von sehr verschieden langer Dauer. Manche Arten erscheinen in jedem Sommer in einer doppelten, ja dreifachen Generation, andere jährlich nur einmal, noch andere gebrauchen einige Jahre zu ihrer Entwickelung. Kurz vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings bilden sich die Farben der Flügelschuppen, so daß dieselben bei dünnhäutigen Puppen schon stark durchscheinen. Der ausgeschlüpfte Schmetterling ist bis auf die noch kleinen und schwachen weichen Flügel vollständig entwickelt, sie entfalten sich aber durch starkes Zuströmen der Säfte sehr rasch und erhärten dann allmählich. Die meisten Schmetterlinge legen alsbald ihre Eier ab und sterben, einige aber bringen den Winter an geschützten Orten in Erstarrung zu und pflanzen sich dann im nächsten Frühlinge fort. Die meisten überwintern als Puppen, andere als Eier oder im Raupenzustande.

Die Bedeutung der Schmetterlinge im Haushalte der Natur ist eine doppelte; sie selbst tragen, wie gesagt, sehr Vieles zur Belebung und Verschönerung der Landschaft bei; ihre Raupen greifen hemmend ein in die zu große Vermehrung der Pflanzen; durch letzteres aber werden sie uns sehr häufig schädlich. Wo die Raupen in Menge auftreten, können sie an Bäumen, Garten- und Feldfrüchten, in Wiesen und Weiden großen Schaden anrichten. Manche schaden auch einzeln empfindlich. Andere zerstören unser Pelzwerk und Naturaliensammlungen. Ihrerseits dienen sie wieder einer großen Menge anderer Thiere zur Nahrung. Der Maulwurf verzehrt eine bedeutende Anzahl unterirdischer Raupen und Puppen, eine Schar von Vögeln, namentlich unsere kleinen Sänger,

Digitized by Google

nähren sich und ihre Jungen mit ihnen. Raupenfliegen und Schlupfwespen schmarotzen in ihrem Innern. Einen direkten Nutzen bringen uns nur die Seidenspinner.

Man kennt bis jetzt gegen 20 000 Arten, deren Anzahl nach Norden allmählich abnimmt und endlich ganz schwindet. Nur wenige sind fossil aufgefunden. Die Schmetterlinge werden eingetheilt in Klein- und Großschmetterlinge.

A. Kleinschmetterlinge, Mikrolepidoptera.

Die Gruppe der Kleinschmetterlinge umfaßt vielgestaltige, meist kleine Lepidopteren mit geringer Flügeladerung. Die Raupen, fast sämmtlich in ihrer Nahrung oder in Säcken lebend, besitzen nur am Außenrande der Bauchfüße kleine Haftborsten, sie können sich mithin nicht an einen dünnen Gegenstand festklammern. Gegen 2700 europäische Arten.

1. Fam. Federmotten, Pterophorida. Körper sehr schmächtig, gestreckt. Fühler borstenförmig. Rollzunge lang. Alle oder blos die Hinterflügel federförmig gespalten, in der Ruhe abstehend. Beine sehr lang, stark bedornt. Raupen 16beinig, schwach behaart. Puppen abwärts hängend in schwachen Gespinnsten. Diese kleinen, zarten, mückenförmigen Kleinschmetterlinge leben meist niedrig an Kräutern und am Rande der Gebüsche, ruhen stelzbeinig, ihr Flug am Abende ist schwach und unsicher. Gegen 80 europäische Arten.

Alucita, Geistchen. Jeder Flügel bis auf den Grund in sechs Federn getheilt; in der Ruhe werden die Flügel weniger gespreizt. Puppengespinnst dichter. Sehr wenige Arten.

A. dodecadactyla, zwölffederiges G., 12 mm.*, nicht selten in Häusern am Fenster.

Pterophorus, Federgeistchen. Vorderflügel vom Außenrande aus selten ungetheilt, gewöhnlich bis zum Drittel gespalten; Hinterflügel stets bis zum Grunde in drei Federn zerschlitzt. Artenreich. Puppen an Fädchen frei hängend.

P. pentedactylus, fünffederiges F., 25 mm., schneeweiß.

P. ochrodactylus, gelbfederiges F., 25 mm., semmelgelblich.

P. gonodactylus, vierfederiges F., 22 mm., Vorderflügel ungetheilt.

2. Fam. Motten, Tineida. Kleine, sogar sehr kleine Schmetterlinge. Die behaarten Taster lang schnauzenartig vorstehend. Fühler borstenförmig. Flügel sehr schmal, oft zugespitzt und dann sehr lang befranst; in der Ruhe spitzdachförmig anliegend. Raupen mit verkümmerten Beinen oder 14-, 16—18beinig, und von sehr verschiedener Lebensweise; leben in Pflanzenstengeln, Blättern, Blütenknospen, Früchten, Pelz, Federn und in selbstgefertigten Säcken; sie laufen ebenso behende rückwärts wie vorwärts, auch die Motten selbst laufen sehr schnell in ihre Verstecke. Gegen 1500 europäische Arten.

Tinea, Motte. Fühler kürzer als der Leib. Kiefertaster verkümmert oder fehlend. Kopf wollig behaart. Flügel sehr schmal. Ihre Raupen sind als Zerstörer von Pelz, Kleidern, Wollstoffen und Federn sehr verhaßt, und spinnen sich Röhren von ihren Nahrungsstoffen. Die Puppen schieben sich vor dem Ausschlüpfen zur Hälfte aus ihrer Umhüllung hinaus.

---

* Die Größenangabe der Schmetterlinge bezieht sich stets auf die Flügelspannung.

Digitized by Google

T. tapetzella, Pelzmotte, 18 mm. Nacken und äußere Hälfte der Vorderflügel weiß, ein Fleck an der Spitze violettgrau; lebt in Pelzen.

T. crinella, Federmotte, 8 mm., braungelblich glänzend; skeletirt Federn.

T. sarcitella, Kleidermotte, 16 mm. Nacken weiß, Vorderflügel graubraun wolkig; in Wollstoffen.

T. granella, Kornmotte, 17 mm.; schmalflügelig. Vorderflügel graubräunlich mit feinen dunkleren Zeichnungen. Lebt in Menge in der oberen Schicht aufgespeicherter Getreidehaufen, höhlt die einzelnen Körner aus und verspinnt die zurückbleibenden Häute. Gegenmittel: häufiges Umschaufeln und Zugwind.

T. laricinella, Lärchenmotte, 5 mm. Einfach dunkel bleifarbig. Die Larve, Sackträger, zerstört die Nadelbüschel der Lärche oft so sehr, daß an 30 m. hohen Bäumen kaum noch eine Nadel gesund ist.

Hyponomeuta, Schnauzenmotte. Kopf weiß, wollig beschuppt. Fühler kaum so lang, als der Leib. Die Vorderflügel sind weiß mit schwarzen Punkten. Die nackten, mit Längsreihen schwarzer Punkte versehenen Raupen leben in gemeinsamen Gespinnsten auf Laubhölzern, welche oft ganz kahl gefressen werden.

H. evonymella, Spindelbaum-S., 24 mm. Vorderflügel mit gegen 50 schwarzen Pünktchen. Auf Spindel- und Birnbaum.

H. cognatella, jeder Vorderflügel mit kaum 30 Pünktchen. Auf Apfelbaum.

H. padella, mit gegen 25 Pünktchen auf den bleigrauen Vorderflügeln. Raupe schwärzlich auf Schlehen, Weißdorn und Mispel.

Adela, Fühlermotte. Fühler 2—5mal so lang als der Körper. Flügel gold- oder kupferfarbig. Sie fliegen bei Tage im warmen Sonnenschein um Gebüsche, häufig in großen Gesellschaften. Die Raupen spinnen sich einen Sack.

A. cuprella, kupferfarben; A. viridella, goldgrün; A. Degeerella, schwach goldig mit breiter gelber Querbinde. Sämmtlich gegen 15—18 mm.

3. Fam. Wickler, Tortricida. Fühler einfach, borstenförmig, kürzer als der Leib. Vorderflügel länglich dreieckig; der Vorderrand derselben am Grunde gewöhnlich schulterförmig vorgebogen. Die Hinterflügel breiter als die vorderen und gerundet. In der Ruhe liegen die Flügel stumpfdachförmig an. Die Raupen leben in Pflanzentheilen, häufig auch von Blättern, welche sie zu ihrem Schutze durch Spinnfäden zusammenziehen. Sie verpuppen sich an diesem Aufenthaltsorte. Gegen 600 europäische Arten, theilweise den Pflanzen schädlich.

Tortrix, Wickler. Mit den Merkmalen der Familie.

T. viridana, Eichenwickler, 18 mm. Vorderflügel einfach laubfroschgrün. Die Eier werden an die Knospen der Eichen, namentlich in die obersten Wipfel abgelegt. Die Raupen verzehren die jungen Blätter und vermögen, da sie in einzelnen Jahren (1869) zu Milliarden auftreten, große Eichenwälder vollständig zu entblättern; ihr Koth bedeckt dann, feinem Schießpulver ähnlich, den Waldboden. Gegen Ende Mai Verpuppung in einem zusammengeschlagenen Blattzipfel, nach 14 Tagen erscheint der Falter.

T. crataegana, Weißdornwickler, 20 mm. Vorderflügel braun. Oft zahlreich an Obstspalieren, namentlich Aprikosen, und dann schädlich.

T. (Carpocapsa) pomonana, Apfelwickler, 16 mm. Vorderflügel graubraun gewässert, an der Spitze mit kupferfarbenem Augenfleck. Die Eier werden in den Kelchschlund der Apfelblüten gelegt. Die Raupen, unter dem Namen „Wurm im Apfel" bekannt, verzehren die Samen und begeben sich erwachsen in einem gewundenen Gange zur Verpuppung hinaus. Letztere geschieht in Rindenritzen. Gegenmittel: zeitiges Entfernen des wurmstichigen Fallobstes. — Die Raupen von nigricana und funebrana leben in Zwetschen.

T. (Coccyx) buoliana, Kieferntriebwickler, 15—19 mm. Vorderflügel gedämpft orangeroth, gelb und silberfarben gefleckt. Die Eier werden abgelegt an die Mittelknospe junger Kiefern (Pinus silvestris). Die Raupe höhlt den wachsenden Trieb am Grunde aus, wodurch derselbe sich zur Seite biegt und nach Bildung einer starken Kurbel, „Posthorn", wieder emporsteigt.

Digitized by Google

T. (Coccyx) turionana, Kiefernknospenwickler, 16 mm. Vorderflügel grau und braun gewässert. Raupe ebenfalls in der Spitzenknospe junger Kiefern; sie verzehrt dieselbe gänzlich, so daß ein Seitenzweig gezwungen wird, in der Richtung der Längsachse emporzuwachsen. Beide sehr forstschädlich.

T. (Coccyx) resinana, Harzgallenwickler, 14 mm. Vorderflügel schwarzbraun gewässert, mit weißlichen Fleckenlinien. Die Raupe erzeugt an der Spitze eines Seitenzweiges der Kiefer eine erbsengroße Harzgalle, welche im folgenden Jahre bis zu Taubeneigröße anschwillt, so daß sich eine solche stets am vorigjährigen Triebe befindet. Unschädlich.

4. Fam. Zünsler, Pyralida. Fühler borstenförmig, beim ♂ schwach gekämmt. Stark vorstehende Taster. Vorderflügel länglich dreieckig, nicht geschultert. Hinterflügel rundlich. Raupen nackt, in Pflanzenstengeln, zusammengesponnenen Blättern, in Fett und Wachs. Gegen 600 europäische Arten, unter denen die größten Kleinschmetterlinge.

Pyralis, Zünsler. Vorderflügel gestreckt, breit dreieckig. Hinterflügel kaum breiter, als die vorderen.

P. urticalis, Nessel-Z., 22 mm.; weiß, mit kleinen schwarzen Flecken. Raupe an Brennnesseln.

P. pinguinalis, Fett-Z., 20 mm. Flügel röthlichgrau, die vorderen mit dunkleren und helleren Fleckchen. Raupe von Fett lebend; häufig in Häusern.

P. farinalis, Mehl-Z., 20 mm. Vorderflügel purpurbraun, in der Mitte grünlichgelb; Hinterflügel weißgrau. In Häusern; Raupe im Mehl.

Auf Wasserpflanzen leben mehrere ähnliche und nach ihrem Aufenthaltsorte benannte Zünsler, Nymphula, deren zarte Flügel weiß mit dunkleren Flecken- oder Augenzeichnungen versehen sind. Ihre Raupen leben theilweise unter Wasser, andere bauen sich ein Floß. Die häufigsten sind N. potamogalis, stratiotalis und lemnalis.

Crambus, Spitzzünsler. Vorderflügel sehr gestreckt. Hinterflügel sehr breit. In der Ruhe sitzen diese ziemlich großen (20—30 mm.) Kleinschmetterlinge kopflings an Halmen und tragen die Flügel eng zusammengelegt und gefaltet, wodurch ihre wirkliche Größe verdeckt wird. Ihre Färbung auf den Vorderflügeln ist im Allgemeinen unscheinbar, häufig hellgelblich mit schwachen Zeichnungen; die Hinterflügel sind stets einfarbig weißlich oder gelblich. Man scheucht sie auf Haiden, Wiesen und sonstigen Grasplätzen in Menge auf.

Manche Arten ziert eine feine Metalllinie vor dem Saume der Vorderflügel (C. pascuellus); andere zeigen ohne scharfe Grenze eine schöne rothe Längszeichnung (C. carnellus und sanguinellus). Eine perlmutterweiße Zeichnung auf lebhaft braunem Grunde ziert C. conchellus und margaritellus. Ganz perlmutterweiß sind die Vorderflügel von C. perlellus.

Galleria, Wachsmotte. Flügel breit; die vorderen am Außenrande beim ♂ stark, beim ♀ schwach eingebuchtet. Die nackten weißen Raupen fressen Gänge durch das Wachs der Bienen- oder Hummelwaben und verspinnen dieselben.

G. mellonella, Bienenwachsmotte, 3 cm. Vorderflügel grau, mit unbestimmten, am Innenrande sich häufenden braunen bis schwärzlichen Zeichnungen. Hinterflügel weißlich bis grau. Sehr schädlich in Bienenstöcken, indem ihre Raupen in zahlreichen Gängen die Zellen der Waben in gerader Richtung durchnagen, das Wachs der Wabe verzehren, so daß schließlich nur eine ungeordnete Masse von Theilchen derselben durch ihre Fäden versponnen und durch ihren Koth verschmutzt zurückbleibt.

B. Großschmetterlinge, Makrolepidoptera.

Die Aderung der Flügel vielfacher, wie bei den Kleinschmetterlingen. Raupen an den Bauchfüßen mit kreisförmig gestellten Klammerhäkchen zum Festhalten an Zweigen. Gegen 2600 europäische Arten.

5. Fam. Spanner, Geometrida. Fühler borstenförmig, bei den Männchen häufig gekämmt. Körper zart, schmächtig. Flügel groß, breit, zart, durch Haftborste verbunden; bei den Weibchen manchmal

Digitized by Google

verkümmert. Raupen zehnbeinig, nackt, langgestreckt, derb. Sie verwandeln sich zwischen Blättern in einem schwachen Gewebe oder in der Erde zu einer gestreckten, glänzend braunen Puppe. Fast 2000 Arten, von denen über 700 europäische, in allen Weltgegenden, jedoch am meisten in den gemäßigten. Diese mittelgroßen bis kleinen Schmetterlinge von meist matter Färbung sind fast nur in der Dunkelheit munter; ihr Flug ist matt. Sie ruhen mit flach ausgebreiteten Flügeln am Tage unter Blättern, oder offen an Baumstämmen, Mauern, alten Planken, welche dann mit ihnen genau dieselbe Färbung zeigen. Die Bewegung der Raupen geschieht wegen des Mangels der sechs mittleren Bauchfüße spannend, woher ihr Name. In der Ruhe halten sie sich nur mit den beiden letzten Beinpaaren fest und richten den Leib stabförmig empor. Meist von grauer, brauner oder grünlicher Färbung gleichen sie in dieser Stellung täuschend einem Zweige. Mehrere Arten gehören wegen ihrer Lebensweise oder Menge, worin sie auftreten, zu den sehr schädlichen Insekten.

Geometra, Spanner, mit den Merkmalen der Familie.

G. brumata, Frostspanner, 2 cm., ♂ Vorderflügel blaßbräunlichgrau, mit sehr schwachen feinen welligen Querlinien, Hinterflügel fast ohne Zeichnung. ♀ dunkelgrau, mit sehr verkümmerten Flügeln. Raupe hell und dunkelgrün längsgestreift. Dieser äußerst häufige Spanner fliegt von Ende Oktober bis Anfang Dezember. Das flugunfähige ♀ erklettert die Obstbäume bis zu den Zweigspitzen und legt in die Laub- und Blütenknospen seine Eier. Beim Aufbrechen der Knospen im Frühlinge beginnt die ausgeschlüpfte Raupe ihren Fraß, spinnt aus den sich entwickelnden Blättern ein schützendes Dach und schadet dann durch Abfressen der Blüten wie Blätter sehr bedeutend. In einzelnen Jahren vernichtet sie so die ganze Obsternte. Sie bewohnt jedoch auch Waldbäume, namentlich Eichen, Buchen, Hainbuchen, Ulmen. Zur Verpuppung begibt sie sich in den Boden. Gegenmittel: tiefes Umgraben des Bodens innerhalb der Schirmfläche des Baumes im August; Anlegung von Bändern, welche mit einem klebenden Stoffe (Vogelleim oder Theer, eingedicktem Terpentin, Rüböl und Harz) bestrichen sind, um den Stamm der Bäume in einer Höhe von 2 m. über dem Boden, zum Zwecke, die ♀ am Ersteigen der Bäume zu verhindern. — In ähnlicher Weise leben und schaden noch mehrere andere Spanner, welche als Winterschmetterlinge sich sämmtlich durch sehr matte blasse Färbung kennzeichnen. Dazu gehören: G. defoliaria, 3 cm. ♂ Vorderflügel bräunlichgelb mit zwei zackigen braunen Querbinden und einem schwarzen Mittelpunkt. ♀ gänzlich flügellos, grauweiß, fein schwarz gepunktet. Mitte Oktober bis Mitte November ebenfalls an Obstbäumen, auch an Pappeln, Buchen, Eichen, Birken, Ulmen, Weißdorn, Schlehen; in einzelnen Jahren ihrer Menge wegen sehr schädlich. G. aurantiaria, Mitte Oktober bis Mitte November. G. aceraria, Anfang bis Ende November. G. pilosaria, Ende Januar und im Februar. G. leucophaearia, Februar. G. progemmaria, Ende Februar und März. G. aescularia, Mitte März bis Anfang April.

G. betularia, Birkenspanner, 6 cm., weiß, mit zahllosen kleinen schwarzen Schmitzchen. Wegen seines kräftigen Körperbaues einem Spinner ähnlich.

G. piniaria, Kiefernspanner, 3 cm., ♂ dunkelbraun mit hellgelbem, ♀ mit rostfarbenem zackigen Mittelfelde. Fühler des am Tage lebhaft umherschwärmenden ♂ stark gekämmt. Sehr schädlicher Kiefernschmetterling.

G. grossulariata, Stachelbeerspanner, 5 cm., weiß mit tiefschwarzen Punktflecken, welche ununterbrochene Querbinden darstellen; eine Binde, der Grund der Vorderflügel und der schwarzpunktirte Leib ockergelb. Genau dieselbe Farbe trägt die Raupe. Hinterleib der schwarzbraun glänzenden Puppe lebhaft gelb geringelt. Oft in großer Menge und dann schädlich an Stachelbeeren und Obstspalieren.

G. sambucaria, Hollunderspanner, 5,4 cm., gelblich weiß; Vorderflügel mit zwei, Hinterflügel mit einer Querlinie von gesättigterer Färbung; Hinterflügel geschwänzt. — Einige ausländische Spanner zeichnen sich durch lebhafte Färbung und sehr lang geschwänzte Hinterflügel aus, und sind dadurch den schwalbenschwanzartigen Schmetterlingen ähnlich.

Digitized by Google

G. papilionaria, Tagmesser, 5 cm., grasgrün, mit schwach weißlichen Fleckenreihen.

6. Fam. Eulen, Noctuida. Körper, namentlich die Brust, kräftig; Hinterleib zugespitzt; Behaarung dicht anliegend, oft schopfig. Fühler borstenförmig. Flügel kräftig, mittelgroß, in der Ruhe dachförmig, durch Haftborsten verbunden, meist von trüber Färbung und feiner Zeichnung. Die Vorderflügel in der Regel im Mittelfelde durch eine kleine Ringmakel und eine darauf folgende Nierenmakel, sowie durch zackige Querbinden ausgezeichnet. Raupen meist nackt, seltener dichtbehaart. Puppen gestreckt. Die meist mittelgroßen bis kleinen lichtscheuen Schmetterlinge finden sich am Tage zwischen Kräutern, oder an Baumstämmen, Mauern u. s. w. verborgen. Die offen sitzenden gleichen in ihrer Färbung der Ruhestelle; die oft grell gefärbten Hinterflügel sind dann von den unscheinbaren Vorderflügeln verdeckt. Wenige lebhaft gefärbte fliegen am Tage. Ihr Flug ist schnell, schwirrend. Sie saugen meist auf Blüten sitzend ihre Nahrung, wobei manche Arten häufig ihre Flügel zitternd bewegen; doch saugen sie auch andere Pflanzensäfte, z. B. vom Obst. Nur wenige Raupen leben auf Bäumen, oder in der Erde, die meisten an Kräutern. Durch ihre Menge werden einige Arten bedeutend schädlich. Man kennt gegen 2500 Arten, von denen die meisten in gemäßigten Länderstrichen, über 1000 in Europa, vorkommen.

Catocala, Ordensband. Vorderflügel dreieckig, aschgrau mit den zwei Makeln und scharfen Zackenlinien. Hinterflügel durch lebhaft rothe, gelbe, auch blaue Färbung mit einer breiten schwarzen Mittel- und Randbinde gezeichnet. Unterseite ebenfalls lebhaft gebändert. Die lang gestreckten, unten flachen Raupen leben auf Bäumen, kriechen halb spannerartig und bewegen sich beunruhigt lebhaft fischartig zappelnd. Die pflaumenblau bestäubten Puppen ruhen zwischen lose zusammengesponnenen Blättern. Sie gehören zu den größten Eulen.

Arten, deren Hinterflügel eine rothe Grundfarbe haben, als C. nupta, elocata sponsa, promissa und electa, sind die häufigsten. Die mit gelb grundirten Unterflügeln, als C. paranympha, nymphaea, nymphagoga, conversa, gehören mehr dem Süden an. C. fraxini ist das einzige blaue Ordensband. — Der riesigste Schmetterling ist die 27 cm. spannende Eule Agrippina, sie lebt in Brasilien; weißlich mit zahlreichen, schwärzlichen, unterbrochene Binden darstellenden Flecken, auf ihrer Unterseite den Ordensbändern ähnlich.

Plusia, Goldeule. Vorderflügel breit dreieckig mit sanft gebogenem Außenrande und metallisch goldigen Zeichnungen. Auf dem Thorax und den ersten Hinterleibsringeln ein Haarschopf. Die zwölfbeinigen Raupen kriechen schwach doppelspannend. Die in der Erde ruhenden Puppen sind durch eine an der Brust vorspringende Scheidenspitze ausgezeichnet. Diese mittelgroßen, 2,4—3,4 cm. spannenden, oft prachtvoll gefärbten Eulen finden sich in allen Welttheilen; sie nähren sich von Blütensäften; einige Arten fliegen im Sonnenschein. Raupen auf Kräutern.

P. gamma, Gammaeule. Die Goldzeichnung beschränkt sich auf ein γ der Vorderflügel. Durch ihre Menge stellenweise Futterkräutern schädlich.

P. chrysitis, mit zwei sehr breiten zackigen messingfarbenen Querbinden.

Die Arten der Gattungen Heliotis und Anarta schließen sich durch ihr munteres Umherschwirren am Tage den vorigen an, und zeichnen sich durch prächtige Farben und Zeichnungen aus.

Noctua, Eule. Glatt behaart. Vorderflügel gestreckt dreieckig, trüb gefärbt, mit den beiden Makeln. Raupen nackt; Puppen in der Erde. Sie sind nur in der Dunkelheit munter und dann sehr lebhaft.

N. segetum, Saateule, 4 cm., Vorderflügel heller oder dunkler grau mit feinen dunklen Zeichnungen; Rand der Makeln schwarz. Hinterflügel weiß. Die blaugraue Raupe in der Erde den Gartengewächsen schädlich.

Digitized by Google

N. pronuba, Kartoffeleule, 5 cm., Vorderflügel bleich gelbbraun bis dunkelbraun; Makeln stark hervortretend, die innere hellgrau; an der Spitze ein kleiner schwarzbrauner Fleck. Hinterflügel ockergelb mit schwarzer Saumbinde. Raupe gedrungen, erdfarben, mit einigen hellen und dunkleren Strichen, häufig an Gartengewächsen. — Sehr ähnliche hiesige Arten sind N. fimbria, comes, janthina.

N. brassicae, Kohleule, 4 cm., Vorderflügel dunkelbraun, schwach bindenförmig dunkler gefleckt. Nierenmakel weißlichgrau. Die gedrungene Raupe grünlichgrau, oben mit schwarzen Längsstrichelchen und hellerem Seitenstreif; Kohl und Salatarten schädlich.

N. piniperda, Kieferneule, 3 cm., Vorderflügel fleckig leberroth bis graugrünlich, die Makeln weiß, Außenrand gelblich. Raupe sehr langgestreckt, grün mit hellen Längsstreifen; auf der Waldkiefer durch ihre Menge sehr schädlich.

Acronycta, Pfeileule. Wollig behaart, Vorderflügel dreieckig, hellgrau, mit dunkleren feinen, häufig pfeilförmigen Zeichnungen. Die behaarten, sogar sehr langpelzigen Raupen leben meist auf Holzpflanzen und spinnen einen festen Cocon zwischen Blättern und Baumritzen, sogar im Holze. Schmetterlinge wie Raupen haben ihres Pelzes und ihrer trägen Lebensweise wegen ein spinnerartiges Ansehen und bilden Mittelglieder dieser und der folgenden Familie.

A. leporina, Haseneule, 4 cm., weißlich; Vorderflügel mit sehr kleinen schwarzen Pfeilflecken. Raupen grün, mit sehr langer, flockiger, weißer Behaarung; auf Birken, Weiden, Erlen.

A. psi, Psieule, 4 cm., Vorderflügel weißlich aschgrau mit ψ-ähnlichen schwarzen Zeichnungen. Raupe mit zwei Fleischzapfen, schwach behaart, mit breitem gelben Rückenstreif; auf Weiden, Linden, Obstbäumen. — Häufige Arten sind noch die sehr ähnlichen A. tridens, mit röthlichgrau grundirten Vorderflügeln; auf Weiden; und die graufleckigen A. aceris, rumicis und megacephala.

7. Fam. Spinner, Bombycida. Körper plump, wollig behaart. Fühler mittellang bis kurz, beim ♂ stark gekämmt. Rüssel kurz. Flügel breit, seltener schmal, in der Ruhe dachförmig, mit meist wolkiger, doch auch oft greller Färbung. Raupen sehr verschieden, häufig langbehaart, doch auch kurzborstig und nackt; sie verfertigen zur Verpuppung Gespinnste. Puppen stumpf gedrungen. Die zahlreichen Arten dieser meist großen, sogar sehr großen Schmetterlinge sind über alle Erdtheile verbreitet. Während von vielen die ♂ am Tage im wirren Fluge umherschwärmen, sind sämmtliche ♀ träge und nur in der Dunkelheit munter; manche ♀ haben verkümmerte Flügel, einigen fehlen sie ganz. Sie legen ihre Eier ebenso häufig einzeln, als haufenweise ab, und die Raupen bleiben im letzteren Falle in der Jugend oder auch während ihres ganzen Lebens zusammen. Viele sind schädlich. Gegen 2800 Arten.

Notodonta, Rückenzahnspinner. Vorderflügel schmal, mit zahnartigem behaartem Vorsprunge am Hinterrande. Raupen unbehaart, mit Höckern auf den Mittelringen und zwei Spitzen am letzten Ringel; an Holzpflanzen. Puppen in der Erde.

N. ziczac, Zickzackspinner, 4 cm. Die graubraunen, gegen die Spitze hin wolkig gezeichneten Vorderflügel durch einen großen dunkleren Mondfleck ausgezeichnet. Flügelzahn schwach. Die röthlichviolette höckerige Raupe sitzt zickzackförmig mit aufgerichtetem Vorder- und Hintertheile. Auf Weiden, Pappeln.

N. palpina, Schnauzenspinner, 5 cm. Taster weit schnauzenartig vorstehend. Vorderflügel bleich lederfarben, mit sehr vielen feinen verloschenen Zeichnungen. Flügelzahn stark.

N. dictaea, kleiner Liguster, 6 cm. Vorderflügel weißlich mit tiefbrauner Längszeichnung gegen die Spitze hin am Vorderrande; der Hinterrand gleichfalls tiefbraun, fein, hell, mehrfach durchbrochen, Flügelzahn sehr schwach.

Harpyia, Gabelschwanz. Fühler gekämmt. Rüssel verkümmert. Vorderflügel mittelbreit, dünnbeschuppt, weißlich mit grauen Zeichnungen. Hinterflügel mit Haft-

Digitized by Google

borste. Körper und Beine stark wollig. Raupen nackt, Kopf einziehbar, auf dem vierten Ringel ein Buckel, an Stelle des letzten Beinpaares (Nachschieber) ist der verjüngte Hinterleib gabelförmig in zwei Spitzen ausgezogen, aus denen ein rother Faden hervorgestülpt werden kann. Sie leben fast nur an Holzpflanzen und verpuppen sich in Rindenspalten, vermischen abgenagte Rinden- und Flechtentheilchen zu dem ungemein harten Gespinnste, so daß die Hülle in keiner Weise weder farbig noch plastisch von der Rinde sich abhebt. Die sehr gedrungenen Puppen sind mattschwarz.

H. vinula, großer G., 5—6 cm., weißlich mit grauen Zackenlinien. Thorax weiß mit fein zerstreuten schwarzen Punkten. Auf Weiden, Pappeln.

H. erminea, Hermelin-G., 6,5 cm., weiß mit wenigen Zeichnungen. Auf dem Thorax zwei Längsreihen von je drei stärkeren schwarzen Punkten. — Kleinere Arten sind die ungefähr 4 cm. spannenden H. bicuspis, furcula, bifida, verbasci.

Merkwürdig wegen seiner Raupe, deren drei erste Fußpaare, namentlich das zweite und dritte, sich durch eine auffallende Länge auszeichnen, ist die verwandte Art Stauropus fagi, Buchenspinner. Sie verpuppt sich an einem Blatte in einem durchscheinend pergamentartigen Gespinnste. Die Puppe ist glänzend schwarz.

Saturnia, Nachtpfauenauge. Fühler beim ♀ wenig, beim ♂ sehr breit doppelt gekämmt. Kopf versteckt. Körper wollig. Unter allen Schmetterlingen zeichnen sich diese durch den verhältnißmäßig kleinsten Körper und die größten Flügel aus. Die Flügel sind sehr breit, die vorderen unter der Spitze am Außenrande häufig sichelförmig gebuchtet; sie besitzen in der Mitte einen oft glashellen Augen-, Mond- oder dreieckigen Fleck. Die Hauptfarbe ist ein zartes Roth- oder Gelbbraun; als Zeichnung durchziehen meist vor und hinter dem Augenflecke den Flügel zackige Binden. In der Ruhe liegen die Flügel sehr breit dachförmig. Die großen, nackten, grünen Raupen tragen auf den einzelnen Ringeln farbig ausgezeichnete Knöpfe mit kurzen steifen, auch wohl langen Borsten, und verfertigen zur Verwandlung einen festen Cocon. Die sehr gedrungenen Puppen sind mattschwarz. Die Arten dieser namentlich in Amerika stark vertretenen Gattung finden sich in bedeutendster Größe, höchster Farbenpracht und am zahlreichsten in den Tropen. Die ♂ der meisten fliegen lebhaft am Tage, jedoch meist nur wenige Stunden.

S. atlas, Atlasspinner, 18—23 cm., der zweitgrößte Schmetterling. Der Außenrand der Vorderflügel an der Spitze stark sichelförmig gebuchtet; gesättigt braunroth mit großen dreieckigen Glasfenstern; China, Ostindien.

S. Cecrops, Cekropsspinner, 15 cm., rußfarbig, die Binden braunroth, Außenrand grau mit schwarzen Zackenlinien und einigen schwarzen Punkten. Augenflecke halbmondförmig, undurchsichtig, bräunlich. Körper braunroth mit gelblichem Halskragen und schmalen weißen Hinterleibsbinden. Raupe zartgrün mit rothen, blauen und gelben, sehr kurz bedornten Knöpfen; Nordamerika; frißt Hainbuchen, Weiden u. dgl.; in Hamburg und Münster gezogen. Gespinnst seidenglänzend.

S. cynthia, Ailanthusspinner, 12 cm., Grundfarbe getrübt gelblichviolett. Die Monde und Binde weißlich. Die Raupe, welche sich von Ailanthus glandulosa nährt, spinnt brauchbare gröbere Seide; China. — In neuester Zeit wird namentlich wegen ihrer brauchbaren Seide S. Yama-mai gezüchtet. Die grüne Raupe nährt sich von Eichenlaub. Japan. S. Pernyi; China, ebenfalls ein Eichen-Seidenspinner.

Außer diesen finden sich in den heißen Gegenden noch zahlreiche und schöne Arten dieser Gattung, wie die grasgrünen langgeschwänzten S. luna, mimosae, Isabellae (Spanien); Paphia, Cyclops, Prometheus.

In Deutschland kommen nur vor:

S. carpini, kleines Nachtpfauenauge, 5—6 cm.; ♂ im Mai in den Nachmittagsstunden umherschwärmend.

S. spini, mittleres N., 6—7 cm.

S. pyri, großes N., 12—14 cm.; Südeuropa, auch noch bei Wien. Alle drei Arten grau, mit Ausnahme des ♂ von carpini, dessen Hinterflügel gelb grundirt sind; jeder Flügel trägt einen mehrfach umkreisten schönen Augenfleck. Die Puppen ruhen in flaschenförmigen Cocons, deren kurze halsartige Mündung im Innern durch gegen einander geneigte borstige Spinnfäden, umgekehrt wie bei einer Drahtmausefalle, so verschlossen ist, daß von außen nichts eindringen, der Schmetterling aber leicht von innen ausschlüpfen kann.

Digitized by Google

An diese schließen sich noch zwei hiesige Arten:

S. (Aglia) tau, T-spinner, 6—8 cm., ♂ dunkel, ♀ hell ockergelb, mit schmaler schwarzer Außenrandsbinde. Die blauen, schwarz umsäumten Augenflecke mit weißem r. ♂ in den Morgenstunden in Wäldern lebhaft umherfliegend. Die grünen Raupen in der Jugend mit rothen Dornen, im Alter mit sattelförmigen Buckeln versehen; auf Buchen, Eichen, Linden.

S. (Endromis) versicolora, Scheckflügel, 5—6 cm., ♂ zimmetbraun, ♀ weißlich mit scheckigen, dunkeln, braunen Zeichnungen, namentlich durch einen mittelständigen Winkelflecken ausgezeichnet. ♂ des Morgens munter; April. Raupe auf Birken, Erlen.

Durch Fehlen der Hinterbeine schließen sich die Raupen der Gattung **Platypterix**, Sichler, an die Gabelschwänze, jedoch endigt ihr Leib nur in eine lange Spitze. Die spannerartigen Schmetterlinge lassen durch die sichelförmige Ausbuchtung des Außenrandes ihrer Vorderflügel und durch ihre Zeichnung eine Verwandtschaft mit den Nachtpfauenaugen nicht verkennen. Hierhin gehören: **P. sicula falcula, lacertula.**

Bombyx, Spinner. Diese Gattung enthält nur eine einzige Art, die nützlichste aller:

Bombyx mori, Seidenspinner, gegen 5 cm., Fühler gekämmt; Flügel breit, klein, gelblichweiß mit verloschenen bogigen bräunlichen Querlinien. Vorderflügel am Außenrande in Form eines S-Zeichens gebuchtet. Leib plump. Die kleinen abgeflachten Eier, grains, sind schwefelgelb, verändern jedoch bis zum Ausschlüpfen mehrfach ihre Färbung und werden schließlich violett. Die nackte Raupe ist grauweiß, hinter dem Kopfe und auf dem fünften Ringel mit dunkelbraunen Flecken, zuweilen noch an der Seite schwarzbraun gezeichnet, auf dem vorletzten Hinterleibsringel mit einem kurzen Schwanzhorn. Der walzenförmige, bei dem ♂ in der Mitte verengte Cocon besteht aus einem einzigen Gespinnstfaden, seine Farbe ist weiß, schwefelgelb, grüngelb oder zart isabellfarben. Das unregelmäßige lockere Gespinnst, wodurch er an Zweige u. dgl. befestigt ist, liefert die Flock- oder Floretseide. Die gedrungene stumpfe Puppe ist bräunlich. Dieser Schmetterling ist vollständig Hausthier geworden, und scheint wie unser Haushuhn und Ente sein Flugvermögen eingebüßt zu haben; die ebenfalls sehr träge Raupe rührt sich kaum von der Stelle. Die Seidenraupen, bereits 2600 vor Christi Geburt in China zur Gewinnung der Seide verwerthet, wurden erst unter dem Kaiser Justinian durch zwei Basilianer-Mönche aus China im Jahre 552 eingeführt und zuerst in Konstantinopel gezüchtet. Von hier verbreitete sich die wichtige Seidenzucht allmählich über Südeuropa und später weiter nach dem Norden hin. Franklin führte dieselbe 1770 in Nordamerika ein. Man läßt das ♀ seine 500—600 Eier auf ein steifes Papier legen und bringt dieses, nm das vorzeitige Ausschlüpfen zu verhindern, an einen kühlen Ort. Wenn im nächsten Frühling das Laub der Maulbeerbäume (Morus alba) die erforderliche Größe erlangt hat, holt man sie zum Ausschlüpfen hervor. Die Raupen werden auf eingerahmten Strohpappen, sogenannten Hürden, welche man in Form von Büchergestellen aufstapelt, bei einer Wärme von 16—18° mit abgepflückten Maulbeerblättern 5—6mal im Tage gefüttert. Das Wachsthum der Raupe dauert gegen vier Wochen, während welcher Zeit sie eine große Menge Blätter verzehrt, da die täglich aufgenommene Nahrung ihr eigenes Körpergewicht bedeutend übersteigt; die Raupen, welche aus zwei Loth Eiern gezogen werden, fressen bis zu ihrer völligen Ausbildung 16 Centner Laub. Zur Erleichterung der Verpuppung legt man aus Hobelspänen, Reisig oder Rapsstroh angefertigte „Spinnhütten" an. Um das Durchbrechen des Cocons durch den ausschlüpfenden Schmetterling und dadurch die vielfache Theilung des Fadens in kleine Stückchen zu verhindern, tödtet man die Puppen der zur Gewinnung der Seide bestimmten Cocons durch Wasserdampf. Bei der späteren Verarbeitung wirft man sie in siedendes Wasser, quirlt sie mit Ruthen, wodurch die Enden der Gespinnstfäden gelöst und aufgefunden werden, dann werden diese abgehaspelt, gesponnen, verwebt und meistens gefärbt. Obschon die Kostbarkeit der früher mit Gold aufgewogenen Seide bedeutend gesunken, so bildet dennoch die Zucht der Seidenraupe einen bedeutenden Industriezweig, der jährlich Tausende von Menschen lohnend ernährt. Aus zwei Loth Eiern lassen sich 94 Pfund Cocons erzielen, welche gegen 8 Pfund Seide im Werthe von 64 Thlr. liefern. Norditalien führt allein jährlich für 27 000 000 Thlr. Seide aus, welche gewonnen wird von 70 000 000 Pfund

Digitized by Google

Cocons oder 13 100 000 000 Raupen. Man hat berechnet, daß die Fäden dieser zusammen eine Länge von 6 550 000 000 geographischen Meilen ausmachen, mit denen man die ganze Erde weit über 1 000 000mal umspannen könnte. In den letzten Jahren hat die Seidenzucht durch die Seidenraupenkrankheit empfindliche Einbuße erlitten, als deren Ursache auf der Raupe wachsende mikroskopisch kleine Pilze, Botrytis Bassiana und Nosema bombycis, angesehen werden.

Gastropacha, Glucke. Meist schwerfällig, dickleibig, träge. Fühler beim ♂ mittelstark gekämmt. Taster mehr oder minder schnauzenartig vorstehend. Vorderflügel stumpf dreieckig, die hinteren gerundet, von meist brauner Färbung mit sehr schwacher Zeichnung, in der Ruhe dachförmig liegend. Die großen Raupen sind behaart, leben auf Bäumen, wie auf Kräutern; die meisten überwintern halbwüchsig, seltener vollkommen erwachsen. Sie spinnen große Cocons, die dicken Puppen sind schwarz.

Mehrere Arten zeichnen sich aus durch gezackte Flügel, schwache Mondzeichnungen, in der Ruhe vorstehende Hinterflügel, und ihre Raupen durch sammetartige Einschnitte zwischen den Ringeln; auf Holzpflanzen. Hierhin gehören:

G. quercifolia, Kupferglucke, 5—7 cm.; kupferbraun.

G. populifolia, Pappelglucke, 5—7 cm.; ockergelb, und die kleineren G. betulifolia und ilicifolia.

Andere Arten mit ganzrandigen Flügeln und einem helleren Punkt in der Mitte der Vorderflügel sind:

G. pini, Kiefernspinner, 5—8 cm. Vorderflügel in der Regel graubraun mit einer ockerbraunen Querbinde, welche durch dunkle, eine unvollständige Binde darstellende Flecke begrenzt ist. Raupe rindengrau mit dunklen Längszeichnungen und blausammetnen Einschnitten am zweiten und dritten Ringel. Nur auf der Waldkiefer und hier oft in so großer Menge, daß die Zweige von der Raupen Last sich biegen und ausgedehnte Wälder durch sie vernichtet werden. Sie überwintert halbwüchsig unter der Moosdecke, verpuppt sich an den Stämmen. Eier gesellschaftlich an Nadeln, Zweigen und Rinde der Kiefern. Feinde außer den Raupenfliegen und Schlupfwespen namentlich der Kuckuk.

Sehr häufig, jedoch unschädlich ist G. quercus, Eichenglucke, 3—5,5 cm.; ♂ kastanienbraun, ♀ ockerbraun, mit ockergelber Binde. ♂ am Tage munter; Raupe an verschiedenen Laubhölzern. G. potatoria, Grasglucke, 3—5,5 cm.; über dem hellen Mittelpunkt noch ein zweiter kleinerer, ♂ kupferbraun, ♀ braun; an Gräsern. G. rubi, Brombeerglucke, 3—5,5 cm.; Flügel ohne weißen Mittelpunkt, ♂ rostbraun, ♀ braungrau, mit zwei hellen feinen Querstreifen auf den Vorderflügeln. ♂ fliegt in den Nachmittagsstunden. Raupe auf Kräutern, überwintert erwachsen.

Zu den kleineren Arten gehört:

G. neustria, Ringelspinner, 2—3,5 cm.; heller oder dunkler ockerfarben mit einer breiten, matten, dunkler umgrenzten Querbinde. Eier spiralig als Ring um Zweige der Obst- und anderen Bäume gekittet. Die Räupchen bleiben anfangs nesterweise in Gespinnsten zusammen, später vertheilen sie sich über den ganzen Baum. Die spärlich behaarte Raupe durch blauen Kopf, blaue und rothe Längsstreifen ausgezeichnet. Die Cocons wie Puppen gelb staubig. Sehr schädlich in Obstgärten.

G. processionea, Prozessionsspinner, 1,5—3 cm. Flügel dünn beschuppt, farblos grau mit verloschenen dunklen Querlinien; die vorderen mit schwachen Mondfleckchen. Die schlanken, graubraunen, schwarzfleckigen Raupen sind spärlich mit sehr langen und dichter mit kurzen brüchigen Haaren besetzt, welche sich leicht in die Haut einbohren und gefährliche Entzündungen erregen. Sie leben auf alten Eichen während ihres ganzen Lebens gesellig, ziehen prozessionsweise geordnet von Zweig zu Zweig, von Baum zu Baum; ruhen in gemeinsamen Gespinnsten, worin sie sich schließlich auch verpuppen. Nach dem Ausschlüpfen der Schmetterlinge erscheint das Puppengespinnst wabenförmig. Wenn sie in Menge auftreten, sind sie den Eichen sehr schädlich. Ihre Hauptfeinde sind der Kuckuk, der Puppenräuber, Calosoma sycophanta und die Tachinen. An diese schließen sich die Arten der Gattung:

Liparis, Wollspinner. Meist weiße, mit grauen oder schwarzen Fleckenbinden versehene Spinner. Die ♀ plump mit dickem Hinterleibe. Die schwach behaarten Raupen mit Knöpfen, worauf kürzere Haare; auf Bäumen. Gespinnst sehr locker. Puppen behaart. Sie treten meist massenweise und dann verheerend auf.

Digitized by Google

L. monacha, Nonne, 4—6 cm.; weiß mit schwarzen Fleckenbinden; halber Hinterleib rosenroth; Eier an Laub- wie Nadelholzstämmen, in 3—4 Haufen von etwa je 50 Stück in Rindenspalten abgelegt; die im Frühlinge auskriechenden erst hellen, sehr bald zum Schwarz dunkelnden Räupchen sitzen einige Tage zusammen, „Spiegel", und bäumen dann auf. Die graue, schwarzfleckige, gedrungene Raupe verheert oft große Strecken Kiefern- und Fichtenwald. Hauptfeinde: Kuckuk und Calosoma sycophanta.

L. dispar, Großkopfspinner. ♂ 4 cm.; graubraun mit dunklen Zackenlinien, fliegt am Tage lebhaft. Das sehr träge ♀ ist 7—8 cm., weißlich mit gleichfalls schwarzen Zackenlinien und dickem, wolligem Hinterleibe. Die Eier mit Wolle haufenweise an Stämme abgelegt, „Schwamm". Raupen vorn mit blauen, hinten mit ziegelrothen Knöpfen, auf Laub-, selten Nadelhölzern, in einzelnen Jahren Wälderstrecken entblätternd.

L. salicis, Weidenspinner, 5 cm., glänzend atlasweiß ohne Zeichnung. Tarsen schwarz und weiß geringelt. Raupe mit gelbröthlichen Knöpfen und einer breiten weißen oder gelblichen, aus großen Flecken zusammengesetzten Rückenbinde. Auf Pappeln, ebenfalls oft in verheerender Menge. Die grünen Eier sind überkleistert. — Gleichfalls schneeweiß sind die beiden kleineren, kaum 4 cm. spannenden Arten L. auriflua mit ockergelbem und chrysorrhoea mit braunem wolligem Hinterleibsende; stellenweise schädlich, namentlich letztere den Eichen.

Pygaera, Schildträger. Nacken und Spitze der Vorderflügel gleichartig und abweichend von der Flügelfärbung gezeichnet; z. B. bei bucephala, Mondvogel, weißlich gelb; bei curtula rothbraun. Die gelbe, schwarz gegitterte, nur schwach behaarte Raupe von bucephala kann stellenweise durch ihre Menge Linden, Eichen u. A. schädlich werden.

Die Raupen der zur Gattung Orgyia gehörenden Arten zeichnen sich aus durch bürstenförmige Haarbüschel und lange Haarpinsel vorn und hinten. Von manchen Arten fliegen die ♂ lebhaft am Tage umher (antiqua, gonostigma, ericae), während die sehr plumpen ♀ fast flügellos sind.

Die merkwürdigste Gattung ist Psyche, Sackträger. Die nackten Raupen derselben leben meist nahe am Boden, besitzen nur die drei ersten Beinpaare und verfertigen sich wie die Frühlingsfliegen aus zusammengesponnenen Pflanzentheilen oder Sandkörnchen „Säcke", die sie zeitlebens mit sich umhertragen und schließlich als Puppenhülle benutzen. Bau und Größe dieser Säcke ist für jede Art durchaus charakteristisch. Die ♀ sind nicht blos völlig ungeflügelt, sondern sogar madenförmig und verlassen den Sack nie. Die ♂ mit stark gekämmten Fühlern sind grau bis schwärzlich ohne alle Zeichnung und schwärmen lebhaft am Tage umher.

Ps. graminella und pulla mit einem Sack aus längsgelegten, viciella aus quergelegten Grasstengeln. Ps. calvella, Sack aus Blattstückchen.

Ps. helix, Sack aus Sandkörnchen, einem Schneckenhäuschen ähnlich.

Arctia, Bärenspinner. Fühler borstenförmig oder kurz gekämmt. Flügel breit, grell gefärbt und grob gezeichnet, in der Ruhe dachförmig angelegt. Raupen meist sehr lang pelzhaarig; sie verwandeln sich in großen, nicht sehr festen, mit den Raupenhaaren vermischten Gespinnsten; meist niedrig an Kräutern lebend.

Zu den plumpen mit kürzeren gekämmten Fühlern versehenen Arten, deren Raupen sich durch einen langen Bärenpelz auszeichnen, gehören:

A. caja, gemeiner B.; villica, schwarzer B.; hebe, purpurea, fasciata.

Zarter gebaut, fast spannerartig mit langen, fadenförmigen Fühlern und dünnem Hinterleibe, deren Raupen spärlich und kürzer behaart sind; hera, dominula, russula, jacobaea.

Durch Verzehren von Flechten, namentlich Baumflechten, nützen die schlanken, mit schwachen büschelförmig gestellten Haaren versehenen Raupen der Arten der Gattung Lithosia, Flechtenspinner. Die Schmetterlinge sind schlank; Vorderflügel lang und schmal, die Hinterflügel breit, in der Ruhe gefaltet. Auch die Vorderflügel greifen in der Ruhe theilweise übereinander, und der so sitzende Schmetterling hat eine langeiförmige Gestalt. L. quadra, Vierpunkt.

8. Fam. Holzbohrer, Xylotropha. Diese von der gemeinsamen Lebensweise der Raupen so benannte Familie enthält sehr verschieden gebildete Schmetterlinge, welche theils den Spinnern, theils den

Digitized by Google

Schwärmern, sogar den Tagfaltern zugesellt wurden. Die Raupen sind weißlich, seltener erdfarben, gelb oder röthlich. Ihr Kopf ist stark hornig, flachgedrückt, die Kiefer sehr kräftig, die Bauchfüße merklich verkümmert und ohne Klammerhäkchen zum Festhalten an Zweigen. Farbe und Bau entsprechen ihrer Lebensweise. Dem Lichte entzogen zehren sie unter der Rinde der Bäume und Gesträuche vom Holze, finden sich aber auch im Rohre und zernagen sogar unter der Erde die Wurzeln. Ihre Anwesenheit bekunden sie durch den sägemehlartigen Auswurf vor ihren Bohrgängen. Sie verpuppen sich ebenfalls im Innern der Pflanzen, jedoch sehr nahe unter der Oberfläche. Die Hinterleibsringel der Puppe sind mit kurzen scharfen Zähnchen besetzt, vermöge deren diese sich kurz vor dem Ausschlüpfen fortschraubt und mit ihrem keilförmig zugespitzten Kopfe die schwache Rindenschicht durchbricht. Die in der Erde vorkommenden winden sich in ähnlicher Weise über die Oberfläche empor. Die Schmetterlinge haben eine verkümmerte Rollzunge.

Cossus, Bohrspinner. Fühler beim ♂ doppelt gekämmt. Vorderflügel lang und schmal; Hinterflügel viel kleiner und gerundet; in der Ruhe dachförmig. Sehr träge. Raupen glatt mit spärlichen Härchen, starkem Gebiß und dunklem Nackenschilde.

C. ligniperda, Weidenbohrer, 6—9 cm.; plump, grau mit sehr vielen feinen schwärzlichen und weißlichen Strichelchen und Schmitzchen. Halskragen gelblich. Die in der Jugend zart, später dunkler fleischfarbene und auf dem Rücken blutrothe Raupe lebt anfangs gesellschaftlich in dem Splinte und durchwühlt später in großen starken Gängen den Stamm nach allen Richtungen; zumeist in Weiden und Schwarzpappeln. — Sehr ähnliche Art, die seltenere C. terebra.

C. aesculi, Blausieb, 4—7 cm. Vorderflügel und Körper sehr gestreckt, milchweiß mit stahlblauen Punkten übersäet. Das kleine ♂ mit an der Wurzel sehr stark gekämmten Fühlern ist weit seltener, als das ♀. Raupe zitronengelb mit wenigen schwarzen Punkten, zeichnet sich aus durch die braune, hornige, nach hinten hin kurz gedornte Nackenplatte, die ihr zum Fortbewegen im Holze dient; in dünneren Stämmen, am liebsten in Zweigen von Obstbäumen, Buchen, Linden, Ahorn, Eschen, Eichen, Roßkastanien, Syringen und Kaffeebäumen.

In Rohrstengeln lebt noch die Raupe von C. arundinis, dessen Leib wie Flügel sehr gestreckt und einfach ledergrau gefärbt sind.

Hepialus, Wurzelbohrer. Fühler sehr kurz, einfach. Alle Flügel fast gleich lang, sehr gestreckt, zugespitzt; die beiden Paare fast libellenartig getrennt; in der Regel eine V-förmige Zeichnung auf den Vorderflügeln; in der Ruhe sehr spitzdachförmig getragen. Träge Thiere mit langsamem geraden oder unsicheren Pendelfluge. Raupen unterirdisch an Wurzeln. Stellen- und zeitweise sehr häufig, plötzlich wie ausgestorben.

H. humuli, Hopfen-W., 3—4 cm., ♂ atlasweiß, ♀ hell ockergelb mit rothfleckiger V-Zeichnung. Raupe erdfarben, am häufigsten an den Wurzeln von Petasites officinalis und Hopfen. — Kleinere Arten: H. sylvinus, rothbraun bis graubraun mit weißlicher V-Zeichnung. H. hectus, rothbraun mit gelbglänzenden Fleckenbinden und blasig aufgetriebenen Hinterschienen; ♀ graubraun, heller und dunkler gefleckt.

Sesia, Glasflügelbohrer. Fühler keulenförmig, mit verdünnter und pinselförmiger Spitze. Körper und die meist glasartigen, schmalen Flügel gestreckt; letztere in der Ruhe flach anliegend. Raupen weiß mit braunem Kopfe und Nackenschilde. Die eben ausgeschlüpften Sesien laufen hurtig den Stamm hinauf, springen bei Annäherung einer Gefahr sofort von demselben herab auf die Erde in's Kraut, und entziehen sich überhaupt sehr der Beobachtung, weßhalb man die zahlreichen und stellenweise häufigen Arten nur selten auffindet. Sie fliegen bei Tage im Sonnenschein und finden sich wohl auf Blüten.

S. apiformis, Bienenschwärmer, 4 cm. Einer Hornisse in der Färbung ähnlich; Raupen über der Wurzel in Pappelstämmen. — Dieser Art steht am nächsten S. bembiciformis, deren Raupen in Wollweiden.

Digitized by Google

S. tabaniformis, Bremsenschwärmer, 3 cm. Vorderflügel ganz stahlblau beschuppt. Raupe in jüngeren kanadischen Pappeln meist in Manneshöhe.

Die Raupen von S. cynipiformis leben in Eichen; S. mutillaeformis in Apfelbäumen; S. tipulaeformis in Johannisbeersträuchern; S. sphegiformis in Erlen, Birken; S. tenthrediniformis in Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias); S. hylaeiformis in Himbeerstengeln.

9. Fam. Widderchen, Zygaenida. Fühler keulenförmig. Rollzunge entwickelt. Flügel und Körper klein und gestreckt. Vorderflügel schmal, Hinterflügel klein, gerundet; in der Ruhe dachförmig. Raupen gedrungen, wenig und kurz behaart, gelblich mit schwarzen Punkten; sie verfertigen an Pflanzenstengeln einen pergamentartigen, gelblichen, an beiden Enden spitzig auslaufenden Cocon. Diese sehr lebhaft, meist stahlblau und scharlachroth gefärbten, in zahlreichen Arten auftretenden Falter spannen gegen 3 cm. und stimmen wie in Größe so auch in Aufenthalt und Lebensweise sehr überein. Man findet sie niedrig an Kräutern, woran sie träge ruhen. Nur im warmen Sonnenschein schwärmen sie in nicht schnellem, geradem Fluge umher. Ergriffen lassen sie aus den Gelenken ölgelbe Tröpfchen hervortreten. Manche Arten sind lokal sehr beschränkt.

Die häufigste Art ist Zygaena filipendulae, Sechspunkt. Vorderflügel stahlblau mit sechs Scharlachflecken, Hinterflügel scharlachroth; Leib stahlblau. Aehnliche Art Z. peucedani, jedoch mit scharlachrothem Leibesgürtel; ändert im Colorit sehr ab. Fünf Flecke auf dem Oberflügel hat Z. lonicerae. Zu Längslinien sind die rothen Zeichnungen der Vorderflügel bei Z. Minos umgeändert. Fein gelb umsäumt sind die rothen Flecken der Vorderflügel bei Z. onobrychis und fausta; weiß umsäumt bei Occitanica.

Von dieser Gattung unterscheidet sich Atychia durch zart gekämmte Fühler, schwächlicheren Leib und metallisch grüne Färbung der Vorderflügel ohne Zeichnung. A. statices, blaugrün; A. pruni, schwarzgrün.

An diese schließt sich die in Europa nur in einer Art Phegea vertretene Gattung Syntomis, deren Fühler sehr schlank keulenförmig und deren Flügelaußenrand schwach geschweift ist; schwarz mit schwachem tiefblauen Schiller und schneeweißen großen Tropfenflecken.

10. Fam. Schwärmer, Sphingida. Fühler mittellang, kräftig, kantig, zugespitzt, beim ♂ sehr schwach gesägt. Körper, namentlich die Brust kräftig. Hinterleib kegelförmig. Vorderflügel gestreckt, zugespitzt, mit kräftigen Adern. Hinterflügel klein, gerundet, stets mit einer Haftborste. Die kräftigen Raupen nackt; auf dem vorletzten Ringel ein nach hinten gekrümmtes „Schwanzhorn"; sie ruhen mit aufgerichtetem Vorderkörper sphinxförmig. Puppen in der Erde oder über derselben in lose zusammengesponnenen Blättern. Diese kräftigen, meist sanft und schön gezeichneten, ansehnlich großen Schmetterlinge gehören zumeist den wärmeren Gegenden, namentlich Amerika an, kommen jedoch auch noch in unseren Gegenden in mehreren Arten vor. Manche verbreiten sich über große Länderstrecken, andere wandern bei ihrem reißend schnellen Fluge aus fremden Welttheilen zu uns herüber. Von den 400 Arten nur 35 in Europa.

Sphinx, Dämmerungsschwärmer. Fühler mit nadelfeiner umgebogener Spitze. Rollzunge sehr lang. Hinterleib gestreckt, kegelig, zugespitzt. Vorderflügel ebenfalls gestreckt und zugespitzt. Ihr Flug ist reißend schnell, sie saugen in der Dämmerung vor den Blüten schwebend den Honig mit ihrem oft über körperlangen Rüssel. Vorderflügel, Nacken und mittlerer Rückenstreif von gleicher Färbung;

Digitized by Google

Hinterleibsseiten und Unterflügel häufig abweichend und greller gefärbt. Raupen mit glattem, zugespitztem, bogigem Schwanzhorn. Puppen bei den sehr langrüsseligen mit „Rüsselscheide".

Zu denjenigen Arten, deren sämmtliche Hinterleibsringel an den Seiten mit helleren und dunkleren Querstreifen abwechseln, gehören:

S. convolvuli, Windenschwärmer, 10 cm. Merkwürdig sowohl durch seine sehr weite Verbreitung, fast Cosmopolit, als auch durch sein massenhaftes Auftreten im Spätsommer einzelner Jahre bei uns. Puppe mit doppelt gekrümmter Rüsselscheide.

S. ligustri, Ligusterschwärmer, 10 cm.; stets häufig, doch nie massenhaft. Puppe mit kurzer Rüsselscheide.

S. pinastri, Fichtenschwärmer, 7 cm. Die Raupe dieses grauen Schwärmers oft den Kiefern schädlich. Puppe mit kurzer Rüsselscheide.

Nur einige Flecke auf den Seiten der Hinterleibsringel besitzen die zart gezeichneten Arten:

S. euphorbiae, Wolfsmilchschwärmer, dessen Raupe als die schönste unter allen gilt. — Sehr ähnliche Arten sind noch S. galii, Labkrautschwärmer, S. hippophaës, Kreuzdornschwärmer, S. Dahlii und die größere S. Nicaea.

An diese schließen sich die sogenannten Weinschwärmer. Der große, S. celerio, ein häufiger Schmetterling Nordafrikas, jedoch auch in einzelnen Jahren bis Norddeutschland vordringend; dann der mittlere, S. elpenor, und der kleine, S. porcellus; beide stets häufig, ihre Raupen zeichnen sich aus durch einen kleinen zurückziehbaren Kopf und kleines oder gänzlich verkümmertes Schwanzhorn.

Gleichfalls wandert aus dem Süden in seltenen Jahren der prachtvolle Oleanderschwärmer S. nerei bis in unsere Gegenden; noch auffallender ist das Erscheinen des nordamerikanischen Frauenstrohschwärmers S. lineata in unseren Gegenden, dessen Raupe schon mehrmals in Tyrol gefunden ist.

Macroglossa, Tagschwärmer. Fühler keulenförmig mit feiner gerader Spitze. Rollzunge sehr lang. Körper gedrungen und breit. Hinterleib seitlich und besonders an der Spitze mit Haarbüscheln. Flügel klein. Die kleinsten Schwärmer zwischen 4—5 cm. Sie unterscheiden sich in ihrem Leben von der vorigen Gattung nur durch ihren Flug am hellen Tage. Bei vielen Arten sind die Flügel bis auf den Saum glashell. Zu diesen Glasschwärmern gehören außer mehreren ausländischen Arten: M. fuciformis, Skabiosenschwärmer, mit schmalem, und M. bombyliformis, Hummelschwärmer, mit breitem, braun beschupptem Außensaume; Frühlingsfalter. Ganz beschuppt sind die Flügel des bekannten Karpfenschwänzchens, M. stellatarum, Herbstfalter.

Acherontia, Todtenkopfschwärmer. Plump gebaute Schwärmer. Fühler kürzer, dick, schwach keulenförmig, mit winklig umgebogener feiner Spitze. Rollzunge kurz und breit. Hinterleibsende abgestumpft. Die Benennung rührt von der todtenkopfähnlichen Zeichnung ihres Thorax. Raupen mit gekörneltem Schwanzhorn.

Hierher gehört der schwerste aller inländischen Schmetterlinge A. atropos, der Todtenkopfschwärmer. Er kann durch Reibung des Rüsselgrundes an die Taster einen klagend piependen Ton hervorbringen; saugt keinen Blütensaft; bei zu großem Flugloche an Bienenkörben kriecht er gern hinein, um Honig zu rauben. Außer im südlichen Asien auch in Südeuropa einheimisch, wandert er in manchen Jahren zum Norden, belegt die Kartoffelfelder mit Eiern, die daraus entstehenden Schwärmer pflanzen sich jedoch daselbst nicht fort. Aehnliche Art ist A. satanas, in Ostindien.

Smerinthus, Trugschwärmer. Fühler denen der Dämmerungsschwärmer ähnlich. Rollzunge verkümmert. Der kurzwollige Körper weniger schlank. Außenrand der Vorderflügel ausgezackt oder geschweift. Ihr Flug ist nicht reißend schnell; sie saugen nie Blütensäfte. Die wenigen Arten dieser Gattung spannen 4—7 cm. Die meisten strecken in der Ruhe ihre Hinterflügel vor die flachliegenden Vorderflügel.

S. populi, Pappelschwärmer. S. tiliae, Lindenschwärmer. S. ocellata, Abendpfauenauge. S. quercus, Eichenschwärmer.

11. Fam. Tagfalter, Papilionida. Körper schmächtig, gestreckt. Hinterleib spindelförmig. Fühler gerade, borstig, an der Spitze geknopft. Die großflächigen Flügel lebhaft gefärbt und scharf gezeichnet; in der Ruhe meist senkrecht über dem Körper zusammengeschlagen. Raupen nackt oder bedornt, selten dünn und kurz behaart. Puppen gewöhnlich

Digitized by Google

mit scharfen Ecken; sie ruhen nur mit dem Hinterleibsende befestigt „gestürzt", oder zugleich auch mit einem Gürtelfaden angeheftet, selten zwischen durch wenige Gespinnstfäden zusammengezogenen Blättern. Sie zeichnen sich als Thiere des Lichtes und der Wärme vor allen anderen Insekten durch buntfarbiges Colorit aus, treten in den Tropen in größter Mannigfaltigkeit und Farbenpracht auf, und bedingen somit nicht unwesentlich die Schönheit der Landschaft. Ihr Flug ist meist lebhaft, bei einigen nahe am Boden, andere umschwärmen Baumwipfel. Während einige lokal sehr beschränkt auftreten, sind andere fast Weltbürger. Man kennt im Ganzen gegen 5000 Arten, von denen 400 auf Europa und 200 auf Deutschland kommen.

Hesperia, Dickkopf. Körper, namentlich die Brust kräftig. Kopf dick. Fühlerknopf gestreckt, oft mit winkelig umgebogener feiner Spitze. Flügel kurz, klein, kräftig, in der Ruhe nur halb aufgerichtet und nicht fest aneinanderschließend. Raupen nackt mit vorstehendem, kugeligem Kopfe; leben auf Kräutern. Puppen zwischen zusammengezogenen Blättern, häufig blau bestäubt. Der Flug dieser kleinen meist unscheinbar gefärbten Falter ist schnell, niedrig. Gegen 200 Arten, meist in Amerika, 18 in Deutschland.

Die meisten der in unseren Gegenden vorkommenden und zu den kleinsten Tagfaltern gehörenden Arten lassen sich nach der Färbung in zwei Gruppen theilen, deren Arten unter sich wieder sehr ähnlich sind. Gesättigt gelbbraun mit wenigen dunkleren Punkten und Strichen sind: H. comma, sylvinus, linea, paniscus. Grauschwarz, scharf weiß punktirt, dagegen: H. alveolus, alveus. Von abweichender Färbung, grünlichgrau und dunkler gezeichnet ist nebst anderen der gemeine Malvenfalter, H. malvarum; H. tages dagegen tief erdgrau mit dunkleren Flecken.

Lycaena, Kleinfalter. Diese die zartesten kleinsten Tagschmetterlinge enthaltende Gattung zerfällt in drei Gruppen. Die Raupen sind sehr gedrungen, unten platt, „Schildraupen", Puppen kurz, durch einen Gürtelfaden und an der Hinterleibspitze festgeheftet. Auf der ganzen Erde, fast 300 Arten in den drei Gruppen:

Kleinschwänze. Hinterflügel fein geschwänzt. Färbung düster, unten lebhafter, gewöhnlich mit Längslinien. Raupen auf Holzpflanzen, in bedeutender Höhe, woselbst auch die Falter lebhaft umherschwärmen. L. betulae, Birkenfalter. L. pruni, Pflaumenfalter. L. quercus, Eichenfalter, stets sehr hoch, oft in Menge um Eichen flatternd. L. ilicis, Steineichenfalter. L. rubi, Brombeerfalter.

Goldfalter. Oben roth goldig, häufig mit starken schwarzen Punkten; Unterseite mit vielen dunklen Flecken oder Augen. ♂ oft prachtvoll golden, ♀ meist düsterer. Auf Kräutern, niedrig am Boden. L. virgaureae, chryseis, Hipponoë, Phlaeas, Circe, Helle.

Bläulinge. Oben blau oder schwarzbraun, mit keiner oder nur geringer Zeichnung, unten meist mit vielen mehrreihigen scharfen Augenfleckchen. Sehr zahlreich und unter sich oft äußerst ähnlich. In der Regel das ♂ oben blau, ♀ düster braun mit rother Fleckenbinde am Außenrande. Niedrig auf Kräutern. L. Arion, Alcon, Acis, Corydon, Damon, Adonis, Alexis, Aegon, Argiolus, Amyntas.

Hipparchia, Grasfalter. Flügel schwach, breit, gerundet; auf der Oberseite grob gezeichnet, düster gefärbt, meist tiefbraun mit gelblichen oder rostigen Fleckenbinden und gekernten Augen; Unterseite stets mit gekernten Augen, höchstens eine Reihe bildend, und mit oft sehr feiner, wolkigzackiger Zeichnung. Raupen nackt mit vortretendem Kopfe, und verdünntem, in zwei Spitzen endigendem Hinterleibe; letztes Fußpaar fehlt; grün, seltener braun, mit helleren Längsstreifen; schwer zu entdecken, an Gräsern. Puppen gestürzt. Der Flug dieser mittelgroßen Falter ist in der Regel matt, flatternd, sogar tänzelnd, niedrig. Sie ruhen an Baumstämmen, Felsen, unter Planken oder am Boden und gleichen dann in der Färbung ihrer Ruhestelle. Die einzelnen Arten an beschränkten Orten oft in großer Menge. Die meisten gehören Europa an, steigen bis ins Hochgebirge hinauf und finden sich noch im hohen Norden.

Die größten und kräftigsten sind auf der Oberseite schwarzbraun mit breiter, rother Fleckenbinde, worin nahe an der Spitze der Vorderflügel ein gekerntes Auge steht, und

Digitized by Google

oft darunter noch ein zweites. Die Unterseite der Hinterflügel ist fels- oder rindenfarbig. Ihr Flug von allen am schnellsten; an Bäumen und Felsen. H. Proserpina, Hermione, Alcyone, Briseis, Semele.

Das Hochgebirge bewohnen viele sehr ähnliche Arten mittlerer Größe, sämmtlich kaffeebraun mit einer mehr oder minder deutlichen, rostfarbigen Fleckenbinde, welche weißgekernte Augen einschließt, von denen stets zwei gegen die Spitze der Vorderflügel. Flug matt. H. Medea, Ligea, Epiphron, in der Hügelregion; Melampus, Epistygne, Manto, Pronoë, Goante, in den Schweizeralpen; Scipio, Pyrenäen; der einzige auch in der Ebene vorkommende Medusa.

In unseren Gegenden mehr oder weniger überall gemein sind die mittelgroßen, verschieden gefärbten H. Megaera, Maera, Egeria, Janira, Eudora, Tithonius, Hyperanthus.

Zu den kleinsten Arten, bei denen eine ockerbraune Färbung vorwiegt, gehören pamphilus, davus, arcania.

Durch die weißgelbe Zeichnung, welche die schwarzbraune Grundfarbe auf einzelne Fensterflecke verdrängt, woher ihr Name Dambrett, zeichnen sich aus H. Galathea, Lachesis, Clotho, Ines.

Wegen ihrer riesigen Größe, als auch durch prachtvoll blaue glänzende Färbung sind bemerkenswerth die südamerikanischen Arten der Gattung Morpho; ebendaselbst leben die noch größeren dunklen und auf der Mitte der Hinterflügel mit einem sehr großen Augenfleck gezierten Arten der Gattung Caligo.

Apatura, Schillerfalter. Fühler lang, der Kolben langeiförmig. Körper, namentlich Brust, kräftig. Die verkümmerten Vorderbeine beim ♂ dicht befranst. Taster spitz, kräftig, schnauzenartig vorstehend. Die Flügel breit, Aderung kräftig; Außenrand der vorderen geschweift, der hinteren etwas ausgezogen. Raupen nackt, am Kopfe mit zwei Hörnern, in Gestalt an Wegschnecken erinnernd, leben auf Bäumen. Die gedrungenen Puppen gestürzt. Diese kräftigen, mittelgroßen Falter zeichnen sich durch braune oder schwärzliche Grundfarbe mit weißlicher Binde und dergleichen Flecken auf der Oberseite aus; beim ♂ schillert die Grundfarbe in Tiefblau oder Violett. Sie fliegen im Sommer, häufig hoch, setzen sich jedoch auch auf feuchten Boden. Wenige fast 6—8 cm. große Arten.

Von unseren zwei deutschen Arten ist die größte A. iris und am meisten verbreitet; mehr stellenweise tritt die kleinere A. ilia auf, deren Grundfarbe von schwarz bis braungelblich abändert. Beide Arten schillern tiefblau, die hellen Abänderungen der letzten violett.

Limenitis, Eisfalter. Fühlerkeule mit nur allmählicher Verdickung. Aehnlich gefärbt, wie die Arten der vorigen Gattung, jedoch ohne Schiller und meist kleinere Falter, deren kurze dicke Taster aufwärts gebogen. Vorderflügel fast spitz dreieckig, Hinterflügel gerundet. Raupen entweder in der Jugend mit einzelnen farbig ausgezeichneten Dornen, oder stets mit einzelnen Hörnern besetzt; auf Holzpflanzen. Puppen gestürzt. Auch diese Sommerschmetterlinge halten sich an Gebüsch und Bäumen auf, fliegen schnell und kräftig; in heißen Gegenden, namentlich Ostindien. In Deutschland nur folgende:

L. populi, Pappelfalter, bis 8 cm. Zu den kleineren (5 cm.) sehr nahe verwandten Arten der überall häufige L. Sibylla, kleiner Eisfalter, und der sehr ähnliche L. Lucilla, auch L. Camilla und aceris.

Vanessa, Eckfalter. Mittelgroße bis kleinere kräftige Falter. Fühlerkeule kurz, Taster etwas aufsteigend, kurz schnauzenförmig vorstehend. Thorax kräftig. Flügel am Außenrande eckig gezackt. Vorderbeine verkümmert. Raupen stark bedornt, auf Bäumen und Kräutern. Puppen gestürzt, sehr scharfzackig, oft mit Metallflecken, auch ganz metallisch. Ueber alle Erdtheile verbreitet. Die meist auffallenden, in Farbe prächtigen und zahlreichen Arten lassen nur bei einzelnen sich besonders nahe stehenden Arten eine einheitliche Zeichnung erkennen. Viele sind über sehr weite Länderstrecken verbreitet. Manche überwintern als Falter und erscheinen dann in den ersten warmen Frühlingstagen.

Zu den europäischen gehören: V. antiopa, Trauermantel, der einzige seiner Färbung. V. io, Tagpfauenauge. V. cardui, Distelfalter; ist fast Cosmopolit, im Norden von Deutschland vielleicht durch Einwanderung in einzelnen Jahren häufig, sonst fast verschwunden; er hat in fremden Ländern nahe Verwandte. V. atalanta,

Digitized by Google

Admiral; kommt auch in Mexiko und Californien vor. V. polychlorus, großer Fuchs, mit den sehr ähnlichen V. v album und xanthomelas. V. urticae, kleiner Fuchs. V. c album, C-Vogel, nebst dem sehr ähnlichen südeuropäischen V. triangulum. Einen sehr auffallenden Farbenwechsel bietet unsere kleinste Art, V. prorsa, Landkärtchen, welche im Frühlinge mit gelbrother, im Herbste mit braunschwarzer Grundfarbe auftritt und auch in der Zeichnung bedeutend abweicht. Die gelbrothe Frühlingsgeneration heißt V. levana, rothes Landkärtchen. Erzieht man sie im Winter in geheizten Räumen, etwa in Treibhäusern, so entsteht, wie auch wohl selten bei wärmeren Wintern im Freien, eine Mittelfärbung: V. porima. Die Unterseite aller mit landkartenähnlicher Zeichnung ist gleich.

Argynnis, Perlmutterfalter. Fühlerkeule kurz birnförmig. Taster gespreizt vorstehend. Vorderflügel dreieckig, die hinteren gerundet. Die Farbe aller ist ockergelb, selten mit grünlichem Anfluge, durchaus gleichartig auch die Zeichnung der Oberseite, welche in scharfen, kräftigen, schwarzen Flecken besteht; um so abweichender aber ist das Colorit der Unterseite der Hinterflügel, woran die einzelnen Arten sich am schärfsten unterscheiden, jedoch kommen bei allen daselbst perlmutterglänzende Flecke oder Striche vor. Die stark dornigen Raupen leben sämmtlich auf Kräutern, vorzüglich auf Veilchen. Puppen gestürzt, zackig. Sie fliegen mit schnellen Flügelschlägen, doch gewöhnlich nahe am Boden, auf Wiesen, Feld, Sandwegen, Gebüsch. Die meisten Arten in Europa.

Die größte Art ist die südliche A. Pandora; ihr steht nahe die überall häufige A. Paphia, Silberstrich; beide haben Silberstreifen auf grünem Grunde. Perlmutterflecke besitzen: A. Aglaia, Niobe, Adippe; kleiner sind: A. Latonia, Euphrosyne, Selene, Ino, Pales; die kleinste ist A. Dia.

Melitaea, Scheckenfalter. Fühlerkeule breit platt. Sämmlich kleinere Falter, deren Oberseite ockergelb mit schwarzer Gitterzeichnung. Unterseite der Hinterflügel ohne Perlmutter. Zahlreich in Europa, nur wenige in fremden Ländern. Sie fliegen rasch und niedrig. Raupen stark dornig, auf Kräutern. Puppen gestürzt, häufig schwarz und weiß gefleckt.

M. Artemis (in den Hochgebirgen kleiner und von unansehnlicher Färbung „Merope", im Süden, etwa Spanien, groß und hoch rothbraun „Desfontainii"). M. cynthia, Hochgebirge. M. Iduna, hochnordisch. M. maturna, cinxia, Phoebe, didyma (sehr variabel), Athalia, dictynna, in unseren Gegenden.

An diese meist inländischen Falter schließen sich durch Verkümmerung der Vorderbeine und gestürzte Puppen zahlreiche ausländische an. Zunächst die Arten der Gattung Danais, die in den Tropenländern sich rund um die Erde verbreiten. Dann die ganz außerordentlich zahlreichen, schwächlich gebauten und sehr langflügeligen Arten der Gattung Heliconia, sämmtlich auf Südamerika beschränkt.

Colias, Gelbling. Kaum mittelgroß. Fühler und Flügelfransen rosa. Vorderflügel spitzdreieckig, hintere gerundet, sämmtlich gelb in allen möglichen Abstufungen mit breitem schwarzbraunen, durch die hellere Grundfarbe häufig durchbrochenem Saume. Mittelfeld der Vorderflügel mit schwarzem Punkte. Hinterflügel in der Mitte mit tiefgelbem Punkte, dem auf der Unterseite ein einfacher oder doppelter Fleck entspricht. In Europa zahlreich, im Auslande wenig. Sie fliegen schnell, niedrig. Raupen glatt, an Kräutern. Puppen mit Gürtelfaden.

C. edusa, orangegelber Heufalter, fast Cosmopolit, im nördlichen Deutschland nur in einzelnen Jahren, vielleicht durch Einwanderung häufig. C. hyale, goldene Acht, stets häufig. C. Boothi, nastes, beide im Norden. C. phicomone, in den Hochgebirgen.

Diesen schließt sich an der gemeine Citronenfalter, C. rhamni, ohne die dunkle Flügelzeichnung und mit geschweiftem Außenrande der Flügel; die im ersten Frühlinge fliegenden sind überwinterte Falter. Im Süden wird das Mittelfeld der Vorderflügel beim ♂ orangeroth, „C. Cleopatra". Wenige sehr verwandte Arten in den Tropen erreichen eine bedeutende Größe.

Pontia, Weißling. Fühler schwarz mit verkehrtkegelförmiger Keule. Flügel schwach, mehlweiß, seltener gelb, mit schwarzer, grober, spärlicher Zeichnung. Sie fliegen mehr flatternd, nicht sehr schnell. Raupen sehr schwach behaart, vorn und hinten verdünnt, fast sämmtlich auf Kräutern. Puppen mit Gürtelfaden. Die eigentlichen Weißlinge sind über alle Länder verbreitet.

Digitized by Google

Eine auffallend schöne grüne Zeichnung der Unterseite der Hinterflügel hat P. cardamines, Aurorafalter, mit einer Anzahl anderer gemein: P. Daplidice, Ausonia, Bellidice, Belemia; die auffallend rothe Spitze der Vorderflügel außer cardamines noch P. Eupheme, Eupheno, Gruneri, Damone.

Die gemeinsten, oft als Gartenplage auftretenden Weißlinge sind: P. brassicae, Kohlweißling; P. rapae, Rübenweißling; P. rapi, Rapsweißling, und der sich hier anschließende sehr zart gebaute P. sinapis, Senfweißling. Von abweichender Lebensweise, da die Raupe an Holzgewächsen vorkommt, ist P. crataegi, Weißdornfalter, der wegen seiner eigenthümlichen Zeichnung auch „Linienfalter" heißt (Fig. 70).

Doritis, Augenspiegelfalter. Fühler kurz, gegen die Spitze allmählich verdickt. Hinterleib rauh behaart. Flügel breit, gerundet, sehr dünn beschuppt, weißlich mit wenigen schwarzen, gewöhnlich auch mit rothen Augenzeichnungen. Raupen gedrungen, kurzhaarig, im Nacken mit einer fleischigen Gabel, leben meist an Fettkräutern (Sedum) und verwandeln sich in einem sehr losen Gespinnste. Gebirgsfalter der nördlichen Halbkugel. Wenige Arten, von ansehnlicher Größe, mit mattem niedrigen Fluge.

D. Apollo, Apollinus, Delius, Nomion, sämmtlich mit rother Zeichnung, ohne dieselbe D. mnemosyne.

Papilio, Ritter. Fühler mittellang, gekrümmt. Kräftig, sehr ansehnlich, mit brennender Färbung und grober Zeichnung. Vorderflügel spitz dreieckig, die hinteren meist stark geschwänzt. Sie gehören in ihren über 300 Arten den wärmeren Gegenden an. Die Raupen nackt, hinten etwas verdünnt. Puppen mit Gürtelfaden.

In Europa leben noch fünf Arten: P. Machaon, Schwalbenschwanz, überall, und P. Podalirius, Segelfalter, in Kalkgegenden; beide noch in Norddeutschland heimisch. Südlicher P. Ajax, Spanien; P. Alexanor, Mittelmeergegenden; P. Hospiton, Insel Sardinien.

Die zu den Edelrittern, Ornithoptera, gehörenden sehr großen, prachtvollen und kräftigen Falter bewohnen in etwa 20 Arten das beschränkte Gebiet der ostindischen Inseln, namentlich der Molukken und Neuguinea. O. Priamus.

6. Ordnung. Käfer, Coleoptera.

Insekten mit kauenden Mundtheilen, Flügeldecken und vollkommener Verwandlung.

Die Mundwerkzeuge sind zum Beißen eingerichtet. Die kräftigen, zangenartigen Oberkiefer dienen zum Ergreifen und Zerkleinern der Nahrung, doch auch zur Vertheidigung und zum Miniren im Holze. Die schwächeren Unterkiefer bestehen aus mehreren Stücken. Ober- und Unterlippe decken die Mundöffnung von oben und unten. Unterkiefer wie Unterlippe tragen je zwei Taster. Die zusammengesetzten Augen, nur sehr selten fehlend, sind häufig nierenförmig ausgeschnitten, selten in zwei getrennte Paare gesondert. Die Fühler bestehen meist aus elf Gliedern, doch steigert sich die Zahl bis dreißig, und kann bis vier herabsinken. Ihrer Gestalt nach sind sie faden-, borsten-, keulen-, fächer-, säge-, kammförmig, bald gerade, bald gekniet. Von den drei Ringeln der Brust (vgl. Fig. 45, Seite 78) ist das erste oben als das frei bewegliche Halsschild stark entwickelt. Von dem schmalen zweiten sieht man oberhalb nur höchstens ein dreieckiges Plättchen, „Schildchen". Die Hinterbrust nimmt auf der Unterseite eine große Fläche ein. Das erste Flügelpaar ist zu „Decken" erhärtet und schützt die unter ihnen ruhenden häutigen Flügel und die weiche Oberfläche des Hinterleibes. Ihr Außenrand greift häufig umgeschlagen um die Räder des Hinterleibes; die Innenränder stoßen mit seltenen Ausnahmen geradlinig zu einer „Naht" aneinander und sind hier nicht selten verwachsen. Der

Digitized by Google

Länge nach theilen lufthaltende Adern dieselben in mehrere Felder und bestimmen ihre regelmäßigen Zeichnungen und Skulpturen. Die Flügeldecken dienen nicht zum Fluge, sondern werden während desselben nur gehoben oder seitlich aufgeschlagen oder verbleiben in ihrer ruhenden Lage. Das zweite Flügelpaar ist häutig und ein wirkliches Flugorgan, fehlt jedoch in einigen Gruppen vollständig. Es wird meist wegen seiner Größe bei der Ruhe unter die Decken zusammengefaltet verborgen. Nach der Lebensweise der Käfer sind die Beine verschieden, treten gewöhnlich als Schreit- und Laufbeine, seltener als Grab-, Spring- oder Schwimmbeine auf. Die Zahl ihrer Tarsenglieder wechselt zwischen eins und fünf, und dient zur Eintheilung der Käfer. Der Hinterleib ist oberhalb, soweit er von den Decken geschützt ist, weich. Die Zahl seiner oberen Ringelhälften ist stets geringer, als die der unteren. Das Verdauungsrohr, bei den pflanzenfressenden Käfern lang und gleichförmig, bei den Fleischfressern kürzer, sondert sich in mehrere Abtheilungen.

Die Larven der Käfer besitzen meist sechs Beine am Thorax; Bauchfüße stummelartig; auch gibt es fußlose Larven. Die meisten halten sich im Dunkeln, im Boden, Holz u. dgl. auf und sind dann ungefärbt. Nur die freilebenden besitzen Farbe und Zeichnung. Sie haben wie die Käfer beißende Mundwerkzeuge, selten Saugzangen, und leben auch meist von gleicher Nahrung.

Zur Verwandlung spinnen einige einen Cocon, oder bereiten sich eine Höhle, selten heften sie sich mit dem Hinterleibe frei an. Die Gliedmaßen treten aus dem Körperumriß deutlich hervor (pupa libera). Die Puppenruhe ist kurz.

Die Käfer zeichnen sich durch eine überaus große Mannigfaltigkeit in ihrer Körperform aus, die nicht selten mit phantastischen Bildungen, als Hörnern, Zacken, Spitzen, auftritt. Sie wirken in ihren einzelnen Gruppen bald als Räuber, bald als Zerstörer der Pflanzen, bald als Abräumer von halbkranken Gewächsen oder faulenden Stoffen, jedoch tritt diese ihre große Wichtigkeit, welche sich zumeist auf die Arbeit der verborgenen Larven beschränkt, äußerlich nur wenig hervor. Die Pflanzenzerstörer, von denen manche die Wurzeln, andere die Stämme und Zweige, noch andere Blätter, Blüten und Früchte arg angreifen, werden uns vielfach schädlich. Die kleinsten sind in ihrer Wirkungsweise am wichtigsten. Die größten, brillantesten und von seltsamster Gestalt finden sich vorzugsweise in wärmeren Erdstrichen. Während einige Gruppen über die ganze Erde verbreitet sind, beschränken sich andere auf gewisse Erdgürtel und Striche. Bald wählen sie dürren, bald feuchten Boden, bald sogar das Wasser zum Aufenthalt. Einige verlassen nie den Erdboden, andere leben auf Kräutern, oder steigen und fliegen auf Bäume in die Höhe. Larven wie Käfer sind mit Ausnahme der räuberischen träge. Das freie Leben einiger ist durch hellen Sonnenschein bedingt, wogegen andere in der Dunkelheit ihr Wesen treiben. Viele vermögen durch Pochen oder durch Aneinanderreiben verschiedener Körpertheile Töne hervorzubringen, wodurch sie sich gegenseitig anlocken. Man kennt gegenwärtig gegen 80000 lebende Arten und ungefähr 1000 fossile, von welchen einige schon den frühesten Erdperioden angehören. Diese

Digitized by Google

beginnen mit den Holzbohrern, erst später finden sich Blätterfresser und zuletzt die Raubkäfer.

A. Pseudotrimera. **Die Tarsen viergliederig (das eine Glied verkümmert), daher scheinbar dreigliederig*.**

Fig. 72.

Siebenpunktiges Marienkäferchen nebst Larve und Puppe.

1. Fam. Marienkäferchen, Coccinellida (Fig. 72). Kleinere, unten scheibenförmige, oben gewölbte buntfarbige Käfer von fast kreisförmigem Umriß. Kopf klein, Halsschild kurz, breit mondförmig. Fühler kurz, faden- oder gering keulenförmig, zurücklegbar. Die kleinen Beine können enge in Furchen und Gruben eingezogen werden. Tarsen scheinbar dreigliederig. Larven gestreckt, hinten zugespitzt, aschblau, schwarz und roth punktirt. Die Puppen mit stumpf viereckigem Vorderkörper, gestürzt an Blättern, ebenfalls fleckig. — Als Tagesthiere sind sie lebhaft grell gezeichnet, jedoch nie metallisch, meist roth und gelb mit schwarzen Punkten. Sie bewegen sich laufend schnell und fliegen gern. Man findet die Käfer bereits im ersten Frühling auf Blättern und Kräutern. Zu ihrer Vertheidigung scheint ein gelblicher, scharfer, stark riechender Saft zu dienen, der bei der Berührung aus den Seiten hervorquillt. Die gelblichen Eier werden an Blätter gelegt. Die gleichfalls sehr lebhaft hurtig auf den Blättern nach Nahrung, wie Blatt-, Schildläuse und ähnliche weiche Insekten, umherlaufenden räuberischen Larven findet man fast den ganzen Sommer hindurch. Die Verpuppung geschieht meist im Juli und August; innerhalb zwei Wochen ist der Käfer vollständig entwickelt. Im Spätherbst verkriechen sie sich unter Rinde, zwischen abgefallenes Laub u. s. w. und überwintern daselbst. Man kennt gegen 1000 überall verbreitete Arten. Obschon diese Käfer als Raubthiere vereinzelt leben, so können sie sich doch wie ihre Beute, namentlich Blattläuse, stellen- und zeitweise zur großen Anzahl vermehren; so fand man Englands Küsten einst mit unermeßlichen Scharen dieser Käferchen bedeckt. Durch Vertilgung der genannten Pflanzenfeinde sind sie in Wald und Feld ungemein nützlich, jedoch die Larven mehr als die weniger gefräßigen Käfer. Vom Volksmunde werden sie wegen ihres gefälligen unschuldigen Aeußeren mit ehrenden Namen belegt: Marienkäferchen, Friggahönna, lady birds, vaches à dieu.

Coccinella VIIpunctata, auf Wald- und Gartengewächsen. C. IIpunctata, wegen ihrer außerordentlich wechselnden Zeichnung früher von den Käferkundigen wohl in 10 Arten zerspalten; in Gärten und Häusern. C. XIVpunctata, in Wald und

* Die Eintheilung der Käfer nach der Anzahl der Tarsenglieder ist wegen mancher Ausnahmen nicht durchgreifend.

Digitized by Google

Gärten. C. II- und IVpustulata, auf Nadelhölzern, namentlich Kiefern. C. XIII-punctata, auf Wasserpflanzen. Wegen ihrer abweichenden Färbung sind noch nennenswerth: C. ocellata, die schwarzen Flecken weißgelb umsäumt, und C. XVIguttata, röthlichgelb mit 8 weißen Flecken.

Dem Aeußeren nach ähnliche Käfer, z. B. die Pilzkäfer, Fungicola, leben in Erd- und Baumpilzen, unter faulender Baumrinde, Auskehricht, Steinen, sogar in Ameisenhaufen.

B. Pseudotetramera. **Die Tarsen fünfgliederig, das letzte Glied verkümmert und verborgen, daher scheinbar viergliederig.**

2. Fam. Blattkäfer, Chrysomelida. Durchschlagende Merkmale für diese Familie sind schwerlich aufzustellen; denn der Körper ist freilich zumeist kurz gedrungen gewölbt, jedoch auch wohl gestreckt. Fühler mittellang, faden- oder schnurförmig, elfgliederig. Die Larven meist kurz gedrungen mit ausgebildeten Beinen, oft gefärbt, mit Warzen und Höckern. Puppen gestürzt oder im Cocon. Diese Familie besteht aus kleineren Käfern, welche als Tagesthiere meist lebhaft, häufig metallisch gefärbt sind; nur in einzelnen Gattungen treten Zeichnungen auf. Sie leben wie ihre Larven in der Regel träge auf und von Blättern und zwar häufig in großen Mengen zusammen; fliegen wenig. Durch Verzehren, Skeletiren oder Miniren der Blätter werden manche sehr schädlich. Einige Larven entziehen sich durch eine von ihren Excrementen gebildete Schutzdecke den Strahlen der Sonne, andere leben in Pflanzenstengeln, die meisten offen auf Blättern. Gegen 10 000 Arten durch alle Zonen verbreitet.

Cassida, Schildkäfer. Fühler nahe bei einander entspringend. Körper eiförmig, abgeplattet. Ränder des Brustschildes und der Decken schildförmig Kopf und Leib überragend. Larven flach breit, seitlich mit verästelten Dornen und mit einer Schwanzgabel, wodurch sie ihre trocken werdenden Excremente als schützendes Dach auf den Rücken bringen. Gegen 200 Arten über die ganze Welt verbreitet; in heißen Gegenden von besonderer Größe, Farbenpracht und zuweilen mit flügelartigen Ausbreitungen des Randes und mit Buckeln.

Auch von den hiesigen Arten zeichnet sich eine, C. nobilis, durch goldige Längsstreifen aus, welche man durch Glycerin, unter die Decken gebracht, erhalten kann. Die Färbung der hiesigen ist braunroth oder grün, mit oder ohne Zeichnung; jedoch wechseln die Farben an frischen und älteren Stücken, wie z. B. bei C. murraea und nebulosa. C. equestris, rubiginosa, vibex, sämmtlich grün. Man findet sie vorzüglich auf Sumpfpflanzen, Mentha, Inula und auf Disteln.

Haltica, Erdfloh. Die fadenförmigen Fühler, von halber Körperlänge, auf der Stirn entspringend. Körper eiförmig. Hinterbeine verlängert, ihre Schenkel verdickt, Springbeine. Diese sehr kleinen Käferchen erinnern durch ihr Springen an Flöhe. Die plattgedrückten Larven leben minirend im Innern der Blattflächen. Diese durch ihre Menge namentlich den aufkeimenden Garten- und Feldgewächsen sehr schädlichen Käferchen können durch ein auf der Unterfläche mit einem Klebestoff bestrichenes und niedrig über die Beete bewegtes Brett gefangen werden; auch dient das Begießen mit Wermuthswasser zu ihrer Vertilgung. Ueber 100 europäische Arten. Zu den schädlichsten gehören: H. oleracea, Kohlerdfloh; H. chrysocephala, Rapserdfloh.

Durch die an der Basis genäherten Fühler und den vorgestreckten Kopf schließt sich hier an der überall auf Erlen häufige Erlenkäfer, Galeruca alni, glänzend blau, 7 mm. Die gelben Eier werden auf die Blätter der Erle abgelegt. Die Larven leben daselbst frei und gesellschaftlich wie die trägen Käfer. Die überwinterten Käfer findet man schon im ersten Frühlinge. — Nahe am Boden, lebt auf der Schafgarbe, Adimonia rustica, schwarz mit braunen Decken, dann A. tanaceti auf Wurmkraut, schwarz; beide sehr träge.

Digitized by Google

Chrysomela, Blattkäfer. Körper kurz oder länglich eiförmig, hochgewölbt, glatt, glänzend. Fühler fadenförmig, gegen die Spitze etwas verdickt. Halsschild so lang als breit, oder breiter mit verdickten Seitenrändern. Die meisten dieser fast gleich großen, lebhaft gefärbten und oft metallisch glänzenden Käfer leben wie ihre gestreckten Larven auf Blättern, seltener in Stengeln oder unter Steinen. Die meisten sind auf besondere Pflanzen angewiesen. Die frei auf Blättern lebenden Larven verwandeln sich in gestürzte gedrungene, mit kleinen Höckerchen versehene Puppen. Man kennt gegen 180 Arten, die meisten in Europa.

Ch. fastuosa, 6 mm., auf Galeopsis tetrahit; ihre prachtvolle metallische Längsstreifung ändert ab und besteht aus blau und gelbgrün, oder grün und gelbröthlich, oder gelb und orangegolden.

Ch. cerealis, 8 mm., ebenso prachtvoll, doch feiner gestreift; variirt nicht; auf Gräsern.

Ch. staphylaea, 6,5 mm., gesättigt gelblichbraun, auf Kräutern.

Eine der größten einheimischen Arten ist die häufige Ch. populi, Pappel-B., blauschwarz, Decken ziegelroth mit schwarzen Endspitzen; an Wurzelaufschlag von Populus; Larve gibt berührt seitlich weiße Tropfen von sich. Ch. tremulae, Espen-B., ist ähnlich, Decken ohne schwarze Spitzen; oft in großen Mengen beisammen.

Ch. phellandrii, sehr gestreckt, stahlblau, gelb längsgestreift, lebt in Stengeln von Phellandrium aquaticum.

Durch kugelig gewölbte Gestalt, Verwachsung der Decken und Fehlen der Flügel zeichnen sich aus einige große mattschwarze Arten: Ch. laevigata, unter Steinen und im Grase. Ch. coriaria, tenebricosa.

Eine besondere Form der Blattkäfer bilden die zahlreichen (1500) in allen Welttheilen verbreiteten Arten der Gattung Cryptocephalus, Fallkäfer, deren Kopf senkrecht abfällt. Ueber 150 Europäer. Man findet die kurz walzenförmigen, oft langhörnigen Käferchen auf Sträuchern und Kräutern. Ihre Larven verfertigen aus ihrem Koth eine Puppenhülle. C. flavipes, moraei, sericeus.

Clythra, Sägekäfer. Gleichfalls walzlich, mit senkrechter Stirn. Fühler gesägt, kurz. Vorderbeine häufig verlängert. Decken meist ledergelb, mit wenigen schwarzen Querbinden oder Punkten. Die Larven verfertigen aus ihren Excrementen Cocons, worin sie leben und die sie zur Verpuppung mit einem Deckel verschließen. Einige leben in Ameisennestern. Fast 200 Arten der alten Welt. C. quadripunctata, longimana.

Lema, Blatthähnchen. Gestreckt. Kopf und Augen vortretend. Fühler schnurförmig. Brust schmal. Leben wie ihre Larven auf Blättern. Ueber 300 Arten, meist amerikanisch.

L. merdigera, Lilienhähnchen, 6 mm., scharlachroth, auf Liliengewächsen. Larven mit dem stets feuchten Kothe ganz bedeckt. Zirpt.

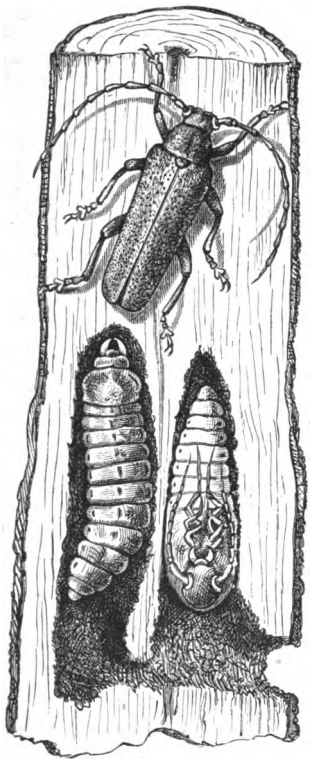
L. asparagi, Spargelhähnchen, 4—6 mm., bunt; zahlreich auf Spargel. Auf gleicher Futterpflanze L. brunnea und XIIpunctata.

Donacia, Rohrkäfer. Körper gestreckt, abgeflacht. Fühler mittellang, fadenförmig, in der Ruhe nach vorn zusammengelegt. Brust schmäler, als die Decken; Schultern rechtwinkelig vorstehend. Vorderhüften genähert. Unterseite seidenartig. Färbung meist metallisch. Larven an Wurzeln der Wasserpflanzen; Cocon ebenfalls unter Wasser. Man findet sie zahlreich auf Blättern an Schilf und Wasserrosen träge sitzend; fliegen jedoch nicht selten von einer Stelle zur andern. Manche Arten ändern in ihrer Färbung so ab, daß man von blau bis rothgoldige Individuen in allen Abstufungen findet, z. B. D. sericea. Sie sind namentlich in Europa und Nordamerika häufig. D. sagittariae, lemnae, crassipes. In Sammlungen stellt sich bei diesen Käfern wie bei manchen andern Insekten, deren Larven in ihrer Nahrung, als Stengel, Holz leben, z. B. Cossus, Sesia, Trypeta, Galleria mellonella u. a., der Uebelstand heraus, daß durch die Säure, die sie enthalten, die Nadeln ein grünes Salz bilden, welches die Thiere selbst sprengt, aber durch langes Dörren vor dem Aufspießen oder durch Vergoldung der Nadeln verhindert werden kann.

3. Fam. Bockkäfer, Cerambycida (Fig. 73). Körper kräftig, gestreckt. Kopf vorstehend. Augen ausgebuchtet, zuweilen getheilt. Fühler lang, sogar sehr lang und dann bei dem ♂ auffallend länger, wie beim ♀; meist 11gliederig, das zweite Glied sehr kurz. Die kräftigen Schreitbeine

Digitized by Google

Fig. 73.



Pappelbock, nebst Larve und Puppe.

mittellang; Vorderhüften getrennt; Tarsen unten polsterförmig verbreitert. Die Schultern der Decken fast rechtwinkelig. Larven gelblichweiß, vorn breiter als hinten, gestreckt, weich mit hornigem Kopfe, Kiefern und erstem Brustringel, die übrigen Ringel stark abgeschnürt; Beine verkümmert; leben sämmtlich im Innern von Pflanzen, meist im Holze. Viele durchnagen die Stämme nach allen Richtungen, andere fressen breite flache Gänge im Splinte oder unter der Rinde. Kleinere Formen kommen auch in Stengeln von Kräutern und in Wurzeln vor. Winzige Arten zerstören auch trockenes Holz; so hatte einst **Gracilia pygmaea** an den Pulverfässern in Mainz alle Reifen zerfressen. Die Puppen, von den abgenagten Spänen umgeben, liegen im Holze. Die Fluglöcher sind meistens platt. Man kennt gegen 4000 Arten, von denen die meisten, namentlich die größten, oft riesigen, und prächtigsten, den Tropen angehören. Unter diesen gibt es manche, die sich durch plastische Zierrathen auszeichnen, z. B. sehr stark verlängerte Kiefer, gebüschelte Fühlhörner, ungeheuer lange Vorderbeine. Sie sind theilweise Tagesthiere, dann schön von Farben und lebhaft beweglich, und finden sich auf Blüten und an Stämmen im Sonnenschein; theils werden sie erst in der Dämmerung munter und zeigen dann ein düster graubraunes oder schwarzes Colorit. Ihrer kräftigen Gestalt entspricht auch ein keckes widersetzliches Wesen. Durch Zerstören von Holz werden manche empfindlich schädlich. Die meisten machen ein zirpendes Geräusch durch Anreiben des hinteren Vorderbrustrandes über die quergerieste Oberfläche der Mittelbrust.

Leptura, Schmalbock. Körper schmal, gestreckt. Kopf schnauzenartig vorstehend, hinten stark verengt. Fühler mittellang, stehen nicht in einer Augenbucht, sondern auf Stirnhöckern. Brust vorn und hinten verengt. Decken hinten stark verschmälert. Beine schlank. Mittelgroße bis kleine Käfer, lebhaft, auf Blüten, leicht auffliegend. Zahlreiche, meist den gemäßigten Erdstrichen angehörende Arten. Larven in altem faulen Holze.

Manche haben auf hellgelblichem Grunde der Decken schwarze Querbinden oder Flecke: L. VIIImaculata, IVmaculata, armata in Birkenstämmen; ohne eine solche Zeichnung: L. melanura, laevis, atra. Unsere größte Art ist die braune oder braungraue L. meridiana. Von L. rubrotestacea, in Kiefern, besitzt das ♂ schwarzen Nacken und gelbbraune Decken, das ♀ beides rothbraun.

Rhagium, Schrotbock. Kopf viereckig, hinter den Augen zumal beim ♂ stark aufgetrieben und dann halsartig eingeschnürt. Fühler kürzer, als der halbe

Digitized by Google

Körper, nahe zusammenstehend, in der Ruhe gerade vorgestreckt. Augen rund, schwach ausgebuchtet. Halsschild vorn und hinten verengt, seitlich mit einem Dorne. Beine kräftig, lang. Wenige mittelgroße Arten; gelb oder grau mit schwarzen Punkten besäet. Larven unter der Rinde abständigen Holzes; breite flache scharfrandige gewundene Gänge. Puppenhöhle zwischen ihren Spänen.

Rh. mordax, an Eichen. Rh. inquisitor, an verschiedenen Waldbäumen. Rh. indagator und bifasciatum an Kiefern.

Saperda, Kragenbock. Kopf senkrecht abfallend, daher die Kiefer senkrecht nach unten. Fühler lang, kräftig. Brust walzlich. Beine lang, kräftig. Larven im Holze lebender Bäume, seltener in Stengeln. Mittelgroße bis kleine Arten, besonders in Europa und Nordamerika einheimisch.

S. carcharias (vgl. Fig. 73) durchwühlt als Larve lebende Pappeln in starken Gängen; sehr schädlich. S. scalaris, in Birken, Kirschbaum, Apfelstämmen. S. populnea, die Stämmchen junger Zitterpappeln sind zahlreich von ihm bewohnt, die befallenen Stellen durch knotenförmige Auftreibung, im Innern mit hakigem Gange kenntlich. S. cardui, in Disteln. S. oculata, in Weiden. S. linearis, in Haseln.

Lamia, Erdbock. Kopf senkrecht mit ebenso gestellten Kiefern. Körper kräftig, gedrungen. Fühler lang bis sehr lang. Halsschild glatt, walzlich, seitlich mit einem Dorn. Larven im Holze.

L. textor, Weberbock, an Saalweide. L. tristis, funestus. L. aedilis, Zimmerbock, ♂ mit Hörnern von fünffacher Körperlänge; an Kiefern.

Hierher gehört noch der sehr schön gezeichnete, flache, breite, 8 cm. lange Acrocinus longimanus, Langarmbock, Südamerika, dessen Vorderbeine 16 cm. messen.

Von den zahlreichen kleinen, gedrungenen, plumpen flügellosen und trägen Arten der Gattung Dorcadion sind die ♂ und ♀ in der Färbung sehr verschieden.

Durch ein fremdartiges Ansehen wegen der sehr kurzen, abgestutzten Flügeldecken, unter denen die häutigen Flügel bedeutend hervorstehen, zeichnen sich die Arten der Gattung Molorchus aus. Spärliche Arten. M. major, minor, lebhaft, auf Sträuchern und Blüten.

Clytus, Wespenbock. Körper schmal, Fühler von halber Körperlänge. Halsschild fast kugelig. Klein, meist schwarz mit feinen hellen, häufig gelben Querbinden gezeichnet, daher an Wespen erinnernd. Beine lang. Lebhaft, an Lagerhölzern und Blüten, rasch auffliegend. Arten zahlreich. Larven unter der Rinde abständigen Holzes, breite flache gewundene Gänge nagend.

C. detritus, arcuatus, an Eichen. C. arietis, mysticus.

Callidium, Zierbock. Kopf sehr kurz, schräg geneigt. Fühler ungefähr von Körperlänge. Brust flach gewölbt, queroval. Decken breit, flach. Schenkel an der Spitze keulenförmig. Diese vorzüglich in Nordamerika und Europa häufigen, kleinen, meist lebhaft gefärbten Arten ohne Zeichnung leben als Larven im Holze, sogar in bereits verarbeitetem, oder unter Rinde, wo sie sehr breite, flache Gänge nagen.

C. femoratum, unter Kirschbaumrinde. C. variabile, im Möbelholze. C. violaceum, im Nutzholze. C. bajulum, unter Kiefernrinde. C. rusticum, unter Fichtenrinde.

Cerambyx, Holzbock. Körper sehr gestreckt, kräftig. Kopf vortretend, schräg nach vorn geneigt. Fühler sehr lang und stark, beim ♂ länger als der Körper. Halsschild höckerig oder gerunzelt, seitlich zuweilen mit einem Dorn. Beine kräftig und lang. Die Larven im Holze.

C. moschatus, Bisambock, in Weiden. C. cerdo, Runzelbock, in verschiedenen Wald- und Obstbäumen. C. heros, Spießbock, unser größter Bockkäfer; die Larve durchwühlt starke Eichenstämme in allen Richtungen, weßhalb sehr schädlich.

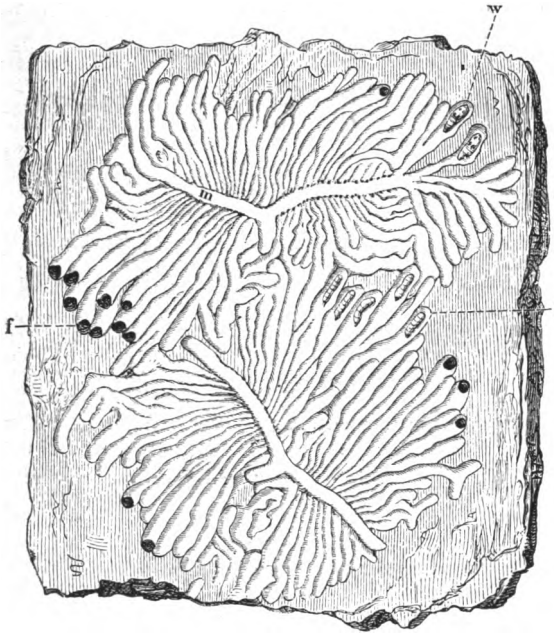
Durch die zarte Farbe und schöne Zeichnung, sowie durch Verschleppung mittelst Bauholz aus dem südlichen Gebirge in das nördliche Deutschland zeichnet sich der Alpenbockkäfer C. alpinus aus. Am grellsten gefärbt, dunkelscharlachroth und tief schwarz ist C. Köhleri.

Prionus, Sägebockkäfer. Körper plump, breit, abgeflacht. Kopf vorstehend, wenig geneigt. Fühler kürzer als der Körper, gesägt, daher der Name. Halsschild breit mit scharfem, mehrfach gezacktem oder gedorntem Rande. Decken meist breit und flach; oft fast lederig. Larven im abständigen Holze.

Digitized by Google

Diese großen bis riesigen Käfer, von denen eine brasilianische Art, P. cervicornis, die Länge von 15 cm. erreicht, gehören meist Amerika an. Sie fliegen in der Dämmerung umher; es sind die einzigen Bockkäfer, welche keinen zirpenden Ton hervorbringen. Hiesig: P. coriarius, Gerber, in Buchen; P. faber, in Eichen.

Fig. 74.



Borkenkäfer und ihre Thätigkeit.

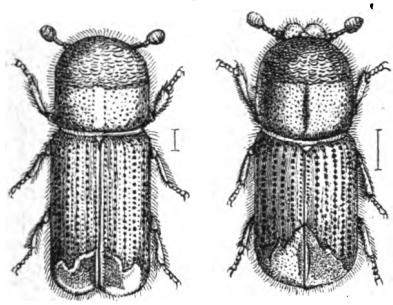
Eschenrinde mit den Gängen von **Hylesinus fraxini**.
m. Muttergang, im rechten Arme Nischen für die Eier.
l. Larven.
w. Wiege mit Puppe.
f. Fluglöcher.

4. Fam. Borkenkäfer, Bostrychida (Fig. 74 u. 75). Körper walzlich. Fühler kurz geknieet, mit Endknopf. Kopf in das Halsschild mehr oder weniger zurückgezogen. Oberkiefer vorstehend. Beine kurz. Larven weiß, gedrungen, ohne Augen und eigentliche Beine. Diese kleinen eintönigen, meist braunen u. schwarzen Käfer leben wie ihre Larven gesellig. Das ♀ nagt ein rundes Loch in die Rinde und dann unter derselben einen oder mehrere Gänge (m), „Muttergänge". Dieselben sind entweder senkrecht, „Lothgang", od. wagrecht, „Wagegang", einfach- oder doppelarmig. Legt das ♀ mehrere Muttergänge an, so gehen dieselben in Sternform von einem gemeinsamen Mittelpunkt aus, „Sterngänge". Die Ränder der Muttergänge enthalten zahlreiche Grübchen, gleichsam kleine Nischen, zur Aufnahme der Eier. Die ausschlüpfenden Larven (l) fressen ebenfalls Gänge, „Larvengänge", welche sich von den Muttergängen regelmäßig meist rechtwinkelig entfernen und mit dem Wachsthum der Larven an Breite zunehmen. Am Ende derselben nagen sich die erwachsenen Larven eine Puppenhöhle (w), „Wiege". Die ausschlüpfenden Käfer bohren sich häufig an dieser Stelle „Fluglöcher" (f) durch die Rinde in's Freie. Sie schwärmen im ersten Frühlinge umher, um ihre bestimmten Bäume zu befallen. Hierbei sind die einzelnen Arten sehr wählerisch, indem sie nicht nur auf einzelne Holzarten, sondern auch auf alte oder junge Bäume, auf Stamm oder Zweige, sogar Wurzeln angewiesen sind. Die meisten bewohnen Nadelhölzer, weniger Laubholz, sehr selten Kräuter. Sie befallen zumeist frisch

Digitized by Google

gefälltes, durch Schnee- oder Windbruch geworfenes oder kränkelndes Holz, so daß man sie durch Auslegen von solchem anlocken und vertilgen kann. Befallen sie gesundes Nadelholz, so werden sie freilich durch das ausfließende Harz getödtet; wird jedoch ein solcher Angriff wiederholt, so fängt der Baum an zu kränkeln und die folgenden Generationen tödten ihn. Der Schaden, den sie in den Nadelholzforsten anrichten, ist oft ungemein groß. ♂ und ♀ treten bei einigen Arten in sehr ungleicher Anzahl auf; während bei der einen etwa 40—50 ♂ auf ein ♀ kommen, trifft man bei anderen unter hundert Käferchen kaum ein ♂ an. Spechte, namentlich der große Buntspecht, sind unter den Vögeln ihre größten Feinde.

Fig. 75.



Bostrychus bispinus. Bostrychus typographus.

Bostrychus, Borkenkäfer. Halsschild nach vorn kapuzenförmig den Kopf überwölbend. Die Decken hinten in der Regel scharf, oft grubenförmig abstürzend und die Ränder häufig hier mit Zähnen und Zacken besetzt.

B. typographus, achtzähniger B. (Fig. 75), am Stamme 80—100jähriger Fichten*; Lothgang. B. stenographus, großer B., lagernde Kiefernstämme, Lothgang. B. laricis, vielzähniger B., Lärchen, Kiefern, geschwungener Lothgang. B. curvidens, krummzähniger B., Weißtanne, befällt zuerst die Wipfel, unregelmäßige doppelarmige Wagegänge. B. chalcographus, sechszähniger B., Fichte, Sternngang. B. bispinus, zweidorniger B. (Fig. 75), in Aesten und Stengeln der Waldrebe, Clematis vitalba. B. dispar und monographus in Laubhölzern, bogige Gänge. B. bicolor, Fichte, Muttergang breit, daran zusammenfließende Larvengänge.

Hylesinus, Bastkäfer. Kopf vorragend mit kleiner rüsselförmiger Verlängerung. Halsschild vorn eingeschnürt.

H. piniperda, Kiefern, großer Lothgang mit oberem, krückenförmigen Haken; schadet auch sonst den Kiefern durch Ausfressen des Markes an den jungen Trieben. H. minor. Kiefern, zweiarmiger Wagegang mit langem Eingange. H. ater, Kiefern, gerader Wagegang. H. fraxini, Esche, zweiarmige Wagegänge (Fig. 74). H. micans, Fichtenrinde, zusammenfließende Familiengänge.

Eccoptogaster, Splintkäfer. Hinterleib stark ansteigend, oft rechtwinkelig eingedrückt. Kopf etwas vorstehend. Halsschild stark gewölbt, vorn verengt. Nur in Laubhölzern.

E. scolytus, an gesunden, großen Ulmen, kurze breite Lothgänge. E. destructor, Birke, sehr langer Lothgang. E. pruni, Obstbäume, kurze Lothgänge.

5. Fam. Rüsselkäfer, Curculionida (Fig. 76). Kopf rüsselförmig verlängert, an dessen Spitze die fast stets versteckten Mundtheile. Die 8- bis 12gliederigen Fühler entspringen in einer seitlichen Grube oder Furche des Rüssels. Decken den Körper umschließend, meist sehr hart. Tarsen 4gliederig. Larven weichhäutig, gedrungen, farblos, gekrümmt;

* Kiefer, Föhre, Pinus silvestris L. Fichte, Rothtanne, Pinus abies L. Weißtanne, Pinus pectinata DC. picea L. Lärche, Pinus larix L.

Digitized by Google

Fig. 76.

Rüsselkäfer.

ihr Kopf ist hornig, Augen und Beine fehlen; sie leben in ihrer Nahrung, selten frei. Diese meist kleinen, nur selten die Mittelgröße übertreffenden Arten bevölkern die ganze Erde, so weit der Pflanzenwuchs reicht. Bäume wie Kräuter, Samen, Blüten, Blätter, Zweige, Rinde, Holz, Mark und Wurzeln werden von ihnen angegriffen und zerstört. In ihrer Thätigkeit in der Natur stehen sie unter den Käfern ungefähr so da, wie die Nager unter den Säugethieren. Nach ihrer Aufgabe und Lebensweise ändert die Gestalt ihres Körpers sowie namentlich des Rüssels bedeutend ab, so daß sogar äußerst verzerrte Gestalten auftreten. Sie sind im Allgemeinen träge, da sie wenig fliegen und laufen. An Farbenpracht stehen manche tropische Arten den schönsten Käfern ebenbürtig zur Seite. Auch die größten Formen beschränken sich auf die heißen Gegenden, während bei uns in dieser Beziehung nur kleine und unschöne Arten auftreten. Man kennt gegenwärtig 25 000 Arten, welche man auf ungefähr 700 Gattungen vertheilt hat.

a. Das erste Glied der Fühler sehr lang, „Schaft", mit den übrigen, „Geißel", einen Winkel bildend, „gekniete Fühler".

Calandra. Körper länglich oval, Oberseite flach. Der dünne Rüssel lang vorstehend, sanft gebogen. Schaft und Geißel gleich lang. Kopf und Brust verengt. Letztes Hinterleibsringel von den Flügeln nicht bedeckt. Diese meist dem tropischen Amerika und Ostindien angehörenden Arten bilden die Riesen (5 cm.) unter den Rüsselkäfern. Sie sind sammetartig braunroth, doch auch schwarz. Die Larven leben im Innern einsamenlappiger Pflanzen, Palmen, Zuckerrohr. Die bekannteste dieser Arten ist der sogenannte Palmenwurm, C. palmarum, dessen Larve den Einwohnern als Nahrung dient. Bei uns lebt eine verwandte, aber sehr kleine Art: der Getreiderüsselkäfer, C. granaria; das aufgespeicherte Getreide wimmelt oft von ihnen; jedes Korn dient einer Larve zur Nahrung und später zur Puppenhülle. Er ist aus dem Orient eingeschleppt. In Reiskörnern kommt C. orizae vor.

Eine fast kugelige Gestalt, der unter die Brust zurückgeschlagene Rüssel, bunte, doch sanfte einheitliche Zeichnung kommt den kleinen Arten der Gattung Cionus zu, welche man häufig auf Scrophularia- und Verbascum-Arten findet. Die frei lebenden Larven skeletiren und zerfressen ihre Blätter und verpuppen sich in stumpf-eiförmigen, durchscheinenden Cocons. C. scrophulariae, verbasci, thapsus. Von ähnlicher Gestalt, doch durch nur eine Kralle unterschieden ist die Gattung Mononychus; die häufige Art M. pseudacori, schwarz mit weißem Nahtpunkt, bohrt die Kapseln von Iris pseudacorus an, deren Larven oft die Samenreihen ganz zerfressen.

Die zahlreichen kleinen Arten der Gattung Ceuthorhynchus leben in Wurzeln und Stengeln von Kräutern und bewirken dort gallenartige Anschwellungen; z. B. sulcicollis in den Wurzeln der Rüben und Kohlarten; C. macula alba in Mohnköpfen.

Balaninus, Nußbohrer (Fig. 77 u. 78). Rüssel außerordentlich dünn und lang, beim ♀ wohl über Körperlänge. Fühler ebenfalls fein fadenförmig. Brust wie Decken stumpf dreieckig. Diese kleinen gedrungenen Käfer sind in nicht zahlreichen Arten über alle Erdtheile verbreitet. Die ♀ nagen in unreife noch weichschalige Nüsse, Eicheln und

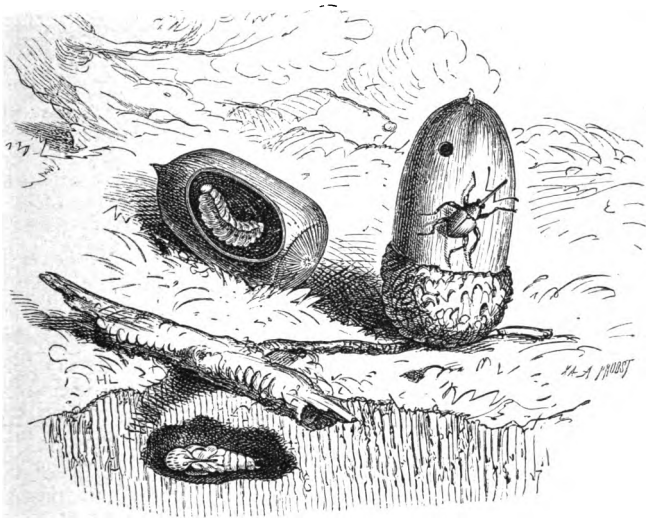
Digitized by Google

Fig. 77.

Haselnuß-Rüsselkäfer.

ähnliche Früchte ein haarfeines, bis zu dem noch kleinen Samen reichendes Loch, legen dann ein Ei in die Mündung und schieben es mit dem Rüssel bis tief ins Innere hinein. Darauf verwächst die Wunde; die Bohrstelle jedoch bleibt als schwarzes Pünktchen sichtbar. Der heranwachsende Same wird allmählich von der Larve verzehrt, welche, zur Entwickelung reif, die Samenhülle kreisrund durchbohrt, auf die Erde fällt und sich unter derselben verpuppt. B. nucum und venosus in Haseln, „Wurm in der Nuß". (Fig. 77.) B. turbatus in Eicheln. (Fig. 78.) B. cerasorum in Kirschen.

Fig. 78.



Eichel-Rüsselkäfer nebst Larve und Puppe.

An diese schließen sich die kleinen Arten der Gattung Anthonomus, Blütenrüsselkäfer, welche sich durch geneigten dünnen cylindrischen Rüssel, dünne Fühler und eiförmige Gestalt auszeichnen. Die ♀ bohren im Frühlinge die eben aufbrechenden Blütenknospen der Obstbäume an und bringen ein Ei hinein. Die auskriechende Larve zerfrißt Staubgefäße, Griffel und Fruchtknoten. Die Blätter der so befallenen Knospe werden bald mißfarbig und bilden halb entwickelt ein schützendes Dach für Larve und Puppe. A. pomorum findet sich in Apfel- und Birnbaumknospen, oft so häufig, daß der größte Theil der Ernte durch ihn zerstört wird.

Weit schädlicher sind einige Arten der Gattung Curculio. Ihr kurzer dicker Rüssel erreicht ungefähr die Länge des Halsschildes, die kurzen Fühler sind fast an der Spitze desselben eingelenkt. Der Körper kräftig, ziemlich gedrungen; die Decken pechbraun durch gelbliche Härchen gefleckt oder gestrichelt. Europa und Amerika. Die der Kiefer schädlichsten Arten sind: C. pini (abietis L.), 1 cm., der als Käfer durch Benagen von junger Rinde, und C. notatus, 5 mm., dessen Larve durch

Digitized by Google

Ausfressen geschlängelter Gänge unter der Rinde, an deren Ende sie sich in einer mit Spänchen ausgepolsterten Höhle verpuppt, die Pflanzen und jüngeren Stämme tödtet.

In Stengeln von Wasserpflanzen leben die sehr langgestreckten, zahlreich (gegen 200 Arten) über alle Erdtheile, mit Ausnahme Australiens, verbreiteten Arten der Gattung Lixus. Ihr Rüssel ist verhältnißmäßig kurz und dünn; die Decken laufen in eine klaffende Spitze aus. Der gewöhnlichste von diesen ist L. paraplecticus, 17 mm., in Phellandrium aquaticum. In Distelstengeln, Blütenkörbchen und Runkelrüben kommen die mehr gedrungenen, meist staubig gelblich punktirten Arten der Gattung Larinus vor. L. sturnus.

Durch ihre Schönheit ragen unter sämmtlichen Rüsselkäfern die beiden brasilianischen Arten imperialis und nobilis aus der Gattung Entimus hervor; sie erreichen eine Größe von 3 cm. Die dreieckigen, mit starken Gruben und Furchen versehenen Flügeldecken springen an den Schultern rechtwinkelig vor; ihre schwarze Farbe wird fast ganz durch goldgrüne Schuppen verdeckt, die namentlich an den Seitengruben in den prächtigsten Farben wie Brillanten schimmern, woher ihr Name Brillantkäfer.

Die zahlreichsten, über 300 Arten, enthält die Gattung Otiorhynchus; ihr Rüssel ist vorn ohrförmig erweitert, woher ihr Name. Die Decken sind brüchig, eiförmig. O. ater; den Wurzeln der Nadelhölzer schädlich.

Gleichfalls häufig bei uns finden sich auf Blättern die meist grün, auch braun bestäubten Arten der Gattung Polydrosus und Phyllobius. Sie leben meist von Blättern.

b. Die keulenförmig endigenden Fühler nicht gekniet.

Apion. Körper birnförmig; Rüssel dünn, fein, beim ♀ länger als beim ♂. Diese sehr kleinen Rüsselkäfer leben in zahlreichen, gegen 300 Arten in allen Welttheilen, mit Ausnahme Australiens, und verderben als Larven meist den Samen kleinerer Hülsenfrüchte. Die Schoten derselben werden in ähnlicher Weise wie die Haselnüsse von Nußrüsselkäfern angebohrt. A. craccae, in Wicken. A. fuscirostre, in Besenginster. A. apricans, in Köpfen der Kleearten.

Rhynchites, Blattschneider. Kopf kegelförmig, Rüssel mittelfein; Fühlerkeule allmählich verdickt, durchblättert; Halsschild vorn und hinten eingeschnürt. Diese kleinen, fast alle Erdtheile bewohnenden Arten sind besonders merkwürdig durch ihre kunstvoll für ihre Eier und Larven verfertigten Blattdüten. Die bekannteste Art ist R. betulae, Birken-B. Der Käfer schneidet ungefähr in der Form eines liegenden S die Blattfläche bis zur Mittelrippe ein, durchnagt auch diese halb, so daß die Spitze senkrecht herunterhängt. Dann rollt er diesen halbgetrennten Theil beiderseits dütenförmig auf, nagt im Innern einige kleine Taschen unter die Oberhaut, legt in jede ein Ei, kriecht darauf hervor, wendet auch die noch offene Spitze um und befestigt die Schichten dieser Blattrolle durch einen Stich mit seinem Rüssel. Er arbeitet so an Birken, Erlen und Haseln. Die Larven ernähren sich von der halb trockenen Düte und verwandeln sich, nachdem diese später zu Boden gefallen, unter der Erde. Aehnliche Blattrollen verfertigen R. populi, aequatus, alliariae, cupreus, Bacchus, auratus, conicus, pubescens und R. betuleti, Rebenstecher, letzterer sehr schädlich den Weinstöcken im südlichen Europa.

Gleichfalls Blattdüten drehen die Arten der Gattung Apoderes, deren Kopf langhalsig vorragt. A. coryli, mit mennigrothen Decken und Brust, an Haseln häufig.

c. Die ungeknieten Fühler perlschnurförmig.

Die zu dieser Gruppe zählenden Rüsselkäfer gehören ausschließlich der heißen Zone und namentlich Amerika an. Sie leben gesellschaftlich unter der Rinde, sind daher platt und werden durch eine außerordentliche Verlängerung, namentlich des Kopfes, oft zu wahren Zerrgestalten. Die bekannteste Gattung ist Brenthus.

d. Die ungeknieten Fühler lang, oft außerordentlich lang.

Die Gattung Anthribus besitzt einen kurzen breiten platten Rüssel; ihr Körper ist oben abgeflacht. Sie leben zum Theil im faulen Holze. Bei uns nur wenige Arten; A. albinus, an Birkenholz.

Digitized by Google

Zu den Rüsselkäfern werden auch noch die Arten der Gattung Bruchus gerechnet, deren Kopf freilich schnauzenförmig vorragt, die sich im Uebrigen, namentlich durch ihren ganzen Körperbau, Lebhaftigkeit im Lauf und Fluge, von denselben deutlich unterscheiden. Die langen Fühler häufig gezähnt, der Körper sehr gedrungen. Die Larven stimmen mit denen der Rüsselkäfer im Ganzen überein, auch leben sie besonders in Samenkörnern, namentlich in Hülsenfrüchten. Sie sind in 300 Arten über alle Erdtheile verbreitet, am meisten in Amerika und Europa. Von Amerika ist die bekannteste Art, B. pisi, der Erbsenkäfer, zu uns eingeschleppt, die den Erbsen so schädlich werden kann, daß sich der Anbau derselben gar nicht mehr lohnt. In großen Bohnen (Vicia faba) lebt B. rufimanus und granarius. B. lentis in Linsen, villosus in Besenginster.

C. Heteromera. **Die beiden vorderen Beinpaare mit 5, das letzte mit 4 Tarsengliedern.**

6. Fam. Pflasterkäfer, Vesicantia. Der herzförmige oder dreiseitige Kopf gesenkt und halsartig mit dem sehr schmalen Thorax verbunden. Decken biegsam und breiter als das Halsschild. Diese zu den mittelgroßen Formen zählenden Käfer finden sich im Grase oder auf Sträuchern und Bäumen; ihre Bewegungen sind träge, vielen fehlen sogar die Flügel. Während einige Arten sich massenhaft vorfinden, leben andere stets sehr vereinzelt, welche Lebensverschiedenheit auf eine verschiedene Entwicklungsweise schließen läßt; man kennt dieselbe vollständig nur von den vereinzelt lebenden. Sie gehören zumeist den Tropen an, bei uns finden sich nur wenige Formen. Sie enthalten einen Stoff, „Cantharidin" genannt, welcher auf die Haut gebracht Blasen zieht und daher ärztlich zu Pflastern verwendet wird.

Meloë, Oelkäfer, Maiwurm. Die perlschnurförmigen Fühler oft beim ♂ in der Mitte mit verdickten und dann aus der geraden Richtung tretenden Gliedern. Decken viel kürzer als der dicke Hinterleib, anfangs übereinandergreifend, gegen das Ende klaffend. Flügel fehlen. Berührt lassen sie aus den Gelenken gelbe ölfarbige scharfe Tropfen austreten. Sehr träge finden sie sich im Frühlinge vereinzelt im Grase. Die ♀ legen mehrere tausend kleine gelbe Eier an den Boden. Die ausschlüpfenden Larven sind gestreckt, hornig, und besitzen 6 ausgebildete Beine mit scharfen Krallen und einige Springborsten am Hinterleibe. Sie erklettern den Stengel einer Blüte, namentlich der ranunkelartigen Pflanzen, setzen sich in die Blume und begeben sich in den Pelz der die Blüten nach Honig und Blütenstaub besuchenden Immen. Von diesen werden sie zu ihren Nestern getragen. Dort verlassen sie die Imme und leben als Schmarotzer zunächst von dem Ei derselben, verlieren darauf durch Häutung ihre Beine, werden zu einer fußlosen weichen Made und zehren von jetzt an vom aufgespeicherten Honig und Blütenstaub. Nach dieser rückschreitenden Metamorphose durchlaufen sie noch mehrfache Veränderungen, nehmen namentlich zweimal eine Puppenform an, um endlich im nächsten Frühlinge als vollkommene Käfer wieder zu erscheinen Man findet sie vorzüglich in der alten Welt, auch hat die Westküste Amerikas einige aufzuweisen. In Europa 30 Arten, meist dem Süden angehörend; bei uns die blauschwarzen: M. proscarabaeus und violaceus, und der broncefarbige variegatus.

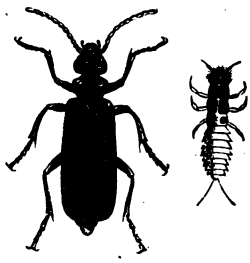
Mylabris, Pflasterkäfer. Fühler mittellang, an der Spitze keulenförmig. Das schmale Halsschild kugelig. Die Decken überragen den Hinterleib und liegen hoch dachig, sind schwarz mit zwei Paar gelben Querbändern oder ledergelb mit schwarzen Querbinden oder Punkten. Ueber 200 Arten auf die alte Welt beschränkt, meist Afrikaner in der Capgegend, ziehen sich jedoch durch das Mittelmeerbecken und die Krim nach Südrußland; nur zwei deutsch. Man findet sie meist auf Blüten. Die zerriebenen Käfer werden als Zugpflaster benutzt. Den alten Griechen diente dazu die um Athen häufige Art M. conspicua; die Chinesen gebrauchen M. sidae und cichorii; die bekannteste deutsche ist M. Fuesslinii. Außer dieser Gattung gibt es

Digitized by Google

noch eine Reihe anderer, deren Arten ebenfalls pflastern. Die bekannteste und allgemein gebräuchlichste ist:

Lytta, Blasenkäfer. Die langen Fühler fadenförmig. Halsschild stumpfeckig. Decken langgestreckt, den Hinterleib ganz bedeckend, zumeist schwarz oder goldig, ohne Zeichnung. Man kennt über 200 Arten; die amerikanischen sind schwarz, die der alten Welt meist grün. Obschon sie stellenweise eng gedrängt in großen Massen sich vorfinden, ist es noch nicht gelungen, ihre Entwicklungsgeschichte zu erforschen.

Fig. 79.



Spanische Fliege nebst Larve (vergrößert).

L. vesicatoria, spanische Fliege (Fig. 79). Blaugrün bis kupferröthlich, 17—20 mm.; mehr dem südlichen Europa angehörend, findet sie sich jedoch in einzelnen Jahren und an beschränkten Stellen in Menge und dann auf Lonicera, Ligustrum, Fraxinus. Pulverisirt der wirkende Bestandtheil unseres Spanischfliegenpflasters. Mit dieser gemischt kommt häufig L. Syriaca in den Handel, schwarz, Thorax roth, Decken blaugrün. Die Amerikaner pflastern mit L. atrata.

Die folgende Familie der Mordellida enthält meist kleine unansehnliche hurtige Arten mit stark zugespitztem Hinterleibsende; man findet sie auf Blüten und gefältem Holze, ihre Larven in trockenen Zweigen oder Baumpilzen.

Andere verwandte Familien sind bei uns nur durch eine oder andere Art vertreten, deren Larven ebenfalls meist im trockenen oder faulenden Holze und Baumpilzen leben. Dazu gehört der glänzend schwarze Melandrya caraboïdes, 10—15 mm., und der scharlachrothe Pyrochroa coccinea, 15 mm., und P. rubens, 10 mm.

7. Fam. Schwarzkäfer, Melanosomata. Fühler schnurförmig. Decken nicht selten verwachsen. Flügel häufig verkümmert. Farbe schwarz oder düster braun, nur einige im hellen Sonnenschein auf Blüten lebende metallisch, wie z. B. die brasilianischen Arten der Gattung Helops. In ihrem Aeußeren zeigen sie die mannigfaltigsten Gestalten, wiederholen zum Theil die verschiedenen Laufkäferformen, dagegen sind andere höchst abenteuerlich gebildet. Einige sind platt, breit, wanzenartig mit aufgebogenen Thoraxrändern (Akis), andere mit scharfen Stacheln besetzt (Sepidium). Weit gleichförmiger dagegen erscheinen ihre langgestreckten, hornig bepanzerten, glatten Larven. Manche Gattungen sind geographisch sehr beschränkt; so bewohnen die zahlreichen Arten der Gattung Pimelia, welche sich durch gewölbten Körper wie längsstreifige Decken auszeichnen und träge von Auswürflingen des Meeres leben, fast sämmtlich die Küsten des Mittelmeeres; dagegen sind die Tenebrio weit verbreitet. Die meisten zeichnen sich durch einen widerlichen Geruch aus, und sind lichtscheu. Man kennt bereits über 5000 Arten, welche in 400 Gattungen gesondert sind.

Blaps, Todtenkäfer. Drittes Fühlerglied sehr lang, das achte, neunte und zehnte kugelig. Körper plump, dick, länglich eiförmig. Decken verwachsen, Naht etwas eingesenkt, Außenrand den Leib umfassend, hinten in eine stumpfe Spitze auslaufend; flügellos, mattschwarz. Zahlreich namentlich in Südeuropa und Nordasien, bei uns noch die gleich großen, 20—25 mm., Arten B. mortisaga und die seltenere B. fatidica, in Häusern und an dumpfigen Orten.

Tenebrio, Mehlkäfer. Körper langgestreckt, flach, Seitenränder parallel. Decken nicht verwachsen, Flügel vorhanden. Nicht sehr artenreich, einige von bedeutender Größe.

T. molitor, gemeiner M., 15 mm., dunkelbraun. Die Larve häufig in Bäckereien, Mühlen, und als Vogelfutter unter dem Namen Mehlwurm bekannt. Die Entwicklungszeit dauert ein Jahr.

Digitized by Google

D. Pentamera. **Sämmtliche Beine mit 5 Tarsengliedern.**

8. Fam. Holzfresser, Xylophaga*. Zu dieser Familie gehören meist kleine, unansehnliche Käfer von gestreckter, walzlicher Form, mit einem unter das Halsschild zurückziehbaren Kopf und fadenförmigen Fühlern. Vermöge ihrer kräftigen Kiefer durchbohren sie wie ihre weichhäutigen Larven trockenes Holz, als: Fachwände, Figuren, Bilderrahmen, Möbel, oft so arg, daß sie vollständig in Staub zerfallen. Doch greifen sie auch lebende Pflanzen und getrocknete thierische Stoffe an. Sie halten sich zumeist an ihren Fraßstellen verborgen, verlassen dieselben vorzüglich nur des Abends, um etwas umherzuschwärmen.

Hierhin gehören Ptinus fur, Kräuterdieb, in Naturaliensammlungen sehr schädlich. Anobium pertinax, Todtenuhr, sehr bekannt durch ihr tickendes Geräusch, zerstört Fachwerk, Fensterbekleidungen, Möbel. Jenes pochende Geräusch bewirkt dieses kleine Käferchen, indem es, mit den Beinen sich feststemmend, mit dem Kopfe hämmert. Durch Nachahmen jenes Geräusches vermittelst eines feinen Stiftes kann man ihn beliebig zum Antworten reizen. Aehnlich schädlich wirken A. tesselatum, striatum, paniceum. In Gefahr stellen sich diese Arten durch Anziehen der Fühler und Beine todt.

9. Fam. Buntkäfer, Clerida. Die meisten der hierher gehörenden Käfer bewohnen die Tropen und sind namentlich im wärmeren Amerika zahlreich. Man findet dieselben auf Dolden, oder auch in Häusern, an Bretterwänden, wie morschem Holze. Von mittlerer und geringer Größe, nicht selten durch ihre lebhaft gebänderte Färbung ausgezeichnet. Der Körper ist gestreckt, die Fühler endigen meist in eine gesägte oder platte Keule. Halsschild cylinderisch oder herzförmig. Die langgestreckten, platten, rosenrothen Larven leben räuberisch unter Rinde, auch in Bienenkörben. Man kennt bereits gegen 1000 Arten.

Zu den hiesigen zählt Trichodes apiarius, Immenkäfer, 15 mm., Fühler mit platter Keule, Halsschild walzlich; schwarzblau, Decken mit drei breiten zinnoberrothen Querbinden. Mehrere sehr ähnliche Arten. Larven leben von Bienenbrut. Clerus formicarius, wegen seines Aeußeren Ameisenkäfer genannt; Fühler mit gesägter Keule, Halsschild herzförmig und wie die Schultern braunroth. Decken mit einer schmalen zackigen und einer breiteren weißen Binde, sonst schwarz. Stellt in Kiefernwaldungen der Borkenkäferbrut und anderen schädlichen Insekten nach. Eine größere Art mit schwarzem Thorax ist C. mutillarius, 13 mm.

10. Fam. Weichhäuter, Malacodermata. Fühler fadenförmig. Körper gestreckt, meist stark abgeflacht, und wie die lederartigen Decken weichhäutig. Käfer und Larven leben räuberisch. In allen Ländern verbreitet.

Lampyris, Leuchtkäfer. Kopf durch das halbkreisförmige Brustschild verdeckt. Decken durch Längsrippen uneben. Nur die ♂ mit ausgebildeten Decken und Flügeln. Die zahlreichen Arten meist in Amerika. Sie leben am Tage im Grase versteckt und besitzen, wie ihre den ♀ ähnlichen Larven, Puppen und Eier, die merkwürdige Fähigkeit, an einigen Hinterleibsringen, die sich durch eine wachsgelbe Färbung auszeichnen, stark zu leuchten. Durch Verzehren von Schnecken (Helix) werden besonders ihre Larven nützlich.

In Deutschland zwei Arten, welche, weil sie meist um Johannis auftreten, allgemein Johanniswürmchen heißen:

---

* Abweichend von der hier gewählten Bezeichnung werden häufig die Borkenkäfer (S. 134) unter „Xylophaga“ zusammengefaßt.

Digitized by Google

L. splendidula, 9 mm., ♂ grauschwarz mit zwei glasartigen Fensterflecken am Halsschild. ♀ weißgelb mit zwei Schüppchen an Stelle der Decken. Die ♂ dieser Art fliegen in den meisten Gegenden Deutschlands im Finstern umher und gewähren durch ihre Menge nicht selten einen prachtvollen Anblick.

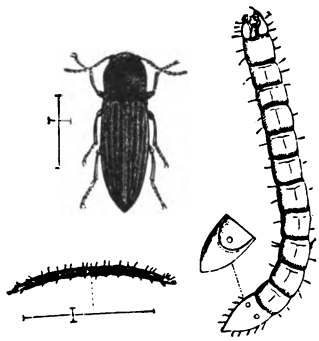
L. noctiluca, 13 mm., ♂ lichtpechbraun; Halsschild graugelb mit dunklerer Scheibe und undeutlichen Fensterflecken. Das etwas größere ♀ weißgelb ohne Spur von Decken. Die ♂ dieser Art fliegen sehr selten. — In Südeuropa gibt es noch mehrere andere Arten.

Telephorus, Weichkäfer. Kopf frei; Halsschild quervierecken; Fühler mittellang; Decken platt. Man findet sie auf Sträuchern, Blüten, Getreidehalmen sehr häufig. Die schwärzlichen Larven leben auf und unter der Erde; im Winter kommen sie wohl in Massen aus ihrem Versteck auf die Schneedecke hervor, „Schneewürmer". Larven wie Käfer leben räuberisch von Insekten. Mehrere hundert Arten.

Zu den mit schwärzlichen Decken versehenen hiesigen Arten gehören: T. fuscus, obscurus, rusticus. Lehmgelbe Decken besitzen T. lividus, melanurus, testaceus, pallidus.

An diese schließen sich die kleineren, meist dunkel metallisch grünen und häufig mit lebhaften Zeichnungen versehenen Arten der Gattung Malachius, Warzenkäfer. Sie leben auf Kräutern, Blumen, sind ebenfalls räuberisch und lassen bei Berührung orangefarbene Warzen aus den Seiten der Brust und des Hinterleibes hervortreten. M. aeneus, bipustulatus, viridis.

Fig. 80.



Saat-Schnellkäfer nebst Larve.

11. Fam. Schnellkäfer, Elaterida. (Fig. 80). Körper langgestreckt. Kopf tief eingelassen, abwärts geneigt. Fühler gesägt, selten fadenförmig. Die an der Mittelbrust sehr frei eingelenkte Vorderbrust läuft unten in einen langen, spitzen Stachel aus, welcher in eine Höhle der Mittelbrust knipsend geschnellt werden kann. Nur hierdurch vermögen die sehr kurz- und schwachbeinigen Käfer in der Rückenlage sich empor zu schnellen und durch Wendung des Körpers auf die Beine zu kommen. Die linearen, cylinderischen, hornigen Larven leben im abgestorbenen Holze und in der Erde; letztere werden durch Zernagen der Getreidewurzeln, Rüben- und Knollengewächse schädlich. Man kennt bis jetzt gegen 3000 über alle Erdtheile verbreitete Arten; in den gemäßigten Gegenden kaum eine mittlere Größe erreichend, finden sich in den Tropen sehr ansehnliche Species.

Von den hiesigen Arten sind hervorzuheben: Elater lineatus, 9 mm.; Fühler stumpfgesägt, Decken gelblich, braun gestreift. Larve, „Drahtwurm", Getreideverwüster. Die größten sind die rostbraunen E. rufus und ferrugineus, 20—28 mm. Blutrothe Decken hat E. haematodes, ebenfalls roth E. sanguineus und praeustus; E. ephippium, mit schwarzem Sattel. Schwarz mit rothem Nacken sind E. discicollis und ruficollis. E. cruciatus zeichnet sich durch gelbliche Decken mit schwarzer Kreuzzeichnung aus, der broncefarbene E. pectinicornis durch sehr stark gekämmte Fühler. Der plumpe E. murinus ist schwarz graufleckig bestäubt. E. segetis, Saatschnellkäfer (Fig. 80).

Durch ihr auffallendes Leuchten berühmt sind die zahlreichen gegen 100 Arten zählenden Leucht-Elateren des warmen Amerika, welche unter dem Namen Pyrophorus abgetrennt sind. Sie gehören fast sämmtlich den größeren Arten dieser Familie an, sind einfarbig braun, graufilzig, mit zwei seitlichen wachsgelben Leuchtflecken am Thorax. Sie gewähren nicht nur fliegend nach Art der Johanniswürmchen

Digitized by Google

einen prachtvollen feenhaften Anblick, sondern dienen auch in Gläsern gehalten bei der Dunkelheit zum Erkennen naher Gegenstände. Zu diesem Zwecke, sowie zum Schmucke werden sie nicht selten lebend aufgespießt und dienen dann als lebende Juwelen zum Kopfputze. Der bekannteste ist P. noctilucus, Cucujo, auf Cuba.

12. Fam. Prachtkäfer, Buprestida. Körper langgestreckt, zugespitzt, von steifer, ungelenker Form. Kopf klein, bis an die Augen in die Brust eingesenkt. Fühler kurz, sägeförmig. Vorderbrust mit flachem, in eine Höhlung der Mittelbrust greifenden Fortsatz. Decken sehr hart, Flügel nur längsgefaltet. Beine winzig. Die flachen, fast beinlosen Larven sehen denen der Bockkäfer ähnlich und leben wie diese im Holze, flache mit spitz elliptischem Flugloch versehene Gänge bohrend. Die großen Arten durchnagen todte Stämme und Stöcke, die kleineren bewohnen lebendes Holz, treten stellenweise massenhaft auf und werden so forstschädlich. Den Prachtkäfern mangelt die Fähigkeit, sich emporschnellen zu können und hierdurch unterscheiden sie sich am meisten von den Elateren. Wie kaum eine andere Familie gehört diese, von der man bereits 1200 Arten kennt, den Tropen an. Dort erscheinen sie in bedeutender Größe und Farbenpracht. Ihre Flügeldecken dienen den Eingeborenen häufig als Schmuck. In Europa hat Spanien und Griechenland noch prächtige, Süddeutschland noch einige hübsche, Norddeutschland fast nur unscheinbare Arten. Sie lieben vorzüglich Licht und Wärme, sonnen sich gern an Stämmen und auf Blüten, fliegen plötzlich auf, um ebenso schnell regungslos sich zu setzen oder fallen zu lassen, bewegen sich überhaupt laufend wenig und schlecht.

Der Riese unter diesen ist Buprestis gigantea, 6,5 cm., aus Brasilien. Unsere größte Art ist B. mariana, 28 mm., mit runzligen graubraunen, in den Vertiefungen kupferigen Decken, deren Larve in todten Kiefernstumpfen wühlt. Unsere übrigen, fast sämmtlich kleinen Arten gehören meist der Gattung Agrilus an, sind mehr oder minder metallisch blau oder grün, und werden durch ihre Larven, welche zum Theil in lebendigen jungen Zweigen nagen, stellenweise schädlich. A. quadripunctatus, 5 mm., in jungen Kiefern. A. nocivus, in jungen lebenden Buchenstämmchen. A. fagi, in alten Buchen. A. biguttatus, in Eichenholz.

13 Fam. Kammhörner, Pectinicornia. Fühler gebrochen, oft lang, die 3—7 letzten Glieder als unbewegliche Kammzähne vorspringend. Mandibeln kräftig, vorstehend. Körper gestreckt, robust, meist abgeflacht. Hinterleib unter den Decken vollständig verborgen. Larven weichhäutig mit hornigem Kopfe und starken Kiefern, nach der Bauchseite gekrümmt, im Mulme alten Holzes. Puppen in einem Cocon aus Erde und Schleim verfertigt.

Lucanus, Schröter. Schaft der Fühler lang und fein. Körper gestreckt, abgeflacht. Mandibeln bei den ♂ geweihförmig entwickelt, auch deren Kopf sehr breit. Bei schlechter Nahrung der Larve verkümmern jedoch diese Theile so sehr, daß die ♂ den ♀ viel ähnlicher werden, dann aber auch in der Größe bedeutend zurückbleiben. Thorax quervierecig. Zwischen den Fußklauen langgestielte feine Nebenklauen.

L. cervus, Hirschkäfer. Aus verkümmerten Larven dieser Art entsteht der sogenannte Rehkäfer, L. capreolus. Verwandte Arten in Amerika und namentlich in Mittelasien.

Hier kommen noch vor: L. (Dorcus) parallelopipedus und der kleine L. (Platycerus) caraboides, bei denen die Kiefergröße in beiden Geschlechtern fast gleich ist.

Außerordentlich ähnlich gebaut und gefärbt sind die platten brettförmigen braunglänzenden und meist großen Arten der Gattung Passalus. Ihre vorstehenden Ober-

Digitized by Google

kiefer tragen in der Mitte einen beweglich eingelenkten Zahn. Sie sind lichtscheu und leben meist unter Rinde. In einer Anzahl von ungefähr 150 Arten erstrecken sie sich in dem Tropengürtel rund um die Erde. P. cornutus, Amerika.

Unter sich ebenso ähnlich gebaut und gefärbt sind die neuholländischen Schröter, Lamprina; ihre Größe beträgt gegen 25 mm., ihre Farbe ist metallisch goldgrün, kupferfarben bis metallisch blau. Ihre vorragenden Kiefer tragen hinter der Spitze einen Zahn und nach innen eine Haarbürste.

Nicht durch auffallend große Kiefer, sondern durch ein kegelförmiges Kopfhorn ausgezeichnet ist das ♂ des hiesigen schwarzen Sinodendron cylindricum, 11 mm., in faulenden Laubbäumen.

14. Fam. Blätterhörner, Lamellicornia. Die einzelnen Blätter des Fühlerendes beweglich. Körper gedrungen, kräftig. Hinterleibsspitze unter den Decken meist vorragend. Die weichhäutigen, gekrümmten, feisten Larven leben in Mulm, Mist, sehr selten an Thierleichen; ihr letztes Ringel ist sackartig erweitert. Zur Verwandlung verfertigen sie aus Erde und Speichel eine coconartige Höhle. Man kennt bis jetzt über 5000 auf die ganze Erde vertheilte Arten.

a. **Mistkäfer.** Die Blätter der Fühlerspitze kurz, knopfförmig. Düster, doch auch wohl metallisch gefärbte, meist sehr gedrungene Käfer mit stark entwickeltem Thorax und Grabbeinen. Tarsen schwächlich, sogar gänzlich verkümmert, Schienen stark verbreitert, nach außen gezackt. Sie leben im Miste meist der Hufsäugethiere. Die Stigmen des Hinterleibes liegen zum Schutze gegen ihre feuchte Umgebung unter den Decken. Die ♂ mancher Arten sind durch Hörner, Spitzen, Zacken u. dgl. ausgezeichnet, die beim ♀ nur andeutungsweise vorhanden sind. Die Ausbildung dieser Zierrathen hängt ab von dem Ernährungsgrade der Larven. Sie legen die Eier entweder in den Mist oder in selbst gegrabene Löcher, worin sie die Mistnahrung der künftigen Larve in Form von Pfropfen oder Kugeln anhäufen. Man kennt gegen 1½ Tausend Arten aller Erdtheile. Durch rasches Aufräumen fauliger Dungstoffe sind sie nützlich.

Geotrypes, Mistkäfer. Körper gedrungen, sehr gewölbt. Augen getheilt. Kopfschild rautenförmig. Schwarz, auch glänzend blau oder grün. In der Dämmerung pflegen sie mit starkem Summen umherzufliegen. Durch Reiben einer gerieften Leiste der Hinterhüften an den Hinterleib vermögen sie schwach zu zirpen. Sie graben unter dem Dung senkrechte Röhren und die abgelegten Eier werden mit einem Mistpfropfen versehen.

Die hierhin gehörenden, unter dem Namen Roßkäfer allgemein bekannten Käfer enthalten die sehr häufigen Arten G. stercorarius und politus, 24 mm. In Wäldern findet sich G. silvaticus, dessen Larve abweichend von verwesenden Pilzen lebt. Gleichfalls häufig ist der schön glänzend violettblaue, selten grünliche G. vernalis, 15 mm., derselbe wählt vorzüglich Schaf- und Kaninchenmist. Ausgezeichnet durch drei vorragende Hörner beim ♂ ist G. typhoeus, 17 mm., auf sandigen Haiden bei Schafmist.

In den warmen Gegenden der alten Welt finden sich die kräftigen platten, sehr ähnlichen, gegen 3 cm. messenden Arten der Gattung Ateuchus, Mistpillenkäfer. Das Kopfschild ragt als gezackte Schaufel vor. Die Vorderbeine ohne Tarsen, die beiden Schienen stark gezähnt. Sie verfertigen aus dem Dung Kugeln, worin je nur ein Ei abgelegt wird. Zu diesem Pillendrehen sind stets zwei Käfer erforderlich, welche bei ihrer Arbeit die Mistkugel zwischen sich nehmen, wobei der eine auf dem Rücken liegt. Die fertige Kugel wird nun mit den gebogenen Hinterbeinen erfaßt und zum gegrabenen Loch befördert. Berühmt unter ihnen ist der ägyptische „heilige" Käfer, A. sacer, dessen Bild auf Cameen und ägyptischen Baudenkmalen häufig vorkommt. Am nördlichsten, noch in Tyrol, findet sich A. semipunctatus.

Digitized by Google

Copris, Mondhornkäfer. Das halbmondförmige Kopfschild vorn gespalten, beim ♂ ein zurückgekrümmtes Horn tragend. Schildchen nicht sichtbar. Körper gewölbt. Thorax steigt senkrecht an und trägt ebenfalls beim ♂ seitliche Ausbuchtungen und Spitzen. Meist schwarz, doch gibt es auch lebhaft metallisch goldige. Bei uns nur C. lunaris, 2 cm.; unter Kuhdung.

Onthophagus, Kothkäfer. Körper sehr gedrungen, flach gewölbt, Thorax sehr stark. Kopf schildförmig vorgezogen, nicht ausgeschnitten. Schildchen nicht sichtbar. Kleine Arten von mannigfaltiger, doch nie greller Färbung, zahlreich, einige hundert Arten, in allen Welttheilen. Leben im Miste.

O. taurus, 1 cm.; ♂ mit zwei langen liegenden, nach hinten gewendeten Hörnern. O. coenobita, nuchicornis, fracticornis, ♂ nur mit einem Horn; andere, z. B. O. ovatus, ohne Horn.

Aphodius, Dungkäfer. Körper walzlich. Hinterleib von den Decken vollständig überdeckt. Kopf halbkreisförmig vorstehend. Kleine sehr zahlreiche meist 4—6,5 mm. lange Mistkäferchen, die vorzugsweise die gemäßigten Gegenden bewohnen. Manche Arten treten in einer sehr großen Zahl der Einzelthiere auf, fliegen am hellen Tage nach Dung lebhaft umher und durchwühlen wie ihre Larven den Mist, und zwar von den ersten Frühlingstagen bis zum Spätherbst.

Der größte hiesige ist A. fossor, 1 cm.; schwarz bis pechbraun. A. fimetarius, 6 mm., mit rothen Decken. Viele haben lederfarbene Decken mit schwarz gesprenkelter Zeichnung, z. B. A. prodromus.

b. **Laubkäfer.** Körper kräftig, gestreckt. Kopfschild von der Stirn abgesetzt. Die Blätter der Fühlerspitze deutlich entwickelt. Nie düster gefärbt. Thorax, Beine, Tarsen mäßig stark; die beiden Klauenglieder nur bei einigen gleich, bei anderen ungleich oder gar nur eins entwickelt. Die meist mittelgroßen, doch auch kleinen zahlreichen Arten finden sich auf Bäumen und Gesträuchen, leben von Laub und Blüten, die unterirdischen schädlichen Larven von Pflanzenwurzeln.

1. Fußklauen gleich; Käfer von meist ansehnlicher Größe, auf Bäumen lebend.

Melolontha, Maikäfer. Beim ♂ sieben große, beim ♀ sechs kleine Fühlerblätter. Letztes Hinterleibsringel in eine abwärts gebogene Spitze ausgezogen. Ihr Flug, zu dem sie vorher ihre 4—500 nadelknopfgroßen Tracheenblasen mit Luft füllen, „zählen", ist schwach; sie leben am Tage verborgen.

M. vulgaris, gemeiner M., 26 mm. Hinterleibsspitze allmählich sich verjüngend; Beine und Fühler rothbraun; Thorax schwarz, selten rothschimmernd. Die Käfer leben auf Laubhölzern in nicht bedeutender Höhe, nähren sich von den Blättern und werden durch die Menge, in der sie stellenweise auftreten, sehr schädlich. Die Eier, gegen 60, werden in die Erde abgelegt. Die Larven, im Allgemeinen unter dem Namen Engerlinge bekannt, leben anfangs gesellig, später vertheilen sie sich und werden durch Abnagen der Wurzeln jungen Baumwuchses, sowie durch Vernichtung der Getreide- und Graswurzeln äußerst schädlich. Die Verpuppung geschieht in einer Erdhöhle. Die Zeit der Verwandlung dauert im südlichen Deutschland drei, im nördlichen vier Jahre (der Main macht ungefähr die Grenze), so daß nach Ablauf dieser Zeit starke Flugjahre auftreten. Der Käfer entwickelt sich bereits im November des dritten Jahres, erstarkt allmählich und gräbt sich im Mai des nächsten Jahres an die Oberfläche. Man sieht zu dieser Zeit den Boden stellenweise sogar in festgetretenen Fußpfaden durchlöchert.

M. hippocastani, Roßkastanien-Maikäfer, 21 mm. Hinterleibsspitze plötzlich verjüngt. Fühler und Beine tiefbraun. Thorax hochroth oder schwarz. Decken vorn mit schwachem, schwarzen Außenrande. Diese der vorigen sehr ähnliche Art tritt in ebenfalls 3—4jähriger Flugzeit, welche bei uns jedoch nicht mit der des gemeinen Maikäfers zusammenfällt, ebenso massenhaft, doch nur mehr örtlich beschränkt auf. Er liebt mehr Sandboden und niedrigere Baumpartien.

Beide genannte Maikäfer verbreiten sich durch Mitteleuropa, während im südlichen Deutschland noch andere Arten, z. B. M. villosa, vorkommen. Die abweichenden

Digitized by Google

amerikanischen Formen werden anderen Gattungen zugezählt; mit der Art lanigera spielen die amerikanischen Knaben in ähnlicher Weise, wie die unseren mit den beiden genannten. Gegen die unterirdischen Larven wirken vorzüglich der Maulwurf und die Spitzmäuse; durch den Pflug offen gelegt, verzehren dieselben manche Vögel, namentlich die Krähen. Dem Käfer stellen Sperlinge, der Kuckuk und die Fledermäuse vorzugsweise nach.

Durch sieben außerordentlich große Fühlerblätter zeichnet sich das ♂, durch nur fünf kleine das ♀ des braunen, weiß marmorirten großen Walkers, M. fullo, aus. Trotz seiner weiten Verbreitung im mittleren Europa trifft man ihn doch nur an sehr beschränkten, namentlich sehr sandigen Stellen an. Die Larve soll den Wurzeln der Dünengräser, sowie jungen Kiefernschonungen schädlich sein.

Eine dreiblätterige, beim ♂ und ♀ ungefähr gleich große Fühlerkeule besitzen kleine verwandte Arten, der Gattung Rhizotrogus angehörend. Die häufigste, doch auch nur stellenweise, dort aber massenhaft auftretende Art ist die bleichbraune, zottig behaarte R. solstitialis, 15 mm., und die etwas kleinere R. aestivus, 10 mm.

2. Fußklauen ungleich; kleinere Käfer auf Kräutern und Gesträuchen.

Trotz ihrer geringen Größe wird doch die eine oder die andere Art wegen der außerordentlichen Menge, worin sie auftreten, durch Verzehren der Wurzeln von Gräsern und Kräutern durch ihre Larven merklich schädlich. Hierhin gehört der gemeine Junikäfer, Anomala horticola, 10 mm.; ebenso, jedoch an beschränkter Oertlichkeit, namentlich auf Weiden A. Frischii, Julikäfer, 14 mm. Durch nur eine Kralle an den Hinterfüßen zeichnen sich die Arten der Gattung Hoplia aus, wozu die südeuropäische prächtig perlmutterblaue H. coerulea, 10 mm., gehört; andere Arten sind H. graminicola, philanthus, farinosa.

c. **Blumenkäfer.** Körper gedrungen, oben platt. Kopf klein. Halsschild vorn bedeutend schmäler, als hinten. Deckenrand greift nicht um die Körperseiten, ist sogar seitlich oft ausgebuchtet. Larven den Engerlingen sehr ähnlich, leben in Holzmulm, einige auch in Ameisennestern. Zahlreiche meist mittelgroße, doch auch riesige Arten durchweg von hoher metallischer Farbenpracht. Sie fliegen mit geschlossenen Decken plötzlich unter starkem Summen auf, nähren sich von Blütenstaub, Honig und dem ausfließenden Safte der Bäume, auch des Obstes. Sie laufen sehr wenig und lieben Sonnenschein und Wärme.

Trichius, Blumenkäfer. Aeußerer Deckenrand gerade verlaufend. Arten häufig düster gefärbt, seltener metallisch.

T. eremita, Eremit, 3 cm.; schwarzbraun, schwach metallisch glänzend. Thorax und Decken uneben; im Mulm alter Eichen und Buchen.

T. variabilis, 2 cm.; schwarz mit wenigen weißlichen Pünktchen, auf Dolden.

T. nobilis, Edelkäfer, 17 mm.; kupfergoldig; die runzligen Decken und Hinterleib fein weiß punktirt; auf Blüten. Larve im Mulm von Pflaumenbäumen und Weiden.

T. abdominalis und fasciatus, sehr ähnliche, gegen 13 mm. lange, ockergelb und schwarz gebänderte und behaarte Arten; auf Dolden, Schneeball und anderen Ziersträuchern.

Eine kleine hierhin gehörende schwarz und grau gezeichnete Art, 8 mm. lang, ist Valgus hemipterus, dessen ♀ einen langen Legestachel trägt.

Cetonia, Goldkäfer. Decken am Außenrand mit einer ausgebuchteten Stelle; in der Regel metallisch, kupferfarben, meist grün, die afrikanischen matt, die südamerikanische Form (Gymnetes) ohne sichtbares Schildchen.

C. aurata, gemeiner G., 17 mm.; goldiggrün, sogar roth und blau. Decken mit weißen Querstrichelchen. Auf Blüten, Syringen, Schneeball, Spiräen. Larve in Ameisennestern. — Aehnliche Art C. aenea.

C. speciosissima, 26 mm.; ohne weißliche Flecken; im südlichen Europa.

Digitized by Google

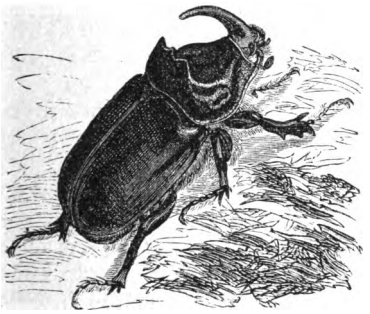
C. marmorata, 20 mm.; dunkelbraun kupfrig schimmernd mit weißen Querstrichelchen. Nie auf Blüten, sondern nährt sich vom ausfließenden Safte der Bäume, auch des Fallobstes. Die riesige Larve im Mulm alter Eichen.

C. stictica, 14 mm.; schwärzlich, weiß punktirt, zottig. Auf Blumen, Distelköpfen u. s. w.; sehr häufig im südlichen Deutschland. Eine ähnliche kleinere, C. hirtella, im Osten häufig.

Zu dieser Familie gehören auch die riesigen Arten der in Afrika und Neuguinea vorkommenden Gattung Goliathus. G. cacicus und Druryi, 7—8 cm. Noch auffallender durch die enorme Länge der Vorderbeine beim ♂ ist der kastanienbraune Euchirus longimanus, von den Molukken; bis zur Spitze der Vorderbeine mißt das ♂ 13 cm.

d. Riesenkäfer. Die Käfer dieser Gruppe gehören fast ausschließlich den Tropen, namentlich Amerika's an. Sie sind die Riesen unter allen, die ♂ durch allerhand monströse, oft ungeheuerliche Spitzen, Hörner, Buckel des Kopfes und des Thorax vor den ♀ so sehr ausgezeichnet, daß sich die Zusammengehörigkeit der beiden Geschlechter in der Regel nicht nach dem Aeußeren bestimmen läßt. Die Larven leben im Mulme.

Fig. 81.



Nashornkäfer.

Zu ihnen gehören Dynastes Hercules, Herkuleskäfer, und der ähnlich gebaute D. Neptunus. D. elephas, Atlas und der größte von allen Typhon bis 16 cm.; im Ganzen etwa 400 Arten. In gemäßigte Gegenden erstrecken sich nur kleinere, jedoch immerhin noch ansehnliche Formen; bei uns nur eine, D. (Oryctes) nasicornis, Nashornkäfer, 3 cm. (Fig. 81), glänzend kastanienbraun, ♂ mit einem nach hinten gebogenen Stirnhorn. Auch hier bedingen wohlgenährte Larven starke Ausprägung der plastischen Zierrathen, wogegen bei schlechter Nahrung dieselben oft sehr zurücktreten.

Die Familie der Pillenkäfer, Byrrhida, enthält kleine Arten von eiförmiger bis kugeliger Gestalt. Der Kopf ist tief eingelenkt und von oben nicht sichtbar. Die Beine sind seitlich rinnenartig, so daß bei Gefahr dieselben so zusammengelegt werden, daß der Käfer einer Pille ähnelt. Sie nähren sich von Pflanzenstoffen, namentlich Moos, daher findet man sie in der Regel an der Erde, übrigens mehr im Gebirge, als in der Ebene. Die häufigste Art Byrrhus pilula, 7 mm.

In ähnlicher Weise stellen sich die Arten der verwandten Familie der Speckkäfer, Dermestida, todt, doch sind die Beine nicht ausgehöhlt. Sie leben wie ihre gestreckten borstigen Larven zumeist von trockenen thierischen Stoffen und sind deßhalb Naturaliensammlungen, Speisekammern und Pelzlagern äußerst schädlich. Sie treten bei uns in zwei verschiedenen Formen auf: Dermestes, Speckkäfer, von länglich eiförmigem Körper. D. lardarius und pellio. Die kleineren, etwa 2 mm. langen Anthrenus sind von kugeliger Gestalt und feiner zierlicher Zeichnung; von diesen werden varius, museorum Insektensammlungen und ausgestopften Thieren, namentlich Vögeln, sehr verderblich, wogegen A. scrophulariae auf Dolden vorkommt.

Aus der Familie der Glanzkäfer, Nitidularia, ist wegen seiner Schädlichkeit Nitidula aenea hervorzuheben. Der länglich eiförmige, grünlich erzfarbene Käfer, 2 mm., wird häufig und in ungemeiner Menge in Rapsblüten angetroffen. Die Larve lebt in den Schoten, der Käfer zerstört die Blütentheile des Rapses.

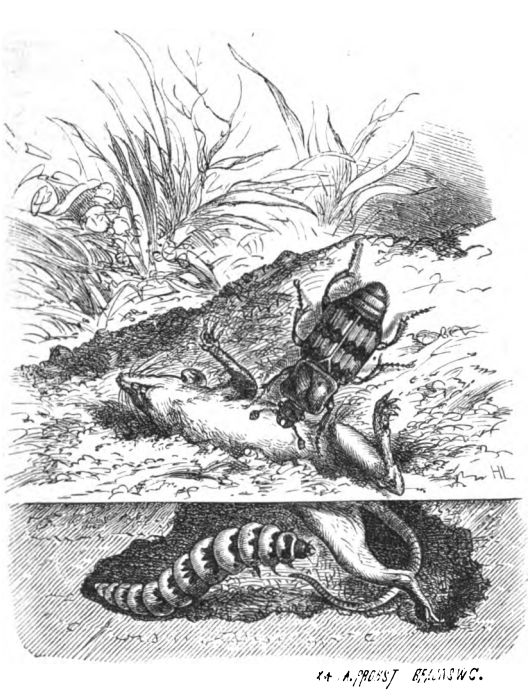
Die kleinsten aller Käfer sind die Ptilien, Ptilium, 0,5 mm.; ihre Fühlerglieder verdicken sich allmählich bis zur Spitze und sind dünn und sperrig behaart; ihre Flügel, wenn vorhanden, sehr schmal und lang, rings herum partienweise nach Art der Motten mit langen Wimpern besetzt. Ihre Larven nähren sich von kleinen Insekten, namentlich Springschwänzen. Pt. minutissimum.

Digitized by Google

15. Fam. Aaskäfer, Silphida. Körper breit, oben abgeflacht. Fühler keulig oder geknopft. Halsschild scheibenförmig mit zugeschärftem und mehr oder minder aufgebogenem Rande. Die Käfer sind fast ausschließlich auf Abräumung von Thierleichen angewiesen, bei denen sie sich stets in Menge vorfinden, um sowohl selbst an denselben zu zehren, als auch ihre Eier dort abzulegen. Sie fliegen sowohl am Tage als auch des Abends nach ihrer Nahrung lebhaft umher, sind überhaupt sehr beweglich. 100 Arten.

Silpha, Aaskäfer. Die stumpf endenden Fühler bald schwach und allmählich, bald mehr plötzlich nach der Spitze zur Keule verdickt. Thoraxschild etwas über halbkreisförmig. Die meist gerunzelten und gefurchten Decken überragen die Hinterleibsspitze. Beine dünn. Die meisten sind schwarz, auch tiefbraun. Sie bewohnen die gemäßigten Länder. Man findet sie an Leichen kleiner Vögel wie Säugethiere, eine Art, S. quadripunctata, auf kleinen Bäumen und Gebüsch, woselbst sie vom Raube anderer Insekten, namentlich Raupen lebt. S. thoracica, rugosa, sinuata, atrata, reticulata, obscura. Die größte, durch abgestutzte Decken sich von den übrigen unterscheidende Art ist die gestreckte schwarze S. litoralis, 13—23 mm., die gern in der Nähe der Gewässer größere Leichen, wie Hund, Fuchs, Hasen, auch Fische aufsucht.

Fig. 82.



Todtengräber, eine Zwergmaus begrabend, nebst Larve.

Necrophorus, Todtengräber. (Fig. 82.) Fühler mit rundem Keulenknopfe. Der große Kopf stark vorstehend. Halsschild rundlich. Decken gestutzt, die drei letzten Hinterleibsringel nicht bedeckend. Beine kräftig, namentlich die Schienen verbreitert. Ihre Decken sind schwarz und meist mit orangegelben breiten Querbändern, jedoch gibt es sowohl ganz schwarze als gelbe, nur durch einige schwarze Punkte gezeichnete Arten. Sie bewohnen einen verhältnißmäßig schmalen Erdgürtel der gemäßigten Zone beider Erdhälften. Sie zirpen schwach durch Reibung der hinteren scharfen Deckenränder über zwei Reibleisten des fünften Hinterleibsringels. Die Todtengräber sammeln sich bei Leichen kleiner Thiere, namentlich Säugethiere, und verscharren bekanntlich dieselben, um ihre Eier daran zu legen. Häufig findet man sie fast bedeckt mit einer gelblichen Milbe, Gamasus coleoptratorum.

Bei uns gibt es zwei schwarze Arten: N. Germanicus, 3 cm., mit schwarzer Fühlerkeule, in seltenen Fällen dämmert auf den Decken die gelbe Zeichnung als ein oder zwei Paar, selten mehrere Paar Flecken auf; an größeren Thierleichen. N.

Digitized by Google

humator, 2 cm., mit braunrother Fühlerkeule, an Leichen mittelgroßer Säugethiere, sowie auch an Vögeln.

Zu den gebänderten gehören: N. vespillo (Fig. 82), vestigator, fossor, ruspator, sepultor, mortuorum; letztere hat eine schwarze Fühlerkeule und lebt in Pilzen, namentlich im Walde.

16. Fam. Stutzkäfer, Histerina. Körper kurz gedrungen, flach gewölbt, Fühlerschaft lang, von da an geknickt, die drei letzten Glieder bilden einen Knopf. Halsschild vorn ausgerandet und an die gestutzten, fein längsgefurchten Decken eng anschließend. Beine platt, in Vertiefungen zurückziehbar. Vorderschienen verbreitert, zum Graben eingerichtet; Tarsen fadenförmig in einer Rinne beim Graben verborgen. Sie bewohnen in 800 Gattungen die ganze Erde, man findet sie im Aase, Miste, sogar in Ameisennestern.

Hister, Stutzkäfer. Decken mit 7 feinen, dem äußeren Rande parallel laufenden Furchen. Schwarz, sehr hart, glänzend. Einfarbig schwarz sind: H. unicolor, cadaverinus, carbonarius; rothe Flecken besitzen: quadrinotatus, quadrimaculatus, bimaculatus.

Höchst anziehend wegen ihres Aufenthaltes in Ameisennestern ist eine große Gruppe sehr kleiner, bis 2 mm. langer Käferchen. Ihre Fühler sind lang, perlschnur- oder keulenförmig und werden wie die vorstehenden Taster beim Gehen fortwährend bewegt. Decken sehr kurz, den durchaus unbeweglichen Hinterleib zur Hälfte deckend. Tarsen höchstens dreigliederig. Die Arten der Gattung Claviger sind augenlos, leben nur in Ameisennestern und werden von den Ameisen gefüttert und bei Störung der Nester sogar fortgetragen. C. testaceus, 1,5 mm. Die Arten der Gattung Chennium tragen die Fühler auf Stirnhöckern, sie besitzen Augen und leben ebenfalls bei Ameisen.

17. Fam. Kurzflügler, Staphylinida. Körper sehr gestreckt, sogar linear. Decken kurz abgestutzt, worunter die häutigen Flügel dreimal geknickt verborgen werden. Tarsen fünfgliederig, doch auch mit vier, sogar drei Gliedern. Hinterleib sehr beweglich. Larven den Käfern ähnlich. Die Staphylinen bewohnen alle Welttheile in mehr als 2000 Arten. Einige leben in Pilzen (Boletobius), unter Rinde, in Ameisennestern (Myrmedonia), andere an verwesenden Stoffen, wie Thierleichen, modernden Pflanzen, Auswürflingen von Fluß und Meer und nähren sich von diesen Stoffen, sehr viele sind räuberisch, einige kleinere auf Blüten lebende verzehren Honig und Blütenstaub (Anthophagus). Die den Strand bewohnenden Arten zeigen oft eine sehr weite geographische Verbreitung. Ihre Bewegungen sind sowohl fliegend als laufend behende; am auffallendsten sind die behenden Krümmungen des schwanzartigen Hinterleibes, wodurch sie auch nach dem Fluge ihre gefalteten Flügel unter die Decken schieben. Einige Arten gehören zu den seltenen Käfern, andere kommen in großen Scharen vor. In den Tropen finden sich prächtig metallisch gefärbte Arten (Philonthus). Sie zeigen meistens eine unbedeutende Größe, es gibt sogar punktförmige unter ihnen.

Zu den größeren einheimischen gehören: Staphylinus olens, 3 cm., tief mattschwarz; St. similis, 2 cm., dem vorigen ähnlich, aber ohne Flügel. Rothbraune Decken haben: erythropterus, 15 mm., und caesareus, 20 mm. St. maxillosus, 2 cm., Decken hellgrau, schwarz punktirt. St. hirtus, 23 mm., schwarz und gelb behaart.

18. Fam. Wasserkäfer, Hydrophilida. Körper gewölbt, kahnartig, nirgends eingeschnürt. Fühler in eine knopfförmige Keule endigend.

Digitized by Google

Taster lang, die Fühler oft überragend. Mittel- und Hinterbrust unten gekielt, oft als lange Spitze unter dem Bauche endend. Beine durch Haarwimper zum Schwimmen befähigt. Larven langgestreckt, leben räuberisch von Mollusken und anderen Wasserthieren. Nur wenige Arten. Diese meist schwarzen, fettglänzenden, zum Theil großen Käfer leben in stehenden Tümpeln und Teichen, schwimmen jedoch ungeschickt, mehr laufend als taktmäßig rudernd. Die Athmungsluft nehmen sie dadurch auf, daß sie sich bis zum Grunde der Fühlerbasis der Oberfläche nähern, wobei die Luft in den Haarfilz der Unterseite und von da zu den Stigmen tritt. Durch dieselben wird eine große Tracheenblase im Körper angefüllt, die sowohl als Schwimmblase wie auch als Ballon beim Fliegen dient. Die abgelegten Eier sind von einem birnförmigen, in eine gekrümmte Röhre ausgezogenen Cocon umgeben.

Hydrophilus piceus, pechschwarzer W., 4 cm., caraboides, 18 mm., Brustkiel nur leistenartig. — Vorzüglich durch den Mangel der Schwimmfähigkeit und dem entsprechend anderen Aufenthaltsort und Lebensweise unterscheiden sich von den genannten die gedrungenen Arten der Gattung Sphaeridium. Man findet sie im Rindermiste. S. scaraboides, 6 mm., bipustulatum, 4 mm.

Fig. 83.

Tummelkäfer.

19. Fam. Tummelkäfer, Gyrinida. (Fig. 83.) Körper eiförmig, oben und unten gewölbt. Fühler sehr kurz, spindelförmig, aus kurzen, ineinander geschobenen Gliedern bestehend. Vier Augen, die unteren zum Sehen ins Wasser, die oberen für die Wasserfläche. Vorderbeine zum Ergreifen der Nahrung armartig verlängert. Die hinteren Beine mit festgewachsenen Hüften und sehr kurzen, rautenförmigen Schienen und Tarsen. Die räuberischen Larven langgestreckt, schmal, mit deutlich eingeschnürten Ringeln, langen Brustbeinen und seitlich vorragenden Kiemen; ihre Kiefer zum Saugen durchbohrt, Mundöffnung fehlt ihnen. Man kennt gegen 100 Arten dieser meist kleinen Käfer aus allen Erdtheilen und zwar sowohl vom süßen wie vom salzigen Wasser. Sie leben meist auf der Oberfläche stehenden oder ruhig fließenden Wassers, gewöhnlich gesellschaftlich, schwimmen hier Schlittschuhläufern ähnlich in wirren Bogen umher und ergreifen die dort schwimmenden Insekten. Stark beunruhigt tauchen sie mit einer Luftblase am Hinterleibsende auf kurze Zeit unter; sie legen ihre Eier in der Tiefe an Wasserpflanzen dicht zusammen. Vor der Verwandlung kriechen die Larven aus dem Wasser und befestigen dort an Stengeln von Wasserpflanzen ein aus verhärtetem Schleim bestehendes, graues, eiförmiges und an beiden Enden zugespitztes Gespinnst.

Gyrinus, Tummelkäfer. Schildchen sichtbar, Decken gestutzt; kleine schwarze sehr ähnliche Arten. G. marinus, mergus, minutus.

Dineutes. Schildchen fehlt; Decken die Hinterleibsspitze erreichend; größere Arten, in Nordamerika und den Tropen.

20. Fam. Schwimmkäfer, Dytiscida. Körper breit oval, flachgedrückt, ringsum scharf gekantet, fettig und wie sämmtliche im Wasser lebende Käfer nie naß. Kiefer kräftig, Fühler lang, fadenförmig. Die Hinterbrust sehr stark; an dieser die langen, plattgedrückten und mit beweglichen Schwimmhaaren besetzten Hinterbeine eingelenkt. Die gestreckten nach beiden Enden sich verjüngenden Larven besitzen durchbohrte

Digitized by Google

Kiefer, „Saugzangen", sechs lange schmächtige Brustbeine, und am Ende zwei Röhren, deren Spitzen sie über die Oberfläche des Wassers emporstrecken, um Athmungsluft aufzunehmen. Man kennt gegen 600 zumeist auf die gemäßigte Zone beschränkte Arten, welche wie besonders ihre Larven zu den ärgsten Wasserräubern gehören. Die Käfer bewegen sich im taktmäßigen Rudern der beiden Hinterbeine sehr schnell durch's Wasser, greifen Wasserschnecken, Insekten, sogar Fische an. Zur Athmung stecken sie in geneigter Stellung die Hinterleibsspitze über die Oberfläche des Wassers empor und nehmen durch Lüftung der Decken einen nicht unbedeutenden, ziemlich lange ausreichenden Vorrath von Luft auf. Namentlich im Frühlinge und in der Dämmerung steigen sie aus dem Wasser, um fliegend andere Tümpel aufzusuchen. Die Larven übertreffen die Käfer an Raublust bedeutend. Sie schießen durch schnelle Bewegung des Körpers auf ihr Opfer, schlagen ihre sichelförmigen und durchbohrten Saugzangen in dasselbe und saugen es aus. Auf diese Weise wird eine sehr große Anzahl von Froschlarven, kleinen Fischen und Wasserinsekten vertilgt. Zur Verpuppung graben sie in das Ufer eine Röhre und Höhle.

Dytiscus, Schwimmkäfer. Die Tarsen der ♂ sind in ihren drei letzten Gliedern zu einer Scheibe verbreitert, unten mit zahlreichen größeren und kleineren Saugschälchen besetzt. Tarsen deutlich fünfgliederig. ♂ mit glatten, ♀ meist mit längsgefurchten Decken. Die Form der Brustkielspitzen ist für sonst nahe stehende Arten am meisten entscheidend. Wenige, jedoch auffällig 3—4 cm. große Arten; olivenschwarz bis olivengrün mit mehr oder minder gelber Thorax- und Deckeneinfassung.

D. latissimus, 4 cm., mit sehr verbreitertem Außenrande der Decken; in großen Teichen, verzehrt gern Limnaeus stagnalis; selten.

D. marginalis, 3 cm.; die beiden Enden des Brustkieles kurzspitzig; überall häufig, die ♀ selten mit glatten Decken, „conformis".

D. circumcinctus, 3 cm.; die Brustkielspitzen fein; im Westen haben die ♀ glatte Decken; selten.

D. circumflexus, 3 cm.; Brustkielspitzen fein und lang ausgezogen; ♀ bald gefurcht, bald nicht.

D. dimidiatus, 34 mm.; Brustkielspitzen gerundet; ♀ stets gefurcht.

D. punctulatus, 26 mm.; Unterseite schwarz.

Durch seine verkehrteiförmige Gestalt und seine einklauigen Tarsen der Hinterbeine unterscheidet sich Cybister dispar von den vorhergehenden, dessen ♀ fein nadelrissige Decken hat. Das ♀ dieser Art mit glatten Decken ist „C. Roeselii".

Ungleiche Klauen an den Hintertarsen haben die kleineren, 15 mm. langen Acilius; die ♀ vier grobe breite behaarte Furchen. A. sulcatus, gemein.

Gleichfalls ungleiche Hinterklauen besitzen die kleineren meist schwarzen Arten der Gattung Hydaticus, deren ♀ glatte Decken haben. Colymbetes, dessen größte Art fuscus, 2 cm., besitzt quernadelrissige Decken. Außer dieser bevölkern unsere Gewässer zahlreiche Gattungen mit kleineren Arten.

21. Fam. Laufkäfer, Carabida. Fühler borstenförmig, elfgliederig. Oberkiefer vorstehend, oft deutlich scharf gezähnt, auch die Unterkiefer endigen hakig. Beine schlank, zum schnellen Laufen eingerichtet. Die gegen 7000 dieser Familie angehörigen Arten sind sowie ihre Larven durch ihr räuberisches Wesen und schnellen Lauf ausgezeichnet. Während einzelne Gruppen nur auf bestimmte Länderstrecken sich beschränken, bewohnen andere alle Erdtheile. Einige leben am Tage verborgen unter Steinen, Moos, und sind nur in der Dunkelheit thätig, andere lieben brennenden Sonnenschein. Auch treten in bestimmten Gattungen

Digitized by Google

besondere farbige oder plastische Merkmale auf. Sehr vielen mangeln die Flügel, andere fliegen schnell und plötzlich.

Cicindela, Sandkäfer. Kopf groß, Augen vorgequollen, Stirn eingedrückt; Flügel vorhanden. Die mit drei scharfen Zähnen besetzten zangenartigen Oberkiefer übereinander greifend. Die langen Beine sehr dünn, schlank. Diese meist 8—17 mm. großen Käfer tragen auf dunklerem, meist mehr oder minder metallischem Deckengrunde an der Schulter, in der Mitte und an der Spitze feine weißliche Querzeichnungen, welche bei einzelnen Arten bis auf Punkte verschwinden können, bei anderen sich jedoch über den größten Theil der Decke erweitern. Sie leben an sandigen Stellen, sind bei grellem Sonnenschein außerordentlich munter, fliegen rasch auf und dann in bogigen Absätzen kurze Strecken; beim Niedersetzen lassen sie sich zur Erde fallen, wobei sie den Körper zur Seite wenden, ermüden jedoch schnell beim Fluge und suchen dann mehr hüpfend als laufend zu entfliehen. Die langgestreckten großköpfigen buckligen Larven leben im Sande in cylindrischen tiefen senkrechten Röhren. Sie bewohnen die ganze Erde.

Bei uns häufig: C. hybrida, silvatica, broncebraun mit feiner weißer Querbänderung; die grüne C. campestris mit nur punktförmiger Zeichnung. Selten die auf Stoppeläckern laufende kleine C. Germanica.

Meist einfarbige, metallisch glänzende dickköpfige Cicindelenformen, welche bis auf eine spanische Art die Tropen bewohnen, hat man unter dem Namen Megacephala abgetrennt.

Hierher gehört auch Mormolyce phyllodes aus Java; er erreicht eine Größe von 7,5 cm.; der sehr lang gezogene Kopf, die außerordentlich langen Fühler und Beine, die blattähnliche Ausdehnung der Decken verleihen diesem pechbraunen Käfer eine höchst verzerrte Gestalt.

Ein Bindeglied zwischen den Sandkäfern und den eigentlichen Laufkäfern bilden die stark eingeschnürten Anthien.

Carabus, Laufkäfer. Körper gestreckt, eiförmig, eingeschnürt. Kopf und Kiefer vorstehend. Rand des Halsschildes scharf, aufgebogen, geschweift. Decken sanft gewölbt, Flügel fehlen. Beine lang und kräftig. Diese meist mittelgroßen Käfer von kräftigem Bau zeichnen sich meist aus durch eine auffällige Skulptur der Decken. Jede derselben zeigt außer dem etwas aufgebogenen Außenrande drei Längsrippen. Die von denselben eingeschlossenen drei Furchen sind entweder glatt oder nur fein gekörnelt, oder aber sie enthalten Grübchen oder aufstehende kettenartige Höckerchen. Jedoch zeigen einige mit längsrunzeligen Decken nur diese Kettenskulptur allein, andere nur drei Längsreihen feiner Punkte; bei noch andern sind fast nur feine Runzeln oder feine nadelrissige Decken vorhanden; wenige Arten entbehren aller sichtlichen Skulptur. Sie prangen meist mit hoher Metallfarbe, goldig, broncefarben, stahlblau; der Deckenrand ist in der Regel abweichend und höher gefärbt, doch gibt es auch schwarze unter ihnen. Einzelne Arten variiren aber nicht unbedeutend in der Färbung, da sie bald grün und blau, bald grün, broncefarben und kupferroth auftreten. Auch die Farbe der Beine ändert bei einigen Arten lokal ab. Sie leben ausschließlich auf dem Boden, woselbst sie als arge Räuber zur Dämmerung und Nachtzeit nach Nahrung eifrig umherlaufen. Am Tage und in der Winterruhe findet man sie versteckt unter Steinen, Moos, abgestorbenen Baumstämmen u. dgl. Ihre Verbreitung ist verhältnißmäßig beschränkt, indem sie außer etwa ein Dutzend Arten, welche Chili zwischen den Cordilleren und der Küste bewohnen, dem gemäßigten Norden beider Erdhälften angehören; in Europa werden sie südlich durch Teneriffa, Sizilien und den Kaukasus begrenzt. Die meisten Arten finden sich im Gebirge, namentlich in den Alpen.

Zu den Arten mit starken Rippen ohne bedeutende Skulptur in den zwischenliegenden Furchen gehören die drei goldig grünen C. auratus, 23 mm., nitens, 15 mm., auronitens, 22 mm.

Reihen runder Grübchen in den Furchen zeigt C. clathratus, 24 mm., doch werden diese Grübchen, wo sie weit von einander abstehen, durch Längserhöhungen kettenartig verbunden.

Eine solche Kettenskulptur zwischen den Rippen allein tragen C. cancellatus, 20 mm., und granulatus, 18 mm.

Reihen von mehr oder weniger feinen Punkten ohne bedeutende zwischenliegende Rippen finden sich bei C. nemoralis, 11 mm., gemmatus, 18 mm., und arvensis,

Digitized by Google

14 mm.; dagegen besitzt C. intricatus, 3 cm., auf längsrunzligen Decken drei Reihen kleiner Kettenpunkte.

Bei dem sogar unter Wasser raubenden C. nodulosus, 25 mm., wechseln Rippenstücke und Gruben fast knotenförmig ab.

Die Decken des außerordentlich variabeln C. violaceus, 26 mm., zeigen nur ganz feine nadelrissige Längsskulpturen.

C. glabratus, 26 mm., fulgens, 21 mm, sowie die chilenischen Arten besitzen fast glatte Decken.

Der größte hiesige ist C. coriaceus, 37 mm., schwarz mit verworren feinrunzligen Decken.

C. (Cychrus) rostratus, 17 mm., unterscheidet sich in seiner äußeren Gestalt von den vorgenannten vorzüglich durch stark vorragende, innen gezähnte Kiefer und bauchig aufgetriebene Decken; er ist schwarz ohne deutliche Skulptur.

Calosoma, Schönlaufkäfer. Brustschild gerundet; Decken breit, fast viereckig. Flügel meist vorhanden. Sie wiederholen in der Deckenskulptur fast sämmtliche bei den eigentlichen Laufkäfern vorkommende Formen, jedoch in der Regel schwächer ausgeprägt. Cosmopoliten. Es sind kletternde Laufkäfer, welche wie ihre Larven zum Insekten-, namentlich Raupenraube, Bäume, Sträucher und Kräuter besteigen.

C. sycophanta, Puppenräuber, 26 mm. Decken prächtig goldiggrün bis kupferroth, sonst blauschwarz. Er wie die Larve sind die Hauptfeinde der Prozessionsspinnerraupen, sowie auch des Nonnen- und Kiefernspinners. Nur bei massenhaftem Auftreten jener Raupen ist er häufig.

C. inquisitor, 17 mm. Decken broncebraun, doch auch grünlich oder blau; er sucht die mehr jungen Bäume nach Raupen und Puppen ab.

C. reticulatum, 17 mm.; matt schwarzgrün; findet sich auf Kohlarten und lebt von den diese bewohnenden Raupen.

Brachinus, Bombardirkäfer. Halsschild herzförmig. Decken fast viereckig, meist schwarz oder schwarzblau und gelb gezeichnet. Sie leben unter Steinen gesellschaftlich. Der ätzende Saft, den sehr viele Laufkäfer zu ihrer Vertheidigung von sich geben, verpufft bei diesen, sobald er die Luft berührt, weßhalb diese Käfer Bombardirkäfer genannt werden. Sie kommen in allen Ländern, theilweise in nicht unansehnlicher Größe vor.

Die beiden hiesigen kleinen Arten sind B. crepitans, 9 mm., und explodens, 6 mm.

Außer den genannten Laufkäfern gibt es zahllose kleine auf viele Gattungen vertheilte Arten. Viele derselben halten sich auf am Ufer oder auf dem Sande von Tümpeln, Seen und Flüssen. Dazu gehören die buntfarbigen kugelig gerundeten Arten der Gattung Omophron (O. limbatum), die broncefarbigen oder grünen, mit starken Deckengruben gezierten, den Cicindelen ähnlichen Elaphrus (E. riparius, uliginosus, cupreus), sowie die meist grünen sammethaarigen Chlaenius (Ch. vestitus, nigricornis); ferner die sehr kleinen scharenweise am Ufersande lebenden Bembidium. Die letzten sowie die Chlänien und Elaphren sind namentlich im Sonnenschein lebhaft munter. Die den Gattungen Harpalus, Feronia, Amara, Anchomenus angehörenden Arten finden sich dagegen mehr auf Aeckern und Feldern. Die Amaren klettern häufig an Kornhalmen empor. Die Larven des gewölbten Zabrus gibbus, Getreidelaufkäfer, verheeren in einzelnen Jahren (1869) durch Zerstören der Getreidewurzeln, namentlich des Roggens, Weizens und der Gerste, oft große Ackerstrecken. Diese Thatsache ist um so merkwürdiger, als die übrigen Laufkäfer sowohl als ihre Larven durch Abräumen schädlicher Insekten und anderer niederer Thiere allerorts, von hohen Alpen bis zu tiefen Niederungen, von den Tropen bis zu den nördlichen Gegenden, in Wald und Feld, auf Bäumen wie auf der Erde, äußerst nützlich wirken. Sogar in unterirdischen Höhlen, wie z. B. der Gebirge Südeuropas oder in der Mammuthhöhle Nordamerikas, leben Laufkäfer; diese aber entbehren der Augen, weßhalb diese Gattung Anophthalmus genannt ist; sie sind rostgelb, fast durchscheinend, ihre Decken eiförmig, ihre Fühler lang, und leben dort unter Steinen am Boden.

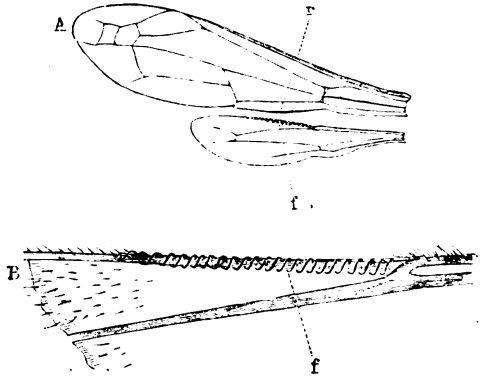
Digitized by Google

7. Ordnung. Immen, Hymenoptera.

Insekten mit kauenden und leckenden Mundtheilen, vier häutigen wenig geaderten Flügeln und vollkommener Verwandlung.

Körper meist gestreckt. Kopf frei beweglich, quer. Fühler entweder gekniet oder borstenförmig, seltener keulig. Oberkiefer zum Kauen eingerichtet. Unterkiefer und Unterlippe oft verlängert und dienen dann zum Lecken. Netzaugen groß; drei Punktaugen auf der Stirn. Brustringe fest mit einander verwachsen. Die vier schmalen Flügel (Fig. 84) sind häutig, durchsichtig, wenig geadert. Die kleineren Hinterflügel besitzen in der Mitte ihrer Vorderrandsader eine Reihe gekrümmter scharfer Häkchen (f), welche über den zur Rinne (r) umgebogenen Hinterrand der Vorderflügel greifen, so daß beide Flügel während des Fluges eine einzige Fläche bilden. In einigen Gruppen sind die Flügel abfällig oder fehlen; ihr Geäder ist zur Bestimmung der Arten wichtiger, als Größe und Farbe der Thiere. Die meist mittelkräftigen Beine sind nur zum Laufen befähigt; Tarsen fast stets fünfgliederig. Hinterleib entweder sitzend oder gestielt, er endigt bei den ♀ entweder in einen Legebohrer, Legestachel oder Giftstachel (Fig. 85). Die Larven leben entweder in geschlossenen Räumen und sind dann madenartig, farblos, ohne Beine und hintere Darmöffnung, oder sie finden sich frei auf Blättern und haben dann raupenähnliche Gestalt und Färbung, besitzen jedoch eine größere Anzahl Beine und zwar außer den sechs Brustbeinen 14—16 an den Bauchringeln. Aus dem Körperumriß der Puppen treten die Gliedmaßen des vollkommenen Insektes deutlich hervor. Die ungemein große Anzahl der Immen ist nur zum geringsten Theile, etwa 15 000, bekannt. Sie bevölkern alle Welttheile und bilden trotz ihrer meist unscheinbaren Größe und Färbung in ihrem Leben und Wirken sehr wichtige Glieder in der Natur. Die wichtigsten Gesichtspunkte in dieser Beziehung sind die Hemmung der zu großen Vermehrung anderer Insekten und die Befruchtung der Pflanzen

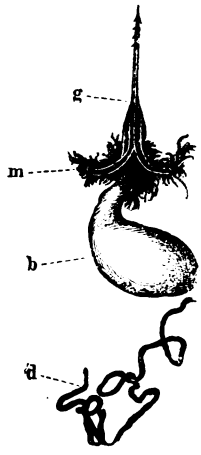
Fig. 84.



Flügelpaar von Vespa media, 2mal vergrößert.

A. Vorder- und Hinterflügel.
B. Vorderrand des Hinterflügels, 60mal vergrößert, um die Stellung der Hafthaken zu zeigen.

Fig. 85.



Giftstachel einer Honigbiene. 10mal vergrößert.

g. Giftstachel.
m. Muskeln zur Bewegung desselben.
b. Giftblase.
d. Giftdrüse.

Digitized by Google

durch Uebertragung des Blütenstaubes von einer Blüte zur anderen. Außerdem bietet ihre Lebensweise so viel Anziehendes, daß sie schon dadurch den ersten Rang unter allen Insekten einnehmen. Sie lieben vorzüglich Licht und Wärme, und schwirren dann im summenden Fluge lebhaft umher.

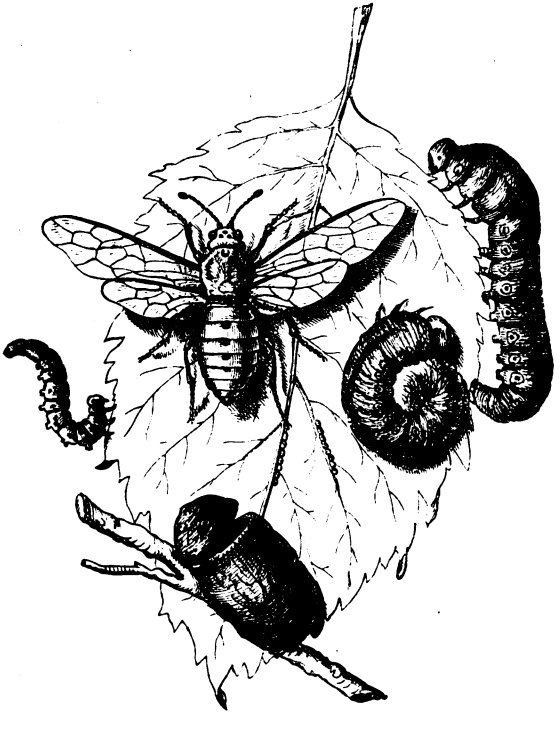
1. Fam. Pflanzenwespen, Phytospheces. (Fig. 86.) Körper gestreckt, kräftig. Fühler ungebrochen, 3—30gliederig. Flügelzellen von allen Hautflüglern am zahlreichsten. Die Brust nimmt den dritten Theil der Körperlänge ein. Hinterleib sitzend. Legebohrer in Form von Messer, Stoßsäge, Feile, Raspel. Larven entweder in oder auf Pflanzen. Gegen 1200 nicht unansehnliche Arten.

Sirex, Holzwespe. Hinterleib neunringelig; die an der Mitte desselben entspringende zum Bohren oder Sägen eingerichtete Legeröhre steht lang vor und dient zum Einbringen der Eier in das Holz. Die dort lebenden farblosen Larven besitzen nur Brustbeine; zum Zernagen des Holzes dienen ihnen starke Kiefer, sie vermögen sogar zum Theil Zink- und Bleiplatten zu durchbohren, und scheinen von langer Lebensdauer zu sein. Die meisten Arten in Europa und Nordamerika.

S. gigas, Riesen-H., 3 cm.; schwarz und gelb; die größte inländische Hymenoptere. Larve in Nadelhölzern.

S. juvencus, 13—26 mm.; Larve in Kiefern.

Fig. 86.



Blattwespen und deren Entwicklung.

S. (Cephus) pygmaeus, Halmwespe, 6,5 mm.; schwarz und gelb. Larve in Getreidehalmen, namentlich dem Waizen schädlich.

Tenthredo, Blattwespe (Fig. 86). Hinterleib achtringelig; Legestachel nicht vorstehend oder fehlend. Die Eier werden unter die Oberhaut der Blätter gewöhnlich den Rippen entlang und häufig kettenförmig abgelegt oder angeklebt. Vom Safte der Blattwunde quellen die Eier auf. Die Larven leben entweder gesellschaftlich und sitzen dann reihenförmig am Blattrande; bei verdächtiger Bewegung des Zweiges richten sie den Hinterleib fragezeichenförmig empor und wippen im Takt auf und nieder. Andere rollen sich in der Ruhe spiralig zusammen; seltener finden sie sich in Gallen oder als Blattminirer. In Farbe und Zeichnung ähneln sie ebenso

Digitized by Google

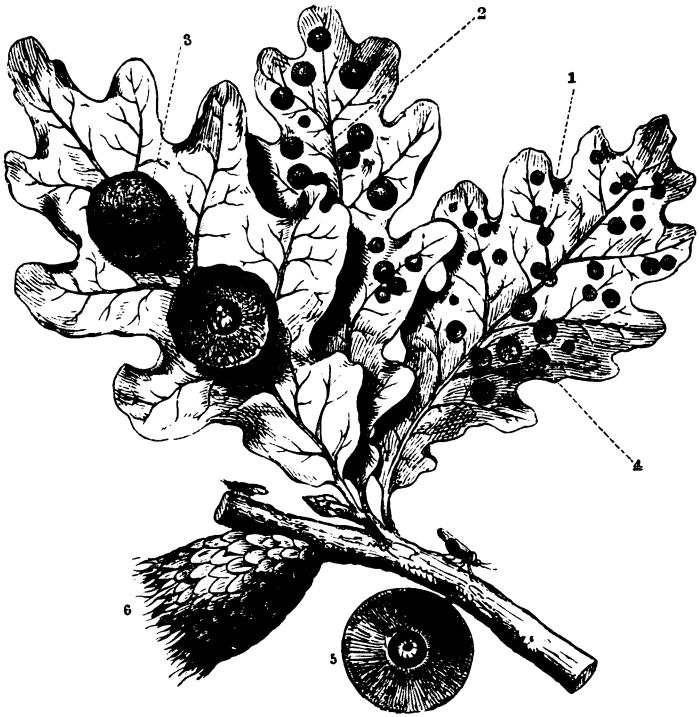
den Schmetterlingsraupen wie in ihrer Gestalt; durch ihren fast kugeligen queren Kopf und die größere Anzahl der Beine unterscheiden sie sich jedoch leicht von ihnen. Sie spinnen zur Verwandlung meist einen gegitterten oder pergamentartigen tönnchenförmigen Cocon entweder an den Blättern und Zweigen der Pflanzen oder im Boden, worin sie unverpuppt sehr lange Zeit, einige sogar bis zum nächsten Frühling liegen. Durch massenhaftes Auftreten können sie stellenweise großen Schaden anrichten.

So ist T. pini, rufa, campestris den jungen Kieferpflanzungen verderblich. Die Larve der letzteren lebt nicht frei, sondern in einem aus Gespinnst und Koth verfertigten Sacke.

T. grossulariae, intricata entblättern in manchen Jahren unsere Stachelbeersträucher. Unsere größten Arten, welche wir vereinzelt auf Weiden, Erlen, Birken finden, sind T. (Cimbex) variabilis, 2,5 cm. (Fig. 86), und lucorum, 2 cm.; sie überwintern im Cocon als Larven.

2. Fam. Gallwespen, Cynipida. (Fig. 87.) Körper gedrungen; Brust buckelig; Fühler fadenförmig. Hinterleib seitlich zusammengedrückt, kurz. Legebohrer aufgerichtet. Größe höchstens 4 mm. Die meisten dieser Familie angehörenden Arten stechen zum Ablegen ihrer Eier irgend einen Pflanzentheil an und schieben entweder jedes Ei einzeln oder mehrere zusammen in die Pflanze hinein. Der zugleich mit in die Wunde ausfließende Saft, sowie der beständige Reiz der sich bewegenden Larve veranlaßt die Pflanzen zu einer bestimmt geformten Wucherung. So entstehen die unter dem Namen „Gallen" bekannten Auswüchse, welche für die einzelnen Wespenarten nach den Pflanzen (nic

Fig. 87.

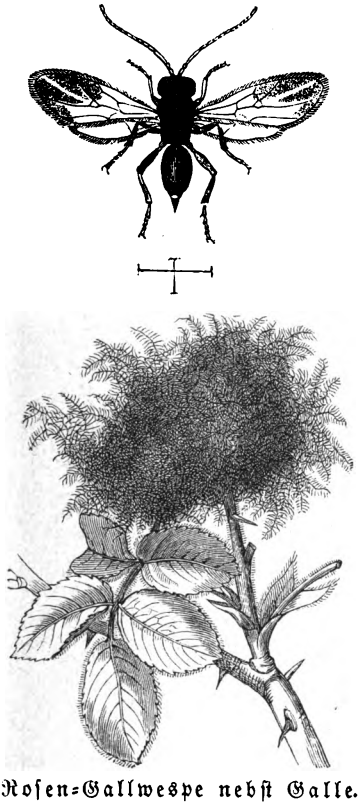


Gallwespen und Gallen.

Digitized by Google

Nadelhölzer), woran sie vorkommen, oder nach dem Pflanzentheil, als Blatt, Blüte, Stengel, Rinde, Wurzel, sowie nach ihrer Größe und Gestalt äußerst mannigfaltig sind (1—6). Je nachdem das Insekt die Eier einzeln oder mehrere zusammengelegt abgesetzt hat, werden die Gallen einkammerig oder vielkammerig. Die Larven (5) verpuppen sich in dieser Umhüllung (3) und die ausgeschlüpften Wespen durchnagen die Gallwandung. Andere auch durch den Mangel des Brustbuckels sich von den eigentlichen Gallwespen unterscheidende Arten schieben ihre Eier in bereits vorhandene Gallen, „Einmiether", oder sie legen dieselben sogar in andere Insekten, namentlich in Blattläuse.

Fig. 88.



Rosen-Gallwespe nebst Galle.

Am auffallendsten und zahlreichsten finden wir unsere Gallen an den Eichen, an deren Blättern und zwar an deren Unterseite folgende: Cynips quercus folii, große Kugelgallen (Fig. 87, 3). C. longiventris, Gallen von Größe einer grauen Erbse, gelb und roth gebändert. C. Malpighii, scheibenförmig in der Mitte gewölbt und angeheftet (2). C. Réaumurii, kleinen übersponnenen Seidenknöpfchen (1) ähnlich. C. Kollari, holzige kuglige Gallen (5) an Eichenzweigen. Eine nützliche Galle ist C. tinctoria, deren Gerbsäure mit Eisenoxyd ein blauschwarzes Pulver bildet, das zur Schreibtinte verwendet wird; an Quercus infectoria.

C. terminalis, von Kartoffelgröße, schwammig, oft schön rothbackig; sie wird außer der Larve der betreffenden ungeflügelten braunen Gallwespe noch von zahlreichen anderen Insekten bewohnt.

C. quercus corticis, Gallen kegelförmig, holzig, am Grunde junger Eichenstämmchen; in Menge verderblich.

C. fecundatrix, an Zweigen, tannenzapfenförmig, später die „Eichenrosen" bildend (6).

C. aptera, Gallen an den Wurzelfasern der Eiche.

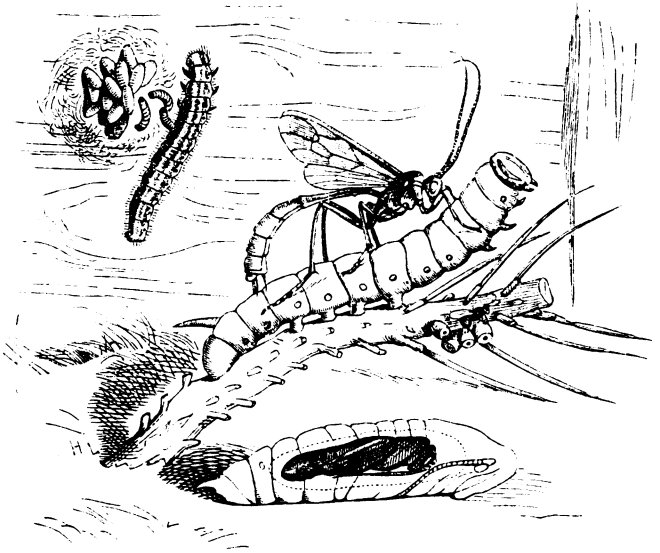
C. rosae, Rosen-G. (Fig. 88), Gallen wie mit Moos überwachsen, vielkammerig, an wilden Rosen. „Schlafäpfel, Bedeguare".

C. psenes, Feigen-G. Die Larve zerstört die Blüten im Innern der Feigen, wodurch diese früher zeitigen. Man hängt deßhalb in Griechenland, um diese Frühreife auch bei den kultivirten Feigen zu bewirken, die Zweige der von diesen bewohnten wilden Bäume zwischen jene; „Caprifikation".

3. Fam. Schlupfwespen, Ichneumonida. (Fig. 89.) Körper langgestreckt, dürr. Fühler lang, borstenförmig, zitternd tastend. Flügel schmal, langgestreckt. Beine lang. Hinterleib mit kürzerem oder längerem, oft die Körperlänge übertreffenden Legebohrer. Larven madenartig. Die Lebensweise dieser sehr zahlreichen, gegen 4—5000 bekannten Arten ist eben so merkwürdig als wichtig. Die ♀ suchen nämlich eine andere Insektenlarve, meist Raupe, doch auch Insekteneier, Puppen und vollständig

Digitized by Google

Fig. 89.



Schlupfwespen in ihrer Lebensweise und Entwicklung.
Ichneumon pisorius 1/1, in der Mitte als vollkommenes Insekt, unten als Puppe. Microgaster glomeratus 1/1, oben links als Larven und Cocons bei einer Kohlraupe. Teleas embryophagus 3/1, die Eier am Fichtenstämmchen anstechend.

entwickelte Thiere, sowie Spinnen auf, und bringen mit ihrem Legebohrer die Eier unter die Haut eines solchen Thieres. Die ausschlüpfenden Larven zehren nun im Innern des Wirthes von seinen Säften, und athmen, indem sie ihre am Hinterende des Körpers gelegenen Stigmen mit einem verletzten Tracheenstamm in Verbindung setzen. So bewohnen die kleineren oft in großer Gesellschaft, die größeren nur einzeln ihre Wirthe, nagen sich entweder mit ihren im letzten Stadium erhaltenen Kiefern durch die Haut derselben, um sich dann in einem Cocon zu verpuppen, oder sie verbleiben in der Wirthslarve bis nach der Verpuppung und schlüpfen dann vollständig entwickelt aus dieser Wirthspuppe hervor. Die Schlupfwespen wissen auch die verborgenen, z. B. im Holze, zwischen zusammengesponnenen Blättern sich befindenden Larven oder Puppen, sogar die im Wasser lebenden Phryganeenlarven aufzufinden. Je nachdem das Wirthsthier weniger oder leichter zugänglich ist, besitzen sie einen längeren oder kürzeren Legebohrer. So sind die mit sehr langem Legebohrer versehenen Arten auf solche Wirthe angewiesen, die entweder durch einen langen Haarpelz oder weites, noch von Blättern umhülltes Gespinnst oder durch tiefgehende Bohrlöcher geschützt sind, während die mit sehr kurzem Legestachel bewehrten fast zumeist nackte Raupen anbohren. Einige stechen sogar die Larven anderer Schlupfwespen an, die bereits in Wirthen wohnen, so daß drei Thiere in einander geschachtelt leben; solche sind also sekundäre Parasiten und in diesem Falle gelangt

Digitized by Google

nur die innerste Larve zur Entwicklung. Ihre Flugzeit ist kurz und entspricht der des Wirthes. Die meisten Ichneumonen sind auf bestimmte Wirthsthiere, auf kleinere oder größere Gruppen, sowie auf bestimmte Entwicklungsstufen derselben angewiesen. Es ist leicht sichtlich, daß sie das allerwichtigste Gegenmittel gegen die zu starke Raupenvermehrung bilden. Zeigt sich irgend eine Raupenart in verheerender Menge, dann erscheint in gleicher Weise auch der bestimmte Schlupfwespenfeind in ungewöhnlicher Anzahl und sofort ist das Gleichgewicht wieder hergestellt. Diese Thatsache ist am leichtesten bei der gemeinen Kohlraupe zu beobachten, denn in solchen Jahren bedecken sofort die gelblichen Coconhäufchen des Microgaster glomeratus (Fig. 89 oben links) die zur Verpuppung sich anschickenden Wirthe.

Aphidius rosarum, lebt einzeln in Rosenblattläusen; wird selbst wiederum von Chrysolampus suspensus bewohnt.

Spathius clavatus, verzehrt die Larven der im Holze schädlichen Anobium-Arten.

Anomalon circumflexum einzeln, Microgaster globatus zu Hunderten in Raupen des Kiefernspinners.

Foenus jaculator, in Larven der Mauerbiene.

Smiera clavipes, in Puppen der Waffenfliege.

Callimone bedeguaris, in Gallwespenlarven.

Ichneumon pisorius, in den Raupen des Fichtenschwärmers (Fig. 89 in der Mitte).

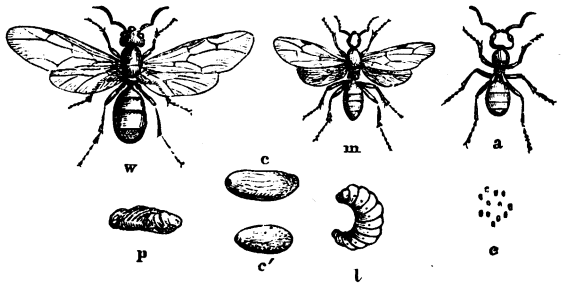
Pteromalus puparum, in Puppen der Tagfalter oft zu Hunderten.

In Schmetterlingseiern: Teleas phalaenarum und terebrans in denen des Ringelspinners, laeviusculus, ovulorum und embryophagus in denen des Kiefernspinners (Fig. 89 auf den Eiern am Zweige), punctulatus in Weidenspinner-Eiern.

Die Larven der Chalcidier leben häufig als secundäre Parasiten.

4. Fam. Ameisen, Formicida (Fig. 90). Körper gestreckt. Kiefer kräftig, vorstehend. Fühler gekniet. Kopf und Hinterleibsende kugelig, durch sehr dünnen Thorax und stielförmige erste Hinterleibsringel verbunden. Beine mittelkräftig. Hinterleib häufig mit einem Wehrstachel. Sie treten in drei Formen auf, da außer den mit hinfälligen Flügeln versehenen ♂ (m) und ♀ (w) noch kleinere ungeflügelte Arbeiter (a) vorkommen, und auch diese sind bei einigen ausländischen entweder großköpfig, „Soldaten", oder kleinköpfig, „Arbeiter". Man kennt gegenwärtig über 1000 Arten, von denen die einzelnen zumeist kolonienweise in oft stark bevölkerten Wohnungen leben. Diese erbauen sie entweder aus zusammengetragenen Pflanzentheilen, oder durch maschiges, etagenmäßiges Ausnagen alten oder morschen Holzes, oder aber sie leben in der Erde unter Rasen, Steinen, Lagerholz. Seltener finden sich vereinzelte Individuen

Fig. 90.



Ameisen und ihre Entwicklung.
e. Eier. l. Larve. c. c'. Cocon. p. Puppe. a. Arbeiter. m. ♂. w. ♀.

Digitized by Google

fremder Arten in Kolonien anderer. In solchen Kolonien trifft man im ersten Frühling nach überstandenem Winterschlafe thätige Arbeiter nebst einigen überwinterten ♀. Die ausschlüpfenden Larven (l) werden von den Arbeitern gefüttert, vertheidigt und wie die in Cocons (c. c') eingeschlossenen Puppen, welche fälschlich Ameiseneier genannt werden, bei Störung in Sicherheit gebracht. Später wimmelt die Kolonie von allen Formen. Die geflügelten ♂ und ♀ erheben sich an einem warmen trockenen Tage in die Luft, verlieren darauf die Flügel und die ♀ werden dann von den Arbeitern wieder in die Kolonien getragen; die meisten fallen dabei den Vögeln zur Beute. Zu ihrer Vertheidigung dient nicht allein ihr kräftiges Kieferpaar, sondern auch eine ätzend saure Flüssigkeit, „Ameisensäure". Höchst merkwürdig ist die Thatsache, daß die Kolonien von zahlreichen fremden Insekten bewohnt werden. Die Ameisen rauben nämlich fremde Ameisen und halten sie zur Arbeit als Sklaven; auch dulden sie bis zu deren vollständiger Verwandlung die Larven des Goldkäfers (Cetonia aurata) in ihren Nestern, sowie Stutzkäfer und Staphylinen. Man kennt sogar über 300 Arten aus den verschiedensten Insektenordnungen, meist Käfer, deren Existenz von den Ameisen abhängt, da sie von ihnen gefüttert werden müssen. Die Ameisen gehen gern zuckerhaltigen Stoffen nach, finden sich daher auf Blüten, am Fallobst, sehr zahlreich bei den Blattlauskolonien, denn die Blattläuse sondern aus zwei Röhrchen eine Zuckerflüssigkeit ab; ja sie reizen, „melken" dieselben sogar durch Streicheln mit ihren Fühlern zur Abgabe dieser Lieblingsnahrung. Indem sie manches Ungeziefer tödten, kleine Leichen bis auf die Knochen abnagen, faulende Stoffe abräumen, werden sie sehr nützlich, können übrigens in Häusern durch Zernagen alter Balken schädlich und in Vorrathskammern höchst lästig werden.

Formica rubida, klein, hellbraun, unter Steinen.
F. herculeana, 9—15 mm.; pechschwarz, baut in alten Bäumen.
F. rufa, 6—8 mm.; baut große Hügel in Kiefernwaldungen.
F. fuliginosa, 4 mm.; in altem Holze.
F. caespitum, 3 mm.; im Rasen.

Die afrikanische berüchtigte Treiberameise, F. arcens, baut keine Wohnung, überfällt selbst größere Thiere, die sie mit ihrem Wehrstachel tödtet.

Ameisenähnliche Thiere, deren Hinterrand des Vorderrückens bis zur Flügelwurzel reicht und keine Arbeiterform aufweisen, sind unter dem Namen Mutilla von den Ameisen getrennt. Unsere süddeutsche Art M. Europaea, Bienenameise, 13 mm., lebt als Larve in Hummelnestern, woselbst sie die Hummellarven verzehrt.

5. Fam. Goldwespen, Chrysidida. Durch ihre brennenden Farben, namentlich metallisch goldgelb, feuerroth, violett, blau, grün, ziehen diese kaum mittelgroßen Wespen doch unsere Aufmerksamkeit auf sich. Man sieht sie im warmen Sonnenschein behende und unstät an alten Planken, Mauern, Lehmwänden sich vereinzelt umhertreiben, woselbst sie die Brut der grabenden oder mauernden Immen aufsuchen, um vor dem Schlusse der Zellen ihre Eier hineinzulegen; ihre ausschlüpfenden Larven verzehren die Wirthslarve. Ihr Körper ist cylindrisch, der Hinterleib meist unten ausgehöhlt, die Fühler gebrochen; ihr Panzer gegen den Stich der Wirthsimmen unverwundbar, jedoch werden sie durch Abbeißen der Flügel von diesen nicht selten unschädlich gemacht. Arg be-

Digitized by Google

drängt kugeln sie sich zusammen. Man kennt gegenwärtig gegen 400 in allen Welttheilen, doch am meisten in Europa vorkommende Arten.

Bei uns häufig Chrysis ignita und fulgida, beide 9 mm.

6. Fam. Mordwespen, Sphegida. Ihre deutsche Benennung tragen sie von der Art und Weise, ihre Brut mit Nahrung zu versorgen. Sie graben in den Boden, in morsches Holz eine Höhle für ihre Brut, oder bauen solche aus Lehm und Erde, suchen darauf andere Insekten, wie Raupen, Käferlarven, Käfer, Blattläuse, Fliegen, Bienen, auch Spinnen, versetzen diesen mit ihrem glatten Giftstachel einen Stich in das Nervensystem, so daß diese Opfer einem Scheintode verfallen, tragen sie in ausreichender Menge in ihre Bruthöhle, legen ein Ei darauf und verschließen den Zugang. Die ausschlüpfenden Larven zehren saugend von diesen lebenden Leichen. Einige beißen ihre Beute todt, tragen dann aber fortwährend neues Futter ihrer Brut zu. Nur wenige schmarotzen in fremden Zellen ihrer Verwandten. — Ihre Fühler sind kurz und ungebrochen, die Kiefer kräftig, hakig; die Vorderbrust reicht seitlich nicht bis zur Flügelwurzel. Die Vorderflügel lang und schmal, die Beine lang, die Schienen bedornt. Ihr Flug ist geräuschlos; die Färbung meist schwarz mit gelber, auch braunrother Zeichnung. Man kennt bis jetzt gegen 1200 in zahlreiche Gattungen getheilte Arten aus allen Welttheilen.

Pelopoeus destillatorius, trägt Spinnen ein;
Ammophila sabulosa, Spinnen oder Raupen;
Sphex flavipennis, 4 Gryllen, albisecta, Feldheuschrecken;
Cerceris arenaria, 8—10 flügellose Rüsselkäfer, andere Cerceris-Arten Buprestiden.

Diodontus tristis füllt die Zellen mit Ulmenblattläusen, welche nicht selten von Ameisen wieder hervorgeholt werden.

Philanthus triangulum, der Bienenwolf, fängt Bienen, daher schädlich.

An diese Familie schließen sich die eine gleiche Fortpflanzungsweise zeigenden Wegwespen, Pompilida. Durch ihre langen Fühler, große breitere Flügel, bis zur Flügelwurzel seitlich verlängerte Mittelbrust und sehr lange Beine unterscheiden sie sich jedoch von den vorigen. Sie leben am Boden, laufen mit zitternden Flügeln behende, fliegen schlecht und niedrig in kurzen Absätzen. Man kennt gegen 700 Arten, von denen manche in den Tropen zu den größten und prächtigsten Hymenopteren gehören.

Die hier vorkommenden von Mittelgröße sind schwarz, oder außerdem mit rother Zeichnung. Die gemeinste Art ist Pompilus viaticus, deren Stich empfindlich, jedoch nicht lange schmerzt; sie trägt in Sandhöhlen meist nackte Raupen.

7. Fam. Wespen, Vespida. Fühler gebrochen. Körper nackt oder fast nackt, schwarz mit gelben oder weißen Zeichnungen. Flügel schmal, gestreckt, der Hinterrand der vorderen in der Ruhe nach unten umgeschlagen. Beine glatt. Hinterleib mit kurzem dünnen Stiel anhängend. Man theilt die gegen 1000 bekannten Arten in zwei Gruppen:

a. Einsam lebende Wespen. Sie schließen sich in ihrer Lebensweise den Mordwespen an, indem sie sich vereinzelt umhertreiben und in ihre Brutzellen Insekten für je ein Ei hineintragen. Diese Zellen, einzeln oder wenige zusammen, erbauen sie unregelmäßig aus Sand, Lehm an Pflanzenstengeln und Mauern.

Digitized by Google

Zu ihnen gehört Odynerus parietum; baut lange, schräg nach unten hin abstehende Lehmröhren vor ihrer Zelle an Mauern. Eumenes pomiformis, verfertigt kugelige Zellen an Sträuchern.

b. **Gesellig lebende Wespen.** Sie leben bienenähnlich in Staaten, welche aus ♂, ♀ und Arbeitern bestehen, und führen zur Wohnung künstliche Bauten auf. Als Baumaterial verwenden sie fein genagte mit ihrem Speichel verleimte Pflanzentheile und verfertigen daraus sechsseitige Zellen, die aneinander stoßend eine einfache wagerechte Wabe bilden, deren gemeinsamer Boden stets nach oben gewendet ist. Baut ein Staat mehrere Waben, so sind diese durch senkrecht gestellte Säulen verbunden und bilden so Stockwerke. Gewöhnlich sind dieselben von gemeinsamen nur ein kleines Flugloch enthaltenden papierartigen Hüllen umgeben und geschützt. Diese Nester hängen entweder frei an Mauern, Planken, Baumzweigen, oder in einer Erdhöhle. Einen solchen Bau beginnt im Frühling ein überwintertes ♀. Die aus den in jede Zelle einzeln abgelegten wenigen Eiern sich entwickelnden Wespen sind Arbeiter, welche bald den Bau weiter führen; später bei zunehmender Vergrößerung entstehen ♂ und ♀. So vergrößert sich der Staat allmählich bis zum Spätsommer hin, so daß er Hunderte von Individuen zählen kann. Die nach der Zellenlage kopflings hängenden Larven werden mit Fruchtsäften oder zerkauten Insekten gefüttert; vor ihrer Verpuppung spinnen sie einen weißen Deckel. Keine Wespe trägt Vorrath für den Winter ein. Viele sind wegen ihres Stiches sehr gefürchtet, und wegen Annagen des besten Obstes schädlich. In Größe und Zeichnung weichen die Individuen der Einzelstaaten oft so sehr von einander ab, daß man leicht 20 verschiedene Formen unter ihnen auffinden kann.

Polistes Gallica; mehr in Süddeutschland heimisch; baut nur eine kleine, nicht umhüllte Wabe, und diese an Mauern, Bretterwänden, selten an Zweigen.

Vespa crabro, Horniß; unsere größte und gefährlichste Art; baut durch Säulen verbundene und durch mehrfache Umhüllungen geschützte Waben; ihr Baumaterial ist grob und stets von gelblich- bis dunkelbräunlich streifiger Färbung. Durch Abschälen junger Eschentriebe wird die Horniß auch den Forsten schädlich.

Die Wespen im engeren Sinne bauen ebenfalls durch Säulen verbundene und umhüllte Waben wie aus grauem Löschpapier, und zwar Vespa vulgaris, Germanica und rufa in der Erde; V. media, Norvegica, silvestris hängende Nester an Sträuchern.

8. **Fam. Bienen,** Apida. Körper gedrungen, meist behaart. Fühler gebrochen. Die verlängerte Zunge dient zum Auflecken des Honigs, welcher auch durch die messerförmigen Unterkiefer in den Blüten zugänglich gemacht werden kann. Vorderflügel nicht faltbar. Hinterbeine der Arbeiter entweder zum Einsammeln von Blütenstaub an Schienen oder Schenkel, selbst noch am Fuß verbreitert und mit Borsten versehen, oder nicht verbreitert und glatt. Hinterleib äußerst kurz gestielt, fast sitzend; die Unterseite derselben bei manchen an den drei letzten Ringeln mit quergestellten Borsten zum Einsammeln des Blütenstaubes. Zur Vertheidigung besitzen ♀ und Arbeiter einen oft mit Widerhaken versehenen und deßhalb nach vollbrachtem Stich in der Wunde haften bleibenden Giftstachel (vgl. Fig. 85). Man kennt bis jetzt über 2000 Arten aus allen Erdtheilen, deren lebhafte Thätigkeit durch Wärme und Sonnenschein bedingt wird. Sie sind durch Uebertragen des Blütenstaubes die wichtigsten Befruchter der Pflanzen und nehmen als solche eine un-

Digitized by Google

ersetzliche Stelle in der Natur ein. In dieser ihrer Thätigkeit sind einzelne Gruppen auf besondere Pflanzen angewiesen. Jedoch sammeln nicht alle Honig und Blütenstaub für die Brut, denn es gibt unter ihnen auch Schmarotzer. Der summende Flugton ist von ihrer scharfen, oft hohen Stimme begleitet.

a. **Einsam lebende Bienen.** Sie bauen die Zellen für ihre Brut nicht von Wachs, sondern von fremden Stoffen, wie von Blattstücken, Erde, Mörtel, oder sie nagen in altes Holz, Tuffstein u. s. w., füllen diese Räume mit Honig und Blütenstaub, legen ein Ei hinein und verschließen darauf dieselben. Es gibt jedoch unter ihnen auch Parasiten, welche ihre Eier in die Zellen anderer einsam lebenden Bienen legen, wie z. B. die gelbe Wespenbiene, Nomada flava.

Regelmäßig aus Blättern geschnittene Stücke verwenden die Arten der Gattung Megachile, Blattschneider, zu ihren einzelnen Zellen, indem sie zuerst in dem Boden oder in altem Holze eine Höhle herrichten, dann dieselbe mit Blattstücken unten und seitlich fest auskleiden, und nach Eintragung des Blütenstaubes, Honigs und Ablage des Eies dieselbe mit kreisrunden Blattstücken bedecken. Oft befinden sich 2—4 geschlossene Zellen etagenförmig übereinander. Die Entwickelung dauert bis zum nächsten Frühling. M. centuncularis, Rosenblattschneider, baut aus Rosenblattstücken in altem Holz. M. betulina, Birkenblattschneider, legt in Erdwällen aus Birkenblattstücken Zellen an.

Osmia bicolor, zweifarbige Mauerbiene, baut in leeren Schneckenhäusern.

Chalcicodoma muraria, Mörtelbiene, legt ihren Bau schwalbenartig an Steinen und Wänden an.

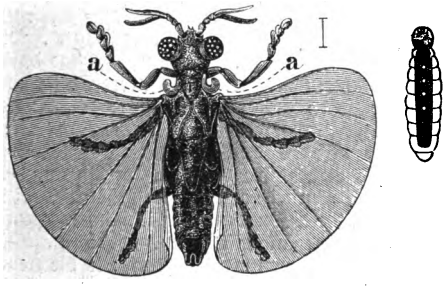
Andrena cinerea, die graue, und nigroaenea, die erzfarbene Sandbiene, richten in festem Sande Brutlöcher her. Gleichfalls baut in der Erde Dasypoda hirtipes, Hosenbiene.

Xylocopa violacea, Holzbiene, von Hummelgröße, nagt Zellen in altes Holz.

Die Anthophora-Arten scheinen sämmtlich weiche Gesteine, wie Lehm, Kalk, Tuffstein zu wählen; so baut A. parietina in Lehmwänden mit vorstehendem herabhängenden Eingange zur Bruthöhle. A. pilipes legt solche in Kalk oder ebenfalls in Lehmwänden an, A. retusa in Tuffstein.

Die meisten dieser einsam lebenden Bienen zeichnen sich durch einen sehr schnellen Flug aus, wie es z. B. bei der gemeinen Blumenbiene, Anthidium manicatum, die man häufig in Gärten bei Salvia findet, sehr auffällt.

Fig. 91.



♂ und ♀ eines Fächerflüglers.
a. Verkümmerte Vorderflügel.

Noch merkwürdiger als die Lebensweise dieser Bienen sind kleine, sie und auch einige Wespen bewohnende Schmarotzer, nämlich die Fächerflügler, Strepsiptera (Fig. 91). Wegen ihres abweichenden Körperbaues hat man aus ihnen wohl eine besondere Insektenordnung gebildet. Ihre ♀ sind durchaus madenförmig, die ♂ nur mit zwei Flügeln und zwar sonderbarer Weise bei Verkümmerung der Vorderflügel nur mit den breiten fächerförmig faltbaren Hinterflügeln versehen. Die Larven leben an den Larven jener Hymenopteren, auch die ♀ verlassen den Wirth nie. Die gewöhnlichste Gattung ist Stylops, deren Art, melittae, namentlich auf Andrenen häufig.

b. **Gesellig lebende Bienen.** Sie leben kolonienweise zu Staaten vereinigt. Zur Ausführung ihrer Bauten dienen außer ♂ und ♀ eine

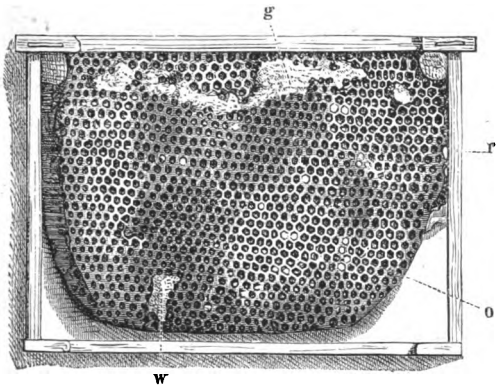
Digitized by Google

dritte Form, die Arbeiter. Diese letzteren sind die kleinsten und wie die großen ♀ mit Giftstachel bewehrt; sie müssen als verkümmerte ♀ angesehen werden. Das Material zu ihrem Baue, „Wachs", wird in ihrem Körper bereitet, zwischen den Hinterleibsringeln in Form kleiner Plättchen ausgeschieden und mit dem Munde verarbeitet. Die Weibchen legen in jede Zelle des Brutraumes ein Ei, und die ausschlüpfenden Larven werden mit Blütenstaub und Honig gefüttert. Außerdem wird noch als Vorrath für ungünstige regnerische Tage und für den Winter Blütenstaub und Honig aufgespeichert.

Bombus, Hummel. Körper gedrungen, plump, dicht und pelzig behaart. Giftstachel glatt. Ihr Zellenbau ist unregelmäßig, indem die haselnußgroßen einzelnen Zellen traubenförmig aneinander kleben. Ihr Flug, von starkem tiefen Brummen begleitet, ist mäßig schnell; bei kühler Temperatur sind sie wie schlaftrunken. Es überwintern in einem Verstecke namentlich unter Moos nur die ♀, und jedes derselben beginnt im nächsten Frühlinge den Bau für einen besonderen, nie sehr zahlreichen Staat. Man findet sie nur in Europa, Asien und Amerika.

Zu den häufigsten unserer Gegend gehören B. terrestris, hortorum, lapidarius und muscorum.

Fig. 92.

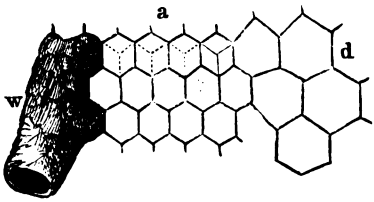


Rähmchen (r) und Wabe aus einem Dzierzonstocke (verkleinert).
g. Gedeckelte Zellen. o. Offene Zellen. w. Weiselzelle.

Abweichend von dem Leben der eigentlichen Hummeln schmarotzen andere (Psithyrus) in den Nestern jener, wie z. B. Ps. rupestris, campestris, aestivalis, saltuum; ihnen fehlt die Arbeiterform.

Apis, Biene. Körper gedrungen, fein behaart, Hinterleib fast nackt. Giftstachel mit Widerhaken (Fig. 85. S. 154). Der Stock enthält ein einziges ♀, Königin; außer dieser eine große Zahl von Arbeitern, die sich bis auf 40000 steigern kann. Nur Königin und Arbeiter haben einen Giftstachel. Die Hinterbeine der Arbeiter besitzen zum Einsammeln des Blütenstaubes mit Sammelhaaren besetzte verbreiterte Schienen und Tarsen, „Höschen". Die ♂, „Drohnen", sind durch plumperen Körper, bedeutendere Größe, auf der Stirn zusammenstoßende große Augen ausgezeichnet. Die Arbeiter bauen mehrere aus Wachs bestehende senkrechte Waben (Fig. 92). Jede derselben enthält auf beiden Seiten sehr regelmäßige sechsseitige Zellen, deren abwechselnd aufeinander stoßende Böden die innere Wabenwand bilden. Die Zellen sind von dreierlei Form: in die kleinsten, Arbeiterzellen Fig. 93 a.), legt die Königin Eier für die künftigen Arbeiter; in größere und höhere, Drohnenzellen (d) die Drohneneier, und endlich in einzelne große tonnenförmige und senkrecht herabhängende dickwandige Königinzellen (w), welche meist am Rande der Waben an-

Fig. 93.



Die verschiedenen Zellen der Wabe (natürl. Größe).
a. Arbeiterzellen. d. Drohnenzellen.
w. Königinzelle.

Digitized by Google

gelegt werden, die Eier für die künftige Königin. Die Entwickelung dieser letzten Eier dauert bis zum Ausschlüpfen der jungen Königin 16—17 Tage, während sich die Arbeiter in 21, die Drohnen in 24 Tagen ausbilden. Die Arbeiter füttern die Larven und verschließen nach deren vollendetem Wachsthum die Zellen mit einem Deckel, der für die Larven der Arbeiter flach, für die der Drohnen gewölbt ist. Sobald eine neue Königin ihr Ausschlüpfen durch ihre laut tönende Stimme, „tüten", verräth, verläßt die alte mit einem Theile des Stockes die Kolonie, „schwärmen"; folgt auf diese neue später eine zweite, so verläßt die ältere wieder mit zahlreichem Gefolge den Stock, um sich irgendwo anders anzusiedeln. Während eine Königin ihre Lebenszeit auf 5 Jahre bringen und in dieser Zeit gegen 1 000 000 Eier ablegen kann, werden während der Sommerzeit die Arbeiter nur gegen 6 Wochen alt, und die Drohnen gegen den Herbst verjagt und erstochen, „Drohnenschlacht". Während des Sommers wird auch eine große Anzahl Zellen mit Honig angefüllt, darauf bedeckelt, um als Vorrath während des Winters zu dienen. Mit dem eingesammelten klebrigen sogen. Vorwachs werden alle Ritzen des Stockes gegen Eindringen von Licht und Zugluft dicht verschmiert. Zum Zuführen frischer Luft fächeln an schwülen Sommertagen einige Bienen vor dem Flugloche sehr lebhaft mit ihren Flügeln. — Man findet die Honigbiene nur mehr selten in der Wildniß, da sie schon, soweit die Geschichte reicht, gleichsam als Hausthiere gezüchtet wurden. Als solche hält man sie gegenwärtig in ganz Europa, Afrika und mit Ausnahme Ostindiens auch in Asien. In Nordamerika hat sie sich stark vermehrt; nach Brasilien wurde sie erst im Jahre 1845 eingeführt. Die in neuerer Zeit sehr in Gebrauch gekommenen Dzierzon-Stöcke, in denen die einzelnen Waben an „beweglichen" Stäbchen oder in Rähmchen (Fig. 92) gebaut werden, haben vor den bisher benutzten Strohkörben den großen Vorzug, daß man zur Honiggewinnung des Tödtens der Bienen überhoben ist. Auch gewährt diese neue Einrichtung eine leichte Einsicht in das Leben und Treiben der Bienen. Die schlimmsten Feinde der Bienen sind: mehrere Arten Wachsmotten, der Bienenwolf, Immenkäfer, Todtenkopfschwärmer, Mäuse. Mit Unrecht beschuldigt man Bachstelzen, Schwalben und Fliegenschnäpper, welche nur Drohnen fangen, der Schädlichkeit für die Bienenstöcke.

Unter den Abarten, unserer Honigbiene, Apis mellifica, ist besonders A. Ligustica, die italienische Biene, mit gelben Hinterleibsringeln, geschätzt.

Andere Arten sind die in Ostindien unsere Honigbiene vertretenden A. dorsata, Indica, florea.

VI. Kreis. Wirbelthiere, Spondylozoa.

Rothblütige Thiere mit rückenständigem Nervensystem, welches von einem knorpeligen oder knöchernen Gerüst gestützt und geschützt wird.

An dem seitlich symmetrischen Körper dieser Thiere unterscheidet man deutlich Kopf und Rumpf, häufig auch Hals und Schwanz. Er enthält ein knorpeliges und knöchernes inneres Gerüst, „Skelet", dessen Haupttheil die Wirbelsäule darstellt, eine aus einzelnen Stücken, „Wirbel", bestehende, selten stabförmige Röhre zur Aufnahme der Hauptmasse des Nervensystems. Hiernach ist der ganze Kreis dieser Thiere passend „Wirbelthiere", Spondylozoa oder Vertebrata genannt. Nach vorn hin erweitert sich diese Wirbelsäule in der Regel kapselartig und bildet dort den Schädel mit eingeschlossenem Gehirn. Die übrigen Hauptskeletheile, wenn vorhanden, sind gleichsam Anhänge zur Wirbelsäule, so beim Schädel die Kiefer, am Anfange der Brust der Schultergürtel und die Knochen der Vordergliedmaßen, wie Flossen, Flügel, Beine, Arme, darauf die Rippen und zuletzt das Beckengerüst mit den Beinknochen. Nach Lebensweise und Auf-

Digitized by Google

enthalt dieser Thiere bieten Bau und Gestalt der genannten Theile die mannigfaltigsten Verschiedenheiten dar. Die Knochen und Knorpel dienen entweder zum Schutze der von ihnen umschlossenen Weichtheile, oder bieten den Muskeln für die Bewegung den festen Ansatz- und Stützpunkt. Seltener finden sich feinere Knochen zwischen einzelnen Muskellagen und in der Haut. An der den Körper umgebenden Haut unterscheidet man die Lederhaut und Oberhaut; letztere ist häufig nackt, trägt aber auch ebenso oft sehr verschiedene Knochen- und Hornbildungen, wie Schuppen, Schilder, Federn, Haare, Nägel, Hörner. Das Nervensystem erreicht die größte Stufe der Ausbildung; es gliedert sich im Kopfe zum Groß-, Mittel- und Kleinhirn nebst dem verlängerten Marke. Vom Gehirne gehen vorzugsweise die Nerven für die Sinnesorgane ab; in seinem weiteren Verlaufe bildet es einen bis zum Schluß der Wirbelsäule reichenden Nervenstrang, das Rückenmark, von dem die übrigen Nerven sich abzweigen. Auch die Sinnesorgane sind am höchsten ausgebildet und treten scharf ausgeprägt als Geruchs-, Gesichts-, Geschmacks-, Gehörs- und Tastorgane auf. Das Blutsystem erreicht ebenfalls die höchste Stufe, indem vom und zum Herzen in durchaus geschlossenen Gefäßen, „Adern", das rothe Blut durch den Körper fließt. Neben diesem findet sich ein Lymphgefäßsystem. Der in der Regel mit Kiefern, Zähnen oder Kalkplatten versehene Mund führt in die Speiseröhre, welche sich manchmal zu einem Kropfe und stets zu einem Magen erweitert. Dieser sowie der übrige Darmkanal zeigt jedoch die mannigfaltigste Bildung und Ausdehnung. Die Athmung wird entweder durch Kiemen oder Lungen vermittelt; nur bei der Lungenathmung findet sich die Stimme. Die Vermehrung geschieht durch Eier oder lebende Junge. Man kennt gegenwärtig gegen 23000 auf alle Erdtheile verbreitete und sowohl im Wasser, in der Luft wie auf und unter der Erde sich aufhaltende Arten. Von den fossilen, deren etwa 3300 bekannt sind, treten zuerst Fische in der silurischen Formation auf; in der Steinkohlen- und der permischen Formation finden sich schon Amphibien und Reptilien. Vögel enthalten erst der Oolith und die Kreide, und endlich weisen Jura und Trias die ersten Säugethiere auf.

1. Klasse. Fische, Pisces.

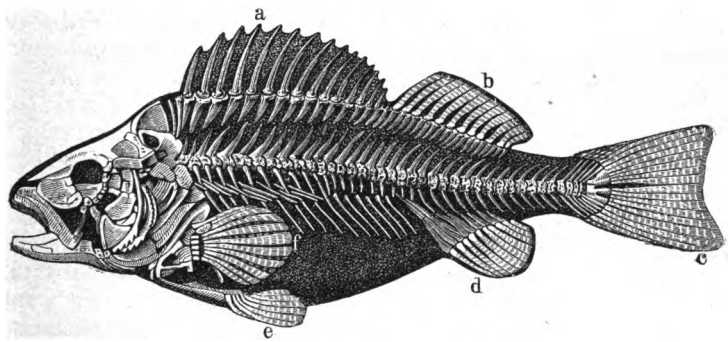
Kiemenathmende kaltblütige Wasserwirbelthiere, deren Gliedmaßen Flossen sind.

Ihre äußere Gestalt (Fig. 94) sowie ihr Bau ist ganz dem beständigen Wasserleben angepaßt. Sie sind meist gestreckt und seitlich zusammengedrückt, doch gibt es auch cylindrische, kugelige, bandförmige Fische, einige zeigen sogar stark von oben nach unten zusammengedrückte, und dann entweder ei- oder fast rautenförmige Gestalt. Ein Hals ist äußerlich nicht sichtbar, indem der Umriß des Kopfes unmittelbar in den des Rumpfes übergeht, auch im Skelet ist er nicht vorhanden. Die Flossen sind nach ihrer Stellung entweder paarig oder unpaarig. Die paarigen Brust- (f) und Bauchflossen (e) entsprechen den Beinen der höheren Wirbelthiere und stehen an der Brust und am Bauche. Die Stellung der Bauchflossen wechselt häufig, indem sie entweder an der Unterseite des Hinterkörpers oder unter den Brustflossen oder sogar

Digitized by Google

vor denselben an der Kehle stehen. Die unpaarigen sind als größere oder kleinere Reste eines den Körper auf der Firste in der Längsrichtung umgebenden Hautsaumes anzusehen, wie er in der ersten Jugend allen Fischen zukommt und bei manchen während des ganzen Lebens bleibt. Wo dieser Saum nur in einzelnen Stücken auftritt, unterscheidet man Rücken- (a, b), Schwanz- (c) und Afterflossen (d). Nach dem Baue bezeichnet man sie als Strahlenflossen, wenn ihnen knorpelige oder knöcherne Stäbchen zur Stütze dienen, oder als Fettflossen, wenn ihnen solche Stützen fehlen. Der Schwanz entwickelt sich entweder einseitig nach oben, und wird so heterokerk (Fig. 96 u. 97), oder er ist oben und unten gleich gestaltet, homokerk (Fig. 94 c). Die Haut ist schleimig, nackt oder von Schuppen, auch Knochenschildern bedeckt. Der Schleim wird von zahlreichen Hautdrüsen abgesondert. Die Schuppen decken sich in der Regel dachziegelförmig und haben entweder kreisförmige Ränder, „Rundschuppen", oder gezähnte, „Kammschuppen". Sie sind jedoch oft sehr klein, in der Haut verborgen und somit äußerlich nicht sichtbar. Statt ihrer treten zuweilen kleine Knochenkörner in der Haut auf, wodurch dieselbe eine rauhe Oberfläche erhält, oder diese Körner verbreitern sich zu größeren Knochenplatten; selten sind die letzteren noch mit einer Schmelzlage überdeckt und heißen dann Schmelzschuppen. Die Farben der Fische sind in der Regel oben dunkel, grau, blaugrün, grünlich, olivenbraun, unten heller, meist weiß oder silberig, auch goldig. Prächtige Farben wie scharfe Zeichnungen sind verhältnißmäßig selten. Die verschiedenen Farbstoffe liegen in besonderen oft mit Ausläufern versehenen Hautzellen eingebettet, durch deren Ausdehnung und Zusammenziehung die Färbung matter und lebhafter wird. Der so häufig auftretende Silberglanz rührt von kleinen, sechsseitigen Guaninkrystallen her; man benutzt ihn zur Darstellung künstlicher Perlen. Das Skelet, bei den niedrigsten Fischen noch sehr unvollkommen ent-

Fig. 94.



Skelet eines Barsches.

a. Erste Rückenflosse. b. Zweite Rückenflosse. c Schwanzflosse. d. Afterflosse. e. Bauchflosse. f. Brustflosse.

wickelt, ist entweder knorpelig oder knöchern, wonach man Knorpel- und Knochenfische unterscheidet. Die festen Theile des Kopfes sind in der

Digitized by Google

Regel außerordentlich zahlreich und schwer zu deuten; Kiemendeckel und Kiemenbögen treten meist deutlich hervor. Die Kiemendeckel bestehen häufig aus mehreren plattenförmigen Stücken, namentlich aus einem Vorderdeckel, Hauptdeckel, Hinterdeckel und Zwischendeckel. Die Wirbelsäule enthält meist eine große Anzahl gleichmäßig gebauter Wirbel, deren sanduhrförmige Körper Doppeltrichter darstellen. Diese stoßen mit ihren Rändern auf einander und schließen eine sulzige Masse ein. Nur ausnahmsweise sind die Wirbel vorn gewölbt und nach hinten pfannenartig vertieft. Zur Aufnahme des Rückenmarkes sendet jeder Wirbelkörper einen zweischenkligen Dornfortsatz nach oben ab, wodurch ein oft unterbrochener Rückenmarkskanal gebildet wird. Nach unten zweigen sich in der Schwanzgegend ebenfalls Fortsätze ab, welche zur Aufnahme der Hauptschlagader einen Kanal bilden. Außer den von der Wirbelsäule abgehenden bogigen Rippen finden sich zwischen den einzelnen Muskellagen noch häufig fadenförmige feinere Gräten. Auch zur Stütze mancher Flossen dienen besondere Knochen, die Strahlenträger. Die Muskeln liegen in der Längsrichtung am Körper und bezwecken vornehmlich eine schlängelnde Seitenbewegung desselben; sie zerfallen in einzelne Blätter. Das Nervensystem besteht aus Gehirn und Rückenmark mit ihren Anhängen; ersteres läßt seine getrennt hinter einander liegenden Theile als großes, mittleres und kleines Hirn deutlich unterscheiden. Augen stets vorhanden, liegen jedoch in wenigen Fällen unter der Haut verborgen. Aeußerlich werden sie von der durchsichtigen abgeflachten Hornhaut überdeckt; ihre Linse ist kugelig und stark vergrößernd. Gehör und Geruchsinn mehr entwickelt, als der Geschmack; äußere Ohren fehlen. Ihre Zähne, meistens spitz kegelförmig oder auch scharf platt dreieckig, können auf allen inneren Mundtheilen stehen; sie sind nicht wie bei den höheren Thieren eingekeilt, sondern mit ihrer Basis an- oder aufgewachsen. Ihrer Bildung nach unterscheidet man Fang-, Kamm-, Bürsten-, Hechelzähne; die rückwärts gerichtete Stellung derselben dient zum leichteren Festhalten und Verschlingen der Beute. Außer diesen gibt es auch platte Pflasterzähne zum Zertrümmern härterer Thiere, wie Schnecken, Muscheln und Krebse. Manchen fehlen die Zähne gänzlich. Als eigenthümliches Organ tritt bei vielen Fischen unter dem Rückgrat und über dem Darm eine mit Luft gefüllte Blase, die Schwimmblase, auf; sie kann einfach, in zwei Hälften geschnürt oder mit blinden Anhängen versehen sein. Nicht selten mündet sie mit einem Gange in den Magen oder Schlund, steht sogar wohl durch eine Kette kleiner Knöchelchen mit dem Gehörorgan in Verbindung. Fische, denen die Schwimmblase fehlt, halten sich meistens in der Nähe des Wassergrundes auf. Das Herz liegt an der Kehle dicht am Kopfe und besteht aus einer Vor- und Herzkammer. Das aus den Körpertheilen zurückkehrende Blut sammelt sich in einem neben dem Herzen gelegenen Sacke, von wo es durch die Vorkammer in die Herzkammer eintritt. Diese treibt es durch eine Ader, Arterie, zum Zweck der Athmung in die Kiemen, wo es sich an der Innenseite der Kiemenblättchen verbreitet. An der Außenseite derselben steigt es wieder hinab, sammelt sich allmählich am Gaumen und läuft durch den unteren Bogenkanal der Wirbelsäule zum Körperende. So macht das Blut einen einfachen Kreislauf. Die Athmung ge-

Digitized by Google

schieht durch Kiemen. Diese haben zu ihrem Gerüste Bögen; an diese setzen sich zahlreiche kleine Fransen, die Kiemenblättchen. Indem Wasser beständig von den Fischen verschluckt, über die Kiemen geleitet und durch die Kiemenspalten wieder ausgestoßen wird, bespült es fortwährend jene Blättchen und gibt so seinen in Auflösung enthaltenen Sauerstoff an das dort befindliche Blut ab. Die Vermehrung der Fische geschieht in der Regel durch Eier. Einige legen wenige sehr große pergamentartig umhüllte und oft sonderbar gestaltete Eier, andere eine außerordentlich große Menge, „Laich", die sich bis auf mehrere Millionen belaufen kann. Zum Ablegen derselben sammeln sich oft ungeheure Scharen und wandern den Küsten zu, begeben sich aber auch wohl nach fremden Gewässern, manche Seefische in Flüsse und Seewasserfische in's Meer. Nur wenige Fische schützen durch besondere Vorrichtungen ihre Eier. Als Nahrung dienen den Fischen sowohl Pflanzen wie Wasserthiere. Ihrerseits fallen sie sowohl in der ersten Jugend als im späteren Alter in großer Menge räuberischen Wasserbewohnern zur Beute und bedingen somit die Existenz zahlreicher anderer Geschöpfe, wie Käfer, Raubfische, Wasservögel, sogar Wassersäugethiere. Ein großer Theil des Laiches geht auch durch Ueberwucherung von kleinen Algen und Pilzen zu Grunde. Außerdem verscheuchen industrielle Wasseranlagen, die rauschenden Dampfschiffe u. dgl. die Fische aus unseren Flüssen. Man ist daher in neuerer Zeit mit Erfolg bemüht, unsere Bäche, Flüsse, Teiche und Seen mit wohlschmeckenden Fischen durch die künstliche Fischzucht wieder zu bevölkern.

Man kennt gegen 2000 versteinerte und etwa 10 000 lebende Fisch-Arten; sie bilden neben den Vögeln die artenreichste Wirbelthierklasse. In den ältesten Schichten bis zur Kreide finden sich nur Knorpelfische; erst in der Kreide und von da aufwärts treten Knochenfische auf.

1. Ordnung. **Röhrenherzen,** Leptocardii.

Fische von lanzettförmiger Gestalt, nur mit schmaler Endflosse.

Wegen einer einzigen durch ihre tiefstehende Organisation von allen Fischen sich unterscheidenden Art: **Amphioxus lanceolatus**, Lanzettfischchen, 5 cm., ist diese Ordnung aufgestellt. Es fehlen ihm Gehirn, Knorpel und Knochen, Kiefer und Zähne, wie auch ein eigentliches Herz und besondere Athmungsorgane. Das Rückenmark ist einfach, der innere mit Flimmern besetzte Darmkanal vermittelt auch das Athmen. Da auch sein Blut farblos ist, wurde dieser Fisch früher als Schnecke, **Limax lanceolatus**, beschrieben. Man findet ihn an sandigen Küstenstellen der Nordsee, des Mittelmeeres und Südamerikas.

2. Ordnung. **Rundmäuler,** Cyclostomi.

Cylindrische Fische nur mit Schwanzflossensaum und Rückenflossen, kreis- oder halbkreisförmigem Munde und nur einem Nasenloch.

Das Skelet besteht aus einigen Kopfknorpeln um die Schädelhöhle; die Wirbelsäule ist nur ein knorpeliger Strang, ohne unterscheidbare Wirbel und ohne Rippen. Die beutelförmigen Kiemen öffnen sich in

Digitized by Google

seitlichen Löchern, deren Zahl 1, 6 oder auch 7 ist. Brust- und Bauchflossen fehlen. Die Haut ist schuppenlos. Mund und Zunge dienen zum Festsaugen. Schwimmblase fehlt. Diese gleichfalls niedrig organisirten Fische saugen sich träge an lebende oder todte Thiere und Steine an, und machen mit den ersteren oft weite Wanderungen. Wenige Arten, sowohl im süßen, wie im salzigen Wasser.

1. Fam. Inger, Myxinidi. Nur mit Schwanzflosse. Saugmund von Fühlfäden, „Barteln", umgeben. Augen unter der Haut verborgen. Nur ein Gaumenzahn und zwei Zungenzähne. Die Kiemenbeutel öffnen sich nach außen entweder gemeinsam oder in 6 oder 7 seitlichen Löchern. Sie leben parasitisch im Meere an anderen Fischen und bohren sich von dort nicht selten in das Innere derselben. Angesogen nehmen sie das Athmungswasser durch das Nasenloch auf, von wo es in die Kiemenbeutel tritt und schließlich durch die Kiemenöffnung abfließt.

Myxine glutinosa, 20 cm., bläulichweiß.

2. Fam. Neunaugen, Petromyzonidi (Fig. 95). Schwanz- und zwei Rückenflossen. Saugmund mit hornigen Zähnen, aber ohne weiche Anhänge. Aeußerlich 7 Kiemenlöcher jederseits. Die Athmung geschieht vermittelst Ausdehnung und Zusammenziehung der Kiemenbeutel. Sie leben im Meere, wie in Flüssen, laichen jedoch nur in letzteren, saugen sich fest an Steinen und nähren sich von thierischen Stoffen. Die aus den Eiern schlüpfenden Jungen sind blind und zahnlos, leben im Schlamm, und man sah die Larven, „Querder", früher für eigene Arten an. Der Name Neunauge gründet sich auf die Zahl der seitlichen Kiemenlöcher und ihrer beiden wirklichen Augen. Die Neunaugen, unter dem Namen „Pricken" als beliebte Speise bekannt, werden zur Laichzeit in Reusen gefangen, schwach gebraten und kommen, in Essig verpackt, in den Handel.

Fig. 95.

Flußneunauge.

Petromyzon marinus, Seelamprete, 60 cm., im Meere.
P. fluviatilis, Flußneunauge, 40 cm., Rückenflossen entfernt (Fig. 95).
P. Planeri, 30 cm., kleines Neunauge, Rückenflossen genähert; vorzüglich im Boden sandiger Bäche.

3. Ordnung. **Selachier,** Selachii.

Fische mit querer unterständiger Mundöffnung, 5—7 **äußeren Kiemenspalten, großen Brust- und Bauchflossen und knorpeligem unvollständigen Skelet.**

Die Rippen fehlen meist gänzlich. Die Haut zeigt statt der Schuppen entweder unzählige feine Knochenkörner oder größere Knochengebilde, als Platten, Stacheln. Die Zähne, entweder scharf dreieckig, dolchartig, oder plattenförmig pflasterartig, stehen in mehreren Querreihen hintereinander. Ihr Schwanz ist heterokerk. Schwimmblase fehlt stets. Sie gebären lebendige Junge oder legen pergamentschalige Eier mit lang ausgezogenen Zipfeln, „Seemäuse". Sie sind meist Meeresbewohner und

Digitized by Google

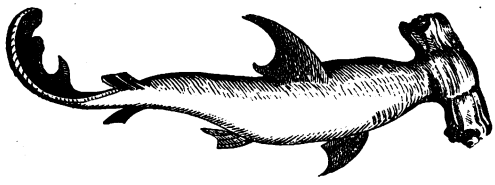
gierige, die großen Arten gefährliche, Raubfische. Fossil finden sich Zähne derselben in Menge.

Die bekanntesten unter ihnen gehören zu der Abtheilung der Quermäuler, Plagiostomi; ihre Mundöffnung ist weit nach hinten gerückt, die Nasenlöcher liegen unten an der Schnauze.

1. Fam. Haie, Squalidi (Fig. 96 u. 97). Körper meist spindelförmig gestreckt. Die Haut durch zahllose Knochenkörner rauh. Augenlidränder frei. Zähne spitz, platt, dolchförmig; die vorderste Reihe ganz aufgerichtet, beim Verlust derselben treten die hinterliegenden in die Lücken ein. Hinter den Augen befinden sich meist Spritzlöcher, durch welche das mit der Nahrung aufgenommene Wasser wieder ausgestoßen wird. Kiemenspalten seitlich. Es sind die gierigsten und gefährlichsten Raubfische, von großer Schnelligkeit und hartnäckiger Ausdauer im Verfolgen.

Merkwürdig wegen der sonderbaren Bildung ihres Kopfes, welcher sich nach beiden Seiten hammerförmig verbreitert und an seinen Enden die weit auseinander liegenden Augen trägt, sind die danach benannten Hammerhaie, Sphyrna, von denen man etwa 5 Arten kennt S. zygaena, 3 m., im Mittelmeer. S. malleus (Fig. 96).

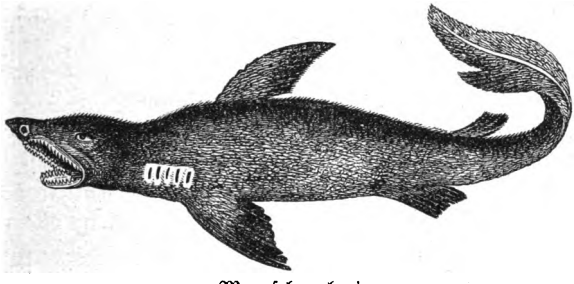
Fig. 96.



Hammerhai.

Die Riesenhaie, Lamna, mit Spritzlöchern, großen vor den Brustflossen stehenden Kiemenöffnungen, ragen wegen ihrer Größe besonders hervor. Der in nördlichen Meeren vorkommende L. maxima erreicht eine Länge von 10 m., L. Rondoletii sogar von 12 m.

Fig. 97.



Menschenhai.

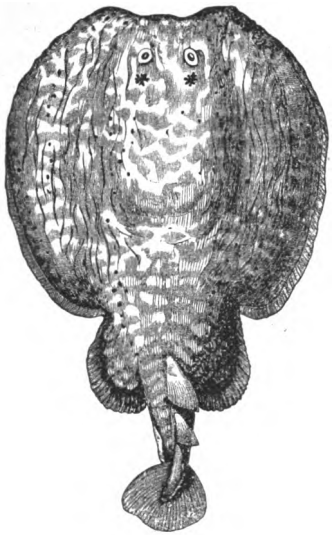
Auch erreicht der Schrecken der Seefahrer, Squalus carcharias, der Menschen- oder Jonashai (Fig. 97), eine Größe bis zu 10 m.; seine spitzen beweglichen, an den Rändern gezähnelten Zähne stehen oben in 6, unten in 4 Querreihen; Spritzlöcher fehlen, seine Schnauze ist zugespitzt. Man findet ihn in allen Meeren, hartnäckig die Schiffe verfolgend. Seine Haut, „Chagrin", kann zum Raspeln des Holzes verwendet werden.

Andere Arten erreichen nie eine gefährliche Größe; so wird der gemeine Hundshai, Scillium canicula, unserer Meere nur 40 cm. lang.

2. Fam. Rochen, Rajidi (Fig. 98). Körper platt scheibenförmig mit breiten wagerechten Brustflossen. Spritzlöcher vorhanden. Kiemenspalten an der Unterseite des Körpers unter den Brustflossen. Der Schwanz ist häufig lang, dünn, oft sogar geißelförmig, und dann mit Stacheln, Spitzen u. dgl. besetzt. Die Zähne sind stumpf oder sogar plattenartig, selten spitz. Sie leben meist in der Tiefe des Meeres und nähren sich von Krebsen und Mollusken.

Digitized by Google

Fig. 98.



Torpedo marmorata, Zitterrochen.

Eine Mittelform zwischen Haien und Rochen, den Haien in der noch fast spindelförmigen Körpergestalt und dem fleischigen dicken Schwanze ähnlich, bilden die Sägerochen, **Pristis**. Die sehr lang ausgezogene Schnauze stellt eine lange Säge mit eingekeilten seitlich gestellten Zinken dar. Ihr Mund ist mit platten Zähnen pflasterartig belegt. **P. antiquorum**, gemeiner Sägefisch, erreicht eine Länge von 4,5 m., seine Säge die von 2 m.; fast in allen Meeren.

Merkwürdig wegen ihres elektrischen Apparates und dessen Wirkung sind die Zitterrochen, **Torpedo**. Ihr nackter Körper stellt eine rundliche Scheibe dar, mit fleischigem, verhältnißmäßig kurzem Schwanze. Jener Apparat liegt zwischen Kopf, Kiemen und dem Innenrande der Bauchflossen, besteht aus zahlreichen senkrechten sechsseitigen Säulchen, deren Enden durch die Haut durchschimmern.

T. marmorata, marmorirter Z. (Fig. 98), 60 cm.; **T. oculata**, augenfleckiger Z., 1 m., beide im Mittelmeer und Ocean.

Der Körper der eigentlichen Rochen, **Raja**, ist rautenförmig; ihre Brustflossen umgeben diese flache Raute von der Schnauze bis zu den Bauchflossen. Der dünne lange Schwanz, vom Körper scharf abgesetzt, trägt außer Stacheln und Spitzen die beiden kleinen Rückenflossen. Sie leben tief im Meere und zermalmen dort mit ihren Pflasterzähnen ihre harte Nahrung. Verstümmelt, verzerrt und getrocknet findet man sie zuweilen in Sammlungen unter dem Namen Basilisken.

R. clavata, 2 m.; sehr weit verbreitet, auch in unseren nördlichen Meeren häufig. **R. batis**, 1 m.; Nordsee.

4. Ordnung. Schmelzschupper, Ganoidei.

Knorpel- oder Knochenfische mit einfacher von einem Kiemendeckel und Kiemenhaut bedeckten Kiemenspalte, mit Schmelzschuppen oder Knochenschildern.

Die Fische dieser Ordnung bilden gleichsam den Uebergang der vorhergenannten niederen Knorpelfische zu den folgenden höher entwickelten Knochenfischen. Ihr Skelet besteht nämlich theils aus Knorpeln, theils aus Knochen, theils finden sich beide vereinigt. Ihre Bedeckung bilden knöcherne mit einer Schmelzlage überkleidete Schuppen, die entweder als größere Tafeln in Längsreihen liegen, zwischen denen kleine rauhe Körner befindlich, oder Reihen den Körper schräg umgebender rautenförmiger Schmelzschuppen darstellen. Spritzlöcher fehlen selten. Ihre Brustflossen sind groß und oftmals, namentlich bei den fossilen, sonderbar gestaltet. Bei einem treten sogar 16 Rückenflossen auf (**Polypterus bichir**). Die Bauchflossen stehen weit nach hinten. Die Schwanzflosse kommt heterokerk wie homokerk vor. Artenreich war diese Ordnung in früheren Erdperioden, unter denen die Schildköpfe, **Cephalopodes**, mit breiten Knochenplatten bepanzert, wie **Perichthys cornutus**, sich durch ihre abenteuerliche Gestalt auszeichneten. In gegenwärtiger Zeit sind die hierher gehörenden Störe und Knochenhechte die bekanntesten.

1. Fam. Störe, Acipenseridi. Der eine bedeutende Größe erreichende Körper dieser Fische ist gestreckt und äußerlich mit 5 getrennten

Digitized by Google

Längsreihen von Knochenschildern bedeckt, zwischen denen rauhe Knochenkörner. Die Schnauze platt, gestreckt, zugespitzt und unbeweglich. Spritzlöcher vorhanden. Maul unterständig, weit nach hinten gerückt. Kiemenspalte unvollständig bedeckt. Schwanz heterokerk. Es sind Seefische, die auch in Binnenmeeren leben, jedoch zur Laichzeit in die Flüsse wandern. Ihr Fleisch wie ihre Eier, „Kaviar", geschätzt; die Schwimmblase liefert den unter dem Namen Hausenblase bekannten Leim.

Acipenser sturio, gemeiner Stör, 3,1 m. Rückenschilder in der Mitte mit einer Spitze, Seitenschilder dicht aneinander gereiht. Die Schnauze bildet ein mäßig langes, gleichschenkeliges Dreieck. In allen großen Flüssen zur Laichzeit. — Außer diesem leben in Europa noch 6 Arten, unter ihnen: A. huso, Hausen, wovon der Name Hausenblase. A. Ruthenus, Sterlet.

2. Fam. Knochenhechte, Lepidosteidi. Von Hechtsgestalt mit schräg laufenden Reihen rautenförmiger Schmelzschuppen. Der Kopf in eine lange spitze Schnauze ausgezogen und diese mit größeren Fang- und zahlreichen kleineren Bürstenzähnen bewaffnet. Skelet knöchern; die Wirbelkörper vorn mit Gelenkknopf, hinten mit Gelenkpfanne. Rückenflosse weit nach hinten gestellt. Die scharf abgeschnittene Schwanzflosse heterokerk. Sie leben in den Strömen Nordamerikas.

Der bekannteste ist Lepidosteus osseus, der gemeine Knochenhecht.

5. Ordnung. Knochenfische, Teleostei.

Fische mit knöchernem Skelet, meist kammförmig gestellten Kiemenblättern, deren Spitzen frei, und jederseits mit einfacher von einem Kiemendeckel bedeckter Kiemenspalte.

Die meisten der jetzt lebenden Fische gehören dieser Ordnung an. Ihre Knochen, namentlich die Schädelknochen, sind fest, die Wirbel gesondert. Ihre Körperbedeckung bilden meist biegsame, concentrisch gestreifte Kamm- oder Rundschuppen. Die Flossen werden durch harte oder weiche Strahlen gestützt; die Stellung ihrer Bauchflossen ist sehr verschieden, und dienen diese beiden Flosseneigenthümlichkeiten zur Eintheilung dieser zahlreichen Fischformen. Die Eier sind klein und werden in Masse zusammen abgelegt, „Laich". Bewohnen sowohl das Meer, wie alle anderen Gewässer. In der Urzeit treten sie erst in der Kreideformation auf.

1. Unterordnung. Büschelkiemer, Lophobranchii.

Knochenfische mit gepanzerter Haut, röhrenförmig verlängerter Schnauze, kleiner Mundöffnung, büschelförmigen Kiemen, enger Kiemenspalte und kleinen Bauchflossen.

Nur kleine und wenig zahlreiche, doch ganz absonderlich gebaute Meeresfische bilden diese Gruppe. So zeichnen sich die zur Familie Pegasidi gehörenden Fische aus durch einen platten Körper, flügelförmig ausgebreitete große Brustflossen, woher ihr Name Flügelpferde. Pegasus draco und volans; Ostindien.

Die Seepferdchen dagegen, Hippocampus, besitzen einen seitlich zusammengedrückten Körper, keine Brustflossen; die starkwinkelig gebogene Haltung wie die Gestalt ihres Kopfes erinnert lebhaft an einen Pferdekopf. Der Schwanz ist ein flossenloser als Greiforgan dienender Rollschwanz, womit sie sich an Tangen und ähnlichen Meerespflanzen festhalten. An der Wurzel des Schwanzes der ♂ befindet sich eine Tasche zum Aufbewahren der Eier bis zum Ausschlüpfen.

Digitized by Google

H. brevirostris, kurzschnauziges S.

Von nicht so absonderlicher Körperform und Haltung, jedoch durch sehr verlängerten, fast federkielförmigen Leib ausgezeichnet sind die verwandten Seenadeln, Syngnathus, deren ♂ die Eier frei zwischen zwei Hautlappen an der Schwanzwurzel tragen. S. acus und typhle.

2. Unterordnung. **Haftkieferfische,** Plectognathi.

Knochenfische mit unbeweglichen, verwachsenen Oberkieferknochen und enger Mundspalte.

Die Haftkieferfische bewohnen wärmere, meist die tropischen Meere, und zeigen in ihrem ungelenken kugeligen oder kofferförmig aufgetriebenen oder auch flachen Körper mit starken Stacheln, Knochentafeln, seltener körnig rauhen Haut, die sonderbarsten Fischgestalten. Flossen gering entwickelt; die Brustflossen liegen dicht hinter der engen Kiemenspalte, deren Deckel von der Haut gänzlich verdeckt wird. Bauchflossen fehlen meist; Rücken- und Afterflosse besitzen nur weiche Strahlen. Ihre häufig zu wenigen scharf schneidenden Platten verwachsenen Zähne, womit sie härtere Muschelthiere und Kruster bewältigen, sind mit Schmelz überzogen und stehen gewöhnlich papageischnabelförmig vor. Ihr innerer Bau ist nicht weniger merkwürdig. Das Rückenmark liegt frei über der Wirbelsäule. Ihre Schwimmblase ist sehr groß, ohne Oeffnung.

Die Familie der Nacktzähner, Gymnodontes, zeigt jenen an einen Schnabel erinnernden Zahnbau. Ihr Körper ist kugelig oder seitlich zusammengedrückt. Die mit kugeligem Körper heißen eben deßhalb Kugel- oder wegen ihrer mit starken Stacheln besetzten Haut Igelfische. Ein mit Luft füllbarer Kehlsack, der den Leib ballonartig auftreibt, macht sie leichter als das Wasser, weßhalb sie, mit dem Bauch nach oben gewandt, auf dem Meeresspiegel umhertreiben. Diejenigen von ihnen, deren Zähne zwei Platten bilden, gehören der Gattung Diodon, Zweizahn, an, wie D. hystrix, punctatus. Ist die obere Zahnmasse in zwei Platten getheilt, so zählen sie zur Gattung Triodon, T. bursarius; sind beide getheilt: Tetraodon, T. ocellatus, punctatus.

Einen seitlich comprimirten Körper haben die Mondfische, Orthagoriscus. Rücken- und Afterflosse sind mit der Schwanzflosse vereinigt. Sie besitzen kein Rückenmark, sondern die Körpernerven gehen vom verlängerten Mark ab. Der „schwimmende Kopf", O. mola, bewohnt das Mittelmeer.

Die Familie der Kofferfische, Ostracionidi, besitzt einen kofferförmig drei- oder vierkantigen unbeweglichen starren Körper mit einem Panzer von festen Knochentafeln; er ist häufig noch durch hornförmige Spitzen verunstaltet. Nur der kleine Schwanz und die Flossen sind beweglich. Bauchflossen fehlen. Die Zähne stehen zu je 10—12 in zwei Reihen. Sie leben in tropischen Meeren. Ostracion triqueter, quadricornis.

3. Unterordnung. **Schlundblasenfische,** Physostomi.

Knochenfische mit Flossen, deren weiche Strahlen gegliedert und an der Spitze getheilt, mit bauchständigen oder fehlenden Bauchflossen und kammförmigen Kiemen. Schwimmblase mit Luftgang zum Schlunde versehen, dieselbe steht meistens durch eine Reihe Knöchelchen mit dem Gehörgang in Verbindung.

a. Bauchflossen vorhanden.

1. Fam. Welse, Siluridi. Körper gestreckt, seitlich wenig zusammengedrückt. Haut nackt, selten mit Knochenschildern. Kopf breit, abgeplattet. Zähne stark. Oberkiefer mit Barteln. Erster Brustflossenstrahl ein starker Knochen. Sie leben träge im süßen Wasser, meist in der Tiefe; das Spiel ihrer Bartfäden soll ihnen das Erhaschen der Beute erleichtern. Sie gehören vorzugsweise den wärmeren Gewässern an; nur eine Art in Europa.

Silurus, Wels. Körper nackt; Maul mit Hechelzähnen. Rückenflosse klein, Afterflosse sehr lang. S. glanis, Donauwels, 1,5—2 m., wird gegen 300 Pfund schwer. 6 Bartfäden. Dunkelolivengrün bis schwärzlich. Größter Flußfisch Europas.

Digitized by Google

Durch seine elektrische Wirkung bekannt ist der Zitterwels, Malapterurus electricus, im Nil; wie auch durch den Aufenthalt in den unterirdischen Gewässern der Anden Pimelodes cyclopum bemerkenswerth.

2. Fam. Karpfen, Cyprinidi. Körper hoch, seitlich zusammengedrückt, Knochen des Mundes zahnlos; untere Schlundknochen mit ansehnlichen Zähnen, deren Zahl und Stellung zur Bestimmung der Gattungen wichtig. Kiemenöffnung bis zur Kehle gespalten. Auch sie bewohnen das süße Wasser, meist in der Tiefe und auf schlammigem Grunde. Sie leben von Pflanzen und kleinem Gethier. Bei den meisten bekommt Kopf und Schwanz der ♂ zur Laichzeit einen warzigen Hautausschlag.

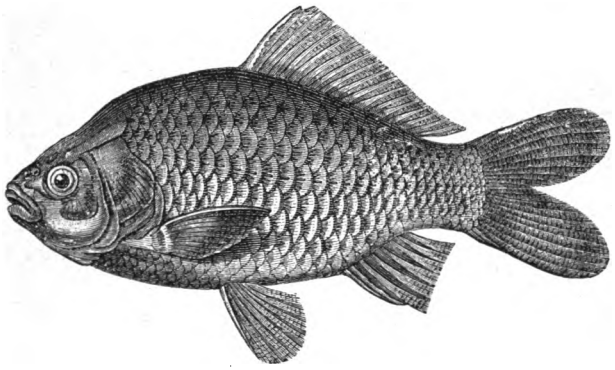
Cyprinus, Karpf. Mund mit vier Barteln. Schlundzähne meist nach der Formel (1.4 — 4.1). Rückenflosse mit langem, Afterflosse mit kurzem Grunde.

C. carpio, gemeiner K. Barteln lang. Schwanzflosse tief ausgeschnitten. Schuppen groß, leicht abfällig. Laicht Mai bis Juni. Auf schlammigem Boden, worin sie sich bisweilen einwühlen. Mehrere Spielarten: Spiegelkarpf, Lederkarpf. Er erreicht 1 m. Länge.

C. auratus, Goldfisch; stammt aus China und Japan; variirt in der Färbung, krebsroth, schwarz gefleckt, silberig.

Carassius, Karausche. Mund endständig; nur eine Reihe Schlundzähne (4—4). Rückenflosse mit langem, Afterflosse mit kurzem Grunde.

Fig. 99.



Carassius vulgaris, gemeine Karausche.

C. vulgaris, gemeine K., 36 cm. (Fig. 99). Schwanzflosse leicht ausgeschnitten. Laicht im Juni.

Tinca, Schleihe. Mund endständig, in dessen Winkeln zwei Barteln. Schlundzähne einreihig (4—5). Rücken- und Afterflosse mit kurzem Grunde. Schuppen klein, von einer dicken durchsichtigen Oberhautschicht bedeckt.

T. vulgaris, gemeine S., 26 cm. Barteln kurz. Flossen abgerundet. Laicht Mai bis Juni.

Barbus, Barbe. Mund unterständig. Vier obere Barteln. Schlundzähne dreireihig (2. 3. 5 — 5. 3. 2).

B. fluviatilis, Fluß-B., 62 cm.; erster Knochenstrahl der Rückenflosse grob gesägt. Laich bewirkt Erbrechen.

Rhodeus, Bitterling. Mund endständig. Schlundzähne einreihig (5—5). Körper hoch, stark zusammengedrückt.

Rh. amarus, kleiner B., 5—7 cm. Seitenlinie auf die ersten 5—6 Schuppen beschränkt. Das ♀ legt mit seiner 4—5 cm. langen Legeröhre seine Eier in die Flußmuscheln.

Digitized by Google

Abramis, Brachsen. Schlundzähne einreihig (5—5). Rückenflossen mit kurzem, Afterflosse mit breitem Grunde. Schuppen des Vorderrückens gescheitelt.

A. brama, Bley, 20 cm. Mund halb unterständig. Afterflosse mit 23—28 weichen getheilten Strahlen.

Alburnus, Weißfisch. Schlundzähne (2.5—5.2) oder (2.5—4.2). Die kurze Rückenflosse steht hinter den Bauchflossen. Afterflosse mit langem Grunde.

A. lucidus, Laube, 10—13 cm. Mundöffnung nach oben gerichtet. Kinn etwas vorstehend. Afterflosse beginnt unter dem Ende der Rückenflosse. Aus den Schuppen wird der Silberglanz zur Darstellung der künstlichen Perlen gewonnen; 20,000 Fische geben 1 Pfund.

Leuciscus, Plötze. Schlundzähne (6 [5] — 5). Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

L. rutilus, Rothauge, 18—23 cm. Mund endständig. Körper etwas seitlich zusammengedrückt.

3. Fam. Schmerlen, Acanthopsides. Körper sehr langgestreckt, aalartig. Kopf bis zur Kiemenspalte von zusammenhängender Haut überzogen. Mund klein mit Barteln. Schwimmblase in eine rechte und linke Hälfte quer getheilt. Darmathmung.

Cobitis, Pitscher. Mund mit 6—10 Barteln. Schwimmblase in einer durchlöcherten Knochenkapsel versteckt.

C. fossilis, Schlamm-P., 31 cm. 10 Barteln. Schlundzähne 12—14. Rücken und Kopfseiten ledergelb, Bauch orangegelb; oben mit schwarzen Punkten dicht besäet. Auf dem Grunde stehender schlammiger Gewässer; in Gläsern als Wetterprophet gehalten.

C. barbatula, Schmerle, 14 cm. 6 Barteln. Augenstachel unter der Haut versteckt. 8—10 Schlundzähne. Bauch und Seiten blaßgelb, oben mit schwarzgrauen Punkten, welche oft marmorartig in einander laufen. In klaren fließenden Gewässern, häufig unter Steinen.

C. taenia, Dorngrundel, 10 cm. 6 Barteln. Augenstachel aus einer Hautspalte nackt vorstreckbar. 8—10 Schlundzähne. Drei Längsbinden und zwei Fleckenbinden; in langsam fließenden Gewässern.

4. Fam. Lachse, Salmonidi. Körper stark gestreckt, seitlich zusammengedrückt. Hinter der Rückenflosse eine Fettflosse. Kiemenöffnungen bis zur Kehle gespalten. Schwimmblase einfach. Sie lieben klares kaltes Flußwasser mit steinigem Grunde, und leben vom Raube. Ihr grätenloses Fleisch ist schmackhaft. Sie laichen meist in den Wintermonaten; die nicht laichenden bleiben in der Regel kleiner.

Thymallus, Aesche. Maul klein und schwach bewaffnet. Oberkiefer ragen bis unter den vorderen Augenrand. Rückenflosse weit vor den Bauchflossen beginnend; ihr Vorderrand kürzer als der Grund.

Th. vulgaris, gemeine Ae., 31—47 cm. Oberkieferrand über den Unterkieferrand vorstehend. In Gebirgsbächen, namentlich der Alpengegenden.

Osmerus, Stint. Maul weitgespalten, alle Mundknochen bezahnt. Oberkiefer ragen bis unter die Augenränder und tragen eine einfache Reihe feiner Zähne. Unterkiefer mit vorderer größerer und derber Zahnreihe. Schuppen ohne Silberglanz.

O. eperlanus, gemeiner St., 7—23 cm. Unterkiefer vorstehend. Seitenlinie nur auf die ersten 8—10 Schuppen beschränkt. Lebt in großen Scharen im Meere und größeren Seen, aus deren Tiefe sie zum Laichen in die Flüsse aufsteigen; bedeutender Handelsartikel.

Salmo, Lachs. Maul weit gespalten. Oberkiefer ragen bis unter die hinteren Augenränder. Alle Mundknochen bezahnt. Zähne stark. Rückenflosse beginnt vor den Bauchflossen. Schuppen klein, längsoval, mit Silberglanz.

S. salar, Salm, 1,5 m. Schnauze lang. Rücken blaugrün, nebst den silberigen Seiten wenig schwarz gefleckt. Nord- und Ostsee. Steigt zur Laichzeit in die Flüsse weit hinauf, überspringt Steindämme, besonders die Wehren. Wird gegen 90 Pfund schwer. Geräuchert, „Lachs", mit rothem Fleisch; frisch mit schwach röthlichem Fleisch. Er birgt seine Eier in Sandgruben.

Digitized by Google

S. hucho, Donaulachs.

S. salvelinus, Saibling; in allen tiefen kalten Seen des bairischen Oberlandes und Oesterreichs.

S. trutta, Lachsforelle, 1 m. Schnauze kurz, abgestumpft. Der blaugraue Rücken und die silbernen Seiten wenig schwarz gefleckt. Lebensweise ähnlich wie beim vorigen.

S. fario, Forelle, 30 cm. Schnauze sehr abgestumpft. Der olivengrüne Rücken und die schwach goldigglänzenden Seiten mit schwarzen und lebhaft orangenen Punkten. In steinigen Gebirgswässern. Viele Varietäten.

5. Fam. Hechte, Esocini. Körper gestreckt, seitlich zusammengedrückt, Rücken etwas, der Kopf stark abgeflacht. Schnauze lang, Rachen weit gespalten und stark bezahnt. Eine Rückenflosse, weit nach hinten gerückt. Schwimmblase einfach. Magen fehlt. Schuppen klein, festsitzend. Flinke, gefräßige Raubfische.

Esox, Hecht. Körper sehr gestreckt. Unterkiefer mit einzelnen großen Zähnen.

E. lucius, gemeiner H. Rücken dunkelgrau, Bauch weiß, Seiten gelb und olivengrün marmorirt; jedoch ist die Farbe sehr veränderlich. Wird bis 26 Pfund schwer. Laicht im April bis Mai, und steht oft unbeweglich an einer Stelle, auf Beute lauernd. Fang: Drahtschlingen, Hamen, Netze, Schußwaffen.

6. Fam. Häringe, Clupeidi. Nur eine Rückenflosse. Kiemenspalten weit bis zur Kehle reichend. Schuppen groß, zart, abfällig. Schwimmblase einfach. Meist Meeresfische.

Alosa, Maifisch. Nur die Oberkinnlade mit freien Zähnen besetzt. Zwischenkiefer tief gespalten. Bauchkante schneidend, sägeförmig gezähnelt. Augen vorn und hinten von durchsichtigen Lidern theilweise bedeckt.

A. vulgaris, gemeiner M., 90 cm., steigt im Mai in Scharen weit in die Flüsse hinauf.

Clupea, Häring (vgl. Fig. 100). Leib stark zusammengedrückt. Mund überall fein bezahnt. Bauchkante sägeförmig. Meeresfische.

Cl. harengus, gemeiner H., 26—31 cm. Afterflosse 17strahlig. Er schillert im frischen Zustande blau, roth, gelb. Die Farbe ist in Zellen unter den leicht abfälligen Schuppen eingeschlossen. Er lebt im Meere und nährt sich von sehr kleinen Krebsthierchen. Seine Laichzeit ist eine doppelte, im Frühling März bis Mai, im Herbste September und Oktober. Eigentliche Wanderungen finden nicht statt, sondern nur großartige Versammlungen in der Nähe der Geburtsstätte unweit der Küsten. Man fängt ihn 1) in senkrecht hängenden großen Netzwänden, in deren Maschen, von polizeilich festgesetzter Größe, er hinter den Kiemendeckeln hängen bleibt (Fig. 100 unten rechts); 2) in großen Fischreusen (Fig. 100 oben rechts); 3) in Zugnetzen. Gesalzen, auf 4 Tonnen Fische eine Tonne Salz, liefert er den Salzhäring. In Räucherhäusern (Fig. 100 oben links), woselbst er auf Stangen, die durch Maul und Kiemenspalte gehen, aufgereiht, erst in seinem eigenen Safte bei großer Hitze geröstet und dann gedörrt und geräuchert wird, liefert er den Bücking.

Außer diesem bilden noch folgende nahe Verwandte einen bedeutenden Handelsartikel: Cl. sardina, Sardelle, im Mittelmeer, 10—13 cm. Cl. sprattus, Sprotte, Nord- und Ostsee. Cl. encrasicholus, Anchovis, im Mittelmeer und Ocean.

b. Bauchflossen fehlen.

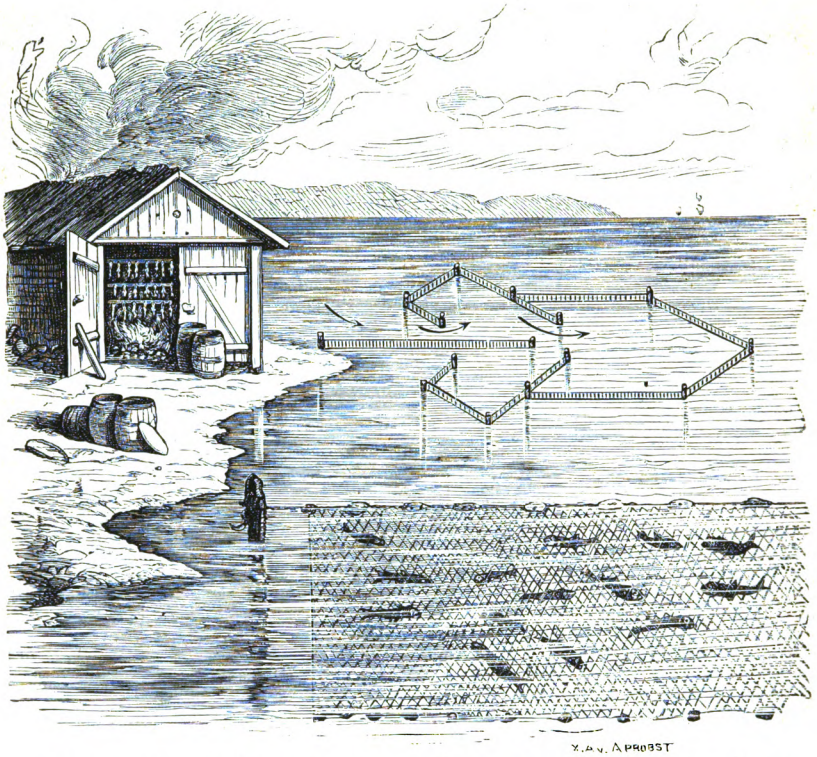
7. Fam. Aale, Muraenidi. Körper schlangenförmig. Brustflossen weit nach hinten. Schuppen sehr klein, versteckt. Raubfische des Meeres und der Flüsse.

Anguilla, Aal. Kiemenspalte sehr enge, vor den Brustflossen. Rücken- und Afterflosse bilden mit der spitzen Schwanzflosse einen zusammenhängenden Saum. Maul mit Bürstenzähnen besetzt. Zwitter.

A. vulgaris, Flußaal. Unterkiefer länger als die Oberkinnlade. Rückenflosse weit hinter dem Kopfe beginnend. Wandert im Herbste zum Meere und laicht daselbst. Die Eier sind äußerst klein. Die junge Brut, von Regenwurmgröße, wandert im Frühling stromaufwärts, und wächst im süßen Wasser heran. Der Aal fehlt im

Digitized by Google

Fig. 100.



Bückings-Räucherhaus; Reuse und senkrechte Netzwand zum Fang der Häringe.

Stromgebiet des schwarzen Meeres (Donaugebiet). Er lebt in der Tiefe; man fängt ihn in Reusen und an mit Landfröschen beköderten Aalschnüren; man will ihn auch in feuchten Wiesen auf Landwanderungen getroffen haben.

Conger, Meeraal. Rückenflosse dicht hinter dem Kopfe beginnend. Oberkiefer länger als der Unterkiefer.

C. vulgaris, gemeiner M., 13—18 cm.; wird bis 50 Pfund schwer, lebt in den europäischen Meeren und wird vorzugsweise vom Nachen aus harpunirt.

Muraena, Muräne. Brustflossen fehlen. Die bekannteste Art M. muraena, braun und gelb marmorirt, lebt im Mittelmeer.

An diese schließen sich die Zitteraale, Gymnotini, denen die Rückenflosse fehlt. Berüchtigt ist wegen seines elektrischen Apparates der bekannte Zitteraal, Gymnotus electricus, der gegen 15 cm. lang und sogar größeren Thieren, wie den zur Tränke geführten Pferden und Rindern in den Süßwassern Südamerika's gefährlich werden kann.

4. Unterordnung. **Weichstrahlenflosser,** Anacanthi.

Schwimmblase, wenn vorhanden, ohne Luftgang. Ohne oder mit kehlständigen Bauchflossen. Flossen mit weichen Strahlen.

Gefräßige Raubfische, welche sich meist am Grunde des Meeres aufhalten; ausnahmsweise in süßem Wasser. Fleisch schmackhaft.

Digitized by Google

1. Fam. Schellfische, Gadidi. Körper gestreckt; Kopf breit; zwei bis drei Rückenflossen; Haut schleimig mit kleinen weichen Schuppen; Maul meist hechelförmig bezahnt; Kinn mit einem Bartfaden.

Gadus, Schellfisch. Drei Rückenflossen; zwei Afterflossen. Meeresfische.

G. morrhua, Kabliau, 62—124 cm., 20—40 Pfund schwer. Dieser schmackhafte Fisch heißt jung Dorsch, frisch Kabliau, getrocknet Stockfisch, gesalzen Laberdan. Aus seiner Leber wird Leberthran, oleum jecoris aselli, bereitet.

G. aeglefinus, Schellfisch, 50 cm.; mit schwarzem Fleck hinter der Brustflosse. Wird wie die vorige Art an langen, mit beköderten Angeln besetzten Seilen gefangen.

Lota, Quappe. Zwei Rückenflossen; eine lange Afterflosse.

L. vulgaris, gemeine Q., 40 cm. Körper aalartig. Man findet diesen Süßwasserfisch in langsam fließenden Flüssen und Tümpeln in Uferlöchern, unter Steinen u. s. w. versteckt; wegen seiner sehr schlüpfrigen Haut spießt man ihn beim Fange mit Gabeln.

2. Fam. Schollen, Pleuronecti. Diese Seefische zeigen eine äußerst verschrobene Gestalt (Fig. 101); ihr Körper ist seitlich zu Scheiben- oder Zungenform zusammengedrückt, aber nur die eine Seite zeigt Färbung und körnige bis stachlige Bedeckung. Auf dieser Seite liegen die beiden Augen. Die andere Seite ist weißlich und ohne Schuppen. Das Maul hingegen behält die gewöhnliche Lage. Rücken- und Bauchflosse bilden einen nicht oder wenig unterbrochenen Saum um die Körperscheibe. Sie schwimmen nicht wie andere Fische mit senkrechter Körperhaltung, sondern liegen platt auf der augenlosen Seite am oder im Boden und schwimmen in dieser wagerechten Lage durch schlängelnde Bewegung des Körpers. Im ersten Lebensalter hat der Körper die gewöhnliche Fischform und nur allmählich rückt das eine Auge auf die andere Seite. Da sie sich häufig seicht in den Boden einsenken oder auch wegen ihrer Bodenfarbe schwer zu sehen sind, fängt man sie durch blindes Zustechen mit Zinken, „pricken", vom Kahne aus. Sie kommen frisch und geräuchert als schmackhafte Speise in den Handel.

a. Schwanz-, Rücken- und Afterflosse zusammenhängend.

Solea, Zunge. Augen rechts. Nur an der farblosen Seite finden sich im Munde Zähne.

S. vulgaris, gemeine Z., 31—36 cm.; zungenförmig; nördliche Meere.

b. Schwanzflosse frei.

Platessa, Scholle. Zähne in einfacher Reihe in beiden Kiefern.

P. vulgaris, gemeine S., 40 cm.

P. flesus, Flunder, 8—26 cm.

Hypoglossus, Butt. Starke spitze Zähne, im Oberkiefer zweireihig, im Unterkiefer einreihig.

H. maximus, Heiligbutt, 2 m., 300 Pfund schwer.

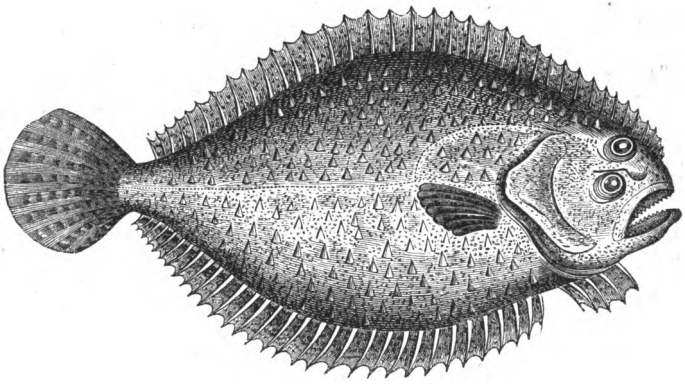
Rhombus, Rautenbutt. Körper rautenförmig. Zähne klein, hechelförmig, in mehreren Reihen in beiden Kiefern.

Rh. laevis, Glattbutt. Rh. aculeatus, stachliger Steinbutt (Fig. 101).

Es schließt sich daran die Unterordnung der Pharyngognathi, von denen wir nur den bekannten fliegenden Fisch, Exocoetus evolans, von Häringsgröße, hervorheben. Er lebt in Scharen in wärmeren Meeren und entzieht sich durch seine sehr langen Brustflossen, welche ihm ein Flattern über der Meeresfläche ermöglichen, den Verfolgungen der Raubfische, wobei er nicht selten den Seevögeln zur Beute fällt.

Digitized by Google

Fig. 101.



Stachliger Steinbutt.

5. Unterordnung. **Hartstrahlenflosser,** Acanthopteri.

Knochenfische, deren vordere Strahlen der Rücken-, After- und Bauchflossen kräftig entwickelt sind und einfach stachelförmig enden; ihre Bauchflossen sind brust-, selten kehlständig.

1. Fam. Barsche, Percidi. Körper länglich, mit Kammschuppen bedeckt. Kiemendeckel und Vorderdeckel gezähnt oder bedornt. Maul überall bezahnt. Bauchflossen unter den Brustflossen.

Perca, Barsch. Zwei Rückenflossen; vorderer Deckel gezähnelt. Hauptdeckel mit einem Dorn. Alle Zähne hechelförmig.

P. fluviatilis, Flußbarsch, 44 cm.; mehrere quere schwärzliche Binden auf dem Körper und ein schwarzer Augenfleck am Ende der vorderen Rückenflosse. Er macht auf kleine Fische Jagd; laicht März bis Mai.

Lucioperca, Hechtbarsch. Zwei Rückenflossen. Vorderdeckel allein gezähnelt. Zwischen den Bürstenzähnen einige größere kegelige Zähne.

L. sandra, Zander, 1 m. Kopf hechtartig. Körper sehr gestreckt. Rücken mit verwaschenen Querbinden; Rückenflosse schwarz punktirt; in Seen und Flüssen.

Aspro, Rauhbarsch. Zwei getrennte Rückenflossen. Schnauze über den Unterkiefer vorragend. Vorderdeckel schwach bezahnt; Hauptdeckel mit einem Dorne.

A. zingel, Zingel, 40 cm.; erste Rückenflosse mit 13, zweite mit 19 Strahlen. Schwanz kurz und gedrungen. Donau.

A. streber, Streber, 20 cm.; erste Rückenflosse mit 8—9, zweite mit 13 Strahlen. Schwanz lang und schwächlich. Rhein und Rhone.

Acerina, Kaulbarsch. Eine einfache Rückenflosse. Vorder- und Hauptdeckel mit Stacheln. An den Kopfknochen Gruben. Maul mit feinen Zähnen.

A. cernua, gemeiner K., 15 cm. Körper kurz. Schnauze stumpf. Die ersten 12—14 Strahlen der Rückenflosse sind Stachelstrahlen. In Teichen.

An diese schließen sich mehrere Familien, die unseren Gewässern fremd sind, wie die Panzerwangen, Cataphracti. Die dieser Familie angehörenden Fische zeichnen sich durch abenteuerliche Bildungen, namentlich seltsam gestaltete Stacheln und Dornen des großen Kopfes aus, sowie auch durch zuweilen sehr große als Flugorgane dienende Brustflossen. Zu ihnen gehört der Knurrhahn, Trigla gunardus, der knurrende Töne hervorbringt. Dactylopterus volitans, Flughahn. Verwandt ist noch Anabas scandens, der Kletterfisch, 18 cm., der vermöge seiner Stacheln an den Kiemendeckeln auf Bäume klettern kann. Benennungen wie Seeskorpion, Drachenkopf, Seeschwein, deuten schon ihre abenteuerliche Gestalt an. Andere weisen durch ihre bizarre Form auf andere Thiere hin, wie Malthe vespertilio, Fledermausfisch; Batrachus grunniens, Froschfisch;

Digitized by Google

Lophius piscatorius, Seeteufel. Die drei letzten können sich ihrer Brustflossen zum Kriechen bedienen. Bei anderen ist das Maul röhrenartig verlängert, wie Aulostoma Chinense, Trompetenfisch; Fistularia tabacaria, Pfeifenfisch; Centriscus scolopax, Schnepfenfisch. Der Spritzfisch, Toxotes jaculator, besitzt die merkwürdige Fähigkeit, durch Emporspritzen von Wasser Insekten von Wasserpflanzen herabzuschießen.

2. Fam. Makrelen, Scomberidi. Körper meist spindelförmig oder seitlich zusammengedrückt, zuweilen sogar hoch. Kiemendeckel glatt. Haut nackt oder mit sehr kleinen Schuppen bedeckt, theils mit Knochenschienen, theils mit gekielten Knochenplatten gepanzert. Fast sämmtlich räuberische Meeresfische. Manche leben in großen Scharen, sind schmackhaft und werden als Nahrung für den Menschen wichtig.

Gasterosteus, Stichling. Vor der Rückenflosse freie Stachelstrahlen. Statt der Bauchflosse jederseits ein Stachelstrahl. Sie leben theils im süßen, theils im Seewasser. Bauen Nester.

G. aculeatus, großer St., 7 cm. Drei Stacheln vor der Rückenflosse; fehlt wie der Aal im Stromgebiet der Donau.

G. pungitius, kleiner St., 5 cm. 9—11 Stacheln vor der Rückenflosse.

G. spinachia, Seestichling; im Meere.

Scomber scombrus, Makrele, 90 cm.; bewohnt Nord- und Ostsee. Thynnus vulgaris, Thunfisch, der eine Größe von 5 m. erreicht, bildet für die Anwohner des Mittelmeeres ein wichtiges Nahrungsmittel. Beim 4—6 m. langen Schwertfisch, Xyphias gladius, ist der Oberkiefer schwertförmig verlängert. Hoch scheibenförmig mit einer Reihe gabeliger Strahlen längs der hinteren Rücken- und Afterflosse versehen ist Zeus faber, der Sonnenfisch; seine Flossenhäute erweitern sich fetzenförmig.

3. Fam. Meergrundeln, Gobiidi. Körper langgestreckt. Die vordere Rückenflosse enthält meist dünne, biegsame Stacheln. Die kehl- oder bauchständigen Bauchflossen einander genähert oder gar verwachsen.

Zu ihnen gehören außer der Flußgrundel, Gobius fluviatilis, in den italienischen Flüssen, noch die Schiffshalter, Echineis naucrates und remora, deren Stirn mit eiförmiger platter Haftscheibe versehen ist, die sich in feinbedornte Querleisten gliedert; mit derselben halten sie sich an Schiffen fest und fahren so durch alle Meere.

2. Klasse. Lurche, Amphibia.

Kaltblütige, meist nackte Wirbelthiere mit Lungen- oder Kiemenathmung, letztere wenigstens in der Jugend; ihre aus den Eiern schlüpfenden Jungen sind den Erwachsenen unähnlich.

Körpergestalt verschieden, bald schlangenförmig, bald fischähnlich oder gedrungen, womit das Fehlen oder Vorhandensein von Beinen und deren Ausbildung parallel geht. Ihre schlüpfrige Haut zeigt nur selten kleinere Schüppchen oder eine Ringelung; Drüsen erhalten sie stets feucht. Der Farbstoff derselben liegt in Zellen, deren Zusammenziehung und Ausdehnung den oft auffallenden Farbenwechsel bedingt. Die Oberhaut wird fortwährend durch fetzenförmiges Ablösen gewechselt. Vom Skelet ist namentlich hervorzuheben, daß der Schädel am Hinterhauptsbeine durch zwei Gelenkhöcker mit der Wirbelsäule gelenkig verbunden ist. Die bikonkaven oder konvex-konkaven Wirbel sind durch Knorpelscheiben getrennt. Eigentliche Rippen fehlen. Ein Schulter- und Beckengerüst verbindet die etwa vorhandenen Beine mit der Wirbelsäule; ersteres gliedert sich in Schulterblatt, vorderes und hinteres Schlüsselbein. Das Nervensystem ist dem der Fische ähnlich; beim Gehirn überwiegt das Vorderhirn. Obwohl Augen nie fehlen, so liegen sie doch bei den unter-

Digitized by Google

irdisch lebenden unter der Haut verborgen. Von den übrigen Sinnen sind die Geruchsorgane als paarige Nasenhöhlungen entwickelt; die Geschmacksempfindungen stehen auf niederer Stufe. Die Gehörsorgane werden von Knochenkapseln umhüllt. Die Athmungsorgane sind paarig angelegt; die Lungen als zwei grobmaschige Säcke vorhanden; die Kiemen, in der Jugendzeit wenigstens 3—4 Paar, liegen unter der Haut oder stehen büschelförmig frei vor. Doch dient auch ihre Haut zum Austausch der Athmungsgase. Das Herz besteht aus einer Kammer und zwei Vorkammern. Das rothe kalte Blut gelangt von der Herzkammer in geschlossenen Bahnen in den Körper und dann zurück in die rechte Vorkammer, „Körperkreislauf". Aus dieser tritt es in die Kammer zurück und wird zum Zwecke der Athmung in die Athmungsorgane getrieben, von wo es auf anderen Bahnen zur linken Vorkammer und von da wieder zur Kammer zurückkehrt, „Lungenkreislauf". Sie vermehren sich durch äußerst dünnhäutige Eier, welche einzeln, in Schnüren oder Klumpen abgelegt werden. Ausnahmsweise werden lebendige Junge geboren. Die ausschlüpfenden Jungen athmen anfangs durch Kiemen, welche bei einigen bereits in der Eihülle abgeworfen werden. Später entwickeln sich die Lungen und in demselben Verhältnisse pflegen dann die Kiemen zu verschwinden. Die Beine sprossen allmählich hervor; nur bei den froschartigen Lurchen geht auch der Schwanz verloren. Die meisten Lurche sind während ihres ganzen Lebens vorzugsweise auf das Wasser angewiesen, auch die Landbewohner entfernen sich nie weit von demselben und halten sich an schattigen, feuchten Orten auf. Sie scheuen überhaupt das Sonnenlicht und sind meist in der Dämmerung und des Nachts munter. Feuchte Wärme sagt ihnen am meisten zu; im Winter verfallen sie in unseren Gegenden, sowie in der dürren Hitze der Tropen, in einen Erstarrungszustand. Sie nähren sich von kleinem Gethier, welches sie unzerkaut verschlucken, und sind durch Vertilgung desselben in Wald und Feld nützlich. Doch fressen sie im Allgemeinen nicht viel und vermögen sehr lange zu hungern. Sie, wie namentlich ihre Larven, dienen einer ungemein großen Anzahl anderer Thiere, namentlich Wasserthieren, ihrerseits wieder zur Nahrung. Spärliche Reste der niederen Ordnungen finden sich bereits in der Kohlenformation, in der Trias treten sie zahlreicher und auch in höher entwickelten Formen auf.

1. Ordnung. **Schuppenlurche,** Lepidota.

Beschuppte fischähnliche Lurche mit Kiemen- und Lungenathmung.

Die zu dieser Ordnung gehörenden Thiere bilden gleichsam den Uebergang von den Fischen zu den Amphibien, weßhalb sie bald zu diesen, bald zu jenen gerechnet werden. Ihr mit Schuppen bedeckter Leib ist aalartig gestreckt und am Hintertheil von einer weichstrahligen Flosse umsäumt. Statt ausgebildeter Gliedmaßen treten vier fadenförmige Brust- und Bauchflossen auf. Die Schnauze des breiten Kopfes ist dreieckig und weit gespalten. Ein ungetheilter Knorpelstab vertritt die Stelle der Wirbelsäule. Sie leben im Wasser und athmen durch Kiemen, jedoch sind auch zwei sackförmige, grobmaschige Lungen vorhanden, die während

Digitized by Google

der dürren Sommerzeit, in der ihre Sümpfe austrocknen, zur Athmung thätig sind.

Die wenigen Vertreter dieser Ordnung gehören der einzigen Familie Sirenida an, und bewohnen (Lepidosiren, ohne äußere Kiemen) Südamerika, oder (Protopterus, mit drei äußeren Kiemenpaaren) Afrika. L. paradoxa, 1 m. P. annectens. Sie erwarten während der Dürre, in der Erde luftathmend, die Regenzeit.

2. Ordnung. **Schleichenlurche**, Apoda.

Kleinbeschuppte wurmförmige Lurche.

Auch diese Ordnung enthält gegenwärtig wenige, nur in heißen Gegenden lebende Thiere. Ihr langgestreckter, querrunzliger, mit kleinen Schuppen besetzter Leib entbehrt sowohl der äußeren Gliedmaßen, als auch eines Schulter- und Beckengerüstes. Der Kopf ist kegelförmig, die Mundspalte mittelweit; die unentwickelten Augen von der Haut bedeckt; ihr Oberkiefer mit zwei, der Unterkiefer mit einer Reihe spitziger Zähnchen besetzt; Wirbel bikonkav, Rippen fadig, Schwanz fehlt. Sie leben in Südamerika und Ostindien und zwar in Löchern feuchter Erde nach Art der Regenwürmer, und nähren sich von kleinem Gethier.

In der Gegenwart lebt nur noch die Familie der wurmförmigen Blindwühlen, Coecilida, z. B. Coecilia glutinosa, die klebrige B., auf Java und C. lumbricoides, die regenwurmähnliche B., in Südamerika. In der Urzeit jedoch existirten sie in zahlreichen Gattungen, namentlich in der Trias, in Arten von oft kolossaler Größe. Die Zähne dieser waren gefurcht und nach innen verwickelt gefalten; man nennt sie deßhalb Labyrinthzähner, Labyrinthodonta, deren Hauptgattungen, Labyrinthodon, Mastodonsaurus, Capitosaurus.

3. Ordnung. **Schwanzlurche**, Caudata.

Nackthäutige langgestreckte Lurche mit bleibendem Schwanze.

Ihr gestreckter, nackter, mit langem, meist plattem Ruderschwanze versehener Leib erinnert an Eidechsen. Der breite, platte Kopf ist vorn abgerundet, ihre Zunge angewachsen, die Haut nackt. Die vier kurzen Beine dienen auf dem Lande zumeist als Nachschieber. Wirbel bikonkav. Bei der Metamorphose erhalten die Larven zuerst die Vorderbeine. Sie leben meist im süßen Wasser, jedoch auch auf dem Lande und dann an feuchten, schattigen Stellen, ausnahmsweise stets auf der Erde.

Durch 2—3 Paar äußere bleibende Kiemen zeichnet sich unter ihnen die Familie der Kiemenmolche, Sirenida, aus. Ihre Augen sind klein, ohne Lider, die Beine ebenfalls winzig. Zu den Armmolchen, Siren, deren aalförmiger Körper nur zwei Vorderbeinstummel trägt, gehört der gegen 1 m. lange S. lacertina, in Südkarolina. Bekannter ist die Gattung Proteus. Die Art P. anguinus, Olm, 10 cm.; bleichfleischfarben mit dreizehigen Vorder- und zweizehigen Hinterbeinen, bewohnt die unterirdischen Gewässer Dalmatiens; die kleinen Augen dieser dem Tageslichte entzogenen Thiere liegen unter der Haut versteckt. Vierzehige Vorder- und fünfzehige Hinterbeine besitzen die Arten der Gattung Siredon. S. pisciformis, Axolotl in Mexiko.

Die zu der verwandten Familie der Aalmolche, Amphiumida, gehörenden Lurche, welche meist große, im Schlamme süßer Gewässer der Tropen lebende Formen enthalten, besitzen sehr kurze Beine und stummelartige Zehen. Der jetzt mehrfach in Aquarien der zoologischen Gärten gehaltene, braun und schwarz marmorirte, japanische Riesensalamander, Cryptobranchus Japonicus, erreicht eine Länge von 1 m. Die Reste einer andern kolossalen fossilen Art Andrias Scheuchzeri wurden von ihrem Entdecker als homo diluvii testis aufgestellt.

Digitized by Google

3. Fam. Molche, Salamandrina. Körper gestreckt, Schwanz lang. Haut nackt, drüsig, meist lebhaft gefärbt. Vorn vierzehige, hinten fünfzehige Füße. Augenlider vorhanden. Zähne in beiden Kiefern und am Gaumen überall in mehreren Reihen und mit zweispitzigen Kronen. Wirbel mit Gelenkköpfen. Larven mit äußeren Kiemen versehen. Die vollkommen entwickelten Thiere athmen durch Lungen. Die Stimme, welche sie sehr selten hören lassen, ist nur schwach. Den Winter verbringen sie in Erstarrung entweder im Schlamm der Ufer oder in Wäldern unter Moos u. dgl. Ihre Nahrung besteht in kleinem Gethier. Verloren gegangene Glieder, selbst die Augen, werden wieder ersetzt.

Triton, Wassermolch. Ohrgegend glatt. Schwanz seitlich zusammengedrückt, schwertförmig. Den ♂ wuchern im Frühjahr zur Fortpflanzungszeit ein Rückenkamm und häutige Zehensäume hervor. Die Eier werden einzeln an zusammengerollte Blätter abgelegt. Aufenthalt im Frühling stets im Wasser, später häufig auch an feuchten Stellen. Abends und Nachts verlassen auch die stets im Wasser lebenden ihre Tümpel, um zu Lande andere aufzusuchen. Zur Aufnahme der atmosphärischen Athmungsluft steigen sie von Zeit zu Zeit luftschnappend an die Oberfläche. Die Molche bevölkern als harmlose Thierchen unsere stehenden Gewässer; oben meist düster und unschön, gefallen sie durch ihr goldiges Auge und die lebhaft orangegefärbte Unterseite.

T. cristatus, Kammmolch, 13—15 cm. Haut körnig, Oberseite tiefbraunschwarz, mit einzelnen sehr feinen weißen Körnchen, Unterseite orangefarben mit groben unregelmäßigen, häufig abändernden schwarzen Flecken. Das ♂ im Frühling mit hohem gezackten, über die Mitte des ganzen Körpers verlaufenden, jedoch über der Schwanzwurzel tief eingebuchteten Kamme. Diese häufige und größte Art verläßt das Wasser nur, um nach anderen Tümpeln überzusiedeln.

T. alpestris, Bergmolch, 7—10 cm. Oberseite schiefergrau mit dunklen, zackigen, an der Seite mit rundlichen Flecken. Bauch einfach orange. ♂ im Frühlinge mit niedrigem, hinter dem Kopfe beginnendem, weißgelb und schwarz abwechselnd geflecktem, ungezacktem Hautsaume und bläulichem Seitenstreifen. Dieser Molch kommt nicht bloß in Gebirgswässern, sondern auch in stehendem Wasser der Ebene vor (Westfalen); er steht dem Kammmolch an Häufigkeit und Größe nach, übertrifft ihn aber weit durch seine sehr angenehme zarte Färbung. Auch diese Art wählt das Land nur zum vorübergehenden Aufenthalt.

T. taeniatus, kleiner Molch, 6—7 cm.; oben olivengrün bis olivenbraun; unten matt orangegelb. In der Zeichnung weichen die ♂ und ♀ bedeutend von einander ab. Die ♂, im Frühlinge mit flatterhäutigem rundlich gekerbten Kamme und breitem Lappensaume am Außenfinger der Hinterfüße, tragen als Zeichnung zahlreiche schwarze, an Anzahl wie an Lebhaftigkeit wechselnde Punktflecke, und wurden früher als eigene Art T. punctatus aufgestellt. Die helleren lederfarbigen ♀ sind dagegen durch feine, häufig unterbrochene, dunkle Längslinien gezeichnet, „T. taeniatus“. Sie verlassen nach der Laichzeit das Wasser und bewohnen oft sehr entfernt von demselben nicht bloß feuchte, sondern auch trockene Orte, zumal am Sockel der Gesteine zwischen Gras. Die gemeinste Art.

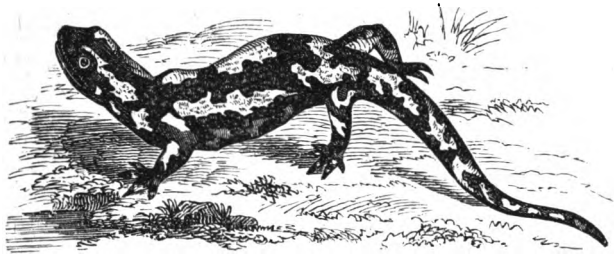
Selten und wenig bekannt ist T. Helveticus, dessen Schwanzende abgestutzt mit frei vorstehendem Endfaden, der beim ♂ wohl eine Länge von 7 cm. erreichen kann. Das ♂ im Frühlinge besitzt anstatt des Kammes nur eine Leiste und an den Hinterfüßen eine vollständige Schwimmhaut.

Salamandra, Erdmolch. Körper plumper; Schwanz drehrund. Ohrgegend mit Drüsenwulst. Iris dunkel. Die beiden Geschlechter ohne merklichen äußeren Unterschied. Sie bringen keine Eier, sondern sofort Junge zur Welt, und leben vorzugsweise auf dem Lande, meist im Gebirge und in Waldgegenden.

S. maculata, gefleckter E., 13—16 cm. (Fig. 102). Haut tief und glänzend schwarz mit grellen, gelben, groben, unregelmäßigen Fleckenzeichnungen über dem ganzen Körper. Zehen rundlich. Nur zur Fortpflanzungszeit im Wasser, woselbst die 30—40 vierbeinigen Jungen abgesetzt werden. Er überwintert haufenweise am Fuße hohler Bäume unter Moos. In der Dämmerung, zumal nach warmem Regen, sieht man ihn zahlreich umherlaufen.

Digitized by Google

Fig. 102.



Gefleckter Erdmolch.

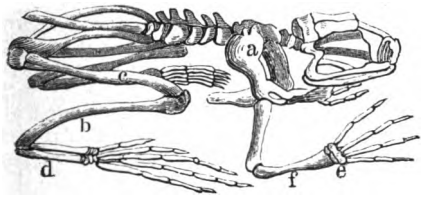
S. atra, schwarzer E., 10—13 cm.; einfach glänzend schwarz. Zehen platt. Diese dem höheren Gebirge angehörende Art ist weit seltener, da sie nur 2 gegen 5 cm. lange Junge wirft. Diese sind stets Landthiere und besitzen deßhalb keine Kiemen.

4. Ordnung. **Froschlurche,** Batrachia.

Gedrungene nackthäutige schwanzlose Lurche mit vier wohlentwickelten Beinen.

Körper gedrungen, Haut nackt. (Vgl. Fig. 103 u. 104.) Kopf breit und flach, Rachen weit. Augen groß und zurückziehbar mit entwickelten, beweglichen Lidern. Nasenlöcher vorn, verschließbar. Die Zunge, selten fehlend, an der Spitze festgewachsen und hinten frei. Hals äußerlich nicht erkennbar. Die Hinterbeine kräftig entwickelt, meist zum Sprunge geeignet; Vorderfüße vier-, die hinteren fünfzehig. Die wenigen 8 bis 10 Wirbel mit Gelenkkopf und Pfanne; ihre Querfortsätze stark entwickelt, Rippen fehlen. Die Wirbelsäule endigt in einen langen stabförmigen Knochen (Kreuzbein). Die Luftröhre fehlt gewöhnlich; Lungen münden in den Kehlkopf. Letzterer ist nur bei den ♂ zur Erzeugung einer Stimme befähigt, welche oft durch Schallblasen zu einem lauten und anhaltenden Schreien verstärkt wird. Auch die drüsen- und nervenreiche reizbare Haut dient zum Austausch der Athmungsgase. Obgleich diese Lurche zumeist auf dem Lande leben, legen sie ihre Eier als Laich in Schnüren oder Klumpen (Fig. 104, unten rechts) meist im Wasser ab, wohin im Frühlinge die ♂ die Bewohner der Umgegend zusammenschreien. Die eigenthümliche Stimme der einzelnen Arten bewirkt, daß nur gleichartige Thiere zusammentreffen. Das Eiweiß der dünnhäutigen Eier quillt durch Aufnahme vom Wasser stark auf. Die gar bald ausschlüpfenden Larven, „Kaulquappen", besitzen anfänglich äußere federförmige, darauf innen gelegene Kiemen, neben denen sich später auch die Lungen entwickeln, bis endlich jene ganz eingehen und die Thiere nur durch ausgebildete Lungen athmen. Auch die Nahrung verändert sich im Laufe der Entwickelung, indem sie erst vom

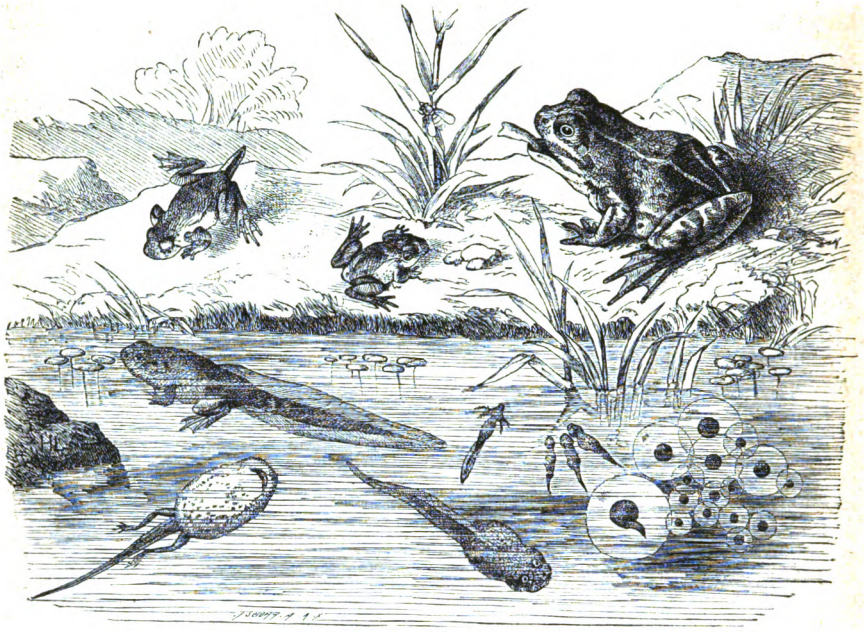
Fig. 103.



Skelet des Frosches
a. Schulterblatt. b. Unterschenkel. c. Oberschenkel. d. Mittelfuß. e. Handwurzel. f. Unterarm.

Digitized by Google

Fig. 104.



Der braune Landfrosch und seine Entwicklung.

Eiweiß und Dotter zehren, darauf mit ihrem kleinen, hornig berandeten Munde an Pflanzen nagen, bis endlich nach Abwerfen des Hornringes ein breites Maul entsteht und die Thiere jetzt ausschließlich zur Thiernahrung übergehen. Auffallender ist ihre bei dieser Metamorphose zugleich eintretende Gestaltveränderung. Denn an den anfangs beinlosen mit molchartigem Ruderschwanz versehenen Larven (Fig. 104 unten in der Mitte) sprossen allmählich zuerst die Hinterbeine (104, unten links), später, nach Verlust des Hornschnabels, die Vorderbeine hervor (links, in der Mitte). Der Schwanz schrumpft von der Spitze aus allmählich ein. Sogar bei schon vollständiger Froschgestalt ist anfänglich noch ein Schwanzstummel vorhanden (links, oben). In diesem Zustande verlassen sie das Wasser, der Schwanz verliert sich völlig (oben, in der Mitte), und die Thiere sind, obwohl sich manche in der Nähe des Wassers aufhalten, Landthiere (rechts, oben) geworden. Sie nähren sich nun ausschließlich von anderen Thieren, namentlich Insekten, Nacktschnecken u. s. w., welche sie dadurch erhaschen, daß sie das hintere freie Ende ihrer kleberigen Zunge aus dem Maule auf die Beute schnellen. Sie leben meist an schattigen, feuchten Stellen, theils zwischen Gekräut, andere auf Sträuchern, theils in der Erde wühlend, und sind meist zur Nachtzeit munter. Feuchte Wärme sagt ihnen am meisten zu, daher finden wir sie in den Tropen in der größten Mannigfaltigkeit und bedeutendster Körpergröße. Den Winter überdauern sie bei uns eingescharrt im Boden oder Schlamm.

1. Fam. Zungenlose, Aglossa. Die wenigen, zu dieser Familie

Digitized by Google

gehörenden Arten leben in den tropischen Gegenden, und zeichnen sich aus durch verhältnißmäßig kleine, nach vorn gerückte Augen, durch das Fehlen der Zunge, und ganze Schwimmhäute der Hinterfüße.

Berühmt ist unter ihnen die surinam'sche Wabenkröte, Pipa dorsigera, welche die riesige Größe von 30 cm. erreicht, und ihren Namen trägt von der wabenartigen Wucherung der Rückenhaut, in der ihre Jungen die ganze Metamorphose durchlaufen. Das dreieckig zugespitzte Maul ist zahnlos, und jede Zehe der Vorderfüße endigt in vier kleine Spitzchen. Auch gehören hierhin die Arten der Gattung Xenopus, froschartige Lurche mit Zähnen im Oberkiefer, deren drei Innenzehen der Hinterbeine Nägel tragen. X. Capensis, Cap-Nagelfrosch.

2. Fam. Kröten, Bufonida. Körper plump; die Haut warzig, ein widerliches Sekret absondernd. Pupille querspaltig. Kiefer zahnlos. Hinterbeine wenig stärker entwickelt als die Vorderbeine, daher meist nur zum Kriechen befähigt; einige Ausländer klettern. Laich schnurförmig. Sie sind meist Landbewohner; viele graben sich sogar in den Boden ein und suchen nur zum Laichen das Wasser auf. Ihr widerliches Aeußere hat dazu beigetragen, sie gehässig zu machen; durch Vertilgung zahlreicher und schädlicher Insekten sind sie jedoch sehr nützlich.

Bufo, Kröte. Ohrdrüsen groß. Hinterfüße mit sehr kurzen Schwimmhäuten. Trommelfell freiliegend. Eine innere Schallblase verstärkt die Stimme der ♂. Kleine Larven.

B. cinereus, graue K., 7—10 cm. Körper erdgrau bis lederfarben. Aecker, Felder, Gärten. Schreit schwach glockenartig.

B. calamita, Kreuzkröte, 7 cm.; graugrünlich, mehr oder minder braunorange gefleckt, mit feiner schwefelgelber Längslinie des Rückens und einer kürzeren an der Seite des Kopfes. Dürre Gegenden, Haiden, auf dem Grünland der Dünenränder; im Frühling im Wasser der Kiesgruben. Stimme errrrr.

B. variabilis, Wechselkröte, 7—8 cm.; auf grauweißem Grunde mit großen grünen Flecken, unten weißlich mit kleineren sammtgrünen Flecken.

3. Fam. Krötenfrösche, Pelobatida. Körper plump, krötenartig, warzig. Oberkiefer bezahnt. Pupille senkrecht. Laich schnurförmig. Larven groß. Leben meist auf dem Lande.

Pelobates, Lehmkröte. Trommelfell verborgen. Hinterschenkel mit scharfem Schwielenrand; Füße mit ganzen Schwimmhäuten.

P. fuscus, Wasser-L., 6 cm.; sehr bunt; auf lederbraunem oder grauem Grunde landkartenartig dunkelbraun gefleckt und rothbraun gepunktet, mit knoblauchartigem Geruch.

Alytes, Feßler. Trommelfell frei. Zunge ganz angewachsen. Halbe Schwimmhäute.

A. obstetricans, Feßlerkröte, 3 cm.; blaugrau, dunkelfleckig. Laicht auf dem Lande; das ♂ wickelt die Eierschnur um seine Hinterbeine, gräbt sich mit derselben in den Boden und trägt sie erst später in's Wasser.

Bombinator, Unke. Trommelfell verborgen. Zunge festgewachsen. Hinterfüße mit ganzen Schwimmhäuten.

B. igneus, Feuerunke, 4 cm.; oben schmutzig olivengrau; unten orange mit blauen Flecken. Meist im Wasser. Schreit glockenhell höher und tiefer unk, unk.

4. Fam. Frösche, Ranida. Leib verhältnißmäßig schlank. Hinterbeine zum Sprunge gebaut. Haut glatt. Pupille rund oder quer. Oberkiefer und Gaumen mit zahlreichen Zähnen. Trommelfell freiliegend. Laich klumpig. Winterschlaf im Schlamme der Tümpel und Teiche.

Rana, Frosch. Hinterbeine mit ganzen Schwimmhäuten.

R. esculenta, Wasserfrosch, 7,5 cm.; grün (eigentlich fein gelb und blau punktirt) mit dunkleren Flecken und drei mehr oder minder gelblichen Längsstreifen. ♂ mit zwei großen Schallblasen an den Kopfseiten. Stets im oder am Wasser. ♂ quaken und plärren stark Tag und Nacht. Laicht anfangs Juni. Große Larven. Durch ganz Europa bis nach Afrika verbreitet. Seine Schenkel werden in einigen

Digitized by Google

Gegenden gegessen; man fängt ihn Nachts bei Laternen- und Fackelschein, oder auch sehr leicht mit Angeln. Der Fischbrut wird er schädlich; verschlingt sogar mitunter andere Frösche.

R. temporaria, Landfrosch, 7 cm.; erdbraun bis ledergelb mit dunkleren Flecken in der Schläfengegend. Nur zur Laichzeit, Ende Februar bis April, im Wasser. ♂ knurren leise, sonst auf Wiese, Feld, in Gärten und dort durch Vertilgen zahlreicher Insekten nützlich. Zwei Formen: mit spitziger, R. oxyrrhina, und stumpfer Schnauze, R. platyrrhina. Hinterschenkel eßbar.

Von den ausländischen ist noch der riesige amerikanische Ochsenfrosch, R. mugiens, zu erwähnen, der eine Länge von 30 cm. erreicht; seinen deutschen Namen hat er von seiner brüllenden Stimme erhalten; wegen seiner Größe ist er sogar jungen Wasservögeln gefährlich.

Hyla, Laubfrosch. Zehen mit Kletterballen. Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten. ♂ mit einer großen Schallblase unter der Kehle. Bewegliche anmuthige Thiere, welche auf Bäumen und Sträuchern lebend Insekten jagen; namentlich in Südamerika zahlreich; bei uns nur eine Art:

H. viridis, grüner L., 3,5 cm.; oben glatt, maigrün, jedoch im Winter und Frühling die Farbe zu blau und braun wechselnd; unten körnig, weiß. Schreit anhaltend, sehr laut und schnell äpp, äpp, äpp. Laicht im Mai. Fehlt in England.

3. Klasse. Reptilien, Reptilia.

Beschuppte oder bepanzerte, kaltblütige, lungenathmende Wirbelthiere, aus deren Eiern Junge schlüpfen, welche den Alten sofort ähnlich sind.

Die äußere Gestalt derselben ist sehr verschieden. Die harte Haut bildet durch Verdickung der Lederhaut Schuppen oder Schilder, welche von einer zusammenhängenden, häufig abstreifbaren, Oberhaut überzogen sind. Die Schilder stoßen mit ihren Rändern aneinander, die Schuppen decken sich dachziegelförmig. Auch das Skelet zeigt die mannigfaltigste Verschiedenheit in der Ausbildung und Vollkommenheit; doch läßt die Wirbelsäule meist Hals, Brust, Lenden, Becken und Schwanz unterscheiden. Die Zahl der Wirbel schwankt von 30 bis über 400. Aeußere Gliedmaßen theils vier, theils zwei, theils fehlend. Die Hauptpartien des Nervensystems, Gehirn und Rückenmark, stehen sich an Gewicht fast gleich. Die sich abzweigenden Nerven wenig zahlreich; die zählebigen Thiere überdauern den Verlust einzelner Körpertheile. Im Allgemeinen träge, können sie sich nur augenblicklich schnell und ruckweise bewegen. Augen fehlen nie. Ihr Gefühl und Geschmack ist stumpf, die Zunge dient häufig als Tastorgan. Die Geruchsorgane liegen paarig in knorpeligen Nasenkapseln. Das Herz besteht aus einer Kammer und zwei Vorkammern; das rothe Blut hat ungefähr die Temperatur der Umgebung. Ihr Maul ist meist weit gespalten; die Nahrung vorwiegend animalisch. Sie besitzen einen Kehlkopf, von dem aus Luftröhren in die paarigen sackförmigen Lungen führen. Die schwache Stimme lassen sie selten hören. Sie vermehren sich durch 2—50 Eier, selten durch lebende Junge. Ihre Verbreitung haben sie auf der ganzen Welt bis in die kälteren Gegenden hinein; die größten und zahlreichsten finden sich in den Tropenländern. Obschon meist Landthiere, ziehen sie doch feuchte Gegenden den trockenen Landstrichen vor, und gehen meist des Nachts auf Raub aus. Ihre Benennung Reptilien, Kriechthiere, verdienen sie durch ihre kriechende Bewegung, indem sie ihren Körper meist auf dem Boden schleppen; es gibt jedoch auch kletternde Arten, die auf Bäumen leben, einige sind sogar mit einem Fallschirm

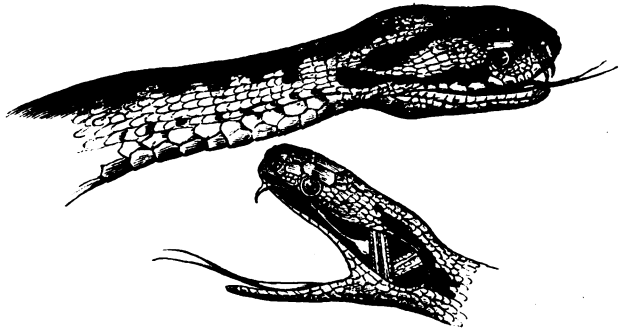
Digitized by Google

versehen, und unter den etwa 300 versteinerten Arten finden wir sogar Flieger. Sie scheinen ein sehr hohes Alter zu erreichen, wachsen langsam, aber fortdauernd. In den kalten Gegenden ruhen sie während des Winters, in den heißen während der dürren Jahreszeit in Erstarrung. Gegen 1000 lebende und 300 fossile Arten; in der Sekundärzeit waren sie einst die herrschende Thierform.

1. Ordnung. **Schlangen,** Ophidia.

Fußlose Reptilien von gestreckt walzlicher Gestalt mit zweispaltiger vorstreckbarer Tastzunge und beweglich verschiebbaren Kiefer- und Gaumenknochen.

Fig. 105.



Köpfe der Kreuzotter, der untere mit präparirtem Giftapparate.

Dem langgestreckten, geschmeidigen Körper fehlen die Gliedmaßen; nur selten treten statt der Hinterbeine stummelartige Sporen auf. Die Haut nimmt von der Oberhaut bedeckt die Gestalt von Schuppen, Schildern, Tafeln und Schienen an. Kopf platt, klein und selten vom Rumpf abgesetzt. Seine Bedeckung bilden dicht aufliegende Schilder, die nach ihrer Form, Anordnung und Anzahl für die Beschreibung wichtig sind. Man unterscheidet die Schilder an der Schnauze, Stirn, Nase, Scheitel, Augen, Zügel, Schläfe, Hinterhaupt, Lippen und Kinn. Die beiden letzteren lassen die Kinnfurche zwischen sich. Die Schuppen des Körpers liegen häufig spiralig geordnet. Die Oberhaut wird im Zusammenhange vom Maule an mehrmals im Jahre erneuert und abgestreift. An dieser Häutung nehmen auch die Augen Theil, welche stieren und der Lider entbehren. Die zahlreichen Zähne den Kiefern, häufig auch den Gaumenbeinen angewachsen. Man unterscheidet Fang- und Giftzähne. Die Fangzähne, sämmtlich nach hinten gerichtet, im Unterkiefer in einfacher, im Oberkiefer in doppelter Reihe. Die Giftzähne, von denen stets nur ein Paar thätig, entweder gefurcht oder hohl, und an der Spitze durchbohrt, finden sich nur im Oberkiefer. Die Furchen und Höhlungen derselben stehen mit einer Giftdrüse (Fig. 105, unten) in Verbindung, aus welcher beim Bisse durch den Druck des Schläfenmuskels das Gift in die Wunde fließt. Bei geschlossenem Maule liegen die Giftzähne am Gaumen niedergeschlagen, beim Aufsperren desselben richten

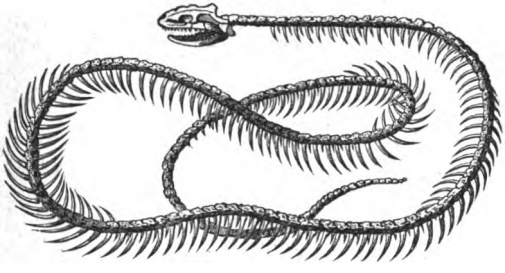
Digitized by Google

Fig. 106.

Schädel der Klapperschlange.
a. Gehirnkapsel. b. Oberkiefer.
c. Giftzähne. d. Unterkiefer.

sic sich empor. Der Verlust dieser Zähne bewirkt das Einrücken von Ersatzzähnen. Die lange, feine, gespaltene Zunge kann auch bei geschlossenem Maule unter zischendem Geräusche aus ihrer röhrenartigen Scheide hervorgestreckt werden, „züngeln". Die stabförmigen Kiefer und Gaumenknochen (Fig. 106) sind nicht zum festen Gerüste verwachsen, sondern durch sehnige Bänder vereinigt, so daß sie sich gegen einander verschieben und sehr weit auseinander treten können. Durch diese Einrichtung wird es den Schlangen möglich, Beutethiere von sehr großem Umfange, wenn auch sehr langsam und durch reichlichen Geifer schlüpfrig gemacht, zu verschlingen. Der Kehlkopf ist stark nach vorn gerückt, so daß bei einem derartigen Verschlingen die Athmung nicht zu stocken braucht. Das übrige Skelet (Fig. 107) ist sehr einfach, indem Schultergerüst, Brustbein, Kreuzbein und die Beckenknochen fehlen, und alle, oft gegen 300 Wirbel, mit Ausnahme des ersten und der Schwanzwirbel, gleichartige Rippen tragen. Man unterscheidet demnach nur Rumpf- und Schwanzwirbel. Die Rippen endigen frei im Fleische und dienen mit zur Bewegung dieser Thiere. Die meisten legen große, lederschalige Eier haufenweise ab, die von Moderwärme und der äußeren Temperatur ausgebrütet werden. Man kennt gegenwärtig gegen 600 Arten, die namentlich in den Tropen durch riesenhafte Größe, schillernde Farbenpracht und Anzahl vor denen der gemäßigten Zonen sich auszeichnen. Sie nähren sich nur von lebenden Thieren, welche sie zuvor entweder durch ihren giftigen Biß tödten oder erwürgen; doch werden auch kleinere Beutethiere lebendig verzehrt. Die blitzartige Schnelligkeit, womit sie ihre Opfer überfallen, bildet einen starken Gegensatz gegen ihr sonst träges Wesen und erhöht den unheimlichen Eindruck ihrer ganzen Erscheinung. Das Schlangengift wirkt nur, wenn es dem Blute unmittelbar zugeführt wird, also nur in der Wunde; im Magen ist es wirkungslos; man kann deßhalb unbeschadet und sehr zweckmäßig eine Giftwunde aussaugen. Als weiteres Gegenmittel dient Blutentziehung, z. B. Unterbinden und Schröpfen der Wunde, sowie massenhafter Genuß von Branntwein. Je wärmer die Gegend und Jahreszeit, desto stärker und schneller wirkt das Gift. Mehrfache schnell aufeinander folgende Bisse vermindern und erschöpfen den Giftvorrath der Schlangen und machen sie zeitweise ungefährlich (Schlangenzauberer). Fossil treten die Schlangen erst in den Tertiärgebilden auf.

Fig. 107.



Skelet der Ringelnatter.

1. Fam. Engmäuler, Angiostomata. Die dieser Familie an-

Digitized by Google

gehörenden, zumeist in Ostindien lebenden kleinen Arten unterscheiden sich von den eigentlichen Schlangen dadurch, daß ihr Mund nicht erweiterungsfähig ist. Sie leben verborgen zwischen Steinen oder in selbstgegrabenen Erdlöchern und nähren sich von Würmern und Insekten.

Typhlops nigroalbus, braminus. Uropeltis grandis.

2. Fam. Giftlose, Innocua. Keine Giftzähne.

Coluber, Natter. Kopf abgesetzt. Nasenlöcher seitlich. Zähne zahlreich an Kiefer und Gaumen. Kein verlängerter Fangzahn. Schwanzschilder in zwei Reihen.

C. natrix, Ringelnatter, 1,2 m. Schuppen auf dem Rücken gekielt; oben schieferschwarz, zwei gelblichweiße Nackenflecken; unten bläulich. An Waldrändern und bewachsenen Gräben; schwimmt freiwillig, lebt meist von Landfröschen.

C. laevis, glatte Natter, 60 cm. Schuppen glatt; gelbbraun mit kleinen dunklen Flecken; frißt namentlich Eidechsen; Mittel- bis Südeuropa.

C. Aesculapii, Aesculapschlange, 1,5 m. Kopf hoch, rundlich; olivenbraun, unten gelblich; von den Römern aus Epidaurus eingeführt; oft als Sinnbild der Arzneikunde gebraucht. Südeuropa.

Die riesigen Arten der beiden folgenden tropischen Gattungen zeichnen sich aus durch eine abgestutzte Schnauze, spaltigen Augenstern und spornartige Hinterbeine:

Boa, Riesenschlange. Kopf beschuppt; keine Zähne im Zwischenkiefer. Sie besteigen mit Hülfe des halbringeligen Greifschwanzes die Bäume, von woher sie auf ihre Beute herabschießen und durch Umringelung erdrücken.

B. constrictor, gemeine R., 10 m.; bräunlich, Rücken mit dunkler gezackter Längsbinde, worauf hellere ovale Flecke. Brasilien.

B. scytale, Anakonda, 12 m.; grünlich, Rücken mit Doppelreihe schwarzbrauner Flecke. An den Gewässern Südamerikas den zur Tränke kommenden Thieren verderblich.

Python, Schlinger. Zwischenkiefer mit Zähnen; Schwanzschilder paarig; Kopf mit großen Schildern.

P. tigris, Tiger-S., 4—6 m.; gelblich, Hinterkopf mit gabelförmigen, Rücken mit eckigen großen braunen Flecken. Java, Sumatra. — P. reticulatus, ebenfalls in Ostindien, erreicht eine Länge von 9 m.

Zu diesen giftlosen Schlangen gehören noch die peitschendünnen, grünlichen, den Ranken der Schlingpflanzen der Tropen ähnlichen Baumschlangen, Dryophis, mit spitzer Schnauze, welche die Bäume erklettern und vorzüglich Nester plündern. D. fulgidus.

3. Fam. Giftschlangen, Venenosa. Giftzähne vorhanden.

a. Gefurchte Giftzähne.

Hydrophis, Wasserschlange. Kopf klein, Nasenlöcher durch Klappen verschließbar. Rumpf vorn dünn; Schwanz ruderartig zusammengedrückt. Leben in den tropischen Meeren, namentlich bei den Sunda-Inseln und bedienen sich ihres Ruderschwanzes zum Schwimmen.

H. chloris, melanurus, sublaevis, bicolor.

Naja. Kopf hoch, vierkantig, kurz. Durch Ausdehnung der vorderen verlängerten Rippen ist diese Stelle aufblähbar.

N. tripudians, Brillenschlange, 1,2 m. Nacken mit schwarzer Brillenzeichnung. Sie vermag sich mit dem Vorderkörper aufzurichten und tanzende Bewegungen auszuführen. Der Giftzähne beraubt wird sie von Gauklern und Schlangenbeschwörern abgerichtet.

N. haje, 1,2 m.; grünlich, bräunlich gebändert. Aegypten. Schlange der Cleopatra. — Mit vorstehenden verwandt ist die brasilianische stumpfschwänzige Corallennatter, Elaps corallinus, grell roth und schwarz abwechselnd geringelt.

Digitized by Google

b. Hohle Giftzähne.

Vipera, Otter. Kopf stark abgesetzt, hinten breit. Sie versetzen ihrer flüchtigen Beute einen Biß, worauf diese dann sehr bald unter Zuckungen zusammenbricht und die Schlange langsam nachkriecht.

V. berus, Kreuzotter, 60 cm. (Fig. 105.) Farbe wechselnd, von lichtbräunlich bis schieferfarben. Kopf mit schwarzer X-Zeichnung, Rücken mit breiter schwarzer Zackenbinde, an den Seiten schwarze Flecken. Mittleres und südliches Europa. Durch Vertilgen von Mäusen nützlich, übrigens ihres starken Giftes wegen sehr gefährlich, im Süden tödtlich. — In Südeuropa leben noch zwei andere Viperarten, V. ammodytes, Sandviper, und V. aspis.

Crotalus, Klapperschlange. Kopf stark abgesetzt, platt. Schwanzende mit rasselnder, geringelter, niedergedrückter Hornklapper. Ihr Biß ist äußerst giftig.

C. horridus, südamerikanische Kl., 1,8 m.; dunkel bräunlich mit schwarzbraunen weißgesäumten Rautenflecken. Südamerika.

C. durissus, nordamerikanische Kl., ähnlich, statt der Flecken weißgesäumte Querbinden. Nordamerika.

2. Ordnung. **Echsen**, Sauria.

Beschuppte Reptilien von walzlicher gestreckter Körperform, mit auf- oder angewachsenen Zähnen, beweglichen Augenlidern und festverbundenen Unterkieferästen.

Der mehr oder minder gestreckte Körper ist bei den beinlosen Formen dem der Schlangen ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch das Verwachsen der Unterkieferäste, sowie durch das Vorhandensein von Schultergürtel und Becken. Die Beine stehen auf verschiedenartiger Stufe der Ausbildung; während sie einigen ganz fehlen, zeigen andere nur ein oder zwei Paar Beinstummel; wiederum andere zwar vollständig gebildete, doch nie lange und kräftige Beine, so daß sie beim Laufen den schleppenden Körper mehr schieben als tragen. In ähnlicher Weise sind auch die Zehen entweder gar nicht vorhanden, mehr oder minder verkümmert, oder vollständig ausgebildet. Viele bedienen sich ihrer Gliedmaßen nicht bloß zum Laufen, sondern auch zum Anklammern, Klettern und Graben. Ihre Haut ist in der Regel mit kleinen oder großen Schuppen bedeckt, oft gekörnelt; auf dem Kopfe liegen jedoch Schilder und Tafeln. Andere Hautgebilde als Warzen, Stacheln, Lappen, Kämme finden sich bei einigen ebenfalls. Die Zähne stehen entweder auf den Kieferknochen oder dem erhöhten äußeren Rande angewachsen; nie sind dieselben eingekeilt. Die verschiedene Gestalt und der Bau ihrer Zunge kurz, dick, lang und gespalten, wurmförmig, dient zur Eintheilung der Echsen. Sie bewohnen zumeist die warmen Gegenden, nur wenige kleine und mehr unschöne Arten ziehen sich bis tief in die gemäßigten Gegenden hinein. Die meisten halten sich am Boden auf und zwar an trockenen Stellen, viele lieben geradezu die Sonnenwärme, andere ziehen sich in den Erdboden oder auf Bäume zurück. Sie sind harmlos und durch Vertilgung schädlicher kleiner Thiere nützlich, und legen meist wenige pergamentschalige Eier.

1. Fam. Kurzzüngler, Brevilinguia. Ihr langgestreckter Körper mit platten Schindelschuppen bedeckt und schlangenähnlich, zumal da auch die Beine meistens fehlen, oder nur als verkümmerte Stummel auftreten. Die dicke, kurze Zunge vorn ausgeschnitten und wenig vor-

Digitized by Google

streckbar. Zähne angewachsen. Schwache, harmlose, auf dem Boden lebende Thiere der alten Welt.

Anguis, Schleiche. Ohne Beine.

A. fragilis, Blindschleiche, 40 cm.; oben kupfergrau, unten bleicher. Der äußerlich nicht abgesetzte, leicht brüchige Schwanz ersetzt sich bald wieder. Lebt verborgen oft unter Steinen und wird durch Vertilgung von Nacktschnecken sehr nützlich. — Pseudopus besitzt nur ein Paar Fußstummel. Ps. Pallasii, Asien. Scincus mit Grabfüßen; Sc. officinalis, Aegypten.

2. Fam. Wurmzüngler, Vermilinguia. Körper seitlich zusammengedrückt, hoch. Haut lederig, körnig (chagrinirt). Beine ausgebildet. Zunge wurmförmig mit kolbiger vorn ausgehöhlter und klebriger Spitze, sehr weit vorstreckbar.

Chamaeleo, Chamäleon. Der pyramidale Kopf helmförmig. Jedes Auge besitzt nur ein Lid; es ist dick, kugelig erhaben, mit kleiner Oeffnung für die Pupille und unabhängig von den Bewegungen des anderen Auges nach allen Richtungen wendbar. Die fünf Zehen zu zwei und drei verwachsen, Greiffüße. Schwanz sehr dünn, lang, fein, dient zum Greifen. Die Farbe der Haut wechselt durch grün, grau, blau, röthlich, violett in allen Abstufungen. Sie bewohnen die wärmeren Gegenden der alten Welt und halten sich träge, unbeweglich, auf Bäumen auf, woselbst sie durch Vorschnellen ihrer körperlangen Zunge Insekten erhaschen.

Ch. vulgaris, gemeines Ch., 30 cm. Mittelmeerländer. Wird in Spanien zum Fliegenfangen in Zimmern gehalten.

3. Fam. Dickzüngler, Crassilinguia. Körper verschieden gestaltet. Zunge dickfleischig, wenig ausgebuchtet oder zugerundet, kaum vorstreckbar. Die Zehen der vier Füße nach vorn gerichtet. Sie leben in wärmeren Gegenden; die der neuen Welt besitzen angewachsene, die der alten Welt aufgewachsene Zähne. Die häßlichsten Thiere.

Iguana, Leguan. Form und Leben ähnlich wie beim Chamäleon. Durch häutigen, bestachelten Kehlsack und Rückenkamm entstellt. Die langen Zehen ungleich, dienen zum Klettern. Auch sie können ihre Hautfarbe wechseln. Trotzig, bissig, jedoch ungefährlich, und durch ihr genießbares Fleisch dem Menschen nützlich.

I. tuberculata, höckeriger L., 1,5 m.; gelbgrün, Schwanz mit braunen Ringeln. Brasilien.

Hieran schließen sich die durch Stacheln und Lappen noch mehr verunstalteten Basilisken, z. B. Basiliscus mitratus. Draco mit Kehlsack und Fallschirm; D. volans, fliegender Drache, 30 cm.; grün mit bräunlicher Flughaut. Die hinteren Rippen desselben stehen weit über dem Körperumriß hervor und tragen die Fallschirmhaut; Ostindien. Die Arten der Gattung Stellio sind krötenartig; St. vulgaris, in Syrien. Andere haben eine molchähnliche Gestalt, jedoch einen kurzen, dicken Schwanz; ihre Zehen besitzen klebrige Haftlappen; sie sind nächtlich und scheu, klettern und laufen sogar an glatten Wänden, bewohnen die warmen Gegenden, auch Südeuropas. Dazu gehören die Platydactylus, Plattfinger, deren Zehen zu Querblättern erweitert sind. P. muralis, Italien, Griechenland (Stellio bei den Römern).

4. Fam. Spaltzüngler, Fissilinguia. Gestalt molchähnlich. Zunge lang, dünn, zweispitzig, weit vorstreckbar. Leib mit kleinen Spindelschuppen, der Schwanz mit Wirtelschuppen bedeckt. Füße sämmtlich fünfzehig. Meist schön gefärbt. Alte Welt.

Lacerta, Eidechse. Kopf und Bauch mit Schildern. Am Gaumen Zähne. Der lange, brüchige Schwanz erneuert sich bald wieder. Sehr behende, für kurze Bewegungen blitzschnell, lieben trockene Orte und Sonnenschein und nähren sich von Insekten und Gewürm.

L. agilis, gemeine E., 18 cm. Färbung sehr verschieden; Rückenstreif fleckig braun, Seiten häufig mehr oder minder lebhaft grün, doch auch braun mit hellen Pünktchen. Die meist graue Unterseite gleichfalls abändernd, sogar ziegelroth (L. crocea). Legt 9—10 Eier; überall in Europa.

Digitized by Google

L. viridis, grüne E., 40 cm.; wie mit smaragdgrünen, an den Seiten lasurblauen Perlchen bedeckt. In Süddeutschland, doch auch stellenweise im nördlichen, Mark, Pommern.

L. muralis, Mauer-E., 15 cm.; braun, an den Seiten dunkel gestreift; im grellen Sonnenschein an Steinen und Wänden in Süddeutschland.

Monitor, Warneidechse. Zunge groß, tief gespalten, in eine Scheide zurückziehbar. Keine Gaumenzähne. Körper mit kleinen, getrennt liegenden, in der Mitte erhabenen Schuppen bedeckt. Sie leben theils am Wasser, theils an trockenen Stellen und sind wegen ihrer bedeutenderen Größe nicht bloß Insekten, sondern auch Reptilien, Vögeln und kleineren Säugethieren gefährlich.

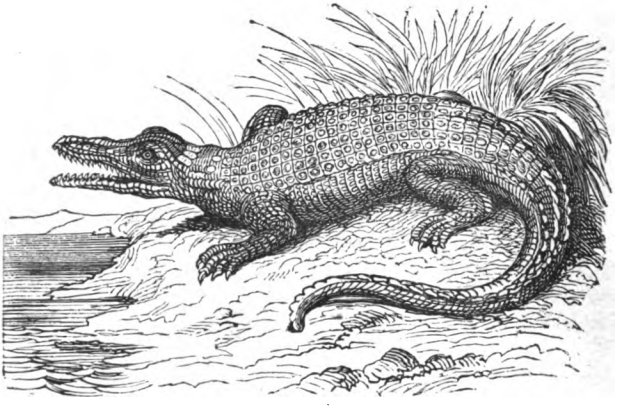
M. Niloticus, Nil-W., 2 m. Graubraun, weißlich gefleckt. Schwanz mit doppelter Rückenkante. Wegen Vertilgung der Krokodileier den alten Aegyptern heilig.

3. Ordnung. Krokodile, Crocodilina.

Gepanzerte Reptilien von gestreckter abgeplatteter Körperform, mit Ruderschwanz, fest verbundenen Unterkieferästen und eingekeilten Zähnen.

Die Körperhaut, wenigstens stets an der Oberseite mit Hornplatten bedeckt, die nicht selten verknöchern, bleibt nur an den Gelenkstellen geschmeidig. Die Rückenschilder stehen in regelmäßigen, charakteristischen Querreihen; die ebenfalls querreihigen Schwanzschilder entsprechen den einzelnen Wirbeln. Die Mittelreihe derselben bildet einen gesägten Kamm. Die Kiefer sind in eine lange Schnauze ausgezogen, an der vorn die einfache Nasenöffnung liegt. Die kegeligen, wurzellosen, eingekeilten Zähne werden bei Verlust durch Ersatzzähne erneuert; ihre bedeutende Anzahl ist für die einzelnen Arten konstant. Die kurze Zunge ist auf dem Boden des Mundes angewachsen. Diese meist riesigen Reptilien bewohnen die großen Ströme und ihre Mündungen in heißen Ländern, bewegen sich geschickt im Wasser schwimmend und tauchend, auf dem Lande unbeholfen; zur Nachtzeit munter und lebhaft rauben sie selbst größere Thiere und werden sogar dem Menschen gefährlich. Sie erreichen langsam wachsend ein hohes Alter; legen hartschalige, zum Theil rauhe, große, weißliche Eier, welche von der Sonnenwärme ausgebrütet, übrigens von zahlreichen Feinden vermindert werden. Nur eine Familie.

Fig. 108.



Nilkrokodil.

Digitized by Google

Gavialis, Gavial. Schnauze sehr schmal und lang. $\frac{27-28}{25-26}$ schlanke, gleiche Zähne, welche mit Ausnahme der hintersten nach vorn und außen gerichtet sind. Hinterfüße mit ganzen Schwimmhäuten. Bauchschilder fehlen. Ostindien, Molukken.

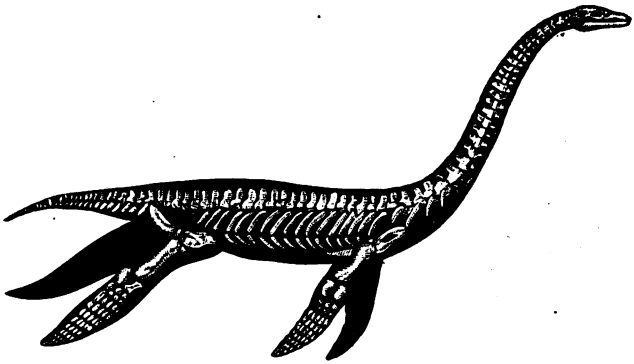
G. Gangeticus, Ganges-G., 6 m.; grünlich; von den Indern verehrt.

Crocodilus, Krokodil. Schnauze breit, Oberkieferrand zur Aufnahme des vierten Unterkieferzahnes geschweift. Zähne stark, ungleich groß $\frac{18-19}{15}$. Die Schilder am Hinterrand des Hinterschenkels blattartig aufstehend; Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten. Sie leben sowohl in der alten Welt, Afrika, Südasien, wie in Südamerika.

C. Niloticus, Nil-K., 9 m. (Fig. 108). Rückenschilder in sechs Längsreihen. — **C. rhombifer**, Mexiko.

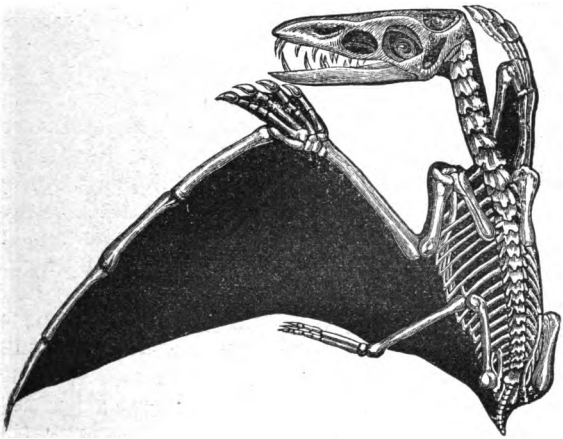
Alligator, Kaiman. Schnauze hechtförmig. Rand des Oberkiefers gerade. Das erste Paar und die Eckzähne des Unterkiefers werden in Gruben des Oberkiefers aufgenommen. Bauchschilder vorhanden. Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten. Nur in Amerika.

Fig. 109.



Langhalsige Meerechse.

Fig. 110.



Dickschnäbelige Flugechse.

A. Missisippiensis, Missisippi-K., 4 m. Nacken mit zwei Schilderpaaren; südöstliches Nordamerika.

A. sclerops, Brillen-K., 3 m. Nacken mit vier Schilderreihen; Südamerika.

In der Urzeit lebten sehr verschiedenartige, den Krokodilen mehr oder minder verwandte, sonderbar gestaltete Reptilien. **Ichthyosaurus**, dessen Reste man im Lias findet, war fischförmig, ohne äußerlich sichtbaren Hals, der Schädel mit lang vorgezogener Schnauze, seine vielfingerigen Füße zum Schwimmen eingerichtet, die

Digitized by Google

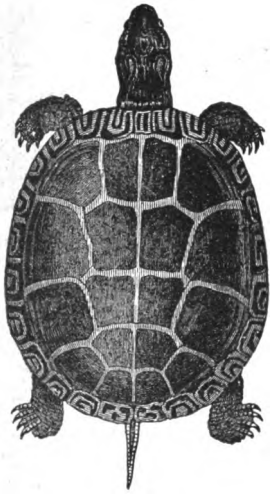
Zähne lang in einer gemeinsamen Kieferfurche; die weiße Augenhaut war gestützt von einem Knochenringe. I. communis, seine Wirbelsäule bestand aus 140 Wirbeln, und erreichte eine Länge von 2 m. Plesiosaurus zeichnete sich aus durch einen kleinen Krokodilkopf, auffallend langen Schwanenhals und Schwimmfüße; seine Reste lagern ebenfalls in dem Lias von England. P. dolichodeirus, 60 cm. (Fig. 109). Noch sonderbarer erscheinen die Arten der Gattung Pterodactylus (Fig. 110), da sie höchst wahrscheinlich fledermausartig umherflatterten. Ihre Knochen enthielten wie die der Vögel Luft, der fünfte Finger erreicht die Körperlänge und trug vermuthlich die Flughaut. Der Kopf mit langen, schnabelartigen Kiefern und gleichmäßigen Zähnen; das Auge führt einen Knochenring, der Schwanz ist kurz. Sie hatten eine geringe, von Sperlings- bis Schnepfen-Größe, und bewohnten Mitteleuropa, wie ihre Reste, die von dem Jura bis zur Kreide reichen, beweisen. P. crassirostris und longirostris. Diesen letzten kleinen Formen gegenüber erreichten andere ausgestorbene Saurier eine riesenmäßige Größe, z. B. Mosasaurus und Dinosaurus eine Länge von 6 bis 10 m., Megalosaurus sogar 22 m.

4. Ordnung. Schildkröten, Chelonia.

Gedrungene, zahnlose, vierfüßige, von einer Knochenkapsel größtentheils umhüllte Reptilien.

Die kapselartige Körperumhüllung (vgl. Fig. 111 u. 112) dieser eigenthümlichen Reptilien besteht aus einem oberen Dache und einem unteren Schilde, und wird aus fest aneinander liegenden Knochenplatten und einer hornigen Oberhautbekleidung aufgebaut. Die Oberhaut bildet nämlich einzelne, unter dem Namen Schildplatt bekannte Tafeln, welche sich beim zunehmenden Alter der Thiere von unten her durch neue Schichten verdicken und so oft höckerartig vorragen. Auf der Oberseite in der Mittellinie des Körpers liegt eine Reihe von fünf solcher Tafeln, „Rückenschilder". An diese schließen sich jederseits vier „Seitenschilder". Die ganze obere Bedachung wird durch elf „Randschilder" jederseits umsäumt, jedoch findet sich vorn zuweilen noch ein einfaches oder paariges „Nackenschild" und hinten ein meist paariges „Schwanzschild". Auch die Bauchseite trägt sechs Paar solcher Hornplatten. Der obere und untere Panzertheil gehen zur Verfestigung der ganzen Kapsel am Rande sehr häufig in einander über, woselbst dann noch ein vorderes und hinteres Schild liegt. Dieser äußeren Hornschilderbedeckung entsprechen nicht die sie tragenden Knochenplatten, welche auf der Rückenseite durch die verbreiterten Dornfortsätze, Rippen und durch besondere Hautverknöcherungen die feste Knochenkapsel bilden. Auf der Unterseite besteht das Knochenschild nicht aus Brustbeinstücken, sondern ebenfalls aus vier paarigen und einer unpaarigen Hautknochenplatte. Hals, Beine und Schwanz werden von dieser Kapsel nicht bedeckt, obgleich sie sehr häufig in dieselbe zurückgezogen werden können; ihre Haut entbehrt jedoch nicht kleinerer, oft derber Verhornungen und bleibt nur an den Gelenk-

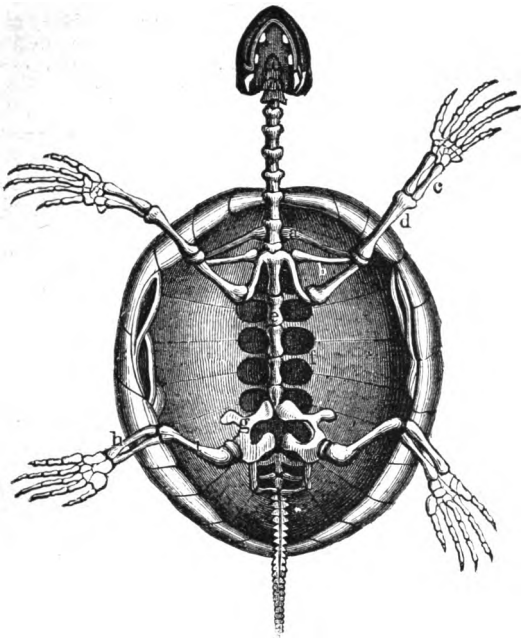
Fig. 111.



Griechische Landschildkröte.

Digitized by Google

Fig. 112.



Skelet einer Schildkröte.

a. Schulterblatt. b. Schlüsselbein. c. Unterarm.
d. Oberarm. e. Rückenwirbel. f. Rippen.
g. Beckenknochen. h. Schienbein. i. Oberschenkel.

stellen geschmeidig. Der kleine Kopf zeichnet sich aus durch flachen Schädeltheil und papageischnabelähnliche Kiefer, welche in der Regel von scharfschneidiger Hornscheide überzogen sind; sehr selten finden sich weiche Lippen. Zunge kurz und fleischig. Die stets vorhandenen Augen tragen Lider und Nickhaut. Der ziemlich lange Hals enthält acht Wirbel. Beine kurz; die Füße nach dem Aufenthalt der Thiere zum Gehen oder Schwimmen eingerichtet. Die meist bekrallten Zehen sind wenig frei und können sogar als sichelförmige, platte Ruder ganz mit Haut überzogen sein. Der bewegliche Schwanz enthält viele Wirbel. Das innere Skelet besteht aus acht Brustwirbeln, innig verwachsen und unbeweglich mit dem Rückenpanzer verbunden. Schulter- und Beckengerüst liegen im Panzer eingeschlossen; die Rumpfmuskeln sehr verkümmert. Die großen Lungen sind grobmaschig. Diese Thiere vermehren sich durch mehr oder weniger hartschalige Eier, welche in gegrabenen Erdhöhlen abgelegt und von der Sonnenwärme langsam erbrütet werden. Die Schildkröten sind träge lebenszähe Reptilien, wachsen sehr langsam und erreichen ein hohes Alter. Es gibt unter ihnen sowohl winzige wie riesige Formen. Sie halten sich theils auf feuchtem Boden auf und schleppen mühsam ihren schwerfälligen Körper vorwärts, theils leben sie im Wasser und schwimmen dann nicht ungeschickt. Sie ernähren sich von pflanzlicher oder thierischer Kost, und bewohnen zumeist die wärmeren Gegenden der ganzen Erde. Die das Wasser bewohnenden wandern oft große Strecken zur Ablage ihrer Eier landeinwärts nach günstigen Plätzen. Ihre Eier sowie ihr Fleisch werden gegessen. Man bemächtigt sich deßhalb namentlich der größten zur Zeit ihrer Landwanderung dadurch, daß man sie umwendet, da sie sich aus der Rückenlage nicht leicht wieder herausarbeiten können. Gegen 200 lebende Arten; fossile vom Jura an, häufiger in der Tertiärzeit.

1. Fam. Seeschildkröten, Chelonida. Rückenschild flach, nicht fest mit dem Bauchschild verbunden. Kopf und Beine nicht unter das

Digitized by Google

Schilddach zurückziehbar. Kiefer hornig. Füße platte Ruder, die vorderen größer als die hinteren; Zehen mit gemeinsamer Haut überzogen, höchstens zwei Krallen tragend. Sie leben in den Meeren wärmerer Klimate, schwimmen und tauchen vortrefflich, begeben sich Abends zum Ufer auf's Land, verbergen ihre Eier in den Sand; nähren sich von Seepflanzen, Krebsen und Weichthieren. Große Arten, welche das brauchbare Schildplatt liefern.

Chelonia coriacea, Lederschildkröte, 2 m.; statt der Horntafeln ist ihr Panzer mit dicker Lederhaut überzogen. Krallen fehlen. Mittelmeer, atlantischer und stiller Ocean.

Ch. imbricata, Karettschildkröte, 60 cm. Der Panzer mit Hornplatten bedeckt; die gelb und braun marmorirten Rückenplatten liefern das beste Schildplatt. Tropische Meere.

Ch. Midas, Riesenschildkröte, 2 m.; grünlich; beliebte Speise. Atlantischer Ocean.

2. Fam. Süßwasserschildkröten, Emyda. Rückenschild wenig gewölbt, mit dem Bauchschilde durch eine Naht fest verbunden. Füße mit Schwimmhaut, die Zehen mit wenigstens drei Krallen. Sie bewohnen sowohl das süße Wasser als das Land, und leben meist von Wasserthieren, auch von Pflanzen.

Trionyx, Lippenschildkröte. Das weichhäutige Rückenschild ohne festen Knochenpanzer. Hals lang und beweglich. Kopf und Beine nicht einziehbar. Die kräftigen Kiefer mit schneidenden Rändern und fleischigen Lippen. Nase in einen Rüssel verlängert. Drei Krallen an den Füßen. Bewohnen wärmere Gegenden beider Erdhälften.

T. ferox, bissige L., 60 cm.; wohlschmeckend. Nordamerika.

T. Aegyptiacus, Nil-L., 90 cm.; braun mit weißlichen Flecken; durch Vertilgen junger Krokodile nützlich.

Chelys, Lurchschildkröte. Rückenschild flach, mit Hornplatten bedeckt. Kopf und Beine werden nur seitlich angelegt. Nase rüsselartig verlängert. Kinn, Kehle, Hals mit weichen, zerschlitzten Hautlappen.

Ch. fimbriata, Matamata, 40 cm.; bräunlich, eßbar; Südamerika.

Emys, Sumpfschildkröte Rückenschild flach gewölbt, mit Hornschildern bedeckt, mit einer Nacken- und doppelter Schwanzplatte; vorn fünf, hinten vier Krallen.

E. Europaea, europäische S., 40 cm.; schwärzlich, gelb getüpfelt. Süden von Europa und Nordosten Deutschlands bis Pommern. Schildkrötensuppe.

3. Fam. Landschildkröten, Chersida. Rückenschild hoch gewölbt, durch Zwischenplatten mit dem Bauchschilde sehr fest verbunden. Kopf und Beine einziehbar. Mund ohne Lippen. Plumpe Gangfüße, Zehen bis zum Nagelglied verbunden, vorn fünf, hinten vier Krallen. Sie halten sich nur auf dem Lande auf, legen dort wenige Eier und nähren sich meist von Pflanzen.

Testudo, Landschildkröte. Füße fünfzehig.

T. Graeca, griechische L., 30 cm. (Fig. 111). Rückenplatten gefurcht mit schwarzen Flecken. Südosteuropa.

T. geometrica, 18 cm. Rückenplatten schwarz mit gelben Radien. Afrika.

T. Atlas, fossil aus dem Tertiär des Himalaya, erreichte die riesige Länge von 4 m. und eine Höhe von 2 m.

4. Klasse. Vögel, Aves.

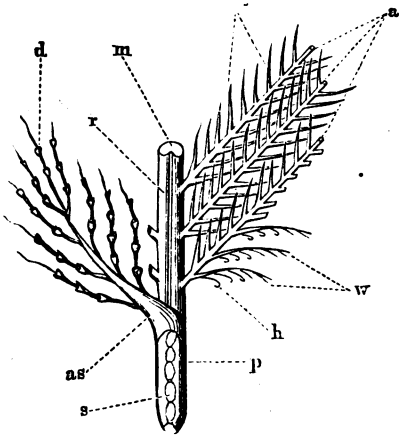
Mit Federn bedeckte, warmblütige, eierlegende Wirbelthiere.

Die zahnlosen mit einer Hornscheide überzogenen Ober- wie Unterkiefer bilden den Schnabel. Die zu Flügeln umgewandelten vorderen

Digitized by Google

Gliedmaßen dienen nebst dem steuernden Schwanze zur Luft-, die hinteren zur Bodenbewegung, sowie zum Klettern und Schwimmen. Der Leib ist mit Federn bedeckt.

Fig. 113.



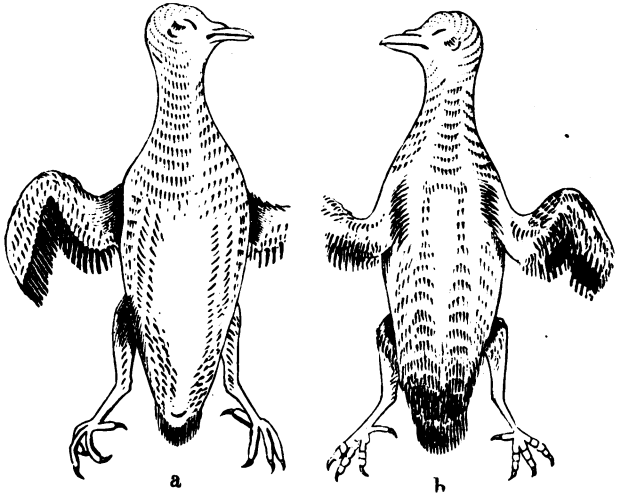
Bau einer vollkommenen Feder.
Einige Theile vergrößert.

Bau, Gestalt und Zweck der Federn (Fig. 113) sind sehr mannigfach. Eine vollkommene Feder zeigt folgende Theile: 1) Pose, 2) Schaft (beide zusammen heißen Kiel), 3) Aeste, 4) Strahlen, 5) Wimper, 6) Häkchen. Mit der walzigen, hohlen, die Reste der früheren Bildungsgefäße (Seele, s) enthaltenden Pose (p) steckt die Feder in der Haut. Der markige (m) unten gekerbte Schaft (r) ist im Bogen nach unten oder sogar noch außerdem in eine langgezogene Schraubenlinie gekrümmt und trägt die aus den übrigen Federtheilen bestehende Fahne. Diese besteht aus den zweizeilig von dem Schafte abgehenden Aesten (a) und deren Nebenbildungen. Jeder Ast bildet nämlich wiederum einen Schaft und trägt eine aus den Strahlen (st) zusammengesetzte Fahne; die Wimpern (w) sind feine Anhänge dieser Strahlen und oft an den Spitzen zu Häkchen (h) umgebogen. Letztere greifen über die Strahlen des Nachbarastes und haken so alle Theile der Federfahne zu einer festen Hornfläche zusammen.

Zunächst sind zweierlei Federn zu unterscheiden: Dunen- (Flaumfedern) und Contour- (Licht-, Umriß-) Federn.

Dunen: Schäfte dünn und schwach; die Aeste biegen nach allen Seiten ab, zeigen vergrößert vielfache Knoten (d); Wimper und Häkchen fehlen. Sie bilden also

Fig. 114.



Die Federfluren einer jungen Taube.
a. Von unten, b. von oben gesehen.

Digitized by Google

nie eine eigentliche Fahne. Als dem Lichte entzogen entbehren sie einer hohen Färbung, sowie jeder Zeichnung (nur bei einigen Kakadu's sind sie lebhaft roth oder gelb). Zwischen den Contourfedern stehen sie in Quincunx (∴). Der untere Theil einer jeden Contourfeder ist dunig.

Die Contourfedern enthalten alle oben angegebenen Federtheile; sie tragen die Farbe und Zeichnung des Vogels und theilen sich in ein kleines und großes Gefieder. Das kleine Gefieder dient zur Bedeckung des Vogels. Es bildet oft (Kasuare, Hühner, Segler, Tagraubvögel [nicht Flußadler] u. a.) Doppelfedern, indem aus einer Pose zwei hintereinander liegende Schäfte entspringen. Die hintere Feder (as) ist kleiner und stets ganz dunig (d); bei den Kasuaren sind beide gleich.

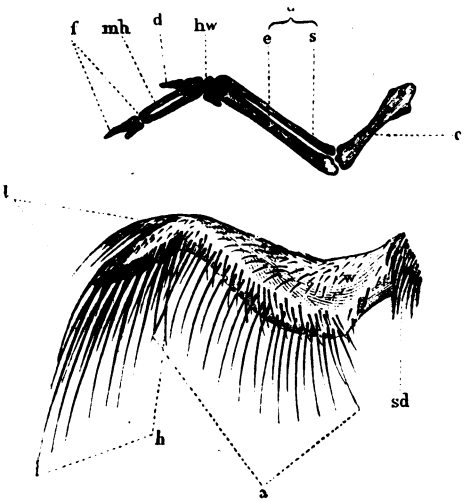
Das kleine Gefieder bedeckt nur selten (Kasuare, Pinguine) den ganzen Vogelkörper (Fig. 114), sondern steht in der Regel auf mehr oder minder schmalen Streifen, „Fluren", welche große nackte Hautstellen, „Raine", zwischen sich frei lassen. Jede Feder ist so gebogen und gerichtet, daß der ganze Körper gleichmäßig bedeckt zu sein scheint. Bei Schwimmvögeln sind die Federfluren breit. In der Regel ist der Kopf ganz befiedert; dann verläuft eine Flur den Vorderhals herab, gabelt sich über der Kropfgegend und sendet an die Schulter sowie an die Schenkel Aeste ab. Aehnlich bedeckt eine solche Flur den Hinterhals, verbreitert sich zwischen den Flügeln (oder theilt sich hier), sowie am Unterrücken. Es bleiben also nackt: 1) die Halsseiten (zum S-förmigen Zusammenlegen des Halses); 2) die Mitte der ganzen Unterseite (zum Bebrüten der Eier); Vögel, die hier befiedert oder zu schmal nackt sind, rupfen zu diesem Zwecke die Federn aus; 3) die Körperseiten (zur Aufnahme der gleichsam in einer Rinne ruhenden Flügel). Bei noch nicht flüggen Vögeln sieht man die Fluren am leichtesten.

Das große Gefieder dient zur Luftbewegung; es sind die Flügel- (Ruder-) und Schwanz- (Steuer-) Federn. Seine Schäfte zeichnen sich durch bedeutende Größe und Stärke aus.

Der Flügel besteht aus Oberarm, Unterarm und Hand.

Der Oberarm (Fig. 115, c) enthält einen, der Unterarm (u) zwei Knochen, die Elle (e) und die Speiche (s); die Hand ein Paar Handwurzelknochen (hw), einen gedoppelten Mittelhandknochen (mh), zwei Finger (f) mit einem und mit zwei Gliedern und einem Daumen (d). Die Hand trägt die ersten Flügelfedern, die Schwungfedern erster Ordnung (h). Ihre Schäfte sind sehr stark, schwach schraubenförmig gedreht, so daß die Fahne wie ein Windmühlenflügel gebogen ist, und dem Vogel beim Niederschlagen sowohl einen Stoß nach oben, als auch nach vorn verleiht; die äußere Fahnenhälfte ist schmal, ihre Aeste legen sich unter spitzem Winkel (20°) an den Schaft und bilden so eine scharfe Schneide. Der Daumen trägt ein besonderes Flügelchen, den Lenkfittich (l), welcher, einseitig entfaltet, den Vogel zur Seite wendet. Bei manchen Vögeln enthält der Daumen als Waffe eine (auch zwei) scharfe lang hervorstehende Kralle (Spornkiebitz, Chauna), bei anderen eine harte Warze (Kiebitz, viele Schwimmvögel) zu ähnlichem Zwecke. — Die Schwungfedern des Unterarms oder zweiter Ordnung (a), auch Fächer genannt, sind breiter, schlaffer, in der Regel kürzer, nicht spiralig gedreht und dienen zumeist als Fall-

Fig. 115.



Flügelknochen des Vogels und Federstellung des Flügels.

Digitized by Google

schirm. Am Oberarm stehen keine Flugfedern mehr, sondern „Armdecken" (sd) zur Herstellung der Verbindung der Flügelfläche mit dem übrigen Körper. — Zwischen Ober- und Unterarm befindet sich ein sehr elastischer, stets gespannter Muskel, der Windfang (w). Er ergänzt die Flügelmulde, welche beim Niederschlag die gedrückte Luft stets nur nach rückwärts entweichen läßt und somit den Vogel vorwärts treibt. Außer diesen enthält die Oberseite des Flügels eine Menge von Deckfederreihen, welche dessen Fläche namentlich an den Zwischenräumen verfestigen, und dessen Unterseite ähnliche, aber dünnschaftige, flatternde Deckfedern, Unterflügeldecken, als Stopfapparat beim Niederschlage. — Jede einzelne Feder dient einem ganz bestimmten Zwecke nach Festigkeit, Bildung und Stellung.

Die Gestalt des Flügels ist außerordentlich verschieden (Schnellflügel, Ruderflügel) und bedingt den höchst mannigfaltigen Flug.

Bei den flugunfähigen Vögeln ist er stets verkümmert; bei den Pinguinen flossenartig, mit kleinen schuppigen Federn besetzt und dient als Wasserruder.

Der Schwanz, dessen geradschaftige Federn sich fächerförmig von beiden Seiten unter die zwei mittleren legen, dient als Steuer.

Beim erhobenen Steuer steigt, beim gesenkten sinkt der Vogel; doch werden auch seitliche Wendungen durch die Haltung des Schwanzes mithervorgebracht. Ein mittellanges kräftiges Steuer wirkt am stärksten. Den Spechten dient der federnde Schwanz auch zur Unterstützung beim Klettern.

Außer den rein ausgeprägten Federformen gibt es manche Mittelstufen; auch sind oftmals Federn verbildet. Feinschaftige Federn ohne Fahne, wie sie die meisten Vögel zwischen dem sonstigen Gefieder besitzen, erscheinen haarähnlich. Andere fahnenlose Federn sind borstenförmig oder als schmale lange Hornspäne (Paradiesvögel) gestaltet.

Durch Gebrauch und Witterungseinflüsse nutzen die Federn so ab, daß sie wenigstens einmal im Jahre erneuert werden müssen. Diesen Federwechsel nennt man Mauser.

Die meisten Vögel haben jährlich nur eine und zwar die Herbstmauser. Das dadurch entstandene Winterkleid enthält nicht mehr Federn, als das abgelegte Sommerkleid hatte, aber die Federn sind in der Regel länger und unschöner von Farbe. Bei vielen sind die äußeren Kanten weißlichgrau, und diese Vorstöße fallen gegen den Frühling ab, so daß die Federn kürzer und die vorhin bedeckte höhere Farbe frei gelegt wird (so bei Finken, Ammern, Rothschwänzen, Schmätzern u. a.). Gleichzeitig erhöht sich dann in sehr kurzer Zeit auch die Farbe selbst; ja aus aschgrauen Vögeln (Strandläufer) entstehen durch bloße Umfärbung prächtige, rothbraun bunte Sommerkleider. Enten, Säger und Verwandte erleiden nur durch diesen Vorgang ihren wunderbaren Farbenwechsel. — Andere zeigen eine doppelte, eine Herbst- und Frühlingsmauser. Die Schneehühner werden durch erstere schneeweiß, durch letztere braunbunt. Durch Abnutzen des Gefiebers verschwinden, wie die weißlichen Federkanten, oftmals helle Randzeichnungen, z. B. helle Randflecke mancher Federn, namentlich der Rückenfedern und der verlängerten Armschwingen (Charadrius auratus, squatarola; Numenius alle Arten), so daß diese Federn sägeförmig ausgezackte Ränder erhalten. — Wenige Arten mausern im Herbst vollständig und im Frühlinge theilweise (Blaukehlchen, weiße Bachstelze, Kampfhahn, Scharbe). — Die Flügel wechseln die Federn beiderseits ebenmäßig. Vögeln, welche sich ihrer Flügel beim Erbeuten ihrer Nahrung nicht bedienen, fallen diese Federn plötzlich aus (Enten und ähnliche), den übrigen allmählich; bei den größten Raubvögeln (Adlern, Geiern) dauert der vollkommene Federwechsel gegen drei Jahre.

Die Farbe der Federn wechselt, wie angedeutet, in den entgegengesetzten Jahreszeiten, aber auch nach dem Alter, sowie sie in verschiedenen Klimaten und bei den ♂, ♀ und Jungen nicht stets gleich ist.

Das Winterkleid ist theils zum Schutze der Vögel, theils in Uebereinstimmung mit der Umgebung unschön, grau oder weißlich; nur die stumpfen Farben, namentlich schwarz (Rabe, Krähe, Dohle, Elster, Amsel u. a.) bleiben im Winter unverändert. Vögel mit schönen Winterfarben leben versteckt in Gebüschen (Heher, Meisen). Im

Digitized by Google

Sommer ist mit der höheren Naturfarbe auch der Vögel Kleid bunt. Mit dem Alter steigert sich die Färbung des Gefieders (Pirol). Im winterlichen Norden herrschen nur weiß, schwarz, grau; die Tropen prangen mit sehr grellen, sogar metallischen Farben. Bei bedeutender geographischer Verbreitung ändert der Vogel, dem Charakter seiner Heimath entsprechend, nicht selten sein Colorit (Haussperling). Die Farbe der ♂ ist in der Regel schöner, als die der ♀. Brüten letztere am Boden, so sind sie bodengleich gefärbt (Auer-, Birkhuhn). Halten sich beide Geschlechter offen auf dem Boden auf, so zeigen sie beide eine Bodenfarbe (Wald-, Wasserschnepfe, Lerche). Heben sie sich von der Bodenfärbung stark ab (Krähen), so sind sie, wie auch die langbeinigen, weit sichtbaren Vögel, scheu; wenn nicht, so ducken sie bei Annäherung von Gefahr (Rebhuhn, Wachtel, Schnepfen). Kein Nachtvogel zeigt ein grelles Colorit.

Zur Verhütung von Annahme des Wassers und zu starker Austrocknung durch die Luft salben die Vögel ihre Federn mit flüssigem Fett aus ihrer Bürzeldrüse.

Dieselbe liegt oben auf der Schwanzwurzel. Sie drücken mit ihrem Schnabel das Oel heraus und benetzen damit ihr Gefieder. Talg- und Schweißdrüsen fehlen den Vögeln.

Das Skelet der Vögel verbindet, ihrem Luftleben entsprechend, Leichtigkeit und Festigkeit. (Fig. 116.)

Die Leichtigkeit wird erzielt durch die Feinheit vieler Knochen (Rippen, Schulterblatt, Brustbein), sowie durch das Hohlsein (die Pneumatizität) fast aller. Mark führen nur die Knochen der flugunfähigen Jungen und nur sehr wenige meist kleine der alten Vögel. Statt Mark enthalten dieselben aus der Lunge zugeführte Luft. Zur erforderlichen Festigkeit sind besonders die Armknochen glashart, die Wirbel des Rumpfes theilweise oder ganz verwachsen, das säbelförmige Schulterblatt (s) deckt eine bedeutende Anzahl Rippen. Letztere legen sich in ihren oberen Theilen (Wirbelrippen) durch einen nach hinten und oben abgehenden Fortsatz dachziegelförmig aufeinander; ihre unteren Theile (Brustbeinrippen) sind verknöchert.

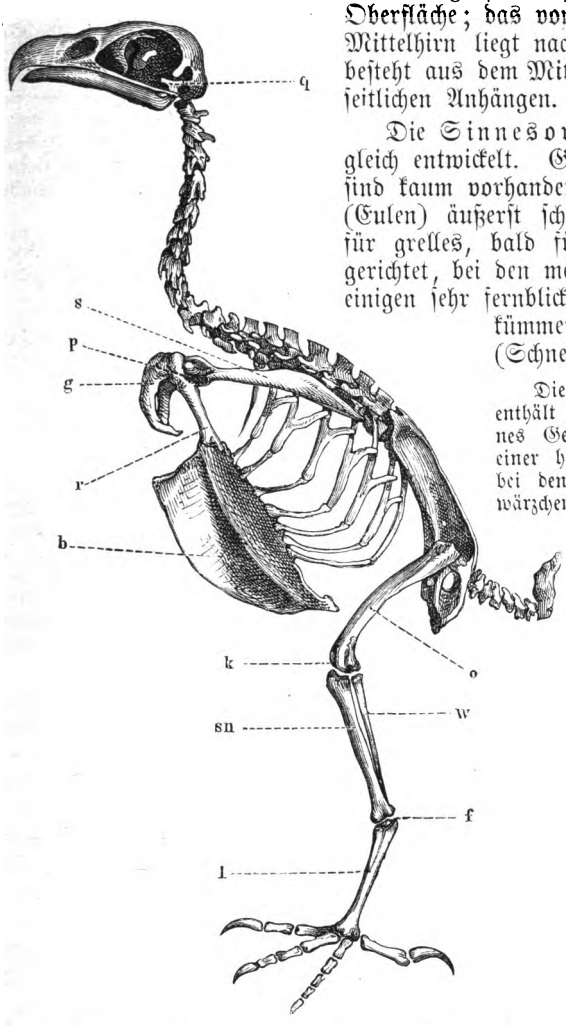
Sonstige Eigenthümlichkeiten des Skelets sind vorzüglich folgende: die Schädelknochen verwachsen sehr frühzeitig; es ist nur ein einziger Gelenkhöcker vorhanden, das sogen. Quadratbein (q), welches den Unterschnabel trägt. Oberkiefer mit Gaumenknochen sind mehr oder minder beweglich. Die Halswirbelzahl schwankt zwischen 9 und 24. Alle Rückenwirbel tragen Rippen, von denen die erste eine falsche ist. Schwanzwirbel sind kurz mit starken Querfortsätzen, der letzte sehr groß. Das schildförmige Brustbein (b) hat hinten zwei oder vier, selten keine Ausschnitte, und trägt in der Mitte eine hohe Knochenleiste, Kamm. Zwei Schlüsselbeine: Rabenschnabelbein (r) und Gabelknochen (g); Hand verkümmert: zwei Handwurzel-, zwei Mittelhandknochen, zwei Finger und Daumen (vgl. Fig. 115); Becken unten (nicht beim Strauß) offen; Fußwurzelknochen einfach (l, Lauf, Tarsus). Zehen mit 2, 3, 4, 5 Knochen.

Die Muskeln sind in der Haut, an der Brust, den Flügeln und Beinen stark entwickelt. Letztere endigen in lange, fadendünne, äußerst starke Sehnen, welche als Zugseile zur Bewegung der Knochen dienen.

Das hochrothe dicke Fleisch zu beiden Seiten des Brustbeinkammes ist der Hauptmuskel zum Niederschlage der Flügel; je stärker die Flugfähigkeit des Vogels, desto höher der Kamm, desto kräftiger dieser Muskel. Die Sehnen der Zehenbeugemuskeln verlaufen hinter der Ferse durch eine Kerbe und bewirken beim Niederhocken das Festklammern auf Zweigen im Schlafe. Die sehr kleinen Hautmuskeln sind außerordentlich zahlreich; 4—5 kleine Fasern gehen zu jeder Feder und dienen dem Sträuben des Gefieders. Eine Ente hat deren gegen 120 000.

Digitized by Google

Fig. 116.



Skelet des Seeadlers ohne Flügel, linke Hälfte (vgl. die Flügelknochen Fig. 115).

q. Quadratbein.
s. Schulterblatt.
p. Pfanne, worin der Flügel eingelenkt ist.
g. Gabelbein.
r. Rabenschnabelbein.
b. Brustbeinkamm.
o. Oberschenkel.
k. Kniegelenk.
w. Wadenbein.
sn Schienbein.
f. Ferse.
l. Lauf.

Das große Gehirn hat eine glatte Oberfläche; das von oben nicht sichtbare Mittelhirn liegt nach unten; das kleine besteht aus dem Mittelstück (Wurm) und seitlichen Anhängen.

Die Sinnesorgane sind sehr ungleich entwickelt. Geschmack und Geruch sind kaum vorhanden. Gehör bei vielen (Eulen) äußerst scharf; das Auge bald für grelles, bald für Dämmerlicht eingerichtet, bei den meisten sehr scharf, bei einigen sehr fernblickend, bei keinem verkümmert. Tastorgane selten (Schnepfen, Enten).

Die Zunge (Fig. 118 z. zb.) enthält im Innern ein knöchernes Gerüst und ist meist mit einer harten Hornhaut bedeckt; bei den Papageien treten Tastwärzchen auf; bei den Colibri bildet die Zunge eine bewegliche Zange, bei den Pfefferfressern Pinsel, bei den Spechten eine mit klebrigem Speichel versehene Harpune, bei den Enten und Verwandten ist sie fleischig.

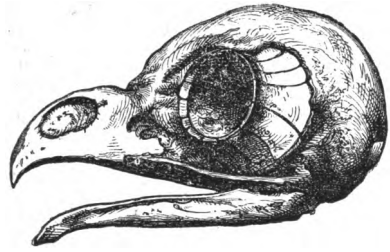
Die Nasenlöcher liegen auf dem Oberschnabel theils offen, theils verdeckt am Schnabelgrunde; sie öffnen sich in den Rachen. Die Nasenscheidewand ist oft durchbrochen (nares perviae). Die Siebbeinplatte fehlt den Vögeln, der Riechnerv verzweigt sich erst in der Nasenhöhle. Wenigen Vögeln (Sula) fehlen die Nasenlöcher. Der Schnepfenstrauß hat sie nach der Spitze des Schnabels gerückt.

Am Ohr findet sich das Labyrinth, Trommelhöhle, ein einziges Gehörknöchelchen, **Trommelfell**, Eustachische Röhre und der äußere Gehörgang. Die Federn über der **äußeren** Gehöröffnung sind sperrig locker und lassen den Schall leicht durchdringen. Selten ist eine häutige Ohrmuschel vorhanden (Eulen).

Die Augen stehen nach vorn (Eulen), seitlich, selten nach hinten (Schnepfe)

Digitized by Google

Fig. 117.

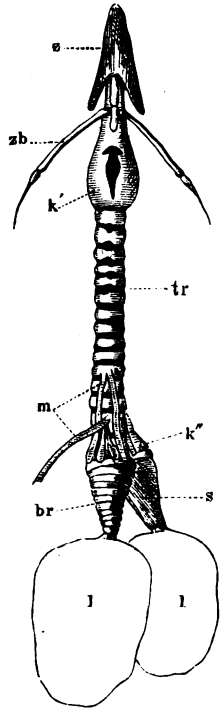


Knochenring des Auges am Schädel des Waldkauzes.

Außer den beiden Augenlidern ist eine große bewegliche Nickhaut vorhanden. In der weißen Augenhaut liegt ein Knochenring, aus 14—15 Platten bestehend (Fig. 117). Die Gefäßhaut besitzt einen eigenthümlichen Fächer. Die Augen sind fast unbeweglich, der Kopf desto beweglicher.

Die Verdauungswerkzeuge setzen sich aus folgenden Theilen zusammen; die Speichelgefäße sind meist klein, selten groß und dann nicht zur Einspeichelung der Nahrung, sondern zum Nestbau (Schwalben, Segler, Salanganen) oder der klebrigen Zunge dienend (Spechte). Der Schlund weitet sich nicht selten in einen häutigen Kropf aus (Tagraubvögel, Hühner, Tauben, Laufvögel). Der Magen ist stark fleischig, seltener schlaff (Fleischfresser). In den vorderen Theil des Dünndarmes ergießt sich die Absonderungsflüssigkeit der Bauchspeicheldrüse und die Galle als Absonderung der Leber; er endigt nach dem Dickdarm in die Kloake.

Fig. 118.



Bau des Singmuskelapparates.

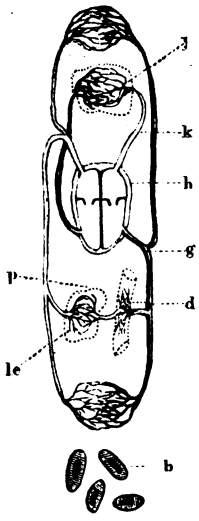
Die Vögel haben zwei Kehlköpfe (Fig. 118 k', k"); der obere liegt hinter der Zunge und ist zur Stimmbildung ungeeignet; der untere befindet sich unten an der Luftröhre kurz vor der Theilung derselben in die beiden Bronchien; durch diesen werden die Vögel zur Stimme befähigt.

Nur wenige Vögel haben keinen zweiten (unteren) Kehlkopf, sind daher auch ohne oder von sehr schwacher Stimme (Storch, Strauß). Die Singvögel besitzen einen sehr ausgebildeten Singmuskelapparat Die Luftröhre besteht aus einer großen Anzahl hintereinander liegender verknöcherter Knorpelringe (tr). Am unteren Ende spaltet sie sich der Länge nach; die Spaltfläche beider Hälften wird von einer dünnen Haut (äußere Stimmhaut) überdeckt; dadurch entstehen zwei Luftröhrenäste (Bronchien, br), welche in die Lungen (ll) führen. In der halbkreisförmigen Oeffnung jeder Bronchie liegen die inneren Stimmbänder. Wo die Bronchien aneinanderstoßen, findet sich zwischen ihnen ein Knochenstäbchen (Steg), und auch dieses trägt ein halbmondförmiges zartes Häutchen ausgespannt. Um den bei der Stimmerzeugung thätigen äußeren (s) und inneren Stimmhäutchen eine größere oder geringere Spannung zu geben, liegen außen zu jeder Seite des Apparates 5—6 Muskeln (m). Die Stimme des Vogels kommt somit in der Brust zu Stande (das Lösen der Zunge ist thöricht).

Die beiden hellrothen, schwammigen Lungen sind ungetheilt und liegen der Rückseite der

Digitized by Google

Fig. 119.



Schema des Blutkreislaufs.

Brusthöhle eng an. Die Bronchien führen in geräumige Lungengänge, welche durch häutige Schläuche mit den hohlen Knochen in Verbindung stehen. Die Gänge enthalten eine große Anzahl zu den Lungenbläschen führende feine Oeffnungen.

Das Herz besteht aus zwei Vorkammern und zwei Herzkammern.

Das Herz (Fig. 119 h) ist ein hohler Muskel; eine senkrechte Scheidewand trennt es in eine rechte und linke Hälfte, eine wagrechte scheidet beide in Vor- und Herzkammer. Je eine Vorkammer steht nur mit der Herzkammer derselben Seite durch eine mit Klappen verschließbare Oeffnung in Verbindung. — Aus der linken größten Herzkammer wird das rothe Blut in den Körper getrieben; es sammelt sich wieder und kehrt als blaues Blut in die rechte Vorkammer zurück (großer Kreislauf oder Körperkreislauf g). — Von der rechten Vorkammer fließt es in die rechte Herzkammer. Diese treibt das blaue Blut in die Lungen (l), wo es durch Einsaugen des Sauerstoffs und Abscheidung der Kohlensäure wieder roth wird. Das rothe Blut fließt nun in die linke Vorkammer hinab (kleiner Kreislauf oder Lungenkreislauf, k). — In den großen Kreislauf schiebt sich das Pfortadersystem (p) ein. Von der großen Körperarterie gehen Blutadern an das Verdauungsrohr (d). Nachdem sich das Blut wieder gesammelt, fließt es in die Leber (le) zur Abscheidung der Galle; schließlich läuft es in die untere Hohlvene wieder in den großen Kreislauf zurück. — Das Blut hat gurkenkernförmige Blutkörperchen (b vergrößert); seine Wärme steigt auf 35° R.

Die Nieren liegen in den vorderen Gruben des Kreuzbeins; der Harn ist breiartig weiß.

Das Vogelei besteht aus einer äußeren Schale, Luftraum, Eiweiß (mit den Hagelschnüren) und dem Dotter. Die Anzahl der Eier schwankt zwischen 1 und etwa 30. Ihre Gestalt wechselt in den einzelnen Gruppen gesetzmäßig; Eisvögel und Bienenfresser legen kugelige, die schnepfenartigen Vögel birnförmige, die Nachtschwalben walzenförmige, die Haubentaucher spindelförmige, andere ovale oder gestreckte Eier. Ihre Größe steht zu der der Vögel nicht stets im Verhältniß; die Schnepfen, Strandläufer, Lummen und Alken legen übermäßig große, Pelikane und Kuckuk kleine Eier. Die Farbe läßt sich stets auf Braun und Grün zurückführen; nie ist sie grell, craß; kein Ei ist dreifarbig.

Die auch noch so stark gefleckten Eier, etwa des Kiebitzes, sind in der Regel nur einfarbig, indem der Grundton und die Zeichnung dieselbe Farbe, letztere nur verdickt, verdüstert und deßhalb anscheinend zuweilen schwarz ist. Wirkliches Schwarz kommt nie vor, die düsteren Punkte der Eier des Pirols lösen sich in Roth, die der Singdrossel in Grün auf. Zwei verschiedene Farbentöne zeigen nur die grün grundirten mit braunrothen Zeichnungen versehenen Eier (viele Drosseln u. a.). Werden Zeichnungen von der Kalkmasse mehr oder minder überdeckt, so erscheinen sie als verloschene Flecke (Schalenflecke), welche durch Abschaben des überdeckenden Kalkes bloßgelegt sofort den oberen dunkeln Flecken gleich erscheinen. Alle Zeichnungen, welche in einzelnen Gruppen (schnepfenartige Vögel) spiralig von rechts nach links verlaufen, liegen in oder auf der obersten Kalkschicht; die untere ist weiß, seltener grünlich, stets ohne Zeichnung. Bei manchen ist die äußerste Schicht sehr unregelmäßig und grob

Digitized by Google

aufgetragen (Haubentaucher, Pelikane, Scharben, Flamingo), bei anderen feinhöckerig (Crax, Urax), oder glatt, bald matt, bald glänzend porzellanartig (Spechte, Racken, Immenvögel, Eisvögel), ja metallisch spiegelnd (Crypturus, Tinamus). Stets zeigt die Oberfläche feinere oder gröbere Unebenheiten: Stichpunkte, Eindrücke, wellige Buckelchen und Aehnliches, und diese Besonderheiten (Korn) dienen in sehr vielen Fällen schärfer als Farbe und Zeichnung zur Bestimmung der Eier. Frei auf dem Boden liegende Eier (Lerchen, Schnepfen, Regenpfeifer u. a.) sind wie die Umgebung gefärbt (außer denen der Raubvögel, als Weihen und Sumpfohreule, der Nachtschwalben und Haubentaucher); im Finstern (in Erd-, Baum-, Felshöhlen) liegende Eier sind weiß (Papagei, Spechte, Racken, Bienenfresser, Eisvögel, Segler), zuweilen mit rothen Pünktchen versehen (Meisen, Baumkletten, Mauerläufer, selten hellblau (Staare, Staaramsel); fast alle übrigen bunt gezeichnet.

Die Eier werden entweder ohne Vorbereitung auf den Boden gelegt, oder es wird für deren Aufnahme eine Stelle besonders künstlich hergerichtet. Zu diesem Zwecke zimmern einige eine Baumhöhle (Spechte), andere mauern einen Verschluß (mehrere Schwalben), andere bauen ein bald kunstloses (Tauben), bald im höchsten Maße kunstvolles Nest (Beutelmeise, Beutelstaar). Der Neststand, dessen Höhe und Umgebung ist für die einzelnen genau bestimmt.

In vielen Fällen brüten beide alten Vögel, in anderen nur das ♀; australische Hühner (Megapodius) überlassen ihre Eier der im Innern hochaufgethürmter Haufen, woselbst dieselben verscharrt ruhen, sich bildenden Wärme; der Kuckuk überläßt die Bebrütung andern Vögeln. Die Dauer der Bebrütung ist verschieden (Kolibri 12, Kanarienvogel 13, Hühner 21, Schwan 40—45 Tage). Man kann auch Brütmaschinen zum Ausbrüten verwenden. Der junge Vogel durchbricht die Eischale, nachdem er mit einem kleinen, später abfallenden Kalkzahn vorn auf der Firste des Oberschnabels die Schale geritzt hat.

Während der Fortpflanzungszeit leben die Paare vieler Vogelarten durchaus vereinzelt; andere, welche nach Nahrung und Futter weithin ausfliegen, gesellschaftlich (Möven, Schwalben, Dohlen). Viele Vögel brüten einmal, andere zwei- bis viermal jährlich.

Der Gesang erschallt nur zur Zeit der Brut von den ♂.

♀, Junge, wie auch die ♂ im Winter singen nicht. Je verborgener die Vögel leben, desto herrlicher ist ihr Gesang; beim Singen selbst setzen sie sich auf eine erhabene Stelle, so daß sie weithin sichtbar sind, oder steigen zugleich in die Luft empor (Lerche, Grasmücke, Baumpieper). Wenige Vögel singen auch des Nachts.

Die Jungen bleiben entweder längere Zeit hülflos im Neste: Nesthocker, oder laufen oder schwimmen sofort mit den Alten umher: Nestflüchter.

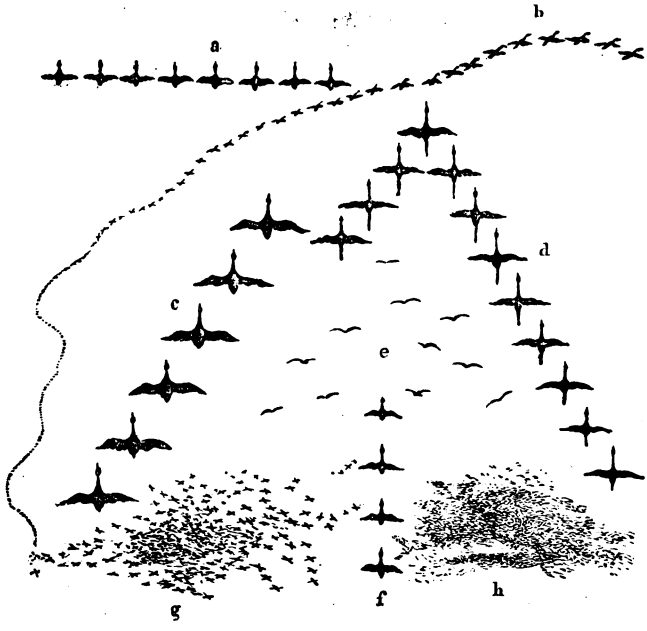
Ersteres sind u. a. sämmtliche Raub-, Sing- und Klettervögel, Tauben, Reiher, Störche, Möven und Seeschwalben; letzteres Hühner, Schnepfen, Kiebitze, Enten, Taucher.

Im Herbst scharen sich viele Arten und schweifen in der Gegend umher, andere leben stets vereinzelt. Viele Insektenfresser verzehren dann hauptsächlich Beeren.

In Bezug auf den Wandertrieb gibt es Stand-, Strich- und Zugvögel. Die Standvögel verlassen ihre Heimath nicht (Sperling, Goldammer, Zaunkönig). Die Strichvögel erweitern im Winter ihr Revier, worin sie während der Fortpflanzungszeit sich aufhielten (Meise, Spechte). Die Zugvögel ziehen weite Strecken fort in wärmere Gegenden.

Digitized by Google

Fig. 120.



Zugformen der Wandervögel.

Die Zugvögel wandern zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche (Aequinoctium) des Frühlings und Herbstes. Die schlechtfliegenden ziehen des Nachts, die anderen bei Tage, aber auch bei Nacht. Nicht selten bilden ihre Züge regelmäßige Figuren (Fig. 120): die Kraniche ziehen in Haken (d); Gänse (c) und Enten (a) in schrägen oder geraden Reihen neben einander; die Taucher (f) hintereinander; die Bussarde in gelösten Gruppen (e); der europäische Ibis in einer Wellenlinie (b); die Staare und Finken in gedrängten Scharen, die Schwalben weniger gedrängt; noch andere in unregelmäßigen Schwärmen, und zwar in dichten (h), wie die Strandläufer, oder in gelösten (g), wie die Austernfischer. Die Höhe ist verschieden: der Storch schraubt sich zumeist so hoch in die Luft, daß man ihn nicht mehr ohne Fernrohr sehen kann; die Schnepfen streichen dicht über dem Boden. Oft trennen sich ♂ und ♀ in besondere Schwärme; die ♀ ziehen dann früher, weil sie gegen die Witterung empfindlicher sind. Nahrungsmangel ist nicht der Grund des Fortziehens, da uns die Segler schon anfangs August verlassen. Sie finden den Weg nicht durch ihr gutes Gesicht, weil viele des Nachts, andere sehr nahe über dem Boden, andere zu hoch fliegen; sie werden höchstwahrscheinlich durch die erdmagnetische Kraft gelenkt, weil sie sämmtlich ihre Richtung zu oder von den magnetischen Polen der Erde nehmen.

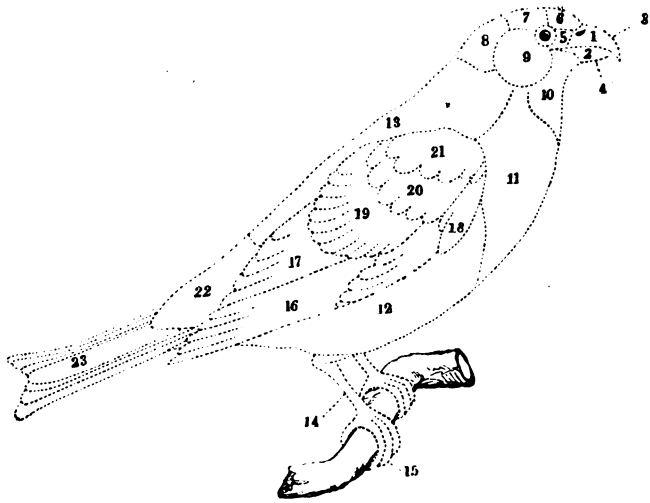
Die Geschwindigkeit des Fluges ist sehr verschieden: die Segler vermögen etwa den Weg von Berlin nach Afrika in 6 Stunden zurückzulegen, Habichte in 11 Stunden, Schwalben und Eidergänse würden 18 Stunden, Brieftauben 38 Stunden, Krähen 66 Stunden gebrauchen.

Der günstigste Wind ist der ihnen mäßig entgegenkommende; der in ihrer Flugrichtung wehende bringt ihr Gefieder in Unordnung und ist ungünstig (also umgekehrt wie beim Segelschiff). Bei der Heimkehr finden die Vögel ihren früheren Aufenthaltsort genau wieder.

Nach der Befiederung der Beine, je nachdem dieselbe bis zur Ferse oder noch darüber hinausreicht (Gangbeine), oder dieselbe nicht er-

Digitized by Google

Fig. 121.



Benennung der äußeren Körpertheile.

1. Oberschnabel.	8. Hinterkopf.	16. Handschwingen.
2. Unterschnabel	9. Wange.	17. Armschwingen.
3. Firste.	10. Kehle.	18. Lenkfittig.
4. Dillenkante. Nasenloch.	11. Brust.	19.)
	12. Bauch.	20.} Deckfederreihen.
5. Zügel. Auge.	13. Rücken.	21.)
	14. Lauf Schienbein.	22. Bürzel.
6. Stirn.		23. Schwanz.
7. Oberkopf.	15. Zehen.	

reicht (Watbeine), zerfallen die Vögel in zwei große Gruppen, in einerseits Land-, und anderseits Sumpf- und Wasservögel.

Bei nur sehr wenigen erleidet dieses Merkmal eine Ausnahme. So gehören z. B. die Bienenfresser nach ihrer gesammten übrigen Organisation zu den Landvögeln, die Waldschnepfen zu den Sumpfvögeln, obgleich die Beinbefiederung das Gegentheil andeutet.

Nach der Stellung, Anzahl und sonstigen Eigenthümlichkeiten der Zehen unterscheidet man bei Gangbeinen den:

Spaltfuß, drei Zehen nach vorn, eine nach hinten, ohne jede Verbindungshaut am Grunde.

Gangfuß, desgleichen, die äußere und mittlere Vorderzehe am Grunde durch eine Spannhaut verbunden. Sind die Krallen scharf und stark gebogen, so heißt er Raubfuß;

Schreitfuß, desgl., die beiden äußeren Vorderzehen am Grunde des ersten Gliedes verwachsen;

Sitzfuß, desgl., doch alle Vorderzehen mit einem Spannhäutchen am Grunde versehen;

Klammerfuß, alle vier Zehen nach vorn gerichtet;

Kletterfuß, nur zwei Zehen nach vorn, zwei (sehr selten eine) nach hinten stehend.

Bei den Watbeinen werden vorzüglich folgende Fußformen unterschieden:

Digitized by Google

Lauffuß, nur drei, (selten zwei) nach vorn gerichtete Zehen, ohne Hinterzehe.

Gehefteter Fuß, die drei Vorderzehen am Grunde mit kurzer Bindehaut.

Schwimmfuß, die drei Vorderzehen (die hintere fehlt zuweilen) durch ganze oder halbe Schwimmhaut verbunden.

Lappenfuß, wenn die Schwimmhaut nur als breiter Hautsaum die einzelnen Zehen umrandet.

Ruderfuß, wenn die Schwimmhaut auch noch die hintere Zehe mit umfaßt.

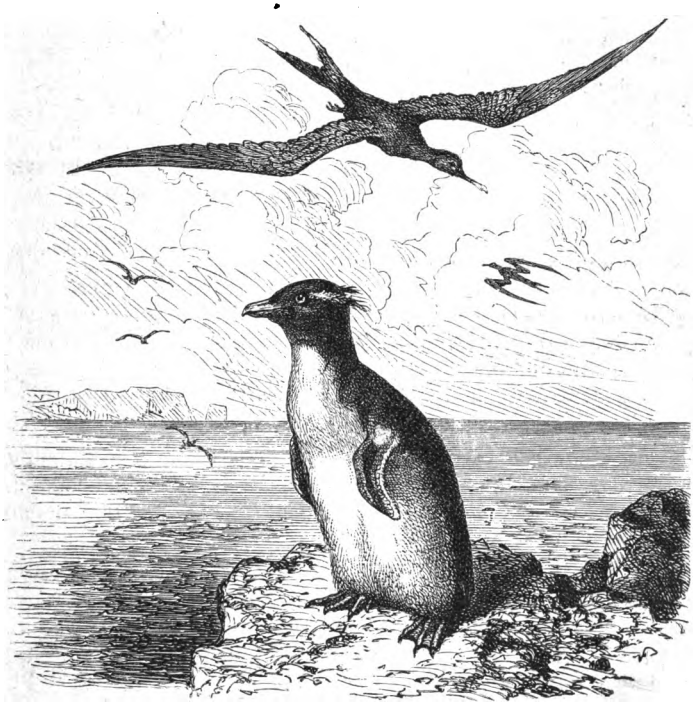
Es sind gegen 9000 lebende und sehr wenige fossile Arten bekannt.

1. Ordnung. **Schwimmvögel**, Natatores.

Wasservögel mit Schwimm- oder Ruderfüßen und meistens im Fleische versteckt liegenden Schienen.

Diese Vögel (Fig. 122) sind in ihrem ganzen Baue dem Wasserleben angepaßt. Der Körper ist von oben nach unten zusammengedrückt (kahnförmig). Das Gefieder dicht, ohne oder mit schmalen Federrainen, durch das Fett der meist großen Bürzeldrüse stark eingeölt. Die Beine nach hinten gerückt. Die Füße sind ganze, gespaltene Schwimmfüße oder

Fig. 122.



Schwimmvögel (Pinguin und Fregattvogel).

Digitized by Google

Ruderfüße. Flugvermögen verschieden; einige sind flugunfähig, andere die besten Flieger. Ihre Nahrung besteht meistens aus Wasserthieren, welche sie gründelnd, stoßtauchend oder schwimmtauchend erbeuten; nur wenige leben von Pflanzenkost. Sie liefern dem Menschen Fleisch, Eier, Federn, Guano.

1. Fam. Pinguine, Impennes. Kopf klein; Schnabel seitlich zusammengedrückt, kräftig, scharfkantig. Hals dick, ziemlich kurz. Körper gedrungen. Gefieder kurz, straff, anliegend; unter der Haut eine dicke Speckfage. Flügel platt, mit kleinen, schuppigen Federn einerlei Art bedeckt, nur zum Rudern tauglich. Knochen mit öligem Marke gefüllt. Beine in der Schwanzgegend, daher ihre Stellung auf dem Lande aufrecht. Füße mit drei großen, durch Schwimmhaut verbundenen Zehen, die vierte kleine Zehe frei nach vorn gerichtet. Sohle rauh zum Klettern. Schwanz ein Büschel zahlreicher, kurzer, straffer Federn. Ein weißes mit grobem Kalküberzuge bedecktes Ei. Dunenjunge, Nesthocker. Sie schwimmen bis auf Kopf- und Rückenfläche untergetaucht, bewegen sich nach Art der Seehunde; kommen nur zur Brutzeit truppweise auf öde Felsinseln. Nur auf der südlichen Erdhälfte, von 8° bis in die Polargegend.

Aptenodytes, Pinguin. Schnabel schlank, länger als der Kopf, an der Spitze gebogen. Oberschnabel bis zu den Nasenlöchern mit Federn bedeckt, von den Nasenlöchern bis zur Spitze mit einer Furche.

A. Patagonica, Königstaucher, 95 cm. Kopf und Kehle schwarz; Hinterhals und Rücken schiefergrau; Einfassung der Kehle und Unterhals zitronengelb. — Andere Arten: chrysocome (Fig. 122), demersa, minor, Pennantii, antipodes, antarctica, papua, diadematus.

2. Fam. Alken, Alcidae. Hals und Flügel kurz; Schwungfedern erster Ordnung sichelförmig gebogen, die der zweiten Ordnung kurz. Beine etwas mehr nach vorn gerückt, daher die Stellung schräg. Schwimmfüße dreizehig mit rauher Sohle. Färbung meist oben schwarz und unten weiß; Winter gleich Jugend, Vorderhals weiß, sonst schwarz. Fliegen schnurrend von hohen felsigen Ufern in absteigendem Bogen. Rudern unter dem Wasser auch mit den Flügeln, während sie mit den Füßen meist steuern. Leben in nordischen Meeren und vertreten die hier fehlenden Pinguine. Fisch-, nebenbei Krebsnahrung. Vogelberge; in unzähligen Scharen auf Klippen und in Felsspalten brütend. Ein großes, meist kräftig gefleckstes, mattschaliges Ei, selten zwei. Nesthocker. Verlassen nie das Meer, fliegen außer der Fortpflanzungszeit selten. Hauptnahrung vieler Nordländer.

Alca, Alk. Schnabel mittellang, schmal, hoch, seitlich gefurcht. Nasenlöcher befiedert. Oberkörper und Hals schwarz, Unterseite weiß. 2 Arten. Dunenjunge grauschimmelig.

A. impennis, Brillenalk, 78 cm. Vor und über dem Auge ein weißer Fleck. Flügel zum Fluge zu klein. Ein Ei, von Schwaneneigröße, weiß mit groben schwarzbraunen Zeichnungen. In unserem Jahrhundert durch Erschlagen der Brutvögel und vulkanische Eruptionen auf Island ausgerottet; die beiden letzten Exemplare wurden 1844 erlegt.

A. torda, Elsteralk, 45 cm. Mit schmalem weißen Augenstreif. Ein Ei, wie das vorhergehende, seltener grün oder braun grundirt; Gänseeigröße. Zu vielen Tausenden mit Lummen zusammenbrütend. Südlichster Brutplatz Cornwallis.

Digitized by Google

Mormon, Lund. Schnabel kaum mittellang, stark gefurcht, seitlich sehr stark zusammengedrückt; Endhälfte roth. Kralle der Innenzehe stark gekrümmt, seitlich nach außen gebogen. 3 Arten, zum Theil noch unter dem 80° n. B. brütend.

M. fratercula, Papageitaucher, 30 cm. Schnabel mehr hoch als lang, gelb, roth, schwarz. Oben schwarz, unten weiß, Wangen grauweiß. Ei schmutzigweiß.

Uria, Lumme. Schnabel mittellang, zugespitzt; die mit Federn bedeckten Nasenlöcher durchgehend. Oben schwarz, unten weiß. Ein Ei, sehr groß, meist blaugrün mit schwarzdunkler grober Zeichnung. Wenige Arten in ungeheurer Anzahl.

U. troile, dumme Lumme, 45 cm. Spitzen der Oberarmfedern weiß. Südlichster Standort Cornwallis; Helgoland. Verwandte: Cephus grylle, Teiste, 40 cm. Sommerkleid außer großem weißen Flügelfleck ganz schwarz, Füße roth. Sehr zahlreich. Zwei Eier, denen des Elsteralkes ähnlich, halb so groß. — Mergulus alle, Krabbentaucher, 25 cm. Schnabel sehr klein, nicht zusammengedrückt. Oben schwarz, unten weiß. Ein weißlichgrünes ungeflecktes Ei.

3. Fam. Taucher, Colymbidae. Schnabel schlank, gerade, spitz; Hals lang. Leib platt. Schwingen kurz, doch lange Armknochen. Beine sehr weit nach hinten gerückt, beim Liegen seitlich gestreckt. Lauf seitlich messerklingenförmig zusammengedrückt. Schwanz äußerst kurz. Süßwasser; nie in großen Scharen zusammen. Gehen und laufen selten, fliegen ungern; können sich vom Boden nicht gut erheben, rudern nur mit den Beinen, tauchen ohne Geräusch. Nestflüchter.

Eudytes, Seetaucher. Hals dick; Tarsen ganzrandig, Schwimmfüße, Schwanz normal. Kräftige Vögel, unten atlasweiß, oben aschgrau; im Prachtkleide schwarz mit kreideweißen Fensterflecken, oder dunkelgrau mit weißen Tropfen. Fischnahrung. Norden; zur Fortpflanzungszeit auf süßen Binnenseen, Nest im Grase am Rande des Wassers. Zwei Eier, länglich eiförmig, matt glänzend, kaffeebraun mit rundlichen spärlichen schwarzen Tropfen. 3 Arten; im Winter vorzugsweise auf dem Meere, einzeln im Innern des Festlandes. Dunenjunge schieferschwarz.

E. glacialis, Eis-S., 95 cm. Nasenlochrinne verläuft in die Schneide des Oberschnabels.

E. arcticus, Polar-S., 75 cm. Nasenlochrinne läuft mit der Firste parallel.

E. septentrionalis, Nord-S., 60 cm., ohne seitliche Schnabelrinne.

Colymbus, Haubentaucher. Hals dünn; Tarsen hinten gesägt; Lappenfüße, Nägel ganz platt. Schwanz ein Dunenbüschel. Unten glänzend weiß; im Prachtkleide Hauben; sonst oben graubraun. Auf den Flügeln ein weißer Spiegel. — Ganze Welt, zwischen 71° n. Br. und 50° s. Br.; auf süßem Wasser. Nest auf zusammengetragenen Wasserpflanzen, schwimmend; bis 6 spindelförmige (an beiden Enden zugespitzte) mit grobem weißlichen Kalküberzuge, welcher allmählich durch das Nestmaterial bräunlich gefärbt wird, bedeckte Eier, deren innere Schalenschicht meergrün. Beim Verlassen des Nestes werden die Eier mit modernden Wasserpflanzen zugedeckt. Die etwa 12 Arten im Prachtkleide durch den Kopfputz auffallend verschieden, sonst sich ungemein ähnlich. Die Unterseite der größten Art beliebter Pelzartikel (Grebes). Dunenjunge oben braun, unten hell.

C. cristatus, großer H. Entengröße.

C. minor, kleiner H. Rebhuhngröße, ohne verlängerte Haubenfedern. Andere Arten: subcristatus, nigricollis, cornutus, callipareius, dominicus.

4. Fam. Leistenschnäbler, Lamellirostres. Kopf schmal. Schnabel mittellang, an den Rändern mit Querblättchen oder Zähnchen; Spitze des Oberschnabels mit haken- oder nagelförmiger Kuppe; Nasenlöcher quer durchgehend. Nasenhöhle mit nackter Haut überspannt. Körper gedrungen. Schwingen mittellang, sehr kräftig. Füße vierzehig, die drei vorderen Zehen mit ganzen Schwimmhäuten. Fortpflanzung auf süßen Gewässern. Nest mit Federn, welche das ♀ sich ausrupft, ausgefüttert. Eier zahlreich, weiß oder blaßgrünlich oder gelblich, ohne

Digitized by Google

Zeichnung. Zur Zugzeit in oft großen Gesellschaften. In allen Zonen. Nestflüchter.

Mergus, Säger. Schnabel schmal, die Ränder mit scharfen zum Munde hingerichteten Zacken; Kuppe des Oberschnabels stark hakenförmig überragend. Zunge spitz. Kopf zum Schnabel hin zugespitzt, mit längeren Scheitel- und Genickfedern geziert. Im Uebrigen entenartig. Luftröhre und deren Aeste bei den ♂ stellenweise blasig oder kapselartig erweitert. Prachtkleid der ♂ bunt, durch Verfärbung aus dem der ♀ gleichen unschönen Kleide entstanden. — Tauchen sehr geschickt, fliegen schnell, doch meist in gerader Richtung. Norden; meist auf dem Meere; brüten auf dem Boden an süßen Gewässern und auf Inseln der Ostsee, wo sich Gelegenheit bietet, auch auf und in Bäumen. Eier blaßgelblich, glänzend. Wandern in kleinen Gesellschaften in schräger Linie. Leben von Fischen, die sie unter der Wasserfläche erjagen. Dunenjunge oben braun, unten weiß. 4 Arten.

M. castor, großer S. (Tauchergans). Schnabel so lang als die Innenzehe. Brütet schon im nordöstlichen Deutschland in Bäumen, auf alten Nestern oder in Baumhöhlen.

M. serrator, mittlerer S. Schnabel etwas länger als die Innenzehe. Norden (Island gemein).

M. albellus, kleiner S. Schnabel kürzer als die Innenzehe. Brutplätze so hoch nordisch, auf wüsten Moortundern Lapplands, Sibiriens und der Pelzländer Nordamerikas, daß kaum seine Eier bekannt.

M. cucullatus; Nordamerika.

Anas, Ente. Schnabel flach, breit, vorn mit breitem Nagel, mit weicher nervenreicher Haut überzogen. Oberschnabel greift mit seinen Rändern über den Unterschnabel. Die fleischige Zunge füllt den Innenraum des Schnabels. Luftröhre wie bei den Sägern. Hals mittellang. Das durch Verfärbung entstehende Prachtkleid der ♂ von den übrigen einander sehr ähnlichen Kleidern oft auffallend verschieden. Fliegen schnell, doch ohne gewandte Seitenwendungen. — In allen, am zahlreichsten in den nördlichen und gemäßigten Zonen; brüten nie in engen Gesellschaften, meist im Gekräut am Wasser, doch auch auf Bäumen, in Baum- und Erdhöhlen. Eier weißlich, gelblich, grünlich, fast stets glattschalig. Dunenjunge nicht gleichmäßig gefärbt. — In helleren Nächten ebenso munter als am Tage. Pflanzen- wie Thiernahrung. Sie ziehen oft in großen Scharen, wobei sie die schräge, Längs- oder Keillinienform annehmen. Sehr zahlreiche Arten; sie theilen sich in:

a. Schwimmenten. Körper verhältnißmäßig schlank; Hinterzehe ohne Hautsaum; meist auf süßem Wasser; tauchen nicht, sondern gründeln nach Nahrung, welche sie vom Wasserspiegel an den Uferrändern seichter Gewässer suchen. ♂ außer dem Prachtkleide wie die ♀ mehr oder minder lerchenfarben, wovon die stets sehr buntscheckigen Höhlenenten (z. B. Brand- und Rostente, tadorna und rutila) eine Ausnahme machen.

A. boscas, Stockente, 60 cm. Flügelspiegel blaugrün, oben und unten mit weißer Einfassung; Füße mennigroth. Bewohnt Nordamerika, Asien (außer Indien), Nordafrika und ganz Europa. Stammart der Hausente.

A. clypeata, Löffelente, 50 cm. Schnabel dunkel, vorn auffallend breit und gewölbt; die Lamellen lang, kammartig; Füße orangeroth.

Außer diesen noch in Deutschland: die zwei kleinen, Krickente, crecca, mit grünem Spiegel, und Knäckente, querquedula, mit grauem Spiegel; dann Spitzente, acuta, mit langem, dünnem Hals und verlängerten Mittelschwanzfedern; Mittel-, strepera, und Pfeifente, Penelope.

b. Tauchenten. Körper gedrungen; Hinterzehe mit Hautsaum; tauchen senkrecht nach Nahrung auf tiefen Gewässern; schwimmen mit stark eingesenktem Körper. ♂ außer dem Prachtkleide, sowie ♀ mehr einfach düster. Innerhalb dieser Gruppe manche Verschiedenheiten.

A. ferina, Tafelente, 45 cm. Flügelspiegel hellaschfarben.

A. nyroca, Moorente, 40 cm. Spiegel weiß.

A. fuligula, Reiherente, 40 cm. Spiegel oben weiß, unten braunschwarz; verlängerte Nackenfedern.

A. marila, Bergente, 47 cm. Spiegel weiß, hinten und unten grünschwarz.

Digitized by Google

A. nigra, Trauerente, 52 cm. Spiegel schwarz; Gefieder ganz schwarz oder dunkelbraun.

A. fusca, Sammetente, 57 cm. Spiegel rein weiß; Gefieder schwarz oder dunkelbraun.

A. clangula, Schellente, 40—50 cm. Spiegel weiß, Füße gelb und schwarz. Der Flügelschlag bewirkt namentlich bei den alten ♂ ein lautes Klingen.

A. glacialis, Eisente. Ohne die beim alten ♂ verlängerten Mittelfedern des Schwanzes 34 cm. Spiegel undeutlich dunkel; Füße grünlich bleifarbig und schwarz. Im hohen Norden in oft ungeheuren Scharen.

A. mollissima, Eiderente, 65 cm. Stirnbefiederung reicht jederseits bis unter das Nasenloch; Schnabel und Füße ölgrün. Liefert die bekannten Dunen.

A. tadorna, Brandente, 50 cm. Gefieder weiß, fuchsbraun und schwarz in großen Partien. Alle Kleider gleich. Brütet in Erdhöhlen. Meeresvogel. — Außer diesen viele andere Arten.

Anser, Gans. Schnabel kaum mittellang, mit weicher Haut überzogen; an der Wurzel mehr hoch als breit; an der Spitze nicht breiter als der Nagel. Schnabelränder mit kegelförmigen Höckerchen. Hals über mittellang; Luftröhre ohne Erweiterungen. Beine in die Körpermitte gerückt. ♂ und ♀ zeigen stets eine sehr ähnliche Färbung; ein Prachtkleid ist nicht vorhanden, meist herrscht grau, schwarz, weiß vor. Meist Landbewohner, schwimmen wenig, tauchen selten, fliegen weit ruhiger als die Enten; schweifen wandernd oft zu vielen Tausenden umher, sich gewöhnlich in kleinere pflugscharförmig gruppirte Partien sondernd, und dann in bedeutender Höhe. Tagvögel. In allen Zonen, am zahlreichsten im Norden. Brüten im Schilf und zwischen anderen Wasser- und Sumpfpflanzen. Eier rein weiß. Dunenjunge verschieden gefärbt. Nahrung meist aus dem Pflanzenreiche auf dem Lande gesucht, doch gründeln sie auch. Zerfallen in mehrere Gruppen, unsere einheimischen in:

a. Aechte Gänse. Schnabel von Kopflänge. Das Halsgefieder bildet deutliche Längsfurchen. Vorwiegend Landvögel; Pflanzennahrung.

A. cinereus, Graugans, 95 cm. Schnabel röthlich, ohne Schwarz. Beine fleischfarben. Brütet an manchen Stellen Deutschlands. Stammart der Hausgans.

A. arvensis, Ackergans, 85 cm. Schnabel orangegelb und schwarz (in sehr wechselnder Vertheilung). Beine orange. Nordisch.

A. albifrons, Bläßengans, 57 (minutus) bis 73 cm. Schnabel orange, im Frühlinge bei alten Vögeln in's Fleischfarbene übergehend; Nagel weiß. Umgebung des Schnabels bei alten Vögeln rein weiß. Beine orangegelb. Nordisch.

A. cygnoides, Schwanengans, über 95 cm.; oben auf der Schnabelwurzel ein schwarzer Höcker. Man fängt an, auch sie zum Hausthier zu machen.

b. Seegänse. Schnabel kürzer als der Kopf, schwarz; Füße schwarz; Gefieder viel schwarz. Außer Pflanzen- auch thierische Nahrung, meist kleinere Seethiere.

A. torquatus, Ringelgans, 55 cm. Kopf und Hals schwarz; letzterer mit weißem Halbringel. Durchaus Seevogel, nordisch.

A. leucopsis, Weißwangen-G., 65 cm. Wangen, Stirn, Kehle weiß, sonst Kopf und Hals schwarz. Gleichfalls Seevogel; hochnordisch.

Anderen Gänsegruppen angehörend: Canadensis, die canadische, und Aegyptiacus, die ägyptische. Der Zwerg der Gänse, Madagascariensis, an Körpergröße kaum einem Rebhuhn gleich.

Cygnus, Schwan. Schnabel etwas über mittellang, gleich breit und gleich hoch; der Nagel hat kaum die halbe Schnabelbreite; weiche nervenreiche Schnabelhaut; zwischen Schnabel und Auge nackt. Hals sehr lang, 23—24 Wirbel. Gefieder weiß oder schwarz; das Jugendkleid der weißen grau. ♂ und ♀ gleich. In der ganzen Welt, doch mehr in kalten Zonen, sehr dünn vertheilt, fast stets auf dem Wasser, gründeln. Tagvögel; ziehen in schräger Linie; ihre Bewegungen ruhig, gemessen. Leben von Pflanzennahrung, doch auch von kleineren Thieren. Das große Nest ist ein Pflanzenhügel an oder im Wasser; die Eier gelblich oder grünlich.

C. olor, Höckerschwan, 1,6 m. Zügel nackt und schwarz. Im Alter der rothe am Grunde schwarze Schnabel mit einem schwarzen Stirnhöcker. Weiß. Gemäßigtes Klima; nistet auf größeren stehenden, stark bewachsenen Gewässern in Deutschland, namentlich in der Nähe der Ostseeküsten. Eier grünlich. Häufig gezähmt.

Digitized by Google

C. musicus, Singschwan, 1,5—1 m. Zügel nackt, gelb oder fleischfarben. Im Alter der Schnabel schwarz und schwefelgelb. Luftröhre steigt in den Brustbeinkamm. Brütet in der Nähe des Polarkreises; Eier gelblich. Auf dem Zuge gesellig, und dann laut rufend „klung", was neben dem heulenden Gesause der Flügelschläge zu seiner Benennung mag Veranlassung gegeben haben.

C. nigricollis, schwarzhalsiger S. Weiß mit schwarzem Halse. Südamerika.

C. atratus, schwarzer S. Schieferschwarz mit weißen Schwungfedern, korallenrothem Schnabel und weißem Nagel. Australien.

Phoenicopterus, Stelzenschwan (Flamingo). Oberschnabel viel schmaler als der gewölbte Unterschnabel, beide in der Mitte nach unten geknickt; bis auf die harte Hornspitze mit weicher nervenreicher Haut überzogen; Ränder lamellirt; Zunge fleischig. Der dünne Hals und die Schwimmbeine sehr lang. In der Jugend schmutzigweiß mit bräunlicher Fleckenzeichnung; im zweiten Jahre weiß, mit röthlichen Oberflügeln; später rosenroth mit gesättigterer Flügelfärbung. Sie gründeln watend, wobei der Rücken des Oberschnabels nach unten gewendet ist. Heiße Zonen; wandern gesellig. Eier gestreckt, mit weißer grober Kalklage übertüncht, deren Bebrütung nicht rittlings geschieht. Nesthocker. Wenige sehr ähnliche Arten, deren schönste:

Ph. ignipalliatus, Südamerika; die bekannteste:

Ph. antiquorum, in Nordostafrika und Südeuropa brütend; verflogen mehrmals in Deutschland vorgekommen. (Zungen auf der Tafel Heliogabals und anderer römischer Kaiser.)

5. Fam. Ruderfüßer, Steganopodes. Haut zwischen den weit gespaltenen Unterkieferästen nackt, dehnbar, oft sackartig erweitert. Ruderfüße. Meeresvögel, doch auch an süßen Gewässern. Eier klein, gestreckt, mit grobem, weißem Kalküberzuge. Nesthocker. Gute Flieger. Fischnahrung. In der ganzen Welt.

Pelecanus, Pelikan. Gesicht theilweise nackt. Schnabel flach und sehr lang; Oberschnabel mit starkem Haken; zwischen den nur an der Spitze verwachsenen Unterkieferästen ein großer Kehlsack. Zunge verkümmert. Knochen und schwammige Haut stark pneumatisch. Heiße Zonen; in Fluß- und Landseeniederungen, an Flußmündungen, auf schilfigen oder anderweitig bewachsenen Inseln und mit Buchten versehenen Gewässern, vermeiden das offene Meer. Nest bodenständig. Ihr Flug leicht; sie ziehen in einer schrägen oder Keillinie, erheben sich sonst in schönen Spiralen zur Wolkenhöhe und streichen dann oft weit fort, bei welchem Fluge sie den Hals reiherartig zusammenlegen. Fischnahrung. 7 sehr große Arten.

P. onocrotalus, gemeiner P. Lauf zweimal so lang als die Hinterzehe. Gesicht sehr weit nackt. Im Alter rosaroth. Asien, Afrika, auch Südeuropa, selten Amerika.

P. crispus, krausköpfiger P. Lauf $2^1/_2$—3mal so lang als die Hinterzehe; im Alter weiß oder mit gelblichem Anfluge. Im Südosten Europas (Ungarn, kaspisches Meer), mittleren Asien, Afrika. Der größte Schwimmvogel. — Andere Arten: minor, fuscus, Philippensis.

Halieus, Scharbe. Schnabel mittellang. Spitze des Ober- und Unterschnabels nach unten gebogen, erstere stark hakig, Aeste des letzteren tief gespalten. Düsteres, straff anliegendes, dichtes, auf dem Rücken und den Flügeln schuppig gerandetes Gefieder. Die Schäfte ihres eine Ebene bildenden mittellangen Keilschwanzes sehr steif. Prachtkleid oft durch Partien längerer flockiger Federn ausgezeichnet. In allen Meeresgegenden, am meisten in kälteren. Pflanzen sich vielfach auch auf süßen Gewässern fort; nisten auf Bäumen, Felsabhängen, Klippen, wohl zu mehreren hundert Paaren zusammen. Die grüne innere Schalenschicht ihrer kleinen Eier scheint oft durch die gröbere äußere hindurch. Dunenjunge grau. Schwimmen, tauchen, fliegen vortrefflich, letzteres theils entenartig, theils schwebend; unersättliche Fischfresser, die ihre Nahrung nur tauchend erbeuten. Wenige mittelgroße Arten.

H. carbo, Kormoran (Seerabe), über Hausentengröße. Schnabel so lang als der Kopf. Im ganzen Norden der alten und neuen Welt, doch auch stellenweise in Holland und Deutschland in bedeutenden Kolonien, sogar in Ostindien gefunden. Eigentlich Meeresvogel, doch auch oft an süßem Wasser; taucht über 30 m. tief.

Digitized by Google

Noch zwei deutsche Arten: cristatus (Schnabel länger als der Kopf, 12 Schwanzfedern, Hausentengröße; nordisch, Meeresvogel); pygmaeus (Schnabel kürzer als der Kopf, 12 Schwanzfedern, Krickentengröße, südöstlich, in Ungarn). — Andere Arten: Chinensis (zum Fischfang von den Chinesen abgerichtet); leucogaster in Tasmanien und 8 Arten auf Neuseeland, dem reichsten Scharbenlande.

Plotus, Schlangenhalsvogel. Kopf klein; Schnabel dünn, spitz, gerade. Hals lang, schlangenförmig. Schwanz von Körperlänge mit 12 sehr steifschaftigen, elastischen, gewellten Federn. In jeder Hinsicht scharbenähnlich; Süßwasservögel. 3 Arten; in den Tropen.

Arten: anhinga, in Südamerika; melanogaster, in Indien und Australien; Levaillanti, in Afrika.

Sula, Tölpel. Schnabel über mittellang, dick, kräftig, nur an der Spitze schwach nach unten gebogen; Oberschnabel durch zwei seitliche tiefe Furchen in drei Längspartien getheilt; Unterschnabel tief gespalten. Nasenlöcher ganz feine Ritzen, bei einigen geschlossen. Um Mundwinkel und Augen nackt. Nackte Kehlhaut sehr schmal. Beine sehr niedrig, Mittelzehe mit kammartig eingeschnittenem Nagel. Keilschwanz. Weiß, in der Jugend graubraun mit weißen Tropfen, selten in jedem Alter rußbraun. Mittelgroß. Meeresvögel, doch stets in der Nähe des Landes; auf dem Lande unbehülflich, mittelmäßige Schwimmer, gute Flieger, ähneln im Fluge Störchen und großen Raubvögeln, schweben und kreisen gern; vorzügliche Stoßtaucher. Sehr gesellig, oft zu Tausenden zusammen. Ein Ei, Dunenjunge weiß; Nest aus feuchtem Tang bestehend. In allen Zonen, doch nicht hochnordisch. Wenige ähnliche Arten.

S. alba, Tölpel, 95 cm. Weiß, Schwingen braun, Flügelspitzen schwarz; die 10 ersten Schwingen mit unten weißem Schafte; in der Jugend bräunlichgrau mit weißen Tropfen. Würgen faul gebrüteten Eiern und dem entleerten Neste Nahrung vor. Vereinzelt in Grönland und am Nordcap, häufiger um Island, Faröer, Orkney, Hebriden, Schottland, Irland, schottische Insel Baß. Verschlagen mitten in Deutschland, südlich bis Nordafrika.

Andere Arten: fusca, Capensis, fiber, piscator.

Tachypetes, Fregattvogel. Schnabel fast zweimal so lang als der Kopf, durch eine seitliche Furche des Oberschnabels in drei Längspartien getheilt, an der Wurzel kräftig; Ober- wie Unterschnabel an der Spitze stark hakig nach unten gebogen. Armknochen wie namentlich Flügelfedern äußerst lang. Schwimmhaut sehr tief ausgeschnitten; Nagel der Mittelzehe kammartig. Schwanz lang, stark und scharf gabelförmig. Tropische Meere. Nisten auf einsamen Klippen; ein Ei; außer der Fortpflanzungszeit nur auf hohem Meere. Fischnahrung; Stoßtaucher, beste Flieger. Wenige Arten.

T. aquilus, Fregatte (Fig. 122). Haushuhngröße, Kehlsack roth, klaftert 2,2 m.; dunkelbraun. In den äquatorialen und südlichen Meeren bis 50° s. Br.

T. minor, etwas kleiner, schwarz. Gleiche Heimath.

Phaëthon, Tropikvogel. Schnabel mittellang, kräftig, die Firste nach vorn schwach bogig abfallend. Beine schwach, Schwimmhaut voll. Hinterzehe sehr klein mit feinem Hautsaume an die innere Vorderzehe geheftet. Mittelschwanzfedern über die anderen hinaus mit ihren Schäften und sehr schmalen Fahnen sehr verlängert (Häuptlingsschmuckfedern). Gefieder atlasweiß, rosa überhaucht. Nest auf Klippen; ein weißes Ei mit rothbraunen kleinen Fleckenpunkten sehr dicht überdeckt. Tropen.

Die bekannten Arten: aethereus und phoenicurus, der weiß- und rothschwänzige T.

6. Fam. Möven, Laridae. Schnabel seitlich zusammengedrückt, mittellang, gerade oder an der Spitze schwach-, selten scharfhakig gekrümmt. Nasenlöcher seitlich durchgehend. Unterschnabel mit Kinneck. Armknochen mittellang. Schwingen sehr lang. Die drei Vorderzehen mit voller oder ausgeschnittener Schwimmhaut. Dichtes, sanftes Gefieder, bei dem die weiße und aschbläuliche (mövenblaue) Farbe vorherrscht, doch auch schwarz und rußbraun vorkommt. In der Jugend buntfleckig. Stoßtaucher; Meeresvögel, doch einige auch auf süßem Wasser, wenige rein pelagisch. Nester oft in großer Menge zusammen auf sandigen

Digitized by Google

Meeresküsten, Kiesbänken, seltener auf Klippen oder Mooren; (1) 2—3 (4) meist stark gefleckte Eier. Nesthocker.

Sterna, Seeschwalbe. Schnabel über mittellang; die Firste schwach bogig zur Spitze abfallend. Kinneck schwach. Körper klein, leicht. Sehr lange und spitze Flügel, gegabelter Schwanz. Beine sehr schwächlich. Nur fliegend schön und gewandt, rütteln häufig vor dem senkrechten Stoßtauchen; beim Jagen ist der Schnabel senkrecht nach unten gerichtet. Viele zum Theil sehr ähnliche Arten, meistens blendend weiß mit aschblauem Rücken und schwarzem, im Winter weißfleckigem Scheitel. Die beiden Geschlechter gleich, Jugendkleid auf der Oberseite gefleckt oder geschuppt. Gesellig; zur Fortpflanzungszeit in nach Tausenden zählenden Kolonien vereint, am Meeresstrande oder in den Dünen, seltener an süßen Gewässern. Drei Eier, je nach der Bodenfarbe sandgelb bis bräunlich grundirt mit kleineren oder größeren tiefbraunen Flecken. Dunenjunge gelblich oder weißlich schwarzgefleckt.

St. Caspia, Raub-S. Saatkrähengröße, der dicke Schnabel roth. Beine schwarz. Größte Art. Südliches Europa, selten nördliche Küsten, Sylt und Ostsee. Auch südliche Erdhälfte in ganz Australien.

St. Cantiaca, Brand-S. Misteldrosselgröße. Der lange spitze Schnabel schwarz mit gelber Spitze. Beine schwarz. Weite Verbreitung: Nordamerika, Brasilien, Cap, England (Kent, wovon ihr Name), Dänemark, Island, auf vielen Inseln und Küsten unserer Nordsee sehr zahlreich. Brütet in sehr dichten Kolonien.

St. hirundo, Fluß-S. Krammetsvogelgröße. Der schwarzspitzige Schnabel und Beine mennigroth. Nordseeinseln, Flußmündungen, Flüsse und Seen mit freien angespülten Sand- und Kiesbänken; besucht auf dem Zuge regelmäßig die Binnengewässer Deutschlands.

St. minuta, Zwerg-S. Feldlerchengröße. Schnabel und Beine orangegelb. Stirn weiß. Mitteleuropa, Asien, Afrika und auch auf Neuseeland; kleinste Art.

St. fissipes, schwarze S. Haubenlerchengröße. Schnabel schwarz; Beine schwarzbraun. Gefieder im Alter düstergrau; Kopf, Hals und Unterseite schieferschwarz. Alte und neue Welt, in letzterer von der Hudsonsbay bis Brasilien. Süßwasservogel; kolonienweise an Binnengewässern, großen Brüchen, verlangt stets sumpfigen, moorigen Boden. Die sehr dunkeln Eier an unzugänglichen morastigen Stellen, auf abgestorbenen oder lebenden Pflanzen, sogar auf den Blättern der Wasserrose.

St. fuliginosa, rußfarbige S.; braunschwarz mit weißer Kopfplatte. An fast allen tropischen Meeresküsten.

Andere Arten: Anglica (nicht langer, ganz schwarzer Schnabel und Füße); arctica (ähnlich hirundo, Schnabel ganz roth); leucoptera (ähnlich fissipes mit weißgrauen Flügeln u. m. a.).

Rhynchops, Verkehrtschnabel. Schnabel lang, klingenförmig seitlich zusammengedrückt; der Unterschnabel überragt den Oberschnabel um 2,5 cm., im Uebrigen seeschwalbenartig. Düsteres braunes Gefieder. Nachtvögel; zur Erbeutung der Nahrung wird der Wasserspiegel mit dem scharfen Unterschnabel in langer Furche gestreift. Eier, wie bei den Seeschwalben, doch gestreckter, auf Sandbänken. Tropen.

Rh. flavirostris, gelbschnäbliger V. Nil und benachbarte Seen.

Rh. nigra, schwarzer V. Centralamerika.

Larus, Möve. Schnabel mittellang; Oberschnabel stumpfhakig; am Unterschnabel deutliches Kinneck. Hals dicker, länger, Gestalt kräftiger, Flügel weniger spitz und schmal als bei Sterna. Vorderzehen der ziemlich kräftigen Beine durch volle Schwimmhäute verbunden. Schwanz stumpf. Kräftige Flieger, schwimmen selten, laufen nicht ungeschickt. Nahrung allerhand thierische Stoffe. Viele, oft sehr ähnliche Arten. Im Allgemeinen von Seeschwalbenfarbe, ♂ und ♀ gleich. Winterkleid oft durch auffallend verschiedene Kopffärbung abweichend. Das Jugendkleid bräunlich oder graubunt. Der Schnabel der Jungen hat noch nicht die oft sehr grelle Färbung der Alten. Brüten kolonienweise, oft in großer Masse zusammen; drei Eier, denen der Seeschwalben ähnlich, an ähnlichen, oft denselben Stellen. Dunenjunge weißlich oder gelblich schwarzgefleckt. Die Körpergröße schwankt bei den Individuen derselben Art oft sehr stark. Zahlreiche Arten; in allen Zonen.

L. argentatus, Silber-M. Haushuhngröße. Schäfte der beiden ersten Schwingen schwarz. Nicht sehr nordisch; auf manchen Küsteninseln der Nordsee (Rottum) in erstaunlicher Menge brütend; ihre Eier ein bedeutender Handelsartikel.

Digitized by Google

L. glaucus, Eis-M. Ueber Hausentengröße, weiße Schwingen; im höchsten Norden.

L. eburneus, Elfenbein-M. Taubengröße, rein weiß; jung mit nur wenigen schwarzen Flecken. Nördlichster Vogel.

L. tridactylus, dreizehige M. Taubengröße; Hinterzehe zu einer Warze verkümmert; im hohen Norden, nicht selten zu uns verschlagen.

L. ridibundus, Lach-M. Taubengröße; die Schäfte der zwei ersten Schwingen bis auf die schwarze Spitze weiß. In Europa, Asien, Afrika, nicht hochnordisch. Süßwasservogel, kolonienweise in oft großer Menge auf bewachsenen Ufern und Inselchen schlammiger Binnengewässer brütend; die sehr variabeln Eier werden zu Hunderten zu Markt gebracht.

Andere Arten: ichthyaëtus, Fischadler-M.; marinus, Mantel-M.; fuscus, Härings-M.; canus, Sturm-M.; minutus, Zwerg-M.; Rossii, Sabinii, gabelschwänzige M.

Lestris, Raubmöve. Der nie gelb gefärbte Schnabel kurz, kräftig, an der Spitze mit scharfem Haken; am Grunde mit Wachshaut. Die Flügel lang, kräftig; düsteres raubvogelartiges Gefieder. Mittlere Schwanzfedern verlängert, sogar spießförmig. Die drei Vorderzehen mit voller Schwimmhaut, welche nur bei ganz alten Vögeln schwarz, sonst am Grunde weißlich oder bleiblau, am Vorderrande schwarz ist. Fliegend ein wahres Mittelding zwischen Raubvogel (eingezogener Hals und kurzer Schnabel) und Möve; schwimmen gut, gehen besser, im abwechselnden Fluge Meister; greifen fliegende Möven und Seeschwalben an und erschnappen deren aus dem Schnabel entfallende oder ausgewürgte Beute noch während des Falles in der Luft; erbeuten selbst seltener lebende Nahrung, plündern gern Nester, verschmähen nicht Aas. Pelagisch; nicht zahlreich; brüten einzeln oder in kleinen Kolonien oft ziemlich weit vom Meere entfernt. Die gesättigt olivengrün oder braun grundirten Eier mit wenigen dunkeln Flecken, spitzer als Möveneier. Vier Arten:

L. catarrhactes, große R. Von der Größe eines mittleren Haushahns; geiergrau mit großem viereckigen weißen Flügelspiegel. Ungemeine Verbreitung: außer dem nordischen Europa und Amerika auch auf den Falklandsinseln, im Feuerland, am Cap, bei den Molukken und Neuholland. Aergster Räuber unter den Schwimmvögeln.

Andere Arten: pomarina, mittlere; parasitica, Schmarotzer-R.; crepidata, kleine R.

7. Fam. Sturmvögel, Tubinares. Spitze des runden Schnabels mit hakiger, durch eine Furche deutlich vom übrigen Schnabel abgesetzter Kuppe. Nasenlöcher öffnen sich in zwei dem Schnabel aufliegenden Röhren. Sehr lange Armknochen; Schwingen gewöhnlich kürzer als bei den Möven. Drei Vorderzehen mit vollen Schwimmhäuten; Hinterzehe nicht, oder nur als höher gestellter, bekrallter Stummel vorhanden. Gehen schlecht, schwimmen selten, tauchen wenig, fliegen höchst anhaltend und gewandt; erhaschen ihre Nahrung vom Wasserspiegel; rein pelagisch, besuchen nur zur Fortpflanzung das Land (Klippen, Felsen). Ein weißes Ei. Alle Zonen. Diese Familie umfaßt riesige und die kleinsten Schwimmvögel. Nesthocker. Guano.

Thalassidroma, Sturmschwalbe. Der schwächliche dünne Schnabel mittellang; kleines Kinneck. Beine mittellang, schwächlich; die hintere Zehe klein, höher gestellt. Gefieder düster rauchbraun, alle Kleider gleich. Kleinste Schwimmvögel, auf den ungeheuren Oceanen überall verbreitet, fern von allen Küsten. Zum Fortpflanzungsgeschäfte auf hohen Klippen; schwimmen und tauchen nicht; fliegend dem Mauersegler ähnlich, sehr gewandt, stets dicht über dem Wasserspiegel, den sie wie laufend mit ihren Beinen oft berühren („St. Petersvögel"); lesen so ihre (unbekannte) Nahrung vom Wasser ab; im Magen nur Thran, den sie, ergriffen, stets als Strahl zur Vertheidigung ausspeien. Mehr Dämmerungs- und Nacht-, als Tagesvögel. Ei weiß, matt, am stumpfen Ende wohl mit einem Kränzchen äußerst feiner rother Punkte, liegt in einer engen natürlichen, oft künstlich erweiterten Höhle, nicht selten in Mauerlöchern der Wohnungen. Dunenjunge schwärzlich. Die beiden auch mehrfach in's Innere von Deutschland verschlagenen Arten:

Digitized by Google

Th. pelagica, kleine St. Kleinster Schwimmvogel, unter Mauerseglergröße. Im Norden beider Welten. Dient gerupft mit durchgezogenem Docht als Thranlampe.

Th. Leachii, gabelschwänzige St., etwas größer als der Mauersegler; Schwanz gabelförmig. In den mittleren Zonen des atlantischen Oceans. — Andere Arten: Bulweri, Wilsonii.

Procellaria, Sturmvogel. Die Hakenkuppe des kurzen Schnabels aufgetrieben. Kinneck stark; die Nasenröhren nur im Innern durch eine Scheidewand getheilt. Vorderzehen lang, Hinterzehe eine spitzbekrallte Warze. Flügel mövenähnlich. Nur die Jugendkleider etwas abweichend gefärbt. Schwimmen nicht schlecht; schieben sich auf den kurzen, zusammengedrückten Läufen selten gehend mit geknickten Fersen auf den Felsen voran; fliegen niedrig, dem stärksten Sturm Trotz bietend; ruhen auf dem Meere aus. Vertheidigung durch Thranspritzen. Sehr gesellig. Leben von allen möglichen thierischen Stoffen, besonders von großen Aesern. Nisten auf Klippen in unmittelbarer Meeresnähe. Ein Ei, matt, grobschalig, weiß. Im Norden wie im Süden.

P. glacialis, Eis-St. Krähengröße, mövenfarbig. Den Walfischfängern sehr bekannt. Am Nord- wie am Südpol; im Norden die einzige Art.

P. Capensis, Captaube. Dohlengröße; schwärzlichblau, auf dem Rücken weißfleckig. Am Cap.

P. gigantea, Riesen-St. Gansgröße; rußbraun. In südlichen Meeren.

Diomedea, Albatroß. Schnabel über mittellang, an der hakigen Spitze aufgetrieben; Nasenröhren kurz, klein, seitlich; Schnabelränder sehr scharf. Sehr lange Armknochen, mittellange Schwingen (gegen 50 Schwungfedern). Große die südlichen Meere bewohnende Vögel. Ein weißes Ei, auf Felsen.

D. exulans, Capschaf. Gansgröße; Flugweite 4—4,3 m. Weiß oder weißbunt. Schwingen schwarz.

Andere Arten: chlororhynchus, fuliginosa.

Puffinus, Taucherstürmvogel. Schnabel fein, mittellang, Spitze hakig; die Doppelröhre der Nasenlöcher platt, kurz, schräg endend. Statt der Hinterzehe eine kleine spitze Kralle. Sehr lange Armknochen, Schwingen spitz. Stoß- und Schwimmtaucher. Oben meist schiefergrau, unten weiß. Stehen und gehen nicht; fliegen ausgezeichnet, der Wellenbildung höchst gewandt folgend. Nur brütend auf festem Boden. Ein schneeweißes, zartschaliges, mattes Ei. In gemäßigten Zonen.

P. Anglorum und obscurus die bekanntesten Arten. In den griechischen Meeren; brüten tief in den Felsspalten der Inseln.

2. Ordnung. **Watvögel**, Grallatores.

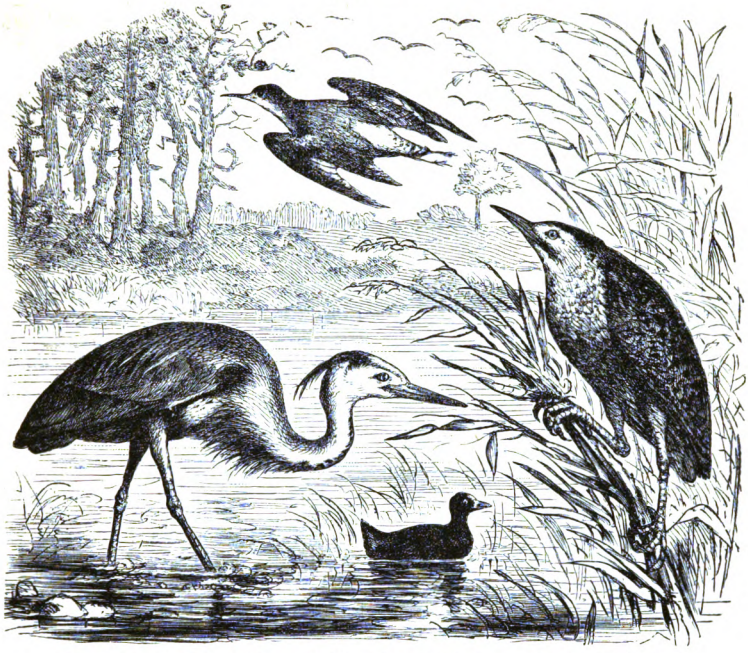
Sumpfvögel mit langem Halse und Watbeinen, deren Schienen größtentheils aus dem Körper hervortreten.

Die dieser Ordnung angehörenden Vögel (Fig. 123) sind mehr durch die Summe ihrer Merkmale als durch einzelne durchschlagende gekennzeichnet. Die ihnen eigenthümliche Schnabelform: lang, gerade; doch kommen auch mittellange und gebogene Schnäbel vor. Nasenlöcher fein ritzenförmig. Hals, Armknochen, Watbeine lang. Die Schwungfedern dritter Ordnung (Armdecken) erreichen am Flügel meist dessen Spitze. Körper seitlich zusammengedrückt. Schwanz kurz. Beine fliegend nach hinten ausgestreckt. Ganze Welt. Die erste Familie schließt sich den Schwimmvögeln an.

1. Fam. Wasserhühner, Rallidae. Schnabel gewöhnlich verkürzt. Vorderzehen lang, zum Theil mit Schwimmlappen versehen. Flügel kurz, gewölbt. Gefieder sehr dicht, zerschlitzt. Beine mittellang. Schlechte Flieger, gute Schwimmer; gehen und schwimmen nickend, laufen mit wagrecht gestrecktem Körper. Fliegen sehr ungern auf, suchen sich durch Verstecken oder gedecktes Rennen zu retten. Auf kleinen, ruhigen Wasser-

Digitized by Google

Fig. 123.



Watvögel (Fischreiher, Wasserhuhn, Rohrdommel, Wasserläufer).

flächen, an bewachsenen, sumpfigen Wasserrändern, auch sonst an feuchten Stellen im Gekräut, woselbst sie ihre sowohl pflanzliche als thierische Nahrung suchen. Nest sehr versteckt zwischen Pflanzen; gar oft sind die das Nest nahe umstehenden Pflanzen zum Neste hingeknickt. Eier ellipsoidisch, d. h. ein stumpfes und spitzes Ende kaum zu unterscheiden; hellbräunlich, dunkelfleckig und starkschalig. Nestflüchter. Dunenjunge schwarz. Ganze Welt.

Fulica, Wasserhuhn. Schnabel kaum mittellang, seitlich zusammengedrückt, setzt sich als schwielige, grell gefärbte Platte bis hoch auf die Stirn fort. Jedes Zehenglied mit Schwimmlappen. Auf Binnengewässern, im Betragen wahre Schwimmvögel. Gemäßigte und warme Gegenden. Nest im Schilf. Die zahlreichen Eier bräunlichgelb grundirt, mit feinen, scharfen, schwarzbraunen Punkten übersäet. Sehr ähnliche, schieferfarbene, in der Jugend olivengraue Arten. Dunenkleid schwarz, am Hals und Vorderkörper mit weißen, fadenförmigen Federchen.

F. atra, gemeines Wasserhuhn, 47 cm. (Fig. 123, schwimmend). Schnabel und Stirnplatte rein weiß. In Europa, ganz Asien, ganz Afrika und Australien.

Gallinula, Teichhuhn. Schnabel, Stirnplatte und Gefieder ähnlich wie beim Wasserhuhn; die mit breiten Sohlen versehenen Zehen ohne Lappen. Betragen und Aufenthalt wie bei jenem, doch in größerer Zurückgezogenheit auf bewachsenen Teichen und nie so zahlreich zusammen. Nest im Schilf; Eier zahlreich, gelbbräunlich mit weitständigen, braunen Flecken und Punkten.

G. chloropus, gemeines T., 31 cm. Die äußeren Unterschwanzdeckfedern weiß, die mittleren schwarz. Im Alter Schnabelspitze guttgelb, Mitte und Stirnplatte zinnoberroth. Fast auf der ganzen Erde, nie am Meere und kahlen Ufern.

Digitized by Google

Porphyrio, Sultanshuhn. Schnabel hoch. Die bis hoch auf die Stirn reichende Platte mit geraden Seitenrändern. Gefieder prächtig gefärbt. Zehen ohne Schwimmlappen. Heiße Zone der alten Welt.

P. hyacinthius, Purpurhuhn, 52 cm. Sicilien, griechischer Archipel, Spanien und Portugal. Den Alten wohlbekannt.

Parra, Spornflügel. Schnabel gestreckt. Ein scharfer, stark vorragender Sporn am Handgelenke. Zehen und gerade Krallen (besonders die hintere) auffallend lang, zum Laufen über Wasserpflanzen befähigend. Tropen. Eier runder als die der übrigen Wasserhühner, brennend braungelb grundirt, mit breiten, reichlichen, schwarzen Ammerschnörkeln.

P. jaçana, Jassane, 26 cm.; Central-Amerika. Andere Arten: P. aenea, nigra, Africana.

Crex, Sumpfhuhn. Schnabel gestreckt, steigt nackt nur etwas in die Stirnfedern hinein. Sümpfe, bewachsene Teichränder. Rennen durch's dichteste Kraut in wagerechter Körperhaltung, dann einem Säugethier ähnlich. Treiben ihr Wesen unter dichtem Gekräut, vorzüglich des Nachts munter. Nest in dichtem Pflanzenwuchs; viele Eier, meist hellbräunlich grundirt mit dunklen, weitständigen Flecken.

C. porzana, gesprenkeltes Sumpfhuhn, 23 cm. Oben olivenbräunlich mit dunklerer Federmitte und weißen Punkten. Gemäßigte Gegenden der alten Welt. Nest stets auf sehr nassem Boden; Eier hell, schmutzig, gelbbräunlich grundirt mit dunkel lederbraunen, scharfen Tropfen und kleinen Punkten. Verwandte Arten: minuta, pygmaea, Carolina.

C. pratensis, Wiesensumpfhuhn (Wachtelkönig), 28 cm. Oberflügel lebhaft rothbraun; die hellledérbräunlichen Rückenfedern mit schwarzbrauner Mitte. Europa, Asien. Auf Wiesen, woselbst das ♂ im Frühlinge seinen weittönenden, knarrenden Ruf häufig hören läßt; doch auch im Klee, Getreide, im Herbst auch häufig in Kartoffelfeldern. Nest gewöhnlich auf Wiesen; Eier hell lederfarben mit leberrothen, feineren Flecken.

Rallus, Ralle. Schnabel etwas länger als der Kopf, schmächtig, sanft abwärts gebogen. Gemäßigte Zone, bewachsene Sümpfe.

R. aquaticus, Wasserralle, 28 cm. Weichen schieferschwarz, weiß gebändert. Europa, Asien. Schwimmt sehr gut; frißt keine Pflanzennahrung. Eier denen des Wiesensumpfhuhnes ähnlich, nur feiner und spärlicher gefleckt.

Grus, Kranich. Schnabel mittellang, gerade, zwischen dem von Parra und Rallus stehend. Hals und Beine sehr lang, storchähnlich. Die Schwungfedern dritter Ordnung überragen die Flügelspitze. Große Vögel von aschgrauem, weißem, schwarzem, selten buntem Gefieder. Nisten in sumpfigen, bewachsenen Niederungen. Nest ein Pflanzenhügel; zwei Eier, hell olivenbräunlich grundirt, mit leberrothen, großen, oft verloschenen Flecken. Ganze Welt, etwa 12 Arten.

G. cinerea, gemeiner Kranich, 1,2 m.; aschgrau, Oberkopf fast kahl, nur mit Borsten spärlich befiedert. Die hinteren Schwingen gebogen und kraus. Alte Welt; brütet häufig in bewachsenen Niederungen von Nordostdeutschland, Polen, Preußen. Zieht in der bekannten Pflugscharform. — Andere Arten: virgo, leucogeranus, Antigone, Canadensis, pavonina. — Hierhin noch die kurzflügeligen, hülflosen Gattungen Notornis, noch lebend (Mantelli zahlreich an der Westküste der Mittelinsel Neuseelands) und Dinornis (Moa) mit 10 Arten nebst 3 Arten verwandter Gattungen, sämmtlich auf Neuseeland ausgestorben.

2. Fam. Schnepfenartige Vögel, Scolopacidae. Schnabel mehr oder minder lang, schlank, theilweise weich, oft Tastorgan. Flügel fast stets kräftig, spitz, ihr Hinterrand meist sichelförmig begrenzt. Erste Schwinge ein höchst kleines Federchen (von der Waldschnepfe zum Zeichnen gebraucht). Zehen mittellang; die (selten fehlende) Hinterzehe klein, höher gestellt. Gewandte, schnelle Flieger, laufen mäßig schnell, leben offen, huschen wenigstens nicht tief durch dichtes Kraut, am Meeresstrande, offenen Fluß- und Seeufern, Mooren, Grünland der Inseln und Niederungen. Das offene ärmliche Nest enthält vier birnförmige,

Digitized by Google

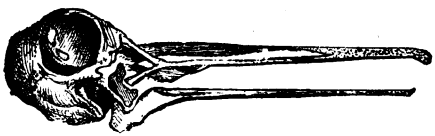
zartschalige, olivengelblich oder weißgrünlich grundirte, mit etwas nach links gedrehten, braunen Flecken versehene Eier. Nestflüchter. Ganze Welt.

Scolopax, Schnepfe. Schnabel lang, schlank, gerade; die tastende, nervenreiche Spitze des Oberschnabels überragt kolbenförmig die des Unterschnabels. Stirn lang; die großen Augen stehen nach hinten und oben (über der Ohröffnung). Beine nicht lang, fast oder bis zur Ferse befiedert, Spaltfüße. Flügel verhältnißmäßig kurz, gewölbt, an die der vorhergehenden Familie erinnernd. Gefieder bunt, grau und braunfleckig, in allen Kleidern gleich. Nahrung: Insekten, Gewürm. Norden der gemäßigten Zone. Mehr Nacht- als Tagvögel. In baumleeren Sümpfen oder im Gehölz. Leben von allen Skolopaciden am verborgensten, zumal da auch ihre Bodenfarbe sie dem Blicke entzieht. Etwa 15 Arten. Dunenjunge braun oder grau mit dunkleren Flecken.

Sc. gallinago, gemeine Sumpf-Sch. (Bekassine). Drosselgröße. Scheitel in der Mitte eine gelbe, zu beiden Seiten eine schwarze Längsbinde. Fast über die ganze Erde verbreitet. Moorige, sumpfige Niederungen. Ihr Balzflug bewirkt beim Abwärtsschießen des Vogels den berühmten Meckerlaut („Himmelsziege") dadurch, daß die Luft unter den Flügeln sehr heftig in die ausgebreiteten Schwanzfedern fährt und diese wie „Zungen" erzittern macht. Vom Boden aufgescheucht schreit sie „ätsch". — Die größere Sumpf-Sch., Sc. media, kommt nur vereinzelt bei uns vor.

Sc. gallinula, kleine Sumpf-Sch. Lerchengröße. Scheitel in der Mitte schwarz, zu beiden Seiten gelb längsgestreift. Nordisch, brütet selten in Deutschland. Aufenthalt wie vorige.

Fig. 124.



Schädel der Waldschnepfe, um den Mechanismus für die Beweglichkeit des Oberschnabels zu veranschaulichen.

Sc. rusticula, Waldsch. Rephuhngröße. Hinterkopf mit schwarzen und braunen Querbändern. Kann ihren Schnabel durch eine eigenthümliche Vorrichtung in der Mitte biegen und das Vorderende auf- wie abwärts bewegen (Fig. 124). Gemäßigte und heiße Gegenden, in letzteren Gebirgsvogel; Wald. „Schnepfenstrich". Eier waldbodenfarbig. — Ganz ähnliche Art: Sc. minor, in Nordamerika.

Tringa, Strandläufer. Schnabel etwas über mittellang, gerade oder gegen die härtere, zugerundete Spitze sanft nach unten gebogen. Der mittellange Flügel spitz. Beine mittellang; Vorderzehen ganz getrennt; Hinterzehe schwächlich, selten fehlend. Kleine und kleinste Sumpfvögel. Das oben aschgraue, unten weiße Winterkleid verfärbt sich zum rostrothen und braunschwarzen Sommergefieder; das Jugendkleid weicht von beiden nicht unerheblich ab. In allen, doch brütend nur in kälteren Zonen; vorzugsweise an stehenden Gewässern, Sümpfen und dem Meere. Laufen und fliegen sehr behende; ziehen in oft großen Scharen; nähren sich von kleinen Wasserthierchen und Gewürm. Vier große, birnförmige zartschalige Eier, grünlich grundirt, mit starken, in der Regel nach links gezogenen, braunen Flecken. Dunenkleid braun mit dunkleren Flecken; viele Federn enden mit kurzen, hellen, knopfartigen Büscheln.

Auf unseren sumpfigen Haiden brütet T. cinclus (Lerchengröße); aus dem höheren Norden besuchen unsere Küsten und selten die Binnengewässer: minuta, Temminckii, Islandica, maritima, subarquata, und die dreizehige arenaria.

T. (Machetes) pugnax, Kampfschnepfe. Drosselgröße; unterscheidet sich von den übrigen Tringen vorzüglich durch geheftete Füße, hohe Beine, vielfarbiges Gefieder und bei dem ♂ durch die auffallend verlängerten Federn des Vorderhalses und der Kopfseiten während der Fortpflanzungszeit; in Deutschlands Niederungen, in baumleeren Brüchen und Sumpfflächen, stellenweise besonders in Küstenländern ein häufiger Brutvogel.

Die Gattung Phalaropus, Wassertreter, enthält drei kleine nordische Arten mit Schwimmlappen längs der Vorderzehen. Schwimmen sehr viel nach Art der Wasserhühner.

Digitized by Google

Totanus, Wasserläufer. Schnabel lang und gegen die etwas nach unten gebogene Spitze hart. Beine lang, hoch über den Fersen nackt; geheftete Füße. Gefiederfarbe weiß und grau bis schwarz. Das Winterkleid verdüstert sich durch Umfärbung in das Sommerkleid, an welchem Farbenwechsel auch wohl die Beine Theil nehmen. Die beiden Geschlechter gleich. Nördliche Zone; an süßen Gewässern und auf Mooren; fliegen leicht und schnell, ziehen des Nachts; entfliehen scheu mit lautem Geschrei; leben nur von thierischer Nahrung. Dunenkleid braun mit dunkleren Flecken.

T. fuscus, großer rothschenkeliger W. Turteltaubengröße. Der sehr feine Schnabel an der Wurzel nur unten roth. Im Sommer braun, Unterseite wird im Frühlinge schieferschwarz. Norden der alten Welt; hochnordischer Brutvogel.

T. glottis, hellfarbener W. Wenig kleiner. Der etwas kürzere und dickere Schnabel vor der Spitze etwas aufwärts gebogen. Beine schmutzig grünlich, theilweise bleifarben. Rücken wird im Frühlinge braunschwarz. Auch nordöstlich.

T. calidris, kleiner rothschenkeliger W. Drosselgröße. Wurzelhälfte des Schnabels roth; Beine gelbroth. Gegen den Sommer wird der Rücken tiefbraun. Vom hohen Norden bis nach China, Persien, Afrika verbreitet, brütet nicht selten in den Brüchen und Mooren Deutschlands. (Fig. 123, fliegend.)

T. ochropus, punktirter W. Kaum Drosselgröße. Schnabel und Beine nur etwas über mittellang; Schwanz an der Wurzel weiß, sonst breit, weiß und schwarz gebändert; Beine bleigrau. Europa, Asien, Afrika; nie wie die erstgenannten in großen Schwärmen. Als Brutvogel bewohnt er sumpfige Waldstellen, sein Nest auf Bäumen.

Andere Arten: stagnatilis, glareola; (Actitis) hypoleucus an unseren Flüssen gemein.

Amerika besitzt statt der europäischen andere, jedoch genau correspondirende Arten, auch den semipalmatus mit halben Schwimmhäuten.

Limosa, Uferschnepfe. Der etwas breitspitzige, gerade Schnabel und die Beine sehr lang; geheftete Füße. Flügel über mittellang, sehr spitz. Mit Numenius die größten Vögel der Familie. In dem Kleiderwechsel ähneln sie den Tringen. Schreiten mehr als rennen; fliegen schnell und gewandt; thierische Nahrung; in sumpfigen Wiesen und Mooren. Eier grün mit gewöhnlich verloschenen, dunklen Flecken. Ziehen in Scharen. Sechs, im mehr gemäßigten Norden brütende, Winters über die ganze Welt zerstreute Arten.

L. aegocephala, Ringeltaubengröße. Schwanz schwarz, an der Wurzel weiß. Brütet in Holland, Ostfriesland, Ungarn, Dänemark.

L. rufa; besucht aus dem Nordosten jährlich auf dem Zuge unsere Nordseeküsten. Die nördlichste der Arten.

Numenius, Brachvogel. Schnabel mit stumpfer Spitze, sehr lang, abwärts bogig. Beine lang; geheftete Füße. Flügel groß, nicht sehr spitz. Alle Kleider gleich, lerchenfarbig, bei ausländischen Arten auch wohl ein rostgelber statt blaßlehmfarbener Ton. Die größten Vögel dieser Familie; die einzelnen zahlreichen, über alle Zonen verbreiteten Arten, ungemein ähnlich. Gehen langsam, schrittweise, fliegen schnell und kräftig. Auf baumlosen Sumpf- und feuchten Haideflächen, doch auch gern auf Brachäckern und Viehtriften. Ihre lauten Flötentöne, die sich zur Fortpflanzungszeit oft zum lebhaften Triller steigern, lassen sie vorzüglich fliegend hören. Thierische Nahrung. Eier gestreckt, birnförmig, grün mit dunklen Flecken.

Arten: longirostris (Nordamerika; einer der langschnäbeligsten Vögel), arquatus (deutscher Brutvogel), phaeopus dem Norden, tenuirostris dem südlichen Europa und Nordafrika angehörend.

Himantopus, Stelzenläufer. Schnabel wie bei Totanus, doch noch feiner und länger. Beine außerordentlich lang; Füße ohne Hinterzehe. Die Schwungfedern der ersten Ordnung bilden eine sehr lange Spitze, die von den Armschwingen erreicht wird. Das erste Schwungfederchen fehlt. Alle Kleider ähnlich. Weiß und schwarz (Rücken und Flügel) sind die Hauptfarben. In der Lebensweise den Totanus sehr ähnlich. Fünf, vorzugsweise in den Tropen und Australien heimische Arten. Eier denen der Kibitze ähnlich.

H. rufipes, die einzige bis Deutschland nordwärts gehende Art.

Recurvirostra, Säbelschnäbler. Der lange, sehr feine Schnabel plattgedrückt, nach oben gebogen. Beine sehr lang; Vorderzehen mit stark ausgeschnittenen

Digitized by Google

Schwimmhäuten. Auch hier tritt weiß und schwarz, in großen Partien vertheilt, als Hautfärbung auf; ebenso sind die verschiedenen Kleider ganz übereinstimmend. Im Betragen Totanus ähnlich, doch mehr die Meeresnähe suchend. Eier lebhaft olivenbräunlich mit weitständigen, sehr dunklen, groben Flecken. Drei Arten. Dunenkleid fast weiß.

R. avocetta, Avosette. Schon an unseren Nordseeküsten bis Indien und zum Cap brütende Art; andere: Americana, rubricollis (Australien).

3. Fam. Regenpfeiferartige Watvögel, Charadriidae. Der meist mittellange Schnabel gegen die Spitze kuppenförmig aufgetrieben. Die meist kräftigen Beine, deren Hinterzehe fehlt, oder selten vorhanden und dann schwach ist, und deren Vorderzehen kräftig, sind wie die Flügel mittellang. Fliegen, rennen mit unveränderter wagerechter Körperhaltung schußweise schnell; lieben durchaus offene Flächen, Seestrand, Sandbänke, Haideflächen. Sie sind bodenfarbig oder sehr scheu. Nestflüchter. Zahlreiche Arten; wandern gesellschaftlich; ganze Welt.

Charadrius, Regenpfeifer. Kopf sehr hochstirnig, Augen groß. Schwanz kaum mittellang. Füße dreizehig. Flügel spitz. Kleine bis kaum mittelgroße Vögel, deren Winterkleid dem Jugendkleid gleichsieht; das Sommerkleid oft durch Prachtfarben ausgezeichnet. Vier birnförmige, sandfarbig oder bräunlich grundirte Eier, mit feinen oder großen, starken Flecken, die nicht spiralig gedreht sind. Alle Zonen.

Ch. auratus, Goldregenpfeifer. Turteltaubengröße. Oberseite dunkelgrau mit gelbgrünen oder tiefgelben, kleinen Flecken übersäet. „Tüte" der Jäger. Charaktervogel der nordischen Tundren (grünen Matten); brütet schon auf unseren norddeutschen Haiden; meidet ebenso den nackten Sand, als hohen Pflanzenwuchs. (Nordamerika und Ostsibirien, der bis auf die Unterflügeldecken gleichgefärbte Ch. fulvus.) Dunenkleid gelbgrün, dunkelschimmerig.

Ch. morinellus; Drosselgröße. Vogel der Gebirgsköpfe (Riesengebirge, nordische Alpen).

Ch. minor; Lerchengröße. Schnabel schwarz, Beine gelb; lebt auf den Sandbänken an unseren Flüssen, sogar an und in wasserhaltenden Sandgruben; gehört zu der Gruppe der kleinen Charadrinen (vocifer und semipalmatus Nordamerika, hiaticula und Cantianus Deutschland), welche oben lehmgrau, unten weiß mit tief schwarzer Brustzeichnung. Dunenkleid hellledersarben.

Vanellus, Kiebitz. Von Charadrius vorzüglich durch eine schwächliche Hinterzehe, stumpfe Flügelspitze, gar oft feinen, langen, aufwärts gebogenen Federschopf unterschieden.

V. cristatus, gemeiner K. Feldtaubengröße. Ueber der weißen Wurzel des sonst schwarzen Schwanzes eine rostfarbige Binde. Von 61° n. B. der alten Welt bis China, Persien, Nubien verbreitet. Haiden, Marschländer, Viehweiden. Vier Eier, birnförmig, olivenbräunlich mit vielen groben, dunklen Flecken.

Andere südliche Arten: gregarius; (Hoplopterus) spinosus und Cajanensis mit Flügelsporen.

Verwandt mit Charadrius, Vanellus und Tringa ist die Gattung Strepsilas mit einer einzigen fast kosmopolitischen Art: collaris sive interpres von Drosselgröße mit weißer Kehle, Unterrücken, Schwanzwurzel und gelben Beinen. Vier grünliche mit spiralig gedrehter Fleckenzeichnung gezierte Eier.

Haematopus, Austernfischer. Kopf hochstirnig, der rothe Schnabel lang, seitlich zusammengedrückt, namentlich stark an der abgestutzten Spitze. Beine stämmig; drei Zehen. Flügel kräftig, spitz. Sehr kräftig gebaute Vögel mit schwarzweißem Gefieder. Alle Kleider ähnlich. Wenige ähnliche Arten in sehr weiter Verbreitung. Suchen ihre Nahrung (Mollusken, Röhrenwürmer) bei der Ebbe auf freien Sandbänken. Drei langovale, hellbräunliche, mit weitständigen, scharfen, runden Flecken versehene Eier. Dunenkleid dunkelerdgrau, weißschimmerig.

H. ostralegus, gemeiner A. Ringeltaubengröße. Flügelbinde, Schäfte vieler Primarschwingen, Schwanzwurzel, Unterrücken, Unterleib weiß, sonst schwarz. Schwanz leuchtend-, Beine fleischroth. Küstenvogel, nur verflogen im Innern; an unseren Nordseeküsten in oft unzähligen Schwärmen. — Andere Arten: niger (Aleuten bis

Digitized by Google

Australien); longirostris, unicolor (Neuseeland, Australien), palliatus (Südamerika), leucopus (Malouinen).

4. Fam. Reiherartige Watvögel, Ardeidae. Schnabel lang, hart; am Kopfe nackte Stellen; Kopf klein, Stirn niedrig, Hals und Beine lang. Körper seitlich zusammengedrückt. Armknochen lang; Flügel groß und breit. Fliegen leicht, aber nicht schnell gewandt; schreiten langsam. Größte Sumpfvögel, leben am Gewässer, nähren sich von Thieren, selten von Pflanzenstoffen. Auf der ganzen Erde. Nesthocker.

Ardea, Reiher. Schnabel über mittellang, seitlich sehr zusammengedrückt, sehr scharf-spitzig und randig. Zügel nackt. Lange scharfe Krallen, die der Mittelzehe auf der Innenseite am Rande gezähnelt; Hinterzehe groß, mit den vorderen in gleicher Ebene. Unterhals und Schultern meist mit verlängerten Schmuckfedern. ♂ und ♀ oft nur wenig verschieden; Jugendkleid oft abweichend. 4—6 kissenartige Federpolster, zwei unter dem Flügelbuge, zwei neben dem Kreuzbein. Körper hager und seitlich sehr zusammengedrückt. Tückische Vögel, mit ganz zusammengelegtem Halse, so daß der Kopf auf den Schultern ruht, am und im Wasser auf Beute (meist Fische) lauernd, die sie durch blitzschnelles Vorschießen des langen Halses erhaschen. Fliegen mit zusammengelegtem Halse; die meisten bäumen gern auf, andere stets in tiefem Rohre. Eier matt ohne Zeichnung, blau, bläulichweiß, auch olivengrau und weiß. Auf der ganzen Erde, doch nicht hochnordisch. Zahlreiche Arten (etwa 65).

Eigentliche Reiher. Hals kurz befiedert, gegen die Brust mit oft lang zugespitzten Federn. Tagvögel. Blaue Eier. Dunenjunge weiß oder hellgrau.

A. cinerea, gemeiner Fischreiher, 1 m. (Fig. 123, watend). Oben aschgrau, unten weiß. Vorderhals mit zwei schwarzen oder schwärzliche Längsreihen bildenden Flecken. In allen Welttheilen. An fischreichen, zumeist fließenden Gewässern. Brütet in Kolonien, oft hunderte von Paaren zusammen auf starken Bäumen (Reiherstände). Bäumt sehr gern hoch auf, freisitzend. Reiherbaize.

A. purpurea, Purpurreiher; von fast gleicher Größe, doch schlanker; das Gefieder mit braun gemischt. Südliches Europa, sogar am Cap und in Ostindien, doch auch in Holland. Nistet in dichten Sümpfen auf dem Boden (Ungarn). Er bäumt selten auf und sitzt dann nie ganz frei.

A. alba, Silberreiher; fast Fischreihergröße; rein weiß. Im Alter die herrlichen, zerschlitzten Rückenfedern. Von Ungarn bis Persien. Nie auf Bäumen.

A. garzetta, 62 cm.; rein weiß. Außer diesen noch andere weiße Reiher. — Andere Arten: Goliath der größte, agami der schönste Reiher.

Nächtliche Reiher, Rohrdommel: Große lockere Federn geben dem Halse eine scheinbare Dicke; kürzere Beine. Rohrdickichte; Nachtvögel; Flug und Farbe eulenartig. Eier hellkaffeefarben oder weiß; Nest im Schilfe. Fast in jeder Gegend finden sich eine oder einige Arten. Dunenjunge hellröthlichbraun.

A. stellaris, große Rohrdommel, 73 cm. (Fig. 123, im Rohre). Gelbbraun mit vielen schwarzen kleinen Zeichnungen; dem Colorit des Uhu ähnlich; nächtlich zur Paarungszeit laut brüllend: „ü prumb" mehrmals nacheinander, ü beim Einziehen, prumb beim Ausstoßen des Wassers und der Luft. — Außer diesen mehrere in Größe, Färbung und Lebensart ähnliche Arten, poeciloptera, lentiginosa, tigrina u. a. Kleinere: nycticorax mit gleichfalls vielen ausländischen Verwandten: cinnamomea, Caledonica und unsere kleinste: minuta.

Ciconia, Storch. Schnabel reiherähnlich, doch länger und dicker, oft hochroth, die Firste gerader; zwischen den Aesten des Unterschnabels nackte Kehlhaut. Der untere Kehlkopf fehlt; daher ohne Stimme. Beine sehr lang, oft roth; Zehen kurz, die vorderen durch Spannhaut verbunden; Hinterzehe höher gestellt; Krallen stumpf und kurz. Armknochen, Flügel lang. Meist einfach gefärbt, weiß und schwarz; alle Kleider gleich. Eier weiß. In gemäßigten und warmen Ländern, in fruchtbaren und wasserreichen Niederungen. Gehen langsam schreitend, fliegen leicht und anhaltend, häufig schwebend. Leben von thierischer Nahrung. Sehr viele über fast alle Erdtheile verbreitete Arten.

C. alba, weißer Storch, 1,1 m. Weiß; die großen Flügeldeckfedern und die Schwingen erster Ordnung schwarz. Mittel- und Südeuropa, das angrenzende Asien

Digitized by Google

und nördliche Afrika; stellenweise, namentlich im nördlichen Deutschland, Holland, Dänemark, auch theilweise in Ungarn häufig. Feuchte, wasserreiche, große Ebenen und die Nähe der Menschen bestimmen sein Vorkommen. Bekanntlich baut er viel häufiger auf Gebäuden als gekopften Bäumen. Vor der Reise nach Afrika versammeln sich oft Hunderte von Individuen; auf derselben ziehen sie so hoch, daß unser Auge sie nicht mehr erreicht; bei ihrer Rückkehr schrauben sie sich aus Wolkenhöhe auf ihren Brutplatz herab. Klappern mit dem Schnabel. Mit Unrecht wird er für gänzlich unschädlich gehalten, da er sehr viele junge Jagdthiere, Fische und die nützlichen Frösche und Kröten tödtet.

C. nigra, schwarzer Storch, 1 m. Schwarzbraun mit grünem und purpurnem Glanze. Noch weiter verbreitet (Ostindien und Antillen), doch spärlicher als der weiße. Im Betragen diesem ähnlich; brütet in Hochwäldern auf starken Bäumen.

Hieran schließen sich die Riesenstörche der Tropen:

C. (Leptoptilus) marabu, Kropfstorch, 1,5 m. Kopf, Hals, beutelförmig herabhängender Kropf nackt, theilweise spärlich mit haarartigen Federn bedeckt. Der ungeschlachte, spitze Schnabel sehr lang, vierseitig, an der Wurzel sehr dick. Rücken dunkelgrün, Unterseite weiß. Die unteren Schwanzdeckfedern fein, als Schmuckfedern geschätzt. Ostindien.

Andere riesige: Sattelstörche, Mycteria, Tropen; Argala in Afrika; Anastomus in Ostindien; Tantalus (ibis), Senegal.

Platalea, Löffler. Schnabel lang, von oben nach unten plattgedrückt, gegen die Spitze spatelförmig verbreitert. Flügel reiherähnlich, im Uebrigen, auch im Betragen und Nahrung storchähnlich. Nester zwischen Sumpfpflanzen. Eier weiß mit spärlichen braunen Flecken. Gemäßigte Zonen. Wenige Arten, deren allbekannte:

P. leucerodius, gemeiner Löffler, 78 cm. Gefieder weiß, stellenweise auch schwach gelblich. Kehle und Zügel nackt. Südöstliches Europa, und das benachbarte Asien und Afrika, doch auch in Holland Brutvogel.

Aehnliche Arten: tenuirostris (Afrika); flavipes, regia (Australien); die durch das herrlichste Rosaroth ausgezeichnete nacktköpfige ajaja bewohnt Südamerika.

Ibis, Sichler. Der durch seitliche Längsfurchen rundvierkantige, lange Schnabel bogig nach unten gekrümmt. Kopf oder nur Gesicht und Kehle nackt. Körperbau und Betragen theils reiher-, theils storchähnlich. In warmen Ländern von Asien, Afrika und Amerika, eine Art auch im südöstlichen Europa. Nester bodenständig wie auf Bäumen, 19 Arten.

I. religiosa, heiliger Ibis. Haushuhngröße; weiß; der nackte in der Jugend dünn befiederte Kopf und Oberhals schwarz. Bei den alten Aegyptiern göttlich verehrt; noch zahlreich als Mumien; jetzt tief nach Nubien zurückgedrängt. Nest auf Bäumen, Eier weiß mit spärlichen braunen Flecken gegen das stumpfe Ende.

I. falcinellus, europäischer Ibis. Krähengröße; nur Zügel nackt, braun mit grünem metallischen Glanze. Von Ungarn bis Abessinien und Ostindien. Zieht bei sehr nahe neben einander gerückten Individuen in oft ungeheuer langer Wellenlinie (Fig. 120b). In den oft nahe zusammenstehenden Nestern drei tief grünlichblaue Eier.

I. rubra, rother Ibis. Durch scharlachrothe Färbung mit schwarzen Schwingen ausgezeichnet. Südamerika.

Andere Gattungen: Scopus, Aramus, Eurypyga.

Cancroma, Kahnschnabel. Schnabel etwas über mittellang; Oberschnabel wie aufgeblasen; die Aeste des Unterschnabels tief gespalten. Sie leben nach Art der Reiher und Störche. Tropen.

Die auffallendste Schnabelbildung zeigt der riesige, dickköpfige, aschgraue „Walfischkopf", Balaeniceps rex, dessen Schnabel einem Holzschuh ähnelt.

3. Ordnung. Laufvögel, Cursores.

Erdvögel mit gänzlich verkümmerten oder stumpfen gewölbten Flügeln, kräftigen Beinen und Lauffüßen.

A. Mit gänzlich verkümmerten Flügeln.

Sämmtliche Organe sind dem Erdleben angepaßt. Kopf klein. Hals und Schenkel meist wenig befiedert. Knochen mit Mark erfüllt;

Digitized by Google

Brustbein ohne vorspringenden Knochenkamm. Schulterblatt und Schlüsselbein zu einem Stück verwachsen. Gabelbein, übergreifende quere Rippenfortsätze, der untere Kehlkopf und die Bürzeldrüse fehlen. Gefieder durchgehends dunenartig bis haarähnlich und nicht in besondere Fluren vertheilt. Die kräftigen, starkknochigen Beine erinnern an Säugethiere. Nestflüchter.

1. Fam. Zweizehige Strauße, Struthionidae. Obere Augenlider mit Wimpern. Schnabel platt, dreieckig, schnauzenförmig. Kopf, Hals und die dicken, fleischfarbigen Schenkel fast nackt. Füße zweizehig; nur die innere größere Zehe mit breitem stumpfen Nagel; beide Zehen viergliederig. Brustbein napfförmig. Becken geschlossen. — Nur eine Gattung mit einer Art.

Fig. 125.

Afrikanischer Strauß.

Struthio camelus, afrikanischer Strauß, 2,5 m. (Fig. 125). Die Mundspalte reicht bis unter die Augen. An der Brustmitte eine nackte Schwiele. Die doppelspornigen Flügel und der Schwanz haben lange, schlaffe, hängende Schmuckfedern an Stelle der Schwingen. ♂ kohlschwarz mit weißen Flügel- und Schwanzfedern; die fleischfarbene Haut des Halses und der Schenkel stark durchscheinend. ♀ und Junge grau. Gewicht 150 Pfund. Bewohnt heerdenweise nackten und dürren Boden Mittel- und Südafrikas; in Asien, wo er früher weit verbreitet war, ist er noch nicht ausgestorben. Pflanzenstoffe bilden die Nahrung, auch werden unverdauliche Gegenstände verschluckt. Mehrere Hennen legen je 12 gelbweißliche Eier, mit deutlichen oft braungefärbten Poren, zusammen in eine Erdmulde. Ein Ei so schwer wie 24 Hühnereier und wird 65 Tage bebrütet; doch brüten die Strauße fast nur des Nachts und überlassen am Tage dieses Geschäft der Sonne.

2. Fam. Dreizehige Strauße, Rheidae. Kopf und Hals stellen-

Digitized by Google

weise befiedert. Flügel nur mit einem Sporn. An den Füßen drei kurze durch eine Spannhaut verbundene Zehen. Wenige Arten.

Rhea Americana, Nandu, 1,5 m. Mit rundem Gefieder. Oberkopf, Oberhals, Nacken und Vorderbrust dunkelgrau. Halsmitte gelblich; sonst bräunlichgrau. In den Pampas des Plata-Stromes. Ein ♂ hat gegen sieben ♀ bei sich. Eier weißlich mit gestrichelten Poren. — Andere ähnliche Arten Darwinii, macrorrhynchus.

Dromaeus Novae Hollandiae, Emu, 1,9 m. Mit bandförmig wallenden Doppelfedern. Mattbraun, mit bläulich durchscheinenden Gesichtstheilen. Eier schwarzgrün mit starkrunzeliger Oberfläche; Nester in dunklem Gebüsche. Dunenjunge längsstreifig. — Aehnliche Art irroratus ebenfalls in Neuholland.

3. Fam. Kasuare, Casuaridae. Schnabel seitlich zusammengedrückt; Oeffnungen der Nasenlöcher nahe an der Spitze. Stirnknochen aufgetrieben mit hornartigem Helm bedeckt. Die Flügel tragen fünf fahnenlose, stachelförmige Schäfte. Die Fahne der Federn besteht nur aus weitständigen Aesten, namentlich gegen die Spitze, und es erscheint das Gefieder haarähnlich. Die drei Zehen mit großen Krallen. Sechs Arten.

Casuarius galeatus, indischer Kasuar, 1,8 m. Schwarz; jung, olivenbraun. Gesicht im Alter ultramarinblau, dann auch der Hals vorn violett, seitlich blau, hinten roth. Ostindien. Oberfläche der Eier durch aufliegende, dichtständige, maigrüne Körnchen rauh. Dunenjunge lichtbraun und dunkelbraunstreifig. — Andere Arten: Bennettii, uniappendiculatus, bicarunculatus, Kaupii (Neuguinea), Australis.

4. Fam. Schnepfenstrauße, Apterygidae. Schnabel lang, dünn, gebogen; Nasenfurchen verlaufen über den Schnabel der Länge nach; die Nasenlöcher liegen dicht hinter der Schnabelspitze und sind mit einer Klappe verschließbar. Füße kräftig mit drei scharfbekrallten Grabzehen. Rückenwirbel fest verwachsen. Flügel nur 8 cm. lang. Schwung- und Steuerfedern fehlen ganz, ebenso die Schlüsselbeine. Nur ein Ei, weiß, sehr groß, von dem vierten Theil des Gewichts des Vogels.

Apteryx Australis, Kiwi, 83 cm. Lange, borstige Haare am Kopf; dunkelröthlichbraun. Bei Tage in Erdlöchern versteckt. Die Nahrung bildet kleines Gethier. Neuholland. — Aehnliche Arten: Owenii, maxima. — Hierhin stellt man auch Aepyornis maximus, welcher ausgestorben und von dem man nur einige Knochen und Eier kennt. Der Inhalt eines einzigen Eies kommt dem von 150 Hühnereiern gleich. Madagaskar.

B. Mit stumpfen gewölbten Flügeln.

5. Fam. Trappenartige Vögel, Otidae. Sie erinnern in Körperbau und Gefieder zumeist an die Hühner. Schnabel kurz; Körper plump. Beine lang, kräftig. Füße dreizehig. Bewohnen offene Gegenden, vermeiden Wald und Gebirge. Fliegen schwerfällig. Leben von Pflanzen und kleinem Gethier. Kein Nest. Eier hartschalig, bodenfarbig, grün oder gelblich, mit dunkleren meist schwach auftretenden Wischflecken. Nestflüchter; Dunenkleid bodenfarbig (bräunlich, gelblich) mit dunkleren Flecken.

Otis, Trappe. Schnabel kurz, kräftig; Oberschnabel hühnerartig gewölbt. Zehen kurz mit breiten Sohlen und ganz kleiner Spannhaut. Bewohnen offene Ebenen, vermeiden das Wasser, trinken nie, baden sich im Sande, scheu, flüchtig; mehr Strich-, als Standvögel. Die grün grundirten Eier liegen meist im Grünen (Getreide). Gemäßigte und warme Länder der alten Welt.

Digitized by Google

O. tarda, gemeine Trappe. Putergröße. Kopf und Hals hellaschgrau. Rücken hellrostgelb, schwarz quergewellt und gefleckt. ♂ mit abstehendem Federbart am Mundwinkel. Gesellig; frißt zumeist grünes Kraut. Gemäßigte Zonen. — Andere Arten: tetrax, houbara, Arabs, Caffra.

4. Ordnung. Hühnervögel, Gallinae.

Schwerfällige Erdvögel mit kurzem, kuppig gerundetem Schnabel, kräftigen Gangbeinen und Sitzfüßen.

Leib gedrungen; Oberschnabel mit übergreifenden Rändern. Der kleine Kopf fast stets durch grell gefärbte, nackte Stellen oder Federschöpfe geziert. Hals mittellang. Die meist kurzen, abgerundeten Flügel gestatten nur einen schwerfälligen Flug. Beine meist mittelhoch. Schwanz auffallend verschieden entwickelt. Bei den ♂ häufig ein, auch zwei Sporen. Die tiefen, jederseits doppelten Ausschnitte des Brustbeins durch eine Haut ergänzt; Armknochen kurz, Kropf stark, Muskelmagen kräftig. Leben meist am Boden und suchen scharrend ihre Nahrung; fressen Grünfutter, Körner und niedere Thiere. Beim Trinken heben sie meist nach gefülltem Schnabel den Kopf in die Höhe. Eier zahlreich; Junge sind Nestflüchter; Dunenkleid bodenfarbig mit dunklen Flecken. Auf der ganzen Erde; 320 Arten; doch bestimmte Formen an einzelne Welttheile geknüpft.

1. Fam. Steißhühner, Crypturidae. Trappenähnlich. Schnabel dünn, schmal, höchst schwachkuppig. 10—20 sehr kurze aus dem übrigen Gefieder nicht hervortretende Schwanzfedern. Hinterzehe sehr klein. Farbe bei beiden Geschlechtern gleich, unschön erd- oder lehmbraun, theilweise mit dunklen Zeichnungen. Leben am Boden in den Wäldern Südamerikas. Die eintönigen blauen, chokolatfarbenen oder rosavioletten Eier wie Metallspiegel glänzend.

Gattungen: Crypturus, Tinamus, Inamus.

C. perdicarius, rebhuhnähnliches St.; in den La Plata-Ebenen; Eier chokolatfarben. Andere Art: Brasiliensis mit blauen Eiern.

2. Fam. Baumhühner, Penelopidae. Hinterzehe in gleicher Höhe mit den übrigen. Beine stark, hoch. Der Kopf trägt Hollen, auch Fleischlappen. ♂ und ♀ sehr ähnlich. Fliegen schwerfällig. Leben viel und nisten auch auf Bäumen. Eier weiß, die Oberfläche rauh. Südamerika.

Crax, Höckerhuhn. Meist schwarze Arten mit rother oder gelber Wachshaut und einzelnen anderen grell gefärbten Theilen. Holle. Einsame Wälder des Amazonenstromes und Orinokogebietes Vielfach in zoologischen Gärten, selten auf Höfen gezähmt. Eier mit sandähnlichen Körnchen überdeckt. Gemeinste Art: C. alector.

Urax, Helmhuhn. An dem helmartigen, nackten Stirnaufsatze kenntlich. Eier mit scharf hervorstehenden Kalkkörnchen übersäet. U. Pauxi, tomentosa.

Penelope, Jakuhuhn. Nasenlöcher halb bedeckt. Lauf so lang als die Mittelzehe. Luftröhre mehrmals gewunden.

P. superciliaris, Schakupemba, 62 cm. Holle. Federn schwarz oder erzgrün, weißlich berandet.

3. Fam. Fußhühner, Megapodidae. Eine neuholländische Familie, welche wegen ihres sonderbaren Brutgeschäftes genannt werden soll. Sie scharren ihre großen, matten, zart röthlich gelben Eier in Erdhaufen, welche mit faulenden Pflanzenstoffen untermischt sind, durch deren Gährungswärme die Eier ausgebrütet werden. Das Junge kommt mit entwickelten Federn aus dem Ei und kann sich sehr bald ohne Hülfe der Alten ernähren.

Megapodius tumulus, 60 cm.; braun. M. senex, Pritschardii.

4. Fam. Aechte Hühner, Phasianidae (Fig. 126). Der in der Wangengegend beim ♂ stets, beim ♀ meist nackte Kopf trägt fleischige Haut-

Digitized by Google

Fig. 126.

Hühnervögel (Birkhuhn, Steinhuhn, Steppenhuhn, Rebhuhn, Wachtel, Fasan).

lappen, oder Federbüsche. Schwanz groß, breit. Die kräftigen Beine bei dem ♂ meist mit ein, oder zwei Sporen. Flügel kurz, muldenförmig. Fliegen mit Anstrengung, rennen vortrefflich.

Gallus, Huhn. Kopf mit gezacktem Scheitelkamm und zwei herabhängenden Hautlappen am Unterschnabel; 14 Steuerfedern im Schwanze.

G. bankiva, Bankivahuhn. Von der Größe der englischen Hühnchen. Hahn: Kopf-, Hals-, Nacken- und verlängerte Schwanzfedern rothbraun bis goldgelb. Mantel purpurbraun. Brust-, mittlere Flügeldeck- und Schwanzfedern schwarzgrün. Handschwingen braungrau; Armschwingen schmutzig kastanienbraun. Henne: Halsfedern schwarz mit goldigen Rändern. Unterseite schmutzigbraun mit hellen Schaftflecken; übrige Federn braungrau, schwarz gewässert, mit scharfen, feinen, hellen Schäften. Java. Stammart des Haushuhnes. Eier gelblichweiß mit deutlichen Porenstichen. — Spielarten der Haushühner.

Phasianus, Fasan. Die (18) Steuerfedern stark verlängert, wenig gebogen, dachförmig gelegt. ♂ prachtvoll, oft theilweise metallisch gefärbt. In Wäldern des warmen Asiens, meist auf dem Boden, Nachts auf Bäumen. Eier mattglänzend ohne Zeichnung, grünlichgrau, röthlich, gelblich.

Digitized by Google

Ph. Colchicus, gemeiner Fasan (Fig. 126, rechts oben). (Soll beim Argonautenzug aus Colchis eingeführt sein.)

Ph. pictus, Goldfasan. (Phönix der Alten.)

Ph. nycthemerus, Silberfasan. — Andere Arten: versicolor, Sömmeringii, albocristatus, veneratus (längster Schwanz), Amherstiae (der prächtigste). Andere Gattungen: Lophophorus, mit sehr gestrecktem Schnabel und mittellangem, breitem Schwanz. Art: refulgens, Glanzfasan; ♂ über und über goldgrün, blau, metallisch, mit verlängerten an der Spitze breiten, grünen Scheitelfedern; ♀ ohne Schmuck grau und weißlich zickzackgewellt. Eier gelblich mit vielen braunen Fleckchen. Himalaya. — Tragopan, Hornfasan (♂ mit zwei Hörnern): satyrus, Hastingii. Indien.

Pavo, Pfau. Kopf mit einem Federkamm. Oberschwanzdeckfedern und Rückenfedern sehr stark entwickelt. Eier weißlich mit stark sichtbaren Porenstichen.

P. cristatus, gemeiner Pf. Die 20—24 Kammfedern tragen nur an der Spitze kleine Fahnen. Die bis 1,4 m. langen Schwanzdeckfedern mit prächtigen Augenzeichnungen verdecken den Schwanz. Beim Schlagen des Rades dienen die kräftigen 18 braunen Steuerfedern zur Stütze. ♀ kleiner, grau, unschön. Indien.

P. spicifer. Federn des Schopfes mit allmählich zur Spitze hin verbreiterten Fahnen. Augenflecke des Gefiebers fehlen. — (Hierhin verwandt: Argus gigas und Polyplectron bicalcaratum.)

Meleagris, Puter. Kopf und Hals warzig, nackt. Am Grunde des Oberschnabels ein schlaffer, schwellbarer Fleischklunker. Vor der Brust der ♂ und alten ♀ ein Büschel pferdehaarähnlicher Federn. Amerika. Eier weiß mit hellbraunen kleinen Flecken.

M. gallopavo, Truthahn, 1,1 m. Oberseite kupferig schimmernd. Sehr dumm und scheu; wird leicht in Lauben von Holzstäben gefangen. Nach England kam er 1524, nach Deutschland 1534. (Im Wappen der amerikanischen Union.)

Numida, Perlhuhn. Kopf und Hals nackt. Stirn mit einem Helm; der Unterkiefer mit zwei Hautlappen. Sporn fehlt. Afrika. Wenige ähnliche Arten. Eier gelblich mit braunen Porenstichen.

N. meleagris, gemeines P., 62 cm. Grau mit dunkelumrandeten, weißen Perlflecken.

N. vulturina, Brust und Hals ultramarinblau mit schwarzen Streifen.

5. Fam. Waldhühner, Tetraonidae. Schnabel kurz, stark, gewölbt. Nasenhöhle mit dichtbefiederter Haut überspannt. Ueber den Augen eine mondförmige, rothe, rauhe, zuweilen kammförmig sich erhebende, nackte Stelle. Beine kurz, kräftig. Hinterzehe höher als die vorderen gestellt. Flügel kurz, gewölbt; fliegen mit starkem Geräusch. Größere Arten. Leben in Wäldern, besonders der Gebirge oder im hohen Haidekraut mit spärlichem Baumwuchs; fressen Beeren (Vaccinium), Baumknospen, Körner, auch kleine Triebe der Nadelbäume. Standvögel, oft auf Bäumen; in der mittleren Zone der alten und neuen Welt. Eier weißlich mit braunen Flecken.

Tetrao, Waldhuhn. Schnabel stark herabgebogen. Läufe ganz oder halb befiedert. Zehen nackt oder sehr dünnhaarig besetzt.

T. urogallus, Auerhuhn. Schwanzende stark abgerundet. Kehlfedern verlängert. Lauf ganz befiedert, Zehen seitlich (nicht im Sommer) befranst. Der Hahn von Putergröße, sehr dunkel, schieferschwarz, vor der Brust glänzend, auf den Flügeln tiefbraun. Henne: rostfarben mit vielen schwarzen Flecken und Bändern, von Haushahngröße. Mittel- und Nordeuropa bis Mittelsibirien, in der Schweiz und Oberitalien, in Griechenland noch häufig. Scheu. Balz. Eier (5—12) so groß wie die der Hausente, weißlich mit hellbraunen Punkten und Flecken dicht besetzt.

T. tetrix, Birkhuhn (Fig. 126, links oben). Schwanzende gabelförmig, ohne verlängerte Kehlfedern. Lauf ganz befiedert, Zehen seitlich (nicht im Sommer) befranst. Hahn von Haushahngröße, schwarz, stahlblau mit weißer Flügelbinde; Schwanzgabel stark leierförmig. Henne von mittlerer Haushuhngröße, rostfarben mit vielen schwarzen Bändern und Strichelchen; Schwanzgabel schwach. Verbreitung wie beim Auerhuhn, geht jedoch

Digitized by Google

südlich weiter; nicht in geschlossenen Hochwäldern, sondern in mit Haidekraut bewachsenen Gegenden, auch Mooren, untermischt mit Buschholz, besonders Birken; Niederungen wie Gebirge. Scheu. Balzplatz. Nahrung: Laubbaumknospen, Spitzen der Haidekrautzweige, Heidel- und Preißelbeeren, Rosenbutten, Insekten. 6—12 weißliche mit gesättigt gelbbraunen, rundlichen Flecken besetzte Eier.

T. bonasia, Haselhuhn. Schwanzfedern (außer den beiden mittleren) aschgrau mit feinen, schwarzen Wellen, gegen die Spitze breit schwarz; Spitze selbst ein weißer Saum. Untere Hälfte des Laufes und Zehen nackt. ♂ und ♀ an Größe und Färbung nicht sehr verschieden; rostbraun mit weiß und schwarz gescheckt. Etwas über Rebhuhngröße. Von Norwegen bis Italien. Gebirgswaldungen; fliegt schnell und gewandt durch die Baumzweige. Nahrung: Beeren, Blätterknospen, Insekten. Feste Paare. 8—15 Eier von Taubeneigröße, gelbbräunlich mit wenigen tiefbraunen Punkten am stumpfen Ende.

Mit den Haselhühnern verwandt sind die nordamerikanischen Jagdhühner. T. umbellus und cupido (dort „Fasan" genannt).

Lagopus, Schneehuhn. Schnabel ganz kurz, wenig herabgebogen, Beine und Zehen ganz in haarförmigen Federn eingehüllt. Im Winter schneeweiß, im Sommer braun mit vielen kleinen schwarzen Strichelchen und Flecken. Schwungfedern bleiben immer weiß, die Schwanzfedern (außer den beiden mittleren) immer schwarz. Sie wechseln jährlich die Krallen, mausern zweimal; leben paarweise, Winters in großen Schwärmen von nordischen Gebirgen in die Thäler ziehend. Geschlechter gleichfarbig; Gebirgsvögel im Norden und in den Alpen; nie auf Bäumen; fressen Knospen, Beeren, Blättchen. 8—12 gelbbraune mit tiefbraunen, großen Flecken stark bedeckte Eier. Dunenjunge gelblich mit braunen Flecken.

L. albus, Moorschneehuhn, 44 cm.; im Winter mit schwarzem Zügel. Nordamerika, Nordasien, Nordeuropa.

L. alpinus, Alpenschneehuhn, 37 cm.; im Winter bloß beim ♂ schwarze Zügel. Aufenthalt wie beim vorigen, auch Schweiz und Tyrol.

6. Fam. Feldhühner, Perdicidae. Schnabel kurz, weniger gewölbt; Nasenhöhlen unbefiedert. Nackte Stellen am Auge fehlen oder sind ganz klein. Kleinere Arten. Offene Felder oder offene Gebirge, meiden den Wald. Nahrung meist Körner oder Insekten. Eier ohne Zeichnung oder gefleckt.

Perdix, Feldhuhn. Wachshaut am Schnabel. Beine ohne Sporn, höchstens mit kleiner Warze. Legen viele ungefleckte oder mit feinen bräunlichen Flecken besetzte Eier. Nestjunge gelblich mit braunen Zeichnungen. Stand- oder Strichvögel; außer der Fortpflanzungszeit familienweise (Ketten).

P. cinerea, Rebhuhn (Fig. 126 unten, in der Mitte). Schwanzfedern außer den beiden mittleren rostroth. Aendert in Größe und Färbung nicht unbeträchtlich ab: in Ungarn groß und dunkler; auf moorigen Haiden klein und grauer; im östlichen Sibirien ebenfalls klein und auffallender gesprenkelt. Vom nördlichen Sibirien bis zum mittleren Italien und südlichen Frankreich. Standvogel, doch kommen einzelne Fälle vor, wo sich Individuen dieser Art in großer Menge scharen und laufend und fliegend fortwandern („Zughühner"). Eier bis 20, stumpfbirnförmig, zart grau, etwas ins Grünliche ziehend, ohne Zeichnung. Die Familie bleibt bis zum Frühling, wenn die Hähne ihre Kämpfe beginnen, vereint.

P. saxatilis, Steinhuhn (Fig. 126 links, in der Mitte); bildet mit einigen, sich in Größe und Zeichnung sehr nahe stehenden Arten (rubra, petrosa) die engere dem südlichen Europa angehörende Gruppe der Rothhühner, von denen das Steinhuhn auch in Oesterreich und in manchen Theilen des südlichen Deutschlands vorkommt und das sich in der Varietät chucar über fast ganz Asien verbreitet. Eier helllehmfarben mit ganz feinen spärlichen oder gedrängteren Fleckchen.

Coturnix, Wachtel. Schnabel am Grunde etwas, selten stark erhöht. Flügel etwas spitz. Beine ohne Sporn. Schwanz sehr kurz. Die kleinsten Arten der Hühnervögel; in Getreidefeldern; legen viele gelblich oder weiß grundirte mit großen Flecken besetzte Eier. Nestjunge braunbunt. Zugvögel.

C. communis, gemeine W., 21 cm. (Fig. 126 rechts, unten). Ueber den Augen und der Scheitelmitte ein hellgelblicher Streif. Ueber den größten Theil der alten Welt

Digitized by Google

verbreitet; zieht aus unseren nördlichen Gegenden in ungeheurer Menge nach Aegypten und Syrien, bevölkert auf diesem Zuge die als Halbinseln ins Mittelmeer vortretenden Länder und Inseln. Wachtelschlag. Frißt Sämereien und Insekten. Bis 16 bräunlichgelbe mit tiefbraunen Flecken besetzte Eier.

In andern Ländern finden sich ähnliche Arten: Australis, pectoralis u. a.; dagegen in Amerika andere zu eigenen Gattungen erhobene Wachtelformen: (Ortyx) Virginiana, „das Rebhuhn" der nordamerikanischen Jäger; (Callipepla) Californica, seiner ausnehmenden Schönheit wegen in neuerer Zeit vielfach bei uns gezüchtet.

7. Fam. Wüstenhühner, Pteroclidae. Schnabel klein; Nasenlöcher oben mit befiederter Haut bedeckt. Beine niedrig, schwach; ganz oder bis auf die Zehen befiedert; breite Sohle; Zehenglieder um eins weniger, als bei den übrigen Vögeln. Gefieder knapp, derb, steifschaftig, sandfarbig mit vielen dunklen, oft herrlichen Zeichnungen. ♂ und ♀ nicht erheblich verschieden. Flügel taubenförmig, spitz. Schwanz spitz, keilförmig. Afrika und Asien; sandige Wüsten; leben scharenweise. Ihre 4—5 walzenförmigen Eier gelblich oder olivenfarbig grundirt, mit rothbraunen oder olivenbraunen Flecken.

Pterocles, Sandhuhn. Drei getrennte, unbefiederte Vorderzehen; Hinterzehe vorhanden.

Afrikanische Form mit etwa acht Arten, deren bekannteste arenarius, alchata, exustus.

Syrrhaptes, Steppenhuhn. Vorderzehen ganz befiedert und bis zum vordersten Gliede verwachsen, Hinterzehe fehlt. Spitze der ersten Schwung- und mittelsten Steuerfedern außerordentlich fein und lang. Trinken taubenähnlich. Nur eine Art:

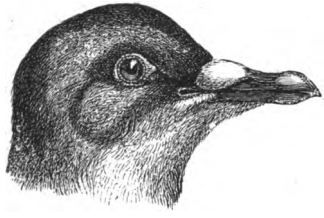
S. paradoxus (Fig. 126 links, unten). Asien (China, Kirghisensteppen), kam im Juni 1863 in Menge nach Europa und hielt sich bis Oktober an den Dünenküsten Schottlands, Englands, Borkums, Hollands auf.

5. Ordnung. Tauben, Columbae.

Nesthocker mit knorpelschuppig bedeckten Nasenlöchern und Spaltfüßen.

Schnabel (Fig. 127) mittellang, gerade, an der aufgetriebenen Spitze schwachhakig; die Nasenlöcher liegen unter einer weichen, gewölbten Schuppe. Flügel lang; Gefieder dicht, straff, dickschaftig. Hinterzehe tritt auf; Beine kurz. Doppelter Kropf. ♂ und ♀ fast gleich; die Jungen unschöner. Leben von allerhand Sämereien. Nester kunstlos, meist zwei, höchstens drei weiße, längliche Eier; brüten jährlich mehrmal. Die anfangs blinden Jungen werden mit einem milchigen Safte des Kropfes, später mit heraufgewürgten, etwas eingeweichten Körnern gefüttert und bleiben bis sie flügge sind im Neste. Sie trinken das Wasser in einem Zuge aufsaugend. In Wäldern und felsigen Gegenden, selten in baumlosen Ebenen, auf der ganzen Erde, theilweise gesellig. Alle Arten haben eine beschränkte Heimath, kleinere Inseln beherbergen oft ihre eigenen Arten oder eigenen Varietäten. Die Ordnung enthält nur eine Familie, Columbidae, neuerdings in viele Gattungen zerspalten; gegen 300, oft in grellen Papagei-, gar in Metallfarben prangende Arten.

Fig. 127.



Taubenkopf.

Digitized by Google

Wie die Wüstenhühner an die Tauben erinnerten, so zeigen auch manche Tauben (die Erdtauben, mit kürzeren, runderen Flügeln und längeren, stärkeren Beinen) Anklänge an die Hühner. Dazu gehört die dunkel- und rothkupfergrüne nikobarische Taube mit kurzem schneeweißen Schwanze, sowie die über haushahngroßen, gehäubten, taubenblauen, lang- und breitschwänzigen Kronentauben (Molukken) u. a. Nur vier Arten bewohnen Europa:

Columba palumbus, Ringeltaube, 50 cm. Taubenblau, nahe am Vorderrande des Flügels ein großer, weißer Längsfleck; im Alter unten weinroth, an den Halsseiten ein scharfer weißer Querfleck („Ring"). Mit Ausnahme des höheren Nordens in ganz Europa; nur in ihrer nördlichen Verbreitung Zugvogel. In Waldungen; unter den Sämereien sind Nadelholzsamen ihre Lieblingsnahrung. Nest auf Bäumen.

C. oenas, Hohltaube, 44 cm. Ganze Oberseite mohnblau; auf den Flügeln einzelne, nicht zu Binden zusammenfließende schwarze Flecke. Europa; doch wegen Mangels an hohlen Bäumen (ihren Brutstellen) nur vereinzelt. Zugvogel.

C. livia, Felsentaube, 47 cm. Aehnlich der vorigen, doch der Unterrücken weiß und auf den Flügeln zwei schwarze breite Binden. Auf allen Felsenküsten Europas in der Nähe des Meeres, daher auf Inseln am häufigsten. Nistet in Felsen. Stammart der Haustaube (Kropf-, Barb-, Pfauen-, Möven-, Kapuziner-, Strupp-, Brief-, Tummeltaube u. a).

C. turtur, Turteltaube, 29 cm. Wenigstens die vier äußersten Schwanzfedern mit weißer Spitze; Schulterfedern bräunlich oder röthlichgelb mit dunkeln Schaftflecken; im Alter vier schwarze, weißgesäumte Querstreifen am Halse. In Europa und Nordafrika. Waldvogel, Nest auf Bäumen. Zugvogel.

C. risoria, Lachtaube, 31 cm. Isabellgelb mit schwarzem Genickband. In Afrika, Mittel- und Südasien.

C. migratoria, Wandertaube, 42 cm. Schwanz keilförmig abgestuft; bläulich; die Mittelzehe ohne Nagel. In ungeheuren, jeder Schätzung trotzenden Scharen; an ihren Schlafplätzen brechen Stämme von 60 cm. Durchmesser unter ihrer Last; von ziehenden Schwärmen fällt der Koth so dicht wie Schnee. In Amerika.

C. passerina, Sperlingstaube, 16 cm. Die kleinste Art. In Nordamerika.

Einen auf Isle de France noch 1750 beobachteten und jetzt ausgestorbenen Vogel: Didus ineptus, Dronte, stellt man in die Ordnung der Tauben, andere wollen ihn den Rallen, noch andere den Hühnern zuzählen. Von ihm sind nur noch zwei Köpfe und zwei Beine in den Museen zu London und Kopenhagen. Er war dunkelbraun mit helleren Flügeldecken.

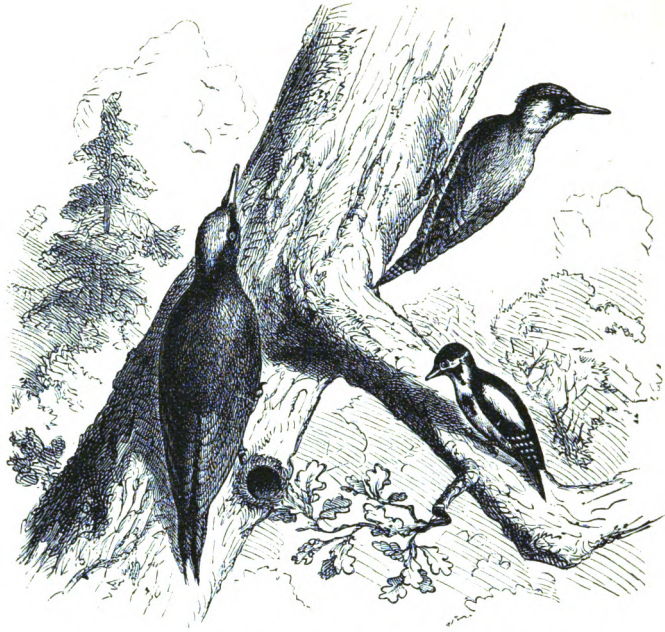
6. Ordnung. Kletervögel, Scansores.

Nesthocker mit Kletterfüßen.

Die Vögel dieser Ordnung haben außer dem straffen, dunenartigen Gefieder und den gürtelartig geschildeten Läufen nur die Kletterfüße, an den in seltenen Fällen eine der Hinterzehen fehlt, gemeinsam. Die Gestalt des ganzen Körpers, sowie einzelne Theile, etwa Flügel, Schwanz, Schnabel, sind in den einzelnen Familien so verschieden, daß man wohl eine derselben als für sich bestehende Ordnung abtrennt. Die mit geradem oder schwach gebogenem Schnabel leben zumeist von Insekten; die mit dickem, gekrümmtem von weichen saftigen Früchten; die mit sehr starkem, hakenförmigem von hartschaligen, ölhaltigen Kernen (Nüssen, Mandeln). In fast 1000 Arten verbreiten sie sich über alle Länder, bewohnen zumeist die Tropen, einige Familien überschreiten deren Grenzen nur wenig, andere senden ihre letzten Ausläufer bis in die kälteren Klimate; manche Gattungen sind geographisch eng und scharf umschrieben, andere fast Weltbürger. Waldvögel. Eier weiß; sie brüten, mit Ausnahme der Kuckuke, so viel bekannt, in selbstgemeißelten oder natürlichen Baumhöhlen.

Digitized by Google

Fig. 128.



Spechte (Schwarz-, Grün-, großer Buntspecht).

1. Fam. Kuckuke, Cuculidae. Schnabel mittellang, in Stärke und Biegung dem Drosselschnabel nicht unähnlich; etwas, oder stark zusammengedrückt. Körper gestreckt. Schwanz lang, stumpfkeilförmig. Etwa 150 Arten über alle Welttheile verbreitet. Von den natürlichen, größeren Gattungen nennen wir nur:

Crotophaga, Madenhacker. Sechs Arten in Südamerika mit sehr hohem, seitlich zusammengedrücktem Schnabel. Beine lang. Flügel verhältnißmäßig kurz. Schwanz lang. Schwarze Färbung mit Metallschimmer. Lesen von den Rindern die Schmarotzerlarven. Eier grünblau mit weißer, anfangs noch weicher, mehr oder minder den blauen Grund freilassender Kalkschicht überdeckt. Mehrere ♀ legen in ein Nest und brüten gemeinsam.

Cr. ani, Ani-M., 30 cm.; schreit ani.

Cuculus, Kuckuk. Diese Gattung hat nur noch in einer Art in unseren Breiten ihre Heimath. Sie zeichnen sich aus durch drosselartigen Schnabel (ohne Ausschnitt), kurze bis über das Fersengelenk befiederte Beine, kurze Armknochen, lange spitze Schwingen und kurzes derbschaftiges Gefieder. Leben einsam, unruhig in Wäldern. Insekten-, namentlich Raupennahrung. Sie pflanzen sich meist parasitisch fort, indem sie ihre Eier einzeln den Nestern fremder Vögel anvertrauen und diesen die Bebrütung derselben und die Erziehung der Jungen überlassen. Etwa 50 Arten im warmen Asien, Oceanien, Afrika, auch Europa, die in mehrere Untergattungen getheilt sind.

C. canorus, gemeiner K., 36 cm. Beine und Krallen gelb. Am Schafte der Schwanzfedern weiße Fleckchen. Unterkörper weiß mit schwarzen Querstreifen (gesperbert). Im Alter Hals und Oberkörper aschblau, die ♀ wohl noch bis zum zweiten Jahre hier, sowie an den Schwanzfedern rothbraun mit schwarz quer gebändert, die Jungen häufig bräunlich mit solchen Wellen. Doch tritt die braune Varietät (C. rufus s. hepaticus) im Ganzen selten, nur stellenweise häufig auf.

Digitized by Google

Der graue Kuckuk ähnelt entfernt einem Sperber, der rothbraune einem weiblichen Thurmfalken, woher das Gerede von Verwandlung unseres Vogels in einen Raubvogel entsprungen sein mag. Bei uns nur Sommervogel, frißt Insekten, namentlich haarige Baumraupen (Prozessions-, Kiefern-, Nonnen-, Weidenspinner), deren in die Magenwände sich einbohrende Haare dieselben oft pelzartig ausgefüttert erscheinen lassen. Seine kleinen, nach Färbung wie Zeichnung sehr verschiedenen, nicht selten denen der Pflegevögel ähnlichen Eier legt oder trägt er mit dem Schnabel in die Nester fremder insektenfressender Vögel (gegen 30 Arten), besonders der Bachstelzen, Rohrsänger, auch Rothkehlchen, Fliegenfänger, Braunellen. Er legt sechs bis acht Eier in je wöchentlichem Zwischenraume. Der ganz junge Kuckuk überholt bald seine Stiefgeschwister, füllt den Nestnapf und drängt dieselben über Bord; ist letzteres nach dem Standorte des Nestes nicht vollständig möglich, so zerren die Pflegevögel ihre verkümmerten Jungen wohl heraus. Der Kuckuk brütet nicht selbst, und wirkt zu jeder Jahreszeit der Verheerung der genannten Raupen, welche in einzelnen Jahren stellenweise in ungeheuerer Menge und zwar gerade zur Fortpflanzungszeit (Mai, Juni) auftreten, frei entgegen. An solchen Stellen versammeln sich dann von Nah und Fern eine entsprechende Menge dieser Vögel und zerstreuen sich später allmählich im Verhältniß zur Verminderung ihrer Nahrung wieder. Der Kuckuk kann wegen der Stellung seines straffen Gefiebers die Federn der Unterseite nicht lüften, also keinen Brutfleck bilden. Seine Verbreitung erstreckt sich bis nach Indien. Eine ähnliche schmarotzende Fortpflanzungsweise ist bereits von etwa 20 fremden Arten ebenfalls bekannt. Andere Kuckucksspecies brüten jedoch auch selbst.

2. Fam. Tukane, Rhamphastidae. Körper rabenähnlich. Der seitlich zusammengedrückte, sanft gebogene Schnabel ungeheuer groß, jedoch wegen der großmaschigen Knochenzellen im Innern sehr leicht. Zunge federförmig. Flügel stumpf. Gefieder fast haarartig zerschlitzt, grell gefärbt, doch nie metallisch. Ausschließlich in den Wäldern des tropischen Amerika. Leben von weichen Früchten und niederen Thieren. Gegen 60 Arten. Die Gattung:

Rhamphastus, in etwa 20 Arten, zeichnet sich durch sehr hohen, am Rande seicht gesägten Schnabel aus, wie durch schwarzes, an der Kehle grell gefärbtes Gefieder. Nasenlöcher versteckt.

Rh. toco, großer Tukan. Andere Art: Rh. discolorus.

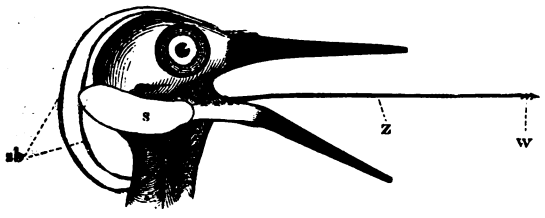
Pteroglossus, mit 40 Arten, hat einen gegen die Spitze mehr abfallenden, auch weniger seitlich gedrückten Schnabel, dessen Ränder stark gezackt sind. Nasenlöcher sichtbar.

Pt. aracari. Pt. piperivorus.

3. Fam. Spechte, Picidae. Schnabel mittellang, gerade; Zunge weit vorstreckbar (Fig. 128 und 129).

Picus, Specht. Schnabel stark, kantig, vorn meißelförmig abgestutzt. Nägel scharf, halbmondförmig. Schwanzfedern äußerst starkschaftig, von den mittelsten nach Außen hin an Länge abnehmend; ihre Fahne verschmälert sich von der Mitte zur Spitze; sie stützen und schnellen den Körper beim Klettern und haben ihrerseits an dem letzten wagerecht platten Schwanzwirbel eine passende Stütze. Die innere Hinterzehe (der Daumen) ist kleiner, als die äußere, bei einigen Arten stark, sogar bis auf den Nagel verkümmert, fehlt auch wohl gänzlich (P. tridactylus, dreizehiger Specht). Hohe, grelle, schon den Nestjungen zukommende Farben. Klettern nur

Fig. 129.



Kopf des Grünspechtes; die Kopfhaut ist entfernt.
w. Widerhaken. z. Zunge, sehr weit vorstreckbar.
zb. Zungenbeinhörner, über den Kopf bis zum Schnabelgrunde reichend. s. Die große Speicheldrüse.

Digitized by Google

baumaufwärts, ruckweise, hacken die Rinde (auch wohl Ameisenhügel) nach Insekten und deren Brut auf, welche sie mit ihrer langen, vorn hornigen widerhakigen und sehr klebrigen Speichel als Leimruthe wirkenden Zunge (Fig. 129) hervorholen. Sie meißeln für sich und für andere Baumhöhlenbrüter Schlaf- und Bruthöhlen, greifen jedoch gesunde Baumstellen nicht an. Kein Nestmaterial. Eier zahlreich, porzellanweiß. Außer ihrer auflachenden Stimme hört man die ♂ zur Brutzeit an dürren hohen Baumzacken trommeln. Man kennt von diesen Waldvögeln gegen 200 über alle Erdtheile, außer Neuholland, verbreitete Arten. Von den ostindischen Inseln verlieren sie sich allmählich gegen Neuholland. Amerika hat die meisten eigenthümlichen Arten. Man hat sie in eine Menge Untergattungen, deren Arten theilweise auch geographisch zusammengehören, geordnet. Stand- oder Strichvögel.

Eine hervorragende Gruppe, die der **Schwarzspechte** (Dryocopus), zeichnet sich durch einen äußerst kräftigen Körperbau und Schnabel, sowie durch schwarze Färbung aus. Zu dieser gehören 16 amerikanische Arten, worunter die beiden Spechtriesen (62 cm.): P. imperialis, der kalifornische Kaiserspecht, und P. principalis, der rothhaubige Königsspecht, und auch unser europäischer:

P. martius, Schwarzspecht, 47 cm. (Fig. 128, links am Baume). Mattschwarz. Oberkopf beim ♂, oder nur Hinterkopf beim ♀ hochroth. In Europa bis zur Mittelmeerfauna, auch in Asien in ähnlicher Breite.

Eine zweite Gruppe umfaßt die **grünen** Arten (Gecinus, Erdspechte), welche in zehn Arten, außer in Amerika, in allen Welttheilen, auch in Oceanien, leben. Sie bewohnen die Waldränder, einzeln stehende Bäume, setzen sich häufig auf den Boden, nähren sich gern von Ameisen. Mittelgroße Vögel. Unsere Gegend beherbergt zwei Arten:

P. viridis, Grünspecht, 34 cm. (Fig. 128, rechts am Baume). Federn des Ober- und Hinterkopfes aschblau mit hochrothen Spitzen. Augenstern weiß. In Europa.

P. canus, Grauspecht, 31 cm. Oberkopf ganz grau (♀), oder grau mit hochrother Stirn (♂). Augenstern blutroth. In Europa, sporadisch, auch gemäßigtes Sibirien.

Eine dritte, durch vier Arten auch in Deutschland vertretene Gruppe bilden die kleineren, sich durch die fast gleichmäßig scheckig vertheilten Hauptfarben schwarz und weiß auszeichnenden **Buntspechte** (Picus), wahre Waldspechte, welche sich in etwa 40 Arten über die Welt vertheilen. Unsere Arten sind:

P. major, großer Buntspecht, 24 cm. (Fig. 128, am Aste). Scheitel schwarz (♀), oder mit rothen queren Genickstreifen (♂), oder mit rothen Federspitzen (juv.); Rücken und Bürzel schwarz; Unterschwanzdeckfedern hochroth. Augenstern roth. In Europa, Nordafrika, nördl. Asien. Vorzüglich im Nadelholzwalde.

P. medius, mittlerer B, 22 cm. Oberkopf rein hochroth; Rücken und Bürzel schwarz; Unterschwanzdeckfedern und der angrenzende Theil des Unterkörpers rosa. Augenstern braun mit weißem Kreis. Im gemäßigten Europa; stellenweise selten; Eichenvogel.

P. minor, kleiner B., 16 cm. Vorderscheitel roth (♂), oder weiß (♀); Mittelrücken weiß und schwarz quergefleckt; unten kein Roth. In Nord- und Mitteleuropa und in Sibirien. Liebt Eichenwaldung und Obstbäume, meidet den Nadelholzwald.

P. leuconotus, weißrückiger B., 27 cm. Scheitel rein hochroth (♂) oder schwarz (♀); Unterrücken und Bürzel weiß; Bauch und Unterschwanzdeckfedern rosa. In Nordosten, Sibirien, in ganz Rußland häufig; erscheint im Winter selten im nordöstl. Deutschland.

Seiner abweichenden Nahrung wegen sei noch des P. erythrocephalus, rothköpfiger Specht, aus Nordamerika erwähnt. Maisverwüster. — Die kleinsten, etwa zwölf, Arten umfaßt die amerikanische Gruppe Picumnus (z. B. minutus, exilis, pygmaeus).

Jynx, Wendehals. Schnabel rundlich, spitz. Schwanz mittellang, weichfederig, abgerundet. Gefieder weich, grau, mit vielen feinen braunen Zeichnungen; ♂, ♀ und Junge gleich. Kleine Vögel von Finkengröße. Klettern und meißeln nicht; in niedrigen Zweigen und Gebüschen; suchen ihre Nahrung, vorzüglich Ameisen und deren Puppen, am Boden; die weichere spießen sie auf ihre 8 cm. hervorstreckbare Zunge. Vier sehr ähnliche Arten in Europa, Asien, Afrika.

Digitized by Google

J. torquilla, gemeiner W. Oben grau mit vielen kleinen braunen Zeichnungen, über der Rückenmitte ein breiter brauner Längsstreif. Schwanz mit fünf gezackten braunschwarzen Binden. In Europa und Sibirien. Nistet häufig in hohlen Obstbäumen. Zugvogel.

Außer den Spechten bevölkern die Schnurrvögel (Bucconidae) in etwa 60 Arten und die prachtvollen Trogon (Trogonidae) mit ungefähr 50 Arten die tropischen Länder beider Welten, während die Bartvögel (Capitonidae) in 25 Arten und die Glanzvögel (Galbulidae) mit nur 12 Arten ausschließlich das heiße Amerika bewohnen.

4. Fam. Papageien, Psittacidae. Die Familie der Papageien unterscheidet sich bei einer großen, gegenseitigen Uebereinstimmung der ihr angehörenden Arten so sehr von allen übrigen Vögeln, daß man sie in neuerer Zeit als für sich bestehende Ordnung von den Klettervögeln völlig getrennt und sie gleichsam als die „Affen" unter den Vögeln an an deren Spitze gestellt hat. Schnabel kurz, dick; Oberschnabel starkhakig beweglich; Unterschnabel zur rundlichen, napfförmigen Gestalt verkürzt. Zunge fleischig, vorn kolbig verdickt (Tastorgan). Kopf rund. Flügel und Beine kurz. Gefieder breit, matt, grellfarbig. In fast 400 Arten bewohnen sie die heißen Länder aller Erdtheile und treten nur in einzelnen Formen in gemäßigtere Gegenden über; in Europa nicht vertreten. Waldvögel, selten Erdvögel. Klettern greifend mit Füßen und Schnabel, gehen schlecht, fliegen nicht ungeschickt; leben von Baumfrüchten, Mais und ähnlichem, und richten oft furchtbare Verwüstungen an. Man theilt sie in neun Unterfamilien mit sehr vielen Gattungen, von denen wir anführen:

Macrocercus, Ara. Nackte Wangen, langer Keilschwanz. Große Arten, 14 in Amerika, von denen ararauna, der blaue, und aracanga, der rothe, häufig gezähmt.

Conurus, Sittich. Befiederte Wangen, langer Keilschwanz. Fast 40 Arten. In Amerika. C. Carolinensis, Patagonicus. Melopsittacus undulatus, Wellensittich. Australien.

Psittacus, Papagei. Kurzschwänzig, ohne Federholle, fast 250 Arten in allen außereuropäischen Welttheilen. Ps. erythacus, pudergrau mit hochrothem Schwanz (sehr gelehrig); ochrocephalus und aestivus, grün mit gelber und rother Stirn, häufig bei uns in Käfigen. Ps. pusillus, nur von Größe des Goldhähnchens, in Neu-Guinea.

Plyctolophus, Kakadu. Kurzschwänzig mit oft abweichend gefärbter Holle; weiß, auch grau, sogar schwarz (Rabenkakadu), gegen 40 Arten in Neuholland, Neu-Guinea, Molukken und andern australischen Inseln und Madagaskar. P. cristatus mit weißer, Molluccensis mit hell-, nasicus (verlängertem Oberschnabel) mit dunkelrother, sulphureus mit gelber, Leadbeatheri mit roth-gelb-weißer Holle.

Pezoporus, Erdpapagei. Langschwänzig, höhere Beine, gestreckte, fast gerade Krallen. Eine Art. In Australien, am Boden umherlaufend und Nahrung suchend. P. formosus.

Nestor, Nestor. Sieben dunkel gefärbte, kurzschwänzige Arten mit großem gestreckten Oberschnabel. In Neu-Guinea, Neu-Seeland. N. productus.

Stringops, Nachtpapagei. Gesicht und Kopf eulenähnlich, Gefieder weich, grün mit dunklen Wellen eulenartig gezeichnet; eine Art, habroptilus, auf Neu-Seeland, dem Aussterben nahe.

7. Ordnung. Schreivögel, Clamatores.

Nesthocker mit 10 Handschwingen, getäfelten oder befiederten Läufen und nur einem Muskelpaar am untern Kehlkopfe.

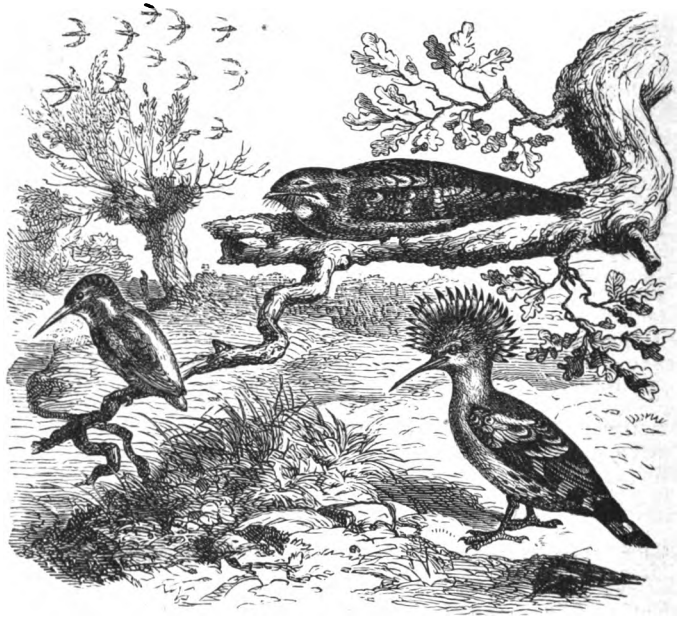
Schnabel sehr mannigfach gestaltet. Von den 10 Handschwingen ist die erste stets wenigstens halb so lang, als die zweite. Der Lauf ist

Digitized by Google

nie gestiefelt (d. h. mit einer zusammenhängenden Hornschiene bedeckt), meist getäfelt, oft bis auf die Zehen befiedert. Füße mannigfaltig: Klammer-, Schreit-, Wandel-, Spaltfüße. Darnach verschiedener Aufenthalt und Leben. Nähren sich von Insekten und sonstigen kleinen Thieren, die sie schwalbenähnlich im Fluge oder stoßtauchend fangen oder vom Boden (selten von Zweigen) ablesen. Die meisten Familien nur in wärmeren Klimaten, von anderen leben in unseren Breitegraden noch einzelne Vertreter dieser bunten Ordnung. Sie brüten meist in Löchern und Höhlen, nur eine Familie macht kunstvolle Nester, eine andere legt die Eier ohne Unterlage auf den (bewachsenen) Boden. Eier theils sehr wenige, theils zahlreich, meist weiß ohne Zeichnung, bald glänzend, bald matt. ♂, ♀ und Junge mit Ausnahme einer Familie sehr ähnlich. Die ausgeprägtesten Tag- wie Nachtthiere, und darnach das Gefieder bald höchst prangend, sogar metallisch glänzend, bald düster matt.

1. Fam. Racken, Coraciidae. Schnabel mittellang, kräftig, von der Firste zur Spitze abwärts und dort sanft gebogen; an der Wurzel verbreitert, an der Spitze zusammengedrückt. Beine kurz, doch kräftig. Spaltfüße. Flügel lang, die beiden äußersten Schwanzfedern oft verlängert. Wohlgestaltete, mit grünem, blauem, braunem, weinrothem, mattem Gefieder prangende Waldvögel, ungefähr von Dohlengröße. Gewandte Flieger, leben von Insekten und Würmern; ungesellig, meist in Baumzweigen, selten auf dem Erdboden; scheu, flüchtig. Brüten in Baumhöhlen, rundliche, porzellanweiße Eier. Alte Welt und Australien,

Fig. 130.



Schreivögel (Segler, Eisvogel, Nachtschwalbe, Wiedehopf).

Digitized by Google

meist in den warmen Klimaten; gegen 20, theilweise sehr ähnliche Arten, von denen nur eine europäisch:

Coracias garrula, Blauracke, 34 cm.; meergrün; Mantel zimmetbraun; Unterseite der Schwingen lasurblau; Füße gelb; die äußersten Schwanzfedern kaum verlängert. Vom südlichen Schweden bis zum Senegal, auch in Südsibirien und Kleinasien, doch nicht überall, in mit Birken- und Kiefernwaldungen bestandenen Ebenen. Im Insektenfangen den Würgern und Fliegenfängern ähnlich. Nester gewöhnlich in hohlen Eichen, durch die Jungen arg beschmutzt.

2. Fam. Immenvögel, Meropidae. Schnabel kaum länger als der Kopf, schlank, schwach gebogen, an der Spitze verdünnt, mit scharfer Firste und scharfen Rändern. Kurze Armknochen, lange, gerade, spitze Schwingen. Mittelfedern des über mittellangen Schwanzes verlängert. Beine kurz und schwach. Watbeine. Schreitfüße (äußere Vorderzehe mit der mittleren bis zum zweiten, und diese mit der inneren bis zum ersten Gelenke verwachsen). Schlanke Gestalt; hohe, nicht metallische Farben, worunter grün und sanftroth vorherrschen; meist Staar- bis Drosselgröße, doch viel gestreckter. Wahre Flugvögel, die schwalbenähnlich nach Insekten (Heuschrecken, Libellen, Immen) jagen; gesellig, lebhaft; nisten, oft viele Paare zusammen, in selbst gegrabenen, engen Uferhöhlen; 5—7 porzellanweiße, kugelige Eier. Leben in den heißen Gegenden der alten Welt, sowie Australien, in etwa 25, theilweise ähnlichen Arten.

Merops apiaster, gemeiner Immenvogel, 26 cm. Hinterkopf und Nacken kastanienbraun; Schultern strohgelb; Kehle hochgelb, durch ein schmales schwarzes Band von der meergrünen Unterseite getrennt. In den Mittelmeerländern, Ungarn, Galizien und von da in Asien und Afrika verbreitet, selten bis in's nördliche Deutschland verflogen.

3. Fam. Eisvögel, Alcedidae. Unverhältnißmäßig großer Schnabel und Kopf, und kleiner, gedrungener Körper. Schnabel lang, kräftig, gerade, vierseitig. Flügel kurz, rundlich, ermöglichen nur einen niedrigen, geraden, nicht anhaltenden aber reißenden Flug. Schwanz meist sehr kurz. Beine sehr klein. Schreitfüße (wie Merops), innere Vorderzehe sehr klein, wohl fehlend, taugen weder zum Gehen, noch zum Hüpfen im Gezweige. Aufenthalt am Wasser, ruhen auf Pfählen und Zweigen; Stoßtaucher nach Wasserinsekten und kleinen Fischen; doch leben u. a. die größten Arten (der australische Rieseneisvogel, Alcedo gigas, Dohlengröße) in Wäldern von Amphibien und anderen Wirbelthieren. Gefieder meist bunt, häufig blau und grün, auch lebhaft kupferbraun. Zu ihnen gehören einige der ältesten fossilen Vögel. Jetzt in mehr als 100 in viele Untergattungen getheilten Arten in allen Welttheilen, doch stets einsam an einsamen Orten. Graben in senkrechte Uferwände tiefe, von den Jungen später arg beschmutzte Nestströhren, worin sie ohne Unterlage ihre 6—10 kugeligen, porzellanweißen Eier legen.

Alcedo ispida, gemeiner Eisvogel, 16 cm. (Fig. 130 auf dem Zweige). Oberseite dunkelblaugrün mit hellblauen Fleckchen; Rücken und Bürzel beryllblau; Unterseite rostroth. In Europa, nördlich etwa nur bis Dänemark, noch in Persien und Sibirien; bei uns Stand-, höchstens Strichvogel.

4. Fam. Nashornvögel, Buceridae. Rabenähnlich; auf dem gewaltigen, doch sehr leichten, maschigen Schnabel ein horn-, mond- oder barretartiger Aufsatz, doch auch zuweilen nur eine seitlich gefurchte Erhöhung. Schnabelränder grob gesägt; Zunge kurz, fleischig. Stumpfe,

Digitized by Google

rundliche Flügel; bis 17 Armschwingen. Beine mittelstark. Gefieder dunkel, meist unschön. Baumvögel; fressen kleinere Thiere. Bewohnen in etwa 50 Arten die heißen Länder von Afrika und Asien, besonders Ostindien, und entsprechen den hier fehlenden Tukanen.

Buceros rhinoceros, hydrocorax, bicornis.

5. Fam. Wiedehopfe, Upupidae. Schnabel dünn, lang, sanft gebogen; beide Hälften liegen ohne innere Rinne platt aufeinander. Zunge sehr kurz, dreieckig. Beine mittellang; Schreitfüße. Flügel breit mit stumpfer Spitze; mittellanger, abgestutzter Schwanz. Weiches, lockeres Federkleid, schmale Fluren; hoher, zweizeiliger, aufrichtbarer und als Spitzzopf zusammenlegbarer Federbusch; lederfarben bis fuchsbraun; Flügel und Schwanz breit, schwarz und weiß gebändert. Flug unregelmäßig, schwankend. Waldige oder gebüschreiche Gegenden mit anstoßenden, großen, offenen Flächen, namentlich Triften, Viehweiden; die einzigen Schreivögel, welche viel auf dem Boden umherlaufen und dort ihre Insektennahrung, namentlich Larven, aufsuchen. Höhlen-, meist Baumhöhlenbrüter; Eier zahlreich, klein, länglich, grünlich- oder bräunlichgrau; Nest wird durch die Jungen allmählich sehr kothig. Alte Welt; nur drei oder vier sehr ähnliche Arten, von Körpergröße einer Drossel gleich. Unser:

Upupa epops, gemeiner Wiedehopf (Fig. 130, schreitend). Gefieder bräunlich lehmfarben; Flügel und Schwanz schwarz, erstere mit vielen, letzterer mit einer kreideweißen Binde; Haubenfedern mit schwarzer Spitze, unter welcher je ein weißes Streifchen. Im größten Theil von Europa, auch in ganz Afrika und Asien bis Japan und bis 4400 m. Höhe im Himalaya; ziemlich spärlich vertheilt, nur im Herbst familienweise locker zusammen; scheu, flüchtig. Sein lateinischer Name von seinem bekannten Rufe. Zugvogel.

6. Fam. Kolibri, Trochilidae. Unter der Benennung „Schwirrvögel" wohl als eigene Ordnung behandelt. Kleine und kleinste Vögel von Schwalben- bis Hummelgröße. Schnabel sehr fein, spitzig, mittellang oder lang, sogar sehr lang; darin eine vorn in zwei Fäden getheilte weit vorstreckbare Greifzunge. Füße schwalbenartig, schwächlich; Krallen scharf, stark gebogen, von Zehenlänge. Seglerartig, kurze Armknochen, und lange gebogene erste, sehr kurze zweite Schwingen. Schwanz breitfederig lang, oft sehr lang, bald gabel-, bald keilförmig, bald abgestutzt. Gefieder derb, oft stark metallisch glänzend, namentlich prachtvoll an Kehle, Brust, auch Kopfseiten der alten ♂. Die Fahne dieser metallischen Federn hat sehr verbreiterte Aeste, wodurch sie sehr hart. Sie fliegen mit sehr schnellen Flügelschlägen, schießen ruckweise von einer Stelle zur anderen, sehr unstät; schwirren gleich Dämmerungsfaltern vor Röhrenblüten und ergreifen darin Insekten und Honigsäfte. Nie auf dem Erdboden. Bauen sehr künstliche Filznester auf Zweigen, zwischen Gabeln, in Blättern; zwei längliche, mattweiße Eier. Gegen 300 Arten mit theils weiter, theils sehr beschränkter Verbreitung. Im warmen Amerika, steigen zum Theil bis zur Schneegrenze.

Trochilus pella, Sappho, bilophus, helios, furcatus, vestitus — moschitus, Delalandi, amethystina, clarissa, rubineus schöne, die fünf letzten häufige Arten; ensiferus die langschnäbeligste, colubris die nördlichste (weit in die Vereinigten Staaten Amerikas hinauf vorkommende), minimus die kleinste Art.

Digitized by Google

7. Fam. Segler, Cypselidae. Schwalbenähnlich. Schnabel klein, breit, bis unter die in einer muschelförmigen Vertiefung liegenden Augen gespalten. Kopf breit, platt. Armknochen sehr kurz; die ersten Schwingen sehr lang und etwas sichelförmig gebogen, die zweiten sehr kurz. Gabelschwanz mittellang. Düsteres, rauchbraunes, oft mit etwas Grau oder Weiß gemischtes, selten metallisch schimmerndes Gefieder. Bewohnen Felsen und größere Gebäude, einige auch Wälder. Ausgezeichnete Flugvögel, jagen hochfliegend kleine Insekten. Ein, zwei oder drei längliche, mattweiße Eier. Gegen 50 Arten, in allen Welttheilen, zumeist heißen Gegenden.

Cypselus, Segler. Kräftige Gestalt. Klammerfüße, zum Sitzen auf Zweigen unfähig, sehr passend zum Anhäkeln. Zehenglieder 2. 3. 3. 3. Kreischend jagen sie sich stürmisch. Erschnappen ihr dürftiges Nestmaterial, Hälmchen, Heublättchen, Fäden u. s. w., im Fluge; nisten meist in Steinspalten und Löchern; Nestmaterial mit ihrem Speichel wie mit Leim überzogen.

C. apus, gemeiner Mauersegler, 19 cm. (Fig. 130, fliegend). Tief rußbraun mit grauweißer Kehle. An alten hohen Gebäuden. In ganz Europa, nach Norden bis tief in Schweden, südlich noch am Cap der guten Hoffnung, jedoch in Afrika nur Winters.

C. melba, Alpensegler, 24 cm. Oben graurußbraun, unten rein weiß mit dunkelgrauem Brustbande. An hohen Felsen der Mittelmeerländer, auch in den Alpen.

C. klecho, eine der 5 der alten Welt angehörenden Baumseglerarten (Dendrochelidon) aus Ostindien, deren Geschlechter etwas verschieden sind (♂ roth-, ♀ schwarzwangig); baut ein unverhältnißmäßig kleines Nest von der Größe einer Wallnußschale seitlich an einen Baumzweig; beim Bebrüten des einzigen Eies sitzt der Vogel auf dem Zweige und Neste zugleich.

Collocalia, Salangane. Schwächliche, zarter gebaute Segler, doch noch starke Flieger, mit normaler Zehenstellung und rußgrauer Färbung. Sie fertigen aus ihrem puren zähen Speichel die eßbaren Vogelnester, kleinen halben Hornnäpfchen nicht unähnliche Schalen an den steilsten Felsen in der Nähe des Meeres, oft in großer Menge zusammenbauend. China bezieht jährlich gegen 300 000 Pfund dieser Nester im Werthe von 8—10 Millionen Thaler. In Südasien, namentlich auf den ostindischen Inseln. 5 ähnliche Arten.

C. nidifica; Nest aus purem Speichel. C. fuciphaga; spärliches Nestmaterial mit Speichel verbunden.

8. Fam. Nachtschwalben, Caprimulgidae. Verbindung von Segler- und Eulenform, „Nachtschwalben". Schnabel kurz, sehr weit gespalten, breit, durch bewegliche Borsten noch mehr verbreitert. Große Augen. Flügel lang, gerade. Beine schwächlich, kurz. Graues, fein gezeichnetes, weiches, lockeres Gefieder. Nachtvögel, am Tage auf dem Boden, stärkeren Zweigen oder in Höhlen; erhaschen größere, fliegende Insekten. Eier auf dem Haideboden ohne Unterlage. Fast 100 sich im Ganzen äußerst ähnliche Arten über alle Welttheile vertheilt, am zahlreichsten in Südamerika (gegen 90 Arten).

Caprimulgus, Ziegenmelker. Schnabel äußerst klein, schwach, biegsam. Vorderzehen mit kleinen Spannhäuten; Innenrand der breiten Kralle der Mittelzehe kammartig gekerbt. Am Tage auf dem Boden oder der Länge nach auf horizontalen Zweigen, Planken u. dgl. liegend. Bei Anbruch der Dämmerung munter, gewandt, rasch; erjagen in geräuschlosem Fluge umherschwirrende größere Insekten, besonders Nachtschmetterlinge und Käfer; nehmen selten sitzende, jedoch letztere, ähnlich wie die Rauchschwalbe die Fliegen von der Wand, nur fliegend. Zwei walzenförmige Eier im Haidekraut, weiß mit grau marmorirt oder gefleckt. Etwa 50 Arten, von Uhu- bis Lerchen-, doch meist Turteltaubengröße, die zum Theil durch abenteuerliche Zierrathen: lange Ohr-, Schwanz-, monströse Flügeldeckfedern, ausgezeichnet. In Europa nur zwei Arten: C. ruficollis in Spanien, und durch ganz Europa:

Digitized by Google

C. Europaeus, gemeine Nachtschwalbe, 29 cm. (Fig. 130, auf dem Aste liegend). Von durchaus normaler Färbung und Zeichnung; schwarze Streifen am Hinterhals, Fehlen eines Halsbandes, schwärzliche Zickzacks, Punkte und lückenhafte Binden der beiden mittleren Schwanzfedern lassen ihn von anderen ähnlichen Arten unterscheiden. In Europa mit Ausschluß des höheren Nordens, vielleicht auch im benachbarten Afrika und Asien. Auf Haiden mit Nadel- und Birkengehölz, auch auf vielen lichten Waldstellen. Sein Paarungsruf ein lautes Schnurren; nur in der Fortpflanzungszeit paarweise, sonst ungesellig einsam. Der Name „Ziegenmelker" beruht auf Fabelei.

Podargus, Tagschläfer, durch normale Fußbildung, und Batrachostomus, Krötenmaul, durch den einem Krötenmaul nicht unähnlichen Schnabel von der Gattung Caprimulgus unterschieden. Gegen 20 Arten in Australien und Ostindien. Nyctibius hauptsächlich durch mehr spitz vortretenden Schnabel von Caprimulgus verschieden; Südamerika; 7 Arten, darunter der große weißlichgraue grandis. Steatornis, Fettvogel, in südamerikanischen Höhlen, mit starkem, doppelzähnigem Schnabel; die einzige Art caripennis, oft zu Tausenden in den geräumigen Höhlen, soll Kernfrüchte, saftige und mehlige Samen fressen. Nester in trichterförmigen Löchern 15—20 m. hoch.

8. Ordnung. **Singvögel,** Oscines.

Nesthocker mit 5—6 Muskelpaaren am unteren Kehlkopf (Singmuskelapparat) und meist gestiefelten Läufen.

Schnabelform sehr verschieden. Zehn Handschwingen, deren erste sehr klein, auch wohl fehlend. Die Armschwingen sind meist kurz und erreichen höchstens die halbe Länge der Handschwingen. Der Lauf ist (mit

Fig. 131.

Singvögel (Bachstelze, Staar, Misteldrossel, Würger, Buchfink, Kleiber, Rabe, Kohlmeise, Rauchschwalbe).

Digitized by Google

Ausnahme einiger Lerchen) gestiefelt. Drei Zehen stehen nach vorn, eine nach hinten; die beiden äußeren sind meist am Grunde verwachsen. Singmuskelapparat (vgl. S. 204). Kleine bis mittelgroße Vögel; sehr zahlreich, auf der ganzen Erde. Gesang und Nestbau erreichen hier die höchste Stufe. Im Leben sehr verschieden: einige erinnern an die Segler, andere an die Raubvögel und Klettervögel (Spechte, Papageien), andere durch ihr Erdleben an die Hühner, ja an Strandläufer und Taucher.

1. Fam. Schwalben, Hirundinidae. Schnabel kurz, dreieckig, platt; Rachen bis unter die Augen gespalten. Bartborsten sehr schwach. Scheitel breit und niedrig, doch die Stirn scharf gegen den Schnabel abgesetzt. Oberarm kurz, Flügel lang, schmal; Handschwingen steif, die erste fehlt. Armschwingen (9) kurz und fast von gleicher Länge. Füße sehr schwächlich; äußere und mittlere Vorderzehe bis zum ersten Gelenke verwachsen; Krallen fein, spitzig. Schwanz gabelig. Einfache, nie grelle Farben, häufig Stahlglanz; alle Kleider sehr ähnlich. Flugthiere, gehen kaum oder schlecht; fangen fliegend ihre Insektennahrung, trinken fliegend und sammeln fliegend das feine Nestmaterial. Manche bauen von Erde, die sie mit ihrem klebrigen Speichel vermischen und verfestigen, Nesthöhlen; andere graben Erdröhren, andere bauen freie Nester, deren Material mehr oder minder durch Speichel verleimt zu sein pflegt. In kälteren Gegenden Zugvögel; unsere mausern in Afrika. Eier ganz weiß oder roth punktirt, länglich. Gegen 70 Arten auf der ganzen Welt mit Ausnahme Neuhollands. Unsere vier deutschen Arten sind vier verschiedenen Untergattungen zugetheilt; wir belassen sie in einer Gattung Hirundo, Schwalbe, mit den Merkmalen der Familie.

H. rustica, Rauchschwalbe. Oben stahlblau. Stirn und Kehle rothbraun. Aeußerste Schwanzfedern sind Spieße, alle, mit Ausnahme der beiden mittleren, mit hellem Flecke, welcher, wie die bräunlichweiße Unterseite, im Süden rothbraun wird (Cahirica). Zwitschert nicht unangenehm eine Strophe. Europa, größter Theil von Asien und Afrika. Die schnellste Art; erscheint im Frühlinge am ersten; baut in Gebäuden, großen Küchen, Tennen, Ställen, unter Brücken, in Städten, wie auf dem Lande; kleben ihre oben offenen Nester an Balken, gern einen Vorsprung als Stütze benutzend. Fünf weiße, blutschwarz punktirte Eier. — H. rufula, der rustica ähnlich, doch mit hellröthlichem Bürzel. Griechenland, Südsibirien, China bis Indien. Nest ein retortenförmiger Lehmbau unter überhängenden Felsplatten, Eier weiß.

H. urbica, Hausschwalbe. Oben stahlblau, Bürzel und Unterseite rein weiß; Füße und Zehen weiß befiedert. Aehnliche Verbreitung, geht jedoch weiter nach Norden hinauf; mehr sporadisch, durchaus gesellig (oft Hunderte von Paaren zusammen). Baut eine von oben geschützte backofenförmige Lehmhöhle mit kleinem seitlichen Flugloche außen an große Steinbauten mit großen Vorplätzen oder Straßen. Eier rein weiß.

H. riparia, Uferschwalbe. Oben bräunlichgrau, unten weiß. Schwanz schwach gabelig ungefleckt. Stellenweise mit Ausnahme des Nordens in Europa, Asien, Afrika häufig an Gewässern mit hohen senkrechten Ufern, in deren Wände sie wagerechte Höhlen gräbt, sehr gesellschaftlich. Die Neströhren meist in einer Reihe. Zuweilen genügen Sandgruben in der Nähe von Wasser. Unsere kleinste, langsamste Art. Eier rein weiß.

H. rupestris, Felsenschwalbe. Der Uferschwalbe sehr ähnlich, doch die Schwanzfedern (ohne die beiden mittleren) mit weißem Flecke. Felsige Gegenden in Südeuropa, Afrika, Asien. Nester an Felsen in geschützten senkrechten Mulden. Eier rein weiß.

2. Fam. Fliegenschnäpper, Muscicapidae. Schnabel mittellang,

Digitized by Google

dreieckig, breit, auf der Firste kantig. Kopf etwas breit. Erste Handschwinge sehr kurz, dritte und vierte bilden die Spitze. Beine schwach. Bescheidene Farben, die nach Alter und Geschlecht mehr oder minder wechseln. Fangen fliegende Insekten, wonach sie von einem freien Sitze aufflattern; meiden den Erdboden. Nisten meist in hohlen Bäumen; Eier verschieden. In nicht heißen Gegenden entschiedene Zugvögel. Bewohnen alle Welttheile, zumal die wärmeren Länder, meist Asien mit Ostindien. Ueber 200 in eine Menge Untergattungen getheilte Arten; für uns sind die häufigeren einheimischen die wichtigsten zur Gattung **Muscicapa, Fliegenschnäpper**, gehörend, worauf die obigen Familienmerkmale vorzüglich passen.

M. grisola, grauer Fl. Oben grau, unten weißlich, in der Brustgegend mit verloschenen Schaftflecken; jung gefleckt. Europa; Waldränder, Gärten mit Bäumen. Kein Gesang. Sitzt zum Erspähen eines vorübersummenden Insektes stets unbeweglich auf trockenen Zweigen, Pfählen, Stangen, Dachrinnen u. s. w. Das Nest steht gewöhnlich in Spalieren, Epheuranken, ausgefallenen Mauerstellen. Eier bläulich, rostbraun gefleckt.

M. luctuosa, Trauer-Fl. Oben schwarz oder schiefergrau mit großem weißen Flügelspiegel, unten weiß; jung gefleckt. ♂ verfärben zur Fortpflanzungszeit ihr graues Obergefieder in Schwarz. Singt eine kurze lebhafte Strophe. Europa, doch ungleichmäßig vertheilt. Waldvogel; brütet in hohlen Bäumen; Eier blau. — Dieser Art nahe steht der Halsband-Fl., M. albicollis, mehr dem Süden angehörig.

3. Fam. Würger, Laniidae. Schnabel über mittellang, seitlich zusammengedrückt, kräftig, gerade, mit scharfhakiger Spitze des Oberschnabels, hinter der sich ein scharfeckiger Zahn befindet. Kopf breit, kräftig. Flügel kurz, Handschwingen bis zur vierten an Länge zunehmend. Füße mittelkräftig. Vorderzehen ganz frei. Angenehme, doch keine Prachtfarben, die in den verschiedenen Kleidern bald gleich, bald verschieden sind. Stimme sehr biegsam, Spötter. Verwegene Räuber, leben von großen Insekten und kleinen Wirbelthieren, die sie zum Theil auf Dornen spießen; hüpfen kaum, weder auf dem Boden, noch auf Zweigen; fliegen in Wogenlinien, manche rütteln über ihrer Beute. Waldränder, Gebüsch, mit anstoßenden, freien Flächen. Nest auf einzeln stehenden oder Rand-Bäumen, oder im wirren Gestrüpp. Eier auf hellem Grunde kräftig, meist kranzförmig gefleckt. Theils Zug-, theils Standvögel. Die allgemeine Würgerform in mannigfacher Umbildung in den verschiedenen Gegenden. Fast 150 Arten in allen Welttheilen, meist in warmen Ländern; viele in Afrika; bei uns noch vier der kleineren Arten aus der Gattung **Lanius, Würger**, mit den Merkmalen der Familie.

L. excubitor, großer W. Kaum Drosselgröße. Oben aschbläulich, Stirn hell; sonst schwarz-weiß. Junge den Alten gleich, doch matter. In unbedeutend verschiedenen Lokalformen in Nordeuropa, Sibirien und Nordamerika. Waldränder, Baumgärten; setzt sich ganz frei auf die höchste Spitze; fliegt spechtartig, rüttelt; kecker Räuber, greift außer größeren Insekten kleinere Vögel und Säugethiere (Mäuse) an. Stand- oder Strichvogel; Nachäffer von allerhand Tönen: Sensenwetzen u. s. w. Das Nest steht gewöhnlich auf einem hohen Baume (Eiche, wilden Birnbaum) am Waldrande, auf einem einzelnen oder mit wenigen zusammenstehenden. Eier schmutzigweiß mit bräunlichgrauen Flecken dicht bedeckt.

L. minor, grauer W. Aehnlich dem vorigen, doch kleiner, mit schwarzer (jung grauer) Stirn und rosa Unterseite. Mittel- und Südeuropa, durchaus sporadisch; Zugvogel. Nester gegen 5—6 m. hoch auf Bäumen; Eier hellgrünlich mit vielen grünen Flecken.

Digitized by Google

L. ruficeps, rothköpfiger W. Lerchengröße. Oben schwarz oder schwarzbraun; Hinterkopf und Nacken lebhaft rostbraun. Die sehr bunt (braun, grau, schwarz) gesprenkelten jungen Vögel kennzeichnet ein weißlicher Flügelspiegel. Warmes und gemäßigtes Europa, doch auch sporadisch. Zugvogel. Nest auf Bäumen, meist niedrig; Eier weißlich mit scharfen olivengrauen Flecken.

L. collurio, rothrückiger W. Kleinste Art. Rücken braunroth (♂) oder rostbraun (♀), durch die Augen ein schwarzer (♂) oder ein brauner (♀) Strich. Europa bis Mittelsibirien; Winterquartiere in Afrika. Dornengebüsch mit einzelnen Bäumen und insektenreichen freien Plätzen, zumal an Abhängen. Zugvogel. Nest im Gestrüpp; Eier denen des vorigen ähnlich, doch haben sie eben so oft einen rothen als grünen Ton und die Flecken verloschener, weicher.

4. Fam. Raben, Corvidae. Schnabel mittellang, kräftig, gegen die Spitze sanft abfallend; Ränder scharf; Nasenlöcher durch nach vorwärts liegende Borsten bedeckt. Beine mittelkräftig; Vorderzehen getrennt. Handschwingen gegen die Spitze stark eingeschnürt. Farbe der verschiedenen Kleider gleich. Die größten Singvögel. Wälder, auch Felsen; suchen ihre sehr mannigfaltige Nahrung meist auf offenen Feldern. Nisten auf Bäumen oder in Felsen, bauen meist sperrige Nester und legen viele grün in grün gezeichnete Eier. Etwa 150 Arten in allen Weltgegenden, doch oft von erheblich verschiedenem Habitus.

Im Allgemeinen in Heher, Elstern, Felsendohlen und Raben zu theilen, doch enthalten diese Gruppen von den einheimischen abweichende Formen. So gehören zu den ersten z. B. die (in zoologischen Gärten oft vorhandenen) australischen Flötenvögel (Barita tibicen), auch schwachschnäblige, theilweise Drossel-, Würger-, sogar Paradiesvogel-ähnliche Arten aus Australien und Asien; zu den letzten sowohl die sehr stark- und hochschnäbligen, afrikanischen Geierraben, als auch sogar eine an die Staarform erinnernde neuseeländische Art (carunculatus), während die Elstern sich mehr farbig als plastisch unterscheiden. Die für die Kleider der einzelnen Arten ziemlich konstante Färbung pflegt sich im Allgemeinen innerhalb bestimmter Untergruppen in engen Grenzen zu halten. In Deutschland sind alle Hauptformen durch einzelne Arten vertreten.

Garrulus, Heher. Kaum mittelgroß, würgerähnlich. Mittelstarke Füße, kurze Flügel, gerader, abgestutzter Schwanz. Die meisten zeichnen sich durch eine prachtvolle blaue Bänderzeichnung am Flügel, auch Schwanz, auch des Oberkörpers aus. Baumvögel; fliegen etwas ruckweise flatternd nur kurze Strecken; hüpfen am Boden; leben von Baumfrüchten und kleineren Thieren.

G. glandarius, Eichelheher, Markolf. Schnabel kürzer als der Kopf; Spitze des Oberschnabels herabgebogen, hinter derselben eine deutliche Kerbe. Sanft röthlichgrau; die ersten Schwingendecken fein schwarz, weiß, blau gebändert. In Scheitel- und Rückenfärbung im Süden mannigfach abweichend. Letztere Varietäten eingerechnet bewohnt er Europa, Nordafrika und das angrenzende Asien. Standvogel; sehr lebhaft, ungesellig, scheu, ahmt die verschiedensten fremden Töne nach; sitzt nie offen, stets versteckt im Gebüsch; frißt Baumfrüchte und plündert Vogelnester; pflanzt Eicheln. Nester in einer Höhe von 3—10 m.; 6—9 grüngraue Eier, deren verschwommene Zeichnung sich kaum von der Grundfarbe abhebt. Gezähmt ein dankbarer Vogel. — Aehnliche Arten, z. B. bispecularis, cirrhatus u. a., bewohnen Asien. Die schönen Blauheher gehören Nordamerika an.

G. (Nucifraga) caryocatactes, Nußheher. Schnabel gestreckt, fast gerade, rundlich, ohne Haken und dadurch, wie durch seine dunkelbraune weiß betropfte Färbung von den eigentlichen Hehern nicht unerheblich verschieden. Europa, Asien, Nordamerika; doch die Formen in Centralasien (hemispila und multipunctata) gehören vielleicht selbstständigen Arten an. Bewohnt die Nadelholzgebirge (Pyrenäen, Schwarzwald, Harz); erscheint zuweilen gegen den Herbst auf seinen zigeunerartigen Wanderungen in fremden Gegenden. Fliegt ruckweise flatternd; schreit schnarrend errrrr; sammelt Nüsse und andere Baumsamen im Kropfe, um sie an einem stillen Platze durch Schnabelhiebe aufzuhacken, greift auch gern kleinere Thiere an; nistet sehr früh auf Bäumen; Eier grünlich mit runden, dunkeln Flecken.

Digitized by Google

Pica, Elster. Der kräftige Schnabel kaum mittellang. Flügel kurz, rund. Schwanz lang, breit, keilförmig. Fliegen schwerfällig, unsicher, nicht gern über große Flächen. Durchschlüpfen geschickt das Gezweig. Leben von saftigen Früchten und kleineren Thieren; nicht sehr gesellig. Große, freie, hochstehende Nester. Europa, Asien, Afrika, Nordamerika, Waldgegenden mit Gebüsch und freien Flächen abwechselnd.

P. caudata, gemeine E. Schwarz mit grünem und goldkupferigem Schiller und reinem Weiß in größeren Partien vertheilt. Unter den einheimischen Vögeln eben so leicht zu erkennen, als mit etwa 7 fremden Formen, worunter auch die gelbschnäblige (Nuttali, Amerika) zu verwechseln. Europa und Asien, Sibirien bis Himalaya. Nie auf weiten, offenen Flächen, stets im Waldbereiche. In der Nähe von menschlichen Wohnungen, woselbst sie auch meist auf hohen Bäumen nistet. Das große, sperrige, überwölbte, oft dornige Nest ist inwendig mit Erde ausgeklebt; Flugloch seitlich; 7—9 Eier, gestreckt, grünlichweiß mit olivengrauen Flecken dicht besetzt. Vertilgen manche schädliche Insekten und Larven, aber plündern auch sehr arg die Nester kleinerer Vögel, rauben junges Federvieh; sind mehr schädlich als nützlich. Standvogel.

Außer den schwarzweißen Elstern beherbergt der Süden (Spanien, Ostasien, Nordafrika) die kleinen zierlichen Blauelstern (cyanea u. a.); auch erinnern die nordamerikanischen sogenannten Glanzdrosseln in ihrem Betragen sehr an Elstern.

Fregilus, Felsendohle. Schnabel gestreckt, fein, selten (melanorhynchus in Australien) anders als grell gefärbt; Beine ebenfalls grell. Flügel spitz. Drosselartig zierlich gebaut. Bewohnen die hohen Felsen bis zu 4000 m., Europa, Asien, Afrika, Australien. Dohlenartig gesellig. Stimme schnarrend. Nisten in Felslöchern, Eier elsterähnlich. 3 Arten.

F. alpinus, Alpendohle. Schwarz mit gelbem Schnabel und rothen Beinen; Alpen Südeuropas, Nordasiens und Himalaya.

F. graculus, Steindohle. Schwarz mit rothem Schnabel und rothen Beinen; im Hochgebirge von Europa, Asien und Nordamerika.

Corvus, Rabe. Schnabel stark, kräftig, meist mittellang. Flügel und Beine mittellang. Kräftige Formen. Gefieder schwarz mit Schiller, auch mit grauen oder weißen Partieen. Weltbürger, fast 30 Arten; meist in waldigen, durch fruchtbare Flächen unterbrochenen Ebenen; einige stets, andere nur außer der Fortpflanzungszeit mehr oder minder gesellig. Leben von saftigen Früchten, Wurzeln, niederen wie kleineren höheren Thieren, gern auch vom Aase.

C. corax, Kolkrabe. Haushahngröße. Sehr starker Schnabel, so lang als der Tarsus; ein keilförmig zugerundeter Schwanz; schwarz mit stahlblauem oder grünlichem Schiller. Europa und nördliches Asien. Stand- oder Strichvogel; im Herbste wohl in kleinen Scharen von 30—40 Individuen, sonst nur paarweise; frißt außer manchen Pflanzentheilen und Eiern alle Thiere, welche er bewältigen kann, hackt sogar lebenden Schafen die Augen aus; in seiner Vorliebe für Aas ähnelt er den Geiern. Sein Flug ist leicht und schön, er versteht es, adlerähnlich Spiralen zu beschreiben. Weite Brutreviere; Neststand auf sehr hohen Waldbäumen, nistet bereits im Februar; diebisch, gelehrig fremde Laute nachzuäffen, sehr scheu. Nützt nur durch Wegfangen von Mäusen u. Aehnl., sein Schaden überwiegt.

C. corone, Rabenkrähe. Kaum Haushuhngröße. Schnabel kürzer als der Tarsus. Schwanz gerade abgestutzt. Augenstern braun. Zwei Farbenvarietäten: ganz schwarz (Rabenkrähe) oder schwarz mit hellaschgrauem Mantel, Brust und Bauche (cornix, Nebelkrähe). Diese beiden Racen treten sporadisch auf, an den Grenzen paaren sie sich beliebig, dort auch viele Mittelformen. In Europa, Asien, Afrika Stand- oder Strichvogel. Suchen meist gesellig auf den Feldern ihre Nahrung, ziehen in der Dämmerung scharenweise zum Walde nach ihren Nachtständen. Kleine Brutreviere. Auch sie schaden durch Zerstörung vieler Bruten und durch Plündern der Obstbäume, doch nutzen sie durch Vertilgen einer Menge schädlichen Gewürms.

C. frugilegus, Saatkrähe, 48 cm. Schnabel so lang als der Tarsus. Flügel lang. Schwanz stark abgerundet. Schwarz mit starkem blauen Stahlglanz. Augenstern grauweiß. Dem alten Vogel fehlen die Schnabelborsten, der Schnabelgrund ist dann kahl und weißlich grau. In Europa und im östlichen Asien. Auf Feldern, Wiesen, Weiden, mit angrenzenden Hochwäldern oder Baumgruppen. Zugvogel. Stets gesellig, „Gesellschaftskrähe"; nisten auf verhältnißmäßig wenigen Bäumen oft in Massen; suchen ihre Nahrung, meist Gewürm und schädliche Larven, doch auch

Digitized by Google

Mäuse auf den anstoßenden Flächen; schaden durch Abbrechen der zum Nestbau zu verwendenden jungen Baumreiser, durch Verzehren der noch milchigen Getreidekörner und Hülsenfrüchte, der aufkeimenden Eicheln, sowie durch Zerstören mancher Vogelbrut; doch ist ihr Nutzen vorwiegend.

C. monedula, Dohle, 31 cm. Schnabel kaum mittellang, ein wenig gewölbt. Schiefergrau; Scheitel, Flügel, Schwanz schwarz; Halsseiten weißlichgrau. Europa, Nordafrika, westliches Asien; in Städten und lichten Hochwäldern; brüten gesellig an Thürmen und sonstigen hohen Gebäuden, weniger häufig in hohlen Bäumen. Lebhaft, munter, fliegen schneller als die übrigen Verwandten. Stand- oder Strichvogel. Uebernachten auf Thürmen oder in nahe liegenden Gehölzen, wohin Abends Scharen ausziehen. Nutzen durch Auflesen vieler Insekten, Larven, Würmer; sie folgen mit Krähen und Saatkrähen dem Pflüger; schaden durch Verzehren von Getreidekörnern, Hülsenfrüchten, Kirschen; zerstören viele Vogelbruten; brechen zum Zwecke des Nestbaues viele dünne Baumreiser ab, welche sich mit der Zeit in ungeheurer Masse auf Thürmen sammeln und somit die Feuersgefahr sehr vermehren. Leicht zähmbar, sehr unterhaltend, plaudern alles nach. Sechs lebhaft hellgrüne Eier mit weitständigen Flecken. — Es gibt eine unserer Dohle sehr ähnliche Art, die weißbäuchige Daurica.

5. Fam. Paradiesvögel, Paradiseidae. Schnabel mittel- oder über mittellang, sanft gebogen, gegen die Spitze seitlich zusammengedrückt; Firste mehr oder weniger scharf, wodurch der Oberschnabel im Durchschnitt dreieckig wird. Nasenlöcher seitlich, halb oder ganz bedeckt. Mundspalte breit. Krallen seitlich zusammengedrückt, stark gebogen, scharf. Waldvögel; leben und brüten auf Bäumen, nähren sich von Insekten und saftigen Beeren. Heiße Gegenden.

Paradisea, Paradiesvogel. Schnabel über mittellang. Nasenlöcher mit sammetartigen Federn verdeckt. Flügel breit und abgerundet. Füße kräftig, plump. Neu-Guinea und Papua-Inseln; acht im Prachtgefieder der alten ♂, welche sich durch die sonderbarsten monströsesten Federbildungen auszeichnen, sehr auffallende Arten; ♀ und Junge entbehren fast stets des Schmuckes. Nester und Eier fast unbekannt.

P. apoda, gemeiner P. Kaum Dohlengröße. Röthlichbraun. Stirn und Kehle metallisch grün. Scheitel, Halsseiten und Vorderrücken strohgelb. Brust dunkelviolettbraun. Die langen, seitlichen, zerschlitzten Schmuckfedern im unverblichenen Zustande gelblich. Die beiden mittleren Schwanzfedern (50 cm. lang) am Ende drahtförmig. Aaroninseln.

P. papuana; dem Vorigen ähnlich, auch Unterrücken strohgelb. Neuguinea.

P. rubra; ebenfalls ähnlich. Schmuckfedern kürzer und braunroth; die beiden mittleren Schwanzfedern (60 cm.) schmalen Hornspänen ähnlich.

P. regia, Königs-P., Lerchengröße; braunroth; die seitlich an der Brust stehenden, verlängerten Schmuckfedern an der zugestutzten Spitze grün; die beiden mittelsten Schwanzfedern (18 cm.) fadenförmig, an der breiten Spitze nach außen eingerollt. Waaigheou, Chemien und Batanta. — Andere Arten: speciosa, alba, Wallacei, sexpennis.

Sericulus, Paradiespirol. Sammetartiges Gefieder des Scheitels, Nackens und Vorderrückens mit vorstehender Gattung gemeinsam. Nasenhöhle halb mit einer nackten Haut verdeckt. Australien. Diese Gattung leitet zu den Pirolen über.

S. regens; ♂ leuchtend gelb und sammetschwarz; ♀ grünlich.

S. aureus; orangegelb und schwarz; auch durch verlängerte Kopf- und Halsfedern paradiesvogelähnlich.

Oriolus, Pirol. Schnabel mittellang, an den Mundwinkeln schwache Borsten; Nasenlöcher frei, seitlich, öffnen sich unter einer nackten Membran. Flügel mittelgroß, spitzig. Tarsus kurz. ♂ meist leuchtend gelb und schwarz in großen Partien, ♀ und Junge grünlich. Drosselgröße, ungesellig, scheu; fliegen schnell, doch unregelmäßig (seitlich schwankend, Bogenlinien). Nest kunstvoll in den Endgabeln dichtbelaubter Zweige. 25 Arten in wärmeren Gegenden: Asien, Afrika, Oceanien, nur eine Art in Europa:

O. galbula, Kirschpirol. Schwarzdrosselgröße; mit keinem hiesigen Vogel der ebengenannten auffallenden Farben wegen zu verwechseln. Brütet nicht jenseits des Mittelmeeres und geht bis Schweden hinauf. Wälder, besonders Laubwälder und

Digitized by Google

große Baumgärten; kommt gegen Pfingsten („Pfingstvogel"), verläßt uns Ende August. Außer seinem volltönenden Flötentone („Didlküoh") auch quärrende Töne; Junge schreien spechtartig. Frißt im Frühlinge nur größere Insekten, später plündert er die Kirschbäume. Das tiefnapfförmige Nest sehr kunstvoll; fünf weiße Eier mit wenigen, blutschwarzen, starken Punkten.

6. Fam. Staare, Sturnidae. Körper und Schnabel mittelgroß; Nasenlöcher mit nackter oder befiederter Haut halb verdeckt. Füße mittelstark; äußere und mittlere Zehe durch ein Häutchen verbunden. Flügel mittellang, spitz. Gefieder häufig metallisch glänzend; nach Alter und Geschlecht oft bedeutende Verschiedenheiten. Leben von Insekten und deren Larven, Würmern, Schnecken. Waldvögel, welche theils auf Bäumen, theils auf der Erde ihrer Nahrung nachgehen.

Einige neuguineische schließen sich enge an die Paradiesvögel an; andere, namentlich der afrikanischen Gattung Lamprocolius oder der südasiatischen und oceanischen Lamprotornis (Glanzstaare, Glanzdrosseln) angehörenden Arten ähneln den Drosseln. Für uns ist nur die eine Gattung, der die hiesige Art angehört, von Interesse:

Sturnus, Staar. Schnabel an der Spitze flachgedrückt, der Rücken des Oberschnabels mit der Stirn gleichlaufend; Mundwinkel abwärts gerichtet; die die Nasenlöcher halbbedeckende Haut nackt. Schwanz unter Mittellänge. Fünf Arten, gesellig; in Wäldern und auf Triften, Weiden, Wiesen. Europa, Asien und Nordafrika. Brüten in hohlen Bäumen, auch in Gebäudelöchern; Eier hellblau, ungefleckt.

St. vulgaris, gemeiner St. Das stark metallisch, grün und violett glänzende, schwarze Gefieder mit weißen oder hellbräunlichen Spitzen; im Süden ohne diese Tropfpunkte (unicolor); vor der ersten Mauser graubräunlich mit heller Kehle und Brust. Durch rasches Abstoßen der meisten Spitzen entsteht aus einem sehr bunten Herbstkleide ein einförmigeres Frühlingskleid, Schnabel dann zitronengelb. Er soll sich vom Cap der guten Hoffnung bis nach Island erstrecken; meidet hohe Gebirge und öde, unfruchtbare Flächen, liebt am meisten fruchtbare Niederungen mit Laubwäldern abwechselnd; häufiger Bewohner der Städte, die er im ersten Frühlinge besucht und sobald die Jungen flugfähig sind, sofort verläßt, um sich dann scharenweise auf Triften, Angern und Aehnlichem aufzuhalten; übernachtet dann gern am Wasser im Rohre. Nützt ungemein durch Vertilgen einer großen Menge von Raupen, Maikäfern, Nachtschnecken; zuweilen auch durch Ablesen der Parasiten von Rindern und Schafen. Durch sein munteres Wesen, höchst abwechselnden Gesang erfreut er uns, in Gefangenschaft lernt er leicht Worte und fremde Gesänge. Um ihn an Gärten zu binden, hängt man mit Erfolg Brutkästen auf. 5—7 blaßgrünliche Eier.

In Südeuropa und dem angrenzenden Asien ist der Rosenstaar, Pastor roseus, häufig und als Heuschreckenverzehrer wichtig.

Die Familie Icteridae enthält die artenreichen Gattungen Quiscalus, 30 Arten, und Icterus, 80 Arten, wozu auch der zur Untergattung Molothrus gehörende Kuhvogel (pecoris) zählt, welcher seine Eier nach Kuckuksweise in fremde Nester legt; er folgt den umherschweifenden Heerden zur Ablesung ihrer Parasiten und bindet sich sich nicht an einen festen Brutplatz. Sie sind sämmtlich amerikanisch und ihre Arten scheinen dort in Vertilgung einer Menge niederer Thiere eine ähnliche Aufgabe, wie die gemeinen Staare bei uns, zu lösen. Einer der Quiscalus blaugrünlich mit wenigen starken, schwarzen Schnörkeln und Punkten; die der Icterus dunkelblaugrün; von Molothrus weiß grundirt mit aschfarbenen und bräunlichen, feinen Fleckchen und Strichelchen.

Die etwa 50 Arten zählende Familie Pittidae, welche meist Asien und Ostindien, wenige Afrika bewohnen, zeichnen sich außer hoher Farbenpracht durch mittellangen, sehr kräftigen, hochstirnigen, zusammengedrückten Schnabel, kurze Flügel, sehr kurzen Schwanz und lange Beine aus; leben zumeist am Boden bewaldeter Gegenden und nähren sich von mannigfachem Gewürm.

7. Fam. Drosseln, Turdidae. Körper mittelgroß, die einzelnen Theile kräftig im schönsten Ebenmaß. Der Schnabel mittellang, gerade,

Digitized by Google

seitlich schwach zusammengedrückt. Die Firste des Oberschnabels sanft gebogen und schwach gekerbt. Flügel mittellang, bis zur Hälfte des Schwanzes reichend. Schienen gestiefelt. Die Farben anspruchslos, das Colorit einfarbig oder getropft. Sie leben von Insekten und Gewürm ebenso, wie von saftigen Beeren, bewohnen Wälder und Gebüsche und zeichnen sich oft durch sonoren Gesang aus; bauen künstliche Nester; scharen sich im Herbst und schweifen von einer Gegend zur anderen nach Nahrung. Ihres schmackhaften Fleisches wegen wird ihnen sehr nachgestellt. Die meisten bewohnen Europa und Südafrika. Eier blaugrün, ungefleckt oder gewöhnlich mit röthlicher Flecken- oder Punktzeichnung, meist fünf im Gelege.

Turdus, Drossel. Erste Schwinge sehr kurz, die dritte die längste. Die meisten Arten stehen sich in der Größe (gegen 26 cm.), sowie auch in der Färbung und Zeichnung nahe.

T. merula, Schwarz-Dr. ♂ schwarz mit gelbem Schnabel und Augenlidrändern. ♀ und Junge braun mit mehr oder weniger verloschenen Drosselflecken. Prachtvolle Flötenstrophe. Wandertrieb sehr schwach ausgeprägt. Bewohnt fast ganz Europa und liebt niederes Gehölz, Gärten, Parke, gern in der Nähe menschlicher Wohnungen. Macht vier Bruten jährlich; Eier auf blaugrünem Grunde fein leberbraun bespritzt.

T. torquatus, Ring-Dr. ♂ schwärzlich mit weißem Schild. ♀ alle Farben verloschener, in der ersten Jugend drosselfleckig. Bewohnt Gebirgswaldungen sowohl der Alpen als des Nordens; zieht in nicht großen Scharen. Die leberbraunen Flecken der Eier stärker und einzelner wie bei merula.

T. pilaris, Wachholder-Dr. Kopf, Nacken und Flügel blaugrau. Rücken gesättigt, braun; Unterseite an der Kehle und Brust weißlich mit braunen Schaftflecken, Weichen mit derartigen Pfeilflecken. Zieht von Norden, namentlich aber von Osten her in Scharen durch Deutschland, brütet jedoch auch in einzelnen Kolonien mehr südlich. Auf seinen Wanderungen schreit er laut: schack, schack, schack. Eier denen der Schwarzdrossel ähnlich. Wird namentlich auf Vogelheerden durch Lockvögel und Wachholderbeeren herbeigelockt, gefangen und kommt unter dem Namen „doppelter Krammetsvogel" in den Handel.

T. viscivorus, Mistel-Dr. Die größte hiesige Drossel, oben lichtolivengrau, die Unterseite weißlich mit sehr starken, schwarzen Pfeil- und Tropfenflecken. Brütet in verschiedenen Gegenden Deutschlands, schart sich nie zu dichten, großen Flügen. Ihren Namen führt sie als Verzehrer und Verbreiter der Mistel; heißt jedoch nach ihrer Stimme auch häufig Schnarre; kommt durch ganz Westasien bis zum Himalaya vor.

T. musicus, Sing-Dr., Zippe. Olivengrau, Unterflügeldeckfedern gelb; unten weißlich mit schwarzen Tropfen. Bewohnt Wälder; verzehrt außer der gewöhnlichen Drosselnahrung sehr häufig Gehäuseschnecken, deren Schale sie auf ein und demselben Steine zerschlägt. Von allen der beste Sänger. Wird auf ihren Zügen massenhaft gefangen, „einfacher Krammetsvogel". Das künstliche Netz ist innen hart ausgeschmiert, brütet zweimal; Eier tief blaugrün mit sehr wenigen scharfen, fast schwarzen Punkten.

T. iliacus, Roth-Dr. Die kleinste inländische Art; ähnlich der vorigen, jedoch die Unterflügeldeckfedern und Weichen rostroth. Wandert aus höherem Norden in großen Scharen bei uns durch; er ist der schmackhafteste „kleine Krammetsvogel", auch unter dem Namen Weindrossel und Böhmer bekannt. Eier denen der Schwarzdrossel ähnlich.

Außer diesen erscheinen als sehr seltene Gäste zuweilen einzelne sibirische Drosseln, als T. atrigularis, Sibiricus und fuscatus, sowie nordamerikanische, wie T. migratorius, mustelinus, minor.

An diese schließen sich die amerikanischen Spottdrosseln, Mimus, von unschönem, blaugrauem Gefieder, deren erste Schwinge fast so lang als die zweite ist. Berühmt ist M. polyglottus.

Weniger durch Körperbau und Gefieder als durch ihre Lebensweise ähneln die Seidenschwänze, Bombycilla, den Drosseln. Ihr weit kürzerer Schnabel be-

Digitized by Google

sitzt freilich gleichfalls an der Spitze eine Kerbe, doch ist er mehr gerade und dicker. Das sehr fein zerschlitzte, reiche Gefieder ist auf dem Scheitel zu einem Schopfe verlängert, und hat im Allgemeinen eine violettgraue Färbung. Die Spitzen der Schwingen erster Ordnung, sowie die des kurzen Schwanzes sind gelb. Die Schäfte der sekundären Schwingen bilden über die Fahne hinaus ein scharlachrothes Plättchen. Die europäische Art B. garrula bewohnt an den Grenzen des Baumwuchses den höheren Norden Europas und Asiens, brütet dort meist niedrig auf Kiefern und legt fünf schwachbläuliche oder schwachviolette Eier mit scharfen, spärlichen Punkten. In strengen, schneeigen Wintern besucht der dummdreiste Vogel oft scharenweise unsere Gegenden und wird dann gerade wie Krammetsvögel gefangen und gegessen. Die kleine amerikanische Art B. cedrorum steht der anderen in jeder Weise sehr nahe.

Noch näher als diese sind den Drosseln die Merlen oder Steindrosseln, Petrocossyphus, verwandt. P. cyaneus und saxatilis bewohnen felsige, südliche Gegenden.

Für das Wasserleben nach Art der Taucher gebaut ist die Wasseramsel oder Wasserschwätzer, Cinclus aquaticus, welche man wohl mit einigen andern zu einer besonderen Familie vereinigt hat. Sie hat die Größe einer Drossel, erscheint aber in ihrem reichen, fettigen Gefieder und kurzen Schwanze weit gedrungener. Der Schnabel mittellang, kräftig, gerade, in der Mitte der Firste etwas eingesattelt. Kopf klein, Flügel kurz gerundet. Lauf ziemlich lang. Düster gefärbt, Kopf und Nacken umberbraun, sonstige Oberseite schieferfarben mit dunklen Federschuppen, Unterseite bis zum Bauch weiß und dieser erst braun, dann schieferfarben, jedoch wechselt die Zeichnung der Unterseite im Norden und Osten. Er lebt ausschließlich an klaren Gebirgswässern, woselbst man ihn mit aufgerichtetem Schwänzchen häufig auf einem hervorragenden Stein stehen sieht. Er knickt häufig, springt um Nahrung zu suchen in das Wasser, stets gegen den sogar schäumenden Strom, um bald darauf auf einem Nachbarstein wieder hervorzutauchen. Sein Flug ist niedrig, gerade, nicht anhaltend, mit schnurrenden Flügelschlägen. Sein kugeliges Moosnest mit seitlichem Eingange steht in irgend einer Felshöhle, alten Mühlenschaufel, Uferpfosten u. dgl. Eier schneeweiß, gestreckt. Fast Standvogel, singt angenehm, aber leise selbst mitten im Winter.

An diesen schließt sich eine zweite unter den hiesigen Vögeln gleichfalls vereinzelt stehende Art, der Zaunkönig, Troglodytes parvulus, der jedoch in fremden Ländern der alten und neuen Welt etwa 20 sehr nahe verwandte, namentlich im nördlichen Amerika vorkommende Arten hat. Er gehört zu unsern kleinsten Vögeln und hat mit dem Wasserschwätzer die sehr gedrungene Körpergestalt, die Haltung des kurzen Schwanzes, das häufige Knicken und den schnurrenden Flug, sowie das kugelige Nest, den Charakter als Standvogel und den jedoch sehr lauten Wintergesang gemeinsam. Auch finden wir ihn nicht selten in der Nähe des Wassers, an Gräben, an verwachsenen Flußufern, jedoch eben so oft in der Nähe menschlicher Wohnungen auf dem Lande. Sein Schnabel ist mittellang, fein, sanft gebogen; das Gefieder braun, schwarz gewässert, unten heller. Er durchhuscht mausähnlich Löcher, namentlich zwischen Holzscheiten, Reiserbündeln, Hecken, Baumstücken und Wurzeln vorzüglich nach Spinnen. 6—7 Eier, weiß mit rothen Punkten.

Menura, Leierschwanz. Die durch ihren leierförmigen, langen Schwanz auffallenden Arten dieser Gattung, welche man früher an die Hühner reihte, werden jetzt gewöhnlich mit den Zaunkönigen verbunden. Ihr sehr zerschlitztes Gefieder ist einfach schwärzlich, und jener Leierschwanz ziert nur die alten ♂. Man kennt zwei neuholländische Arten, M. superba und Alberti, von ungefähr Huhngröße.

8. Fam. Sänger, Sylviidae. Die Familie der Sänger umfaßt kleine, schlanke, lebhafte Vögel mit dünnem, mittellangem, an der Firste sehr schwach gebogenen Schnabel, welche sich ihrer langen, dünnen Beine meist zum Durchhüpfen von Gebüsch und Gesträuch, seltener zum schnellen Rennen auf dem Boden bedienen. Ihr zerschlitztes Gefieder trägt nur selten scharfe und dann meist auf größere Körperpartieen ausgedehnte Zeichnungen; sehr häufig ist dasselbe bei lichterer Unterseite und düsterer Oberseite einfarbig. Ihre Flügel sind meist kurz, sie fliegen deßhalb ungern und verlassen ihren Aufenthaltsort selbst aufgescheucht nur kurze

Digitized by Google

Strecken. Nur wenige leben offen und frei, und nur diese sind in gewissem Grade scheu. Als wahre Zugvögel treffen sie bei uns im Frühjahre ein und leben dann ausschließlich von Insekten, während viele vor ihrer Abreise im Herbste zur Beerennahrung übergehen. Sie bauen künstliche Nester, legen fünf Eier und haben jährlich nur eine oder zwei Bruten. Ihren gemeinsamen Namen Sänger verdienen sie wegen des lauten, fleißigen und zum Theile äußerst melodischen Gesanges mit Recht.

Kleinere, obwohl scharfe Unterschiede in Körperbau, Aufenthaltsort und Lebensweise, veranlaßten für sie die Aufstellung zahlreicher Familien; die hauptsächlichsten dieser sollen hier als Gattungen aufgeführt werden. Beinahe 300 Arten der alten Welt, die eigentlichen Sänger in Amerika gänzlich fehlend.

Saxicola, Schmätzer. Schnabel am Grunde verbreitert. Flügel mittellang, dritte und vierte Schwinge die längste. Schwanz kurz. Läufe hoch. Bunt, meist scharf und grob gefärbte, offen lebende und namentlich gern auf frei erhabenen Gegenständen ruhende Arten, deren Nester niedrig in Höhlen zwischen Steinen oder auch im Gekräut hart auf dem Boden stehen. Die Eier bläulichgrün, gewöhnlich mit leberrothen feinen Zeichnungen. Fast 50 Arten, die meisten in Afrika.

S. oenanthe, Stein-S. ♂ oben aschblau, unten weißlich mit schwarzen Flügeln und schwarzweißem Schwanze. Winterkleid, ♀ und Junge oben rostgrau, unten hellrostfarben. Bewohnt die Ebene, wie das Gebirge, liebt baumlose Flächen, brütet in Höhlen; fünf blaßblaue Eier.

Schon im Süden von Europa und in Afrika leben mehrere nahestehende Arten. In Lebensweise und Zeichnung unterscheiden sich von ihnen die kurzflügeligen Wiesenschmätzer, Pratincola, von denen bei uns zwei Arten leben, der schwarzkehlige P. rubicola und der braunkehlige P. rubetra.

Accentor, Braunelle. Schnabel mittellang, fast kegelförmig, Ränder eingezogen, am Grunde mehr breit als hoch. Schwanz mittellang, mäßig breit. Fast Standvögel; prächtige Sänger. Nest im Gebüsche mit einfarbigen blauen Eiern. Zwölf Arten in Europa und Asien.

A. modularis, Hecken-B. Oberseite olivenbraun mit dunkler Federmitte, unten aschgrau. Bei uns häufig in Gärten in der Nähe von Häusern; zieht nur zur kalten Winterszeit fort, singt bereits im ersten Frühling von der Spitze eines Obstbaumes, einer Bohnenstange u. Aehnl.

A. alpinus, Alpen-B., gewöhnlich Flüevogel genannt, von der Größe einer Lerche. Kinn und Kehle weiß mit schwarzen Mondfleckchen. Hohe Alpen.

Sylvia, Sänger. Schnabel schwach, schlank, gerade, nach vorn seitlich zusammengedrückt; Dillenkante lang und aufsteigend. Flügel abgerundet, Läufe schlank, mittelhoch.

a. Erdsänger (Lusciola). Schnabel pfriemenförmig. Augen groß. Flügel kurz. Dritte Schwinge die längste. Beine lang. Leben tief im Gebüsche, niedrig, und suchen meist daselbst auf dem Erdboden laufend die Nahrung. Wenige Arten.

L. luscinia, Nachtigall. Zweite Schwinge kürzer als die vierte. Oberseite schmutzigbraun, Unterrücken und Schwanz mehr rostfarben, unten lichtbräunlich grau. Kommt zu uns Mitte April, bewohnt feuchte Gebüschniederungen und ist an solchen Orten stellenweise, z. B. im Münsterlande, einer der häufigsten Vögel. Ihr Gesang, welcher auch des Nachts nicht verstummt, gilt als der beste. Das niedrig stehende Nest enthält als äußere Schicht einen Wust von trockenem Laube, die Eier sind olivenbraun. Nur eine Brut jährlich, weßhalb die kurze Gesangszeit. — Der zum Verwechseln ähnliche Sprosser, S. philomela, bewohnt mehr östliche Länder, sein äußerst lauter, kräftiger, wohlklingender Gesang wird von Manchen über den der Nachtigall gestellt. Die zweite Schwinge des Flügels ist länger als die vierte.

S. coerulecula, Blaukehlchen. Mit Ausnahme der beiden mittleren sind die übrigen braungrauen Schwanzfedern an der Grundhälfte rostroth. Das alte ♂ besitzt eine brillant lasurblaue, nach unten durch eine schräge rothbraune Binde begrenzte Kehle und Oberbrust, die bei den Individuen in Mitteldeutschland in der Mitte einen mehr oder minder großen perlmutterweißen Fleck (leucocyanea) enthält, der jedoch zuweilen ganz fehlt (Wolfii), im Norden (Schweden) ist diese Stelle zimmetbraun (Suecica), und in Nordafrika weiß mit braunem Centrum (orientalis). Das Winter-

Digitized by Google

kleid, wie das der ♀ und besonders der Jungen zeigen noch erheblichere Verschiedenheiten. In Leben und Bewegung steht das Blaukehlchen der Nachtigall sehr nahe, hält sich jedoch meist unmittelbar an feuchten Gräben und sumpfigen dichtbewachsenen Stellen auf, huscht mauseartig schnell auf dem Boden durch's Gebüsch und führt überhaupt ein sehr verborgenes Leben. Sein Gesang ist ein sanftes liebliches Nachzwitschern der Gesänge vieler anderen Vögel, mit Brummtönen und lautem Schreien untermischt. Das bodenständige Nest enthält fünf olivengrünliche Eier.

S. rubecula, Rothkehlchen. Oberseite olivengrau, ganze Unterseite lebhaft gelbrostfarben. Es unterscheidet sich im Leben vom vorigen dadurch, daß es weit mehr in tiefem Gebüsch als auf dem Erdboden sich aufhält. Nest am Boden, Eier hell lehmröthlich mit dunkleren feinen Zeichnungen. Wandert in milden Wintern kaum; Gesang eine laute aufflackernde kurze Strophe.

b. Rothschwänze (Ruticilla). Wenige Arten, welche sich durch ziemlich lange Flügel, rüttelnd bewegten und mit Ausnahme der beiden Mittelfedern rostrothen Schwanz und offenes Leben auszeichnen. 12 Arten.

S. tithys, Hausrothschwanz. Altes ♂ düster grau mit fast schwarzer Unterseite und weißlichem Wisch auf den Flügeln; jüngere und ♀ einfach schiefergrau. Bewohnt Felsen bis zur Schneegrenze, in der Ebene massive Steinbauten, sehr häufig in Städten. Gesang eine kurze unsonore, wie mit Mühe hervorgequetschte Strophe, die er im August und September noch hören läßt. Kommt von allen Zugvögeln am frühesten, oft schon im Februar an, überwintert schon am Bodensee und Genfersee. Neststand hoch in Fels- oder Gebäudelöchern; mehrere Bruten. Eier reinweiß.

S. phoenicurus, Gartenrothschwanz. ♂ oben bläulich aschgrau mit weißer Stirn, Kehle schwarz, die übrige Unterseite lebhaft rostfarben; im Winterkleid einfacher, unschöner. ♀ bräunlich grau, Junge gesprenkelt. Treibt sich in Gärten und Gehöften meist in den Bäumen umher, vermeidet jedoch das finstere Gebüsch; langt erst Mitte April bei uns an. Nest in Baumhöhlen, Eier spangrünblau.

c. Buschsänger (Curruca). Der schwache kegelige Schnabel am Grunde so hoch als breit; Dillenkante lang und aufsteigend. Flügel mäßig lang, abgerundet; dritte und vierte Schwinge die längste. Schwanz breit. Läufe verhältnißmäßig kurz.

Sie bewohnen ausschließlich das verworrene niedrige Gebüsch; man nennt sie auch mit einem ebenso sonderbaren wie unpassenden Namen Grasmücken. 20 Arten, namentlich in Europa.

S. atricapilla, Schwarzplättchen. Oben olivengrau, ♂ mit schwarzer, ♀ und Junge mit braunem Scheitel. Seine zwar kurze, aber silberhelle reine und laute Strophe steht dem Gesange der Nachtigall kaum nach. An Waldrändern und in schattigem Gebüsche. Nest steht niedrig in verschlungenem Gezweig und Ranken; Eier braunweißlich mit dunkelbraunen, meist ganz oder an den Rändern verloschenen Flecken.

S. hortensis, Gartengrasmücke. Oberseite olivengrau, unten schmutzig weißlich. In lichterem Gebüsch, jedoch nie ohne einzelne höhere Bäume. Gesang dem des Schwarzplättchens äußerst ähnlich, dumpfer und weniger metallisch. Eier etwas größer als die des Schwarzplättchens und durch schärfere Zeichnungen unterschieden.

S. nisoria, Sperbergrasmücke. Oben mehr aschgrau, unten weiß mit feinen schwarzen Querwellen. Augenstern schwefelgelb. Mehr im östlichen Deutschland und südlich. Eier weißlich mit sehr schwach sich abhebenden aschfarbenen verloschenen Flecken.

S. cinerea, Dorngrasmücke. Oberseite bräunlich, Ränder der Flügelfedern rostfarben. Unterseite atlasweiß mit röthlichem Anfluge. Augenstern lebhaft braun. Die muntere Strophe singt sie meist in tänzelndem Fluge auf- und absteigend. Ausschließlich in niedrigem Gebüsch, gern in der Nähe von Weißdorn, woselbst auch ihr Nest gewöhnlich steht. Eier grünlich mit schwarzgrünen punktartigen Flecken, oft aber nur wolkiggrünlich.

S. curruca, Zaungrasmücke. Kopf aschfarben, Rücken ins Olivenfarbene ziehend; ganze Unterseite weiß; unsere kleinste Art. Der Haupttheil der Strophe fast klappernd. Eier.

d. Laubsänger (Ficedula). Der schwache Schnabel dieser gestreckten Vögelchen am Grunde etwas verbreitert. Dritte und vierte Schwinge der mittellangen Flügel die längsten. Schwanz ausgerandet. Läufe schwach und lang. Sämmtlich einfarbig

Digitized by Google

grünlich, unten weißlich, ins Gelbliche ziehend. Sie bewohnen freieres Gebüsch und Bäume. Eier meist weiß mit rothen Pünktchen. Einige 30 Arten.

S. sibilatrix, schwirrender Laubvogel. Oben lebhaft gelblichgrün mit gelblichem Augenstreifen und gelblicher Unterseite. Seine Strophe beginnt mit abgesetzten und endet mit verschleiften Sirrtönen. Nur in Wäldern, in der Nähe lichter Stellen, namentlich in Buchen; nistet sehr verborgen nahe auf dem Waldboden, die Eier sehr stark und dunkel punktirt.

S. trochilus, Fitislaubvogel. Oben schmutzig grünlich, unten weißlich. Zweite Schwinge länger als die sechste. Nest am Boden, Eier dicht und hell punktirt. Singt eine lebhafte Strophe decrescendo.

S. rufa, Weidenlaubvogel. Dem vorigen zum Verwechseln ähnlich, doch kleiner, nur 10 cm., und die zweite Schwinge kürzer als die sechste. Gesang besteht aus zwei Tönen, einem höheren und einem niederen, die staccato vorgetragen werden. Nest niedrig über dem Boden im Gestrüpp; Eier mit wenigen dunklen scharfen Punkten.

S. hypolais, Spottvogel. In Farbe ähnlich, jedoch bei weitem größer (14 cm.); zweite und vierte Schwinge gleich lang. In seinem äußerst lauten Gesang, der mit einem Schwalbenschrei beginnt, erkennt man die Nachäffung der Stimme vieler anderen Vögel. Nest äußerst kunstvoll zwischen stehenden Gabelästen; Eier rosa mit wenigen rothschwarzen Punkten. Er besitzt im Süden und Osten mehrere ihm in jeder Weise ähnliche Verwandte.

e. Rohrsänger (Calamoherpe). Körper sehr schlank; Stirn gestreckt, schmal. Die abgerundeten Flügel kurz. Zweite und dritte Schwinge die längsten. Schwanzspitze keilförmig gerundet. Bewohnen meist das Rohr, einige wählen auch Weiden- oder sonstiges Gebüsch, jedoch fast nie ohne die unmittelbare Nähe des Wassers. Gegen 140 Arten, meist afrikanisch.

S. turdoides, Drosselrohrsänger. Fast von Drosselgröße, oben einfarbig schmutzig braun, unten lichtgraubräunlich. Lebt nur in großen Rohrwäldern, mehr östlich. Sein Gesang ist ebenso anhaltend und laut, als unmelodisch, etwa karr karr kick in der mannigfaltigsten Abwechslung wiederholt. Von ihm stammt das Sprichwort: er schimpft wie ein Rohrsperling. Das sehr feste tiefe Nest steht um einige Rohrstengel gewunden über dem Wasserspiegel; Eier hellblaugrün mit zahlreichen kräftigen dunkelgrünen Flecken.

S. arundinacea, Schilfrohrsänger. Ebenso, nur halb so groß; in jeder Weise die kleine Ausgabe des vorigen.

S. palustris, Sumpfrohrsänger. Die Färbung der Oberseite, namentlich des Bürzels, mehr grau als bräunlich, im Uebrigen mit dem vorigen zum Verwechseln ähnlich. Aufenthaltsort und Lebensweise sind durchaus von vorigem verschieden; er lebt in der Nähe von Getreide-, Rapsfeldern und verworrenem Gebüsch und wechselt fortwährend von diesem in jenes. Sein lauter Gesang ist dem des Spottvogels ähnlich, er ist ebenso melodieenreich, jedoch wohltönender. Nest niedrig zwischen Gebüsch, Brennnesseln u. dgl.; Eier auf hellem Grunde mit starken dunklen Flecken.

S. phragmitis, Binsenrohrsänger. Rostgelblich mit dunkler Federmitte, über dem Auge ein heller Streif. Sein schwacher Rohrsängergesang ist nicht so eintönig, wie beim Schilf- und Drosselrohrsänger. Er lebt im Weidengebüsch am Wasser. Das bodenständige Nest enthält bräunlich graue Eier. — Sehr nahe steht ihm der Seggenrohrsänger, S. aquatica, durch einen hellen mittleren Scheitelstreifen leicht vom vorigen zu unterscheiden.

S. locustella, Heuschreckenrohrsänger. Oben schmutzig olivengrün mit dunkler Federmitte, unten schmutzig weißlich. Aufenthaltsort niedriges Gestrüpp an sumpfigen Stellen, doch findet man ihn auch zuweilen anderswo. Sein Gesang, den er an einem Zweige emporkletternd hören läßt, ähnelt dem anhaltenden Zirpen einer Heuschrecke, doch vernimmt man statt r ein l in demselben. Er hat von allen hiesigen Vögeln die verborgenste Lebensweise, so daß das bodenständige Nest und die röthlich-weißen, mit sehr feinen violett-röthlichen Schmitzchen überdeckten Eier erst in neuer Zeit entdeckt worden sind.

9. Fam. Meisen, Paridae. Schnabel kurz bis mittellang; Dillenkante aufsteigend, Nasenlöcher mit zurückgeschlagenen Federn oder Borsten überdeckt. Körper gedrungen; Gefieder sehr reichlich, fein und

Digitized by Google

lang zerschlitzt. Flügel kurz, Schwanz schwach gabelig. Das Gefieder bei ♂, ♀ und Jungen fast gleich. Beine kräftig; Zehen mit krummen, seitlich zusammengedrückten Klammerkrallen. Sie fliegen wenig, kurze Strecken, halten sich in Bäumen und Gebüsch auf, welche sie sehr lebhaft und beweglich nach ihrer Insekten- oder auch pflanzlichen Nahrung aufsuchen. Sie sind keine eigentlichen Zugvögel, sondern schweifen auf mehr oder minder großen Strecken umher. In der ganzen Welt, doch meist in Europa und Asien, ungefähr 80 Arten.

Regulus, Goldhähnchen. Schnabel sanft gebogen, spitz, fein; Nasenloch durch ein Borstenfederchen bedeckt. Sowohl durch ihre laubgrüne, auf den Flügeldecken schwache Binden zeigende Farbe, als auch durch Gestalt, Lebensweise und Stimme zeigen sie ebenso große Verwandtschaft zu den Laubsängern wie mit den Meisen. Es sind unsere kleinsten einheimischen Vögel, die ihren Namen von der leuchtend gelben oder saffrangoldigen, schwarzbegrenzten Scheitelfärbung tragen, welche jedoch den Jungen fehlt. Ihre Nahrung suchen sie unaufhörlich kletternd an Zweigen der Nadelhölzer, seltener in niederem Laubgebüsch. Sie bauen an Spitzen der Zweige sehr versteckte, schaukelnde, feste, halbkugelige und äußerst künstliche Nester, und legen gegen sechs gelbliche oder röthliche Eier. Die wenigen Arten in den nördlichen Gegenden der alten und neuen Welt. Zugvögel.

R. ignicapillus, feuerköpfiges G. Bei beiden Geschlechtern der Scheitel saffrangelb; Kopfseiten aschfarben mit schwärzlichem Augenstreif. Brütet bei uns überall in Rothtannengruppen. Eier zart röthlich.

R. flavicapillus, gelbköpfiges G. Scheitel des ♂ saffrangelb, beim ♀ gelb. Im höheren Norden, im Winter sehr häufig in allen unseren Kieferwäldern. Eier lichtschmutzig gelblich.

In Nordamerika lebt noch R. satrapa mit fast rothfeuerfarbenem Scheitel.

Parus, Meise. Schnabel kurz, kegelig, derb mit stumpfer Spitze. Nasenlöcher durch mehrere zurückgebogene Stirnfederchen verdeckt. Zunge abgestutzt, vorn mit Borsten besetzt. Körper gedrungen. Färbung nicht gleichmäßig, aber in der Regel zart und gefällig. Diese kleinen Vögel suchen in lebhaften Turnbewegungen die dünnen Baumreiser nach Insekten und deren Eiern ab, wonach sie auch häufig hämmernd picken. Sie streichen vom Herbst bis zum Frühling in ihrer Gegend umher und sind für Obstgärten die nützlichsten Vögel. Die Stimme der Meisen hat viel Uebereinstimmendes. Obschon sie eine große Anzahl (12—18) weiße Eier mit rothen Pünktchen legen, nimmt ihre Anzahl doch nicht zu, da viele im Winter bei beeiseten Zweigen Hungers sterben. Etwa 50 Arten meist in Europa und Asien, kaum eine in Amerika.

P. major, Kohlmeise. Rücken grünlich; Unterseite gelb mit schwarzem mittleren Längsstrich; Scheitel schwarz, Wangen weiß. Als größte kräftigste Art vergreift sie sich an andern Vögeln, denen sie gern das Gehirn aushackt. Nest in Baumlöchern. Unser erster Frühlingssänger „Spinn dicke".

P. ater, Tannenmeise. Der vorigen in Zeichnung ähnlich, jedoch ihre Farben grau. Bewohnt nur Nadelholz. Nest gewöhnlich hinter Splittern und Rindenstücken.

P. palustris, Sumpfmeise. Kopf und Kehle schwarz. Wangen weiß; Oberseite mausegrau, Unterseite weißlich. Liebt mehr niedere Baumpartien. Nest in hohlen Bäumen.

P. coeruleus, Blaumeise. Oberkopf, Flügel und Schwanz lebhaft blau, Kopfseiten weiß, Oberseite grünlich blau, Unterseite gelb mit schwachem blauen Mittelstreif. Nest in Baumlöchern. Gärten, Waldränder, Gebüsch, geht oft in die Baumwipfel.

P. cristatus, Haubenmeise. Oben bräunlich-grau, unten schmutzig-weiß. Scheitel mit großer spitzer Haube aus schwarzen, weiß berandeten Federn bestehend. Nest nahe an der Erde im Wurzelwerk vermoderter Baumstämme, durch welche die Meise von oben her ein enges Loch hackt. Die Eier sind am stärksten punktirt. Kiefernvogel.

P. caudatus, Schwanzmeise. Diese kleine, sehr gedrungene Meise ist an ihrem, die Körperlänge übertreffenden, abgestumpften Schwanze leicht kenntlich. Rückenmitte schwarz, Oberkopf weiß, Schulter, Bürzel und Bauch röthlich-weiß. Das äußerst künstliche große beutelförmige und freistehende Nest enthält innen Federn und besteht aus

Digitized by Google

festem Gewebe von Moos und Flechten; gegen 18 nicht punktirte, sondern wolkig röthlich überhauchte Eier. Waldränder, Gärten.

Das künstlichste Nest aller inländischen Vögel, ein aus weißer Pflanzenwolle verfilztes beutelförmiges Gewebe mit seitlichem Eingange, baut die südeuropäische Beutelmeise, P. pendulinus. Es hängt an der Spitze eines langen feinen Zweiges und enthält schneeweiße Eierchen.

Die schönste der hiesigen Meisen ist die langschwänzige Bartmeise, P. biarmicus, die ihren Namen von den schnurrbartförmigen, von den Augen herabhängenden schwarzen Federn des ♂ führt. Die weißen Eier sind mit wenigen feinen dunkelbraunen Kritzelchen besetzt.

Sitta, Spechtmeise. Schnabel gerade, kräftig, etwas länger als der gestreckte Kopf. Nasenlöcher mit Borsten bedeckt. Flügel und Schwanz kurz. Krallen scharf, groß, stark bogig gekrümmt. Diese kräftigen Waldvögel suchen nicht nach Weise der Meisen die Zweige nach Nahrung ab, sondern klettern nach Weise der Spechte an Baumstämmen. Trotzdem daß sie keine eigentlichen Kletterfüße und Kletterschwanz besitzen, übertreffen sie die Spechte in dieser Fertigkeit bei weitem, indem sie nicht bloß an Stämmen und senkrechten Gegenständen hinauf-, sondern auch in jeder anderen Richtung kletternd umherspringen. Ihre Nahrung besteht außer Insekten vorzüglich in ölhaltigen Kernen. Die hartschaligen, wie Haselnüsse, klemmen sie in eine Borkenspalte und zersprengen sie, mit dem Kopf nach unten gewandt, unter stetem Flügelflattern durch schnell geführte Schnabelhiebe. Sie verlassen zur Zugzeit ihren Aufenthaltsort in der Regel nicht weit. Ihre Stimme ist ein sehr lautes Flöten und spechtartiges Schreien. Sie brüten in hohen Baumlöchern, deren zu große Oeffnung sie bis zu einem kleinen runden Flugloche mit Lehm vermauern. 5—6 Eier, weiß mit rothen Punkten. Gegen 20 ähnliche Arten aller Erdtheile.

S. caesia, gemeine S., Kleiber. Oben blaugrau, durch's Auge ein schwarzer Strich; unten rostfarben, im Norden weißbäuchig (S. Europaea L.).

10. Fam. Klettermeisen, Certhiidae. Der schlanke, spitze Schnabel länger als der Kopf, seitlich zusammengedrückt, in seiner ganzen Länge bogig. Gefieder reichlich zerschlitzt. Krallen groß, bogig scharfspitzig. Fliegen ebenfalls schlecht und nur kurze Strecken. Klettern nur aufwärts an Baum und Fels, woselbst sie ihre Insektennahrung aus den Ritzen und Spalten hervorholen. Nester nicht freistehend; Eier weiß mit rothen Punkten. Wenige Arten.

Certhia, Baumläufer. Schnabel kaum länger als der Kopf. Schwanzfedern lang, steif, an der Spitze von beiden Seiten zur Mitte hin abgeschrägt. Wahre Baumvögel, die beständig die einzelnen Baumstämme von unten nach oben kletternd nach Insekten absuchen. Strichvögel; sehr nützlich für Obstgärten und Wälder.

C. familiaris, gemeiner B. Oberseite gelbbräunlich, gegen den Unterrücken rostfarben mit dunklerer Federmitte; unten atlasweiß. Zu allen Jahreszeiten in der Nähe menschlicher Wohnungen. Nest hinter Baumsplittern und Rindenstücken, Wandbekleidungen, unter Dachpfosten u. dgl. Eier weiß, sehr stark und dicht punktirt.

Tichodroma, Mauerläufer. Schnabel weit länger als der Kopf. Schwanz kurz und weichfederig. Krallen, namentlich die Hinterkralle sehr lang. Bewohnen die Alpen und klettern unter beständigem Flügelflattern die nacktesten Felsen hinauf. Zur Winterzeit steigen sie in die Thäler hinab und werden häufig an Kirchthürmen angetroffen.

T. muraria, Alpen-M. Oberseite aschblau, Flügel schwärzlich, Schwingen mit kreideweißem Fleck auf der Innenfahne, Handgelenk und größtentheils die Außenfahnen sämmtlicher Schwingen karminroth. Schnabel, Füße, Krallen und Unterseite schwarz, letztere im Winter weiß. Nistet in Felsspalten der Alpen, Eier weiß mit sehr spärlichen und sehr feinen dunkelrothen Pünktchen.

Ausschließlich auf die Tropen der alten Welt beschränkt und hier gleichsam das Gegenstück der Colibris Amerikas darstellend, sind die Honigsauger, Nectarinidae, prachtvoll gefärbte, sehr kleine Vögelchen mit dünnem gebogenem Schnabel.

11. Fam. Stelzen, Motacillidae. Schnabel schlank, mittellang, Firste sanft gebogen. Flügel schlank, zugespitzt, die Schwungfedern

Digitized by Google

dritter Ordnung erreichen die Länge wie die der ersten. Schwanz mittellang bis lang. Lauf schlank und hoch. Die meisten halten sich am Boden auf, laufen schnell schreitend, wobei sie nach ihrer Insektennahrung schnappen. Etwa 40 Arten.

Motacilla, Bachstelze. Schnabelfirste scharfrückig. Schwanz sehr lang, Lauf lang. Wie durch ihren Flügelbau und die wippende Bewegung ihres Schwanzes, so erinnern die meisten durch ihr behendes Umherlaufen am Wasser an die Uferläufer; sogar ihre Contrastfarben haben sie mit manchen kleinen Sumpfvögeln (Charadrius minor und ähnl.) gemeinsam. Sie fliegen gewandt und indem sie abwechselnd unter Hervorstoßen eines lauten Schreies schnurrend schlagen und darauf sich mit angelegten Flügeln wieder herabsenken, beschreiben sie große Wogenlinien. Nester unter Dächern, in Felsspalten, theils auf dem Boden.

M. alba, weiße B. Hauptfarben weiß, schwarz, schiefergrau. Die Kehle und Vorderbrust im Sommer schwarz, im Winter weiß mit schwarzem Kehlfleck; in der Jugend grau mit undeutlichem Kropfflecken. Der lange Schwanz schwarz, außen weiß. Im nördlichen Osten wird der Rücken düster, sogar schwarz. Geht hoch nach Norden hinauf, brütet noch auf Island, und daher stammen wohl die bei milder Temperatur bei uns überwinternden. Ihr Gesang ein lebhaftes Zwitschern. Nest unter Dächern und in sonstigen ähnlichen Höhlungen; Eier weißlich mit feinen dichtständigen dunklen Pünktchen. Brütet zwei bis drei Mal.

M. boarula, Gebirgs-B. Sehr schlank und gestreckt gebaut, Schwanz länger als der Körper. Rücken grau, Unterseite schwachgelblich, die Weichen gesättigter; ♂ mit schwarzer, ♀ mit fleckiger Kehle, Junge ohne Kehlkopf. An klaren Gebirgsbächen auf dem Gerölle und am Ufer umherlaufend. Brütet in Uferfelsen, häufig unter Brücken. Der Schrei im Fluge außerordentlich fein; singt kaum. Verläßt nur im Winter theilweise das Gebirge. Weite Verbreitung, sogar in Ostindien. Eier bräunlich gewässert.

M. flava, gelbe B. Schwanz von Körperlänge. Oben gelbgrün, unten gesättigt gelb, beim ♀ blasser. Scheitelfärbung variirt außerordentlich; bei uns blaugrau mit hellem Streifen über'm Auge, letzterer fehlt namentlich denen mit dunklem bis schwarzem Scheitel; bei andern ist der Scheitel grün, sogar citronengelb. Kein Gesang. Auf feuchten Auen und Wiesen, brütet daselbst am Boden; Eier wie bei voriger, etwas bräunlicher.

Anthus, Pieper. Schnabelfirste auf dem Scheitel ansteigend. Körper gedrungen. Läufe und Schwanz mittellang, letzterer ausgeschnitten. Hinterzehe mit langer Kralle. Gefieder oben bräunlich mit dunkler Federmitte; Unterseite heller; Kehle und Brust mit Schaftflecken. Nester bodenständig. Sie halten sich theils auf dürren Flächen auf, theils an grasigen Orten, sogar im Gebüsche; im Ganzen sind sie weniger lebhaft als die Bachstelzen, zum Theil ausgezeichnete Sänger. Entschiedene Zugvögel. Die zahlreichen Arten dieser in der ganzen Welt verbreiteten Gattung stehen sich sehr nahe.

A. campestris, Brach-P. Bachstelzengröße. Grundton des Gefieders lehmgelb. Er läuft mit seinen langen Beinen bachstelzenähnlich auf dürren Brüchern mit dem Schwanze wippend. Eier weißlich mit dunklen dichtständigen Pünktchen. Schlechter Sänger.

A. arboreus, Baum-P. Oben gelblich olivenfarben. Kralle der Hinterzehe stark gekrümmt, etwas kürzer als die Zehe. Hält sich auf in Gebüsch mit freien Waldrändern, steigt von einer Baumspitze schmetternd empor, um sich mit kanarienvogelähnlichem Schlage und erhobenen Flügeln und Schwanze auf eine andere erhabene Stelle herabzulassen. Eier entweder mit violettgrauem oder violettrothem Grunde, Zeichnung derselben entweder dunkle grobe Brandflecke oder dichtständige feine Strichelchen.

A. pratensis, Wiesen-P. Farbe mehr olivengrün, ♂ erhält im Frühjahre in einigen Gegenden eine weinrothe Kehle. Kralle der Hinterzehe länger als diese und sehr schwach gekrümmt. Auf Mooren der Ebene wie im Gebirge, auf dem Zuge auf Wiesen und Aeckern. Singt ähnlich wie der Baumpieper, aber weit weniger melodisch. Eier bräunlich mit dunklen, sehr dichtständigen Strichelchen.

A. aquaticus, Wasser-P. Oben gesättigt olivengrau; ♂ im Sommer unten weinröthlich. Beine und Krallen im Gegensatze zu den übrigen gelbbeinigen Arten

Digitized by Google

hornschwarz. Lebt im Hochgebirge, von den schlesischen Gebirgen südwärts, jedoch auch im höheren Norden, von wo aus diese Art uns jährlich besucht, und hält sich dann in unmittelbarer Nähe des Wassers auf freien Flächen auf. Eier grauweißlich mit dunkeln Strichelchen dicht besetzt.

12. Fam. Lerchen, Alaudidae. Körper gedrungen. Schnabel mittellang, kräftig, Firste sanft gebogen. Flügel lang, die Schwingen dritter Ordnung erreichen die Spitze der Handschwingen. Schwanz kaum mittellang. Beine mittellang, kräftig. Kralle der Hinterzehe länger als diese, häufig gestreckt. Gefiederfarbe mehr oder minder lichtbräunlich, unten heller, oben mit dunkler Federmitte (lerchenfarben). Kehle und Vorderbrust gewöhnlich mit scharfen, dunklen Schaftflecken. Sie leben schreitend am Boden, welchen die meisten Arten ruhend nie verlassen, und erinnern somit an die Hühner. Nähren sich von Sämereien, doch auch von Insekten und bei Nahrungsmangel im Winter von zarten Roggenblättchen. Die schlecht gebauten Nester stehen auf dem Boden; Eier erdgrau gewässert und punktirt. Sie singen häufig im steigenden Fluge nicht strophisch, aber anhaltend, laut und lieblich. Mehr Strich- als Zugvögel, obschon einige weit wandern. Auf dem Zuge scharen sich manche zu außerordentlich großen Flügen, wo sie als beliebte Speise massenhaft gefangen werden. Alte Welt. Gegen 60 Arten, meist in Asien und Afrika.

Alauda, Lerche. Merkmale der Familie.

A. arvensis, Feld-L. Nagel der Hinterzehe zweimal so lang als die Zehe. Scheitelfedern nicht verlängert. Diese Art bewohnt zahlreich unsere Felder, nach kaum zerronnenem Schnee erfüllt sie die Luft mit ihrem anhaltenden weittönenden herrlichen Gesange, den sie sehr selten, etwa in der Dämmerung oder bei windigem Wetter, anders als fliegend hören läßt. Sie steigt so gegen 60 m. himmelan, schwebt in dieser Höhe zuweilen 10 Minuten lang und steigt singend wieder herab. In der Nähe des Bodens verstummt sie und stürzt sich dann einem Steine gleich bis nahe auf den Boden. Sie ruht nur auf dem Erdboden. Im Herbst schart sie sich zu großen Schwärmen und wird, in der Ebene umherschwärmend, leider in außerordentlicher Anzahl in Netzen gefangen (Leipziger Lerchen).

A. arborea, Haide-L. Kleiner als die vorige. Mittelkopf und Scheitel mit verlängerten stumpfen Federn. Ueber dem Auge ein heller Strich, Schwanz kurz. Bewohnt meist dürre, mit einzelnen Kiefern bestandene Haideflächen; ruht häufig auf der Spitze eines niedrigen Baumes und läßt von da herab wie auch fliegend aus der Höhe ihren melancholisch silbernen Gesang didl — dydl — düdl ertönen, der sogar des Nachts nicht verstummt. Ihre Eier auf weißlichem Grunde sehr fein, scharf, dunkel punktirt.

A. cristata, Hauben-L. Schnabel reichlich von Kopfeslänge, Firste am stärksten gebogen. Hinterkopf mit langer spitzer Federhaube. Sie lebt als Standvogel zutraulich in der Nähe des Menschen, namentlich an Chausseen, denen sie zu folgen pflegt, so daß sie nach Anlage dieser Kunststraßen sowohl in der Nähe der Städte als auch weiter von denselben entfernt dort sich als Brutvogel einstellt, wo man sie früher vermißte. Schwerer Boden ist ihrer Verbreitung nicht günstig. Obschon sie stets am Boden lebt, setzt sie sich doch häufig auf die Firste von Dächern und ähnliche Erhöhungen. In ihrem Gesange, den sie gleichfalls fliegend zumeist hören läßt, steht sie den andern Lerchen nicht unbedeutend nach.

Vielleicht aus höherem Norden oder aus dem Hochgebirge erscheint zur Winterszeit selten bei uns die Alpen-L., A. alpestris, ausgezeichnet durch zwei kleine schwarze Federhörner am Kopfe und schwefelgelbe Kehle. Die einzige Lerche, welche auch in Amerika und zwar zahlreich vorkommt.

Zu den dickschnäbeligen Arten gehört die südeuropäische A. calandra, Kalander-Lerche, und brachydactyla, die kurzzehige Lerche.

Digitized by Google

Durch ein abweichendes Colorit, im Sommer kohlschwarz, im Winter weißschimmerig, ist die südöstliche Mohrenlerche, A. Tartarica, bemerkenswerth.

Die Familie der prachtvollen Tanagriden bewohnt in etwa 160 Arten ausschließlich Südamerika.

13. Fam. Finken, Fringillidae. Körper gedrungen, kräftig. Schnabel kurz, am Grunde dick, mehr oder minder kegelförmig. Flügel mittellang, spitz. Schwanz schwachgabelig. Beine bis mittellang, kräftig. Diese kleinen, kräftigen Vögel halten sich zumeist auf starken Bäumen auf, einige ausschließlich, andere hüpfen auch häufig am Boden umher. Andere verweilen immer auf dem Erdboden. Ihr Flug ist rasch und weit unter schnellen Schlägen, bei einigen in gerader Linie, bei andern in schwachen Bogenlinien. Sie leben zumeist von Sämereien, doch verzehren sie auch viele Insekten, womit sie die Jungen ätzen. Die Nester sind häufig äußerst künstlich gebaut, die 5—6 Eier auf bläulichem Grunde braun gefleckt. Die meisten sind Zugvögel, oft in großen Scharen ziehend; manche von ihnen treffliche Sänger. Fast 450 in viele Unterabtheilungen zerfallende Arten.

Fringilla, Fink. Schnabel kegelig, die Ränder gerade. Gegen 60 Arten, nur wenige davon in Amerika.

a. Eigentliche Finken. — F. coelebs, Buchfink. Bürzel grün, Flügel mit gelblicher und weißer Binde. ♂ mit bläulichem Scheitel, braunem Rücken und weinrother Unterseite, ♀ überall grauer. Verfertigt ein sehr festes, künstliches, von außen mit Flechten überdecktes Nest auf Bäumen; Eier auf grünlichem Grunde mit wenigen braunen Brandflecken. Lebt meist von ölhaltigen Samen; im Frühling durch Füttern kleiner Raupen nützlich. Schart sich im Herbst und verläßt uns theilweise. Die ♀ und Jungen ziehen wie bei den meisten Vögeln zuerst, so daß in milden Wintern die ♂ zumeist hier bleiben (coelebs). Sein schmetternder, kräftiger, strophischer Gesang ist bekannt. Nordafrika bis zum 62° nördl. Breite.

F. montifringilla, Bergfink. Flügel mit weißer und bräunlicher Binde, untere Deckfedern der Hand zitronengelb; Bürzel weiß. ♂ im Sommer oben stahlschwarz, im Winter mit starken braunen Federrändern, Brust rostfarben; ♀ und Junge noch mehr gedämpft. Vom 32° nördl. Breite Vertreter unseres Buchfinken, zieht in ungeheuer großen Scharen im Herbst durch unsere Gegenden. Gesang unmelodisch. Eier denen des Buchfinken sehr ähnlich, die Zeichnung geringer und verloschener.

F. nivalis, Schneefink. Größer als der vorige, Scheitel aschfarben, Rücken braun, Flügel mit sehr großem, weißem Spiegel, beim ♂ Kinn schwarz, Unterseite weiß. In hohen Alpen, St. Gotthard, Bernhard. Eier schneeweiß.

F. chloris, Grünfink. Schnabel dickkegelig. ♂ grünlichgelb, ♀ grünlichgrau. Schwung- und Schwanzfedern mit gelben Außenfahnen. Lebt zutraulich in unsern Gärten. Nach der kurzen Strophe seines Gesanges hört man fast nur den lauten gezogenen Schluß: kriiiii. Fliegt im Frühling unter Gesang häufig fledermausähnlich. Eier hellbläulich mit feinen röthlichen Flecken.

F. canariensis, Kanarienvogel. ♂ Stirn und Augenstreif goldgelb, ♀ Stirn grün, Oberkopf hellgrün; sonst grün mit grauen Federrändern. Unsere gelben Stubenvögel sind Leucismen. Eier wie bei chloris. Canarische Inseln.

F. cannabina, Hänfling. Schnabel ebenmäßig kegelförmig. Oben bräunlichgrau mit dunkler Schaftmitte. Außenfahne der Schwung- und Schwanzfedern weiß. ♂ im Sommer Kopf und Brust hochroth, im Winter durch graue Kanten verdeckt. Dieser häufige Vogel lebt am liebsten auf kleinen mit Wachholder bestandenen Haiden in der Nähe von Gehöften und Fruchtfeldern. Im Sommer dem Oelsamen, namentlich dem Raps schädlich. Neststand niedrig, häufig im Wachholdergebüsch; Eier wie bei chloris. Sein Gesang, den er zuweilen auch im Winter hören läßt, ist eine kurze angenehme Strophe. Er streift in kleinen Schwärmen umher.

F. linaria, Birkenzeisig. Schnabel gestreckt, spitz, seitlich zusammengedrückt. Färbung oben braungrau mit dunkeln Schaftstreifen. Stirn und beim alten ♂ auch die Brust karminroth. Wandert in manchen Wintern in eng zusammengehaltenen

Digitized by Google

Scharen aus höherem Norden, den er als Brutvogel auf beiden Erdhälften bewohnt, zu uns, und nährt sich von den Samen der Birken, auch Erlen. Eier wie bei chloris, doch dunkel geundirt. — Gleichfalls im höheren Norden und ein ähnlicher kleiner Fink mit kurzkegeligem gelben Schnabel ist F. montium, Berghänfling, der uns selten besucht. Eier wie bei chloris.

F. spinus, Zeisig. Der kegelige Schnabel feinspitzig. Oben gelbgrün, Flügel mit zwei gelben Querbinden, unten lichter gelbgrün. Oberkopf des ♂ schwarz. Er zieht bei uns aus höherem Norden jährlich durch, und sucht dann fast meisenartig kletternd wie der Birkenzeisig besonders an Erlen seine Nahrung. Eier wie bei chloris. — An Farbe und Zeichnung sowie an Größe dem Zeisig ähnlich, jedoch sehr kurz und dickschnäbelig ist der schon in Süddeutschland vorkommende F. serinus, Girlitz. Er baut sein sehr künstliches Nest meist auf Obstbäume; Eier wie bei chloris.

F. carduelis, Distelfink. Der kegelförmige hornweißliche Schnabel endet in eine feine Spitze. Flügel dieses buntesten einheimischen Finken mit leuchtend gelbem Spiegel. Der alte Vogel um die Schnabelwurzel lebhaft roth. Lebt von Sämereien, namentlich Distelsamen, im Frühjahr von Baumknospen. Baut ziemlich hoch ein äußerst kunstvolles Nest; Eier wie bei chloris.

F. coccothraustes, Kirschkernbeißer. Der größte einheimische Fink mit klobigem Kopfe und äußerst starkem Kegelschnabel, mit welchem er Kirschkerne leicht aufknackt. Die stahlblauen Schwingen zweiter Ordnung werden zum Schafte hin bogig abgestutzt. ♂ mit lehmgelbem Oberkopfe, tief nußbraunem Rücken, schwarzem Kinn und röthlicher Unterseite, ♀ blasser. Eier bläulichweiß mit wenigen dunklen und verloschenen braunen Flecken und Schnörkeln.

Der ostindische Reisvogel, F. oryzivora, bei uns als Schmuckvogel häufig im Käfig gehalten, wird in seiner Heimath nach Art der Sperlinge sehr schädlich. Eier weiß.

An die Finken schließen sich die afrikanischen Webervögel, Ploceus; ihr Schnabel kräftig, schlank, Flügel lang, im Sommer meist hochgefärbt, gelb, roth, blau, schwarz, im Winter grau. Sie führen ihren Namen wegen ihres äußerst kunstvollen Nestgewebes, welches ein beutelförmiges Geflecht aus vielfach verschlungenen zarten langen Fäden darstellt. Einige brüten kolonienweise; Eier weiß.

b. Sperlinge. — F. domestica, Haussperling. Oberseite bräunlich, beim ♂ gesättigt braun, eine helle schmale Flügelbinde, Wangen und Unterseite graulich. ♀ Scheitelmitte schiefergrau, Kopfseiten und bei den jenseits der Alpen vorkommenden der ganze Oberkopf und Nacken nußbraun, Kehle schwarz. Ein beständiger Begleiter des Menschen folgt er der Getreidekultur, siedelt sich nur äußerst selten an unbewohnten Gebäuden, Ruinen und Brücken an. Seit etlichen Jahrzehnten in Amerika und Australien eingeführt, wo er sich schnell verbreitet, in Sibirien der erste Gast in den neu angelegten Kosakenstationen. Verzehrt meist Körnernahrung, doch auch saftige Beeren, Kirschen, Hülsenfrüchte und Insekten. Durch diese verschiedene Nahrung ist er ungefähr völlig so schädlich als nützlich. Sein Schilken kann sich zuweilen fast zu einem Gesange steigern. Die unordentlichen großen Nester stehen selten frei auf Bäumen, meist in und an Gebäuden. Eier auf weißlichem Grunde mit dunkelbraunen Flecken, bald mehr, bald weniger besetzt. Brütet fünfmal. Durchaus Standvogel.

F. montana, Feldsperling. Ganzer Oberkopf kupferbraun, Wangen weiß mit schwarzem Mittelfleck, ein schwaches weißes Halsband. Flügel mit zwei hellen Binden. Minder kräftig und kleiner als der vorige. Alle Kleider in der Färbung stets gleich. Lebt auf dem Felde, seltener vereinzelt in Städten, nistet in hohlen Bäumen und legt von bräunlicher Zeichnung fast ganz bedeckte Eier. Er ist weit ausschließlicher Körnerfresser, und da er sich bei seiner großen Fruchtbarkeit gegen den Sommer bedeutend vermehrt, überfällt er in Scharen das noch stehende oder bereits in Garben aufgestellte Getreide. Bei weitem mehr schädlich als nützlich.

F. petronia, Felssperling. Auf der Brust ein schwefelgelber runder Mittelfleck; mehr im Süden heimisch und seltener, bewohnt felsige Gebirge. Eier denen des Haussperlings ähnlich.

Man kennt etwa 20 Arten Sperlinge in Europa, Asien, Afrika.

Pyrrhula, Gimpel. Schnabel sehr kurz, Oberschnabel stark gewölbt. Flügel mittellang, Läufe kurz. Das fein zerschlitzte Gefieder häufig, namentlich beim ♂ grell roth. Sie sind Baumvögel, die den Erdboden vermeiden; nähren sich nur von Pflanzen-

Digitized by Google

theilen, einsam und wenig gesellig; Gesang unbedeutend. Die baumständigen Nester enthalten auf blauem Grunde dunkelpunktirte Eier.

P. vulgaris, Rothgimpel. Scheitel, Flügel, Schwanz stahlschwarz, Bürzel weiß, ♂ unten roth, ♀ röthlichgrau. Winter und Sommer gleich. Lebt einsam in niedrigem Gebüsch, schweift im Herbst in kleinen Familien umher, schadet im Frühling sehr durch Abbeißen der Obstbaumblütenknospen. Beide Geschlechter locken und singen schlecht im Winter wie im Sommer. In Gefangenschaft gelehrig. Brüten niedrig in dichtem Gebüsch, häufig im Wachholder. Eier tiefblau mit wenigen schwarzbraunen Punkten. — Ihm stehen nahe einige mehr südöstliche Arten, z. B. der Rosen- und Karmingimpel, P. rosea, erythrina. Der Radengimpel, P. githaginea, ist afrikanischer Wüstenvogel. Größer ist der nordamerikanische (auch schon in Lappland und Ostsibirien) Hakengimpel, P. enucleator; letzterer leitet durch seine Farbe wie etwas gestreckteren Schnabel und seine Lebensweise über zur Gattung:

Loxia, Kreuzschnabel. Schnabel mittellang, an der Spitze zusammengedrückt, die Spitzen gekreuzt. Die Länge der sich kreuzenden Spitzen, sowie die Seiten, wonach sie sich kreuzen, variirt bei den Einzelwesen. Beine ebenfalls kurz. Gefieder roth, beim ♀ grünlich. Wahre Baumvögel, die sich meist in Nadelwäldern aufhalten und dort von den Samen der Zapfen leben, deren Schuppen sie durch ihre gekreuzten Kiefer geschickt aufklauben. Hierbei klettern sie meisen- und papageiartig in den Zweigen umher. Fülle der Nahrung bedingt nicht bloß ihren Aufenthaltsort, sondern sogar ihre Brutzeit, die darnach nicht selten bereits in den Dezember und Januar fällt. Stimme: schnell auf einander folgende abgestoßene Töne. Eier lichtblau mit wenigen röthlichen Punkten. Wenige Arten der alten und neuen Welt.

L. curvirostra, Fichten-K. Schnabel gestreckt. Die gemeinste Art; verläßt bei Nahrungsmangel nicht selten die Nadelholzwälder und gelangt dann vagabundirend in Gegenden, die ihm sonst fremd sind; man sieht ihn dann von Obst- und sonstigen Gartenbäumen die Blattläuse absuchen. — Seltener ist der hoch- und dickschnäbelige Kiefernkreuzschnabel, L. pityopsittacus. Als wahre Seltenheit erscheint in Deutschland der weißbindige Kreuzschnabel, L. bifasciata, ein Lärchenbewohner Sibiriens und Nordamerikas.

Etwa 180 besondere zwischen Finken und Ammern stehende Arten leben in Amerika.

Emberiza, Ammer. Schnabel kurz, kegelig; Oberschnabel niedrig, seine Ränder stark eingezogen, am Gaumen ein Höcker. Schwanz länger wie bei den Finken, in der Ruhe hängend. Flug rasch, sanft wogig. Nahrung meist Körner, füttern die Jungen mit Insekten. Gesang unsonor, eine kurze Strophe, gewöhnlich aus zwei Theilen bestehend, dem ersten kurzen Gesange und einem langgezogenen Anhange. Sie leben und ruhen auf Bäumen, suchen aber gewöhnlich auf dem Boden nach Nahrung, einige halten sich ausschließlich lerchenartig am Boden. Im Herbste scharen sie sich und schweifen dann entweder mit anderen finkenartigen Vögeln vermischt oder allein umher. Nester auf oder sehr nahe am Boden. Eier zumeist mit Schnörkellinien. Fast 50 Arten.

E. citrinella, Gold-A. Hauptfärbung, namentlich Scheitel und Unterkörper, gelblich. Bürzel rostfarben. Sehr häufig in der Nähe der Menschen und zutraulich. Erster Theil der Strophe ein Staccato, letzter ein gedehntes trieh. — Vorstehendem nahe verwandt ist die südliche Zaunammer, E. cirlus, deren Eier mit und ähnlichen Zeichnungen besetzt sind. Dagegen hat die gleichfalls südliche bräunliche, grauköpfige E. cia auf ihren Eiern sehr feine und lange Haarzüge.

E. hortulana, Gartenammer oder Ortulan. Bürzel bräunlichgrau, Hauptton bräunlich. Etwas schwächer als die Goldammer. Der letzte angehaltene Ton der Strophe höher. Ihr Vorkommen in derselben Gegend bald selten, bald häufig. Nester sehr versteckt am Boden, Eier röthlich mit kaum zu Schnörkeln ausgezogenen Punkten.

E. miliaria, Grauammer. Lerchengroß, hellbräunlichgrau mit dunkleren Schaftstrichen. Erster Theil ihrer Strophe sehr schwach, letzter ein blechernes Gerassel. Nest sehr versteckt, Eier auf grauröthlichem Grunde mit dicken Flecken und Schnörkeln besetzt. Ihrer Größe wegen wird sie wie Lerchen gefangen und als „Ortulan" verkauft.

Digitized by Google

E. schoeniclus, Rohrammer. In der Zeichnung und Färbung mit Ausnahme des Kopfes sehr ähnlich dem männlichen Haussperlinge. Kopf beim ♂ im Sommer tiefschwarz mit weißem Halsband. In Gebüsch in der Nähe des Wassers. Nest tief am Boden, Eier tiefröthlichgrau mit sehr dicken schwärzlichen Schnörkeln.

E. nivalis, Schneeammer. Schnabel kurz, gelblich. Kralle der Hinterzehe lerchenartig lang und gestreckt. ♂ im Sommer schwarzweiß, ♀ mehr grau und weiß, sonst bräunlich. Brütet im höheren Norden, lebt nur auf dem Boden, besucht in schneeigen Wintern in großen Schwärmen unsere Gegenden; nährt sich dann auf freien Flächen meist von Grassamen.

9. Ordnung. **Raubvögel**, Raptatores.

Kräftige Luftvögel mit hakig übergreifendem, am Grunde mit einer Wachshaut überzogenen Oberschnabel und starken gekrümmten Raubkrallen.

Die Eigenthümlichkeit ihres Körperbaues ist bedingt durch ihren Charakter als Raubthiere. Ihr Schnabel kurz oder mittellang, hart, mit scharfen Rändern; der hakig gekrümmte, oft noch hinter der Spitze gekerbte oder geschweifte Oberschnabel greift über den Unterschnabel. An seinem Grunde befindet sich die wegen ihrer sehr häufig wachsgelben Farbe sogen. Wachshaut, in welcher die offenen Nasenlöcher liegen. Der Kopf ist kräftig, häufig kugelig, mit breitem Scheitel. Die mehr oder weniger nach vorn gerichteten Augen außerordentlich scharf und fernsichtig. Ihre großen Flügel enthalten zehn starre Handschwingen; die 12—14 Steuerschwingen mittellang. Die Beine kräftig, stark, tragen große, spitze, gekrümmte und unten rinnig vertiefte Krallen. Zum festeren Greifen kann die äußere Zehe häufig nach hinten gerichtet werden (Wendezehe); Schreitfüße. Zum Ansatze kräftiger Flugmuskeln ist der Brustbeinkamm hoch. Die ♂ stets kleiner als die ♀, jedoch zuweilen von reinerer, schönerer Färbung. Sie erbeuten meist lebende und warmblütige Thiere, welche sie durch Schnelligkeit und Kraft überwältigen, zerreißen die größeren zu einzelnen Bissen, während sie die kleineren ganz verschlingen. Die unverdaulichen Theile derselben, als Haare, Federn, Knochen, werden in der Regel im Kropfe vom Fleische geschieden und dann in Ballenform als Gewölle durch den Schnabel wieder ausgeworfen, so daß nur leichtverdauliche Speise in den dünnwandigen Magen tritt. Sie trinken nie. Von Farbe sind sie düster, jedoch herrscht in kalten Zonen mehr weiß und schwarz, in den heißen Gegenden mehr braun vor. Ihr kunstloses Nest bauen sie in der Regel an höheren Standorten, doch auch manche auf die Erde. Die größeren legen nur wenige, die kleineren mehrere Eier. Die weißbeflaumten Jungen hocken lange Zeit im Neste und werden von den Alten bis zur Flug- und Raubfähigkeit gefüttert. Sie bevölkern die ganze Erde in allen Zonen und Regionen.

1. Fam. Eulen, Strigidae. (Fig. 132.) Kopf groß. Die Augen nach vorn gerichtet. Um diese liegen radienartig starre Gitterfedern, „Schleier", welche Schnabel und Wachshaut größtentheils verdecken und den Schall für die Ohren durchlassen. Hinter diesem Schleier stehen gewöhnlich halbkreisförmig mehrere Reihen starrer, dichter Federn. Diese bilden durch ihre Stellung wie durch ihre Schaftbiegung mit einer der Ohrmuschel vergleichbaren Hautfalte einen schallauffangenden Hohlraum.

Digitized by Google

Fig. 132.

Steinkauz. Waldkauz. Waldohreule.

Diese Einrichtung bedingt sowohl ein scharfes Gehör, sowie sie ihnen anderseits, zumal wenn leuchtende Augen und ein langes Federbüschelpaar am Kopfe hinzutreten, ein katzenartiges Aussehen verleiht. Die meist großen Augen ruhen fest und starr (vgl. Fig. 117 S. 204) in ihren Höhlen, der Kopf ist hingegen äußerst wendbar. Die Flügel sind breit und verhältnißmäßig kurz, die Handschwingen an ihrer Vorderfahne gefranset. Schwanz kurz, klein. Das ganze Gefieder äußerst weich und locker, düster gefärbt und meist wellig und fleckig gezeichnet. Die Beine meist bis auf die Krallen haarartig und dicht befiedert. Die äußere Zehe ist eine Wendezehe. Die Eulen nähren sich zumeist von kleinen Säugethieren, namentlich aus der Gruppe der schädlichen Nager, jedoch auch von Vögeln und Insekten. Sie sitzen ruhig auf einer Warte, hören sehr scharf nach jedem Laute und blicken unter fortwährendem Kopfwenden umher; nähern sich der Beute in lautlosem Fluge, überfallen dieselbe meuchlings von oben. Am Tage ruhen die lichtscheuen Arten mit blinzelnden Augen in dunklem Verstecke und beginnen ihr munteres Leben in der Dämmerung. Bei Tage aufgescheucht, werden sie von den verschie-

Digitized by Google

densten Vögeln lebhaft unter Geschrei verfolgt. Nordische Arten sind ihrem Lebensbedürfnisse entsprechend wahre Tagraubvögel, denn zu der Zeit, wo sie für sich und ihre Jungen die meiste Nahrung erbeuten müssen, geht ihre Heimathsonne nicht unter. Ihr Geschrei ist ein meist unheimliches Heulen. Sie brüten in Höhlen, seltener frei auf Bäumen oder auf der Erde, und legen weiße, rundliche Eier.

a. Käuze; glattköpfige, lichtscheue Eulen mit sehr dunkler Iris.

Strix flammea, Schleierkauz, 31 cm. Schleier scharf und stark herzförmig. Rücken zart, aschgrau mit weißen, schwarz umrandeten Perlflecken. Beine mit Borstenfedern dünn besetzt. Lebt vorzüglich auf Thürmen und andern hohen Gebäuden; ihr Geschrei ein heiseres Schnarchen. Nährt sich von Mäusen, namentlich Spitzmäusen, weßhalb mehr schädlich als nützlich. Ihre 7—9 Eier sind durch ihre matte Schale und gestrecktere Form von allen andern leicht zu unterscheiden.

St. aluco, Waldkauz (Fig. 132, fliegend), 36 cm. Grundfarbe grau bis braun mit welligen, dunklen Schaftflecken. Kopf und Augen sehr groß. Am Tage hält sie sich weniger in Gebäuden, namentlich Landwohnungen auf, als vielmehr in der Nähe der Felder in hohlen Bäumen. Durch Vertilgung zahlloser Mäuse sehr nützlich. Frißt auch Maulwürfe, Eichhörnchen, sogar Wiesel. Stimme: hu, hu, huh, huit, huit.

b. Ohreulen, mit aufstehenden Ohrbüscheln und gelber Iris.

St. brachyotus, Sumpfohreule, 31 cm. Ohrbüschel sehr kurz. Iris schwefelgelb. Licht lederfarben mit dunkler Federmitte, Unterseite nur einfache Schaftflecke. Diese weitverbreitete, langflügelige Art besucht uns fast nur auf dem Zuge und hält sich meist auf ausgedehnten Haiden auf; brütet am Boden, in Deutschland sehr vereinzelt. Fast Cosmopolit.

St. otus, Waldohreule (Fig. 132, in der Höhle), 36 cm. Ohrbüschel lang. Iris feuriggelb. Rostbraun mit dunkler Federmitte, Unterseite mit wellig verlaufenden Schaftflecken. Lebt in jungen schlechten Waldbeständen, namentlich in Nadelholz, in der Nähe von Haiden und Fruchtfeldern. Frißt fast ausschließlich Mäuse. Brütet in alten, fremden, z. B. Heher- und auf Eichhornnestern.

St. bubo, Uhu. Von Adlergröße und Stärke. In Zeichnung und Färbung der vorigen ähnlich. Iris bernsteinfarben. Horstet auf und in Felsklüften, in der Ebene auch auf Waldbäumen, raubt außer Federwild und kleinen Säugethieren, Hasen, sogar junge Rehe.

(Ketupa, Fischeule; greift mit ihren langen, nackten, gelben, beschuppten und an einen Tagraubvogel erinnernden Beinen nach ihrer Nahrung ins Wasser. K. Ceylonensis, Ceylon.)

c. Tageulen; glattköpfig mit kleinen Augen und gelber Iris.

St. noctua, Steinkauz (Fig. 132, auf dem Zweige). Iris weißlichgelb. Körper von Drosselgröße. Grauweiß gefleckt, unten weißlich mit dunklen Schaftzeichnungen. Dieses äußerst possierliche Eulchen ruht gern in hohlen Kopfweiden an Flußufern und Viehweiden, und ist bereits vor Eintritt der Dämmerung und selbst an dunklen Tagen munter; es jagt außer Mäusen vielfach größere Käfer.

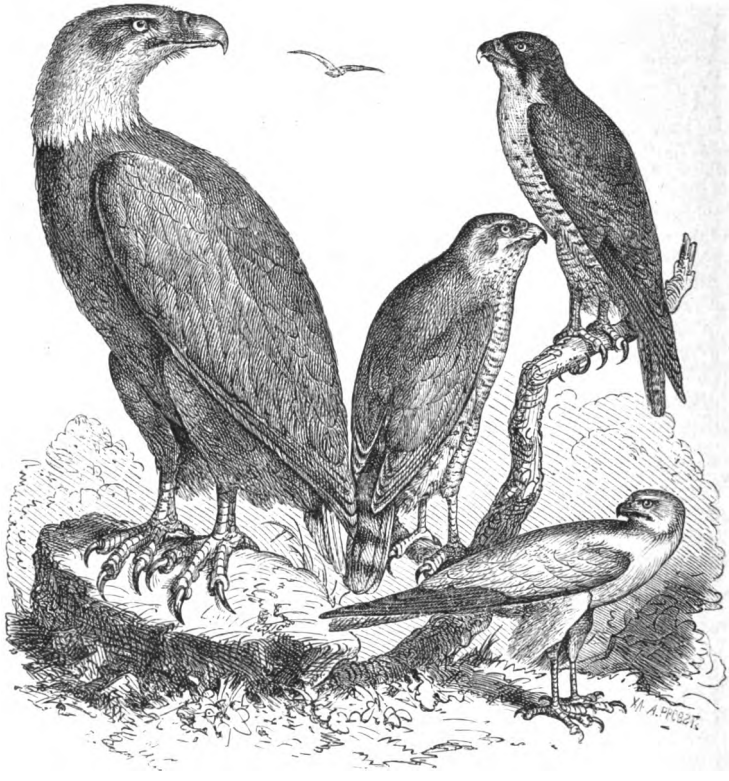
St. nisoria, Sperbereule. Augen klein, Iris schwefelgelb. Schleier sehr schwach. Schwanz lang, keilförmig. Oben grau, weiß gefleckt, unten weiß mit schwarzen Sperberbinden. Bewohnt den hohen Norden, kommt selten im Herbst und Winter zu uns, raubt scheu und flüchtig einem Sperber ähnlich am Tage, doch nicht gerade bei hellem Sonnenschein.

St. nivea, Schneeeule. Fast Uhugröße. Schleier schwach, Augen hellgelb. Gefieder namentlich an den Zehen und Tarsen sehr dicht, weiß mit mehr oder weniger schwarzen Flecken. Hochnordisch, erscheint selten in Deutschland an den Ostseeküsten.

Digitized by Google

2. Fam. Falken, Falconidae. (Fig. 133.) Körper kräftig, gedrungen, mit meist knapp anliegendem Gefieder. Schnabel kurz, am Grunde am höchsten; Wachshaut frei, meist gelb, doch auch blau und roth. Die Augen, durch den Superciliarknorpel überragt, liegen dadurch tief und bedingen den kühnen, finsteren Blick. Flügel kräftig, die Handschwingen spitz mit starken Schäften und meist ausgeschnittener Innenfahne. Der Unterschenkel trägt verlängerte Federn, „Hosen". Lauf bald nackt, bald befiedert; Zehen stets nackt und diese nackten Theile immer mit der Wachshaut von gleicher Farbe. Sie führen sämmtlich ein Tagesleben und nach dem Grade ihrer Flugfähigkeit ergreifen sie entweder im stürmischen Angriff ihre schnelle, oder überfallen eine ruhende oder langsame Beute. Die schnellen und gewandten, mit schmalen und spitzen Flügeln ausgerüsteten Flieger durchstreifen fast stets die niederen Luftschichten, schlagen fortwährend mit ihren Flügeln und lassen sich nur auf kurze Strecken in gerader Richtung gleiten. Der Flügel der anderen ist *breit*, sie rudern langsam, gemächlich, vermögen lange kreisend zu schweben und halten, namentlich auf ihren Wanderungen, hohe Luftschichten inne.

Fig. 133.



Falken (Seeadler, Hühnerhabicht, Wanderfalk, Kornweihe).

Digitized by Google

In ihrem Jagdreviere leben sie meist paarweise oder sogar einzeln, bauen ihren Horst theils frei auf Bäume, theils auf Felsen, die Arten einer Gattung jedoch ausschließlich auf den Boden. Sie bewohnen die ganze Erde in allen Zonen und Regionen.

Falco, Falk. Kopf groß, rund. Die dunkeln Augen von nackter Haut umgeben, und diese mit der Wachshaut gleichgefärbt. Hals kurz, Schnabel kurz, von der Wurzel an gekrümmt. Oberschnabel vor der Spitze mit einem Zahn, Unterschnabel mit einer Kerbe. Flügel lang und spitz; zweite Schwungfeder die längste. Gefieder knapp, straff. Läufe mittellang, stets unbefiedert, in der Regel gelb und dann in der Jugend grüngelb. Schwanz mittellang, kräftig, schwachkeilförmig gerundet. Schnelle und kräftige Räuber von mittlerer bis kleiner Größe, die meist fliegende Vögel und zwar von oben auf sie herabstürzend erbeuten, die kleinen fangen zumeist Insekten. Ihr Geschrei ein lautes kli, kli, kli . . . Eier mit rothbraunen Flecken ganz bedeckt.

F. candicans, Jagdfalk. Fast Haushahngröße. Wachshaut und Schnabel grünlichgelb bis gelb. Läufe kurz. Farbe der Alten weiß mit wenigen schwarzen Flecken, in der Jugend mehr grau und weiß, in gleicher Vertheilung. Bewohnt in verschiedener Färbung Norwegen, Island, Grönland und war früher der gesuchteste, zur Baize verwendete Jagdfalk. Horst auf Felsen, drei Eier.

F. peregrinus, Wanderfalk (Fig. 133 oben rechts). Haushuhngröße. Nackte Theile gelb. In Farbe und Zeichnung nach dem örtlichen Vorkommen wie nach Alter und Geschlecht sehr verschieden, jedoch stets mit dunkelbraunem oder schwarzem, starkem Backenstreif, und die weißlichen Hosen stets gefleckt. Sehr kräftiger, nur von Flugwild sich ernährender Räuber. Nest auf Bäumen, drei Eier. Alte und neue Welt.

F. laniarius, Würgfalk. Dem vorigen nahestehend mit schwachem Bartstreif und blauen nackten Theilen. Mehr dem Südosten angehörend.

F. subbuteo, Lerchenfalk. Turteltaubengröße. Flügel lang und spitz, nackte Theile gelb. Ein starker, schwarzer Bartstreif. Hosen bräunlich, ungefleckt. Raubt fliegend kleine Vögel, überholt sogar Schwalben und Segler; lebt in unseren Wäldern, Nest auf Bäumen, fünf Eier.

F. aesalon, Merlinfalk. Misteldrosselgröße, mit gelben, nackten Theilen. Bartstreif schwach. Aus seiner Heimath, dem höheren Norden, besucht er uns im Herbst und Frühling. Fünf Eier.

F. rufipes, Rothfußfalk. Turteltaubengröße. Nackte Theile roth, Krallen weiß. Im Osten und Süden häufig, selten in Deutschland; jagt vorzüglich Heuschrecken, deren Zügen er folgt, und andere größere Insekten.

F. tinnunculus, Thurmfalk. Turteltaubengröße. Nackte Theile gelb. Oberkörper rothbraun mit schwarzen Tropfen oder Flecken. Bei uns der häufigste Falk, den man häufig auf freiem Felde zur Fixirung seiner Beute: Mäuse, Heuschrecken, größere Insekten, seltener Vögel, welche er eulenartig von oben überfällt, rütteln sieht. Horstet sowohl frei auf Bäumen als in Thurmlöchern, Fels- und Baumhöhlen. 5—6 Eier.

F. coerulescens, Zwergfalk. Der kleinste Falk, erreicht nicht Sperlingsgröße. Insektenfresser. Singapore.

Astur, Habicht. Schnabel von der Wurzel an gebogen. Schneide des Oberschnabels geschweift, wie bei allen folgenden Gattungen. Iris gelb. Flügel kurz, Schwanz lang, abgestutzt. Läufe lang; Beine nackt und wie die Wachshaut hellgelb. Fliegen wenig und niedrig unter stetem Rudern, lassen sich nur kurze Strecken schießen, jagen sowohl Säugethiere als fliegende und laufende Vögel und greifen dieselben sowohl von oben als von der Seite her an. Horsten auf Bäumen, Eier bläulichweiß mit oder ohne einzelne tiefbraune, große Flecken.

A. palumbarius, Hühnerhabicht (Fig. 133, mitten). Bis Haushahngröße. Im Alter unten weiß mit schwarzen Querbinden, in der Jugend lederfarben mit dunklen Schaftflecken. Schwanzspitze weiß. Lebt häufig in unsern Wäldern und ist, weil er Hasen, Federwild, namentlich auch Hausenten und Hühner zahlreich raubt, der schädlichste Raubvogel. Drei ungefleckte Eier.

A. nisus, Sperber. Kaum Taubengröße. Die Unterseite des alten ♀ weiß mit schwarzen, des ♂ mit braunen Querbändern; in der Jugend mit Pfeilflecken. Schwanzspitze allmählich trübweiß. Läufe und Zehen dünn und lang, Krallen nadelspitz.

Digitized by Google

Aeußerst frecher Räuber, der ausschließlich Vögel von Drosselgröße abwärts fängt. Nest an Waldrändern, enthält fünf stark braun gefleckte Eier.

Circus, Weihe (Fig. 133 unten rechts). Schnabel vom Grunde an gebogen, kurz. Um das Gesicht ein schwacher oder deutlicher Eulenschleier. Gefieder flatterig. Körper schwach; Beine, Flügel und Schwanz sehr lang; Zehen und Krallen mittellang. Fliegen niedrig über offene Flächen in schwankendem Fluge, plündern Nester nach Eiern und jungen Vögeln, und rauben Mäuse und ähnliche kleinere Thiere. Nester nur auf dem Boden, in Kornfeldern, Haiden, Mooren; Eier bläulichweiß, meist ungefleckt. Die ♂ der meisten Arten auf der Oberseite bläulichweiß, unten weiß. Flügelspitzen schwärzlich. ♀ und Junge braun in braun gezeichnet. Die sich sehr nahe stehenden Arten lassen sich an der relativen Länge der Schwingen und an der Verschiedenheit der Außen- wie Innenfahne leicht und sicher unterscheiden. Bei uns leben C. cyaneus, Kornweihe, C. cineraceus, Wiesenweihe und selten C. pallidus, Steppenweihe. Die Eier aller dieser kommen auch braun gefleckt vor. Die größere, ebenfalls hier lebende Rohrweihe, C. aeruginosus, ist in allen Kleidern braun, liebt die Umgebung von Sümpfen und Teichen, woselbst sie auch brütet; Eier ungefleckt.

Buteo, Bussard. Schnabel kurz, von der Wurzel an gekrümmt. Körper plump, Kopf dick, Gefieder locker. Flügel breit, Schwanz abgestutzt. Füße kaum mittellang, Krallen nicht sehr scharf. Sie fliegen schwerfällig mit gemächlichem Ruderschlage, vermögen aber äußerst geschickt zu kreisen; wandern in kleinen, lockeren Gesellschaften in bedeutender Höhe, mit Kreisen und Schweben und Rudern abwechselnd. Ueberfallen langsame Beute, gehen bei Nahrungsmangel sogar an größere Thierleichen. Sie ruhen häufig auf Pfählen, Schollen, Baumstämmen, nach Nahrung spähend. Eier auf bläulichweißem Grunde braun gefleckt; Nest groß, frei auf Waldbäumen.

A. vulgaris, Mäusebussard. Haushuhngröße. Iris braun. Gefiederfärbung sehr wechselnd, doch meist braun, Brust weißfleckig. Schwanz mit gleichmäßigen Querbändern besetzt. Nackte Theile gelb. Ein sehr häufiger Vogel unserer Wälder, der im Frühling unsere Gegend durch seine schönen Spiralen, die er beschreibt, wie durch seinen lauten Schrei „hiäh" belebt. Er fängt, obgleich er ein einzelnes Haushuhn oder krankes Rephuhn nicht verschmäht, meist Mäuse u. dgl.

B. lagopus, Rauchfußbussard. Etwas größer als der vorige. Füße bis auf die Zehen befiedert. Lebt im höheren Norden beider Welten und passirt in der Zugzeit unsere Gegend.

B. apivorus, Wespenbussard. In allen Theilen schwächer als der Mäusebussard. Schnabel schwächlich, Iris gelb. Gefieder in Farbe und Zeichnung äußerst veränderlich, jedoch der lange Schwanz mit feinen und breiten Querbändern abwechselnd, und stets an der schuppigen Befiederung zwischen Wachshaut und Augen, welche Stelle bei den übrigen Falken stets feine Borsten trägt, leicht kenntlich. Stellenweise in unseren Laubwäldern nicht selten, nährt sich außer von nestjungen Vögeln von Fröschen, nackten Raupen, und vorzüglich von Immen-, namentlich Hummelbrut. Eier mit rothbraunen Flecken meist ganz bedeckt.

Milvus, Milan. Schnabel seitlich stark zusammengedrückt, mittellang. Nackte Stellen gelb, Iris braun bis perlgrau. Flügel spitz und breit. Läufe kurz und schwach; Krallen nicht sehr gebogen. Der lange Schwanz deutlich gabelig. Sie leben nach Art der Bussarde schwebend und gefallen durch ihren prächtigen Flug. Nester, die stets Lumpen enthalten, auf Bäumen, 2—4 Eier, bläulichweiß mit braunen Flecken. Deutschland hat von diesen zwei Arten aufzuweisen: M. regalis, rother Milan, mit sehr starker Schwanzgabel, und M. ater, schwarzer Milan, mit schwacher Gabel. Berühmt ist auch noch der ägyptische, gelbschnäbelige Schmarotzermilan, M. parasiticus.

Aquila, Adler. Schnabel mittellang, am Grunde gerade. Schneide ausgebuchtet, nur die Spitze stark hakig gebogen und überragend. Nackenfedern lanzettlich. Hals lang. Flügel groß, spitz und meist breit. Die starken Armknochen verhindern ein dichtes Anlegen der Flügel, so daß sie in der Ruhe meist vom Körper abstehen. Beine kräftig, Krallen groß, scharf gekrümmt, spitzig. Große kräftige Vögel der ganzen Welt, doch in Lebensweise wie Körperbau bedeutende Verschiedenheiten zeigend. Die großen Nester stehen theils auf Felsen, theils auf Bäumen; Eier derbschalig, 2—3, und dann meist von ungleicher Größe.

Digitized by Google

a. Aechte Adler. Läufe lang, ganz befiedert; Eier auf weißlichem Grunde schwach braunfleckig.

A. fulva, Steinadler. Ackergansgröße. Hauptfarbe braun, im Alter namentlich am Halse rostfarben. Mehr im Süden und Osten, auf Felsen.

A. imperialis, Kaiseradler. Größe des vorigen. Gefiederfarbe wechselnd, doch die Schulter weiß gefleckt; selten; Südeuropa.

A. naevia, Schreiadler. Kaum Haushahngröße; einfach rußbraun. In der Nähe von stehenden Gewässern, in Wäldern, stellenweise z. B. in Pommern häufig und lebt dort fast ausschließlich von Fröschen. — Der sehr ähnliche große Schreiadler, A. clanga, ist an den rundlichen Nasenlöchern von naevia zu unterscheiden. Er lebt mehr im Südosten.

b. Seeadler. Läufe kurz, nur theilweise oben befiedert; Eier weiß.

A. albicilla, gemeiner Seeadler (Fig 133). Gansgröße. Der sehr starke Schnabel im Alter citronengelb und dann Kopf, Hals schmutzig weiß, Schwanz rein weiß. In der Jugend heller und dunkler, der Schwanz weiß gefleckt. Er hält sich in der Nähe des Brackwassers und größerer Teiche auf, raubt starkes Geflügel, Gänse, Enten, sogar jüngere Rehe. Brütet auf Bäumen in nördlichen Gegenden unserer Erdhälfte, erstreckt sich jedoch bis Grönland; doch lebt in Amerika noch neben ihm der etwas kleinere A. leucocephala.

c. Flußadler. Läufe nackt und bleiblau mit netzartig aufstehenden Schuppen, Zehensohlen mit spitzen Hornwarzen, Krallen im Querschnitt elliptisch. Eier auf röthlichweißem Grunde sehr stark braunfleckig.

A. haliaëtus, gemeiner Flußadler, 62 cm. Die einzige, sehr weit verbreitete Art dieser Abtheilung. Seine Eigenthümlichkeiten sind durch seine Nahrung, ausschließlich Fische, die er stoßtauchend aus dem Wasser raubt, bedingt. Dem Fange der schlüpfrigen Fische entspricht sein knappes, anliegendes, fettiges Gefieder, Fehlen der Hosen, die sehr stark, fast im Halbkreise gekrümmten, scharfen Krallen, sowie die sehr ausgeprägte Wendezehe. Seine Farbe, weiß und schwarz, ändert nur wenig ab, die neuholländische Form ist ganz weißköpfig. Sein Flug ist außerordentlich mannigfaltig. Vor dem Tauchen, bei dem das Wasser über ihn zusammenschlägt, rüttelt er nach Weise des Thurmfalken. Er horstet in den dürren, die übrigen Waldbäume weit überragenden Zweigen des höchsten Baumes in der Nähe von Gewässern; häufig in Pommern und nördlicher, er zieht einzeln jährlich durch unsere Gegend und besucht dann Flüsse und größere Hausteiche.

Wegen seiner storchartig langen Beine ist hier noch der afrikanische Sekretairadler, Gypogeranus serpentarius, zu nennen, der sich von Schlangen und anderen Reptilien nährt.

3. Fam. Geier, Vulturidae. Schnabel lang und kräftig, Spitze des Oberschnabels schwachkuppig, in einen stumpfen Haken sich umbiegend. Kopf, häufig auch Hals, mit einer einzigen Ausnahme auch nackt, oder mit Flaum bedeckt. Gefieder derb, breit. Flügel äußerst groß und breit, in der Ruhe vom Körper abstehend und fast hängend. Beine mittellang, kräftig. Krallen stark, wenig gebogen, stumpf. Diese größten Raubvögel gehören der heißen Zone und dem Hochgebirge an, erheben sich bei Anbruch des Tages zur Wolkenhöhe, schweben hier, dem menschlichen Auge kaum erreichbar, ballonartig die Gegend mit ihrem äußerst fernsichtigen Auge nach Aas abzusuchen und lassen sich auf dasselbe oft scharenweise nieder. Durch schnelles Abräumen desselben werden sie jenen Gegenden äußerst nützlich; sie pflegen mit dem Verzehren der faulen Eingeweide zu beginnen und verschlingen eine so große Menge, daß sie träge längere Zeit der Ruhe pflegen müssen. Nicht bloß Fleisch, sondern auch starke Knochen werden von ihnen heruntergewürgt und vollständig verdaut. Ein lebendes, größeres Thier stürzen sie wohl von Felsen in die Tiefe, um es dann als Leiche zerschellt zu verzehren. Sie nisten auf Felsen, Eier weiß oder auch mehr oder weniger stark braungefleckt.

Digitized by Google

Fig. 134.

Condor.

Gypaëtus, Bartgeier. Wachshaut durch Federn vollständig bedeckt. Kopf und Hals befiedert.

G. barbatus, Lämmergeier. Flügel spitz; Schwanz lang und breit, stumpf, keilförmig. Der kurze Lauf größtentheils befiedert. Am Kinn ein nach vorn gerichteter Backenbart. Die einzige, übrigens nach ihrem Vorkommen sich verändernde Art findet sich selten in einzelnen unzugänglichen Alpengegenden, häufiger im Kaukasus und Atlas. Eier lehmfarben.

Vultur, Geier. Schnabel äußerst kräftig, die freie Wachshaut sehr groß. Kopf und Hals mit Flaum besetzt. Eine Halskrause von zerschlitzten Federn. Bewohnen die alte Welt, namentlich Afrika.

V. fulvus, weißköpfiger G., 1 m. Kopf und Hals gleichmäßig mit weißem Flaum bedeckt. Federn der Halskrause feingespitzt. Wachshaut und Beine bleiblau. Brütet in Ungarn, Griechenland, namentlich Afrika; Eier ungefleckt, weißlich.

V. cinereus, grauer G. Kopf und Hals ungleichmäßig, mit braunem Flaum besetzt. Federn der Halskrause breit, flattrig. Größer als der vorige. Eier auf weißlichem Grunde mit verwischten braunen Flecken.

Diese beiden kräftigen Arten vermögen es, mit den noch kräftigeren V. auricularis, occipitalis u. A., sogar gefallene Kameele zu zerkleinern und abzuräumen.

Neophron, Aasgeier. Schnabel sehr lang, schwächlich. Kopf und Hals, namentlich Vorderhals nackt. Flügel groß und spitz. Lauf mittellang. Leben gleichfalls in Afrika und verzehren außer Aas noch allen möglichen Unrath, halten sich in Dörfern und Städten auf und werden ihrer nützlichen Thätigkeit wegen dort allgemein geschätzt. Den alten Aegyptern galten sie, wie die übrigen Geier, heilig.

In Nordafrika, selten in Südeuropa lebt N. percnopterus, der gemeine A., 62 cm., in der Jugend dunkelbraun, im Alter hellgelblich lederfarben, mit schwarzen Schwingen; in Mittel- und Westafrika N. pileatus. Eier von rothbraunen Flecken fast ganz bedeckt.

Sarcorhamphus, Königsgeier. Kopf und Hals nackt und mit Fleischwülsten und Kämmen. Die Halskrause besteht aus langen Dunen. Bewohnen ausschließlich die Hochgebirge Südamerikas.

S. gryphus, Condor (Fig. 134), 1,2 m. Kamm doppelt so lang als hoch. Die größte Flugweite, über 4 m.; in den höchsten Theilen der Andeskette, vermag gegen 7000 m. hoch zu schweben. Eier sehr gestreckt, rein weiß.

S. papa, Geierkönig. Kamm doppelt so hoch als lang. Größe eines starken Cochinchinahahnes.

Wie diese Königsgeier den großen Geiern der alten Welt entsprechen, so vertreten die schwächlicheren, dünnschnäbeligen, amerikanischen Urubus, Cathartes, jene Aasgeier. — C. aura.

Digitized by Google

5. Klasse. Säugethiere, Mammalia.

Behaarte warmblütige Wirbelthiere, deren Junge mit Milch ernährt werden.

Die Säugethiere sind mehr oder minder mit Haaren bedeckt.

Die Haare stehen auf dem Körper theils dicht, theils spärlich, und haben in der Regel einen gleichmäßigen Strich von vorn nach hinten. Sie bilden hohle Cylinder, deren Innenraum mit farbigem Marke gleichmäßig oder ungleichmäßig ausgefüllt ist. Ihre Farbe, welche nie in grellen Tönen auftritt, hängt sehr von der des Markes ab, beim Austrocknen desselben ist der Cylinder lufthaltig und das Haar erscheint weiß. Die Farbe wechselt häufig nach Alter und Jahreszeit. Man unterscheidet bei den meisten Säugethieren Grannen oder Oberhaar, und Wolle oder Unterhaar; letzteres ist dichter, feiner und kürzer, und häufig auch anders gefärbt als die Grannen, wenigstens als die hervorragenden Spitzen derselben. Die Haare werden jährlich, bei den meisten plötzlich im Herbst und Frühling gewechselt. Der Winterpelz ist dichter und länger. Verdickte Grannen können allmählich in Borsten und Stacheln übergehen.

Die Haut besteht aus zwei Schichten, aus der unteren, dickeren gefäß- und nervenreichen Lederhaut und der dünnen unempfindlichen Oberhaut; jedoch verdickt sich letztere an einzelnen Stellen nicht selten zu Schwielen, Nägeln, Krallen, Hufen, sogar Hörnern und Schuppen, welche man mit Einschluß der Haare Oberhautgebilde nennt.

Diese hornigen Massen bilden sich über der Lederhaut, schmerzen bei Verletzungen nicht und verbreiten beim Verbrennen den bekannten üblen Geruch. Nägel bedecken das letzte Zehenglied als Hornplatte nur von oben, Krallen sind dagegen verlängert, seitlich zusammengedrückt und vorn zugespitzt, während die Hufe das letzte Zehenglied schuhförmig umgeben und im Gegensatze zu den Nägeln und Krallen nicht in einer Hautfalze stecken.

Das Skelet (vgl. Fig. 152 und 153) zeigt deutlich Knochen des Kopfes, Halses, Rumpfes, der Gliedmaßen und des Schwanzes.

Am Kopfe sind Gesichtsknochen und Kiefer im Vergleich zur Gehirnkapsel stark entwickelt. Das Hinterhauptsbein ist durch zwei Gelenkhöcker mit dem ersten Halswirbel beweglich verbunden. Der Unterkiefer entbehrt stets eines Kinnes und ist unmittelbar am Schläfenbein eingelenkt. Die Zwischenkiefer bleiben stets zwei getrennte Knochen. Sämmtliche Schädelknochen greifen in den meisten Fällen durch zackige Nähte fest in einander. Das Hinterhauptsloch steht mehr oder weniger weit nach hinten gerückt.

Der Hals wird unabhängig von seiner Länge nur durch sieben, ausnahmweise durch sechs oder acht Wirbel gestützt. Der erste Halswirbel, atlas, hat gegen das Hinterhaupt zwei Gelenkfortsätze; der zweite, epistropheus, besitzt auf seiner oberen Fläche einen senkrecht gestellten leistenartigen Dorn (Drehare).

An der Wirbelsäule des Rumpfes unterscheidet man Brust-, Lenden- und Kreuzbeinwirbel. Von den Brustwirbeln gegen die säbelförmigen, bogigen, flachen Rippen ab, deren vordere ächte Rippen sich durch Knorpel (selten Knochen) mit dem Brustbein verbinden, während die hinteren falschen nicht so weit reichen. Das Brustbein besteht aus mehreren, hintereinander liegenden Knochenstücken. Die Lendenwirbel, welche niemals Rippen tragen, zeichnen sich dagegen durch lange und breite, seitwärts und nach vorn gerichtete Fortsätze aus. Die Kreuzbeinwirbel sind mit einander zu einem Stück verwachsen und mit den Hüftbeinen fest verbunden.

Die Schwanzwirbel schwanken nach der Länge des Schwanzes, ihre höchste Anzahl ist 46.

Ein breiter, flacher, dreieckiger, mit hoher Leiste versehener Knochen, das Schulterblatt, liegt im Fleische über den vorderen Rippen. An dieses schließt sich zur Verbindung des Oberarms mit dem Brustbein jederseits das Schlüsselbein, jedoch fehlt letzteres denjenigen Säugethieren, welche mit ihren Vorderbeinen nur einfache, pendelartige Bewegungen ausführen.

Digitized by Google

Fast bei allen Säugethieren sind zwei Paar Beine vorhanden. Die Vorderbeine bestehen aus Oberarm, Unterarm (Elle und Speiche) und Hand (Handwurzel, Mittelhand, Vorderzehen). Die Hinterbeine sind durch den kugeligen Kopf des Oberschenkels in die tiefe Pfanne des engen, unten geschlossenen Beckens eingelenkt. Sie bestehen aus Oberschenkel, Unterschenkel (Schien- und Wadenbein), der vor der Verbindung beider liegenden Kniescheibe und dem Fuß (Fußwurzel, Mittelfuß, Hinterzehen).

Die Zähne liegen einreihig in die Kieferknochen eingekeilt, und sind nach Gestalt, Bau, Stellung, Anzahl sehr mannigfaltig und systematisch von außerordentlicher Wichtigkeit.

Die eingekeilte Zahnwurzel besteht unten aus Knochenmasse, die Krone aus Zahnbein und Schmelz. Letzterer umgibt entweder die Krone gleichmäßig oder dringt buchtig mehr oder weniger bis zum völligen Durchsetzen in die Zahnbeinmasse ein; man unterscheidet demnach einfache und zusammengesetzte Zähne. Jedoch besitzen viele Zähne keine abgesetzte, geschlossene Wurzel, auch haben sie wohl nur an der vorderen Fläche Schmelz.

Man unterscheidet Schneidezähne, deren obere stets im Zwischenkiefer stehen; Eckzähne sind bloß in der Einzahl neben jenen vorhanden, und Backenzähne.

Die Haupteigenthümlichkeiten des Gebisses werden veranschaulicht durch in Bruchform gesetzte Zahlen, Zahnformel, deren Zähler die oberen, deren Nenner die unteren, deren fettgedruckte die größeren, die anderen die kleineren Zähne darstellen. Die mittleren Bruchzahlen bezeichnen die Schneidezähne, die rechts und links sich daran schließenden die Eckzähne, und die äußersten stellen die Backenzähne vor, z. B.:

$\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6}$; bezeichnet oben wie unten vier Schneidezähne, jederseits ein Eckzahn, und sechs Backenzähne, sämmtlich ungefähr von gleicher Größe.

$\frac{3}{3} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{2}} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3}{3}$; oben wie unten zwei große Schneidezähne, keine Eckzähne, und drei kleinere Backenzähne jederseits.

$\frac{4}{3} \cdot \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1}} \cdot \frac{6}{6} \cdot \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1}} \cdot \frac{4}{3}$; oben wie unten sechs kleinere Schneidezähne, jederseits ein großer Eckzahn, oben vier, unten drei kleinere Backenzähne jederseits.

Sind die Backenzähne wie häufig von verschiedener Größe, so wird ihre Anzahl getrennt und über und unter denselben Bruchstrich geschrieben, z. B.:

$$\frac{1.1.2}{1.2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.1.1}{2.1}.$$

Da links wie rechts die gleichen Zähne auftreten, so wird in der Formel zur Vereinfachung die Bezeichnung der Backen- und Eckzähne links fortgelassen; die letzte Formel also so abgekürzt:

$$\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.1.1}{2.1}.$$

Beim Nervensystem* überwiegt das Gehirn das Rückenmark. Das große Gehirn ist von bedeutendem Umfange, füllt den vorderen und oberen Schädelraum vollständig aus und bedeckt einen großen Theil des kleinen. Auf seiner Oberfläche zeigt es meist mehrere Windungen. Das Rückenmark füllt den Kanal der Wirbelsäule bis zur Kreuzbeingegend, wo es vielzertheilt in den „Pferdeschweif" endigt. Die Sinnesnerven entspringen sämmtlich aus dem Gehirn, dagegen die Gefühls- und Bewegungsnerven theils vom Gehirn, theils vom Rückenmark.

---

* Genaueres über die anatomischen Verhältnisse bei Erklärung des menschlichen Körpers.

Digitized by Google

Der bei den Säugethieren am meisten entwickelte Sinn ist der des Geruchs. Der betreffende Nerv verzweigt sich in der Nase auf der sehr verbreiterten, faltigen oder eingerollten Muschel. Zwei Augen sind stets, selten verkümmert vorhanden, doch weniger weit- und fernsichtig wie bei den Vögeln; sie sind durch Lider verschließbar. Das Leuchten mancher Augen ist der Reflex des einfallenden Lichtes von dem tapetum, welches aus kleinen, glänzenden Blättchen besteht; in tiefer Dunkelheit leuchtet kein Auge, auch kann kein Thier in derselben sehen. Zur Aufnahme des Schalles dienen gewöhnlich vorstehende, oft sehr bewegliche Ohrmuscheln. Der Tastsinn ist im allgemeinen wenig entwickelt, jedoch dienen demselben die Tastkörperchen an den Fingerspitzen der Affen, die mit Tasthaaren besetzten Lippen vieler, sowie auch die Zungenspitze. Die Geschmacksnerven haben ihre Verbreitung in der Zunge und am weichen Gaumen.

Je nach der Nahrung ist das Verdauungssystem verschieden, und besteht im allgemeinen aus Mundhöhle, Speicheldrüsen, Schlund, Magen, Dünndarm, Dickdarm. In den Darm ergießen die Leber und die Bauchspeicheldrüse die betreffende Absonderungsflüssigkeit.

Das Herz besteht aus zwei Vorkammern und zwei Herzkammern; die linke Hälfte ist arteriell (rothblütig), die rechte venös (blaublütig).

Brust- und Bauchhöhle sind durch das Zwerchfell getrennt; Hebung und Senkung desselben bedingen vorzugsweise das Ausstoßen und Einziehen der Athmungsluft für die beiden Lungen. Am Anfange der Luftröhre liegt als Stimmorgan der einzige Kehlkopf.

Die Muskeln der Haut sind stark entwickelt, sie dienen zum Sträuben der Haare, zum Rütteln einzelner Hautstellen, bei einigen sogar zum Zusammenkugeln des Körpers.

Als Landthiere bewegen sich die meisten Säugethiere laufend auf dem Erdboden. Hierbei schiebt entweder ein Bein oder zwei, nämlich die beiden Hinterbeine.

Nur ein Bein schiebt	beim Schritt:	$\frac{1\|3}{4\|2}$
	beim Trab:	$\frac{1\|2}{2\|1}$
	beim Paß:	$\frac{1\|2}{1\|2}$
2 Beine schieben	beim Galopp:	$\frac{1\|1}{2\|2}$
	bei Carrière:	$\frac{1\|2}{3\|3.}$

Beim Sprunge werden nur die beiden hinteren Gliedmaßen gebraucht, indem der Körper durch sie in die Höhe geschnellt wird.

2 Beine schnellen	beim Sprunge	$\frac{0\|0}{1\|1}$
1 Bein schnellt	beim Laufen der aufrecht sich bewegenden Affen und der Menschen	$\frac{0\|0}{1\|2.}$

Digitized by Google

Viele vermögen zu klettern, zu graben, andere schwimmen zeitweise oder beständig, noch andere fliegen.

Sie nähren sich entweder von Pflanzen oder Thieren, auch von beiderlei zugleich. Die Pflanzenfresser sind die zahlreichsten sowohl nach Arten wie Individuen, leben häufig gesellig heerden- und truppweise, und sind im Allgemeinen sanft und friedfertig. Die Raubthiere zeigen das Gegentheil.

Wanderungen kommen im Allgemeinen selten, jedoch wohl in großartigem Maßstabe vor. Auch Kunsttriebe finden sich spärlich, sie beschränken sich auf den Bau von Erdröhren, freien Nestern und Wohnungen.

Manche fallen in den kälteren Gegenden zu Anfang des Winters an einem geschützten Orte in Erstarrung, in den sogenannten Winterschlaf. Die Bluttemperatur sinkt bis auf 1°, der Herzschlag tritt sehr zurück, die schwache Athmung wird durch das aufgespeicherte Fett unterhalten. Sinkt die Blutwärme durch heftige Winterkälte bis oder unter 0°, so erleiden sie den Tod durch Erfrieren. In den ersten wärmeren Frühlingstagen hebt sich die Blutwärme sehr rasch, sie erwachen, ohne jedoch sofort in's Freie zu treten.

Sie sind über die ganze Welt verbreitet; man kennt gegenwärtig gegen 2300 lebende und 800 fossile Arten. Letztere treten zuerst in dem Tertiärgebirge auf, unvollkommener entwickelte Formen machen den Anfang und in den Diluvialgebilden finden sich viele den jetzt lebenden sehr nahe verwandte Arten.

1. Ordnung. **Schnabelthiere,** Monotremata.

Säugethiere mit verlängerten schnabelartigen Kiefern und zwei Paar Schlüsselbeinen.

Die Schnabelthiere erinnern durch ihre nakten, schnabelartigen, mit horniger Haut bedeckten Kiefer, die ausgebildete Nickhaut ihrer Augen, das Fehlen äußerer Ohrmuscheln, sehr frühzeitiges Verwachsen der Schädelknochen, sowie durch ihr doppeltes Schlüsselbein, ein T-förmiges (**furcula**) und ein säulenförmiges, noch lebhaft an die Vögel; ihre Nasenlöcher liegen jedoch kurz hinter der Schnabelspitze, im übrigen sind sie wahre Säugethiere, noch ausgezeichnet durch dem Becken vorn aufsitzende Beutelknochen und bei dem ♂ durchbohrte Sporen an den Hinterfüßen.

Fig. 135.

Schnabelthier.

Digitized by Google

Ihre Bedeckung bilden kurze Haare oder Stacheln; die fünfzehigen Beine sind kurz. Sie leben als Gräber in der Erde oder als Wasserthiere schwimmend im und am Wasser, und zwar in Neusüdwales und Vandiemensland, und nähren sich von kleinem Gethier. Nur eine Familie.

Ornithorhynchus, Schnabelthier. Schnabel breit, platt, seine Ränder mit hornigen Querleisten, von denen zwei stärkere, rundlichere die Stelle der Zähne vertreten; Schnabelwurzel mit nacktem, abstehendem Saume. Zunge kurz; Backentaschen. Der abgeflachte gestreckte Körper mit kurzen Haaren bedeckt, Schwanz ebenfalls platt. Zehen mit Schwimmhaut, welche an den Vorderfüßen die Krallen weit überragt, jedoch beim Gehen des Thieres zurückgeschlagen wird. Die einzige Art:

O. paradoxus, neuholländisches S. (Fig. 135), 40 cm.; tiefbraun. Schwanz unten kahl. In Gewässern von Neusüdwales und Vandiemensland, woselbst es seine Nahrung, kleine Wasserthiere, nach Weise der Enten gründelnd vom Wasser abseiht. Am Ufer gräbt es eine Höhle mit einem Ausgange über, und einem unter dem Wasserspiegel.

Echidna, Schnabeligel. Schnabel dünn, lang, walzlich; Mund sehr klein; Zunge lang, klebrig, weit vorstreckbar; Kiefer zahnlos; statt der Zähne an Gaumen und Zunge rückwärts gekrümmte Hornwarzen. Körper gedrungen, walzlich, mit Haaren und Stacheln besetzt. Füße mit breiten, langen und scharfen Grabkrallen. Der äußerst kurze Schwanz trägt sehr starke Stacheln. Lichtscheue Thiere, welche des Tages über in Höhlen verborgen liegen; graben sehr rasch mit den vier Beinen in den Boden hinein, verschließen die Oeffnung unangreifbar durch die Stacheln des Hinterleibes, kugeln sich, außer der Höhle angegriffen, igelartig zusammen, und ergreifen ihre Beute durch den Speichelleim ihrer vorgestreckten Zunge. Nur zwei Arten:

E. hystrix, Stachel-S., 44 cm. Das lichtbräunliche Haarkleid mit kurzen äußerst kräftigen Stacheln untermischt; in gebirgigen Gegenden des südöstlichen Neusüdwales.

E. setosa, Borsten-S., von gleicher Größe. Die Stacheln, welche von dem Haarkleid verdeckt werden, in der Mitte verdickt. Neusüdwales und Vandiemensland.

2. Ordnung. **Beutelthiere**, Marsupialia.

Säugethiere mit bezahnten Kiefern und zwei Beutelknochen.

Sämmtliche dieser Ordnung angehörenden Säugethiere sind charakterisirt durch zwei vorn auf dem Becken stehende Knochen, die jedoch bei einer Art sehnenartig bleiben. Diese stützen bei den ♀ eine Hautverdoppelung, Beutel, marsupium, zur Aufnahme der sehr hülflos zur Welt kommenden, gliederlosen Jungen. Bei mehreren Arten tritt diese Hautverdoppelung nicht als wirklicher Beutel, sondern nur als Falte auf. In dem Beutel saugen sich die Jungen an den Zitzen fest und werden bis zur völligen Ausbildung von dem alten Thier umhergetragen, und auch dann huschen sie noch oft bei Gefahr in diese Hauttasche hinein. Sind nur Hautfalten vorhanden, so werden die Jungen später von den alten auf dem Rücken getragen. Ihre Stirn ist im Allgemeinen flach; das Gehirn fast glatt, das große deckt das kleine nicht; jedoch ist Größe, Gestalt, Bau der übrigen Organe und Lebensweise dieser Thiere höchst mannigfaltig. Die Beutler wiederholen fast alle Formen der übrigen Säugethiere. Beutelthiere waren, wie ihre fossilen Reste beweisen, auf Erden die ersten Säugethiere; sie bewohnten damals alle Welttheile, während sie jetzt außer einigen amerikanischen Arten auf Australien beschränkt sind. Hier aber bilden sie — außer den eingeführten, eingeschleppten und wenigen Handflatterern, — die einzigen Säugethiere und vertreten in Gestalt und Lebensweise die ver-

Digitized by Google

schiedensten Formen der übrigen Welttheile. Wir finden unter ihnen ausgeprägte Raubthiere, Nager, Pflanzenfresser, kletternde, affenartige, schwimmende, flatternde u. a. Arten.

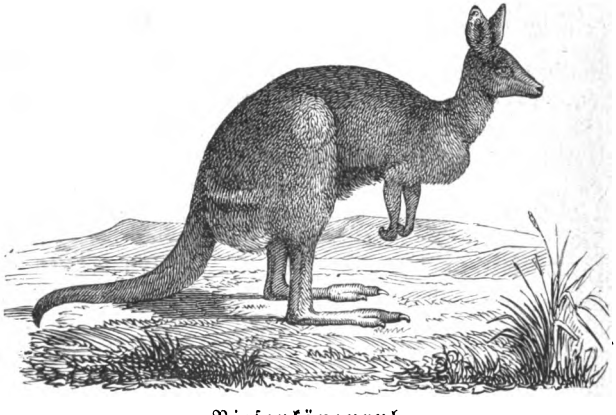
1. Fam. Nagebeutler, Glirina. Plumpe, schwerfällige, träge Thiere mit kurzen Beinen und stummelartigem Schwanz. Ihre beiden Vorderzähne zum Nagen eingerichtet; sie leben von Kräutern und Wurzeln. Australien.

Phascalomys. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.4}{1.1}$.

Ph. fossor, Wombat, 75 cm. Nächtlich, Höhlen grabend. Das halberwachsene Junge wird auf dem Rücken getragen, indem es die Vorderbeine um den Hals der Alten klammert.

2. Fam. Springbeutler, Macropoda. (Fig. 136.) Vorderkörper schwach, Hinterkörper sehr stark entwickelt. Kopf klein; die fünfzehigen Vorderbeine winzig, mit scharfen Krallen, dienen als Greifpfoten. Hinterbeine unverhältnißmäßig stark und groß; von ihren vier mit fast hufartig bekrallten Zehen sind die beiden inneren verwachsen, die mittlere ragt jedoch weit vor. Der äußerst kräftige, lange Schwanz unterstützt die Hinterbeine beim Sprunge. Diese meist großen Beutler bewohnen die buschigen Ebenen Australiens, nähren sich von Pflanzen, sind scheu und suchen in gewaltigen Sprüngen den Verfolgern zu entgehen. In der Ruhe sitzen sie hasenartig aufrecht auf den Fersen und durch den Schwanz gestützt, ihr langsames Gehen ist ein unbehülfliches Humpeln auf allen Vieren. Des geschätzten Fleisches wegen werden sie als Hochwild gejagt.

Fig. 136.



Riesenkänguruh.

Halmaturus, Känguruh. $\frac{6}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{5}{5}$.

H. giganteus, Riesen-K., 1,5 m.; Schwanz 1,2 m. (Fig. 136). Grau. Größtes Säugethier Australiens, vermag mit jedem Satze fast 9 m. weit zu springen. — Das weit kleinere Känguruh, H. Benetti, häufig in zoologischen Gärten.

3. Fam. Kletterbeutler, Scandentia. Kleine (bis 60 cm.)

Digitized by Google

Thiere, deren fünfzehige Beine eine fast gleiche Länge haben. Die erste Zehe der Hinterbeine ein nagelloser Daumen; die zweite und dritte bis auf die Nägel verwachsen. Schwanz meist lang und häufig Greifschwanz. Diese nächtlichen Thiere leben vorzüglich kletternd auf Bäumen und nähren sich von Knospen, Insekten, Eiern.

Petaurus, Flatterbeutler. $\frac{2.2.2}{2} \cdot \frac{1}{0} \cdot \frac{3.4}{1.4}$. Zwischen Vorder- und Hinterbeinen die Körperhaut zum Fallschirm verbreitert. Schwanz lang, buschig. Australien.

P. taguanoides, Beutelflugeichhorn, 50 cm. Schwanz ebenso lang; dunkelbraun, unten heller.

P. pygmaeus, Beutelflugmaus. Körper wie Schwanz 7 cm.

Phalangista, Kusu. $\frac{6}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1.4}{1.4}$. Das Enddrittel des buschigen Greifschwanzes nackt. In Gestalt und Lebensweise an Marder, Fuchs und Eichhorn erinnernd. Australien.

Ph. vulpina, Fuchskusu, 60 cm., Schwanz 40 cm.; schwach fuchsiggrau; nährt sich vorzüglich von Vögeln.

Phascolarctus, Koala. $\frac{6}{2} \cdot \frac{1}{0} \cdot \frac{1.4}{1.4}$. Ohren buschig; Kopf dick. Die beiden inneren Zehen der Vorderfüße verwachsen und als Daumen den übrigen entgegengesetzt. Schwanz sehr kurz. Australien.

Ph. cinereus, grauer Beutelbär, 60 cm.; sehr bärenähnlich, Schwanz nur ein warzenartiger Stummel; lebt auf Bäumen.

4. Fam. Raubbeutler, Rapacia. Sowohl in Gebiß als in Gestalt und Lebensweise den Raubthieren ähnlich.

Perameles, Beutelbachs. $\frac{10}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.4}{3.4}$. Schnauze zugespitzt. Aeußere und innere Zehe der Vorderfüße nur winzige Stummel, die drei übrigen Zehen jedoch sehr groß. Hinterbeine verlängert, Daumen der Hinterfüße verkümmert. Beutel nach hinten geöffnet. Australien.

P. nasuta, spitznasiger B., 60 cm.; bräunlichgelb, schwarz gesprenkelt, gräbt maulwurfsartig unterirdische Gänge, lebt jedoch vorzüglich von Wurzeln.

Didelphis, Beutelratte. $\frac{10}{8} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.4}{3.4}$. Füße fünfzehig, Daumen der Hinterzehe nagellos. Schwanz rattenartig nackt, beschuppt, an der Spitze eingerollt. Leben von Früchten, Insekten, Vögeln. Amerika.

D. virginiana, Opossum, 50 cm., Schwanz 30 cm.; weißlichgrau, die Spitze der nackten Ohren schwarz. In Nordamerika sehr bekannt, den Farmen durch seine frechen Räubereien schädlich.

D. dorsigera, Aeneasratte. Rattengröße; lichtbraun; statt des Beutels nur eine Hautfalte. Die Jungen werden deßhalb auf dem Rücken der Alten getragen und wickeln ihre Schwänzchen um den übergebogenen Schwanz jener. Surinam, Brasilien.

Chironectes, Schwimmbeutler. $\frac{10}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.4}{3.4}$. Zehen der Hinterfüße mit Schwimmhaut verbunden.

Ch. variegatus, Beutelotter, 40 cm.; ebenso lang der Schwanz. Oben aschgrau mit sechs schwarzen, breiten Querbinden, unten weiß. Backentaschen. Lebt als Raubthier im Wasser. Südamerika.

Thylacinus, Beutelwolf. $\frac{8}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.4}{3.4}$. Aeußere Gestalt wolfähnlich. Beutelknochen bleiben sehnenartig.

Th. cynocephalus, Zebrawolf, 90 cm., Schwanz 40 cm.; graubraun, auf dem Rücken gegen 14 schmale, schwarze Querstreifen. Das größte, sogar Schafheerden gefährliche Raubthier Australiens.

Digitized by Google

3. Ordnung. Walthiere, Cetacea.

Wasserbewohnende fischförmige nackte Säugethiere, nur mit flossenähnlichen Vordergliedmaßen und wagerechter Schwanzflosse.

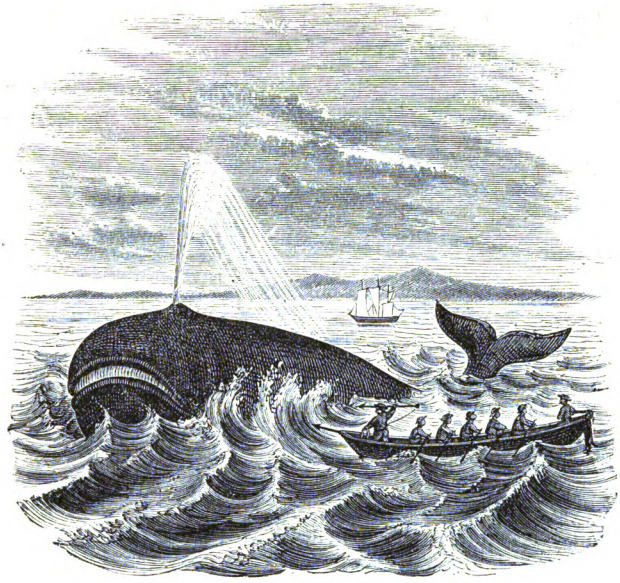
Ihrem ausschließlichen Wasserleben ist der ganze Bau ihres Körpers angepaßt. Der fischförmige Leib entbehrt außer im Jugendzustande durchgehends jeglicher Behaarung. Unter der sehr dicken Oberhaut liegt die mächtige Specklage, wodurch sie sowohl gegen die Kälte des Wassers geschützt, als auch specifisch leichter werden. Der Kopf trägt die Nasenlöcher meist auf der Stirn, und setzt sich äußerlich gewöhnlich ohne sichtbaren Hals unmittelbar in den übrigen Körper fort. Die kleinen Augen liegen dicht über dem Mundwinkel. Aeußere Gehörmuscheln fehlen, die Ohröffnungen sind klein. Die flossenförmigen Vordergliedmaßen enthalten 6—12 mit gemeinsamer Haut überzogene Finger. Die platten, kurzen Armknochen treten aus dem Körper kaum hervor. Hintergliedmaßen fehlen. Der Schwanz endet in eine starke wagerechte, sehr derbe Weichflosse. Derselben bedienen sich diese Thiere sowohl zur schnellen Bewegung im Wasser, als zur Waffe. Die Schädelknochen liegen mit glatten Rändern aneinander; das windungsreiche Gehirn ist klein, hat bei einem 11,000 Pfund schweren Walfisch nur 4 Pfund Gewicht. Der Hals enthält nur 6 Wirbel. Die großen Lungen liegen zur Balancirung des Thieres sehr weit nach hinten in der Mitte des Körpers; sie fassen eine große Menge Athmungsluft, nach deren Verbrauch die Wale von Zeit zu Zeit zur Erneuerung derselben an die Oberfläche aufsteigen müssen. Sie verbreiten sich über die Meere aller Zonen, steigen selten in die Flußmündungen ein; zu gewissen Jahreszeiten stellen sie Wanderungen an. Sie nähren sich von Thieren, einige von Pflanzen. Ihre Färbung ist sehr einfach, meist oben schwärzlich, unten weißlich.

1. Fam. Bartenwale, Balaenida. (Fig. 137.) Der Kopf hat eine unverhältnißmäßige Größe, indem er den fünften bis dritten Theil des Körpers einnimmt. Der Rachen sehr weit gespalten. Statt der Zähne trägt der Oberkiefer in Furchen 300—1000 Barten; diese sind hornartige, lange, unten zerfaserte, dicht wie die Zähne der übrigen Säugethiere nebeneinander gestellte Platten; am Gaumen steht eine zweite Reihe kürzerer Barten. Sie dienen als Sieb, um beim Schließen des Maules die Nahrung vom Wasser abzuseihen. Die beiden deutlich getrennten, doch nahe zusammenliegenden Nasenlöcher rücken bis auf die Stirn, in ihre Gaumenöffnung reicht die Kehlkopfspalte hinein, woher es kommt, daß die Wale zugleich athmen und schlucken können. Der ausgestoßene, stark wasserdampfhaltige Athem nimmt in kalten Gegenden die Gestalt eines Springbrunnens an. Die Speiseröhre ist eng. Die Nahrung besteht aus kleinen Seethieren, namentlich Flossenschnecken (siehe S. 31 u. 32). Die Wale erreichen eine ungeheure Körpergröße, ihre Länge kann 33 m., ihr Gewicht 2500 Centner betragen; sie leben vorzugsweise in den Polarmeeren und werden von den Walfischfängern wegen ihres Fettes, „Thran", und Barten, „Fischbein", harpunirt, in neuerer Zeit durch Sprenggeschosse leichter erbeutet.

Balaena, Walfisch. Rücken und Bauch glatt; Barten bis 5 m. lang. Brustflosse breit, abgestutzt.

Digitized by Google

Fig. 137.



Grönländischer Wal.

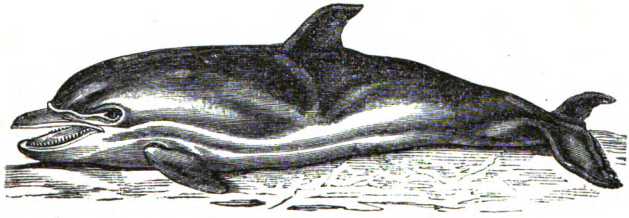
B. mysticetus, grönländischer W. (Fig. 137), bis 20 m. lang. Das Junge, gleich 4 m., besitzt bald schwindende Zähne. Wird gegen 224 000 Pfund schwer; sein ausgebratener Speck liefert gegen 120 Tonnen Thran (à 25 Thlr.), außerdem wiegen seine Barten, Fischbein, 3000 Pfund, im Gesammtwerthe von 4080 Thlr. Die Eskimos trinken den Thran leidenschaftlich und essen die rohe Haut und den Speck. Nördliches Eismeer.

Balaenoptera, Finnwal. Rücken trägt eine dreikantige Fettflosse, „Finne"; der Bauch längsgefurcht. Barten kurz, Brustflossen lang und schmal.

B. boops, gemeiner F., erreicht wie kein anderes lebendes Thier die ungeheure Länge von 33 m. Nördliche Meere.

2. Fam. Delphine, Delphinida. (Fig. 138.) Die Kiefer tragen stets kegelförmige Zähne. Auf dem Rücken eine Fettflosse. Diese gestrecktfischförmigen Walthiere leben häufig gesellschaftlich und nähren sich raubgierig von Thieren.

Fig. 138.



Gemeiner Delphin.

Digitized by Google

Physeter, Pottwal. Kopf 1/3 der Körperlänge, vorn aufgetrieben und abgestutzt. Spritzlöcher länglich, getrennt. Nur der Oberkiefer trägt 40—50 dicke, kegelförmige, gleichmäßige Zähne.

Ph. macrocephalus, gemeiner P., 25 m. Er liefert, außer Thran, aus den sehnigen Zellen über dem Oberkiefer gegen 50 Centner Walrath, eine flüssige, leicht gerinnende, durchscheinende Fettmasse, sowie Ambra, einen wohlriechenden, dunkelorangefarbenen Stoff im Darme. Südliches Eismeer.

Monodon, Narwal. Nur zwei Zähne im Oberkiefer, von denen der rechte, sowie beim ♀ auch der linke verkümmert; der linke des ♂ hingegen wächst als wagerechter, schraubenförmig gefurchter Stoßzahn sehr weit, bis 3 m., hervor. Spritzloch halbmondförmig. Nur eine Art:

M. monoceros, gemeiner N., 5 m. Bräunlich mit schwarzen Flecken. Nördliche Polarmeere.

Delphinus, Delphin. Schnauze mehr oder weniger schnabelförmig; Kiefer mit zahlreichen spitzen, gleichmäßigen Kegelzähnen. Sehr schnelle, lebhafte Raubthiere, die sich häufig an der Oberfläche des Wassers umhertummeln.

D. delphis, Tümmler, 2,5 m. (Fig. 138). Schnabel von dreifacher Schädellänge. Schwarz; gesellig im Mittelmeer und atlantischen Ocean. Reihen hintereinander schwimmender Delphine veranlaßten die Fabel von der ungeheuren Seeschlange.

D. communis, Braunfisch, 2 m. Schnabel von Schädellänge. Häufig an den norddeutschen Küsten; kommt sogar in die Flußmündungen.

D. orca, Schwertdelphin, 6 m. Wegen seiner schwertförmigen Rückenflosse sogenannt; greift selbst lebende Walfische an.

3. Fam. Seekühe, Sirenida. Diese seltenern, zum Theil in neuester Zeit ausgestorbenen Wale besitzen einen äußerlich vom Körper abgesetzten Kopf, vorn an der Schnauze liegende Nasenlöcher und aufgetriebene Lippen. Ihre Backenzähne haben flache Kronen. Die Vordergliedmaßen am Ellbogen beweglich; häufig sind sogar Spuren von Nägeln vorhanden. Die Haut ist mit spärlichen Borsten besetzt. Sie nähren sich von Wasserpflanzen, weßhalb ihr Darm 11- bis 20mal so lang als der Rumpf. Sie sind äußerst unbeholfen, leben gesellig und steigen nicht selten an's Ufer.

Das sogen. Borkenthier, Rytina Stelleri, auch Seekuh genannt, um Kamtschatka lebend, ist seit 1768 nicht mehr angetroffen. Andere leben gegenwärtig noch, wie Manatus australis, in den Meeren Süd- und Mittelamerikas, oder wie Halicore cetacea, Seeweibchen, im indischen Meer.

4. Ordnung. **Zahnarme,** Edendata.

Säugethiere mit unvollständiger oder gar fehlender Bezahnung und Grab- oder Sichelkrallen.

Diese meist kleineren, langsam unbehülflichen und auf die heißen Gegenden beschränkten Thiere besitzen (mit Ausnahme einer Art) nie Schneide- und eigentliche Eckzähne. Einigen fehlen sogar auch die Backenzähne, während letztere bei anderen in großer Anzahl vorkommen; sie sind dann äußerlich schmelzlos, unten offen, wachsen stets und wechseln nie. Sie leben zumeist von Insekten und Gewürm, auch von Aas, einige kletternde von Blättern. Die meisten sind nur Nachts munter.

1. Fam. Faulthiere, Bradypoda. (Fig. 139.) Kopf kurz rundlich. Gesicht fast nackt. Augen nach vorn gerichtet. Ohren kurz versteckt. Nur drei bis vier Backenzähne in jedem Kiefer. Der Hals enthält oft neun bis zehn Wirbel. Die Vorderbeine lang, armartig, und die weit

Digitized by Google

Fig. 139.

Dreizehiges Faulthier.

kürzeren Hinterbeine zwei- bis dreizehig; sie endigen in lange Sichelkrallen. Schwanz sehr kurz. Die lange Behaarung grob, dürrem Heu ähnlich. Diese unbehülflichen langsamen, sehr zählebigen Thiere bewohnen die Urwälder Südamerikas und leben fast ausschließlich auf Bäumen von Blättern und Früchten; klettern äußerst langsam, aber sicher, meist mit herunterhängendem Körper, und schlafen auch in dieser Stellung. Das einzige Junge klammert sich um den Hals der Alten und wird umhergetragen. Neun Arten.

Bradypus, Faulthier. $\frac{0}{0} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.4}{1.3}$. Vorderbeine dreizehig, Schwanz sehr kurz.

B. tridactylus, dreizehiges F. (Fig. 139). Körper ungefähr von Hasengröße. Aschgrau mit zwei kurzen, breiten, bräunlichen Rückenzeichnungen. Brasilien.

Choloepus, Krüppelthier. $\frac{0}{0} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.4}{1.3}$. Vorderbeine zweizehig, Schwanz fehlt.

Ch. didactylus, zweizehiges K. Kaninchengröße; graubraun. Nördliches Südamerika.

Hierher gehört auch das fossile riesige Faulthier, Megatherium Cuvieri, 4 m. lang und fast 2 m. hoch.

2. Fam. Gürtelthiere, Dasypoda. Kopf lang gestreckt, mit zugespitzter Schnauze. Zunge kurz, wenig vorstreckbar. Ohren aufrecht. Nur kleine cylindrische Backenzähne, oft in sehr großer Anzahl. Der Körper wird bedeckt mit knöchernen oder ledrigen Tafeln und Gürteln, die von oben als bewegliche Panzerstücke den Körper decken. Zwischen diesen stehen, wie an der Unterseite, meist spärliche struppige Haare. Beine kurz, mit scharfen Grabkrallen. Träge, stumpfsinnige Nachtthiere Südamerikas, welche sich von Insekten und Aas nähren. Sie verscharren sich leicht und vermögen sich bei Gefahr einzukugeln.

Dasypus, Gürtelthier. Backenzähne zahlreich, klein. Ohren groß, aufrecht. Fünf Zehen oder an den Vorderfüßen vier. Brust und Kreuzgegend mit festem Panzer, Rücken mit beweglichen Gürteln. Schwanz lang, ebenfalls bepanzert.

Digitized by Google

D. novemcinctus, neungürteliges G. Kaninchengröße, mit 9 Gürteln. — D. setosus, mit 6 Gürteln; D. apar, 3 Gürtel.

D. gigas, Riesen-G., 1 m. lang, 12—13 Gürtel, 98 Backenzähne. Aus der Panzerhaut des Schwanzes verfertigen die Botokuden Trompeten.

Chlamydophorus, Küraßthier. $\frac{0}{0} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{8}{8}$. Ohren kurz, versteckt. Nur die Oberseite gegürtelt. Beine, Bauch und Hintertheil behaart. Der starre Schwanz unter dem Bauch zurückgeschlagen.

Ch. truncatus; Maulwurfsgröße; 24 lederartige Gürtel, unten seidenhaarig. Chili.

3. Fam. Wurmzüngler, Vermilinguia. Schnauze lang zugespitzt. Mundöffnung sehr klein, ohne Zähne (Fig. 140). Zunge weit vorstreckbar, klebrig. Beine kurz, kräftig, mit scharfen Grabkrallen. Schwanz lang. Der Körper ist behaart oder schuppenartig bepanzert. Sie bewohnen Südamerika und Südafrika, scharren Ameisen- und Termitenhügel auf, stecken ihre klebrige Zunge zwischen das Insektengewimmel und nehmen durch Zurückziehen derselben ihre Nahrung auf.

Fig. 140.

Schädel des Ameisenbären.

Orycteropus, Erdwühler. Statt der Backenzähne 5—8 hornartige Platten. Ohren lang. Dichtes, anliegendes Borstenkleid. Leben in Erdhöhlen.

O. capensis, Erdferkel, 1 m. lang, Schwanz fast ebenso lang. Gelblichbraun, unten heller. Schwanz und Beine braun; eßbar. Cap.

Manis, Schuppenthier. Ganze Oberseite tannenzapfenartig beschuppt. Leben in Erdhöhlen und können sich einrollen.

M. macroura, langschwänziges S., 30 cm.; Schwanz 60 cm. Von allen Säugethieren die meisten Schwanzwirbel, 46. Afrika. — M. brachyura, Ostindien.

Myrmecophaga, Ameisenbär. Ohren kurz. Körper dicht behaart. Schwanz lang. Sie laufen auf den Außenkanten der Füße. Scharren nach Ameisen und Termiten. Südamerika.

M. jubata, großer A., 1,2 m. lang. Behaarung, namentlich die des Schwanzes sehr lang. Grau mit schwarzem Sattelstreifen.

M. tamandua, Tamandua, 60 cm. lang. Behaarung kurz, gelbweißlich. Wickelschwanz.

M. didactyla, zweizehiger A., 30 cm. lang; vorn nur zwei Krallen; bräunlichweiß. Wickelschwanz.

5. Ordnung. Vielhufer, Multungula.

Plumpe Säugethiere mit nackter oder borstiger Haut, getrennten Mittelfußknochen und mehreren mit Hufen bekleideten Zehen.

Der Körper der Vielhufer, auch Dickhäuter (Pachydermata) genannt, ist plump und schwer. Kopf groß, Hals kurz. Die säulenförmigen, seltener schlankeren Beine sind kurz oder mittellang und dienen zur festen Stütze des massigen Körpers. Die meist kurzen Mittelfußknochen sind gesondert, die drei bis fünf, selten freien Zehen mit Hufen bekleidet. Die zur Fettbildung neigenden Dickhäuter leben zur Abkühlung gesellig in feuchten und schattigen Wäldern, in bewachsenen Sumpfniederungen, an Flußmündungen, seltener im Wasser, und nähren sich vorzugsweise von Pflanzenkost. Diese meist absonderlich und von unseren übrigen

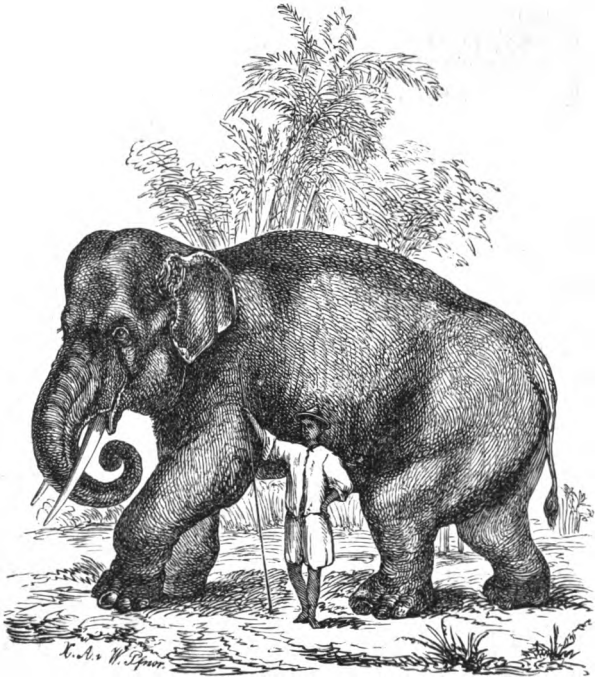
Digitized by Google

Säugethieren auffallend abweichend gebauten, massigen, großen, zum Theil riesigen Thiere leben gegenwärtig nur mehr in etwa 20 Arten und sind fast sämmtlich auf die heißen Klimate beschränkt. In der Tertiärzeit jedoch waren sie nicht blos in allen Welttheilen bis zum hohen Sibirien hinauf verbreitet, sondern fanden sich damals auch in großer Anzahl von Gattungen und Arten und einer ungeheuren Menge von Einzelwesen.

1. Fam. Elephanten, Proboscidea. (Fig. 141.) Die Nase dieser schwersten und größten Landsäugethiere ist zu einem langen, sehr elastischen und beweglichen Rüssel ausgebildet; er ist Geruchs-, Tast- und Greiforgan, und dient auch zur Vertheidigung. Der kurze Kopf mit hoch aufgetriebenem Schädel. Augen klein; Ohren groß, lappenförmig hängend. Der Oberkiefer trägt zwei mächtige, als Stoßwaffe neben dem Rüssel weit aus dem Maule stehende Schneidezähne. Hals kurz. Die Beine ähneln dicken geraden Säulen und enden mit äußerlich verwachsenen Zehen, an denen vier bis fünf rundliche Hufe hervorstehen. Die Haut des Körpers borkig, sehr dick, nur in der Jugend spärlich beborstet; bei einem 10 000 pfündigen Elephanten wiegt sie 2000 Pfund. Die jetzt lebenden sind auf die heißen Gegenden der alten Welt beschränkt.

Elephas, Elephant. Außer den zwei mächtigen Stoßzähnen nur vier Backenzähne und zwar in jeder Kieferhälfte nur einer. Ein solcher Backenzahn besteht aus vielen mit Cement verkitteten und ausgefüllten Schmelzplatten, und kann gegen 10 Pfund schwer werden. Er hat oben eine große breite Mahlfläche, nutzt hier fort-

Fig. 141.



Asiatischer Elephant.

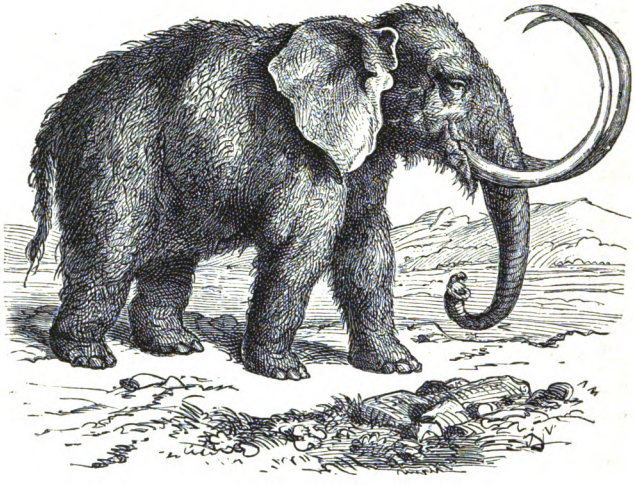
Digitized by Google

während ab, und wird, indem er vorn abbröckelt, durch einen nachwachsenden Zahn fortgeschoben. Die Stoßzähne bleiben und werden stets durch neue Elfenbeinlagen vergrößert. Die plumpen, sehr kurzhalsigen Elephanten vermögen ohne Hülfe des Rüssels weder zu fressen, noch zu saufen; sie ergreifen deshalb die Pflanzennahrung mit dem fingerförmigen Fortsatz der Rüsselspitze, auch ziehen sie das Wasser in die Nase, um dann beides dem Munde zuzuführen. Sie leben in Heerden in den Tropen der alten Welt und werden namentlich ihrer Stoßzähne wegen gejagt. Früher zum Kriege, jetzt zum Lasttragen abgerichtet.

E. indicus, asiatischer E. (Fig. 141), 3 m. Der 2—3 m. lange Rüssel endigt mit einem fingerförmigen Fortsatze; Stirn hohl, Ohren viel kürzer als der Kopf; Backenzähne mit wellenförmigen Schmelzinseln; die Vorderbeine mit 5, Hinterbeine mit 4 Hufen; Rücken gewölbt; Stoßzähne bis 2 Pfund schwer.

E. africanus, afrikanischer E., 3 m. Der Rüssel endigt mit zwei fingerförmigen Fortsätzen; Stirn beinahe flach; Ohren sehr groß und länger als der Kopf; Backenzähne mit rautenförmigen Schmelzinseln; jeder Fuß trägt 4 Hufe. Stoßzähne selten über 100 Pfund schwer. — E. sumatranus.

Fig. 142.



Mammuth.

E. primigenius, Mammuth (Fig. 142), 4 m. Die Stoßzähne dieses ausgestorbenen Elephanten sind etwas nach außen gebogen; er trug Wollhaar und Borsten und lebte bis Sibirien hinauf, woselbst sich das Elfenbein noch so in Menge findet, daß es einen wichtigen Handelsartikel abgibt. (Vgl. das Titelbild.) — Außer diesem noch 7—8 andere fossile Arten.

Mastodon, Zitzenzahnthier. Diese ausgestorbenen elephantenähnlichen Thiere besaßen kolossale, nach vorn und leicht nach oben und außen bogig geschweifte Stoßzähne und mehrere höckerige Backenzähne.

M. giganteum, Riesen-Z., am Ohio in vollständigem Skelet aufgefunden, ohne Stoßzähne gemessen 5 m. hoch und 10 m. lang.

2. Fam. Tapire, Nasuta. Kopf gestreckt. Die Nase in einen kurzen, elastischen, sehr beweglichen Greifrüssel ausgezogen. Augen klein, tiefliegend. Die spitzen, beweglichen Ohren stehen aufrecht. Körper etwa von Eselsgröße, mit kurzen, dicht anliegenden Haaren bedeckt. Die mittelhohen Beine haben getrennte, die vorderen vier, die hinteren drei Zehen. Diese in der Gegenwart nur durch sehr wenige Arten in den Tropen

Digitized by Google

Amerikas und in Ostindien lebenden Thiere halten sich nach Art der Schweine an sumpfigen Stellen auf, gehen gern in's Wasser und leben von Blättern und dünnen Zweigen, die sie mit ihrem Rüssel ergreifen. In der tertiären Zeit waren sie über die ganze Erde in vielen Formen, wozu die Gattungen **Palaeotherium** und **Anthracotherium** gehören, verbreitet.

Tapirus, Tapir. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{7}{6}$. Die Backenzähne mit schmelzhöckerigen Kronen. Schwanz stummelartig.

T. Americanus, amerikanischer T., 2 m. lang, 1 m. hoch; mausegrau; Oberkopf und Nacken mit steifer Mähne. Wärmeres Amerika.

T. Indicus, Schabrackentapir, 2,5 m. lang; schwarz mit weißlicher Rücken- und Bauchfärbung. Sumatra.

3. Fam. Schweine, Suina. Kopf seitlich zusammengedrückt, schief kegelförmig; die abgestutzte Schnauze endigt in eine platte, knorpelige Wühlscheibe, in deren Fläche die Nasenlöcher liegen. Ohren groß. Alle Zahnarten vorhanden; die unteren Schneidezähne bilden eine Schaufel; die Eckzähne ragen aus beiden Kiefern nach oben empor. Beine schlank; vier, auch drei Zehen, nur zwei treten auf, die anderen sind höher gerückt. Der seitlich zusammengedrückte Leib mit straffen Borsten bedeckt. Sie leben sowohl von pflanzlichen, wie thierischen Stoffen, wühlen gern grunzend in sumpfigem, schattigem Boden, und sind über die ganze Welt, meist jedoch in den Tropen, verbreitet. Des schmackhaften Fleisches wegen werden sie theils als Hausthiere gehalten, theils gejagt.

Sus, Schwein. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4.3}{1.3.3}$. Die mächtigen Eckzähne (Hauer, Gewehre) dreikantig. Schwanz ringelig getragen.

S. scrofa, Wildschwein, 1,8 m. lang; düster bräunlich, gelblich melirt. Am Unterhalse stehen die Borsten struppig nach vorn gewandt. Die Jungen, „Frischlinge", gelblich mit braunen Längsstreifen. Der einzige Vielhufer Europas, doch im Süden, namentlich an den Flußmündungen, am häufigsten. Eichelmast. Stammart des zahmen Schweines, welches durch die Kultur in den verschiedenartigsten Gestalten auftritt. Diese nützlichen Schlachthiere werden durch die Finnen (S. 52) und Trichinen (S. 55 u. 56) dem Menschen gefährlich, wie auch auf der Jagd durch ihren stürmischen seitlichen Angriff mit ihren Hauern.

Dicotyles, Bisamschwein. $\frac{4}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6}$. Hauer schwach. Hinterfüße dreizehig. Schwanz verkümmert. Die südamerikanischen kleinen Schweine haben ihren Namen von einer stark riechenden Drüse auf dem Kreuzbein.

D. torquatus und labiatus, kaum 1 m. lang.

Porcus, Hirscheber. $\frac{4}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{5}$. Die drehrunden Eckzähne des Oberkiefers treten hörnerartig stark nach hinten gewunden durch die Lippen aufwärts.

Die einzige Art P. babirussa, über 1 m. lang und fast 1 m. hoch, lebt auf Celebes und den Molukken.

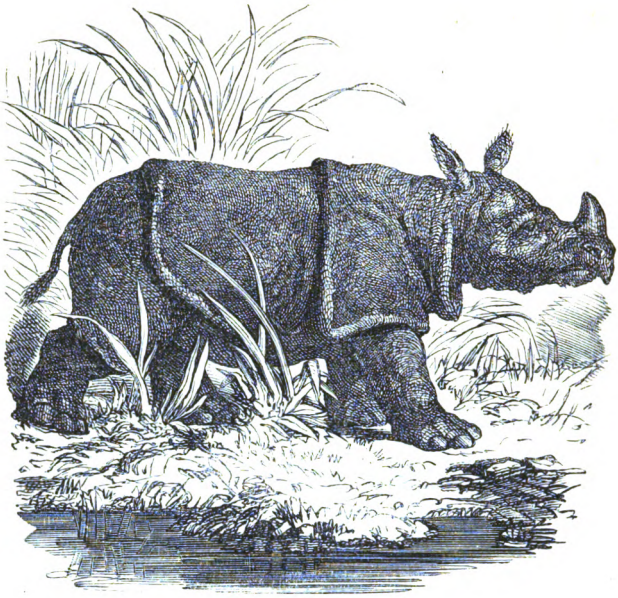
Phacochoerus, Warzenschwein. $\frac{2}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{3}$. Durch schwielige Hautlappen an den Backen und sehr breite Wühlscheibe häßlich entstellt. Leben in zwei Arten in Afrika.

Ph. Aethiopicus, äthiopisches W., 1,5 m. lang und über 1 m. hoch; die Hauer 20 cm. lang.

4. Fam. Nashörner, Nasicornia. (Fig. 143.) Kopf lang; Nasenbein gewölbt. Die bewegliche Oberlippe überhängend und zum

Digitized by Google

Fig. 143.



Indisches Nashorn.

Tasten und Greifen befähigt. Die Nasenoberhaut verdickt sich zu einem oder zwei hintereinander liegenden Hörnern. Augen klein. Ohren zugespitzt, aufrecht. Eckzähne fehlen; die fünf mittleren Backenzähne sind viereckig mit kleeblattförmigen Schmelzinseln. Die plumpen, säulenförmigen Beine endigen in drei behufte, äußerlich nicht getrennte Zehen. Die dicke, borkige Haut ist panzerartig, häufig nur an den Gelenken gefaltet. Diese kolossalen plumpen Thiere leben friedlich in den sumpfigen, dichten Wäldern der Tropen der alten Welt und nähren sich von Pflanzen.

Rhinoceros, Nashorn. $\frac{4}{4} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{7}{7}$.

Rh. Indicus, indisches N. (Fig. 143), 4 m. lang und 2 m. hoch. ♀ Mit einem fast 60 cm. hohen Nashorn. Ostindien.

Rh. bicornis, zweihörniges N. Mit zwei Nasenhörnern, das vordere am größten. Die rauhe Haut nicht gefaltet. Afrika. — Außer diesen noch etwa sechs lebende Arten und ebenso viele ausgestorbene, von denen das zweihörnige Rh. tichorhinus sich noch bis hoch in Sibirien hinein erstreckte, und, wie seine mit dem Mammuth zusammen gefundenen eingefrorenen Reste beweisen, mit Wolle bedeckt war und sich von Kiefernadeln nährte. (Vgl. das Titelbild.)

5. Fam. Flußpferde, Obesa. Kopf und die breit angeschwollene Schnauze kistenförmig; der tonnenartige Leib wird getragen durch vierzehige, plumpe, kurze Beine. Augen klein, hochliegend; Ohren aufrecht. Die Haut fast nackt. Die mächtigen Schneidezähne schief gerichtet, die mittleren am größten; die bis 60 cm. langen Eckzähne ragen nicht aus dem Maule hervor. Der Magen enthält 4 Abtheilungen; der Darm ist gegen 60 m. lang. Diese plumpesten aller Landthiere leben in Flüssen

Digitized by Google

und Seen von Afrika, schwimmen und tauchen vortrefflich, verlassen das Wasser nur des Nachts und nähren sich ausschließlich von Pflanzenkost.

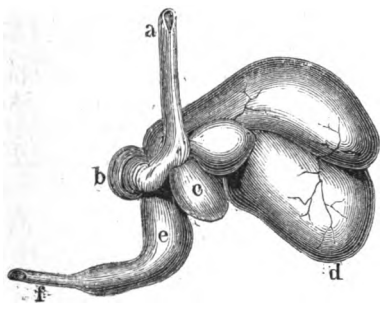
Die einzige hierher gehörende Gattung Hippopotamus, Flußpferd, enthält gegenwärtig nur eine Art: H. amphibius, Nilpferd, 4,7 m. lang; 1,5 m. hoch.

6. Ordnung. **Zweihufer,** Bisulca.

Säugethiere mit fehlenden oder selten nur zwei seitlichen Schneidezähnen im Oberkiefer, verwachsenen Mittelfußknochen, zwei behuften Zehen und in 3—4 Abtheilungen zerfallendem Magen.

Der lange Kopf mit breiter Stirn. Ohrmuscheln beweglich, tutenförmig. Die in ringsgeschlossenen Knochenhöhlen liegenden Augen mit querer Pupille. Die Stirn trägt sehr häufig zwei hoch aufstehende Knochenzapfen entweder nackt, oder mit Hornscheide oder Haut überzogen. Gebiß lückenhaft. Schneidezähne fehlen im Oberkiefer fast stets, dagegen ist der Gaumenrand hartschwielig. Die sechs bis acht schaufelförmig gestellten Schneidezähne des Unterkiefers sehr scharf. Eckzähne sind selten im Oberkiefer, noch seltener im Unterkiefer vorhanden. Die Backenzähne besitzen je zwei Paar im Durchschnitt halbmondförmige Schmelzprismen, deren hohle Seite bei den oberen nach Innen, bei den unteren nach Außen gerichtet ist. Hals lang, und wie gewöhnlich auch der Leib seitlich zusammengedrückt. Beine lang, schlank, kräftig. Die zwei Mittelfußknochen verwachsen. Außer den beiden mit Hufen endigenden Zehen sind selten noch zwei höher gerückte Klauen vorhanden. Eine große Uebereinstimmung zeigen sie in dem absonderlichen Bau ihres Verdauungsapparates. (Fig. 144.) Der Schlund (a) enthält der Länge nach eine Rinne, „Schlundrinne", welche aus zwei sich zusammenneigenden Längswülsten gebildet wird. Der Magen besteht aus vier, seltener drei Abtheilungen. Die erste derselben, die größte sackartige Ausstülpung, heißt Pansen (d). Hinter diesem liegt eine zweite, kleine, im Innern mit netzförmigen Falten besetzte Abtheilung, der Netzmagen (c). Die dritte Abtheilung, der Blättermagen (b), ist so genannt wegen der blätterigen Falten seines Innern. Die vierte längsgefaltene Magenhöhlung, der Labmagen (e), endigt in den Darmkanal (f). Die besonders mit Hülfe der Zunge grob abgerupfte Speise gelangt unzerkleinert durch den Schlund in den Pansen. Ist dieser gefüllt, so wird sie in den Netzmagen gedrängt, formt sich dort zu kleinen Ballen, „Bissen", und steigt wieder zum Munde empor. Jetzt erst wird der jedesmalige Bissen gehörig zerkleinert, „wiedergekaut", weßhalb die Thiere auch Wiederkäuer (Ruminantia) heißen. Der Unterkiefer bewegt sich bei diesem Zerkleinern nicht von oben nach unten, sondern von der einen Seite zur andern,

Fig. 144.



Magen eines Wiederkäuers.

Digitized by Google

wobei die halbmondförmigen Schmelzfalten der Backenzähne als Reibflächen mahlend gegeneinander wirken. Der Speisebrei gelangt nun durch die Schlundrinne in die dritte Magenabtheilung, den Blättermagen, von dort in den Labmagen, und so in den sehr langen Darmkanal. Durch eben diese Schlundrinne tritt der Trank direkt in den dritten Magen. Die meist großen Wiederkäuer leben in der Regel heerdenweise, und da sie einer Menge Nahrungsstoff bedürfen, ihre Speise aber nur wenig davon enthält, so ist ihnen die genannte Einrichtung und das Wiederkäuen Bedürfniß. Sie verbreiten sich mit Ausnahme von Australien über die ganze Erde, bewohnen die Tiefebenen wie die höchsten Gebirge, soweit sich noch ihre Nahrung, Blätter, Rinde, Kräuter und Flechten findet. Trotz ihrer Kraft und Schnelligkeit sind sie doch scheu und furchtsam. Sie werfen jährlich nur ein, selten zwei Junge, die sofort dem alten Thiere folgen. Dem Menschen werden sie durch Fleisch, Wolle, Haut, Knochen, Milch, Hörner u. s. w. sehr nützlich. Viele werden deshalb gejagt; mehrere sind dem Menschen als Hausthiere unentbehrlich.

1. Fam. Hohlhörner, Cavicornia. Stirnzapfen mit Haut überkleidet, deren Oberhaut sich zu hohlen Hornscheiden verdickt. Diese sehr verschieden gestalteten „Hörner" sind bleibend. $\frac{0}{8} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{6}{6}$. Die hohlhörnigen Thiere, von plumpem bis sehr zierlichem Bau, bewohnen zumeist die alte Welt, besonders Afrika.

Bos, Ochs. Groß, schwerfällig, kräftig gebaut. Hörner drehrund, glatt, gebogen. Schnauze breit, feucht, mit auseinanderstehenden Nasenlöchern. Haut am Unterhalse meist als Wamme herabhängend. Der Schwanz bequastet. In grasreichen Gegenden, in Heerden gesellig; sie fehlen in Südamerika.

B. taurus, Hausochs. Stirn mehr lang als breit. Die obere Linie der Stirnzapfen liegt in einer Richtung mit der Stirnleiste. Er findet sich jetzt nur im gezähmten Zustande, jedoch in mannigfaltigster Gestalt. Unter ihnen gibt es Rassen, welche gar keine Hörner haben; die Hörner des Bechuana-Rindes messen hingegen von Spitze zu Spitze 4 m. Der indische Zebu mit kurzen geraden Hörnern trägt einen Fettbuckel. Auch heutzutage entstehen unter der Gewalt menschlicher Zucht die verschiedenartigsten Rassen. In früheren Zeiten wild, der Auer, Ur, der Alten. Eine verwilderte Form kommt noch heute in England vor, weiß mit rothen Ohren. Fossil finden wir ihn als B. primigenius von riesiger Größe in Torflagern, Flußbetten, überall in unserem Vaterlande verbreitet. (Vgl. das Titelbild.)

B. bubalus, Büffel. Mit zusammengedrückten, halbmondförmig nach hinten gebogenen Hörnern. Sparsam, grob, schwarz behaart; lebt in feuchten, sumpfigen Gegenden des mittleren und südlichen Asiens.

B. urus, Auerochs (Fig. 145). Stirn mehr breit als lang, gewölbt. Hörner rund und klein. Die Stirnzapfen liegen niedriger als die Stirnleiste. Augenhöhlen stehen röhrenartig vor. Vorderkörper lang zottig behaart. Dieser größte und wildeste Ochs, der Wiesent der Alten, war früher in den Wäldern des mittleren Europa verbreitet, lebt jetzt nur noch im Bialowiczer Forst in Litthauen, im südasiatischen Rußland, und im Kaukasus. Auch seine Reste, B. priscus, finden sich häufig fossil.

B. grunniens, Yak. Mit langem, silberglänzendem Haar. Bewohnt China, die Mongolei und steigt im Himalaya bis zu 5000 m. Höhe empor. Sein Schweif sind die „Roßschweife" der Türken.

Ovis, Schaf. Körper mittelgroß. Beine hoch, dünn. Nase behaart, Nasenrücken gebogen. Von vorn nach hinten zusammengedrückte, spiralige, und mit gleichmäßigen Querwülsten besetzte Hörner. Hufe nach hinten zugespitzt. Leben in Heerden gesellig, in gebirgigen, felsigen Gegenden, sogar zur Höhe des ewigen Schnees, und

Digitized by Google

Fig. 145.

Auerochs.

nähren sich von dürftiger Kräuterkost. Lebhaft, mit feinem Geruch und Gehör, weßhalb die Jagd schwierig.

O. aries, Hausschaf. Nirgends mehr wild. Stammart unbekannt, in viele Varietäten getrennt. Sie werden oft hornlos, andere haben 4—8 Hörner; ihre Schwänze oft sehr kurz, oft so lang und fett, daß sie dieselben auf Wägelchen nachziehen müssen. Ihre Wolle zeigt gleiche Verschiedenheiten; kostbar ist die der Merinoschafe Spaniens, sehr gering die der Haidschnucken in der Lüneburger Haide. Die Wollhaare zeigen unter dem Mikroskope auf der Oberfläche schuppige Zeichnungen (Baumwollenfäden sind platt, bandförmig, Leinenfasern zerzasert).

O. musimon, Muflon. Hochbeinig, langhalsig; Schwanz sehr kurz, stummelförmig. Hörner dreikantig, stark rückwärts gebogen. Hauptfärbung röthlich braun mit schwarzen Streifungen und Zeichnungen. Bewohnt die felsigen Gegenden der Mittelmeerinseln und wird häufig für die Stammart des zahmen gehalten.

Capra, Ziege. Von mittelgroßer Körperform; lange, hohe, dünne Beine. Zwischen den Nasenlöchern ein kleiner nackter Fleck. Nasenrücken gerade, Stirn höckerig aufsteigend. Hörner seitlich zusammengedrückt, mit starken Querhöckern und halbmondförmig nach hinten gekrümmt. Am Kinn meist ein Bart. Schwanz sehr kurz, aufrecht getragen. Ebenfalls meist in felsigen Gegenden, scheu und flüchtig, äußerst gewandt im Sprunge und Klettern; feines Gesicht und Geruch; Jagd schwierig.

C. hircus, Hausziege. Hörner vorn gekielt; ebenfalls in verschiedenen Varietäten: Kaschemirziege, Angoraziege, ägyptische Buckelnase; stammt von

C. aegagrus, Wildziege, auch Bezoarziege genannt; ihre Hörner vorn scharf gekantet, hinten abgerundet, bis gegen die Spitze hin stark unregelmäßig geringelt, in weitem Bogen nach hinten, erst nach außen und gegen die Spitze nach innen gebogen. Kaukasus, Taurus, Persien und Nachbarländer.

Digitized by Google

C. ibex, Steinbock. Ziegengröße. Hörner vorn breit, dreikantig, sehr stark geknotet. Kinnbart fehlt. Düster graubraun. Früher zahlreich in der ganzen Alpenkette, jetzt fast ganz auf die unzugänglichsten Hochgebirge zwischen Wallis und Piemont, und auf die Hochgebirge Savoyens beschränkt. Aeußerst kühner Kletterer, der im Zickzacksprunge sogar parallellaufende, senkrechte Felswände erklettert.

Antilope, Antilope. Diese meist schlanken, dünn- und hochbeinigen Hohlhörner sind sowohl nach ihrer ganzen Körpergestalt, als nach Bildung ihrer einzelnen Theile sehr verschiedenartig. Die äußeren Merkmale treten ohne allen Zusammenhang durcheinander auf. Es gibt unter ihnen ziegen-, rind-, hirsch-, sogar pferdeartige Gestalten. Ihre Hörner liegen in der Kopfrichtung, sind bald kurz, bald lang, theils gerade, theils auf die verschiedenartigste Weise gekrümmt; es kommen Gabelhörner, sogar 4 Hörner vor. Einige Antilopen, z. B. A. Americana, werfen ihre Hörner im Herbste ab, und werden im Frühling erneuert. Sie leben paarweise oder in zahlreichen Heerden, im Gebirge, wie in offenen Ebenen, sind scheu und vorsichtig, von feinem Gehör und Geruch. Nähren sich von Gras, Baumknospen, Alpenkräutern und gehören meist den wärmeren Ländern Asiens und Afrikas an, finden sich kaum in Europa und Nordamerika, in Südamerika fehlen sie. Ueber 60 Arten.

Fig. 146.

Gemse.

A. rupicapra, Gemse (Fig. 146). Ziegenartig, jedoch gedrungener mit längeren Beinen und gestreckterem Halse. Die gerade aufsteigenden Hörner krümmen sich scharf hakig. Tiefbraun mit weißlicher Stirnzeichnung. Diese Jedem bekannte Antilope Europas bewohnt die baierischen und österreichischen Hochgebirge, die Schweiz, Pyrenäen, Abruzzen und Griechenland. Bei Tagesanbruch weidet sie den Steinböcken entgegen, gegen Abend lebt sie gern in der Nähe der Gletscher, im Winter steigt sie in tiefer gelegene Waldungen hinab; wunderbar schnell und scheu. Beliebtes Jagdthier.

Im ganzen nördlichen Afrika und Arabien lebt die zierliche Gazelle, A. dorcas, mit leierförmigen Hörnern, lichtbraun, unten weiß. Hirschgröße erreicht A. oryx, mit

Digitized by Google

langen, geraden, aufgerichteten Hörnern (Südspitze Afrikas und am rothen Meer). Gleiche Größe hat A. addax, mit mächtigen langgezogenen Schraubenhörnern, in den sandigen Steppen Nubiens, Aegyptens, Arabiens. Noch größer die plumpe Kuhantilope, A. bubalis, aus Nordafrika. A gnu, das Gnu, einem kleinen Pferde mit Stierkopf ähnlich; die am Grunde sehr breiten Hörner steigen erst abwärts und dann mit den Spitzen aufwärts; es ist höchst wild und schnell, in den südafrikanischen Gebirgen. A. oreas, die Elenantilope, einem stattlichen Pferde an Größe gleich, mit Mähne und Wamme; Afrika. Die sanft gebogenen, fast körperlangen Hörner der zierlichen A. leucoryx aus Arabien, Persien und den oberen Nilländern werden von den Wilden zu Bogen verbunden. Die licht rehfarbene A. furcifer trägt Gabelhörner und A. quadricornis, aus Bengalen, sogar zwei Paar Hörner. A. Saiga, Steppenantilope, von der Größe eines Dammhirsches, bewohnt die Steppen Osteuropas.

2. Fam. Hirsche, Cervina. Große, kräftige, schlanke Wiederkäuer. Die ♂, ausnahmsweise auch die ♀, tragen auf den kurzen Stirnzapfen „Geweihe". Diese bestehen aus fester Knochenmasse, sind gewöhnlich verästelt und werden jährlich beim herannahenden Frühling abgeworfen. Von der oberen Fläche der bleibenden kurzen Stirnzapfen, „Rosenstöcke", her beginnt gar bald die Neubildung der Geweihe. Sie erheben sich anfangs knorpelig unter der gefäßreichen Haut und erhärten in wenigen Wochen durch Ablagerung von Kalkerde zu festen Knochen. Sobald Stangen wie Enden an ihren Spitzen diese Festigkeit erlangt haben, verschrumpfen die Gefäße der behaarten Geweihhaut, „Bast", diese stirbt allmählich ab und wird von den Hirschen an Baumstämmen abgerieben, „gefegt". Das erste Geweih besteht aus zwei unverästelten „Stangen"; der Hirsch heißt „Spießer". Das zweite, im dritten Lebensjahr sich bildende besitzt an jeder Stange ein „Ende", den „Augensproß"; der Hirsch heißt dann „Gabler". Im vierten Jahre entsteht auch in der Mitte ein Sproß, so daß die Stange drei Zacken enthält; man nennt den Hirsch „Sechsender". Wenn nun bei fernerer Geweiherneuerung die Anzahl der Zacken an jeder Stange um je eine sich mehrt, so wird der Hirsch nach der Anzahl sämmtlicher Zacken 8-, 10-, 12- u. s. w.-Ender benannt. Bleibt eine Stange um eine Zacke zurück, so bezeichnet man ihn nach der doppelten Anzahl der Zacken der vollständig entwickelten Stange mit dem Zusatze „ungerade". Ein ungerader Zehnender ist also ein Hirsch, dessen eine Stange 5, die andere 4 Zacken trägt. Ihre Augen haben im innern Winkel tiefe, auch im Skelet vorhandene Thränengruben. Die beiden Nebenklauen sind stark entwickelt, auch findet sich an der Innenseite der Hinterfüße eine Haarbürste. Schwanz kurz. Das Haar ist derb und oft leicht brüchig. Färbung meist einfach braun, unten heller, selten mit scharfen weißen Tropfflecken; letztere Zeichnung tritt fast stets bei den Jungen auf. Die scheuen und flüchtigen Hirsche bewohnen rudelweise bewaldete und grasreiche Ebenen, selten offene Flächen aller Zonen, fehlen übrigens in Südafrika und Neuholland. Werden gejagt; eine Art ist Hausthier.

Cervus, Hirsch. $\frac{0}{8} \cdot \frac{0\,(^1)}{0} \cdot \frac{6}{6}$. Gegen 30 Arten.

C. capreolus, Reh. Ziegengröße; Thränengruben sehr schwach; braun. Geweih kurz, aufrecht stehend, nur mit drei Zacken. Schwanz sehr kurz. Mehr im Süden als Norden Europas; in kleinen Rudeln, höchstens zehn beisammen.

C. elaphus, Edelhirsch (Fig. 147). Eselsgröße. Das etwas zurückliegende Ge-

Digitized by Google

Fig. 147.

Edelhirsch.

weih groß, Aeste rund, ausgewachsen 16—20 Ender. Europa und das anstoßende Asien. „Rothwild".

C. canadensis, Wapiti. Aehnlich dem Edelhirsche, jedoch von Pferdegröße. Nordamerika.

Fig. 148.

Elen.

Digitized by Google

C. dama, Damhirsch. Kaum Eselsgröße. Geweihstangen unten rund mit zwei Sprossen, oben in eine lange Schaufel mit Randsprossen erweitert. Färbung gesättigt braun mit weißen Tropfenflecken. Ursprünglich Bewohner der Mittelmeerländer, bei uns nur gehegt.

C. alces, Elen (Fig. 148). Kameelgröße. Geweih mit kurzer, runder Stange und sehr breiter, zweitheiliger, viel- und langzackiger Schaufel. Nase behaart, der unschöne Kopf dick und plump mit vorstehenden Lippen. Nährt sich meist von Rinde; furchtbarer Waldverderber. Nördliches Europa, Theil Asiens, auch Nordamerika (Moosthier), früher auch bei uns in Deutschland.

Fig. 149.

Renthier.

C. tarandus, Ren (Fig. 149). Ueber Eselsgröße. Geweih auch beim ♀. Stange lang, dünn, drehrund, bogig nach hinten und oben gewendet; Augensprossen wie Stangenende mit kleiner, länglicher Schaufel. Jetzt nur noch im hohen Norden beider Erdhälften, wo Pferd und Rind nicht mehr gedeihen können; als Hausthier vertritt es dort diese in jeder Beziehung. Die Füße knacken bei jedem Schritt. Die wildlebenden wandern jährlich im Sommer nordwärts, im Winter südwärts in sehr großen Scharen, meist in offenen Gegenden. Nährt sich von Bodenkräutern, namentlich Flechten (Cladonia rangiferina und rangiformis), die es auch unter dem Schnee hervorscharrt. Früher in Europa bis zu den Alpen verbreitet.

3. Fam. Moschusthiere, Moschifera. Die kleinen Wiederkäuer dieser Familie werden häufig den Hirschen angeschlossen, sie tragen jedoch kein Geweih, die Hinterfüße sind ohne Haarbürste und die ♂ besitzen obere, lang nach unten vorragende Eckzähne. Sie leben in den heißen Gegenden der alten Welt im Gebirge meist vereinzelt.

Das bekannteste ist das ächte Moschusthier, Moschus moschiferus, von Schafhöhe; es liefert aus einer taschenförmigen Bauchfalte den Moschus; Hochgebirge Mittel-

Digitized by Google

asiens. Mehrere kleinere, sehr zierliche Arten (Tragulus) entwickeln keinen Moschus. — T. pygmaeus.

4. Fam. Abschüssige, Devexa. (Fig. 150.) Der kleine Kopf trägt durch die Haut beständig bedeckte Stirnzapfen. Die lange, sehr bewegliche Zunge dient als Greiforgan zum Abpflücken belaubter Zweigenden und Kräuter. Augen groß. Hals außerordentlich lang, ebenso die Dornfortsätze der Brustwirbel zum Ansatze der kräftigen Halsmuskeln. Vorderbeine sehr hoch, Hinterbeine kurz und somit der Rücken sehr abschüssig. Nur eine lebende Gattung mit einer Art.

Fig. 150.

Giraffe.

Camelopardalis giraffa, Giraffe. $\frac{0}{8} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{6}{6}$. 6 m. hoch, 2 m. lang; das höchste und im Verhältnisse zu seiner Höhe das kürzeste aller Säugethiere. Schwanzende quastig. Gelb mit braunschwarzen Pantherflecken. Ausgeprägter Paßgang. Nährt sich seiner Höhe wegen von Baumblättern; will sie vom Boden etwas aufnehmen oder trinken, so muß sie die Vorderbeine weit spreitzen. Sie lebt truppweise von der Grenze der Capkolonie bis Nubien in waldigen und buschigen Gegenden, ist schüchtern, furchtsam und friedfertig.

Am Himalaya fand sich ein Schädel von der Größe eines Elephantenschädels mit zwei Paar Knochenzapfen, der wahrscheinlich einem der Giraffe verwandten Thiere, **Sivatherium giganteum,** angehörte.

Digitized by Google

5. Fam. Schwielenfüßler, Tylopoda. Kopf klein. Oberlippe behaart und gespalten. Die beweglichen Ohren klein. Hals lang. Leib an den Weichen eingeschnürt. Zehen oben getrennt, unten durch eine schwielige Sohle verbunden, an der Spitze nur kleine Hufe. Das Gebiß enthält oben wie unten Schneide- und Eckzähne. Die dritte Magenabtheilung, der Blättermagen, fehlt. Diese großen Wiederkäuer bewohnen die heißen Gegenden der alten wie neuen Welt, sind meist gezähmt und werden dem Menschen dort unentbehrlich.

Auchenia, Lama. $\frac{2}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{4}$. Kopf zusammengedrückt; Schnauze zugespitzt. Oberlippe lang, sehr beweglich. Ohren schmal zugespitzt. Hals lang, aufrecht getragen. Schwanz kurz. Zehen nur am Grunde sohlig geheftet. Sie bewohnen ausschließlich Südamerika, und sind dort auf die Gebirgsgegenden beschränkt. In der Regenzeit findet man sie rudelweise auf den höchsten Kämmen der Cordilleren, soweit sie mit Rasen bedeckt sind, später steigen sie nach den Quellen und Sümpfen der Niederungen hinab. Sie sind vielfach zu Lastthieren gezähmt, liefern Milch, Wolle, Fleisch. Gereizt speien sie auf den Feind. 4 Arten: A. lama, vicunna, huanaco, paca, sämmtlich von Eselsgröße.

Fig. 151.

Kameel.

Camelus, Kameel. $\frac{1-1}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{5}$. Ohren kurz, abgerundet. Hals gebogen. Rücken mit ein oder zwei Fetthöckern. Zehen durch schwielige Sohle ganz verbunden. Nicht scharf ausgeprägter Paßgang. Schwanz bis zur Ferse reichend. Pansen mit maschigen Wasserbehältern, deren Inhalt jedoch nicht trinkbar. Diese sehr großen, unschönen Wüstenthiere sind gegenwärtig nur gezähmt. Sie liefern den Wüstenbewohnern Fleisch, Milch, Kleidung, sogar durch ihre getrockneten Exkremente Brennmaterial, und sind ihnen als Last- und Reitthiere unentbehrlich. Zwei lebende Arten.

C. dromedarius, Dromedar; mit nur einem Höcker; vermag 700—1000 Pfund

Digitized by Google

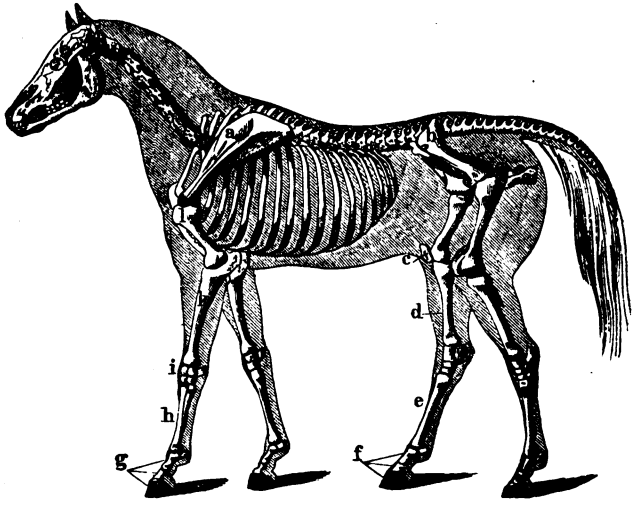
zu tragen; vorzüglich in Arabien, doch auch in Spanien, Aegypten, Abessinien, Berberei bis Senegambien.

C. bactrianus, Kameel (Fig. 151), mit zwei Höckern; in der Tartarei, Mongolei, China, geht bis zum Baikalsee hinauf.

7. Ordnung. Einhufer, Solidungula.

Säugethiere, deren einzehige Füße in starke Hufe endigen.

Fig. 152.



Skelet des Pferdes.

Der Kopf gestreckt, mager, stark geneigt getragen, Augen groß, lebhaft. Ohren groß, zugespitzt, aufrecht, sehr beweglich. Nasenlöcher (Nüstern) schnaufend. Alle Zahnarten vorhanden. Schneidezähne bogig mit ebener Kaufläche, in der Mitte eine querovale Grube. Eckzähne klein, oft fehlend. Backenzähne vierseitig prismatisch, mit mannigfach gewundenen Schmelzleisten. Beine schlank und kräftig, stets einzehig und einhufig. Oberarm (Fig. 152. l) und Oberschenkel sehr kurz, so daß Ellbogen und das Knie mit der Kniescheibe (c) noch in der Rumpfhaut liegen. Unterarm (k) und Unterschenkel (d) kräftig lang, ohne Elle und Wadenbein. An die Handwurzelknochen (i) schließt sich der Mittelfuß (h u. e), welcher aus nur einem langen Röhrenknochen besteht, zu dessen Seiten je ein kleiner verkümmerter Mittelfußknochen (Griffelbein) liegt. Der einzehige Fuß (g u. f) ist dreigliederig (Fesselbein, Kronenbein, Nagelglied). Der einfache Magen hat am Eingange eine Klappe, welche ein Erbrechen unmöglich macht. Schwanz mittellang mit verlängerten Haaren. Diese flüchtigen schnellen Thiere sind von schöner Gestalt und ansehnlicher Größe. Ihre Heimath sind die hochgelegenen Steppen Asiens und Afrikas, wo sie rudelweise von Gras und Kräutern sich nähren. Nur eine Familie mit einer lebenden Gattung.

Equus, Pferd. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1(0)}{1(0)} \cdot \frac{6}{6}$.

Digitized by Google

E. caballus, Pferd. Ohren kürzer als die halbe Kopflänge. Vorder- und Hinterbeine an der Innenseite mit horniger Warze. Schwanz von der Wurzel an lang behaart (Schweif). Wiehernde Stimme. Nirgends mehr wild, doch sowohl in Asien wie in Südamerika verwildert. Gezähmt, mit der Geschichte des Menschen innig verbunden; das edelste und eines der nützlichsten Hausthiere. Unter den zahlreichen Rassen stehen am höchsten das arabische, englische und andalusische Pferd.

E. asinus, Esel. Ohren länger als der halbe Kopf. Nur die Vorderfüße mit horniger Warze. Schwanz bequastet. Stimme: a i. Färbung: grau mit dunklem Rückenstreif und Schulterkreuz. In Persien und Steppen der Tatarei verwildert. Stammt wahrscheinlich von E. taeniopus aus Abessinien. Hausthier, im Süden lebhaft und geachtet, mehr Last- als Zugthier. Geht sehr sicher, deßhalb auf gefährlichen Gebirgswegen ein zuverlässiges Reitthier; ebenso sicher, jedoch kräftiger, sind die Bastarde zwischen Pferd und Esel: das Maulthier, E. mulus, und der Maulesel, E. hinnus.

Außerordentlich schön, doch unzähmbar, sind die afrikanischen, tigerstreifigen, kleineren Arten, das Zebra, E. zebra; Quagga, E. quagga, und das Tigerpferd, E. Burchellii. Größer als diese ist der asiatische Dschiggetai, E. hemionus. Der hellröthlichbraune Wildesel, E. onager, ist von der Größe unserer gezähmten.

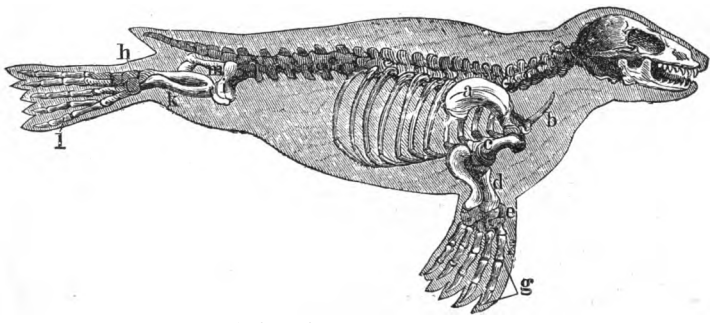
Reste pferdeähnlicher Thiere kennt man aus den mittleren Tärtiärschichten, der Gattung Hippotherium und Hipparion angehörig; sie besaßen hinter dem breiten Hufe zwei Nebenklauen.

8. Ordnung. Flossenfüßer, Pinnipedia.

Wasserbewohnende behaarte Säugethiere mit vier fünfzehigen Flossenfüßen.

Der kegelige, dicht und kurz anliegend behaarte Körper trägt einen kleinen, rundlichen Kopf. Die Schnauze gewöhnlich stumpf, die Lippen dickfleischig mit ungemein starken Schnurrborsten besetzt. Gebiß meist vollständig. Nasenlöcher und Ohröffnungen verschließbar. Augen nach vorn gerückt. Der Hals stets frei beweglich. Die sehr kurzen Beine endigen in fünf bekrallte, durch eine Haut flossenartig verbundene Zehen. Die Hinterbeine stehen rückwärts und schließen den sehr kurzen Schwanz zwischen sich. Das Gehirn ist sehr entwickelt und windungsreich. Sie bewohnen die Meere, auch einige Binnenseen, und nehmen von den nördlichen Gegenden bis zum Aequator allmählich an Anzahl ab. Sie sind

Fig. 153.



Skelet eines Seehundes.

a. Schulterblatt.
b. Brustbein.
c. Oberarm.
d. Speiche, links die Elle.
e. Handwurzel.
f. Mittelhand.
g. Finger.
h. Fußwurzel.
i. Oberschenkel.
k. Schienbein.
l. Zehen.
m. Beckenknochen.

Digitized by Google

in ihrem flüssigen Elemente äußerst gewandt und rauben dort ausschließlich durch ihr Gesicht und namentlich durch ihr hochentwickeltes Geruchsorgan geleitet; nur eine Art nährt sich außerdem auch von Pflanzen. Im Sonnenschein ruhen sie truppweise auf Sandbänken, Eisschollen und am Ufer, und zeigen sich dort sehr unbehülflich. Den nordischen Völkern werden sie durch ihre Häute, Fleisch, Speck, Zähne äußerst nützlich.

1. Fam. Robben, Phocida. (Fig. 153 und 154.) Gebiß vollständig, die Kronen der spitzhöckerigen Zähne klappen scheerenartig nebeneinander. Augen groß und klar. Gereizt knurren sie oder lassen ein heiseres Gebell hören. (Seehunde). Auf dem Lande bewegen sie sich nach Art der Spannerraupen, nur beim Schwimmen und Klettern benutzen sie ihre Beine. Sie schwimmen gleich geschickt in der Bauch- wie Rückenlage und bedienen sich bei angelegten Vorderbeinen des hinteren Paares als Ruder. Die Nahrung dieser sehr gefräßigen Wasserräuber bilden Fische und Krebse. Sie schlafen in großen Heerden am Strande, sonnen sich und spielen gern auf Eisschollen und Bänken. Ihr einziges Junge, selten zwei, ist mit weichem, weißlichem Haar bedeckt.

Fig. 154.

Gemeiner Seehund.

Digitized by Google

Phoca, Robbe. $\frac{6}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{5}$. Ohrmuscheln fehlen. Schnauze stumpf. Hals kurz.

Ph. vitulina, gemeiner Seehund (Fig. 154), 2 m. Fischgrau, dunkelfleckig marmorirt. Vom Eismeer bis Mittelmeer, häufig in Nord- und Ostsee.

Ph. Groenlandica, grönländische R., 2 m. Weißlich mit großem schwarzem Flecken auf dem Kopfe und kleineren an den Seiten. Nördliches Eismeer.

Cystophora, Blasenrobbe. $\frac{4}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{5}$. Ohne Ohrmuscheln; Nase aufgetrieben, Hals kurz.

C. proboscidea, Seeelephant, 8 m. Nase rüsselförmig verlängert; braun; atlantischer und stiller Ocean 35—55° südliche Breite, nährt sich meist von Mollusken. Meist Küstenthier.

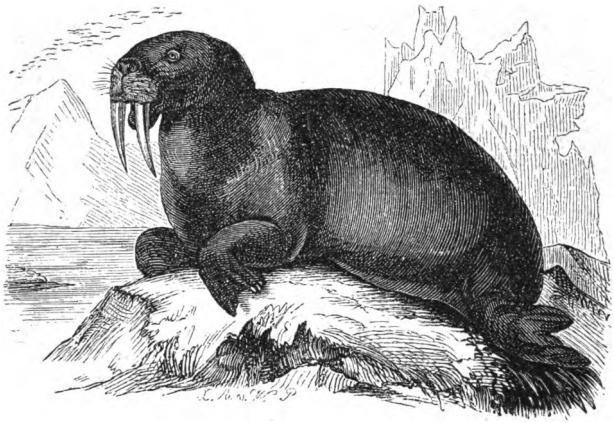
C. cristata, Kappenrobbe, 2 m. Schwarz- und weißfleckig, Nase des ♂ kappenförmig aufblähbar. Bewohnt das hohe Meer der nördlichen Polarregion.

Otaria, Ohrenrobbe. $\frac{6}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{5}$. Kleine Ohrmuscheln vorhanden. Hals lang. Hinterzehen gleich lang, mit verlängerten Hautlappen.

O. jubata, Seelöwe, 6 m. Hellbräunlich. Hals mit langer Mähne. Spitze von Südamerika.

O. ursina, Seebär, 2,5 m. Farbe wechselnd; im stillen Ocean, nördlich wie südlich.

Fig. 155.



Walroß.

2. Fam. Walrosse, Trichechida. (Fig. 155.) Das Gebiß der Walrosse ist ursprünglich vollständig $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{4}$. Die Schneidezähne und die hinteren der einfach cylindrischen Backenzähne gehen sämmtlich verloren, die oberen Eckzähne dagegen verlängern sich stark und ragen weit nach unten, den Unterkiefer einschließend, hervor. Ein solcher Zahn kann gegen 60 cm. lang und 10 Pfund schwer werden. Der Schädel kurz und dick, der Schnauzentheil durch die Entwickelung der großen Hauer bis zur Höhe der Hirnkapsel aufgetrieben. Im Alter fast nackt, nur an der Schnauze sehr starke platte Borsten, in der ersten Jugend behaart. Die Beine stehen aus dem Körper mehr als bei den Robben

Digitized by Google

hervor und dienen auf dem Lande zum watschelnden Gange. Der großen Eckzähne bedienen sie sich zum Erklettern steilerer Küsten, und zum Losreißen ihrer Tang- und Molluskennahrung. Auch verzehren sie Walfleisch, Fische und Krebse. Nur eine Gattung mit einer einzigen Art:

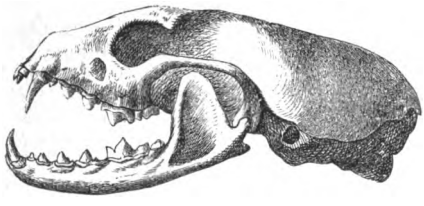
Trichechus rosmarus, gemeines Walroß (Fig. 155), 6 m.; bis 2000 Pfund schwer; gelbbraun. Aus den Eckzähnen, deren Struktur im Innern wellig gekräuselt ist, verfertigt man künstliche Zähne, Stockknöpfe u. dgl. Die Eskimos benutzen die mit Fischgräten verbundenen getrockneten Därme zu Hemden.

9. Ordnung. **Raubthiere,** Carnivora.

Säugethiere mit scharfhöckerigem Gebiß, langen Eckzähnen und einem unter den übrigen hervorragenden scharfschneidigen Backenzahn.

Das Raubthiergebiß (Fig. 156) besteht, außer 6 Schneidezähnen oben und unten, aus jederseits einem starken spitzkegelförmigen Eckzahne und einer Anzahl scharfschneidiger Backenzähne, welche nach Stellung und Form dreierlei Art sind. Die ersteren kleineren, an Größe zunehmenden, heißen Lückenzähne; darauf folgt ein großer spitzzackiger, scharfschneidiger Zahn, der Reißzahn, und zuletzt ein oder mehrere mehr oder minder platte Mahlzähne. Die Größe und Gestalt der Backenzähne, namentlich des Reißzahnes, sind charakteristisch für den Grad der Raubgier des betreffenden Thieres. Sind die Höcker nicht scharf, so leben die Thiere auch von Pflanzenkost, im entgegengesetzten Falle nur von lebender Beute. Der Gelenkkopf des Unterkiefers hat eine walzliche quergestellte Oberfläche, so daß er nur eine Bewegung des Unterkiefers auf und ab erlaubt, wobei die scharfen Kanten und Zacken der größeren Zähne scheerenartig nebeneinander greifen. Auf dem Stirnbein erhebt sich ein Knochenkamm, die Jochbogen sind weit gekrümmt, beides zum Ansatze und Durchgange der kräftigen Beißmuskeln. Schlüsselbein verkümmert oder fehlend. Sie sind bewegliche, nach Größe, Gestalt und Behaarung verschiedene Thiere von gewaltiger Muskelkraft; theils Zehen-, theils Sohlengänger, mit scharfen Sinnesorganen. Sie laufen schnell, oder springen elastisch, oder klettern gewandt, einige schwimmen sogar geschickt. Man findet sie, meist einzeln lebend, über die ganze Erde verbreitet. In den Tropen wie in den kälteren Gegenden finden sich große wie kleine Formen. Die Farbe dacht jedoch nach den kälteren Gegenden hin ab von rostgelb bis zum unschönen grau und weiß. Sie nähren sich vorzugsweise von anderen warmblütigen Thieren; einige jedoch auch von Leichen oder gar von Früchten.

Fig. 156.



Schädel des Marders.

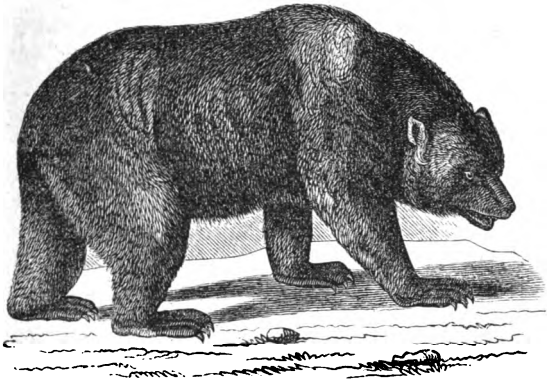
1. Fam. Bären, Ursina. Kopf gestreckt; Schnauze verlängert. Reißzahn stumpfhöckerig. Augen klein. Ohren kurz. Körper plump. Füße fünfzehig, Sohlen ganz oder theilweise nackt. Sohlen- und Paßgänger. Laufen nicht schnell, klettern und schwimmen nicht ungeschickt, vermögen sich leicht auf den Hinterbeinen aufzurichten; die Vordertatzen

Digitized by Google

dienen auch zum Greifen. Sie leben auf der ganzen nördlichen Halbkugel und in Südamerika; greifen lebende Thiere an, nähren sich auch von Vegetabilien. Manche werden im Winter träge, ohne jedoch in Winterschlaf zu fallen. (Siehe hierzu das Titelbild.)

Ursus, Bär. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.1.2}{4.1.2}$. Körper groß, schwerfällig. Behaarung lang, zottig. Schwanz sehr kurz. Gegen 8 Arten.

Fig. 157.



Brauner Bär.

U. arctos, brauner B. (Fig. 157), 1,5 m. lang. Kopf zwischen den Augen gewölbt. Pelzfarbe verschieden von braun bis schwarz, sogar gelblich und silberig. In den Wäldern Europas, früher allgemein vorhanden, jetzt auf die Pyrenäen, Asturien, die Alpenkette (Wallis und Graubünden), sowie auf die südöstlichen Gebirge, Galizien, Rußland und Skandinavien beschränkt, bewohnt auch noch Persien, Sibirien und einen Theil Nordamerikas. Liebt einsame Wälder, lagert gern unter Baumstämmen und in Höhlen, geht Nachts nach Nahrung aus; die Jungen ziehen Beeren und Früchte vor, die alten Thiere vergreifen sich gern an Schafen, sogar an Ochsen und Pferden; doch lieben alle süße, saftige Früchte, besonders Honig. Läuft, nach Schneefährten beobachtet, in einer Nacht gegen 4—5 Meilen, klettert und schwimmt gut, geht aufrecht auf den Feind, ihn zu umarmen. Spielt gern, lutscht an seinen Tatzen; wird gezähmt zur Schau umhergeführt, lernt das „Tanzen" auf heißem Fußboden unter Trommel- und Pfeifenklang. Ungereizt für den Menschen nicht gefährlich, nicht so die Jagd. — Fossile Reste von dem Höhlenbären, U. spelaeus, finden sich sehr häufig in unseren Knochenhöhlen. (Vgl. das Titelbild.)

U. maritimus, Eisbär, 2,5 m. lang. Hals gestreckt; Fußsohlen behaart mit nackten, rauhen Schwielen. Gegen 16 Zentner schwer. Weiß. Im höchsten Norden, besonders Nordamerikas, bis über den 82° n. Br.; auf Grönland, Spitzbergen, Nordküste Sibiriens besonders häufig; vermeidet jeden Baumwuchs, lebt von Fischen, Vögeln, Eiern, Seehunden, Leichen größerer Wasserthiere; schwimmt geschickt und ausdauernd; greift Menschen an.

Procyon, Waschbär. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.1.2}{4.1.1}$. Schnauze spitz. Kopf hinten breit. Genäherte Augen. Schwanz lang. Kleinere, schlankere, bärenartige Thiere, ausschließlich auf Amerika beschränkt, von den nördlichen Pelzgegenden bis Paraguay. 4 Arten.

P. lotor, gemeiner W., 60 cm. lang, Schwanz 26 cm. Pelzfarbe eine Mischung von schwärzlich und gelblichgrau; Schwanz geringelt. Taucht seine Nahrung in's Wasser und reibt sie meist zwischen den Vorderpfoten. Lebt in seinem Vaterlande Nordamerika von Maisähren, Obst, auch Eiern, und wird jährlich in ungeheurer Anzahl als Pelzthier, „Schubbe", erlegt. (Pelzwerth $\frac{1}{2}$—2 Thlr.)

Zur Familie der bärenartigen Thiere gehören noch die durch eine rüsselförmige Schnauze ausgezeichneten südamerikanischen Rüsselbären, Nasua, sowie die mit einem behaarten Greifschwanz versehenen Wickelbären, Ceroloptes.

2. Fam. Marder, Mustelina. Der zweite Schneidezahn des Unterkiefers aus der Zahnreihe zurückgestellt. Körper langgestreckt, walzenförmig. Beine kurz, fünfzehig; Sohlengänger.

Digitized by Google

Meles, Dachs. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.1.1}{4.1.1}$. Reißzahn schwach ausgeprägt. Körper plump, breitrückig; Pelz lang, derb. Tatzen bärenartig. Wenige Arten der nördlichen Hälfte der alten und neuen Welt. Leben friedfertig, unbehülflich, langsam am Boden; am Tage und im Winter ohne in Erstarrung zu fallen in selbstgegrabenen Höhlen, nähren sich von Eicheln, Bucheckern, Beeren, Wurzeln und von niederen, seltener höheren Thieren.

M. taxus, gemeiner D., 60 cm., 30 cm. hoch, Schwanz 18 cm. lang. Kopf und Nacken breit weiß und schwarz gestreift, die übrigen Haare schwarz und weiß geringelt, Unterseite und Beine schwarz. Bewohnt ganz Europa und das angrenzende Asien. Baut geräumige Höhlen mit Kessel. (Pelzwerth 1 Thlr.)

Den Dachsen verwandt sind die räuberischen Gulo, Fiällfraß, deren Körper gleichfalls plump und kräftig, der Kopf jedoch katzenähnlich. Der 60 cm. lange, nordische F., G. borealis, braun mit dunklem Rücken, greift sogar größere Thiere wie das Ren an.

Durch langen, buschigen Schweif und eine schwarzbraune, weiß längsgestreifte Pelzfärbung zeichnen sich die berüchtigten amerikanischen Stinkthiere, Mephitis, aus, welche eine zum Betäuben übelriechende Flüssigkeit als Waffe gegen den Feind gebrauchen. M. mesomelas, mapurito, chinga; ihre Pelze kommen unter dem Namen „Skunks" in den Handel.

Mustela, Marder. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3(2).1.1}{4(3).1.1}$. Gebiß (Fig. 156) äußerst scharf, Reißzahn sehr ausgeprägt. Kopf gestreckt, oben verbreitert. Die dreiseitigen Ohren quergestellt. Leib langgestreckt, dünn. Ihre Bewegungen schlangenartig behende, einige leben mehr auf dem Boden, gehen sogar in Erdlöchern ihrer Nahrung nach, andere führen ein fast ausschließliches Baumleben. Trotz ihrer geringen, sogar sehr unbedeutenden Größe sehr blutdürstige, äußerst wilde, zählebige Raubthiere, die namentlich dann, wenn sie Junge haben, weit über Bedürfniß morden. Pelz der meisten sehr geschätzt.

Fig. 158.

Baummarder.

M. martes, Baummarder (Fig. 158), 50 cm. lang, der buschige Schwanz 30 cm. Braun mit dottergelbem Kehlfleck. Lebt ausschließlich in Wäldern auf Bäumen, jagt Eichhörnchen und Geflügel, springt von Zweig zu Zweig große Waldstrecken hindurch. Geschicktestes, einheimisches Kletterthier. Am Tage meist auf alten Eichhornnestern, selten auf Baumzweigen oder in Baumhöhlen ruhend. (Pelzwerk 3—4 Thlr.)

M. foina, Steinmarder; wenig kleiner als der vorige. Kehle weiß. Hält sich am liebsten in Steingebäuden, namentlich ländlichen Gehöften, sogar in Städten, raubt dort Hausgeflügel; klettert ebenfalls gewandt. (Pelzwerth 2—3 Thlr.)

M. zibellina, Zobel. Nur wenig schwächer als der Steinmarder. Vorderhals ähnlich wie beim Baummarder, übrige Färbung von braun bis schwarzbraun variirend. In Sibirien und Nordamerika, eines der geschätztesten Pelzthiere; je nach seiner Güte 15—80 Thlr. werth.

M. putorius, Iltis, 40 cm., Schwanz 15 cm. Kopf braun mit weißer Zeichnung. Wolle gelblichweiß, Grannen pechbraun, unten und Beine tiefbraun. Lebt zu-

Digitized by Google

meist auf Gehöften und an bewachsenen Gräben und Bächen. Klettert wenig, raubt Geflügel, kleinere Säugethiere, im Winter häufig Igel, auch Frösche und Eier. (Pelzwerth 1⅓ Thlr.) Ein Albino dieser Art ist das Frettchen, M. furo, welches gezähmt zur Kaninchenjagd gehalten wird.

M. erminea, Hermelin, 30 cm. Im Sommer braun mit weißer Unterseite und schwarzer Schwanzbinde; im Winter bis auf letztere ganz weiß. Des kurzen, knapp anliegenden Haares wegen erscheint der Körper außerordentlich langgestreckt. Klettert wenig, raubt meist am Boden, geht sogar den Röhren der Mollmaus nach; nützlich durch Vertilgung zahlreicher Mäuse, schadet jedoch der Jagd, bewältigt leicht erwachsene Hasen. Die Winterkleider aus höherem Norden liefern die bekannten Hermelinpelze. (Pelzwerth 15—25 Sgr.)

M. vulgaris, Wiesel, 16 cm. Winter wie im Sommer oben bräunlich, unten weiß; ebenfalls kurzhaarig und sehr langgestreckt. Das kleinste Raubthier, lebt fast nur am Boden, ist ebenfalls durch Vertilgung zahlreicher Mäuse, denen es in ihren Röhren folgt, für den Landwirth äußerst nützlich, jedoch trotz seiner winzigen Größe gleichfalls für die Jagd schädlich. Von den alten Griechen, γαλῆ, zum Mausefang anstatt der Katzen gehalten.

M. lutreola, Nörz, 36 cm., Schwanz 13 cm.; halbe Schwimmhäute. Braun, Kehlfleck weiß. Stellenweise, namentlich im Osten Europas in Wäldern und an Flußufern. Pelz geschätzt, 2—7 Thlr.

Lutra, Otter. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.1.1}{3.1.1}$. Schädel sehr langgestreckt; Schnauze dick, stumpf, Lippen breit. Ohrmuscheln sehr kurz. Ohren durch Klappen verschließbar. Körper wie der lange, sich allmählich verjüngende Schwanz breitgedrückt. Zehen mit Schwimmhaut. Haarpelz dicht anliegend. Diese Wassermarder bewohnen fischreiche Flüsse und Seen, nur eine Art (Enhydris lutris, Seeotter) das Meeresufer; leben in natürlichen oder selbstgegrabenen Uferhöhlen, tauchen und schwimmen äußerst geschickt, greifen die Beute stets von unten an, indem sie in der Rückenlage rudern. Den Fischereien schädlich; fressen auch gern Krebse.

L. vulgaris, Fischotter. Körper wie Schwanz 60 cm.; dunkelbraun, unten etwas heller. Gemäßigtes und südliches Europa, das angrenzende Asien und Nordafrika. Am Tage in ihrem Verstecke, des Nachts munter; steigt an bestimmten Sandbänken aus, macht jedoch auch weite Landwanderungen von einem Wasser zum anderen. Man findet zu jeder Jahreszeit kleine Junge. Sommer- und Winterpelz sind fast gleich. Fleisch eßbar. (Pelzwerth 2½ Thlr.; der Seeotter bis 180 Thlr.)

3. Fam. Viverren, Viverrina. Kopf gestreckt. Schnauze zugespitzt. Zähne scharf- und spitzzackig. Augen klein. Leib dünn. Beine mittelhoch bis niedrig, fast stets fünfzehig; Krallen bisweilen zurückziehbar. Schwanz lang. Diese kleinen beweglichen räuberischen und blutgierigen Säugethiere bewohnen die wärmeren Gegenden der alten Welt, eine Art auch Südeuropa und Nordamerika; sind nächtlich, klettern und laufen sehr geschickt, bewohnen hohe Bäume, Felsenritzen, Verstecke im dunklen Gebüsch; nähren sich nach Art der Marder von Vögeln, Eiern, kleinen Säugethieren, auch von Amphibien und Reptilien. Viele sondern eine stark riechende, auch arzneilich wichtige Flüssigkeit aus Drüsen unter dem Hinterleibe ab.

Viverra, Zibethkatze. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.1.2}{4.1.1}$. Spitzköpfig, kleineren Katzen ähnlich, von leichtem, gestrecktem Körperbau. Ohren stumpf. Krallen halb zurückziehbar. Farbe grau mit dunklerer, oft Binden darstellender Fleckenzeichnung. Asien und Afrika, eine in Europa.

V. civetta, afrikanische Z., 70 cm. lang, Schwanz 30 cm.; mit Rückenmähne. In trockenen und gebirgigen Gegenden Afrikas; liefert aus der Bauchtasche den ächten Zibeth.

V. genetta, Ginsterkatze, 50 cm., Schwanz 40 cm.; gelblichgrau mit acht Reihen schwarzer Flecken. Vaterland vom südlichen Frankreich durch die Pyrenäen und Spa-

Digitized by Google

nien über ganz Afrika, besonders in buschigen und bewaldeten Gegenden an Bächen und Flüssen; wird gezähmt wohl zum Mausefang gehalten.

Herpestes, Manguste. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.1.2}{4.1.1}$. Marderähnlich, Beine kurz, Krallen nicht zurückziehbar. Die langen, starren Haare hell und dunkel geringelt. Jagen meist am Tage und graben gern Erdhöhlen.

H. ichneumon Ichneumon, 60 cm., Schwanz 40 cm.; grau, bald mehr in's lehmfarbige, bald mehr schwärzlich, sogar in's grünliche schimmernd. Ein furchtsam einherschleichendes Thier, vorzüglich im östlichen Afrika zu Hause, wo es den alten Aegyptern wegen Vertilgung von Krokodileiern heilig war.

4. Fam. Hyänen, Hyaenina. (Fig. 159.) Kopf dick, mit abgesetzter stumpfer Schnauze. Augen hohlliegend. Ohren aufrecht. Hals kräftig. Leib seitlich zusammengedrückt. Beine hoch, hintere minder als die vorderen, deßhalb der Rücken abschüssig. Zehengänger. Fast stets vier Zehen. Schwanz wie Mähne auf Hals und Rücken buschig. Leben in Afrika und dem südwestlichen Asien, nächtlich, feige, vorzugsweise Aasfresser, zermalmen mit ihrem kräftigen Gebiß selbst starke Schenkelknochen, greifen jedoch auch größere Thiere, wie Schafe, Ziegen und Esel an; graben Höhlen. Wenige Arten.

Fig. 159.

Gestreifte Hyäne.

Hyaena, Hyäne. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.1.1}{3.1}$. Backenzähne stumpfhöckerig; Rückenmähne aufrichtbar.

H. striata, gestreifte H. (Fig. 159), 90 cm. lang; hellgrau mit schwärzlichen Querstreifen. Nordafrika und das angrenzende südliche Asien. Besucht der Leichen wegen die Kirchhöfe der Dörfer, vergreift sich jedoch auch an größeren lebenden Thieren.

H. crocuta, gefleckte H.; kräftiger wie die vorige, an der Seite und an den Schenkeln dunkle Flecke. Vom Cap bis Senegal, in Abessinien, steigt bis 4000 m. in's Gebirge hinauf.

Digitized by Google

Unter dem Namen Strandwolf ist eine andere, die Küstenregion der Capgegend bewohnende Hyäne bekannt, H. brunnea, einfach dunkelbraun mit schwachen dunklen und weißlichen Querbinden an den Beinen.

5. Fam. Hunde, Canina. Zehengänger mit gestrecktem Kopf und zugespitzter Schnauze. Zunge glatt. Augen und Ohren mittelgroß, letztere dreiseitig oder schwach abgerundet. Beide Beinpaare gleich lang, ersteres fünf-, letzteres vierzehig. Krallen nicht zurückziehbar, stumpf. Schwanz nie kurz. Leben in allen Zonen, erjagen ihre Beute im gestreckten Laufe, weniger räuberisch und blutgierig wie Viverren und Marder; ruhen meist in selbstgegrabenen Höhlen, nur auf dem Boden.

Canis, Hund. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.1.2}{4.1.2}$. Die Arten zerfallen in:

a. Wölfe. Körper kräftig, groß. Pupille rund. Schwanz mittellang.

C. lupus, Wolf, 1 m. lang; Schwanz herabhängend. Ohrrand und ein Streif der Vorderbeine schwarz. Die allgemeine Körperfärbung nach der Heimath sehr verschieden; im Norden fast weißlich, im Süden fast gelbbraun. Stimme heulend. Ein gefräßiger, furchtsamer Räuber; im Sommer allein, im Spätherbst und Winter greift er gesellschaftlich die größten Thiere an; sehr kräftig, so daß er mit Schafen und Rehen fortlaufen kann. Geruch und Gehör scharf entwickelt. Er ruht nicht in Röhren, höchstens in oben offenen Gruben. In Amerika von Mexiko und Florida bis an die

Fig. 160.

Bernhardshunde.

Digitized by Google

Küste des Eismeeres, im ganzen mittleren Asien und Sibirien, Rußland, Polen, Ungarn, in den österreichischen und schweizer Alpen, Pyrenäen und im südlichen Frankreich; die einzelnen, in Mitteldeutschland auftretenden kommen aus den Ardennen.

C. familiaris, Haushund. Schwanz nach oben gekrümmt. Obschon stellenweise verwildert, kennt man ihn im wilden Zustande nicht; er bildet über 100 Rassen, die man in Haus- (Hof-, Stuben-, Schooß-) und Jagdhunde (eigentliche und Windspiele) theilt. Zu den ersten gehören: Schäferhund, Spitz, Kettenhund, Saufinder, Sauhund, Bullenbeißer, Doppelnase, Dogge — Mops (jetzt sehr selten), Pudel, Seidenhund, Wachtelhund, Pintscher, — Bologneser, Löwenhündchen, türkischer Hund; zu den letzteren: Jagdhund, Neufundländer, Parforcehund, Spürhund, Schweißhund, Hühnerhund, Dachshund — eigentlicher Windhund, kleiner Windhund, Courshund. Soweit die Geschichte reicht ist der Hund mit dem Leben des Menschen aufs Innigste verbunden, sein treuester Begleiter und Gehülfe bei den verschiedensten Verrichtungen und Thätigkeiten. Im höheren Norden lebt der den dortigen Bewohnern unentbehrliche Eskimohund, er bellt nicht; berühmt vor allen waren die jetzt fast ausgestorbenen St. Bernhardshunde (Fig. 160). Gefährlich wird er durch seine Tollwuth, schädlich als Wirth mancher Bandwürmer: Taenia serrata und echinococcus (vgl. S. 52 u. 53).

C. aureus, Schakal, 70 cm. lang. Eine Mittelform zwischen Fuchs, Wolf und Hund, von gelbgrauer Hautfärbung. Afrika, südliches und mittleres Asien. Hält sich am Tage im Gebüsch und im Gebirge auf, streift bei einbrechender Nacht bis in die Gehöfte und Dörfer meist in großen Gesellschaften.

b. Füchse. Körper schlank, kleiner, schwächlicher. Pupille senkrecht, Schnauze spitzer. Schwanz lang, buschig.

C. vulpes, Fuchs (Fig. 161), 60 cm., Schwanz 40 cm. Hinterseite der dreieckigen Ohren und Vorderseite der Läufe schwarz; die übrige Behaarung äußerst mannigfach gefärbt, gewöhnlich fuchsroth mit weißlicher (Silberfuchs) und schwärzlicher (Brand-

Fig. 161.

Fuchs mit seinen Jungen.

Digitized by Google

fuchs) Unterseite. Der Baumwuchs bestimmt in Europa, Nordafrika, Sibirien bis zum Himalaya die Grenze seines Vorkommens; er ist ferner in ganz Nordamerika, freilich in abweichender Färbung, zu Hause. Sein scharfes Gehör und Geruch läßt ihn manchen Nachstellungen entgehen; sein Wesen schleichend; schadet der Jagd, nützt jedoch dem Landwirth durch sein fleißiges Mäusefangen. Lebt zur Fortpflanzungszeit in selbstgegrabenen Höhlen oder auch in Dachsbauen, welche ihm auch außer derselben stets zum Zufluchtsort dienen.

Im hohen Norden vertritt ihn der kleine, im Sommer graubraune, im Winter schneeweiße Polarfuchs, C. lagopus; seine Schnauze dicker und stumpfer, Ohren kurz und breit, Beine kürzer. — Die kleinste Art ist der afrikanische C. cerdo mit kopflangen Ohren.

6. Fam. Katzen, Felina. Kopf rundlich, Gesicht kurz, Maul klein, Rachen breit. Das ausgeprägteste Raubthiergebiß, mit schärfstem, größtem Reißzahn und der geringsten Anzahl Mahlzähne: $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{(1)\ 1\ .\ 1\ .\ 1}{2\ .\ 1}$. Augen groß. Zunge rauh. Rumpf seitlich zusammengedrückt. Gliedmaßen ebenmäßig; Pfoten und Tatzen dick, vorn fünf, hinten vier Zehen; die zurückziehbaren Krallen äußerst scharf. Diese beweglichen kräftigen, meist nächtlichen Raubthiere treten gleichfalls nur mit den Zehen auf. Die meisten schleichen am Boden versteckt im Gebüsche umher, andere klettern auf Bäume, treten leise auf, gehen sicher auf gefahrvollen hohen Stellen, vermeiden ängstlich Sumpf und Schmutz. In den Tropen findet sich lebhaft gelbbraune mit dunklen Zeichnungen gezierte Pelzfärbung, in den kälteren Gegenden wird sie grau, sogar weißlich. Sie leben ausschließlich von warmblütigen Thieren, welche sie geschickt beschleichen und in einem elastischen Sprunge mit den Pranken

Fig. 162.

Löwe.

Digitized by Google

ergreifen. Sie bewohnen die ganze Erde, Neuholland und auch einzelne Inselgebiete abgerechnet.

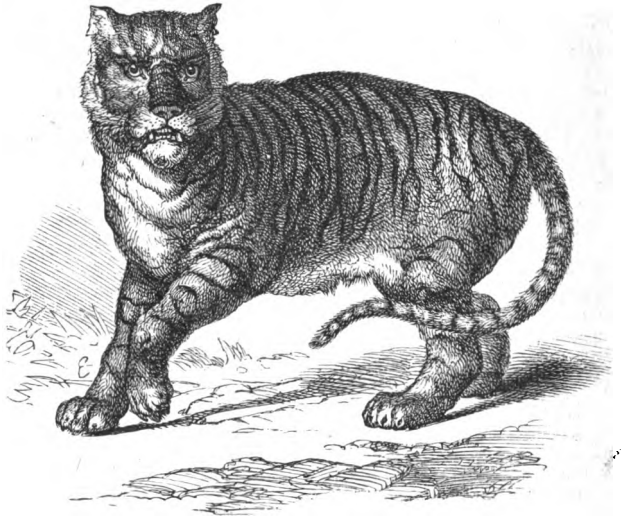
Nach den Verschiedenheiten, welche die zahlreichen Arten zeigen, faßt man sie in einzelne Gruppen zusammen; dahin gehören zunächst die

Gueparde (Cynailurus). Es sind gleichsam gestreckte langbeinige Hunde mit Katzen-Kopf, -Fell und -Schwanz. Krallen halb zurückziehbar, Augenstern rund. Man kennt zwei sich sehr nahe stehende Arten, C. jubata und guttata, Oberseite gelbbräunlich mit schwarzen Tropfflecken, Unterseite weiß, bei jubata ebenfalls schwarz gefleckt. Beide werden vielfach in Asien und Afrika gezähmt gehalten und dann zur Jagd auf Antilopen und andere schnellfüßige Thiere abgerichtet, „Jagdleoparden".

Löwen (Fig. 162). Durch vierschrötigen Kopf, gedrungenen, kräftigen Körperbau und starke Halsmähne beim ♂, eingezogenen Bauch und Schwanzquaste stellt der bekannte Felis leo, Löwe, eine besondere Katzenform dar. In Färbung und Mähnenbehaarung zeigt er mannigfache Verschiedenheiten, welche man als eigene Arten hat aufführen wollen. Er bewohnt ganz Afrika, südwestliches Asien, in früherer Zeit Griechenland und Macedonien, fehlt in Hinterindien und China. Seine Räubereien mehr bedächtig wie vieler anderer Katzen; von großer Körperstärke, jedoch sind viele Erzählungen von seiner Großmuth und riesigen Kraft übertrieben.

Tiger. Körper gestreckt, kräftig. Dichter Backen- und Kinnbart. Körperfarbe vom Rücken her mit schwarzen Querstreifen und Schwanzringen.

Fig. 163.



Tiger.

F. tigris, Königstiger (Fig. 163), 2,5 m. lang, rothbraun. Asien, häufig und weit verbreitet, vom 8° südl. Br. bis 53° n. B., besonders häufig in Südostasien. So wurden 1825—29 in einer Provinz in Indien 1032 Stück erlegt. Seine Mordgier unersättlich, seine Kraft unbändig; beginnt seine Streifereien bei einbrechender Nacht, stürzt sich tollkühn, zahlreiche Uebermacht nicht fürchtend, auf Beute und Verfolger; er fürchtet nur den Elephanten. — Eine kleinere Tigerart ist F. macroscelis, der auf Siam, Sumatra und Borneo hauset.

Panther. Mittelgroße Katzen mit großen Augen, runder Pupille. Der Pelz durch ringförmige oder volle Flecke, die zuweilen in Streifen zusammenfließen, geziert. Zahlreiche Arten, meist auf die wärmeren Gegenden beschränkt. F. onca, Unze, Jaguar; fast 1,5 m. lang, die größte Katze Amerikas, steht dem Tiger nahe, jedoch noch kräftiger gebaut. Seine Pelzzeichnung besteht aus nicht geschlossenen schwarzen Ring-

Digitized by Google

flecken, die einen etwas dunkleren Raum und einen schwarzen Mittelfleck einschließen. Von Mexico bis Uruguay; steigt bis über 1200 m. über der Meeresfläche empor.

F. pardus, Panther, Leopard, 1,2 m. Färbung gelblich-schwarz, auch röthlichgelb, wonach man sie als Panther, Parder, Leopard, auch schwarze Panther geschieden hat. Die Ringflecke, welche bei den schwarzen Varietäten verloschen und kaum sichtbar sind, bestehen aus einzelnen Punkten. Ganz Afrika und südwestliches Asien.

F. pardalis, Onzelot, Pantherkatze, 1 m. Fleckenzeichnungen fließen als unregelmäßige, breite, braune, schwarz umsäumte Streifen zusammen. Südamerika, findet sich bis 3000 m. Meereshöhe.

F. irbis, Irbis, 1,2 m. Weißlichgrau, Seiten mit unregelmäßigen Ringflecken. Im mittleren Asien bis hoch nach Sibirien.

Durch seine zeichnungslose Färbung unterscheidet sich der braune südamerikanische F. concolor, Kuguar, 2 m., von den Panthern; er hauset vom nördlichen Patagonien bis Mexiko und von den heißesten Urwäldern bis zur Schneeregion.

Servalkatzen. Kleinere, kurzschwänzige Katzen mit einfachen Flecken oder Tüpfeln.

F. serval, Serval, von Fuchsgröße. Im südlichen und westlichen Afrika. F. viverrina, in Indien, und die der Hauskatze an Größe gleiche F. minuta, auf den großen ostindischen Inseln.

Luchse. Ohren mit Haarpinseln. Beine hoch. Schwanz kurz.

F. lynx, Luchs, 1,5 m. Röthlichgrau mit dunkleren Flecken. Starker Backenbart. Schwanz sehr kurz. Bewohnte früher die Gebirgswaldungen des mittleren Europa, lebt noch in den Pyrenäen, Alpen, Karpathen, Polen, Rußland und Skandinavien. Sehr blutgierig, greift selbst große Thiere vom Baume herab an. — In Nordamerika hauset noch zahlreich F. borealis, dessen Pelze jährlich zu vielen Tausenden in den Handel kommen.

Katzen. Kleine, zierliche Formen mit spaltförmiger Pupille; gebänderte Zeichnung; langschwänzig.

F. catus, Wildkatze, 60 cm., Schwanz 30 cm. Grau, mit dunkleren Querbinden; Schwanz mit schwarzer Spitze, drei schwarzen Ringeln und mehreren Halbringen am Grunde. Bewohnt die Waldungen des gemäßigten Europa und des angrenzenden Asiens; wild, unzähmbar; verwundet ist sie gefährlich; greift sogar junge Rehe an; hält sich versteckt im dichtesten Gebüsch, Baumhöhlen, Felsspalten, Dachs- und Fuchsbauen; streift weit umher und erscheint dann oft plötzlich in Gegenden, wo man sie für ausgerottet hielt.

F. domestica, die Hauskatze, stammt wahrscheinlich nicht von der vorgenannten ab, sondern von der ägyptischen F. maniculata, die noch wild in den Wäldern Numidiens lebt und von den alten Aegyptiern, wie ihre zahlreichen Mumien beweisen, für heilig gehalten wurde. Verwildert bekommt sie mit der Zeit einen rauheren Pelz und ähnelt auch in der Färbung und Zeichnung der Wildkatze.

10. Ordnung. **Insektenfresser,** Insectivora.

Sohlengänger mit rüsselartig zugespitztem Kopfe, spitzigen und spitzhöckerigen Zähnen und Schlüsselbeinen.

Der verlängerte Kopf endigt in eine mehr oder minder rüsselartig zugespitzte Schnauze. Augen klein. Die Zähne spitz und scharfzackig. Diese Ordnung enthält kleine, sogar die allerkleinsten Säugethiere, welche unter oder auf dem Boden meistens nächtlich ihrer Beute, niederen Thieren, durch ihren ausgebildeten Geruchssinn geleitet, nachspüren.

1. Fam. Mulle, Talpina. Kopf zur verlängerten rüsselförmigen Schnauze kegelförmig zugespitzt. Augen sehr klein, äußerlich nicht sichtbar. Ohrmuscheln fehlen. Kopf scheinbar ohne Hals in den walzlichen Körper übergehend. Beine kurz, desgleichen Schwanz, dieser zuweilen fehlend. Wenige, fast über die ganze Erde zerstreute Arten, welche in unterirdischen selbstgegrabenen Erdgängen ihre ausschließlich thierische Nahrung aufsuchen.

Digitized by Google

Talpa, Maulwurf. $\frac{6}{8} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.4}{2.4}$. Aeußerer wie innerer Bau machen diese Thiere zu vollendeten Wühlthieren; Vorderbeine sehr kurz, bis auf die breiten, mächtigen, zur Seite gerichteten Grabpfoten im Körper versteckt. Pelz kurzhaarig, sammetartig ohne bestimmten Strich, läßt keine staubige Erde einsickern. Schulterblätter außerordentlich lang. Schlüsselbeine stark, breit. 11 Handwurzelknochen, von denen ein innerer lang sichelförmig. Brustbein mit starkem Kamm. Der Rüssel wird durch ein Vornasenbein gestützt. Hinterbeine normal.

T. Europaea, gemeiner M., 13 cm. lang, Schwanz 13 mm. Augen sehr klein. Schwärzlich. Von seiner unterirdischen aus zwei verbundenen Kreisröhren und einem mittleren Kessel bestehenden Wohnung verlaufen in gerader Richtung nach verschiedenen Seiten glatte Röhren ohne Erdhaufen, „Laufröhren". Am Ende dieser beginnen die mannigfach gewundenen durch aufgeworfene Erdhaufen bezeichneten „Jagdröhren". Gesättigt begibt er sich täglich etwa 4—5mal aus seinem Jagdrevier durch die Laufröhren zu seiner Wohnung zurück. Seine tägliche Nahrung erreicht ungefähr sein Gewicht, er ist somit durch Vertilgung einer ungemeinen Menge Insekten für Wiese und Feld sehr nützlich, schadet jedoch durch Hohlstellen zarter Pflanzen, sowie durch die zahlreichen großen Erdhaufen. In den glatten Laufröhren soll er erschreckt die Schnelligkeit eines trabenden Pferdes erreichen können.

T. coeca, Blindmull. Augen von der Körperhaut überzogen; ohne äußerlich hervortretenden Schwanz, im übrigen dem gemeinen Maulwurf sehr ähnlich, den er auch in Südeuropa vertritt.

In Nordamerika leben zwei Arten von Mullen, deren Nase mit sternförmig gestellten Knorpeln endet. Rhinaster cristata, Sternmull.

Durch metallischen Gold- und Kupferschimmer zeichnet sich unter allen Säugethiere der Pelz der afrikanischen Goldmulle aus. Chrysochloris inaurata; Cap.

Der nordamerikanische Wassermull, Scalops aquaticus, hält sich an Ufern der Flüsse auf; seine Hinterzehen sind mit Schwimmhäuten verbunden.

2. Fam. Spitzmäuse, Soricina. Der gestreckte Kopf in einen langen Rüssel zugespitzt. Augen klein, jedoch deutlich sichtbar. Ohrmuscheln kurz, innen mit zwei Klappen verschließbar. Jochbogen und Eckzähne fehlen. Letztere werden ersetzt durch zwei sehr große gekerbte Vorderzähne, deren obere bogig nach unten gerichtet sind, während die unteren fast wagerecht stehen. Haarkleid weich; Beine normal; Schwanz lang. Zu dieser Familie gehören die allerkleinsten Säugethiere. Sie halten sich am Boden, in Gebüsch und Gekräut, in Erdhöhlen, an überhängenden Ufern u. dgl. versteckt, schnuppern meist bei eintretender Dämmerung mit ihrem beständig bewegten Rüssel nach Nahrung umher, und werden durch Vertilgung zahlreicher Insekten sehr nützlich.

Sorex, Spitzmaus. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{5(4)(3).4}{2.3}$. Schwanz dichtbehaart.

S. fodiens, Wasser-S. Körper 7 cm. lang. Zahnspitzen der Schneidezähne rothbraun. Schwanz unten mit einem Haarkiel. Hinterfüße mit Schwimmhaaren. Oben dunkel grauschwarz, unten scharf abstechend weiß oder lehmgelb. Lebt an stehendem Gewässer unter überragenden Ufern, taucht und schwimmt sehr geschickt, läuft sogar auf dem Boden des Wassers umher, verzehrt mancherlei Wassergewürm, wird jedoch auch der Fischerei schädlich.

S. vulgaris, Wald-S. Körper 6 cm. Zahnspitzen rothbraun. Oben brandbräunlich bis braun, unten schmutzigweiß. Ihr Schwanz gleichmäßig kurz behaart. Lebt in Gebüschen, an Waldrändern, dunkeln Gartenstellen.

S. pygmaeus, Zwerg-S, 5 cm. Zahnspitzen rothbraun. Der fleischige Schwanz gleichmäßig kurz behaart. Oberseite bräunlich aschgrau, unten etwas heller ohne scharfe Grenze. Kleinstes deutsches Säugethier. — Das kleinste aller Säugethiere kommt jenseits der Alpen vor, S. suaveolens, etwa von Maikäfergröße.

S. leucodon, Feld-S., 6,5 cm. Zahnspitzen weiß. Schwanz kurz, dicht behaart mit einzelnen sehr feinen längeren Haaren. Oben und an der Außenseite

Digitized by Google

der Schenkel grauschwarz, unten scharf abgesetzt weiß. Im freien Feld und in sehr großen Gärten.

S. araneus, Haus-S., 6 cm. Zahnspitzen weiß. Schwanz wie bei der Feldspitzmaus. Oben röthlichbraunaschgrau, unten ohne scharfe Grenze wenig heller. Am häufigsten in der Nähe der Häuser, woran Gärten und freie Plätze stoßen, selbst in Häusern.

Myogale, Bisamspitzmaus. $\frac{2}{4} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{6.4}{6.3}$. Rüssel beinahe von Kopfeslänge. Füße fünfzehig mit Schwimmhäuten. Schwanz ein schuppig geringelter Ruderschwanz.

M. moschata, gemeine B. Fast Kaninchengröße. Oben dunkel graubräunlich, unten heller. Im südöstlichen Rußland zwischen Don und Wolga, meist an Seen. Pelz ein beliebter Handelsartikel unter dem Namen „Bisam" (10—20 Sgr. werth).

3. Fam. Igel, Erinacea. Schnauze spitz, kegelförmig, mit beweglicher abgestutzter Rüsselscheibe. Ohren frei. Körper kurz gedrungen, oben mit Stacheln oder Borsten, unten mit straffen Haaren bedeckt. Beine kurz. Schwanz sehr kurz oder fehlend. Sie ruhen am Tage im Gebüsch, gehen in der Dämmerung in's Freie; fallen in Winterschlaf.

Erinaceus, Igel. $\frac{2.1-1.2}{2.1-1.2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3.4}{1.4}$. Statt der Eckzähne dienen die beiden mittleren durch eine Lücke getrennten sehr starken Schneidezähne. Ihr ausgezeichnetes Kugelungsvermögen ist bedingt durch einen starken, den ganzen Oberkörper kapuzenförmig umhüllenden Muskel. Sie entkugeln sich ruckweise. In dieser Lage sind sie durch ihr Stachelkleid, welches keinen bestimmten Strich zeigt, den meisten Feinden unangreifbar.

E. Europaeus, gemeiner I., 30 cm. lang. Die Stacheln unten und an der Spitze braun, in der Mitte gelblichweiß. Die Jungen, anfangs fast nackt, bekommen bald weißliche Stächelchen. Er bewohnt häufig in der Nähe unserer Gärten und Felder das benachbarte Gebüsch und Gestrüpp, häuft sich von Laub dort ein Nest zusammen und verbringt daselbst den Winter in Erstarrung. Abends geht er behende, doch keineswegs schnell, sorglos umher; nützt durch Vertilgung manchen Ungeziefers, plündert jedoch auch bodenständige Vogelnester, greift Küchlein und selbst Hühner an.

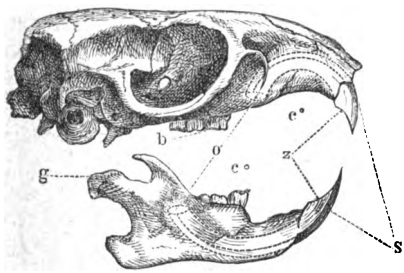
Im Süden, namentlich Südosten Europas, Westasien und Aegypten lebt der kleinere, langöhrige Igel, E. auritus, mit gelblichem Stachelkleid.

Den Stacheligeln zur Seite stehen die Borstenigel, Centetes, die namentlich auf Madagascar leben. Ihr Kopf ist gestreckt, Schnauze rüsselförmig, Schwanz fehlt. Das dichte Borstenkleid wird an der inneren Schultergegend feinstachelig. Sie besitzen ungeheuer große Eckzähne, leben in der Nähe des Wassers und graben sich in der dürren Sommerszeit ein. C. ecaudatus, semispinosus, setosus etc.

11. Ordnung. Nagethiere, Glires.

Säugethiere mit zwei meißelförmigen Schneidezähnen in jedem Kiefer und gestrecktem Körper.

Fig. 164.



Rattenschädel.

Die beiden Schneidezähne, „Nagezähne", in jedem Kiefer sind bogenförmig und zwar bilden die oberen genau Halbkreise (bei Fig. 164 c c liegen die Mittelpunkte dieser Bogen). Der Bogen der oberen gehört einem kleineren, der der unteren einem größeren Kreise an. Beide Paare greifen, zumal das untere, sehr tief in den Kiefer ein. Nur ihre vordere Fläche besteht aus hartem Schmelz (s), die hintere (z) aus weicherem Zahnbein, so daß sie beim Gebrauche hinten mehr wie vorn abnutzen

Digitized by Google

und deshalb hier scharf meißelförmig bleiben. Sie sind im ganzen Verlaufe gleichmäßig gebaut, hinten offen (o), und wachsen von hier aus fortwährend nach. Sie würden daher in weitem Bogen aus dem Maule hervorwachsen, wenn sie sich nicht gleichmäßig abnutzten. Diese Abnutzung geschieht durch fortwährendes Nagen, sowie durch ihre gegenseitige Reibung. Das Nagen wird erleichtert durch Vorwärts- und Rückwärtsschieben des Unterkiefers, für welche Bewegung derselbe einen längsgestreckten Gelenkkopf (g) besitzt. Die gespaltene Oberlippe erleichtert ebenfalls das Nagen sehr. Eckzähne fehlen. Die von den Nagezähnen durch eine weite Lücke getrennten Backenzähne (b) stehen geschlossen, ihre Kaufläche besitzt, der Kieferbewegung entsprechend, bei den meisten Querleisten. Diese gestreckten Säugethiere sind meistens klein, kommen dafür aber in einer ungeheuer großen Anzahl von Individuen vor. Nach ihrem verschiedenen Bau und Lebensweise greifen sie verschieden, im Allgemeinen jedoch äußerst kräftig in die Natur ein, und hemmen namentlich die zu große Vermehrung der Pflanzenwelt. Zum großen Theil fressen sie Samen und Wurzeln, doch auch Rinde und Knospen, wenige Kräuter und Blätter. Nicht viele nähren sich auch von thierischen Stoffen. Manche werden uns schädlich oder lästig, andere sind durch ihr Fleisch oder Haarkleid nützlich. Einige heften sich wie Unkräuter dem Menschen an die Ferse und sind mit ihm durch alle Zonen verschleppt. Sie bewohnen die ganze Erde in allen Regionen, so weit der Pflanzenwuchs reicht. Meistens flink, viele nächtlich; einige leben kletternd auf Bäumen und Sträuchern, woselbst sie gar Flattersprünge ausführen, andere wühlen im Boden, selbst das Wasser wird von guten Schwimmern aus ihnen bewohnt. Manche bauen Nester, graben sich Röhren, errichten sogar feste Wohnungen, sammeln Wintervorräthe. Bei ihrer überaus großen Fruchtbarkeit vermehren sich manche Arten zu einer unglaublichen Menge, wandern dann aus, oder erliegen massenhaft plötzlich auftretenden Krankheiten. Auch werden sie von Raubthieren zahlreich wiederum vernichtet. Ihr äußerst rühriges Leben wird bei vielen im Winter träger, einige fallen sogar zu dieser Jahreszeit in vollständige Erstarrung. Man kennt gegen 500 Arten.

1. Fam. Hasen, Leporina. Hinter den längsgefurchten Nagezähnen des Oberkiefers stehen, sonst bei allen Säugethieren ohne Beispiel, zwei kleinere Stiftzähne. Die wurzellosen, unten offenen Backenzähne bestehen je aus zwei eng verschmolzenen Querleisten. Die Zahnreihen des Unterkiefers passen nicht genau auf die des Oberkiefers, so daß für das Kauen, ähnlich wie bei den Wiederkäuern, eine seitliche Bewegung begründet wird. Die behaarten Ohren groß, löffelförmig. Augen groß. Körper seitlich zusammengedrückt, Pelz weich und dicht. Hinterbeine lang; Vorderfüße mit fünf, Hinterfüße mit vier Zehen; Sohlen meist rauh behaart. Schwanz kurz oder fehlend. Die Hasen gehören zu den größeren Nagethieren, leben meist von saftigen Kräutern und trinken nie. Ihr Gang humpelnd, ihr Lauf äußerst schnell. Scheu und furchtsam, am Tage meist versteckt, kommen sie in der Dämmerung hervor. Man kennt 14 Arten.

Lepus, Hase. $\frac{\frac{2}{2}}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{5.1}{5}$. Ohren sehr lang. Hinterbeine bedeutend länger als die Vorderbeine. Schwanz vorhanden.

Digitized by Google

L. timidus, Hase, 60 cm. lang. Das Ohr erreicht angedrückt die Schnauzenspitze. Iris braungelb. Hinterbeine $^2/_3$ der Leibeslänge. In den Mittelmeerländern kleiner und von rostbrauner Farbe, bei uns namentlich im Winter mehr grau, im höheren Norden grauweiß. Bewohnt offene, fruchtbare Ebenen; ruht am Tage meist in einer flachen gescharrten Bodenvertiefung; schläft nicht mit offenen Augen. Hauptgegenstand der niederen Jagd (Suche, Treibjagd, Kesseltreiben). — Die nordische Form unseres Hasen ist nicht zu verwechseln mit dem im Sommer braunen, im Winter bis auf die schwarzen Ohrspitzen schneeweißen Alpenhasen, L. variabilis; er ist kleiner als der gemeine Hase, hat kürzere Ohren und findet sich sowohl im höheren Norden, als in den bairischen, Schweizer und Tyroler Alpen, die er bis zur Schneeregion bewohnt.

L. cuniculus, Kaninchen, 40 cm. Ohren erreichen angedrückt nicht die Schnauzenspitze. Iris dunkelbraun. Hinterbeine von halber Körperlänge. Oben zartgrau mit rostfarbenem Nackenflecken, unten weiß. Bewohnt sandige, mit krüppeligem Strauchwerk bewachsene Orte, gräbt Höhlen, worin es meist ruht und bei Gefahr sich flink zurückzieht. Stellenweise zahlreich, an anderen Orten äußerst spärlich oder gar nicht. Die ursprüngliche Heimath soll Spanien sein. Es rennt im Gegensatz zum Hasen in schnellen wirren Zickzacksprüngen; man erbeutet es mehr durch Fang (Frettiren), als in offener Jagd. Unsere zahmen Kaninchen stammen von diesen wilden ab. Man züchtet Kaninchen mit langen Seidenhaaren, andere besitzen keine Ohren, während einige Ohren haben, die von Spitze zu Spitze fast 60 cm. messen; der freien Natur übergeben, erlangen die Nachkommen bald die Gestalt und Färbung der wilden wieder.

2. Fam. Halbhufer, Subungulata. Ohren kaum mittellang. Kurze, fast hufähnliche Nägel; nackte Sohlen. Schwanz sehr kurz oder nicht sichtbar. Haarkleid kurz, straff anliegend. Bewohnen in Süd- und Centralamerika die buschigen und waldigen Gegenden, sowie die Nähe der Flüsse und Seen. Manche ersetzen dort unsere Hasen.

Cavia, Meerschweinchen. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{4}$. Jeder Backenzahn besteht aus zwei Schmelzblättern. Ohren breit. Körper gedrungen walzenförmig. Beine kurz, Vorderbeine vier-, Hinterbeine dreizehig. Schwanz äußerlich nicht sichtbar.

C. cobaya, kleines M., 23 cm. lang. Gescheckt dreifarbig: weiß, schwarz, gelbrostfarben. Nur im gezähmten Zustande bekannt. Stimme ein zartes Grunzen.

Hydrochoerus, Wasserschwein. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3.1}{3.1}$. Ohren sehr klein. Haarkleid borstig, Körper gestreckt walzlich. Beine kurz, Zehen mit halben Schwimmhäuten. Schwanz fehlt. Nur eine Art in Südamerika.

H. capybara, gemeines W., 1,2 m. Einfach dunkelbraun. Das größte Nagethier, gegen 100 Pfund schwer. Lebt gesellschaftlich von Blätternahrung in sumpfigen Gegenden des Orinoko, Laplata u. s. w., läuft schlecht, schwimmt und taucht geschickt.

Dasyprocta, Aguti. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{4}$. Körper seitlich zusammengedrückt. Beine schlank; Hinterbeine verlängert. Schwanz stummelartig.

D. aguti, gemeiner A. Kaninchengröße. Hinterrücken mit verlängerten Haaren; braun. Ein hasenartiges Thier, welches die waldigen Ebenen, Thäler wie Gebirge, bewohnt, am Tage in selbstgegrabenen Höhlen ruht und gegen Dämmerung seiner Nahrung nachgeht. Wohlschmeckendes Jagdthier; häufig in Menagerien.

3. Fam. Stachelnager, Aculeata. Kopf dick, stumpfschnauzig. Ohren klein. Körper gedrungen, mit Stacheln oder Borsten besetzt. Beine kurz. Große, träge, stumpfsinnige, nächtliche Nagethiere, die theils in selbstgegrabenen Höhlen oder am Boden, theils auf Bäumen leben. Nähren sich von Wurzeln, Früchten, Blättern; bewohnen die heißen Gegenden von Asien, Afrika, Amerika, Südeuropa. 20 Arten.

Digitized by Google

Hystrix, Stachelschwein. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{4}$. Körperbedeckung langstachlig. Schwanz kurz.

H. cristata, gemeines St., 60 cm. lang. Nur an der stumpfen Schnauze einige lange Borstenhaare. Nacken mit langer Stachelmähne. Rückenstacheln zweierlei: dünne, sehr lang gebogene, und dicke, kürzere gerade, sämmtlich weiß und schwarz breit geringelt. Schwanz mit kurzen, am Ende offenen, gänsekielähnlichen Horngebilden, welche rasselnd bewegt werden können. Gereizt werden die Stacheln gesträubt. Nächtliche Thiere, leben in Höhlen mit mehreren Kammern, „Kesseln", außer in ganz Nordafrika auch in Italien, Sicilien, Spanien heimisch.

Die Stachelschweine der neuen Welt haben einen langen Greifschwanz und leben fast stets auf Bäumen. Sphingurus mexicanus und Erethizon dorsatum.

4. Fam. Springmäuse, Dipoda. Kopf dick, Schnauze zugespitzt; sehr lange Schnurrhaare. Augen und löffelförmige Ohren groß. Die kurzen Vorderbeine, der nach hinten verdickte Körper, die außerordentlich verlängerten Hinterbeine und der lange, mit Endquaste versehene Schwanz erinnert lebhaft an die Känguruh. Sie ruhen am Tage in selbstgegrabenen Höhlen, sind nächtlich munter, hüpfen in mächtigen Sprüngen nur auf den Hinterbeinen. Meist Steppenbewohner, stellenweise zahlreich, finden sich im südöstlichen Europa, im angrenzenden Afrika und Asien, einige auch in Mittel- und Nordamerika. Ruhen im Winter.

Dipus, Springmaus. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3}{3}$. Vorderfüße fünf-, Hinterfüße dreizehig.

Meist kleinere Arten, wie Aegyptius, sagitta, jaculus, telum, Labradorius; doch erreicht caffer die Größe eines Kaninchens und springt 7 m. weit.

5. Fam. Mäuse, Murina. Kopf schlank, Schnauze spitz mit Schnurrhaaren, Stirn schmal. Gebiß $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3}{3}$. Füße fünfzehig, doch auch der Daumen der Vorderfüße oft sehr verkümmert. Schwanz lang, nackt, selten kurz, fein behaart. Diese kleinen Nagethiere, über die ganze Erde verbreitet, leben versteckt, oft in großer Anzahl.

Mus, Maus. Die Backenzähne stumpfhöckerig, und dieses deutet auch auf Nahrung aus dem Thierreiche. Ohren mittelgroß, breit, nackt. Hinterbeine verlängert. Der lange Schwanz mit Schuppenringeln, fast nackt. Beweglich, flink, laufen hüpfend, viele klettern an rauhen Wänden und Fäden empor und schwimmen geschickt. Durch ihr Nagen schädlich und lästig.

M. rattus, Hausratte, 18 cm. lang. Das angedrückte Ohr bedeckt das Auge. Schwanz über Körperlänge. Dunkelschieferschwarz, unten wenig heller. Lebt in den oberen Theilen der Häuser, namentlich auf Kornböden. Im Mittelalter wanderte sie aus dem Osten nach Europa. In früheren Zeiten eine arge Plage, gegenwärtig fast nur auf kleine Ortschaften und größere Landgüter beschränkt. Wurde seit 1727 allmählich verdrängt durch

M. decumanus, Wanderratte, 26 cm. Ohren erreichen angedrückt das Auge nicht. Schwanz kürzer als der Körper. Farbe oben bräunlich-grau, auch lehmgrau, unten weißlich. Lebt an Flußufern, Kloaken, Ställen, Kellern, weniger in höheren Räumen der Gebäude. Schwimmt gern und gut. Frißt alles Mögliche, ist sehr bissig und greift sogar lebende Thiere an. Nach einem Erdbeben überschritt sie von Asien her aus der Wüste Cumani 1727 die Wolga und verdrängte als stärkere Art die Hausratte mehr und mehr. Natürlicher Träger der Trichinen (vergl. S. 56). Wird durch Desinficiren mit Eisenvitriol, welches als Gegenmittel gegen die Choleraseuche angewendet wurde, vertrieben.

M. musculus, Hausmaus, 8 cm. Ohren halbe Kopflänge. Schwanz körperlang. Oben dunkelgrau, unten wenig heller; im Norden weißlich. Dieses bekannte Hausthier bewohnt jetzt die ganze Erde dort, wo Menschen sich niederlassen. Am Tage in Schlupfwinkeln; klettert vorzüglich selbst an rauhen, senkrechten Wänden und Bindfäden

Digitized by Google

empor. Ihre Näschereien an hängendem Speck, Schinken u. s. w. werden häufig den Fledermäusen zur Last gelegt. Manche junge Individuen bringen ein lautes, nicht unangenehmes Gezwitscher rasch aufeinander folgender feiner Quiektöne hervor, „singende Mäuse."

M. silvaticus, Waldmaus, 10 cm. Ohren halbe Kopflänge. Schwanz etwas kürzer als der Körper. Oben bräunlichgelb, unten weiß. Hinterbeine verlängert, deßhalb springendes Laufen, „Springmaus". In Wäldern oft sehr zahlreich, doch auch auf dem Felde. Nährt sich zumeist von Baumsamen, doch nagt sie auch gern junge Stockausschläge an.

M. minutus, Zwergmaus, 5 cm. Ohren ein Drittel Kopflänge. Schwanz von Körperlänge. Oberseite gelblichgraubraun, nach hinten fuchsig, unten weißlich. Stellenweise, klettert mit Hülfe ihres Wickelschwanzes fertig an dünnen Halmen empor. Das aus dünnen Grashalmen mit seitlichem Eingange erbaute Nest steht frei etwa 50 cm. über dem Boden zwischen kleinem Gezweige. Lieblingsnahrung: Hafer.

M. agrarius, Brandmaus. Ohren ein Drittel Kopflänge. Oben röthlichbraun mit scharfem, schwarzem Rückenstreifen, unten weiß. Zumeist in offenen Ebenen, zeitweise in großer Vermehrung.

Cricetus, Hamster. Sehr große bis in die mittlere Gegend der Brusthöhle reichende Backentaschen. Körper gedrungen, plump; Beine kurz. Schwanz kurz, behaart. Auf Feldern, graben Höhlen, legen Wintervorräthe an.

C. frumentarius, gemeiner H., 26 cm. Rothbraun, braungelb und grau gescheckt, unten schwarz. In Getreidefeldern des südlichen und mittleren Deutschlands, sowie fast im ganzen Osten. Gräbt tiefe Höhlen mit mehreren Ausgängen und Kammern, worin er eine bedeutende Menge von Vorrath einträgt; erstarrt im Winter, in der warmen Jahreszeit munter und bissig.

6. Fam. Wühlmäuse, Arvicolina. Kopf dick, breit, stumpfschnauzig. Ohren kurz versteckt, durch ein Hautläppchen gegen staubige Erde verschließbar. Körper walzlich. Beine kurz. Schwanz höchstens $^2/_3$ der Körperlänge. Backenzähne wurzellos, aus dreiseitigen Prismen zusammengesetzt. Bewohnen die nördliche Erdhälfte in der gemäßigten und kalten Zone sowohl in der Ebene wie im Gebirge, woselbst sie bis zum ewigen Schnee aufsteigen. Sie wühlen gern im Boden, einige leben fast stets unterirdisch. Manche vermehren sich stellenweise zur argen Landplage.

Arvicola, Wühlmaus. Sohlen nackt.

A. amphibius, Mollmaus, 18 cm. Ohren im Pelze ganz versteckt. Pelzfarbe von tiefschwarz bis erdgrau oder braungrau, unten heller. Diese größte, unter dem Namen „Wasserratte, Scherrmaus, Hamstermaus" berüchtigte Wühlmaus lebt zahlreich sowohl in Gärten, als auch am Ufer der Teiche; sie gräbt sich dem Maulwurfe ähnlich unterirdische Röhren, wirft auch Erdhaufen auf, die jedoch gröbere Erdbrocken enthalten, folgt aber auch gern den Maulwurfsgängen. Durch Abnagen nicht bloß der Wurzeln verschiedenster Küchenkräuter, sondern auch der Gesträuche und kleinen Bäume sowie durch Verzehren der unterirdischen Knollengewächse und Durchlöchern der Deiche ist sie das schädlichste aller inländischen Säugethiere. Das kleine Wiesel, ihr gefährlichster Feind, verfolgt sie in den Röhren.

A. arvalis, Feldmaus, 13 cm. Ohren wenig aus dem Pelz hervortretend. Oberseite gelblichgrau, unten weißlich. Schwanz ein Drittel Körperlänge. Sie bewohnt vorzugsweise offene Getreidefelder und kann sich dort in einzelnen Jahren so vermehren, daß die ganze Ernte vollständig vernichtet wird, und da sie auch die keimende Saat angreift, der Acker 3—4mal bestellt werden muß. In solchen Jahren ist der Boden von ihren Röhrengängen durchlöchert. Fuchs, Hermelin, Wiesel, Bussard und Eulen sind ihre natürlichen größten Feinde.

A. glareolus, Waldwühlmaus, 13 cm. Ohren aus dem Pelz deutlich vorragend. Oben rothbraun, unten weiß. Lebt mehr in Wäldern und an Waldrändern. Schadet stellenweise durch Rindenschälen.

A. agrestis, Ackermaus; mit voriger sehr ähnlich, doch oben dunkelschwärzlichbraun. An Waldrändern und in Gebüsch.

Digitized by Google

Myodes, Lemming. Fußsohlen dicht behaart.

M. lemmus, Lemming, 14 cm. Schwanz $^1/_{10}$ Körperlänge. Farbe bräunlichgelb mit schwarzen Flecken, Seiten des Kopfes, Kehle und Bauch weiß. Bewohnt gesellig die Gebirge Skandinaviens in Erdhöhlen; bekannt durch seine in großen Scharen unternommenen Wanderungen, auf denen er namentlich durch nordische Eulen verfolgt wird. — Außer dieser noch 5 andere Arten im Norden beider Erdhälften.

7. Fam. Blindmolle, Georycha. Kopf breit, dick. Nagezähne sehr stark. Ohren und Augen versteckt. Leib walzlich. Beine kurz mit fünfzehigen Grabfüßen. Die wenigen Arten dieser Familie wiederhohlen in Form und Lebensweise die Maulwürfe, nähren sich jedoch entschieden von Vegetabilien, namentlich Wurzeln.

Spalax, Blindmoll. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.2}{1.2}$. Nase hart mit seitlichem scharfen Rande, zum Wühlen dienend. Die äußerst kleinen Augen unter der Haut versteckt. Aeußere Ohren und Schwanz fehlen.

Sp. typhlus, gemeiner B., 20 cm.; hell lichtgrau. Macht unter dem Rasen weite Röhren mit einem Haupt- und mehreren Nebengängen, deren Ausgänge mit Erdhaufen bedeckt sind. Südöstliches Europa.

Bemerkenswerth durch ihre äußeren Backentaschen sind die amerikanischen Taschenmäuse, Ascomys.

8. Fam. Schwimmnager, Palmipedia. Kopf kurz, stumpf. Nase und die kurzen Ohren verschließbar. Nagezähne sehr groß. Beine kurz; Füße fünfzehig, die hinteren, deren zweite Zehe einen doppelten Nagel trägt, durch Schwimmhaut verbunden. Ihr Pelz ist fein. Wolle mit spärlichen langen Grannen. Schwanz nackt, schuppig, breit, platt. Nur eine lebende Art:

Castor fiber, Biber, 90 cm. lang, Schwanz 30 cm. und 13 cm. breit; hell oder dunkel einfach braun. Lebt in den Flüssen und Seen der gemäßigten und kalten Zone der nördlichen Erdhälfte. Jetzt noch häufig in Polen, Rußland, Sibirien und sehr häufig in Nordamerika vom Ohio und Mississippi abwärts, von woher noch jährlich Tausende von Pelzen in den Handel kommen. Sie leben vorzüglich von Zweigen und Rinde, fällen die Uferhölzer unter lautem Nagegeräusche, um sie im Wasser zu verzehren. Auf dem Lande leicht einzuholen, im Wasser sehr behende. Wo nur wenige Biber hausen, graben sie in der Regel vom Wasser her Röhren in's Ufer hinein, an deren Ende sich ein geräumiger Kessel befindet, worin Holz fuderweise etagenmäßig sich anhäuft. Zahlreich bauen sie die bekannten mit Erde überwölbten Holzbauten im Wasser. Sie werden nicht bloß ihres kostbaren Pelzes (4—5 Thlr.) und Fleisches, sondern auch namentlich des sehr theuren Bibergails (castoreum) wegen erlegt, welches sich am Bauche in sackartigen Drüsen absondert.

An die eigentlichen Biber schließen sich die Bibermäuse, deren eine Hinterzehe nicht durch Schwimmhaut verbunden und deren Schwanz rund beschuppt und borstenartig behaart ist. Myopotamus ocypus aus Südamerika.

9. Fam. Hörnchen, Sciurida. Kopf breit, Stirn flach, Schnauze spitz. Augen groß. Vorderpfoten vierzehig mit Daumenstummel; Hinterfüße fünfzehig. Schwanz dicht behaart.

Sciurus, Eichhörnchen. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.4}{4}$. Ohren weit aus dem Pelze hervortretend. Schwanz buschig, zweizeilig behaart. Leben auf Bäumen, klettern und springen vorzüglich; nähren sich von Baumsamen, Knospen, Rinde, wohl auch von kleinem Gethier. Die Schalen harter Nüsse und ähnlicher Samen zernagen sie in den Vorderpfoten haltend, wobei sie den Schwanz über den Rücken biegen. Bauen freie geschlossene Nester.

Sc. vulgaris, gemeines E., 23 cm., Schwanz 20 cm. Ohren mit langen Pinselhaaren. Oberseite im Sommer feurig braun, im Winter graubraun, doch variirt die

Digitized by Google

Farbe bedeutend bis fast zum Schwarz. Die nordischen werden allmählich grau bis schieferschwarz; ihre Pelze kommen als „Fee oder Grauwerk" in den Handel. Unterseite rein weiß. In unsern Wäldern ein ergötzliches Thier, aber durch Rindennagen und Knospenbeißen namentlich für Nadelhölzer sehr schädlich.

Außer diesem gibt es in anderen Gegenden noch gegen 60 Arten, von denen das amerikanische graue Eichhörnchen, Sc. cinereus, ohne Ohrpinsel, den Maisfeldern sehr verderblich wird. Das größte ist Sc. maximus, Königseichhorn, in Ostindien von Katzengröße; das kleinste das Zwergeichhorn, Sc. exilis, wenig größer wie eine Hausmaus; Borneo.

Die sogen. Flughörnchen, Pteromys, besitzen in ihrer zwischen Vorder- und Hinterbeinen verbreiterten Körperhaut einen Fallschirm, der an der Handwurzel durch einen knöchernen Sporn gestützt wird. Sie führen ein ausschließliches Baumleben, sind nur nächtlich munter, ruhen des Tages in ihren Nestern, woselbst sie auch den Winter in nicht fester Erstarrung zubringen. Pt. volans, Nordamerika. Pt. petaurista, Taguan, 60 cm., Ostindien. Pt. Sibiricus, 15 cm., Sibirien.

Die Backenhörnchen, Tamias, den ächten Eichhörnchen sehr ähnlich, führen eine unterirdische Lebensweise, nähren sich von Nüssen, Körnern, und legen Wintervorräthe an. Die Ohren rundlich, Augen vorstehend, Schwanz kürzer als der Körper, sämmtlich auf dem Rücken mit scharfen Längsstreifen. Sie bewohnen Sibirien, Nordamerika und das östliche Europa. T. striatus, Sibirien.

Myoxus, Schläfer. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.2.1}{1.2.1}$. Mäuseähnliche Thiere mit zweizeilig behaartem Eichhornschwanz. Sie bewohnen die alte Welt; Nachtthiere; finden sich in Wäldern und Gärten, bauen ihre Nester dort in Baumstämme und lockeren Boden, nähren sich von Früchten, Nüssen und sonstigen Sämereien. Fester Winterschlaf.

M. glis, Siebenschläfer, 15 cm. lang, der rauh behaarte Schwanz 13 cm. Oben aschgrau, unten weiß. Im südlichen und gemäßigten Europa. Den Römern ein Leckerbissen, „glires", wurden sie in Glirarien gezüchtet.

M. nitela, Gartenschläfer; ebensogroß; der Schwanz kurz behaart, nur an der Spitze mit längeren Haaren. Oben röthlichgraubraun, unten weiß; unter den Ohren bis an den Hals ein schwarzer Querstreif.

M. avellanarius, Haselmaus. Körper wie Schwanz 8 cm.; gleichmäßig ockergelb. Brust und Kehle weiß. Schwanz gleichartig kurz behaart.

Spermophilus, Ziesel. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.4}{4}$. Backentaschen. Kleine Ohrmuscheln. Leben unterirdisch, graben Höhlen und verbringen dort auch einen ununterbrochenen Winterschlaf. Gegen 20 Arten.

S. citillus, gemeines Z., 20 cm., Schwanz 8 cm. Oben gelbgrau mit rostfarbenen Flecken, unten rostgelb; Kinn und Vorderhals weiß. Schwanz am Grunde kurz-, am Ende länger behaart. Oestliches Europa.

Arctomys, Murmelthier. $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1.4}{4}$. Körper plump, robust. Kopf groß, abgerundet. Ohren wie Schwanz kurz. Rumpf dick. Bewohnen in 6 Arten das mittlere Europa, nördliche Asien, Nordamerika; leben unterirdisch und fallen in tiefen Winterschlaf.

A. marmota, Alpen-M., 30 cm. lang. Der sehr dichte Pelz oben schwärzlich mit grauer und weißlicher Mischung, nach hinten röthlichbraun, unten graubräunlich. Bewohnt die höheren Alpen und Karpathen bis zur Schneegrenze, sogar die Felseninseln in Gletschern; lebt von Alpenkräutern und Gras, und sitzt fressend auf den Hinterbeinen; kommt Abends spielend und pfeifend aus dem Verstecke hervor; gräbt sich im Winter tief ein, verstopft den Eingang mit Heu. Sie ruhen dort gewöhnlich in kleinen Gesellschaften 7—8 Monate.

Digitized by Google

12. Ordnung. Handflatterer, Chiroptera.

Säugethiere mit vollständigem Gebiß und Flughäuten zwischen den verlängerten Vorderzehen und Beinen.

Der Bau des Körpers (Fig. 165) ist ganz für den Flug eingerichtet: die fünf Zehen der sehr verlängerten Vorderbeine sind, mit Ausnahme des kurzen bekrallten Daumens, länger als der Leib und ohne Krallen. Zwischen diesen ist eine dünne, fettig feuchte, kahle, nerven- und gefäßreiche elastische Haut ausgespannt, welche sich bis zu den kurzen, gleichfalls fünfzehigen Hinterbeinen, und von hier bei vielen auch bis zur Spitze des Schwanzes erstreckt. In letzterem Falle wird sie von den Hinterfüßen aus durch einen feinen dornförmigen Knochen, „Spornbein", unterstützt, woran oftmals ein nach außen hervortretendes Läppchen. Die Schlüsselbeine sind sehr kräftig; auf dem Brustbein zum Ansatze der Flugmuskeln ein Knochenkamm; die Rippenknorpel verknöchert. Die Haare zeigen, unter dem Mikroskope gesehen, zahlreiche, tief einschneidende, schraubenförmige Umgänge, scheinen bei einigen aus hintereinander gelegenen, tutenförmigen Trichterchen zu bestehen, und erinnern insofern an die Dunenstrahlen der Vögel. Diese Dämmerungs- und Nachtthiere leben auf der ganzen Welt, mit Ausnahme des höheren Nordens; nähren sich theils von thierischen Stoffen, theils fressen sie Früchte. In der Ruhe findet man sie an den Hinterbeinen aufgehängt, zu welchem Zwecke sich die Zehen der Hinterbeine zur Bauchseite krümmen; so hängen sie an Zweigen großer Bäume, in Baumhöhlen, Felsritzen, Gebäudemauern. Den Winter bringen sie in ähnlicher Weise an solchen Orten zu und zwar in kälteren Gegenden im Winterschlaf. Gegen 400 Arten.

1. Fam. Insektenfressende Fledermäuse, Entomophaga. Schnauze kurz und stumpf. Augen sehr klein. Backenzähne spitzhöckerig oder schneidend. An den Vorderbeinen nur der Daumen bekrallt. Sie theilen sich in Glattnasen und Blattnasen.

a. Glattnasen (Gymnorhina).

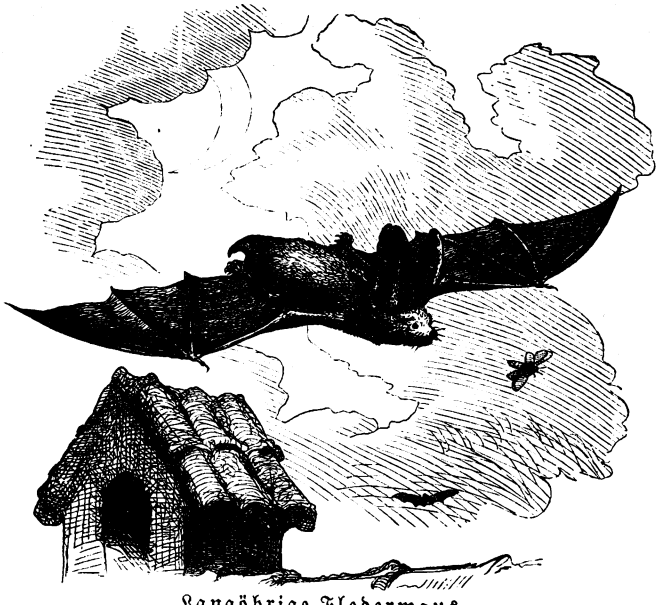
Nase glatt. Schnauze stumpf. Ohren groß, nahe zusammenliegend; Ohrdeckel stark entwickelt. Schwanz von Körperlänge. Obere Vorderzähne getrennt. Sie gehören zu den kleinsten Handflatterern, welche von der Abend- bis Morgendämmerung auf fliegende Insekten Jagd machen (nie fressen sie Speck). Ihr außerordentlich feines Gefühl scheint sie fast allein zu leiten. Die verschiedenen Arten haben ihre bestimmten Jagdreviere, Flughöhe, Flugfertigkeit, Flugart, Flugzeit und Ruhestellen am Tage wie zur Winterszeit. Ihre ein bis zwei Jungen werden im Fluge von der Alten umhergetragen, indem sich jene an der Brust fest anklammern. Sie fallen zur Winterszeit n mehr oder weniger feste Erstarrung und finden sich theils unvermischt, theils mit anderen Arten zusammen, viele in großen Massen klumpenweise bei einander und erwachen erst im wärmeren Frühling. Man kennt über 300 Arten auf alle Länder vertheilt; in Deutschland hat wohl jede Gegend ihre 8—10 Arten aufzuweisen. Die wohl überall vorkommenden sind folgende:

Vespertilio, Fledermaus. $\frac{2-2}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1(2).4}{1(2).4}$. Flughaut reicht bis zur Spitze des Schwanzes.

V. Daubentonii, Wasser-F., spannt 23 cm. Ohren kopflang; nackte Häute dünn, graubraun; ohne Spornbeinlappen. Oben graubraun, unten heller. Sie jagt ausschließlich ganz dicht über dem blanken Spiegel stehender oder ruhig fließender Gewässer; ruht gesellschaftlich in Baumhöhlen.

Digitized by Google

Fig. 165.



Langöhrige Fledermaus.

V. murinus, gemeine F., die größte hiesige, spannt 36 cm. Ohren viel länger als der Kopf, Ohrdeckel lang, spitz, dolchförmig; ohne Spornbeinlappen. Farbe der vorigen ähnlich. Jagt langsam flatternd in mäßiger Höhe auf Straßen und freien Plätzen; in der Ruhe in größeren Steingebäuden.

V. auritus, langöhrige F. (Fig. 165), spannt 23 cm. Die am Scheitel verwachsenen Ohren von fast Körperlänge; Ohrdeckel lang, dolchförmig; sonst den vorigen ähnlich. Jagt in Baumgärten, Alleen und bei frei in Gärten liegenden Häusern. In der Ruhe nur wenige zusammen in Kellern, Gewölben, auch Baumhöhlen.

V. serotinus, spätfliegende F., spannt 31 cm. Ohren wenig länger als der Kopf; Ohrdeckel kurz, sanft nach vorn gebogen. Pelz rußbraun, nackte Häute schwärzlich; mit Spornbeinlappen. Jagt an Waldrändern, in der Mitte von Straßen, auf freien Plätzen, in der Höhe von 10—15 m., fliegt gewandter als die vorigen.

V. pipistrellus, Zwerg-F., spannt 18 cm. Kleinere Ausgabe der vorigen. Härteste aller Fledermäuse, fliegt an heiteren Tagen sogar im Winter, jagt in äußerst gewandtem wirrem Zickzackfluge meist niedrig in der Nähe von Gebäuden, auch in Gärten.

V. noctula, frühfliegende F., spannt 34 cm. Ohren breit, muschelförmig. Ohrdeckel kurz, nierenförmig. Pelz röthlichbraun, nackte Häute schwärzlich; Spornbeinlappen vorhanden. Hat von allen den spitzesten Flügel, fliegt außerordentlich schnell und gewandt und jagt um die Gipfel der höchsten Waldbäume; in der Ruhe in hohlen Bäumen, selten in Städten auf Thürmen.

V. barbastellus, Mops-F., spannt 36 cm. Schnauze stumpf, mopsartig. Die kurzen Ohren am Scheitel verwachsen, ihr Außenrand stark ausgezackt; Ohrdeckel dolchförmig. Pelz schwarzbraun, die derben nackten Häute ebenfalls schwärzlich; Spornbeinlappen vorhanden. Fliegt gewandt in mäßiger Höhe in der Nähe von Gebäuden und Gärten; ruht in Gebäuden.

b. Blattnasen (Phyllostomata). Auf der Nase ein häutiger Aufsatz.

Rhinolophus, Hufeisennase. $\frac{1-1}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.3}{3.3}$. Die großen tuten-

Digitized by Google

förmigen Ohren ohne Ohrdeckel. Flughaut reicht bis zur Spitze des langen Schwanzes. Nasenaufsatz ein hufeisenförmiges Vorderblatt, darüber ein vielgestaltiges Mittelstück und eine Endspitze.

Die wenigen, mehr dem Süden angehörenden Arten, wovon die eine, Rh. hipposideros, die kleine H., noch in das mittlere Deutschland reicht und die andere, Rh. ferrum equinum, die große H., noch in Süddeutschland gefunden wird, flattern fledermausähnlich, doch nicht gewandt, in der Nähe von Gebäuden, Gärten und Waldrändern. Einige sollen außer Insektennahrung auch Blut saugen.

Phyllostoma, Vampyr. $\frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.3}{2.3}$. Nasenaufsatz einfach pfeilspitzenförmig. Schnauze etwas verlängert, doch stumpf. Ohren weit getrennt mit kleinen Ohrdeckeln. Schwanz äußerst kurz. Sie bewohnen die heißen Gegenden Amerikas, leben von Insekten und saugen größeren Thieren Blut aus.

P. spectrum, großer V., 60 cm. Spannweite.

2. Fam. Fruchtfressende Fledermäuse, Carpophaga. Kopf hundeförmig, Schnauze gestreckt; Zähne stumpfhöckerig. Augen mittelgroß. Die kleinen Ohren weit getrennt, scharf vorragend, ohne Ohrdeckel. Der Zeigefinger trägt bisweilen eine Kralle. Schwanz sehr kurz oder fehlend. Die größten aller Flatterthiere spannen z. Th. über 1,3 m., leben nur in heißen Gegenden der alten Welt, hängen am Tage in düsteren Baumkronen an den Hinterfüßen und fliegen des Abends oft massenweise in Plantagen und Weinbergen umher und verzehren Mais, saftige Früchte u. dgl.

Pteropus, fliegender Hund. $\frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{6}$.

Pt. edulis, gemeiner fl. H., spannt 1,3 m. Bekannteste Art. Ostindien. — Pt. poliocephalus, etwas kleiner; Neuholland. — Pt. Aegyptiacus, noch kleiner, in Aegypten.

Den Uebergang zu der folgenden Ordnung bilden die Pelzflatterer, Dermoptera; ihre Füße und Zehen sind normal gebildet, sie besitzen keine eigentliche Flatterhaut, sondern nur eine verbreiterte behaarte Hautverdoppelung an den Körperseiten, welche, wie bei den sogen. fliegenden Eichhörnchen und Flugbeutlern, nur als Fallschirm dient. Sie leben auf den Sundainseln und Philippinen und nähren sich von Früchten und Insekten. Die bekannteste Art ist Galeopithecus volans, Flattermaki. $\frac{1-2-1}{4} \cdot \frac{0}{1} \cdot \frac{2-4}{2-4}$; 30 cm. lang; indische Inseln.

13. Ordnung. Vierhänder, Quadrumana.

Kletternde Säugethiere, an allen Gliedmaßen Hände.

Kopf rundlich, mit gestreckter oder verkürzter Schnauze. Augen liegen meist in völlig geschlossenen Höhlen uud sind nach vorn gerichtet. Ohren seitlich, breit gerundet. Gliedmaßen fünfzehig, vordere meist lang, hintere stets mit Daumen. Schwanzlänge sehr verschieden, 3—33 Wirbel enthaltend. Besitzen alle Zahnarten, bei geschlossenen Kiefern ohne Lücken. Hinterhauptsloch mehr senkrecht als bei den übrigen Thieren. Schlüsselbeine stark. Hüftbein schmal und gestreckt. Bewohnen die Tropen, fast ausschließlich auf Bäumen lebend, klettern sehr geschickt. Die aufrechte Stellung ist ihnen unbequem und unnatürlich, da sie die Kniee nicht gerade strecken können. Sie leben meist gesellig, munter, scheu und flüchtig. Gezähmt werden sie leicht widerlich, nähren sich von Obst, doch auch von niederen Thieren.

1. Fam. Halbaffen, Prosimiae. Schnauze verlängert. Gesicht und Ohren behaart. Augen groß. Backenzähne spitzhöckerig. Unterkiefer-

Digitized by Google

äste bleiben getrennt. Die Augenhöhle des Schädels steht mit der Schläfenhöhle durch eine Oeffnung in Verbindung. Der Körper lang, schmächtig, dürr; das Haar weichwollig, dicht. Vorderbeine kürzer als die hinteren; Daumen an Händen und Füßen. Alle Zehen haben, mit Ausnahme der zweiten der Hinterhände, Plattnägel. Sie bewohnen die heißen Gegenden der alten Welt, namentlich Madagaskar, sind träge, langsam und gehen Nachts ihrer Nahrung nach, Insekten, kleineren Wirbelthieren, auch saftigen Früchten.

Stenops, Lori. $\frac{2-2}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.3}{3.3}$. Kopf rundlich. Augen sehr groß. Zeigefinger verkümmert. Schwanz stummelartig oder fehlend.

St. gracilis, schlanker L., 20 cm. Schwanz fehlt; fahlgrau, unten weißlich; Augenkreis dunkler. Ceylon.

St. tardigradus, plumper L., 40 cm. Braungelb mit dunklerem Rückenstreifen. Bengalen.

Lemur, Maki. $\frac{2.2}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.3}{3.3}$. Schnauze fuchsähnlich verlängert. Schwanz lang. Etwa 12 Arten auf Madagaskar. Färbung der beiden Geschlechter häufig sehr abweichend, ♂ grau, ♀ schwarz. — L. macaco, catta, mongoz.

Merkwürdig durch ihr Nagethiergebiß $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{3}$ sind die Fingerthiere Chiromys, deren Nagezähne jedoch auch hinten Schmelz tragen. C. Madagascariensis.

In ihren Bewegungen den kletternden Nagethieren, namentlich Eichhörnchen, ähnlich, sind die Gespenstmakis, Tarsius, $\frac{4}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.3}{3.3}$, deren verlängerte Fußwurzelknochen ein froschähnliches Springen ermöglichen sollen. T. spectrum. Amboina.

2. Fam. Affen, Simiae. Schnauze kurz. Gesicht und Ohren kahl. Augen mittelgroß. Die vier meißelförmigen Schneidezähne liegen oben und unten in geschlossener Reihe. Eckzähne stark vortretend; Backenzähne stumpfhöckerig. Unterkieferäste verwachsen. Augenhöhlen des Schädels vollständig geschlossen. Vorderbeine länger als die hinteren. Die Speiche ist um die Elle drehbar, so daß die Hand gewendet werden kann. In ihren Bewegungen, namentlich auf Bäumen, sehr behende; in ihrer äußeren Gestalt Zerrbilder der Menschengestalt, ihr Mienenspiel freilich sehr mannigfach, doch nie lachend und weinend. Leben meist gesellig, viele lassen sich zähmen und abrichten, bleiben aber tückisch und boshaft und in ihren unbezähmbaren Trieben geradezu widerlich. Gegen 500 Arten bekannt.

a. Krallenaffen (Arctopitheci).

Die Zehen endigen, mit Ausnahme des Daumens der Hinterfüße, in Krallen. Sie sind kleine, zierliche, rundköpfige Aeffchen Südamerikas, in Lebensweise den Eichhörnchen nicht unähnlich. Pelz lang, weich, häufig mit Mähne; Schwanz sehr lang, buschig. Ueber 20 Arten.

Hapale, Seidenäffchen. $\frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.3}{3.3}$. Ohren mit Haarbüscheln. Schwanz ringelig gefärbt.

H. jacchus, gemeines S., 20 cm. Schwanz 35 cm. — H. leucocephalus, weißköpfiges S.

Midas, Löwenäffchen. $\frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.3}{3.3}$. Ohren kahl. Schwanz gleichmäßig gefärbt.

M. rosalia, 23 cm. — M. argentatus.

Digitized by Google

b. Breitnasen (Platyrrhinae).

Nasenscheidewand breit, daher die Nasenlöcher weit getrennt, seitwärts gerichtet. Gesicht kahl. $\frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.3}{3.3}$. Sämmtliche Finger mit Plattnägeln. Schwanz stets lang, dessen sich einige als Greifschwanz bedienen. Meist mittelgroße Affen; einige kleinere (Callithrix und Pithecia) erinnern noch an die Seidenäffchen. Sie bewohnen ausschließlich das warme Amerika, vorzüglich Brasilien, Guinea, Peru. Leben in Wäldern auf Bäumen, sehr munter und beweglich, flüchtig und scheu; springen außerordentlich sicher, viele bedienen sich dabei ihres Wickelschwanzes als fünfter Hand. Naturell sanft und gutmüthig.

Cebus, Rollaffe. Schnauze kurz. Augen klein. Gliedmaßen gestreckt. Der lange Wickelschwanz wie der übrige Körper dicht behaart. Sie verlassen die Bäume nur, wenn sie zur Tränke oder in Maisfelder gehen; nähren sich von Früchten, Insekten, Honig, Eiern, jungen Vögeln. Zähmbar.

C. capucinus, Kapuzineraffe, 40 cm. Heller oder dunkler braun mit schwarzbraunem kapuzenartigem Scheitel; weit verbreitet. — C. hypoleucus, cirrifer, fatuellus, robustus, monachus, macrocephalus.

Ateles, Klammeraffe. Schädel gestreckt; Scheitel und Stirn breit gewölbt. Körper schmächtig. Sehr lange Vorderarme, der Vorderdaumen verkümmert, nagellos. Der sehr lange Greifschwanz am Enddrittel unten kahl. Diese trägen, jedoch rasch fliehenden mittelgroßen Affen leben harmlos in kleinen Gesellschaften auf hohen Bäumen.

A. paniscus, Koaita, 40 cm. lang. Gesicht fleischfarbig. Vorderdaumen fehlend. Pelz lang, grob, schwärzlich, auf dem Kopf zu einem Haarkamm verlängert. — A. ater, pentedactylus, marginatus, belzebuth.

Mycetes, Brüllaffe. Kopf groß. Schnauze vorstehend. Kehle kropfartig verdickt. Gliedmaßen gleichmäßig, mittelschlank. Behaarung dicht, um das Gesicht zum Barte verlängert. Ihr Zungenbeinkörper bildet durch blasenartige Auftreibung Nebenräume des Kehlkopfes, welche durch Resonanz die brüllende Stimme bedeutend verstärken. Weit verbreitet; bewohnen familienweise die Wälder an Sümpfen und Flüssen, sind stellenweise außerordentlich häufig. Ihr weitschallendes, trommelndes oder knarrendes Geschrei hört man vorzüglich Morgens und Abends. Langsam, träge, starren sie lange vor sich hin, doch sehr scheu und auf der Flucht unerreichbar. Nähren sich meist von Blättern und Knospen. Gezähmt bleiben sie mürrisch, stumpf.

M. seniculus, gemeiner B., 40 cm. Langhaarig, braun. — M. niger, rufimanus, fuscus.

c. Schmalnasen (Catarrhinae).

Nasenscheidewand schmal, Nasenlöcher genähert, nach unten gerichtet. Gesicht und Ohren kahl. $\frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.3}{2.3}$. Nägel schmal gewölbt. Meist Backentaschen und Gesäßschwielen vorhanden. Der sehr verschieden lange Schwanz dient nie zum Greifen. Sie leben in den wärmeren Gegenden nur der alten Welt, theils in Wäldern, auf Bäumen, theils in felsigen Gegenden. Manche Gattungen haben eine geringe Verbreitung.

Cynocephalus, Pavian. Schnauze dick und lang. Stirn sehr niedrig. Die kleinen zurückliegenden Augen genähert. Backentaschen. Kopfhaar und Bart verlängert. Körper gedrungen, Gliedmaßen kurz und kräftig. Gesäßschwielen groß. Schwanz mittellang. Gebiß, namentlich Eckzähne, groß. Diese kräftigen großen Affen bewohnen Afrika und Arabien, namentlich felsige Gegenden, treiben sich gesellig am Boden umher, nähren sich vorzugsweise von Vegetabilien; von wildem bösartigen Naturell, häßlich, gereizt selbst Menschen gefährlich.

C. hamadryas, Mantelpavian, 1,3 m. Gesicht fleischfarben. Silbergrau, Vorderkörper sehr langhaarig. Schwanz fast von Rumpfeslänge. Heerdenweise in Arabien, Abessinien, bis 300 m. Meereshöhe. Den Aegyptern heilig.

C. babuin, ähnlich dem vorigen, jedoch grünlichgelb.

C. sphinx, Gesicht schwarz, Augen sehr genähert, Guinea.

C. mormon, Mandrill, 1,3 m. Backen gefurcht, lebhaft blau, Nase roth. Kinnbart gelb. Guinea.

Digitized by Google

C. porcarius, Schweinsaffe. C. leucophaeus, niger u. s. w.

Inuus, Magot. Kräftig gebaut, ähnlich den vorigen, doch keine lange Hundeschnauze. Backentaschen. Gesäßschwielen. Schwanz kurz. Waldaffen in Asien, nur eine Art in Afrika und Gibraltar.

I. silvanus, Silvan, 80 cm. Gesicht fleischfarbig, grünlichgrau. Der einzige Affe Europas; häufig bei Bärenleitern und Kameeltreibern. — I. speciosus (der einzige Affe der japanischen Inseln); I. nemestrinus, erythraeus, silenus, cynomolgus.

Cercopithecus, Meerkatze. Schnauze zierlich. Gliedmaßen schlank. Schwanz sehr lang, dünn. Backentaschen und Gesäßschwielen. Diese zierlichen, leicht gebauten Affen bewohnen in zahlreichen Arten Afrika, leben gesellig auf Bäumen, sind munter und lebhaft, in der Gefangenschaft gutmüthig, sanft und gelehrig.

C. sabaeus, grüne M., 40 cm. Gelbgrünlich; in Menagerien häufig. — C. Diana, ruber, fuliginosus, patas, mona u. v. a.

Semnopithecus, Schlankaffe. Kopf klein, Schnauze verkürzt. Beine und Schwanz sehr lang. Daumen sehr verkürzt. Gesäßschwielen klein, Backentaschen fehlen. Die zahlreichen Arten bewohnen Afrika und Asien, gesellig auf Bäumen.

Der Vorderdaumen völlig verkümmert bei S. guereza, 70 cm., schwarz mit langem weißen Mantel. S. polycomus, ähnlich, jedoch ohne Mähne. S. kerrugineus, hinter den Ohren und längs den Seiten rostrothe Streifen, sonst schieferfarben.

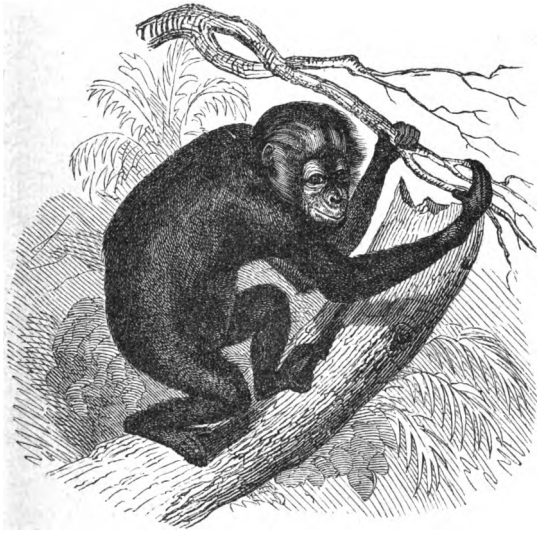
Der Vorderdaumen kurz bei: S. nasicus, mit auffallend verlängerter Nase; sehr boshaft; Borneo. S. nemaeus, Cochinchina. S. entellus, Vorderindien und Ceylon. S. comatus, mit langem Haarschopf, Java. S. maurus, pileatus, hypoleucus.

Hylobates, Gibbon. Kopf klein, rundlich. Backentaschen klein. Gesäßschwielen und Schwanz fehlen. Beine, namentlich die Vorderbeine, unverhältnißmäßig lang. Körper sehr schlank. Sie bewohnen die Wälder, namentlich Gebirgswälder, paarweise oder in kleinen Trupps, in Ostindien; sind furchtsam, träge, doch sehr schnell, klettern und springen äußerst sicher. Auf dem Boden unbeholfen; gezähmt zutraulich.

H. leuciscus, 80 cm. Grau, Gesicht schwarz; findet sich bis 1000 m. Meereshöhe; ostindische Inseln.

H. syndactylus, 1,3 m. Zeige- und Mittelfinger der Hinterhände verwachsen. Sumatra. — H. lar und variegatus.

Fig. 166.



Orang-Utang.

Pithecus, Orang. Kopf mittelgroß; Schädel hochgewölbt; Nase breit. Vordergliedmaßen lang. Ohne Backentaschen, Gesäßschwielen und Schwanz. Behaarung, namentlich unten, dünn. Diese kräftig gebauten Affen leben auf Borneo, Sumatra, und im westlichen Afrika, auf Bäumen, laufen unbeholfen, nähren sich von Früchten.

P. troglodytes, Schimpanse, 1,5 m. Kopf verlängert. Ohren groß. Backenbart. Vordergliedmaßen reichen kaum bis zum Knie. Schwarz. Lebt gesellschaftlich in den Wäldern Guineas.

P. gorilla, Gorilla, 2 m. Kopf sehr lang. Ohren klein. Vordergliedmaßen ragen bis über das Knie herab. Gesättigt braun.

Digitized by Google

Gesellig in Wäldern von Westafrika. Bereits dem Hanno bekannt, später erst wieder entdeckt. Der größte, kräftigste und gereizt der furchtbarste aller Affen.

P. satyrus, Orang-Utang (Fig. 166), 1,2 m. Kopf kurz. Augen und Ohren klein. Nase platt. Vordergliedmaßen reichen bis zu den Füßen. Dunkelbraun. In sumpfigen Waldniederungen Borneos; langsam, träge.

Der Mensch.

Der Mensch, Homo sapiens, erhebt sich nicht allein durch seine intellektuellen Fähigkeiten und die Sprache, sondern auch körperlich durch den aufrechten Gang und seine zu den verschiedensten Dienstverrichtungen gebauten Hände über das Thierreich.

Er ist über die ganze Erde, welche er sich dienstbar gemacht hat, verbreitet, und tritt in verschiedenen Himmelsstrichen in mannigfach abweichenden Rassen auf. Obschon sich diese Verschiedenheiten nach keiner Rücksicht hin durch scharfe Grenzen sondern, vielmehr in den zartesten Uebergängen vorfinden, so lassen sich doch folgende Hauptrassen aufstellen.

1. Kaukasier. 2. Mongolen. 3. Aethiopen. 4. Amerikaner. 5. Malayen.

Nach den Gesichtsknochen unterscheidet man 1. die prognathe Schädelform, wenn die Kiefer affenähnlich vortreten und die Schneidezähne schief eingesetzt sind; 2. die orthognathe, bei welcher wegen des Zurücktretens der Kiefer die Schneidezähne senkrecht eingekeilt liegen. Bei den Schiefzähnern ist auch der Längendurchmesser des Schädels bedeutender als der Querdurchmesser (9:7), man nennt den Schädel langköpfig, dolichocephal; bei den Kurzköpfen, Brachycephalen, ist hingegen Länge und Breite des Schädels beinahe gleich (8:7).

Kaukasier. Haut fleischfarben. Haar dicht, lang, blond, schwarz oder fuchsig. Schädel kugelig gewölbt. Stirn hoch. Gesichtswinkel 80—90°. Nase schmal. Zähne senkrecht. Gesicht länglich oval. Europäer (excl. Lappen, Finnen), Westasiaten, Mauren und Abessinier Nordafrikas.

Mongolen. Haut weißgelb. Haar spärlich, straff, schlicht, schwarz. Kopf viereckig, kurz, Stirn schmal, flach; Backenknochen breit, seitlich vorspringend. Nase stumpf. Gesichtswinkel 75—80°. Augenlider enggeschlitzt, schief nach unten und innen gerichtet. Ostasiaten (excl. Malayen), Kalmucken, Kirgisen, Mongolen, Chinesen. In Europa: Lappen, Finnen. In Amerika: Eskimos, Grönländer.

Aethiopen. Haut schwarz. Haar kurz, dicht, kraus, wollig. Kopf schmal; Stirn niedrig, zurücktretend. Gesichtswinkel 70—75°. Backenknochen vorspringend; Nase breit, aufgestülpt. Lippen dick, wulstig. Zähne schräg. Kinn zurücktretend. Vorstehende, schräg aufeinander stoßende Kinnladen. Neger Afrikas, Neuhollands, indischer Archipel.

Amerikaner. Haut kupferroth. Haar straff, schlicht, schwarz, spärlich. Stirn kurz. Gesicht breit. Nase stumpf vorstehend. Augen tiefliegend. Uramerikaner (excl. Eskimos und Grönländer).

Malayen. Haut braun, Haare schwarz, dicht, lockig. Kopf mäßig schmal. Stirn gewölbt. Nase breit, dick, platt, stumpf. Lippen aufgeworfen. Mund groß. Kiefer vorstehend. Australien und ostindisches Inselgebiet.

Knochen.

Die Knochen sind in dem Körper zu dem sogenannten Skelet verbunden, welches den Weichtheilen zur Befestigung dient und ihnen Stütze und zum Theil schützende Umhüllung gewährt. Sie sind es ferner, auf welche die Muskeln ihre Bewegungen übertragen, weßhalb man sie auch als „passive Bewegungsorgane“ bezeichnet.

Digitized by Google

Skelet (von σκέλος, Schenkelbein), die Gesammtheit der Knochen, hat den Namen von dem größten unter ihnen erhalten. In ähnlicher Weise ist das Wort Gerippe von Rippe gebildet.

Die Knochen besitzen von allen Körpertheilen weitaus die größte Dauerhaftigkeit und können selbst Jahrhunderte hindurch sich erhalten. Sie haben ein kalkiges, weißgelbliches, dichtes Aussehen, sind hart, starr und unbiegsam.

Man kann jedoch dieselben mit Leichtigkeit ihres kalkigen Aussehens entkleiden, und sie selbst weich und biegsam machen, wenn man dieselben längere Zeit in sauren Flüssigkeiten (am besten in verdünnter Salzsäure) verweilen läßt, wodurch der Kalk aufgelöst wird. Die Knochen werden in denselben alsbald knorpelig weich, ohne jedoch im Mindesten ihre Form zu verlieren.

Die Knochen bestehen nämlich aus zwei verschiedenen, jedoch sich gegenseitig durchdringenden Bestandtheilen: Knochenknorpel und Mineralstoffen.

Der Knochenknorpel ist sehr zähe und elastisch; der andere Bestandtheil besteht namentlich aus Kalkverbindungen. Die mineralischen Stoffe geben den Knochen Festigkeit und Dauerhaftigkeit, der Knochenknorpel verleiht ihnen Zähigkeit und einen gewissen Grad von Elasticität. Dem Gewichte nach sind in den Knochen der Greise $^7/_8$ Mineralstoffe enthalten, in denen der Erwachsenen $^2/_3$, in denen der Kinder nur $^1/_2$. Wenn man einen Knochen dem Feuer aussetzt, so verbrennt in demselben die Knorpelmasse; es behält der Knochen gleichwohl noch vollkommen seine frühere Gestalt, aber er ist leichter geworden und bei unzarter Berührung zerfällt er in Kalkstaub. Aehnlich, wie das Feuer, wirkt langdauernde Verwesung. Knochen aus alten Gräbern sind leicht und zerfallen oft bei leichter Berührung in Staub.

Der organische Knochenknorpel und der mineralische Bestandtheil haben jeder für sich bereits die Gestalt der Knochen, aber sie müssen sich gegenseitig durchdringen, damit der Knochen Härte und Dauerhaftigkeit, sowie Elasticität und Zähigkeit erhalte.

Es ist ein anschaulicher Versuch durch Glühen eines Knochens sein anorganisches Gerüst, und durch Einlegen eines anderen in Säuren (verdünnter Salzsäure) den Knorpel desselben darzustellen. Durch Kochen verwandelt sich der Knochenknorpel in Leim. — Die Festigkeit der Knochen ist außerordentlich groß, sie rührt her von der Verbindung der beiden Knochenbestandtheile und anderseits von ihrer röhrigen Bauart. Reiner Kalk wäre viel zu spröde, reiner Knorpel viel zu biegsam. Ein Knochen von 26 Quadratmillimeter Querschnitt hält eine Belastung von 350—750 Centner aus. Ein gleich dicker Kupferstab reißt bei 340, Schmiedeeisen bei 650 Centner Belastung. — Es gibt Krankheiten, bei denen die Knochen zu wenig Kalk enthalten, wobei es somit leicht zu Verkrümmungen und Verbiegungen derselben kommen kann. Entzieht man den Thieren in ihrem Futter den Kalk, so werden ihre Knochen weich und biegsam (englische Krankheit, Säbelbeine).

Die langen Knochen haben im Innern eine mit Mark gefüllte Höhlung, und heißen Röhrenknochen. Die übrigen besitzen ebenfalls nur eine feste, äußere Rinde, im Innern zeigen sie viele zarte, netzartig zusammenhängende Plättchen, zwischen denen, den Höhlungen des Waschschwammes vergleichbar, mit Mark erfüllte kleine Räume übrig bleiben.

Betrachtet man die Oberfläche eines Knochens, am besten mit der Lupe, so erkennt man auf derselben zahlreiche kleine Poren. Das sind die Oeffnungen vieler kleiner Kanälchen, welche den Knochen durchziehen, in denen Blutadern zur Ernährung der Knochen belegen sind.

Im frischen Zustande ist jeder Knochen von einer dünnen Haut überzogen, welche die Knochenhaut genannt wird.

Wie der Baum stirbt, dessen Rinde abgeschält ist, so stirbt der Knochen ab, dessen Knochenhaut abgelöst wurde; es dient daher diese Haut wesentlich zur Ernährung, zum

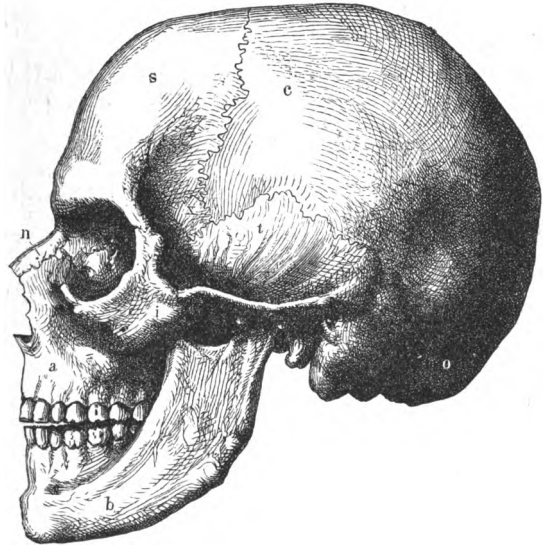
Digitized by Google

Wachsthum, ja selbst zur Neubildung ausgeschnittener Knochen. Die gesunden Knochen sind fast völlig unempfindlich; die Schmerzen bei ihrer Verletzung rühren meistentheils von den umgebenden Theilen, namentlich von der Knochenhaut her.

Die Gesammtzahl der Knochen beträgt mit Einschluß der 32 Zähne und der kleinen Gehörknöchelchen 240. Sie haben zusammen ein Gewicht von 9—12 Pfund. Die Knochen werden eingetheilt in: 1. Knochen des Kopfes; 2. Knochen des Rumpfes; 3. Knochen der Gliedmaßen oder Extremitäten.

Die Knochen des Kopfes sind in zwei Gruppen angeordnet: in Schädelknochen und Gesichtsknochen.

Fig. 167.



Schädel des Menschen.

Die **Schädelknochen** bilden, durch Nähte zusammengefügt, jene Kapsel, welche das Gehirn einschließt und welche daher auch Hirnschale genannt wird. An vielen Stellen hat sie Oeffnungen, durch welche entweder Adern in dieselbe zur Ernährung hinein- oder heraustreten, oder Nerven vom Gehirn hervorkommen. So läuft z. B. der Riechnerv durch Löchelchen von der Schädelhöhle her in die Nase; der Sehnerv durch ein Loch von ebendorther in die Augenhöhle. Folgende Knochen setzen die Schädelkapsel zusammen: oben liegen das Stirnbein (Fig. 167 s), die zwei Scheitelbeine (c), das Hinterhauptsbein (o), sie bilden das Schädeldach; unten liegen (und zwar ziemlich versteckt) das Siebbein, das Keilbein (x) und etwas freier die zwei Schläfenbeine (t), sie bilden die Schädelbasis.

Die **Gesichtsknochen** bilden eine feste Unterlage für das Gesicht und sie bilden die Umgrenzungen der Augenhöhle, der Nasenhöhle und der Mundhöhle.

Die Augenhöhle nimmt den Augapfel, die ihn bewegenden Muskeln, seine Nerven und Adern auf. Letztere beide treten durch zwei größere Oeffnungen aus der Schädelhöhle in dieselbe ein. Vorn und innen in der Augenhöhle liegt der Thränennasenkanal, welcher in die Nasenhöhle führt; durch ihn gelangen die Thränen in die Nase.

Die Nasenhöhle wird durch eine theils knöcherne, theils knorpelige Scheidewand in zwei seitliche Hälften getheilt. Sie dient bei geschlossenem Munde der Athmungsluft zum Durchtritte. Im Dache der Nasenhöhle, welches zugleich einen Theil des Schädelgrundes bildet, liegen viele kleine Löcher, durch welche die Zweige des Riechnerven in dieselbe eintreten.

Die Mundhöhle erhält ihre festen Umgebungen hauptsächlich von den Kiefern mit ihren Zähnen. Der harte Gaumen, welcher das Dach derselben darstellt, gehört größtentheils den Oberkiefern an, den hinteren, fast einen Finger breiten Rand, bildet das Gaumenbein.

Digitized by Google

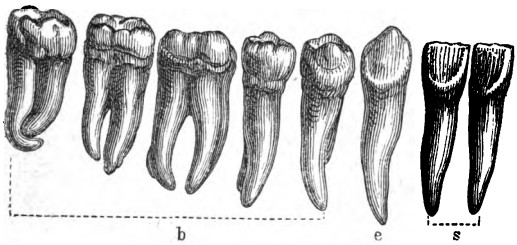
Die auf der Gesichtsfläche freiliegenden Knochen sind: die zwei Nasenbeine (n) (das Dach der frei vorstehenden Nase); die zwei Oberkiefer (a), der Unterkiefer (b), die Jochbeine (i), die Unterlage des am meisten vorragenden Theiles der Wange). Versteckt liegen: die Thränenbeine (in der Augenhöhle jederseits am Eingange des Thränennasenkanals), das unpaarige Pflugscharbein (Theil der Nasenscheidewand), die unteren Muschelbeine (unten an den Seiten der Nasenhöhle jederseits) und die Gaumenbeine.

Die wichtigsten unter allen Gesichtsknochen sind die Kiefer. Wir unterscheiden den aus einem hufeisenförmigen Knochenstück bestehenden Unterkiefer und die zwei Oberkiefer.

Der Unterkiefer ist dicht vor dem äußeren Gehörgang mit dem Schläfenbein jederseits durch ein Gelenk (das Kiefergelenk) verbunden. Die Oberkiefer sind durch eine mittlere Naht von einander getrennt. Bei aufmerksamer Beobachtung erkennt man, daß derjenige Theil der Oberkiefer, welcher die Schneidezähne trägt, durch eine zarte Spalte vom übrigen Knochen gleichsam sich absetzt; dieser Theil entspricht dem Zwischenkiefer, der bei allen Thieren ein für sich bestehender Knochen ist.

In den Kiefern stehen die Zähne; sie sind mit ihren Wurzeln in den Knochen der Kiefer fest eingekeilt, mit ihren Kronen ragen sie frei aus dem Zahnfleische hervor.

Fig. 168.



Die Zahnarten des Menschen.

Der Erwachsene hat 32 Zähne. Der Mittellinie der Kiefer am nächsten stehen jederseits oben und unten zwei meißelförmige, einwurzelige Schneidezähne (s), dann folgt der spitze, einwurzelige Eckzahn (e), daran reihen sich zwei kleine, zwei- bis dreiwurzelige Backenzähne und endlich drei große, drei- bis vierwurzelige Mahl- oder Stockzähne (b). Die beiden letzten Arten sind mit breiten, höckerigen Kauflächen versehen. Man pflegt die Anordnung der Zähne durch folgende Formel zu verdeutlichen

$$\frac{3.2}{3.2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.3}{2.3} = 32.$$

Anders verhält es sich mit den Zähnen des Kindes. Im Alter von sieben Monaten treten die ersten Zähne hervor und mit dem Ende des zweiten Jahres ist das Gebiß des Kindes vollendet, man nennt dasselbe das Gebiß der Milchzähne, worin die großen Mahlzähne fehlen.

$$\frac{0.2}{0.2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.0}{2.0} = 20.$$

Im siebenten Jahre fallen die Milchzähne in derselben Ordnung, in welcher sie zuerst gekommen sind, wieder aus; an ihre Stelle treten die bleibenden Zähne und es kommen noch neu hinzu die Mahl- oder Stockzähne. Der hinterste Zahn wird wegen seines späten Auftretens im 20—25. Jahre der Weisheitszahn genannt. Der Verlust der bleibenden Zähne wird (mit äußerst seltenen Ausnahmen) nicht durch abermaligen Nachwuchs ersetzt.

Jeder Zahn besitzt in seinem Innern eine kleine Höhle. In dieselbe dringt durch ein kleines Kanälchen an der Spitze einer jeden Wurzel eine kleine Ader und ein Nervenästchen. Erstere bringt dem Zahne Ernährungssäfte, letzteres verleiht ihm Gefühl.

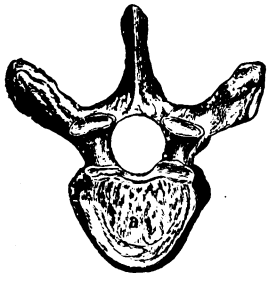
Der Zahn besteht seiner größten Masse nach aus Zahn- oder Elfenbein. Dasselbe ist an Form- und Mischungsverhältnissen einer sehr festen Knochenmasse ähnlich. Die im Kiefer steckende Wurzel ist noch mit einer dünnen Lage gewöhnlicher

Digitized by Google

Knochenmasse überzogen, welche man den Cäment nennt. Die frei hervorstehenden Zahnkronen haben einen zum Schutz dienenden Ueberzug von einer sehr harten, 98 % mineralische Bestandtheile haltenden Substanz, welche Email oder Schmelz genannt wird. Derselbe ist so hart, daß man mit dem Stahle Funken an ihm schlagen kann; aber er ist zugleich spröde und bekommt leicht Zerberstungen bei bedeutendem Temperaturwechsel. Es pflegen daher diejenigen schlechte Zähne zu bekommen, welche nach sehr heißen Speisen plötzlich Kaltes zu sich nehmen.

Die Knochen des Rumpfes sind: die Wirbelsäule, die Rippen, das Brustbein und das Becken.

Fig. 169.



Wirbel von oben gesehen, mit deutlichen Gelenkflächen.

Die Wirbelsäule wird aus hintereinanderliegenden Wirbeln zusammengesetzt. Ein einzelner Wirbel (Fig. 169) besteht aus dem Körper (a) und dem Bogen. Die Wirbelkörper liegen so übereinander geschichtet, daß allemal zwischen zweien eine elastische Faserschichte eingeschaltet ist. Die so geschichteten Wirbelkörper bilden eine gegliederte Säule, welche die Hauptträgerin des Rumpfes bildet. Die Bögen der Wirbel gehen nach hinten von einem jeden Wirbel ab. Die einzelnen Bögen liegen gerade so übereinander wie die Körper und umschließen wie Sparren eines Daches einen langen Raum, den Wirbelkanal. Derselbe steht oben durch das große Hinterhauptsloch mit der Schädelhöhle in Verbindung. Man unterscheidet 7 Halswirbel (Fig. 170 h), 12 Brust-, 5 Lenden- (l), 5 Kreuzbein- und 4 Steißbeinwirbel. Der oberste Halswirbel heißt der Atlas, weil er mit seinen Gelenkflächen die verhältnißmäßig große und schwere Schädelkapsel (s) trägt. Die fünf Kreuzbeinwirbel sind zu einem großen Knochen, dem Kreuzbein, zusammengewachsen, welcher die hintere Wand des Beckens (be) bildet. Die kleinen Steißbeinwirbel endlich sind gleichsam verkümmerte Wirbel, ohne Bögen, und liegen, ziemlich beweglich, im Fleische verborgen, während sie bei den Thieren, meist in größerer Zahl frei hervorstehend, das Gerüst des äußerlich sichtbaren Schwanzes bilden.

Die Bögen der Wirbel tragen gerade nach hinten den Dornfortsatz (Fig. 169 c), gerade zur Seite die Querfortsätze (b) und endlich die Schiefortsätze, welche vermittelst ihrer Gelenkflächen die Verbindung der benachbarten Wirbelbögen bilden.

An den 12 Brustwirbeln sind jederseits zwölf Rippen (Fig. 170 r) befestigt. Sie hängen sowohl mit den Wirbelkörpern als auch mit den Querfortsätzen (mit Ausnahme der zwei letzten) zusammen. Die Rippen verlaufen in gebogener Richtung nach vorn und umschließen die Brusthöhle. Sie haben alle an ihrem Vorderende ein knorpeliges Ansatzstück. Man unterscheidet wahre und falsche Rippen. Die sieben oberen, wahren, erreichen direkt das Brustbein (b), einen langen (flachen) Knochen, welcher der Wirbelsäule gegenüber an der Vorderseite der Brust sich abwärts erstreckt von der Halsgrube bis zur Herzgrube und unter der Haut leicht durchzufühlen ist. Die fünf unteren, falschen, Rippen erreichen entweder nur indirekt oder gar nicht das Brustbein. Im Innern der Brusthöhle liegen die edlen Eingeweide: das Herz und die Lungen. (Siehe unten Figur 177.)

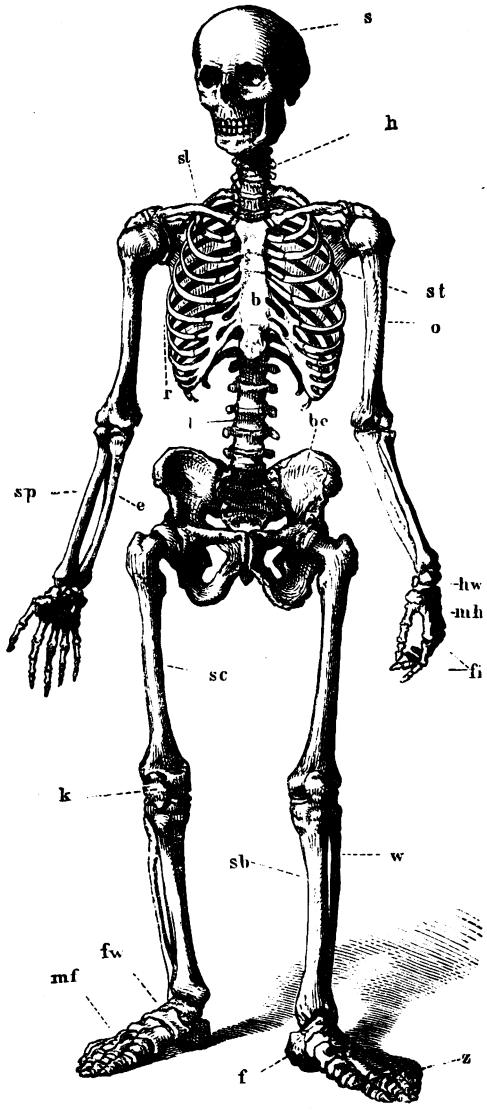
Mit dem untern Ende der Wirbelsäule und zwar mit dem Kreuzbein verbindet sich jederseits der große, unregelmäßig gestaltete Beckenknochen (be). Die drei Knochen zusammen bilden das Becken, welches eine geräumige Höhlung umschließt. Die Beckenhöhle ist der unterste Theil der Bauchhöhle.

Die Knochen der Gliedmaßen gehören den Armen und den Beinen an.

Die oberen und unteren Gliedmaßen lassen in ihrer Zusammensetzung eine große Aehnlichkeit erkennen. Wir unterscheiden an den oberen Gliedmaßen zuerst zwei Knochen, welche den Arm mit dem Rumpfe in feste Verbindung setzen: das Schlüsselbein (sl) und Schulterblatt (st). Das Schlüsselbein ist in der

Digitized by Google

Fig. 170.



Skelet des Menschen.

Nähe der Halsgrube mit dem oberen Ende des Brustbeines gelenkig verbunden und erstreckt sich quer nach außen gegen die Schulter hin; hier verbindet es sich gelenkig mit der Schulterhöhe des Schulterblattes. Letzteres ist ein platter, dreiseitiger Knochen mit erhabener Knochenleiste und in dem Fleische des Rückens befestigt. Das Schulterblatt trägt in der Schultergegend unterhalb der Verbindungsstelle mit dem Schlüsselbein eine ovale, ausgehöhlte Gelenkgrube, in welcher das Oberarmbein (o) zu einer sehr freien Gelenkverbindung befestigt ist. An das Oberarmbein schließt sich im Ellbogengelenke der Vorderarm, welcher zwei Knochen enthält, an der Seite des Daumens die Speiche (sp), an der anderen die Elle (e). Am Handgelenke beginnt die Hand; sie zerfällt in drei Abschnitte. Der erste ist die Handwurzel (hw), welche nur bis zum Beginne der Handfläche reicht. Sie besteht aus acht kleinen Knochen, welche zu je vier in zwei Reihen angeordnet liegen. Den Bereich des Handtellers nehmen die fünf Mittelhandknochen (mh) ein. Den Abschluß des Handskeletes bilden die Fingergliedknochen (fi), von denen der Daumen zwei besitzt, die übrigen Finger je drei haben.

An den unteren Gliedmaßen läßt sich der Beckenknochen (be) einigermaßen mit dem Schulterblatt und Schlüsselbein zusammen vergleichen, doch weicht er darin ab, daß er völlig unbeweglich ist und aus einem Stücke besteht. (In frühester Jugend besteht er freilich aus drei getrennten Stücken, die später verwachsen.) Uebereinstimmend mit dem Oberarmbein ist das Oberschenkelbein (sc), welches mit seinem Gelenkkopfe allein schon durch den Luftdruck in der Gelenkpfanne des Beckenknochens erhalten wird. Die Unterschenkelknochen entsprechen denen des Vorderarmes. Sie heißen Schienbein (sb) und Wadenbein (w); ersteres ist das stärkere und liegt an der inneren (Großzehen-) Seite. Vor dem Kniegelenk liegt ein besonderer kleiner Knochen, die Kniescheibe (k). Auch der Fuß hat drei der Hand entsprechende Abschnitte. Die Fußwurzel (fw) hat aber nur sieben Knochen, unter denen das Fersenbein (f), welche als Hacke hinten vorspringt, der größte ist. Die fünf Mittelfußknochen (mf) und die Knochen der einzelnen Zehenglieder (z) entsprechen

Digitized by Google

vollkommen den analogen Hand- und Fingerabschnitten. — Als ein interessantes Gegenstück der Kniescheibe findet sich beim fliegenden Hund (Pteropus) ein kleines Knöchelchen am Ellbogengelenke.

Die Verbindung der Knochen untereinander ist entweder fest oder sie gestattet eine mehr oder weniger ausgiebige Bewegung. Die feste Verbindung geschieht durch Nähte oder durch Einkeilungen.

Nähte finden sich vornehmlich, wo eine Anzahl Knochen zusammen eine feste, unnachgiebige Hülle oder Kapsel zum Schutze der innen liegenden Theile bilden sollen; z. B. bei den Schädelknochen. Die Ränder derselben greifen mit zackigen Fortsätzen gegenseitig äußerst fest ineinander.

Einkeilungen kommen z. B. bei den Zähnen vor, welche mit ihren Wurzeln in entsprechenden Vertiefungen der Kieferränder feststecken.

Die bewegliche Verbindung wird entweder durch Bänder oder durch Gelenke bewerkstelligt.

Bei der Verbindung der Knochen durch Bänder sind die sich berührenden Theile der Knochen mit starken strang- oder bandartigen Fasergeweben zusammengehalten, welche man im Allgemeinen Bänder nennt. Diese sind oft von großer Festigkeit und Zähigkeit, so daß sie der Tragfähigkeit fester Taue und Stricke nicht nachstehen. So sind z. B. allemal je zwei sich berührende Wirbel durch eine Anzahl starker Bänder mit einander befestigt, die sowohl von Körper zu Körper, als auch von Bogen zu Bogen gehen, so daß die Wirbel nicht von einander weichen können; dabei bleibt aber ein hinreichender Spielraum für die Bewegung der vereinigten Knochen übrig.

Zur Bildung eines Gelenkes ist zunächst erforderlich, daß die sich berührenden Theile der Knochen mit glatten, zu einander passenden Knorpelüberzügen versehen sind, damit nicht zu viel Kraft durch Reibung verloren gehe. Rings um die sich berührenden Flächen ist eine umschließende, faserige Haut, die Gelenkkapsel angeordnet, die nach außen hin oft noch durch besondere Bänder verstärkt wird. Die Gelenkkapsel sondert stets auf der innern Fläche eine sehr kleberige, schlüpferige Flüssigkeit ab, die Gelenkschmiere, welche die Reibung der Gelenkenden mindert.

Je nach dem Grade und nach der Art der Bewegung, welche in dem Gelenke möglich ist, unterscheidet man: 1. Gelenke mit allseitig freier Bewegung (z. B. Schultergelenk, Hüftgelenk; bei diesen greift meist ein Gelenkkopf in einer Pfanne ein und bildet so ein Nußgelenk); 2. Charniergelenke (z. B. Kniegelenk, Kiefergelenk, Ellbogengelenk); 3. Gelenke mit beschränkter Bewegung (z. B. das Gelenk zwischen Schlüsselbein und Brustbein.

Wenn bei Verletzungen die Knochenenden aus ihrer Gelenkverbindung so getrennt werden, daß die sich sonst berührenden Flächen von einander getrieben sind, so nennt man dieses eine Verrenkung. Soll das Glied seine gewohnte Bewegungsfähigkeit wieder erlangen, so muß das Gelenk wieder eingerenkt werden. Unter Verstauchung versteht man eine Zerrung oder Zerreißung eines Bandes an den Gelenken, ohne daß die normale Berührung der Gelenkflächen aufgehoben ist. Die Gelenke sind sehr empfindlich und ihre Verletzungen gefährlich.

Muskeln.

Die Muskeln (auch Muskelfleisch oder das Fleisch genannt) vollführen in dem Körper die Bewegungen. Um irgend eine Bewegung auszuführen, ist entweder einer, oder es sind selbst mehrere Muskeln in Thätigkeit. Letztere besteht darin, daß sich die Muskeln zusammenziehen.

Die meisten Muskeln entspringen von Knochen und setzen sich an andere wiederum an. So unterscheidet man den Ursprung und den Ansatz der Muskeln. Zieht sich der Muskel zusammen, so wird der

Digitized by Google

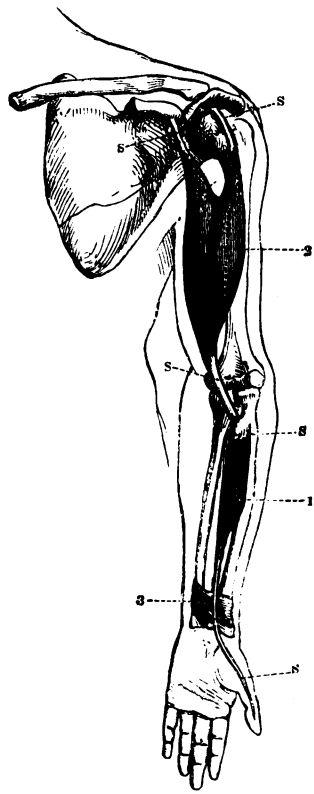
Knochen, an welchem er sich ansetzt, demjenigen genähert, von welchem er entspringt. So übertragen die Muskeln die von ihnen hervorgebrachten Bewegungen auf die Knochen.

Werfen wir einen Blick auf den in nachstehender Figur 171 mit 1 bezeichneten Muskel. Er ist der Beugemuskel des Daumens. Derselbe entspringt vom oberen Theile der Speiche, und setzt sich an das Nagelglied des Daumens. Es leuchtet sofort ein, daß wenn sich dieser Muskel in seiner Längsrichtung verkürzt, der Daumen gegen die Handfläche hin gebeugt wird.

Der Ursprung und auch der Ansatz des Muskels kann in Mehrzahl vorhanden sein. So zeigt dieselbe Figur bei 2 einen Beugemuskel des Vorderarms; er entspringt mit zwei Theilen vom Schulterblatte und setzt sich mit einfachem Ende an das obere Stück der Speiche. Wenn sich dieser Muskel zusammenzieht, so hebt er den Vorderarm nach oben, d. h. er beugt den Arm im Ellbogengelenke.

Bei 3 ist ein anderer Muskel verzeichnet, welcher bei rückwärts gewandtem Handrücken denselben wieder nach oben umwendet. So sind bei jeder Bewegung stets ganz bestimmte Muskeln thätig, die in allen Körpern gleich sind.

Fig. 171.



Drei Muskeln am Arme.

1. Beuger des Daumens.
2. Beuger (zweiköpfiger) des Vorderarms.
3. Einwärtsdreher der Hand.
. Sehnen.

Mit den Muskeln sind oft Sehnen in Verbindung, d. h. band- oder fadenförmige, feste Stränge, die als Verlängerungen der Muskeln anzusehen sind und die sich vornehmlich am Ursprunge und Ansatze derselben vorfinden. Sie sind der Verkürzung nicht fähig.

In der Figur 171 entspringt der Beugemuskel des Vorderarms mit zwei Sehnen (s s) und er setzt sich auch mittelst einer dicken Sehne an die Speiche an; ferner sehen wir, daß der Beugemuskel des Daumens eine lange Endsehne (s) hat, die sich an das letzte Glied des Daumens befestigt.

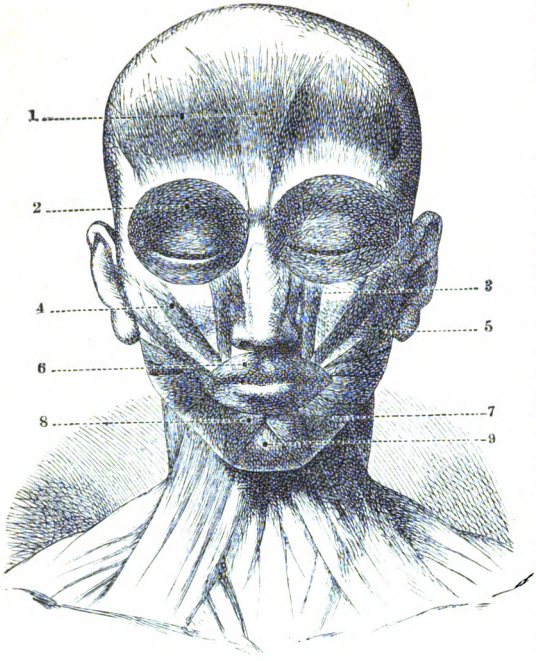
Die Muskeln der Gliedmaßen zerfallen in Strecker und Beuger, Einwärtsroller und Auswärtsroller. Die Zehen und Finger haben Beuger und Strecker, Spreizmuskeln und Zusammenzieher. — Die Brusthöhle hat ihre Erweiterer und Verengerer. — Die Bauchhöhle jedoch kann durch Muskeln nur allein verengt werden. — Der Rücken (die Wirbelsäule) kann gebeugt, gestreckt, seitlich geneigt und um die Axe etwas gedreht werden.

Nur wenige Muskeln entspringen und inseriren sich nicht an Knochen. Hieher gehören z. B. die Gesichtsmuskeln (Fig. 172), von denen einige bloß in der Haut ihren Ursprung und Ansatz haben. Bei ihrer Verkürzung bringen sie daher im Gesichte verschiedene Faltungen und Verschiebungen der Haut hervor: sie bedingen das Mienenspiel.

Ein jeder Gesichtsausdruck ist bedingt durch eine besondere Faltenbildung oder Verschiebung der Gesichtshaut. Die nachstehende Figur 172 zeigt uns die

Digitized by Google

Fig. 172.



Gesichtsmuskeln.

meisten Gesichtsmuskeln und es lassen sich die hauptsächlichsten Mienen aus der Thätigkeit derselben ableiten. Zieht sich der Stirnmuskel (1) zusammen, so wird dadurch die Stirnhaut in Falten gelegt, wodurch der Ausdruck des Gesichts ein sorgenvoller, bedächtiger wird. Der mit 2 bezeichnete Muskel schließt das Auge; es entsteht der Ausdruck des ruhigen Schlafes; bei stärkerer Wirkung wird das Auge krampfhaft zugepreßt. Der Hebemuskel des Nasenflügels und der Oberlippe (3) macht die Miene des Nasenrümpfens. Der kleine Jochbeinmuskel (4) bewirkt den weinerlichen, der große (5) den lachenden Ausdruck. Der Ringmuskel der Lippen (6) schließt und spitzt den Mund. Die Abwärtszieher des Mundwinkels (7) und der Abwärtszieher der Unterlippe (8) geben beide der Miene den Ausdruck des Mürrischen, Verächtlichen. Der Heber des Kinnes (9) ist thätig im Gesichte eines mit Wichtigkeit Nachdenkenden. Es ist einleuchtend, daß wenn mehrere Muskeln zugleich thätig sind, der Gesichtsausdruck gleichsam ein gemischter ist.

Alle Muskeln bestehen aus feinen Fasern, den sogen. Fleischfasern, die man namentlich an gekochtem Fleische deutlich zerlegen kann.

Jeder Muskel zieht sich zusammen in der Richtung seiner Fasern.

Man kann die Muskeln auch eintheilen in willkürliche, welche unserem Willen unterworfen sind, und in unwillkürliche, deren Bewegung sich nicht nach unserem Willen richtet. Zu letzteren gehören die Muskeln der Eingeweide. Mikroskopisch betrachtet bestehen die Muskeln des Rumpfes aus Fasern, welche zierliche Querstreifen erkennen lassen, die Muskeln der Eingeweide hingegen enthalten viel kürzere und schmälere spindelförmige Fasern, welche frei von Querstreifen („glatt") sind.

Der hauptsächlichste Bestandtheil der Muskeln ist das Muskeleiweiß und von ihm hängt vornehmlich der Nahrungswerth des Fleisches ab.

Wir finden Muskeln in fast allen Klassen des Thierreiches vor, sogar bei den mikroskopisch kleinen Infusorien.

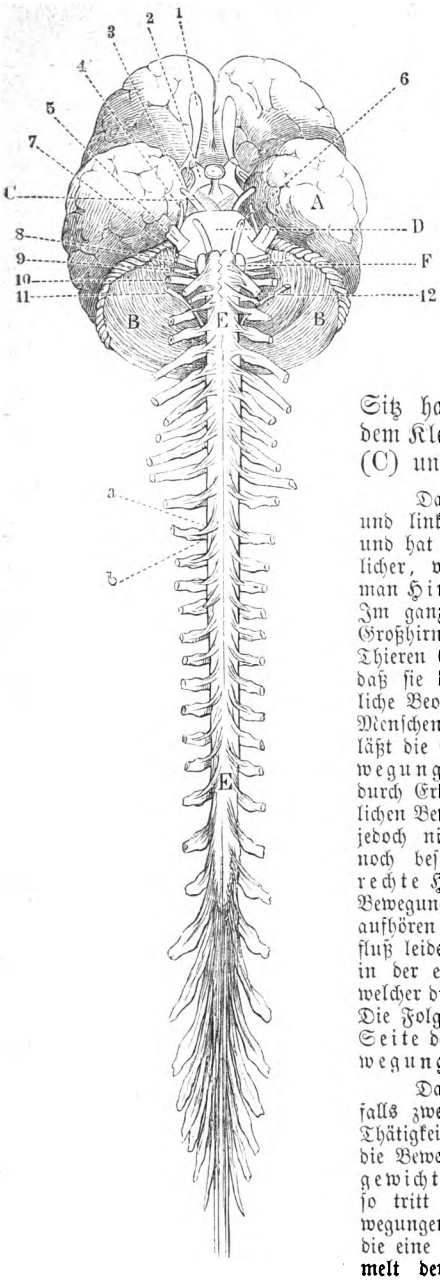
Nervensystem.

Man unterscheidet am Nervensystem:

1. Das centrale, welches im Innern des Schädels und des Wirbelkanals belegen ist;

Digitized by Google

Fig. 173.



Nervensystem, von vorn gesehen.

2. Das peripherische, — das sind die von dem centralen ausgehenden Nervenfasern, welche nach allen Seiten in die Körpertheile sich verbreiten.

Das centrale Nervensystem zerfällt in das Gehirn und das Rückenmark.

Am Gehirn unterscheiden wir das Großgehirn (Fig. 173 und 174 A.), welches die vordere und mittlere Gegend des Schädels ausfüllt, und das Kleingehirn (B), welches in der Hinterhauptsgegend seinen Sitz hat. Das Großgehirn hängt mit dem Kleingehirn durch die Hirnschenkel (C) und die Brücke (D) zusammen.

Das Großhirn zerfällt in eine rechte und linke Hälfte, Halbkugel oder Hemisphäre, und hat auf seiner Oberfläche eine Anzahl länglicher, vielverschlungener Erhabenheiten, welche man Hirnwindungen nennt (siehe Fig. 174). Im ganzen Bereiche dieser Windungen ist das Großhirn völlig unempfindlich. Man kann Thieren Einschnitte in dasselbe beibringen, ohne daß sie den mindesten Schmerz äußern. Aehnliche Beobachtungen hat man bei verwundeten Menschen gemacht. — Von dem Großhirn aus läßt die Seele den Willen auf unsere Bewegungen einwirken. Ist das Großhirn durch Erkrankung zerstört, so hören alle willkürlichen Bewegungen auf, die unwillkürlichen leiden jedoch nicht. Hierbei ist jene Eigenthümlichkeit noch besonders zu bemerken, daß, wenn die rechte Hemisphäre zerstört ist, die willkürlichen Bewegungen auf der ganzen linken Körperseite aufhören und umgekehrt. Beim sogen. Schlagfluß leidet das Großhirn dadurch, daß sich meist in der einen Hemisphäre ein Bluterguß bildet, welcher diese Seite des Großhirns zusammendrückt. Die Folge davon ist, daß auf der anderen Seite des Körpers alle willkürlichen Bewegungen darniederliegen.

Das kleine Gehirn (B. B.) hat gleichfalls zwei Halbkugeln oder Hemisphären. Die Thätigkeit des Kleinhirns besteht darin, daß es die Bewegungen unseres Körpers im Gleichgewicht erhält. Ist das kleine Gehirn verletzt, so tritt ein Taumeln, Schwanken in den Bewegungen ein, selbst ein Ueberschlagen. Ist nur die eine Seite des Kleinhirns zerstört, so taumelt der Verletzte nach der Seite der Verletzung hin.

Das gesammte Gehirn (großes und kleines

Digitized by Google

besteht aus sogenannter Nervensubstanz, welche zusammengesetzt ist aus sehr vielen zarten Nervenfasern und Nervenzellen. Man kann in ihr unterscheiden eine graue Substanz, welche die Rinde des Gehirns bildet, und eine weiße, welche den inneren Kern desselben ausmacht.

Das Gehirn ist nicht im Innern völlig gleichmäßig und solide, sondern es enthält fünf Hohlräume, welche untereinander in Verbindung stehen. Diese werden die Hirnkammern genannt; vier von ihnen haben ihren Sitz im Großhirn, eine im Kleinhirn.

Mit dem Gehirn steht in Verbindung das verlängerte Mark (Fig. 173. F., Fig. 174. C.); es verbindet das Gehirn mit dem Rückenmarke (E. E.).

Das verlängerte Mark ist der wichtigste Nerventheil für das Fortbestehen des Lebens, denn es hat folgende Thätigkeiten zu verrichten:

1. Von ihm gehen die Athembewegungen aus.
2. Alle Gefühlsnerven haben darin ihren Ursprung.
3. Es gehen von ihm viele unwillkürliche Bewegungen der Eingeweide und des Blutgefäßsystemes aus.

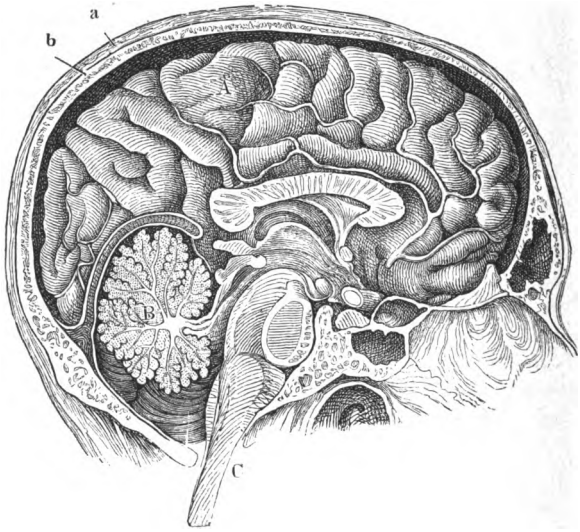
Eine Zerstörung des verlängerten Markes hat sofortigen Tod zur Folge, denn der Tod ist gekennzeichnet durch das Aufhören der Athembewegungen und das Erlöschen des Gefühls am ganzen Körper.

Von dem vereinigten Gehirn und verlängerten Marke gehen 12 Paar Nerven aus.

Sie sind sämmtlich in der Figur 173 von 1 bis 12 bezeichnet und haben folgende Namen und Funktionen:

1. Nervus olfactorius, Geruchsnerv.
2. N. opticus, Sehnerv.
3. N. oculimotorius, } Bewegungsnerven für die äußeren Muskeln des Augapfels.
4. N. trochlearis, }

Fig. 174.



Senkrechter Durchschnitt durch den Schädel des Menschen.
a. Kopfhaut. b. Schädelknochen. A. Großes Gehirn mit den Windungen bedeckt. B. Kleines Gehirn. C. Verlängertes Mark.

Digitized by Google

5. N. trigeminus, Gefühlsnerv für Gesicht, Auge, Nase, Mund; Bewegungsnerv der Kaumuskeln.
6. N. abducens, bewirkt Drehung des Augapfels nach Außen.
7. N. facialis, Bewegungsnerv der Gesichtsmuskeln, bedingt das Mienenspiel.
8. N. acusticus, Hörnerv.
9. N. glossopharyngeus, Geschmacksnerv an Zunge und Gaumen.
10. N. vagus, regulirt den Herzschlag und die Athembewegungen, ist Gefühlsnerv (Husten) und Bewegungsnerv (Stimme) des Kehlkopfes und der Speiseröhre, des Magens und Dünndarmes.
11. N. accessorius, bewirkt Hebung der Schultern nach Oben und Innen.
12. N. hypoglossus, der Bewegungsnerv aller Zungenmuskeln.

Das Rückenmark (Fig. 173. E. E.) ist ein außen weißer, im Innern grauer, fingerdicker Nervenstrang, die Fortsetzung des verlängerten Markes, welcher in dem Wirbelkanal eingeschlossen liegt und bis in den Lendentheil desselben hinabreicht. Von einer jeden Seite des Rückenmarkes entspringen unter einander die sogenannten Rückenmarksnerven, 30 Paare. Jeder derselben geht nicht als einfacher Strang aus demselben hervor, sondern er hat zwei Wurzeln (a. b.), die sich aber bald zu einem einfachen Stamm zusammenlegen. Die vordere Wurzel jedes Rückenmarksnerven (a) enthält nur Bewegungsfasern, die hintere (b) nur Gefühlsfasern.

Die Gefühlsfasern verlaufen zu allen Theilen des Rumpfes, vornehmlich zur Haut, die sie mit Empfindung ausstatten. Die Bewegungsfasern treten zu allen Muskeln des Rumpfes. Werden bei einem Thiere die hinteren Rückenmarkswurzeln durchschnitten, so ist der ganze Rumpf des Gefühles beraubt. Sind die vorderen verletzt, so sind alle Rumpfmuskeln nicht mehr im Stande, eine Bewegung auszuführen.

Die Nerven bestehen aus sehr feinen Fasern, den sogenannten Nervenfasern. Man hat die Nervenfasern rücksichtlich ihrer Thätigkeit mit Telegraphendrähten verglichen und nicht mit Unrecht. Die Leitung in den Gefühlsnerven ist eine centripetale, wie sich aus Folgendem ergibt: Wird z. B. die Haut an einer Stelle verbrannt, so werden hier die Gefühlsnerven erregt. Diese leiten die Empfindung gegen das Rückenmark, in welches sie durch die hinteren Wurzeln eintritt; im Rückenmark ferner pflanzt sich die Empfindung aufwärts bis zum verlängerten Marke, an welch' letzterer Stelle dieselbe zum Bewußtsein gelangt. Die Leitung in den Bewegungsnerven ist eine centrifugale, wie es aus Folgendem erhellt: Soll z. B. eine willkürliche Bewegung ausgeführt werden, so setzt die Seele diejenige Hemisphäre des Großhirns in Thätigkeit, welche die betreffende (entgegengesetzte) Körperseite beherrscht, auf welcher die Bewegung geschehen soll. Vom Großhirn pflanzt sich die Erregung abwärts zum Kleinhirn, welches dem Bewegungsantriebe Gleichmäßigkeit verleiht. Von da geht die Erregung in das Rückenmark und von letzterem durch die vorderen Wurzeln in jene Nervenfasern, welche die in Bewegung zu setzenden Muskeln versorgen.

Rücksichtlich ihrer Thätigkeit theilt man die Nerven ein in:
1. Sinnesnerven (Geruchs-, Gesichts-, Gehörs-, Geschmacksnerv);
2. Gefühlsnerven; 3. Bewegungsnerven.

Die Nervenmasse ist weich und besteht aus Fett und Eiweiß; der Hauptbestandtheil derselben wird Protagon genannt. Von unorganischen Stoffen ist der Phosphor in derselben vorherrschend.

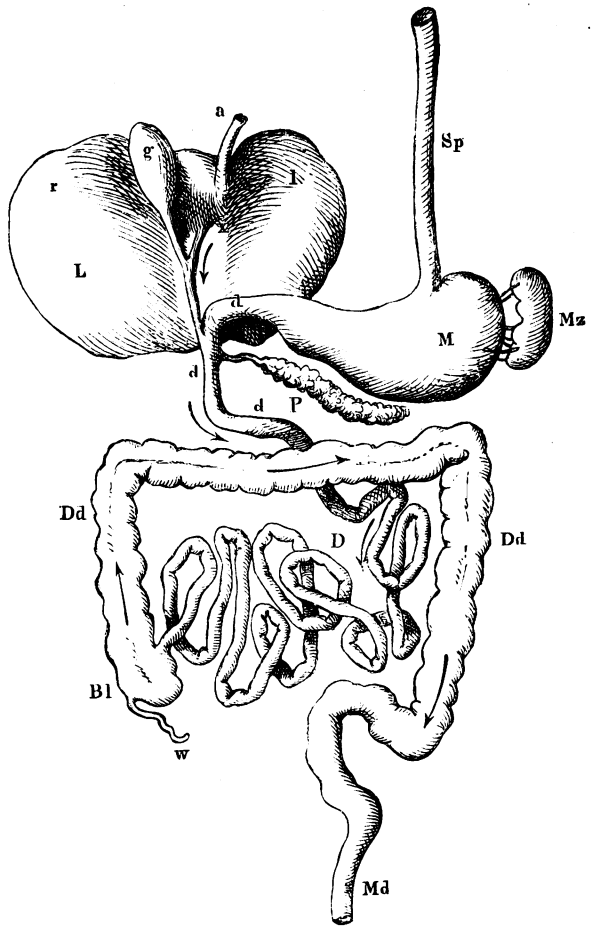
Verdauungswerkzeuge.

Die Verdauungswerkzeuge haben eine doppelte Aufgabe zu leisten:

1. Es müssen die aufgenommenen Speisen sämmtlich in eine lösliche Form übergeführt werden.

Digitized by Google

Fig. 175.



Verdauungsorgane des Menschen.

2. Die so im Innern des Magens und der Gedärme aufgelösten Stoffe müssen durch die in den Wänden derselben sich verzweigenden Blut- und Lymph-Gefäße endosmotisch aufgesaugt werden.

Die einzelnen Theile, welche bei der Verdauung thätig sind, und ihre Funktionen sind folgende:

Die Mundhöhle ist der erste Aufenthaltsort der Nahrungsmittel; die flüssigen werden ohne Aufenthalt durch die Schluckbewegung in den Schlund und die Speiseröhre hinabbefördert; die festen werden zuerst durch die Kaubewegungen zerkleinert, durch den Speichel angefeuchtet und durch die Zunge zu einem Bissen geformt, bevor der Schlingprozeß vor sich geht.

Der Speichel verwandelt das Stärkemehl in Zucker, da aber letz-

Digitized by Google

terer im Wasser löslich ist, so werden durch den Speichel alle stärkemehligen Speisen verdaut, d. h. in eine lösliche Form übergeführt.

Während des Niederschlingens passiren die Nahrungsmittel die ziemlich enge Speiseröhre (Fig. 175. Sp) und gelangen in den weiten Magen (M). In dem Magen wird der Magensaft zur Zeit der Verdauungsthätigkeit abgesondert, welcher die eiweißhaltigen Nahrungsmittel (Eiweiß, Käsestoff, Faserstoff) auflöst zu einer gleichartigen, etwas trüben, sauren Flüssigkeit. Die zu verdauende Masse im Innern des Magens wird der Speisebrei genannt.

Der Magensaft besteht aus zwei wesentlichen Theilen: einer (durch Salzsäure) stark saueren, trüben Flüssigkeit und aus Zellen, welche aus den zahlreichen schlauchförmigen Drüsen der Magenschleimhaut ausgestoßen werden und sich der Flüssigkeit beimengen. Diese letzteren enthalten den eigentlich wirksamen Bestandtheil des Magensaftes, das Pepsin. Dieses kann man aus den Mägen frisch getödteter Thiere darstellen: man benutzt es theils als Medikament für Menschen, die an Verdauungsschwäche leiden, theils zu künstlichen Verdauungsversuchen im Interesse der Wissenschaft.

Der Speisebrei gelangt vom Magen in den hufeisenförmig gebogenen Theil des Dünndarmes, den man den Zwölffingerdarm nennt (ddd), weil er ungefähr 12-Finger-breit lang ist. Hier ergießen zwei wichtige Drüsen neue Säfte in den Darm, nämlich 1. die Leber und 2. die Bauchspeicheldrüse oder das Pankreas.

An der Leber (L) unterscheidet man äußerlich einen rechten (r) und einen linken (l) Lappen. Aus der Mitte der Leber und zwar an der unteren Seite derselben geht ein Rohr (x) hervor, durch welches die in derselben fortwährend bereitete Galle in den Zwölffingerdarm abfließt. Sie fließt indeß nur während der Verdauung in den Darm, in der Zwischenzeit sammelt sie sich in der Gallenblase (g) an.

Die Galle ist eine braungrüne, zähe, bittere Flüssigkeit. Ihre wichtigste Funktion besteht darin, daß sie das Fett der Nahrung in außerordentlich kleine Tröpfchen vertheilt, wodurch dasselbe für die Aufnahme durch die Lymphgefäße geeignet wird. Die Galle verwandelt so alle Fette in eine äußerst feinkörnige Emulsion. Zugleich regt die Galle vermöge ihrer scharfen Eigenschaften die Gedärme zur Bewegung an.

Wenn der Gallengang (x) verstopft ist, wie es bei krankhaften Zuständen der Leber oft geschieht, so kann die Galle nicht wie gewöhnlich in den Darm abfließen, sondern sie diffundirt in das Blut, welches die Leber durchfließt. Letzteres führt die gelbe Galle in alle Körpertheile und es entsteht so die Gelbsucht. Gelbsüchtige sind ferner nicht im Stande, das Fett der Nahrung zu verdauen, sie magern daher ab; auch ist ihre Darmbewegung sehr träge.

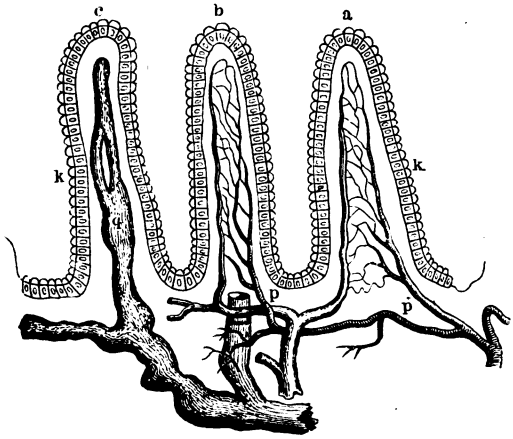
In der Nähe des Gallenganges mündet auch der Ausführungsgang der länglichen Bauchspeicheldrüse (P) in den Zwölffingerdarm. Der Bauchspeichel hat mit dem Mundspeichel einige Aehnlichkeit, er verwandelt das etwa durch den Mundspeichel noch nicht völlig umgewandelte Stärkemehl in Zucker. Zugleich ist dieser Saft im Stande, ähnlich wie der Magen, Eiweiß aufzulösen, und ähnlich wie die Galle, Fett in Emulsion zu bringen. Endlich vermag der Bauchspeichel neutrale Fette zu zerlegen in Oelsüß und fette Säuren, welche beiden Substanzen endosmotisch aufgesaugt werden können.

Vom Zwölffingerdarm erstreckt sich weiter der übrige, vielfach gewundene, Dünndarm (D), durch den der Speisebrei vermittelst der Darmbewegungen abwärts befördert wird. Auf diesem vielverschlungenen Wege wird die Verdauung durch den vom Darme abgesonderten Darm-

Digitized by Google

saft noch immer mehr vervollständigt. Zugleich saugen die vielfach fein zertheilten Aestchen der am Darm sich verbreitenden Blut- und Lymphadern die bereits aufgelösten Nahrungsbestandtheile endosmotisch in sich auf, ähnlich wie der Baum mittelst seiner Wurzeln Säfte in sich aufsaugt. So werden allmählich die verdauten Theile des Speisebreies aufgenommen.

Fig. 176.



Die Zotten des Dünndarmes mit verästelten Blutgefäßen und mit dem inneren Lymphgefäße.

Die Blut- und Lymphgefäße sind im Dünndarm im Innern kleiner Zotten belegen, welche auf der Innenfläche der Darmhaut zu vielen Millionen sitzen und derselben ein sammetartiges Aussehen verleihen. In der vorstehenden Fig. 176 sind drei solcher Zotten (300 Mal vergrößert) abgebildet, a und b zeigen die Verästelung der Blutäderchen (pp), c zeigt im Inneren das dicke Lymphgefäß (q). Alle Zotten sind mit einer zelligen Oberhaut überkleidet.

Diejenigen Nahrungsmittel, welche im Wasser löslich sind, z. B. Zucker, Salze, werden nicht verändert, sondern in ihrer Lösung sofort durch die Adern des Magens und Darmes aufgesogen. Die nicht verdauten Stoffe bewegen sich weiterhin in den Dickdarm, und zwar zuerst in dessen nach abwärts blindsackartigen, verlängerten Anfangstheil, den Blinddarm (Bl). Letzterer liegt in der rechten unteren Bauchgegend und mit ihm steht ein kleiner, hohler, wurmförmiger Fortsatz (w) in Verbindung, der sogen. Wurmfortsatz. Von hier begeben sich die Speisereste durch den ganzen Dickdarm (Dd, Dd) und endlich in den Mastdarm (Md), um als Auswurfsstoffe entleert zu werden.

Die Milz (Mz), welche dem Magen an der linken Seite unmittelbar anliegt, steht mit den Verdauungsorganen in keiner direkten Verbindung. Ihre Thätigkeit ist unbekannt, sie scheint mit der Bildung des Blutes in Beziehung zu stehen; man hat sie bei Thieren, selbst bei Menschen ausgeschnitten, ohne daß das Fehlen derselben eine Krankheit nach sich gezogen hätte.

Es ist aus dem Vorstehenden ersichtlich, daß die Bestandtheile der Nahrung in verschiedener Weise für den Körper durch die Verdauungswerkzeuge zubereitet werden:

1. Die im Wasser löslichen Stoffe werden einfach im Magen und Darm aufgesogen, nach dem Gesetze der Endosmose.

2. Die stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel werden durch den Mund-

Digitized by Google

und Bauchspeichel in Zucker verwandelt und so im Wasser gelöst und aufgesogen.

3. Die Eiweißsubstanzen (Eiweiß, Käsestoff, Faserstoff) werden durch den Magensaft, zum Theil auch durch den Bauchspeichel, in eine lösliche Form übergeführt.

4. Das Fett wird durch die Galle und zum Theil durch den Bauchspeichel in so feine Tröpfchen zertheilt, daß diese durch die in den Wänden des Darmes vorhandenen feinsten Poren hindurchgelangen können. Ein Theil der Fette wird durch den Bauchspeichel in resorbirbare Substanzen zerlegt.

Nahrungsmittel.

Bei einer jeden Thätigkeit, z. B. Gehen, Laufen, Sprechen u. s. w., wird eine gewisse Menge der Bestandtheile des Leibes verbraucht, und durch die Ausscheidungen vorzugsweise in Lunge und Niere entfernt. Zum Ersatz dieses fortwährenden Verlustes dienen die Nahrungsmittel, anderseits aber auch zum Aufbau und Wachsthum des Körpers in der Jugend.

Die Nahrungsmittel werden eingetheilt: 1) in Blutbildner; 2) Fettbildner; 3) anorganische Nahrungsmittel.

Zu den Blutbildnern gehören: das Eiweiß, der Faserstoff und Käsestoff. Sie heißen auch plastische d. i. bildende Stoffe, weil sie den größten Theil der Körperorgane aufbauen. Sie werden durch das Blut in alle Körpertheile geführt und ersetzen überall den eintretenden Verlust.

Das Eiweiß ist meistens im Wasser gelöst; es kommt vorzugsweise in den Eiern der Vögel vor, aber auch in den Säften des thierischen und pflanzlichen Körpers findet es sich fast überall. Bei der Siedehitze des Wassers gerinnt es in der bekannten Weise zu einer weißen Masse. In einer besonderen Form kommt das Eiweiß in dem Muskelfleische vor (Muskeleiweiß oder Syntonin).

Der Faserstoff ist ein Bestandtheil des Blutes. In frisch ausgelassenem Blute gerinnt er sehr bald und kann als faserige Masse leicht mit einer Ruthe herausgequirlt werden. Den entsprechenden Stoff in den Pflanzen nennt man Kleber; er ist namentlich in den Körnern der Getreide dicht unter der Oberhaut gelegen und wird unverständiger Weise mit der Kleie nur zu oft aus dem Mehle entfernt.

Der Käsestoff kommt in größeren Mengen in der Milch vor und zeigt sich beim Gerinnen derselben als klumpig käsige Masse. Diese Gerinnung wird bewirkt durch Essigsäure oder auch durch Lab, welches letztere vorzugsweise bei der Käsefabrikation in Anwendung kommt. Auch in den Pflanzen, namentlich in dem Samen der Hülsenfrüchte: in Erbsen, Bohnen, Linsen u. s. w. findet er sich in nicht unbeträchtlichen Mengen. Man nennt ihn hier Legumin.

Die Leimarten bilden sich erst beim Kochen aus den thierischen Geweben, und zwar aus Knochen, Sehnen, Bindegeweben und Knorpel.

Die Blutbildner bestehen aus einer chemischen Verbindung von Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff; außerdem enthalten sie vorzugsweise noch Phosphor und Schwefel. Beim Verbrennen verbreiten sie einen unangenehmen Geruch, weil sich dann Ammoniakgas bildet. Wegen ihres Stickstoffgehaltes nennt man sie auch stickstoffhaltige (N h.) Nahrungsmittel. Seltener bilden sie auch Fett.

Die Fettbildner sind: Fette, Zuckerarten, Stärkemehl, Pflanzenfasern, Gummi, Pflanzensäuren.

Die Fette finden sich sowohl in dem Fettgewebe namentlich der gemästeten Thiere, als auch in manchen Pflanzen in der Form von Oel.

Die Zuckerarten (Trauben-, Rohr-, Milchzucker) sind, mit Ausnahme des Milchzuckers, Produkte des Pflanzenreiches. Alle übrigen Fettbildner gehören (mit sehr seltenen Ausnahmen) dem Pflanzenreiche an.

Digitized by Google

Die Fettbildner dienen bei der Ernährung theils zur Bildung des Fettes, theils werden sie, indem sie zu Kohlensäure und Wasser durch den Athmungsproceß verbrennen, für die Bildung der Körperwärme verwandt. Man nennt sie deshalb auch wohl Respirationsmittel. Wegen des mangelnden Stickstoffes heißen sie auch stickstofffreie (N f.) Nahrungsmittel.

Die anorganischen Nahrungsmittel sind: Wasser, Sauerstoff der Luft, Kalk (phosphorsaurer, kohlensaurer, schwefelsaurer; Fluorcalcium), Kali, Natron, Kochsalz, Eisen, Kieselsäure.

Das Wasser ist der vorwiegendste Bestandtheil, von welchem der erwachsene Mensch gegen 120 Pfund enthält. — Der Mangel des Kalkes in der Nahrung verursacht ein Weichwerden der Knochen. — Der Blutfarbstoff enthält Eisen.

Die 3 Hauptgruppen der Nahrungsmittel müssen in der aufgenommenen Nahrung im richtigen Verhältnisse enthalten sein. Der erwachsene Mensch bedarf einer solchen Nahrung, in welcher etwa 6 Loth Blutbildner und etwa 30 Loth Fettbildner, und außerdem 5 Pfund Wasser und die übrigen nothwendigen Mineralstoffe in geringerer Menge enthalten sind.

Ausscheidungen aus dem Körper.

Diejenigen stickstoffhaltigen Bestandtheile, welche im Körper bereits abgenutzt sind, werden aus demselben ausgeschieden, vornehmlich durch den Harn, hauptsächlich als Harnstoff (täglich etwa 30 Gramm), weniger als Harnsäure (der dreißigste Theil des Harnstoffes). Ein geringer Theil von Stickstoff wird im Körper verbraucht durch Abnutzung der Epidermis, Haare und Nägel, etwas Stickstoff endlich durch die Ausdünstungen (in Form von Ammoniak) aus dem Körper entfernt.

Der Harn wird in den Nieren als eine wässerige, vorzugsweise Harnstoff enthaltende Flüssigkeit aus dem Blute ausgeschieden. Zu dem Behufe strömt fortwährend in jede Niere durch die Nierenarterie reichliches, die Harnbestandtheile enthaltendes Blut, und kehrt, nachdem es den Harn in der Niere abgeschieden hat, in eingedickterem Zustande durch die Nierenvenen zurück. Die Nierenarterien kommen aus der Aorta, die Nierenvenen münden in die untere Hohlvene.

Der abgesonderte Harn läuft von der Niere aus durch den Harnleiter abwärts in die Blase, woselbst er sich ansammelt und von Zeit zu Zeit entleert wird.

Der Kohlenstoff, der einen großen Theil des Körpers bilden hilft, verläßt den Körper, wenn die betreffenden Körpertheile sich abnutzen, in Form von Kohlensäure, hauptsächlich durch die Lungen, in geringerer Menge durch die Haut ausgeschieden.

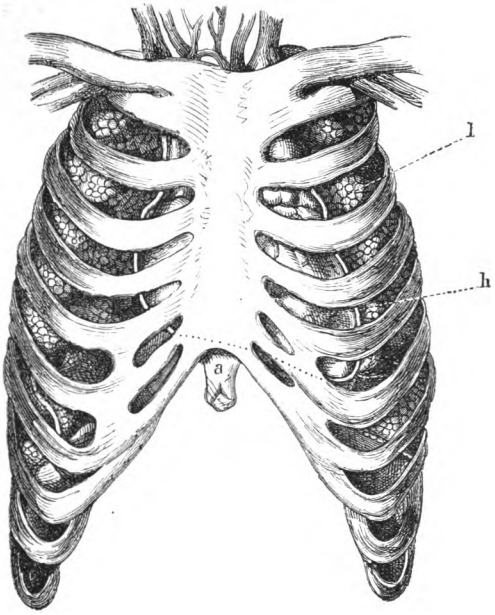
Die abgenutzten Mineralbestandtheile des Körpers: Kochsalz, phosphorsaurer Kalk, Kali und Natronverbindungen u. a., werden im Harn aufgelöst ausgeschieden.

Herz, Gefäßsystem, Blutlauf, Blut.

Das Blut ist im Körper in steter Bewegung, es cirkulirt innerhalb besonderer Röhren, welche man Blutgefäße nennt. Der Mittelpunkt der Blutbewegung ist das Herz. Das Herz (Fig. 177. h) liegt so in

Digitized by Google

Fig. 177.



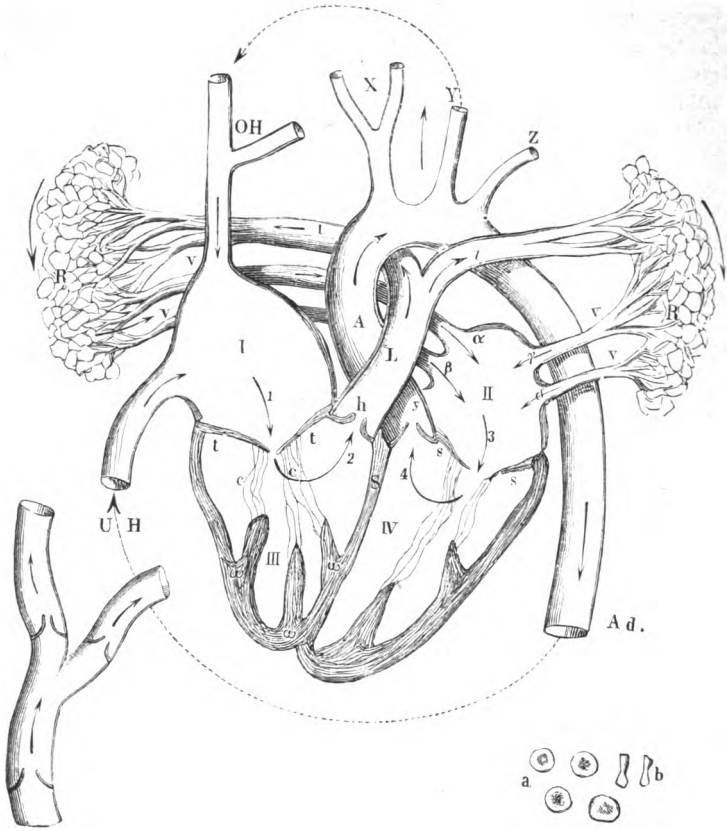
Brustkorb des Menschen.
a. Stelle der Herzgrube. h. Herz. l. Lungen.

der Brusthöhle, daß es größtentheils hinter dem Brustbein versteckt ist, dieses aber nach beiden Seiten, namentlich aber nach links, überragt. Unter der fünften Rippe links liegt die Spitze des Herzens, die man bei jedem Herzschlage an die Brustwand pochen fühlt. Die sogenannte Herzgrube (Fig. 177. a) liegt dicht unter dem Herzen. Das Herz ist ein aus Muskelfasern bestehendes Organ, welches in seinem Innern vier Räume umschließt (Fig. 178. I. II. III. IV.) und von einem besonderen Sacke, dem Herzbeutel, locker umgeben ist. Diese Räume heißen die beiden Vorkammern (I u. II) und die beiden Kammern (III u. IV). Die rechte Vorkammer (I) und die rechte Kammer (III) stehen mit einander durch eine Oeffnung in Verbindung; in gleicher Weise die linke Vorkammer (II) und die linke Kammer IV). Zwischen der rechten und linken Herzhälfte findet indeß keine direkte Verbindung statt, sie sind getrennt durch die Scheidewand des Herzens (S).

Während des Lebens und noch eine kurze Zeit nach dem Tode befindet sich das Herz in rhythmischer Bewegung. Diese ist der Art, daß sich zuerst die beiden Vorkammern zusammenziehen, sodann die beiden Kammern. Nun folgt eine kurze Pause und die Bewegung der Vorkammern beginnt auf's Neue. Wir wollen nun sehen, welchen Einfluß diese Bewegung des Herzens auf die Blutbewegung ausübt. Denken wir uns, daß sich zuerst die mit Blut angefüllte rechte Vorkammer (I) zusammenzieht. Durch die Verkleinerung des Innenraumes wird das in der Vorkammer enthaltene Blut in der Richtung des Pfeiles 1 in die rechte Kammer (III) hineingepreßt, welche sich in Folge des Blutzustromes ausweiten wird. Nun zieht sich die rechte Kammer zusammen. Die Folge davon ist, daß die an der Grenze der Vorkammer und Kammer sich befindende Klappe (tt), die dreizipfelige Klappe genannt, sich schließt. Das in der Kammer sich befindende Blut drückt bei der Zusammenziehung stark gegen die untere Fläche dieser Klappe, bläht sich gegen den Vorhof hin, wie der Wind in die Segel einbläst, bis sich die Klappenränder bei wagerechter Spannung der Klappen berühren und so

Digitized by Google

Fig. 178.



Herz des Menschen.

Links ein Venenstämmchen mit 3 Paar Klappen; rechts einige vergrößerte Blutkörperchen, a von der Fläche, b von der Seite gesehen.

die Oeffnung zwischen Vorkammer und Kammer schließen. Die dreizipfelige Klappe (t t) würde bei diesem Drucke, den sie von der Kammer her erfährt, völlig gegen die Vorkammer zurückschlagen, wenn nicht der freie Rand derselben durch zarte Fäden (c c), die sogenannten Sehnenfäden, so befestigt wäre, daß das Zurückschlagen nur bis zur wagerechten Ausspannung möglich ist. Diese Sehnenfäden sind an der Innenwand der Kammer auf der Spitze von drei hervorstehenden Fleischwarzen (w w w) befestigt. Da, durch den Klappenschluß der dreizipfeligen Klappe verhindert, das Blut nicht in die Vorkammer (I) zurückfließen kann, so begibt es sich in der Richtung des Pfeiles 2 in die große Lungenschlagader (L). An dem Ursprunge dieser Ader befinden sich wiederum Klappen (h), die halbmondförmigen Klappen genannt, welche sich beim Einströmen des Blutes nach L hin öffnen, sich aber

Digitized by Google

sofort wieder gegen die Kammer hin schließen, sobald das Blut in der Lungenschlagader angelangt ist.

Die Lungenschlagader theilt sich nach kurzem Verlaufe in zwei gleichgroße Aeste (r u. l), von denen der eine das Blut in die rechte, der andere dasselbe in die linke Lunge leitet. Beide Aeste zertheilen sich im Innern der Lungen in stets kleinere Zweige und führen das Blut somit in äußerst zahlreichen feinen Gefäßröhrchen (R R) in der ganzen Lunge jeder Seite umher. Nachdem das Blut die Lunge durchkreist hat, sammelt es sich wieder in größere Gefäßästchen an, welche mehr und mehr zusammentreten und endlich sowohl in der linken Lunge, als auch in der rechten, 2 größere Adern zusammensetzen, welche die Lungenblutadern oder Lungenvenen genannt werden (v v v v). Letztere führen das aus den Lungen zurückströmende Blut in die linke Vorkammer (II) durch 4 besondere Oeffnungen (α β γ δ) ein. Hat das so einströmende Blut den Vorhof ausgedehnt, so zieht er sich zusammen und treibt das Blut in die linke Kammer (IV) in der Richtung des Pfeiles 3. Hierbei öffnet sich die Klappe (s s), welche Vorkammer und Kammer scheidet; sie wird die zweizipfelige Klappe genannt. Ist die Kammer gefüllt, so zieht sie sich zusammen, die zweizipfelige Klappe schließt sich (gerade wie die dreizipfelige im rechten Herzen) durch die Sehnenfäden und Fleischwarzen vor dem Zurückklappen geschützt, und das Blut gelangt in die Aorta (A) in der Richtung des Pfeiles 4. Kaum hat diese das Blut in sich aufgenommen, als sich auch sofort die im Anfangstheile derselben sich befindlichen halbmondförmigen Klappen (y) hinter dem eingetretenen Blute schließen. Die Aorta, die größte Schlagader des Körpers, beschreibt in ihrem Verlaufe einen Bogen und steigt sodann im Brust- und Bauchraume abwärts bis zur Beckengegend, wo sie sich in mehrere Zweige für die Beckeneingeweide und Beine spaltet. Aus der convexen Seite des Bogens entspringen drei große Schlagadern (X Y Z), welche das Blut in den Kopf und in die beiden Arme geleiten. Den Kopf und die Arme durchläuft das Blut in vielen kleineren Gefäßen und tritt endlich wieder aus denselben heraus, um sich in eine große Vene (O H), die obere Hohlvene, zu sammeln, welche das Blut in den rechten Vorhof befördert. Aus dem absteigenden Theile der Aorta (A d) erhalten weiterhin der Rumpf, die Eingeweide und die Beine ihre Adern. Kehrt das Blut aus den genannten Theilen zurück, so sammelt es sich zu einem großen im Rumpfe aufsteigenden venösen Gefäße (U H), der unteren Hohlvene, die gleichfalls in den rechten Vorhof einmündet.

Das aus den Eingeweiden zurückkehrende Blut durchströmt auf seinem weiteren Wege zuvörderst die Leber, bevor es in die untere Hohlader gelangt (Pfortadersystem).

So ist der Kreislauf des Blutes vollendet, den der berühmte englische Physiologe William Harvey im Jahre 1619 entdeckte.

Der Lauf des Blutes vom Herzen zu den Lungen und wieder zurück heißt der kleine Kreislauf oder der Lungenkreislauf (von der rechten Kammer zur linken Vorkammer); der Lauf des Blutes vom Herzen zu allen Körpertheilen und zum Herzen zurück heißt der große Kreislauf oder Körperkreislauf (von der linken Kammer zu der rechten Vorkammer).

Digitized by Google

Das Herz erinnert mit seinen Klappenvorrichtungen an eine Doppelpumpe. Das Herz schlägt 70 Mal in der Minute (in Krankheiten selbst 140 Mal und noch mehr). Die Herzkontraktion wird auch Systole genannt, die Ruhe die Diastole. Legt man das Ohr an die Brust in der Gegend des Herzens, so hört man bei jedem Herzschlage 2 Töne, von denen der erste durch die energische Zusammenziehung der Muskeln der Kammern (Muskelton), der zweite durch den klappenden Schluß der halbmondförmigen Klappen (Klappenton) hervorgerufen wird. Der Erwachsene enthält ungefähr 25 Pfund Blut, welches jede Minute, also im Tage 1440 Mal, durch den Körper getrieben wird. Das mit jeder Systole in die Aorta getriebene Blut bringt in allen größeren Schlagadern eine momentane, durch Zufühlen erkennbare Dehnung der Gefäßwände hervor, die wir Pulsschlag nennen. Die meisten Herzkrankheiten bestehen darin, daß die Klappen undicht sind.

Alle Adern, welche das Blut vom Herzen weg in die einzelnen Theile des Körpers führen, werden Arterien oder Schlagadern genannt; alle, welche es dem Herzen wiederum zuführen, heißen Venen oder Blutadern. Zur Verbindung beider liegen zwischen ihnen die feinsten Verzweigungen der Gefäße, welche man Haarröhrchen oder Capillargefäße nennt. Die Venen vieler Körpertheile enthalten Klappen, welche den Blutstrom nur in der Richtung zum Herzen hin zulassen.

(Vrgl. Fig. 178 links. Ein Venenstämmchen mit 3 Paar Klappen.)

Das Blut der Arterien ist hellroth; es gibt durch die Haargefäßchen allen Körpertheilen, denen es zuströmt, Sauerstoff ab und Ernährungsmaterial, beides auf dem Wege der Diffusion. Die verbrauchten Stoffe nimmt es dagegen wieder aus den Körpertheilen auf. Das Blut der Venen ist in Folge der Sauerstoffabgabe dunkelroth. In den Lungen wird das dunkelrothe Blut, welches durch die Venen dem rechten Herzen zuströmt, wieder hell (siehe Athmung). Aus einer verletzten Arterie springt hellrothes Blut im kräftigen Strahle, aus einer verletzten Vene rinnt dunkelrothes Blut langsamer hervor.

Außer den Blutgefäßen hat der Körper noch Lymphgefäße in fast allen Organen. Dieselben sind Gefäße, in welchen sich die aus den Organen stammende helle Durchtränkungsflüssigkeit der Weichtheile wieder aufsammelt. Die Lymphgefäße des Darmes nehmen einen Theil des verdauten Stoffes in sich auf. Alle Lymphgefäße ergießen ihren Inhalt in Aeste der oberen Hohlader. Der Hauptstamm aller Lymphgefäße heißt der Milchbrustgang; er liegt in der Brusthöhle neben der Aorta.

Das Blut, welches zu 20—25 Pfund im Körper enthalten ist, besteht aus einer mit vielen rothen, $^1/_{133}$ Millimeter großen, münzenförmigen Scheibchen, den Blutkörperchen, vermischten farblosen Flüssigkeit.

(Vrgl. Fig. 178 rechts, Blutkörperchen des Menschen, 300mal vergrößert. a. von der Fläche, b. auf der Seite gesehen.)

Diese Flüssigkeit enthält einen Stoff, welcher beim Austritt des Blutes an der Luft gerinnt und dadurch die Gerinnung des Blutes bewerkstelligt, den sogenannten Faserstoff. Man kann den letzteren aus frisch gelassenem Blute leicht erhalten, wenn man dasselbe mit einem Stabe kräftig schlägt und quirlt, indem alsdann sich der Faserstoff in Gestalt gezogener Fäden von weißlicher durchscheinender Farbe an dem Stabe niederschlägt. In 1000 Theilen gesunden Blutes sind enthalten:

790 Theile Wasser,
130 „ Blutkörperchen,
71 „ Eiweiß und Fett,

Digitized by Google

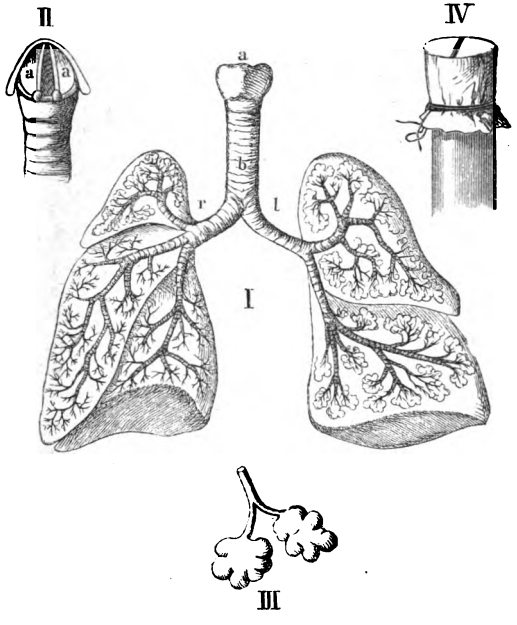
6,8 Theile Salze,
2,2 „ Faserstoff.

Die Lymphe enthält kleine weiße $^1/_{88}$ Millimeter große, kugelförmige Körperchen, die Lymphkörperchen, welche beim Eintritte der Lymphe in das Blut dem letzteren beigemengt und weiße Blutkörperchen genannt werden.

Starke Blutverluste bringen große Lebensgefahr mit sich, weil der Ernährungssaft dem Organismus fehlt. Man hat bei gefährlichen Blutungen wiederholt den Leidenden Blut anderer Menschen wieder in die Adern eingespritzt und somit die Wiederbelebung erzielt; man nennt diese Operation die Transfusion.

Athmungsorgane, Athmung.

Fig. 179.



I. Kehlkopf a; Luftröhre b; Bronchien r und l; und die beiden Lungen mit den Lappen und Verzweigungen der Bronchien.
II. Kehlkopf von oben gesehen, aa die beiden Stimmbänder.
III. Feinstes Aestchen der Bronchien mit zwei Lungenbläschen,
IV. Ein Glasrohr, oben verbunden mit einem Gummilappen, welcher einen Spalt hat.

Als Athmungsorgane sind die beiden Lungen im Körper thätig, in welche durch die Luftröhre abwechselnd die Luft ein- und ausströmt.

Die Luftröhre beginnt mit dem Kehlkopfe, dessen Lage im Innern des Halses schon von Außen sichtbar ist: der sogenannte Adamsapfel nämlich ist die Hervorragung am Halse, welche durch die vordere Wand des Kehlkopfes (Ia) gebildet wird. Im Innern des Kehlkopfes sind von vorn nach hinten dicht neben einander zwei sehr elastische plattenartige Bänder ausgespannt (IIaa), welche stärker und schwächer angezogen werden können.

Sie werden die Stimmbänder genannt. Indem nun durch die enge, die beiden Bänder von einander trennende Ritze (die Stimmritze) bei der Aus- oder Einathmung die Luft mit Heftigkeit hindurchgepreßt wird, gerathen die Bänder in Schwingung und erzeugen so den Ton der Stimme.

Man kann durch eine höchst einfache Vorrichtung die Wirkung der Stimmbänder nachahmen (Vgl. Fig. 179 IV.). Spannt man über einen Lampencylinder ein Stück Gummituch, in dessen Mitte ein diametraler Spalt eingeschnitten ist und bläst stark

Digitized by Google

in das untere offene Ende, so gerathen die beiden Gummiplatten in Schwingung und erzeugen einen Ton, dessen Höhe sich nach dem Grade der Spannung und nach der Stärke des Anblasens richtet.

Der Ton der Stimme ist somit ein Erzeugniß der Schwingungen der elastischen Stimmbänder; die Vokale und Consonanten in der Sprache werden hervorgebracht durch eigenthümliche Stellung oder Bewegung der Lippen, der Zunge und des Gaumens während des Tönens der Stimmbänder.

An den Kehlkopf schließt sich die Luftröhre (I b) an, welche, vor der Speiseröhre belegen, an der Vorderseite des Halses hinabsteigt und sich hier in zwei Aeste (r u. l) theilt: die beiden Bronchien, von denen der linke etwas dünner und länger ist als der rechte. Die Luftröhre und die Bronchien bestehen aus einer großen Anzahl über einander liegender, nicht ganz geschlossener Knorpelringe; im Innern sind sie von einer sehr empfindlichen, nur die Berührung der Luft duldenden Schleimhaut ausgekleidet (Verschlucken, Husten).

Der Bronchus einer jeden Seite begibt sich von der Innenseite her in die Lunge. Die rechte Lunge besteht aus drei, die linke aus zwei Lappen, die durch tiefe Einschnitte von einander getrennt sind, oben aber mit einander zusammenhängen. In einen jeden Lappen schickt der Bronchus einen Ast, so daß sich der rechte in drei, der linke in zwei Aeste theilt. Im Innern eines jeden Lappens theilen sich diese Aeste in eine außerordentlich große Anzahl stets feiner werdender Luftröhrchen, ähnlich wie ein Baumstamm sich in reichliche Zweige zertheilt. Die feinsten Luftröhrchen sind mikroskopisch klein und am Ende eines jeden derselben sitzt endlich, wie die Beere am Stielchen, eine kleine Blase fest: das Lungenbläschen, das nicht einfach rund, sondern vielfach buchtig ist (III). Die benachbarten Lungenbläschen berühren sich unmittelbar. Es ist somit die Lunge ein lufthaltiges, aus sehr vielen Röhrchen und Bläschen zusammengesetztes Organ, welches herausgeschnitten auf dem Wasser schwimmt.

Neben dem Bronchus tritt in jede Lunge die Lungenarterie. Letztere begleitet denselben und theilt sich, wie er, in stets kleinere Aestchen. Die feinsten Verzweigungen dieses Gefäßes bilden endlich ein äußerst feines Gefäßnetz, welches die Lungenbläschen überspinnt. Aus diesem Netzwerke sammeln sich wieder allmählich größere Aestchen, welche endlich in jeder Lunge zwei große Adern zusammensetzen; diese werden Lungenvenen genannt und münden in den linken Vorhof des Herzens.

Die Lungen liegen zu beiden Seiten des Herzens in der rechten und linken Seite des Brustkorbes. (Vgl. Fig. 177.)

Die Thätigkeit des Athemholens besteht darin, daß die Lunge abwechselnd ausgedehnt wird durch Aufnahme von Luft und sich sodann beim Ausathmen derselben wieder entledigt. Bei der Einathmung dehnt sich der Brustkorb durch Muskelthätigkeit aus; die elastische Lunge, welche der Innenwand der Brusthöhle unmittelbar und dicht anliegt, muß sich somit bei dieser Ausdehnung mit erweitern und so kommt es, daß durch die Luftröhre die Luft einströmt. Beim Ausathmen geht der Brustkorb auf seinen früheren Raum wieder zurück und die somit ebenfalls verkleinerte Lunge gibt die Luft wieder von sich.

Die Herzthätigkeit treibt fortwährend eine Menge Blut, welches

Digitized by Google

dunkelroth und reich an Kohlensäure ist, durch die Lungenarterie in die Lungen. Da die Capillargefäße aus der Lungenarterie die kleinen lufthaltigen Lungenbläschen umgeben, so kann auf endosmotischem Wege die Kohlensäure des Blutes in die Lungenbläschen übertreten und der Sauerstoff der Luft aus den Lungenbläschen in die Blutgefäße. Auf diese Weise wird das Blut in den Lungen der Kohlensäure entledigt und mit Sauerstoff gesättigt. Es wird sich also in der Athmungsluft stets eine reichliche Menge Kohlensäure finden, und in dem aus der Lunge zurückkehrenden Blute eine Menge Sauerstoff.

Zwei Experimente machen dieses recht anschaulich. Bläst man durch einen Strohhalm oder ein Glasrohr die ausgeathmete Luft in ein Glas, welches mit Kalkwasser gefüllt ist, so bildet sich kohlensaurer Kalk, indem sich die ausgeathmete Kohlensäure mit dem Kalk verbunden als unlösliche Kreide niederschlägt und die Flüssigkeit milchig trübt. — Wird dunkelblaurothes Blut in einer Flasche mit Sauerstoff geschüttelt, so färbt es sich lebhaft roth.

Von einem Erwachsenen werden mit jedem Athemzuge 80—100 Kubikcentimeter Luft in die Lunge aufgenommen; in einer Stunde schaffen die Lungen 44 Gramm Kohlensäure aus dem Blute, die das Blut bei seiner Cirkulation durch den Körper an allen Orten in sich aufgenommen hat.

Sinnesorgane.

Es gibt fünf Sinne: Gesicht-, Gehör-, Geruch-, Geschmack- und Tastsinn.

Die Sinneseindrücke rühren in der Regel von äußeren Eindrücken her, man nennt sie dann objective; z. B. wir sehen den Baum, hören die Musik u. s. w. Unter Umständen kann aber auch eine Erregung des betreffenden Sinnesorganes selbst oder des Gehirnes ähnliche Empfindungen hervorrufen: z. B. ein Schlag auf's Auge erzeugt Funkensehen; diese heißen subjective Sinnesempfindungen.

1. Das Auge.

Man unterscheidet am Auge 1) den Augapfel und 2) die ihn umgebenden Theile.

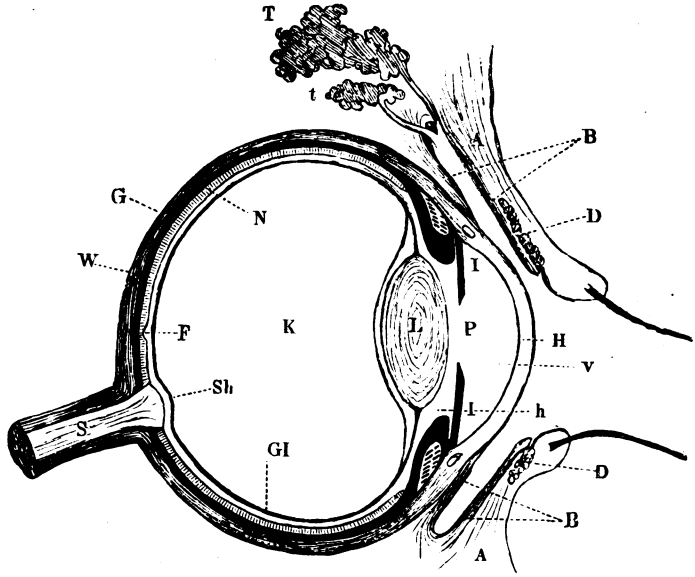
Der Augapfel (Fig. 180) stellt eine Kugel dar, welche außen zum größten Theil von einer harten und weißen Haut (W. Sclerotica) umschlossen wird. Nur an einem kleinen, nach vorn gerichteten Bezirke ist, einem Uhrglase vergleichbar, der weißen Haut die Hornhaut (H. Cornea) eingefügt, welche glashell und von stärkerer Wölbung als die Sklerotika ist.

Soweit die weiße Haut reicht, ist dieselbe an ihrer inneren Fläche ausgekleidet von einer sehr gefäßreichen und schwarzbraun gefärbten Haut, die Gefäß- oder Aderhaut (G. Chorioidea). Sie reicht nach vorn bis an den Rand der Hornhaut und hört hier mit einem ziemlich stark verdickten Rande auf. Im Innern des Randes liegt ringsum ein aus glatten Muskelfasern bestehender kleiner Muskel, der Akkommodationsmuskel, der von der Innenfläche der Sklerotika entspringt. Vor diesem Rande beginnt die Regenbogenhaut (I. Iris), welche als eine in der Mitte durchbohrte Scheibe hinter der Cornea belegen ist. Auch die Iris ist in der Regel gefärbt: braun, blau, grau. Bei Albinos ist

Digitized by Google

sie farblos und erscheint blaßroth wegen der darin enthaltenen Blutgefäße. Die Iris besitzt vermöge zweier darin enthaltener Muskeln die Fähigkeit, ihre centrale Oeffnung, die Pupille (P), zu verengern und zu erweitern. Während der Dunkelheit erweitert sich die Pupille, bei heller Beleuchtung verengt sie sich.

Fig. 180.



Auge des Menschen im Durchschnitt; $2^1/_2$ mal vergrößert (die Eintrittsstelle des Sehnerven ist schematisirt, sie liegt seitlich von F).

An der Innenfläche der Aderhaut liegt die Netzhaut (N, Retina), sie reicht nach vorn bis zu dem verdickten Rande der Aderhaut. Sie ist die unmittelbare Fortsetzung und Ausbreitung des Sehnerven (S). Letzterer durchbohrt als ein gänsekieldicker weißer Strang an der hinteren Seite, etwas nach Innen von der Mitte, die weiße und die Gefäßhaut, und breitet sich als Netzhaut flächenartig aus.

Die Netzhaut ist die zarteste Haut des Auges, weich und durchsichtig; sie ist die Vermittlerin der Gesichtseindrücke. Gerade in ihrem Centrum trägt sie eine kleine gelbliche, ovale Grube: den gelben Fleck (F), an welchem die größte Sehschärfe möglich ist. An der Eintrittsstelle des Sehnerven, die zugleich als ein kleiner Hügel (Sh) gegen das Innere des Auges hervorspringt, ist die Netzhaut für das Licht unempfindlich und blind (blinder Fleck).

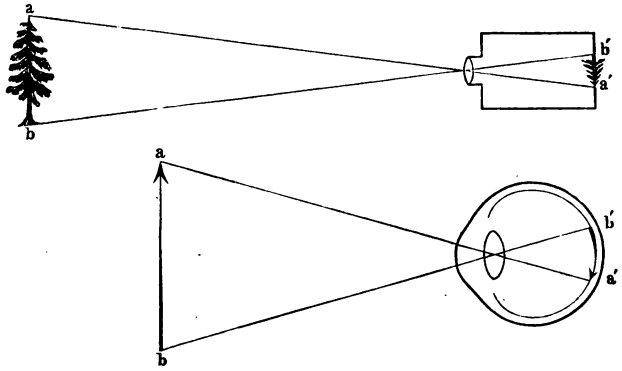
Die Blindheit dieser Stelle kann sich Jeder leicht durch den sogen. Mariotte'schen Versuch veranschaulichen. So ist es z. B. überraschend, den Vollmond verschwinden zu lassen. — In ihrer feinsten Zusammensetzung besteht die Netzhaut aus sieben Schichten, unter denen die sogen. Stäbchenschicht (äußerste) die wichtigste ist, da durch die Stäbchen und Zapfen derselben die Sehempfindung zunächst vermittelt wird. Stäbchen und Zapfen fehlen auf dem blinden Flecke vollständig.

Digitized by Google

Im Innern des Augapfels befinden sich die sogenannten durchsichtigen Augenmedien. Der gewölbte Raum unter der Hornhaut bis zur Iris hin, genannt die vordere Augenkammer (v), ist von einer hellen Flüssigkeit, „der wässerigen Feuchtigkeit," ausgefüllt. Dieselbe befindet sich auch in dem kleinen Raume, welcher zwischen der hinteren Fläche der Iris und den vorderen Seitentheilen der Linse (L) sich befindet; dieses ist die hintere Augenkammer (h). Durch die Pupille stehen somit vordere und hintere Augenkammer in Verbindung.

Die Linse (L), eine zäh-elastische, zwiebelartig aus Fasern geschichtete biconvexe durchsichtige Masse, ist hinter der Iris belegen. Die hintere Fläche der Linse ist stärker gewölbt, als die vordere. Sie hat die äußerst wichtige Funktion, von den Gegenständen der Außenwelt, nach rein physikalischem Vorgange, ein verkleinertes und umgekehrt stehendes Bildchen auf der Netzhaut zu entwerfen, gerade wie bei der Camera obscura.

Fig. 181.



Entstehung des Bildes eines Gegenstandes in der Camera obscura und auf dem Augengrunde.

Ein interessanter Versuch bestätigt dieses. Schneidet man an dem Auge eines frischgetödteten Thieres der Hornhaut gegenüber hinten ein etwa 3 □ mm. großes Loch in der harten Aderhaut und Netzhaut aus, legt ein Glasplättchen vor die Oeffnung (um das Auslaufen des Glaskörpers zu vermeiden), und hält nun das Auge so, daß die Hornhaut einem vorgehaltenen Gegenstande zugewandt ist, so sieht man deutlich durch das hintere Fensterchen denselben umgekehrt.

Im Ruhezustande entstehen auf der Netzhaut die Bilder derjenigen Gegenstände deutlich und scharf, welche sich im großen Abstande vom Auge befinden. Soll im Auge das Bild eines nahen Gegenstandes deutlich wahrgenommen werden, so wird die Linse durch einen im Innern des Auges statthabenden Bewegungsvorgang dicker, daher stärker brechend, und für die deutliche Entwerfung des Bildes eines nahen Gegenstandes geeignet. Man nennt diesen Vorgang die Akkommodation. Die Akkommodationsbewegung rührt her von dem innerhalb des verdickten Randes der Aderhaut liegenden kleinen Muskel, den man den Akkommodationsmuskel genannt hat.

Menschen mit stark gewölbten Linsen können nur deutliche Bilder von nahen Gegenständen erhalten, d. h. sie sind kurzsichtig. Ist die Linse flacher, als gewöhnlich,

Digitized by Google

so können nur entfernte Gegenstände deutlich gesehen werden (Weitsichtigkeit). Im ersteren Falle wird durch eine Zerstreuungsbrille (konkave), im letzteren durch eine Sammellinse (konvere) Abhülfe geschafft. — Der graue Staar besteht in einer Trübung der durchsichtigen Linse; zu seiner Heilung wird die Linse ganz aus dem Auge entfernt und statt derselben vor dem Auge ein stark biconveres Glas (Staarbrille) angebracht. Unter schwarzem Staar versteht man eine in der Regel unheilbare Krankheit des Auges, die in einer Entzündung und Zerstörung der Netzhaut oder der Gefäßhaut besteht.

Hinter der Linse liegt der Glaskörper (K), eine gelatinöse zitternde, leicht zerfließliche Masse. Dieselbe ist rings herum von einer zarten elastischen Haut, der Glashaut (Gl), umgeben. In ihrem vorderen Bereiche ist diese Haut zweiblätterig, das vordere Blatt setzt sich an den Rand der Linse fest.

Die sogen. Mouches volants rühren von kleinen Trübungen im Glaskörper oder in der wässerigen Feuchtigkeit her, die einen feinen zarten Schatten auf die Netzhaut werfen.

Durch sechs besondere Muskeln kann das Auge nach oben, unten, innen, außen, oben und außen, und unten und außen bewegt werden.

Durch Wirkung zweier Muskeln zusammen können aus diesen Bewegungen alle übrigen kombinirt werden.

Die beiden Augenlider (AA) sind zum Schutze des Augapfels angebracht. Sie tragen nach außen die in zwei bis drei Reihen gestellten Wimpern. An dem der Hornhaut anliegenden unteren Rande münden die Augenbutterdrüsen (DD), kleinen Träubchen vergleichbar, welche die Ränder der Augenlider einfetten, damit die Thränen nicht über den Rand derselben überlaufen. Die innere Fläche der Augenlider ist von einer gefäßreichen und sehr empfindlichen Haut überkleidet, welche an dem Grunde der Augenlider sich auf den Augapfel begibt und den sichtbaren Theil der weißen Haut bis zum Rande der Hornhaut als eine hier sehr zarte empfindliche und weniger gefäßhaltige Haut überkleidet. Diese Haut wird die Bindehaut (BB) genannt.

Das sogen. Rothsein und Triefen der Augen beruht meist auf einer Entzündung der Bindehaut.

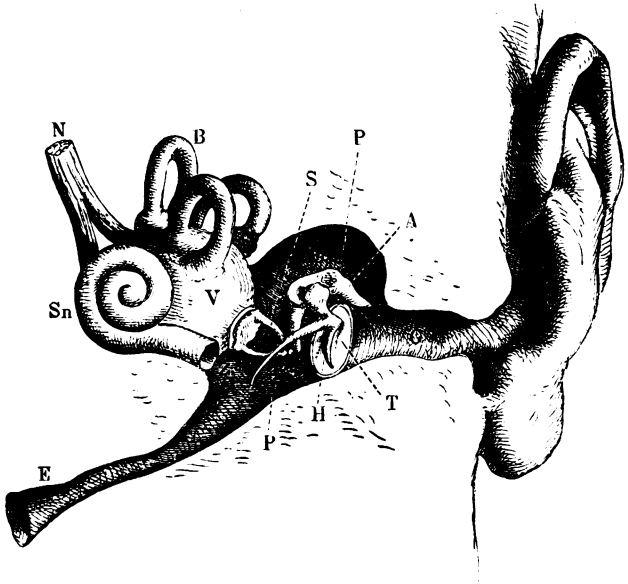
Die Thränen werden von der großen und kleinen Thränendrüse (Tt) abgesondert, welche nach oben und außen von dem Augapfel in der Augenhöhle belegen sind. Sechs bis zwölf feine Gänge führen die wässerige, etwas salzige Thränenflüssigkeit oben und außen unter das obere Augenlid. Von dort aus befeuchten die Thränen die vordere Fläche des Augapfels und gelangen, durch den fortwährenden Lidschlag bewogen, gegen die inneren Augenwinkel. Hier befindet sich am oberen und unteren Augenlide je ein kleines Löchelchen, die Thränenpunkte, die Anfänge zweier kleiner Röhrchen, die nach kurzem Verlaufe zusammentreten und in einen größeren Gang einmünden, welcher die Thränen in die Nasenhöhle abwärts leitet (Thränennasengang).

2. Das Ohr.

Die Vertiefung der äußeren Ohrmuschel setzt sich in einen Gang: den äußeren Gehörgang (G) fort, der an seinem inneren Ende durch ein dünnes, schräg gestelltes Häutchen: das Trommelfell (T) wie eine Sackgasse verschlossen wird. Nach Innen vom Trommelfell befindet sich

Digitized by Google

Fig. 182.



Gehörorgan des Menschen (die inneren Theile 2mal vergrößert).

eine ziemlich geräumige, von Knochenwänden umgebene, und mit Luft gefüllte Höhle: die Paukenhöhle (P. P), welche durch einen verengten Kanal mit dem hinteren seitlichen Theile des Schlundes in Verbindung steht. Diese Röhre heißt die Eustachische Trompete (E).

Bei Menschen, denen das Trommelfell durchlöchert ist, kann man den Tabakrauch bei geschlossenem Munde durch das Ohr treten sehen.

Im Innern der Paukenhöhle befinden sich die Gehörknöchelchen. Der Hammer (H) ist mit seinem Stiel am Trommelfell festgewachsen. Sein oberes Köpfchen ruht auf dem Ambos (A), dessen innerer und langer Schenkel unter einem rechten Winkel beweglich den Steigbügel (S) trägt. Die ovale Trittplatte des Steigbügels ist in einer Oeffnung leicht beweglich befestigt, in dem sogenannten ovalen Fenster. Nach vorn und unten von dem ovalen Fenster befindet sich eine zweite kleinere, runde Oeffnung (Z), welche durch ein Häutchen verschlossen ist und einen der Eingänge zur Schnecke darstellt (das runde Fenster). Nach Innen von der Paukenhöhle und von ihr durch das ovale Fenster getrennt, befindet sich ein kleiner Raum, der Vorhof (V) des Labyrinthes. Mit diesem stehen in Verbindung nach vorn durch einen zweiten besonderen Zugang die Schnecke (Sn), welche einem Schneckenhause von $2^1/_2$ Windungen ähnlich ist, nach hinten und oben die drei Bogengänge (B). Vorhof, Schnecke und Bogengänge heißen auch insgesammt das Labyrinth; sie sind ausgekleidet von einer zarten Innenhaut und mit einer wässerigen Flüssigkeit angefüllt, in welcher im Vorhofe kleine mikroskopische Steinchen (der Gehörsand) liegen. Der Gehörnerv (N) tritt vom Gehirn aus

Digitized by Google

gegen das Labyrinth heran und theilt sich in einen Ast für die Schnecke und einen anderen für den übrigen Theil des Labyrinthes. Der Schneckennerv endigt innerhalb der Windungen der Schnecke mit sehr zahlreichen feinen Stäbchen von verschiedener Länge, die für die Wahrnehmung der höheren und niederen Töne abgestimmt sind.

Die Gehörwahrnehmungen gehen nun in folgender Weise vor sich: Die Schallwellen gelangen, aufgefangen durch das äußere Ohr, in den äußeren Gehörgang und setzen das Trommelfell in Schwingung. Diese Schwingungen theilen sich der Reihe nach mit: dem Hammer, dem Ambos, dem Steigbügel, ferner durch die Trittplatte desselben der Flüssigkeit des Vorhofes und durch letztere der gesammten Labyrinthflüssigkeit, welche die Ausbreitung der Gehörnerven umspült.

Ein besonderer kleiner Muskel im Innern der Paukenhöhle kann das Trommelfell in stärkere Spannung versetzen und dasselbe somit für Schwingungen der Luft schwerer empfänglich machen. — Beim Oeffnen des Mundes können die Schallwellen auch durch die Eustachische Trompete in die Paukenhöhle dringen, weßhalb in dieser Stellung ein feineres Hören möglich ist. (Bei gespannter Aufmerksamkeit sperrt man unwillkürlich den Mund auf.) — Da die Paukenhöhle im Innern des Felsenbeins liegt, so ist es erklärlich, daß, wenn man tönende Gegenstände unmittelbar an den Kopf setzt, durch die Leitung der Kopfknochen gleichfalls ein genaueres Hören bewirkt wird.

3. Das Geruchswerkzeug.

Der Geruchsnerv begibt sich vom Gehirn aus durch eine große Anzahl kleiner Löchelchen des Siebbeins von oben her in die Nase und verbreitet sich an der mittleren Scheidewand derselben etwa bis zu ihrer Mitte abwärts, an den Seitenwänden auf den zwei oberen Muscheln. Letztere sind zwei muschelförmige mit ihrer Wölbung nach unten gerichtete Fortsätze des Siebbeins. Der Riechnerv liegt überall in der Nasenschleimhaut eingebettet und endigt an der freien Oberfläche derselben in langgezogenen, stäbchenartigen Zellen.

Auf den Geruchsnerven können nur solche Stoffe einwirken, die in Dunstform die Nasenschleimhaut berühren.

Ist die Schleimhaut, wie beim Schnupfen, von einer Schleimschicht bedeckt, so sind die Enden des Riechnerven hierdurch von der Einwirkung abgeschnitten. In gleicher Weise hebt eine Trockenheit der Nasenschleimhaut die Geruchsthätigkeit auf. — Man kann noch $^1/_{5000}$ Milligramm Schwefelwasserstoff riechen, $^1/_{200000}$ M. Rosenöl und $^1/_{2000000}$ M. Moschus.

4. Das Geschmackswerkzeug.

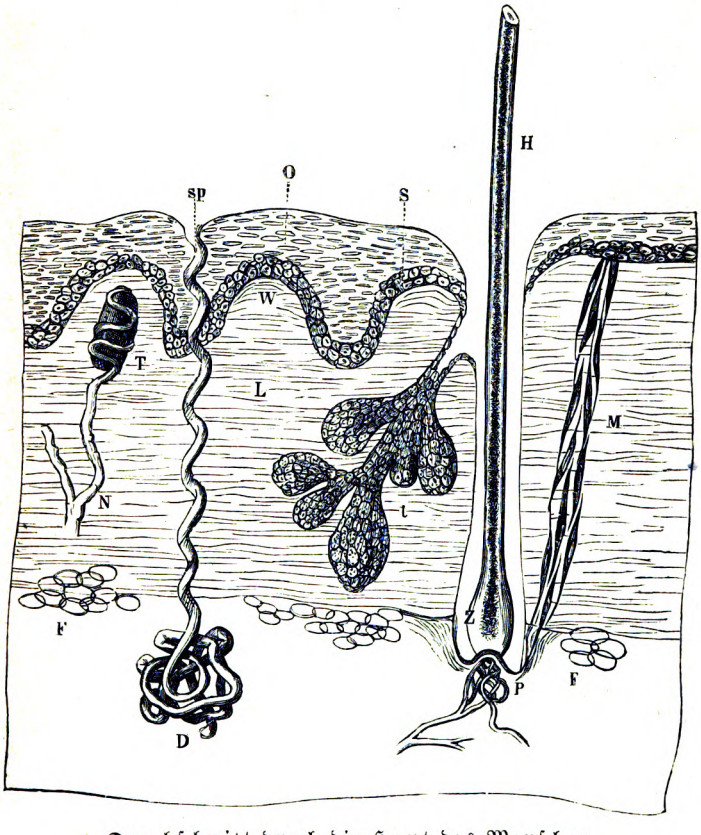
Von den drei in die Zunge eintretenden Nerven ist der eine (Zungenfleischnerv, zwölfter Gehirnnerv) für die Bewegung der starken Zungenmuskeln bestimmt. Die zwei anderen (Zungennerv, ein Ast des fünften Gehirnnerven und der Zungenschlundnerv, neunter Gehirnnerv) verbreiten sich an der Oberfläche der Zunge in der sogenannten Schleimhaut derselben. Letztere trägt eine große Anzahl kleiner Wärzchen, von denen die meisten fadenförmig, wie kleine Nadelspitzen geformt sind; zwischen ihnen liegen hie und da, kleinen Nadelknöpfchen ähnlich, die sogenannten pilzförmigen Wärzchen. Endlich ganz hinten auf dem Zungenrücken befinden sich sehr wenige linsengroße mit besonderem

Digitized by Google

Rande umgebene Erhöhungen. In alle diese drei Arten von Wärzchen treten die Enden der beiden Geschmacksnerven ein. Man kann nur solche Gegenstände schmecken, welche auf der Zungenschleimhaut löslich sind und die letztere bis zu den Nervenendigungen durchtränken. Auch der weiche Gaumen hat Geschmack (9. Hirnnerv).

5. Das Tastwerkzeug.

Fig. 183.



Durchschnitt durch die Haut des Menschen.
Etwa 30mal vergrößert.

Das Organ für den Tastsinn ist die gesammte äußere Haut. Man unterscheidet an der Haut zu oberst die Oberhaut (O) oder die Epidermis, die aus einer zahllosen Menge platter, geschichteter Hornplättchen besteht. Diese Plättchen zeigen sich in den tiefsten Schichten allmählich in rundliche nicht verhornte Zellen umgeändert (S). Man nennt diese weichere Zellenlage das Malpighische Schleimnetz.

Die gesammte Oberhaut läßt sich durch blasenziehende Mittel ablösen. — Bei den farbigen Menschenrassen findet sich der Farbstoff allein in den rundlichen Zellen

Digitized by Google

des Malpighischen Schleimnetzes. Ebenso verhält es sich an den Sommersprossen und Muttermalen. — Die Epidermis verschleißt an ihrer Oberfläche fortwährend, und es erzeugen sich von unten her stets neue Schichten derselben. — Je zarter und dünner die Oberhaut, desto rother erscheint dieselbe, weil die unterliegenden Blutgefäße durchschimmern. — Die Epidermis besitzt weder Nerven noch Blutgefäße.

Unter der Epidermis liegt die viel dickere Lederhaut (L), welche gegen die Epidermis hin überall hügelartige Erhebungen (W) und zwischenliegende Thäler zeigt. Die Lederhaut besteht aus elastischen und Bindegewebsfasern, die ein sehr zähes, filziges, von Blutgefäßen durchzogenes Flechtwerk bilden.

Wird die Lederhaut mit Gerbstoff behandelt, so verliert sie die Eigenschaft, daß die bindegewebigen Fasern sich in Wasser auflösen, und es entsteht aus ihr das Leder.

Der Oberfläche der Haut sind verschiedene Gebilde eingepflanzt, die man unter dem gemeinschaftlichen Namen der Oberhautgebilde oder Epidermoidalgebilde bezeichnet. Sie haben das Gemeinschaftliche, daß sie in der Lederhaut wurzeln und von ihr aus ihr Wachsthum haben, und daß ihre Substanz aus sehr aneinander liegenden, gleichsam zusammengekitteten, Epidermiszellen bestehen; sie besitzen weder Gefäße noch Nerven. Es sind: Haare, Nägel (und außerdem noch bei den Thieren: Stacheln, Borsten, Schuppen, Schwielen, Federn, Krallen, Hufe, Hörner).

Die Haare (H) stecken mit ihrer Wurzel in einer sackförmigen Vertiefung der Lederhaut, dem sogenannten Haarbalg. Im Grunde dieses erhebt sich ein kleiner Hügel (P), der reich an Gefäßen ist. Auf der Oberfläche dieses ist das Haar eingepflanzt mit seiner verdickten Haarzwiebel (Z). Von diesem Hügel aus wächst das Haar stets in die Höhe. Das Haar hat drei Schichten. Im Centrum liegt, wie das Mark im Baum, eine lockere aus vertrockneten rundlichen Zellen bestehende Marksubstanz. Diese wird umgeben von einer viel dickeren Rindenschicht, die um vieles fester und aus längsfaserigen Gebilden zusammengefügt ist. Ringsum wird das Haar überzogen von dem Oberhäutchen, welches aus dachziegelförmig sich deckenden Hornschüppchen besteht.

Die Farbe der Haare besteht in einem, alle Schichten durchdringenden Farbstoffe. Das Haar enthält auch im normalen Zustande hie und da kleine Luftbläschen. Das selten beobachtete plötzliche Ergrauen der Haare beruht auf einer reichlichen Entwickelung von Luft im Haare, vornehmlich im Marke. Das Ergrauen der Haare im Alter hat seinen Grund in dem mangelnden Farbstoffe. Den höchsten Grad des weißen Silberglanzes erhält das Haar, wenn es zugleich viele Luft und keinen Farbstoff enthält. Die ganz feinen Flaumhaare enthalten kein Mark.

Alle Haare haben eine gegen die Oberfläche der Haut geneigte Richtung. Zugleich besitzen alle ein kleines Muskelbündel (M), welches vom Grunde des Haarbalges entspringt und durch seine Zusammenziehung das Haar aufrichtet. Hierauf beruht das Sträuben der Haare bei den Thieren und die entsprechende Erscheinung der sogenannten Gänsehaut beim Menschen.

Die Nägel sind Hornplatten, die hinten und seitlich in einer Hautfalze stecken, und mit der unteren Fläche der Lederhaut unmittelbar aufliegen. Die gesammte Anheftungsfläche des Nagels wird das Nagelbett genannt.

Die Nägel wachsen von hinten nach vorn und zugleich der Dicke nach von unten nach oben. Uebermäßig langgewachsene Nägel nehmen eine krallenartige Biegung an.

Digitized by Google

In der Haut finden sich zwei verschiedene Drüsen. Die Talgdrüsen sind kleine traubenförmige, mit vielen fetthaltigen Zellen angefüllte Säckchen (t). Sie münden seitlich in die Haarbälge.

Fast bei allen Menschen werden diese Drüsen bewohnt von einer kleinen Milbe: Haarsackmilbe (Demodex folliculorum S. 70). Wenn sich die Ausführungsgänge der Talgdrüsen durch Schmutz verstopfen, so sammelt sich der fetthaltige Inhalt der Drüse bedeutend an. Entleert man ihn durch Druck, so quillt die gleichsam mit einem schwarzen Köpfchen versehene Hautschmiere von wurmartiger Gestalt hervor und hat Veranlassung gegeben zu der irrigen Annahme, daß das Gebilde ein wurmartiger Schmarotzer (Mitesser) sei.

Die sogenannten Schweißdrüsen (D) sind knäuelförmig aufgewickelte Schläuche, deren Enden (sp) mit korkzieherartigem Laufe die Lederhaut und Epidermis durchbohren.

Die Schweißdrüsen sondern wahrscheinlich nicht den Schweiß ab, sondern eine fettartige Substanz. Der Schweiß ist höchst wahrscheinlich eine Flüssigkeitsabsonderung, die lediglich nach dem Gesetze der Endosmose aus den Blutgefäßen der Haut die Epidermis durchdringt.

An einzelnen Stellen, vornehmlich an Händen und Füßen, befinden sich in den Hügelchen der Lederhaut die sogenannten Tastkörperchen, die eigentlichen Sinneswerkzeuge für den Tastsinn. Dieselben bestehen aus einem mikroskopischen, bohnenförmigen Körperchen (T), zu welchem eine Gefühlsnervenfaser (N) herantritt, dasselbe umwickelt und wahrscheinlich zuletzt im Innern desselben endigt.

Die Tastempfindung im Allgemeinen zerfällt: 1. in den Temperatursinn, vermöge dessen die Haut Unterschiede der Wärme und Kälte wahrnehmen kann; 2. in den Drucksinn, welcher uns belehrt über den Grad der Belastung, den irgend eine Hautstelle durch aufgelegte Gewichte, Widerstände u. s. w. erleidet; 3. in den Ortssinn; durch denselben sind wir im Stande, alle Empfindungen an jener Stelle zu empfinden, woselbst dieselben hervorgebracht werden.

Temperatursinn, Drucksinn und Ortssinn sind an verschiedenen Stellen der Haut sehr verschieden fein, und zwar je nach dem Reichthum der sich darin verbreitenden Gefühlsnerven. Besonders interressant ist die Untersuchung nach dieser Richtung hin für den Ortssinn. Zwei aufgesetzte Zirkelspitzen fühlt man mit dem letzten Fingergliede als einen Eindruck bei einem Abstande von 2 mm.; auf dem Rücken der Hand von 31 mm.; auf dem Rücken des Körpers von 67 mm.

Die Haut ist von allen Körpertheilen verschieblich. Zwischen ihr und den unten liegenden Theilen befindet sich eine größere oder geringere Menge Fett (F), das Unterhautfettgewebe.

Digitized by Google

Geschichtliche Notizen.

Die allseitige wissenschaftliche Erkenntniß der Thierwelt war schon seit alter Zeit die Aufgabe mancher Naturforscher. Als Begründer dieser Wissenschaft, der Zoologie, ist der Lehrer Alexanders des Großen, Aristoteles († 321 v. Chr.), anzusehen. Derselbe benutzte zur Eintheilung der Thiere nicht ein oder das andere Merkmal, sondern baute sein System unter Berücksichtigung sämmtlicher von ihm erkannter Eigenschaften der ganzen Natur der Thiere auf, und erstrebte demnach die Aufstellung eines natürlichen Systems. Er unterschied folgende größere Thiergruppen: 1. lebendig gebärende, vierfüßige Säugethiere; 2. lebendig gebärende, lungenathmende Wale; 3. eierlegende, zweifüßige, befiederte Vögel; 4. eierlegende, mit Hornschuppen versehene, vierfüßige oder fußlose Reptilien; 5. beschuppte fußlose, kiementragende Fische; 6. vielfüßige Insekten; 7. vielfüßige Schal- und Krustenthiere; 8. die Füße auf dem Kopfe tragende Weichthiere, die Kopffüßer; und 9. die fußlosen Schalthiere.

Durchaus unwissenschaftlich verfuhr Plinius der Aeltere († 79 n. Chr.), der in seiner Naturgeschichte in 37 Büchern die Thiere eintheilt in Land-, Wasser- und Luftthiere.

Aus dem 7. Jahrhundert nennen wir Isidor von Sevilla und aus dem 13. Albertus Magnus. Diesen reihen sich Theodor Gaza, Ulysses Aldrovandi, Conrad Geßner und Jonston an, die jedoch in ihren Leistungen den Aristoteles bei weitem nicht wieder erreichten, sondern meistens nur wissenschaftliches Allerlei den Werken des Stagiriten hinzufügten.

Edward Wotton, 1552, förderte zuerst die Zoologie wissenschaftlich weiter, und wir datiren mit seinem Namen den Beginn der zweiten Periode unserer Wissenschaft, da er der erste war, welcher die „Zoophyten" als eigenen Thierkreis aufstellte. Nach ihm gab Klein ein albern künstliches System der Thiere; er theilte sie ein in: Thiere mit oder ohne Füße; erstere wieder nach der Anzahl derselben in zweibeinige, vierbeinige, mehrbeinige; letztere nach Flossen, Haut, Körperform u. s. w.

Mit Karl von Linné, 1707—1778, Professor zu Upsala in Schweden, beginnt die dritte Periode der Geschichte der Zoologie. Sein vorzüglichstes Verdienst besteht in der Durchführung der binären Nomenclatur, d. h. er bezeichnete jede Thierart mit einem Gattungs- und Artnamen. Seine Eintheilung, die er nach dem Baue des Herzens vornahm,

Digitized by Google

war künstlich, und blieb hinter dem aristotelischen Systeme zurück. Er unterschied nur sechs Thierklassen: Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische, Insekten und Würmer.

Während die ersten Schüler und Nachfolger Linné's sich damit begnügten, die zahlreichen, neu entdeckten Thiere in des Meisters künstliches, systematisches Fachwerk unterzubringen, traten doch bald Männer auf, welche hohes Gewicht auf die Zergliederung und Entwicklungsgeschichte der Thiere legten. Bereits im Jahre 1619 trug William Harvey seine Entdeckung über den Kreislauf des Blutes vor. Malpighi in Bologna studirte den feineren Bau der Insekten und die Entwickelung des Hühnchens; Leeuwenhoek (1673) in Delft erschloß nach Erfindung des Mikroskops (1590) die Welt der Infusorien. Swammerdam zergliederte mit staunenswerther Gewandtheit die zartesten Insekten. Réaumur, 1683—1775, verfolgte die Lebensformen der Kerbthiere, und Rösel von Rosenhof, 1707—1759, grub seine ähnlichen Beobachtungen künstlerisch in Kupfertafeln ein. Das Verdienst, zuerst die Thiere in Wirbelthiere und Wirbellose unterschieden zu haben, gebührt Lamarck, 1744—1829.

Als Grundstein der neueren Wissenschaft muß Cuvier (1789—1832) angesehen werden, der die vergleichende Anatomie mit der Zoologie verschmolz und nach seiner ersten, 1805 veröffentlichten Arbeit, erst 1812 die Thiere in vier große Kreise vertheilte, denen jedesmal ein bestimmter Bauplan oder Typus zu Grunde liegt. Er stellte folgende Typen auf: Wirbelthiere, Weichthiere, Gliederthiere und Strahlthiere; seine Unterabtheilungen waren nur Modifikationen des jedesmaligen Hauptorganisationsplanes. Der letzte, die Strahlthiere, mußte in der neuesten Zeit, nachdem die Kenntniß der niederen Thiere riesige Fortschritte gemacht hatte, naturgemäß in mehrere andere aufgelöst werden; v. Siebold unterschied in ihm Urthiere (unsere jetzigen Sarkodethiere), Würmer, Gliederthiere und die eigentlichen Strahlthiere. Letztere trennte Leuckart im Jahre 1848 in Cölenteraten und Stachelhäuter.

Die Namen der jetzt lebenden Forscher, zu denen auch noch die beiden letztgenannten zählen, sind außerordentlich zahlreich, und von allen Seiten ist man emsig bemüht, unvergängliche Bausteine zur wissenschaftlichen Zoologie herbeizuschaffen.

Digitized by Google

Alphabetisches Register.

A.

Aal 177.
Aalmolche 183.
Aasgeier 268.
Aaskäfer 148.
Abendpfauenauge 123.
Abramis 176.
Abschüssige 292.
Acanthocephala 55.
Acanthopsides 176.
Acanthopteri 180.
Acarina 70.
Acarus 71.
Accentor 251.
Acephala 22.
Acerina 180.
Achatina 45.
Achatschnecke 45.
Acherontia 123.
Acht, goldene 126.
Achtfüßer 49.
Achtheres 65.
Acilius 151.
Acineta 6.
Acipenser 173.
Acipenseridi 172.
Ackergans 213.
Ackermaus 313.
Ackerschnecke 45.
Ackerwerre 92.
Acridium 91.
Acrocinus 133.
Acronyta 116.
Actinia 12.
Actinophrys 6.
Actinozoa 8.
Actitis 222.
Aculeata 311.
Adela 112.
Adimonia 130.
Adler 266.
Admiral 126.
Aelchen 56.
Aenderling 6.
Aeneasratte 275.
Aeolis 36.
Aepiornis 227.
Aesche 176.
Aeskulapschlange 191.
Aethiopen 322.
Affen 319.
Afterflosse 167.
Aglia 118.
Aglossa 186.
Agrilus 143.
Aguti 311.
Ailanthusspinner 117.
Akis 140.
Alauda 257.
Alaudidae 257.
Albatroß 218.
Alburnus 176.
Alca 210.
Alcedidae 239.
Alcedo 239.
Alcidae 210.
Alcyonella 23.
Alk 210.
Alken 210.
Alligator 195.
Alosa 177.
Alpenbockkäfer 133.
Alpendohle 246.
Alpenhase 311.
Alpenlerche 257.
Alpenschneehuhn 231.
Alpensegler 241.
Alucita 111.
Alytes 187.
Amara 153.
Ambulacra 19.
Ameisen 159.
Ameisenbär 280.
=käfer 141.
=löwe 95. 96.
=luchs 96.
Amerikaner 322.
Ammer 260.
Ammonites 48.
Ammonshorn 48.
Ammophila 161.
Amoeba 3.
Amphibia 181.
Amphioxus 169.
Amphiumida 183.
Ampulle 15.
Amsel 249.
Anabas 180.
Anacanthi 178.
Anakonda 191.
Anarta 115.
Anas 212.
Anastomus 225.
Anchomenus 153.
Anchovis 177.
Ancyloceras 48.
Andrena 163.
Andrias 183.
Angiostomata 190.
Anguilla 177.
Anguillula 56.
Anguis 193.
Anhinga 215.
Ani 234.
Annulata 57.

Digitized by Google

Anobium 141.
Anodonta 30.
Anomala 146.
Anomalon 159.
Anomura 67.
Anophthalmus 153.
Anser 213.
Antennen 78.
Anthidium 163.
Anthomyia 101.
Anthonomus 137.
Anthophagus 149.
Anthophora 163.
Anthrax 103.
Anthrenus 147.
Anthribus 138.
Anthus 256.
Antilope 288.
Antilope 288.
Apatura 125.
Apfelwickler 112.
Aphidida 84.
Aphidius 85. 159.
Aphis 85.
Aphodius 145.
Aphrodite 60.
Aphrophora 85.
Apida 162.
Apion 138.
Apis 164.
Aplysia 36.
Apoda 183.
Apoderes 138.
Apollo 127.
Aptenodytes 210.
Apterygidae 227.
Apteryx 227.
Aquila 266.
Ara 237.
Arachnoidea 69.
Aramus 225.
Araneina 73.
Arca 30.
Arcella 3.
Archenmuschel 30.
Arche Noe 30.
Arctia 120.
Arctomys 315.
Arctopitheci 319.
Ardea 224.
Ardeidae 224.
Arenicola 60.
Argala 225.
Argonauta 49.
Argulus 65.
Argus 230.
Argynnis 125.
Argyroneta 75.
Arion 45.
Armadillo 65.
Armfüßer 26.
Art 1.
Arterien 342.
Arthrogastra 71.
Arthropoda 61.
Arvicola 313.
Arvicolina 313.
Asaphus 65.
Ascalaphus 95.
Ascaris 55.
Ascidia 24.
Ascomys 314.
Asellus 65.
Asilus 104.
Aspergillum 31.
Aspidiotus 84.
Aspro 180.
Asseln 65.
Astacus 67.
Astasia 6.
Astasiea 6.
Asterias 18.
Asterida 18.
Asteroidea 17.
Astraea 11.
Astraeida 11.
Astur 265.
Ateles 320.
Ateuchus 144.
Athmung 343.
Atlanta 37.
Atlasspinner 117.
Atoll 10.
Atychia 122.
Auchenia 293.
Aucrhuhn 230.
Auerochs 286.
Aufgußthierchen 3.
Auge 345.
Augenkoralle 11.
Augenspiegelfalter 127.
Augenwimperthierchen 6.
Aulostoma 181.
Aurelia 14.
Aurorafalter 127.
Auster 29.
Austerfischer 223.
Aves 198.
Avosette 223.
Arenzeiler 3.
Arolotl 183.

B.

Bachstelze 256.
Bacillus 90.
Backenhörnchen 315.
Backenzähne 325.
Baculites 48.
Bären 298.
Bärenspinner 120.
Balaena 276.
Balaeniceps 225.
Balaenida 276.
Balaenoptera 277.
Balaninus 136.
Balanus 64.
Balgmilbe 70.
Bandwürmer 51. 52.
Bandwurm 52.
Bankivahuhn 229.
Barbe 175.
Barbus 175.
Barita 245.
Barsch 180.
Barsche 180.
Barschlaus 65.
Barten 276.
Bartenwale 276.
Bartgeier 268.
Bartmeise 255.
Barthierchen 6.
Basiliscus 193.
Basilisk 193.
Bastkäfer 135.
Batrachia 185.
Batrachostomus 242.
Batrachus 180.
Bauchflossen 166.
Bauchfüßer 31.
Baumhühner 228.
Baumkoralle 11.
Baumläufer 255.
Baummarder 300.
Baumpieper 256.
Baumschlangen 191.
Baumwanze 88.
Becherkoralle 11.
Bedeguare 157.
Beerenwanze 88.
Bekassine 221.
Belemnitella 48.
Belemnites 48.
Belostoma 87.
Bembidium 153.
Bergente 212.
Bergfink 258.
Berghänsling 259.
Bergmolch 184.
Bernhardskrebs 67.
Bernsteinschnecke 45.
Bettwanze 88.
Beutelbär 275.
Beuteldachs 275.
Beutelflugeichhorn 275.
Beutelflugmaus 275.
Beutelmeise 255.
Beutelotter 275.
Beutelratte 275.
Beutelthiere 273.

Digitized by Google

Beutelwolf 275.
Biber 314.
Bibermaus 314.
Bibio 105.
Biene 164.
Bienen 162.
Bienenameise 160.
Bienenlaus 99.
Bienenschwärmer 121.
Bienenwachsmotte 113.
Bienenwolf 161.
Binsenrohrsänger 253.
Birkenfalter 124.
Birkenspanner 114.
Birkenzeisig 258.
Birkhuhn 230.
Birnenschnecke 41.
Bisambock 133.
Bisamschwein 283.
Bisamspitzmaus 309.
Bischofsmützenschnecke 41.
Bisulca 285.
Bitterling 175.
Blätterhörner 144.
Blätterkiemer 26.
Blättermagen 285.
Bläulinge 124.
Blaps 140.
Blasenfüße 90.
Blasenkäfer 140.
Blasenrobbe 297.
Blasenschnecke 36.
Blastoidea 17.
Blatt, wandelndes 90.
Blatta 90.
Blatthähnchen 131.
Blattkäfer 130. 131.
Blattläuse 84.
Blattlaus 85.
Blattnasen 317.
Blattschneider 138. 163.
Blattschrecke 90.
Blattwespe 155.
Blaukehlchen 251.
Blaumeise 254.
Blauqualle 14.
Blauracke 239.
Blausieb 121.
Bley 176.
Blindmolle 314.
Blindmull 308.
Blindschleiche 193.
Blindwühlen 183.
Blütenrüsselkäfer 137.
Blumenbiene 163.
Blumenfliege 101.
Blumenkäfer 146.
Blut 338.
Blutegel 58.
Boa 191.
Bockkäfer 131.
Bogenkrabbe 68.
Bohrerschnecke 40.
Bohrfliege 101.
Bohrmuschel 30.
Bohrspinner 121.
Bohrwurm 30.
Bolde 92.
Boletobius 149.
Bombardirkäfer 153.
Bombinator 187.
Bombus 164.
Bombycida 116.
Bombycilla 249.
Bombylius 104.
Bombyx 118.
Borkenkäfer 134.
Borkenthier 278.
Borstenigel 309.
Borstenschwänze 89.
Borstenwürmer 59.
Bos 286.
Bostrychida 134.
Bostrychus 135.
Botriocephalida 53.
Botriocephalus 53.
Brachinus 153.
Brachiopoda 26.
Brachpieper 256.
Brachsen 176.
Brachvogel 222.
Brachyura 67.
Bradypoda 278.
Bradypus 279.
Brandente 212. 213.
Brandmaus 313.
Braula 99.
Braunelle 251.
Braunfisch 278.
Braunkehlchen 250.
Breitnasen 320.
Breme 100.
Bremse 104.
Brenthus 138.
Brevilinguia 192.
Brillantkäfer 138.
Brillenalk 210.
Brillenschlange 191.
Brombeerfalter 124.
Brombeerglucke 119.
Bruchus 139.
Brüllaffe 320.
Brummfliege 101.
Brustbeinkamm 202.
Brustflossen 166.
Bryozoa 22.
Buccinum 41.
Bucconidae 237.
Buceridae 239.
Buceros 240.
Buchenspinner 117.
Buchfink 258.
Buckelzirpen 87.
Bücherlaus 96.
Bücherskorpion 72.
Büffel 286.
Bürzeldrüse 202.
Büschelkiemer 173.
Bufo 187.
Bufonida 187.
Bulimus 45.
Bulla 36.
Buntkäfer 141.
Buntspecht 236.
Buprestida 143.
Buprestis 143.
Bussard 266.
Buteo 266.
Butt 179.
Byrrhida 147.
Byrrhus 147.
Byssus 28.

C.

Calamoherpe 253.
Calandra 136.
Caligo 125.
Callidium 133.
Callimone 159.
Callipepla 232.
Callithrix 320.
Callocalia 241.
Calosoma 153.
Calymene 65.
Camelopardalis 292.
Camelus 293.
Cancer 68.
Cancroma 225.
Canina 303.
Canis 303.
Cantharidin 139.
Capitonidae 237.
Capitosaurus 183.
Capra 287.
Caprifikation 157.
Caprimulgidae 241.
Caprimulgus 241.
Capschaf 218.
Capsus 88.
Captaube 218.
Carabida 151.
Carabus 152.
Carassius 175.
Cardium 30.
Carinaria 37.
Carnivora 298.
Carpocapsa 112.
Carpophaga 318.
Caryophyllia 11.

Digitized by Google

Cassida 130.
Cassis 40.
Castor 314.
Casuaridae 227.
Casuarius 227.
Cataphracti 180.
Catarrhinae 320.
Cathartes 268.
Catocala 115.
Caudata 183.
Cavia 311.
Cavicornia 286.
Cebus 320.
Cecidomya 105.
Cekropsspinner 117.
Cellulose 23.
Centetes 309.
Centriscus 181.
Cephalomyia 100.
Cephalophora 31.
Cephalopoda 45.
Cephalopodes 172.
Cephus 155. 211.
Cerambycida 131.
Cerambyx 133.
Ceratites 48.
Ceratospongiae 7.
Cerceris 161.
Cercoleptes 299.
Cercopithecus 321.
Ceria 103.
Cerithium 41.
Cerfarien 53.
Certhia 255.
Certhiidae 255.
Cervina 289.
Cervus 289.
Cestodes 51.
Cetacea 276.
Cetonia 146.
Ceuthorhynchus 136.
Chaetopoda 59.
Chalcicodoma 163.
Chalcidier 159.
Chama 30.
Chamäleon 193.
Chamaeleon 193.
Charadriidae 223.
Charadrius 223.
Chelifer 72.
Chelonia 196. 198.
Chelonida 197.
Chelys 198.
Chermes 85.
Chersida 198.
Chilognatha 77.
Chilopoda 77.
Chiromys 319.
Chironectes 275.
Chiroptera 316.
Chiton 39.
Chlaenius 153.
Chlamydophorus 280.
Choloepus 279.
Chrysidida 160.
Chrysis 161.
Chrysochloris 308.
Chrysolampus 159.
Chrysomela 131.
Chrysomelida 130.
Chrysopa 95.
Chrysops 105.
Cicada 86.
Cicadida 85.
Cicindela 152.
Ciconia 224.
Cidarida 21.
Cidaris 21.
Cikade 86.
Cikaden 85.
Ciliata 5.
Cimbex 156.
Cimex 88.
Cinclus 250.
Cionus 136.
Circus 266.
Cirripedia 63.
Citronenfalter 126.
Clamatores 237.
Clausilia 45.
Claviger 149.
Clepsine 58.
Clepsinida 58.
Clerida 141.
Clerus 141.
Clio 32.
Clupea 177.
Clupeidi 177.
Clymene 60.
Clypeaster 21.
Clypeastrida 21.
Clythra 131.
Clytus 133.
Cobitis 176.
Coccina 84.
Coccinella 129.
Coccinellida 129.
Coccus 84.
Coccyx 112.
Cochenille 84.
Coecilia 183.
Coecilida 183.
Coelenterata 8.
Cölenteraten 8.
Coenobita 67.
Coenurus 53.
Coleoptera 127.
Colias 126.
Collocalia 241.
Coluber 191.
Columba 233.
Columbae 232.
Colymbetes 151.
Colymbidae 211.
Colymbus 211.
Comatula 17.
Conchifera 24.
Condor 268.
Conger 178.
Conurus 237.
Conus 40.
Copris 145.
Coracias 239.
Coraciidae 238.
Corallium 11.
Coriacea 99.
Corrodentia 96.
Corvidae 245.
Corvus 246.
Cossus 121.
Coturnix 231.
Coxa 79.
Crambus 113.
Crangon 67.
Crania 26.
Crassilinguia 193.
Crax 228.
Crex 220.
Cricetus 313.
Crinoidea 16.
Crioceras 48.
Crocodilina 194.
Crocodilus 195.
Crotalus 192.
Crotophaga 234.
Crustacea 62.
Cryptobranchus 183.
Cryptocephalus 131.
Crypturidae 228.
Crypturus 228.
Ctenophora 15.
Cucugo 143.
Cuculidae 234.
Cuculus 234.
Culcita 19.
Culex 106.
Culicida 105.
Curculio 137.
Curculionida 135.
Curruca 252.
Cursores 225.
Cursoria 89.
Cuvogel 126.
Cybister 151.
Cychrus 153.
Cyclops 65.
Cyclostoma 42.
Cyclostomi 169.
Cygnus 213.
Cynailurus 306.

Digitized by Google

Cynipida 156.
Cynips 157.
Cynocephalus 320.
Cypraea 40.
Cyprinidi 175.
Cyprinus 175.
Cypselidae 241.
Cypselus 241.
Cysticercus 52.
Cystidea 17.
Cystophora 297.

D.

Dachs 300.
Dactylopterus 180.
Dämmerungsschwärmer 122.
Damhirsch 291.
Danais 126.
Daphnia 65.
Darmtrichine 56.
Dasselfliege 100.
Dasypoda 163. 279.
Dasyprocta 311.
Dasypus 279.
Decapoda 48. 66.
Deckfedern 201.
Delphine 277.
Delphinida 277.
Delphinus 278.
Demodex 70.
Dentalida 31.
Dentalium 31.
Dermanyssus 71.
Dermestes 147.
Dermestida 147.
Dermoptera 318.
Devexa 292.
Dibranchiata 48.
Dickhäuter 280.
Dickkopf 124.
Dickzüngler 193.
Dicotyles 283.
Didelphis 275.
Didus 233.
Dimya 29.
Dineutes 150.
Dinornis 220.
Dinosaurus 196.
Dintenfisch 48.
Diodon 174.
Diodontus 161.
Diogeneskrebs 67.
Diomedea 218.
Dipneumona 75.
Dipoda 312.
Diptera 96.
Dipus 312.
Discophora 14.
Distelbohrfliege 101.
Distelfalter 125.
Distelfink 259.
Distomida 54.
Distomum 54.
Diurna 123.
Dochmius 56.
Dohle 247.
Dolium 40.
Donacia 131.
Donauwels 174.
Donnerkeil 48.
Doppelzeiler 3.
Dorcadion 133.
Dorcus 143.
Doris 36.
Doritis 127.
Dorngrasmücke 252.
Dorngrundel 176.
Dorsch 179.
Drache 193.
Drachenkopf 180.
Draco 193.
Drahtwurm 142.
Dreilapper 65.
Dromaeus 227.
Dromedar 293.
Dromia 68.
Dronte 233.
Drossel 249.
Drosseln 248.
Drosselrohrsänger 253.
Dryocopus 236.
Dryophis 191.
Dschiggetai 295.
Dunen 199.
Dungfliege 101.
Dungkäfer 145.
Dynastes 147.
Dytiscus 151.
Dytiscida 150.

E.

Eccoptogaster 135.
Echidna 273.
Echineis 181.
Echinococcus 52.
Echinodermata 15.
Echinoidea 19.
Echinorhynchus 55.
Echinus 21.
Echsen 192.
Eckfalter 125.
Eckmundschnecke 39.
Eckzähne 286.
Edelhirsch 289.
Edelkäfer 146.
Edelkoralle 11
Edelritter 127.
Edentata 278.
Egel 57.
Eichelheher 245.
Eichenfalter 124.
Eichengallwespe 157.
Eichenglucke 119.
Eichenschwärmer 123.
Eichenwickler 112.
Eichhörnchen 314.
Eidechse 193.
Eiderente 213.
Eingeweidewürmer 51.
Einhufer 294.
Einsiedlerkrebs 67.
Eintagsfliege 92.
Einzeiler 3.
Eisbär 299.
Eisente 213.
Eisfalter 125.
Eistaucher 211.
Eisvogel 239.
Eisvögel 239.
Eithierchen 3.
Elaphrus 153.
Elaps 191.
Elater 142.
Elaterida 142.
Elatobranchiata 26.
Elen 291.
Elephanten 281.
Elephas 281.
Elster 246.
Elsteralk 210.
Elysia 36.
Emberiza 260.
Empis 104.
Emu 227.
Emyda 198.
Emys 198.
Endromis 118.
Engerling 145.
Engmäuler 190.
Enhydris 301.
Ente 212.
Entenmuschel 64.
Entimus 138.
Entomophaga 316.
Epeira 75.
Ephemera 92
Equus 294.
Erbsenkäfer 139.
Erdbock 133.
Erdferkel 280.
Erdfloh 130.
Erdpapagei 237.
Erdsänger 251.
Erdmilbe 71.
Erdmolch 184.
Erdspecht 236.
Erdwühler 280.

Digitized by Google

Eremit 146.
Erethizon 312.
Erinacea 309.
Erinaceus 309.
Eristalis 102.
Erlenkäfer 130.
Errantia 60.
Esel 295.
Esocini 177.
Esox 177.
Espenblattkäfer 13.
Essigälchen 56.
Euchirus 147.
Eudytes 211.
Euglena 6.
Eule 115.
Eulen 115. 261. 276.
Eumenes 162.
Euplotes 5.
Euryale 19.
Euryalida 19.
Eurypyga 225.
Eustrongylus 55.
Exocoetus 179.

F.

Fächerflügler 163.
Fächerkoralle 11.
Fadenwurm 56.
Fadenwürmer 55.
Falco 265.
Falconidae 264.
Falk 265.
Falken 264.
Fallkäfer 131.
Falter 107.
Familie 1.
Fangheuschrecke 90.
Fangschrecke 90.
Fasan 229.
Faulthiere 278.
Feder 199.
Federgeistchen 111.
Federling 83.
Federmoosthierchen 23.
Federmotte 111.
Feigengallwespe 157.
Feldgrylle 92.
Feldhuhn 231.
Feldhühner 231.
Feldlerche 257.
Feldmaus 313.
Feldschrecke 91.
Feldsperling 259.
Felina 305.
Felis 306.
Felsendohle 246.
Felsentaube 233.
Felsenschwalbe 243.
Felssperling 259.
Feronia 153.
Feßler 187.
Fettvogel 242.
Fettzünsler 113.
Feuerstein 3.
Feuerunke 187.
Feuerwalze 24.
Feuerwanze 88.
Fiällfraß 300.
Ficedula 252.
Fichtenkreuzschnabel 260.
Fichtenlaus 85.
Fichtenschwärmer 123.
Filaria 56.
Fingerthier 319.
Fink 258.
Finken 258.
Finne 52.
Finnwal 277.
Firste 208.
Fischadler 283.
Fisch, fliegender 179.
Fische 166.
Fischeule 263.
Fischotter 301.
Fischreiher 224.
Fissilinguia 193.
Fissurella 39.
Fistularia 181.
Fitislaubvogel 253.
Flachfüßer 33.
Flagellata 6.
Flamingo 214.
Flatterbeutler 275.
Flattermaki 318.
Flaumfedern 199.
Flechtenspinner 120.
Fledermaus 316.
Fledermausfisch 180.
Fledermausfliegen 99.
Fleischfliege 101.
Fliege 101.
Fliegen 96. 99.
Fliegenschnäpper 243.
Fliege, spanische 140.
Floh 99.
Flöhe 99.
Flohkrebs 65.
Florfliege 95.
Flossenfüßer 295.
Flossenschnecken 31.
Floßschnecke 41.
Flötenvogel 245.
Flüevogel 251.
Flügellose 82.
Flügelschnecke 39.
Flughahn 180.
Flughörnchen 315.
Flunder 179.
Flustra 23.
Flußaal 177.
Flußadler 267.
Flußbarsch 180.
Flußgrundel 181.
Flußkrebs 67.
Flußmuschel 29.
Flußneunauge 170.
Flußperlmuschel 30.
Flußpferd 284.
Flußschwamm 7.
Foenus 159.
Forelle 177.
Forficula 89.
Formica 160.
Formicida 159.
Formlose Thiere 4.
Frauenstrohschwärmer 123.
Fregattvogel 215.
Fregilus 246.
Frettchen 301.
Fringilla 258.
Fringillidae 258.
Frosch 187.
Frösche 187.
Froschfisch 180.
Froschlurche 185.
Frostspanner 114.
Frühlingsfliege 94.
Fuchs 304.
Fuchs, großer 126.
Fuchs, kleiner 126.
Fuchskusu 275.
Fühlermotte 112.
Fulgora 86.
Fulica 219.
Fungia 11.
Fungicola 130.
Fusus 40.
Fußhühner 228.

G.

Gabelbein 203.
Gabelschwanz 116.
Gadidi 179.
Gadus 179.
Galbulidae 237.
Galeopithecus 318.
Galeruca 130.
Galleria 113.
Gallinae 228.
Gallinula 219.
Gallmücke 105.
Gallus 229.
Gallwespen 156.
Gamasus 71.
Gammaeule 115.
Gammarus 65.
Gangbeine 207.

Digitized by Google

Gangliennervensystem 62.
Ganoidei 172.
Gans 213.
Garneele 67.
Garrulus 245.
Gartenammer 260.
Gartengrasmücke 252.
Gartenrothschwanz 252.
Gartenschläfer 315.
Gartenschnecke 45.
Gasterosteus 181.
Gastropacha 119.
Gastropoda 31.
Gastrophilus 100.
Gattung 1.
Gavial 195.
Gavialis 195.
Gecarcinus 69.
Gecinus 236.
Gehirn 331.
Geier 267.
Geierkönig 268.
Geistchen 111.
Geißelthierchen 6.
Gelbling 126.
Gemse 288
Generationswechsel 14.
Geocorida 87.
Geometra 114.
Geometrida 113.
Georycha 314.
Geotrypes 144.
Geradflügler 88.
Gerber 134.
Geruch 350.
Geschmack 350.
Gespenstmaki 319.
Gespenstschrecke 90.
Getreidelaufkäfer 153.
Getreiderüsselkäfer 136.
Geweihe 289.
Gewölle 261.
Gibbon 342.
Gienmuschel 30.
Gießkanne 31.
Giftlose 191.
Giftschlangen 191.
Giftzähne 189.
Gimpel 259.
Ginsterkatze 301.
Giraffe 292.
Girlitz 259.
Glanzdrossel 248.
Glanzstaar 248.
Glanzkäfer 147.
Glasflügelbohrer 121.
Glasschnecke 45.
Glasschwärmer 123.
Glattbutt 179.
Glattnasen 316.
Gletscherfloh 89.
Gliederfüßer 61.
Gliederthiere 61.
Glires 309.
Glirina 274.
Glockenthierchen 6.
Glomeris 77.
Glossina 101.
Glucke 119.
Gnu 289.
Gobidi 181.
Gobius 181.
Goldammer 260.
Goldaugenbremse 105.
Goldeule 115.
Goldfalter 124.
Goldfasan 230.
Goldfisch 175.
Goldfliege 101.
Goldhähnchen 254.
Goldkäfer 146.
Goldmull 308.
Goldregenpfeifer 223.
Goldwespen 160.
Goldwurm 60.
Goliathus 147.
Gordiida 56.
Gordius 56.
Gorgonias 11.
Gorgonida 11.
Gorilla 321.
Gottesanbeterin 90.
Grabfüßer 31.
Grabschrecke 91.
Gracilia 132.
Grallatores 218.
Grasfalter 124.
Grasglucke 119.
Grasmücken 252.
Grauammer 260.
Graugans 213.
Grauspecht 236.
Gregarina 8.
Gregarinen 8.
Gressoria 90.
Gromia 3.
Großkopfspinner 120.
Großschmetterlinge 113.
Grubenkopf 53.
Grubenköpfe 53.
Grünfink 258.
Grünspecht 236.
Grus 220.
Grylle 91.
Gryllotalpa 92.
Gryllus 91.
Guepard 306.
Gulo 300.
Gürtelthiere 279.
Gymnodontes 174.
Gymnorhina 316.
Gymnothini 178.
Gymnotus 178.
Gypaëtos 268.
Gypogeranus 267.
Gyrinida 150.
Gyrinus 150.

H.

Haar 352.
Haare 285.
Haarbalgmilbe 70.
Haarling 83.
Haarmücke 105.
Haarstern 17.
Haarwurm 55.
Habicht 265.
Haematopota 105.
Haematopus 223.
Haftapparat 108.
Haftborste 108.
Haftfüße 83.
Haftkieferfische 174.
Haftläppchen 97.
Haidelerche 257.
Haie 171.
Hainschnecke 45.
Hakengimpel 260.
Hakenwürmer 55.
Halbaffen 318
Halbdecken 83.
Halbflügler 82.
Halbhufer 311.
Halbschwänzer 67.
Halicore 278.
Halieus 214.
Haliotis 39.
Halmaturus 274.
Halmwespe 155.
Halobates 87.
Halsthierchen 5.
Haltica 130.
Hamites 48.
Hammerhai 171.
Hammermuschel 29.
Hamster 313.
Handflatterer 316.
Hänfling 258.
Hapale 319.
Häring 177.
Häringe 177.
Harfenschnecke 41.
Harlekinspinne 75.
Harpa 41.
Harpalus 153.
Harpyia 116.
Hartstrahlenflosser 180.
Harzgallenwickler 113.
Hasen 310.

Digitized by Google

Haselhuhn 231.
Haselmaus 315.
Haseneule 116.
Haubenlerche 257.
Haubenmeise 254.
Haubentaucher 211.
Hausen 173.
Hausente 212.
Hausgans 213.
Hausgrylle 92.
Haushuhn 229.
Haushund 303.
Hauskatze 307.
Hausmaus 312.
Hausochs 286.
Hausratte 312.
Hausrothschwanz 252.
Hausschaf 287.
Hausschwalbe 243.
Haussperling 259.
Hausspinne 75.
Hausziege 287.
Haut 375.
Hautflügler 154.
Hechelthierchen 5.
Hecht 177.
Hechtbarsch 180.
Hechte 177.
Heerwurm 106.
Heher 245.
Heiligbutt 179.
Heimchen 92.
Heliconia 126.
Heliotis 115.
Helix 44.
Helmhuhn 228.
Helmschnecke 40.
Helops 140.
Hemiptera 82.
Hepialus 121.
Herkuleskäfer 147.
Hermelin 301.
Hermelingabelschwanz 117.
Herpestes 302.
Herz 338.
Herzigel 21.
Herzmuschel 30.
Hesperia 124.
Hessenfliege 106.
Heterokerk 167.
Heterofusus 33.
Heteromera 139.
Heteropoda 36.
Heteroptera 86.
Heterotricha 5.
Heufalter 126.
Heupferde 90.
Heuschreckenrohrsänger 253.
Himantopus 222.
Hinterkiemer 35.
Hipparchia 124.
Hipparion 295.
Hippobosca 99.
Hippocampus 173.
Hippopotamus 285.
Hippotherium 295.
Hirnkoralle 11.
Hirsche 289.
Hirschbreme 100.
Hirscheber 283.
Hirschkäfer 143.
Hirschlausfliege 99.
Hirudinoidea 57.
Hirudinida 58.
Hirudo 58.
Hirundinidae 243.
Hirundo 243.
Hister 149.
Histerina 149.
Höckerhuhn 228.
Höckerschwan 213.
Hohlhörner 286.
Hohltaube 233.
Hollunderspanner 114.
Holopus 17.
Holothuria 22.
Holothuroidea 21.
Holotricha 5.
Holzbiene 163.
Holzbock 133.
Holzbohrer 120.
Holzfresser 141.
Holzlaus 96.
Holzwespe 155.
Homokerk 167.
Homoptera 84.
Honigbiene 165.
Honigsauger 255.
Hopfenspinner 121.
Hoplia 146.
Hoplopterus 223.
Horn 286.
Hörnchen 314.
Hornfasan 230.
Hornfliege 103.
Horniß 162.
Hornschnecke 41.
Hornschwämme 7.
Hosen 264.
Hosenbiene 163.
Huf 294.
Hufeisennase 317.
Huhn 229.
Hühnerhabicht 265.
Hühnervögel 228.
Hülsenwurm 52.
Hummel 164.
Hummelschwärmer 123.
Hummer 67.
Hund, fliegender 339.
Hunde 303.
Hundshai 171.
Hundszecke 71.
Hutstern 19.
Hyalea 32.
Hyaena 302.
Hyäne 302.
Hyaenina 302.
Hydaticus 151.
Hyder 13.
Hydra 13.
Hydrae 12.
Hydrarachna 71.
Hydrochoerus 311.
Hydrocorida 86.
Hydrometra 87.
Hydrophilida 149.
Hydrophilus 150.
Hydrophis 191.
Hyla 188.
Hylesinus 135.
Hylobates 321.
Hymenoptera 154.
Hypoderma 100.
Hystrix 312.
Hypoglossus 179.
Hyponomeuta 112.
Hypotricha 5.

J.

Jagdfalk 265.
Jagdleopard 306.
Jagdspinnen 75.
Jaguar 306.
Jakobsmuschel 29.
Jakuhuhn 228.
Janthina 41.
Jassane 220.
Ibis 225.
Ichneumon 302.
Ichneumon 158.
Ichneumonen 157.
Ichneumonida 157.
Ichthyosaurus 195.
Icteridae 248.
Icterus 248.
Igel 309.
Igelrüßler 55.
Iguana 193.
Iltis 300.
Immen 154.
Immenkäfer 141.
Immenvögel 239.
Impennes 210.
Inamus 228.
Infusionsthierchen 3.
Infusoria 3.
Innocua 191.
Insecta 78.

Digitized by Google

Insectivora 307.
Insekten 78.
Insektenfresser 307.
Inuus 321.
Johanniswürmchen 141.
Jonashai 171.
Irbis 307.
Isis 11.
Juger 170.
Julikäfer 146.
Julus 77.
Junikäfer 146.
Ixodes 71.
Jynx 236.

K.

Kabliau 179.
Käfer 127.
Käfermilbe 71.
Käferschnecke 39.
Kahnschnabel 225.
Kahnthierchen 5.
Kaiman 195.
Kaiseradler 267.
Kaiserigel 21.
Kakadu 237.
Kakerlak 90.
Kalanderlerche 257.
Kalmar 49.
Kameel 293.
Kameelhalsfliege 94.
Kammhörner 143.
Kammmolch 184.
Kammmuschel 29.
Kammquallen 15.
Kammschnecke 42.
Kampfschnepfe 221.
Kanarienvogel 258.
Känguruh 274.
Kaninchen 311.
Kappenrobbe 297.
Kapselthierchen 3.
Kapuzineraffe 320.
Karausche 175.
Karettschildkröte 198
Kardenälchen 56.
Karmingimpel 260.
Karpf 175.
Karpfen 175.
Karpfenlaus 65.
Karpfenschwänzchen 123.
Kartoffeleule 116.
Käsemilbe 71.
Kasuar 227.
Kasuare 227.
Katzen 305. 306.
Kaukasier 322.
Kaulbarsch 180.
Kaulquappen 185.
Kauri 40.
Käuze 263.
Kaviar 173.
Kegelschnecke 40.
Kellerassel 65.
Ketupa 263.
Kiebitz 223.
Kieferegel 58.
Kieferneule 116.
Kiefernknospenwickler 113.
Kiefernkreuzschnabel 260.
Kiefernspanner 114.
Kieferntriebwickler 112.
Kiefernspinner 119.
Kielfüßer 36.
Kielschnecke 37.
Kiemen 169.
Kiemenbogen 168.
Kiemendeckel 168.
Kiemenmolche 183.
Kiemenspalten 169.
Kirschkernbeißer 259.
Kirschpirol 247.
Kiwi 227.
Klaffmuschel 30.
Klammeraffe 320.
Klammerfüße 208.
Klapperschlange 192.
Klasse 1.
Kleiber 255.
Kleiderlaus 83.
Kleidermotte 112.
Kleinfalter 124.
Kleinschmetterlinge 111.
Kleinschwänze 124.
Kleinzirpen 85.
Kleisterälchen 56.
Kletterbeutler 274.
Kletterfisch 180.
Kletterfüße 208.
Klettermeisen 255.
Klettervögel 233.
Knäckente 212.
Knochen 322.
Knochenfische 173.
Knochenhecht 173.
Knurrhahn 180.
Koala 275.
Köcherfliege 94.
Kofferfisch 174.
Kohlerdfloh 130.
Kohlfliege 101.
Kohleule 116.
Kohlmeise 254.
Kohlwanze 88.
Kohlweißling 127.
Kolibri 240.
Kolkrabe 246.
Kolumbaczermücke 105.
Königsgeier 268.
Königskoralle 11.
Königstaucher 210.
Königstiger 306.
Kopffüßer 45.
Kopflaus 83.
Kopflose Weichthiere 22.
Kopfweichthiere 31.
Korallen 10.
Korallenriffe 10.
Korallenstock 9.
Kormoran 214.
Kornmotte 112.
Kornweihe 266.
Kothkäfer 145.
Krabbentaucher 211.
Kragenbock 133.
Kraken 49.
Krallenaffen 319.
Krammetsvogel 249.
Kranich 220.
Krätzmilbe 70.
Kräuterdieb 141.
Krebs 67.
Krebsthiere 62.
Kreide 3.
Kreis 1.
Kreislauf des Blutes 339.
Kreismundschnecke 42.
Kreismundthierchen 5.
Kreuzdornschwärmer 123.
Kreuzkröte 187.
Kreuzotter 192.
Kreuzschnabel 260.
Kreuzspinne 75.
Kribbelmücken 105.
Krickente 212.
Kristallflossenschnecke 32.
Krokodil 194. 195.
Kronschnecke 41.
Kropfstorch 225.
Kröte 187.
Krötenfrösche 187.
Krüppelthier 279.
Kruster 62.
Kuckuk 234.
Kuckucksspeichel 85.
Küchenschabe 90.
Kugellaus 84.
Kugelthierchen 6.
Kuhvogel 248.
Kupferglucke 119.
Kuguar 307.
Kürafthier 280.
Kurzflügler 149.
Kurzschwänzer 67.
Kurzzüngler 192.
Kusu 275.

Digitized by Google

L.

Laberdan 179.
Labkrautschwärmer 123.
Labmagen 285.
Labyrinthodon 183.
Labyrinthodonta 183.
Labyrinthzähner 183.
Lacerta 193.
Lachs 176.
Lachsforelle 177.
Lachtaube 233.
Lagopus 231.
Lagune 10.
Lama 293.
Lamellicornia 144.
Lamellirostres 211.
Lamia 133.
Lämmergeier 268.
Lamna 171.
Lamprete 170.
Lamprina 144.
Lamprocolius 248.
Lamprotornis 248.
Lampyris 141.
Landfrosch 188.
Landkärtchen 126.
Landkrabbe 69.
Landschildkröte 198.
Landschnecken 44.
Landwanzen 87.
Langarmbock 133.
Langhörner 93.
Langschwänzer 67.
Languste 67.
Laniidae 244.
Lanius 244.
Lanzettfischchen 169.
Lappenfüße 209.
Laridae 215.
Larinus 138.
Larus 216.
Larven 80.
Laternenträger 86.
Laube 176.
Laubfrosch 188.
Laubkäfer 145.
Laubschrecke 91.
Laubvogel 253.
Lauffüße 209.
Laufkäfer 151.
Laufschrecken 89.
Laufvögel 225.
Läuse 82.
Laus 83.
Lausfliegen 99.
Leberegel 54.
Leberthran 179.
Lederkarpf 175.
Lederschildkröte 198.
Ledra 86.
Leguan 193.
Lehmkröte 187.
Leierschwanz 250.
Leistenschnäbler 211.
Lema 131.
Lemming 314.
Lemur 319.
Leopard 307.
Lepas 64.
Lepidoptera 107.
Lepidosiren 183.
Lepidosteidi 173.
Lepidosteus 173.
Lepidota 182.
Lepisma 89.
Leporina 310.
Leptocardii 169.
Leptotilus 225.
Leptura 132.
Lepus 310.
Lerche 271.
Lerchenfalk 265.
Lestris 217.
Leuchterträger 86.
Leuchtkäfer 141.
Leuchtzirpe 86.
Leuciscus 176.
Libellula 93.
Liguster, kleiner 117.
Ligusterschwärmer 123.
Lilienhähnchen 131.
Lilienstern 17.
Limax 45.
Limenitis 125.
Limnaeus 44.
Limosa 222.
Limulus 61.
Lindenschwärmer 123.
Lingula 26.
Linienfalter 127.
Liotheum 83.
Liparis 119.
Lipoptena 99.
Lippenschildkröte 198.
Lithobius 78.
Lithodomus 29.
Lithosia 120.
Littorina 42.
Lixus 138.
Loben 48.
Lochmuschel 26.
Locusta 91.
Löffelente 212.
Löffler 225.
Loligo 49.
Longicornia 93.
Lophius 181.
Lophobranchii 173.
Lophophorus 230.
Lori 319.
Lota 179.
Löwe 306.
Löwenäffchen 319.
Loxia 260.
Lucanus 143.
Luchs 307.
Lucioperca 180.
Lumbricus 59.
Lumme 211.
Lund 211.
Lungen 343.
Lungenschnecken 42.
Lurche 181.
Lurchschildkröte 198.
Lusciola 251.
Lutra 301.
Lycaena 124.
Lycosa 75.
Lytta 140.

M.

Machetes 221.
Macrocercus 237.
Macroglossa 123.
Macropoda 274.
Macrura 67.
Maden 98.
Madenhacker 234.
Madrepora 11.
Madreporenplatte 15.
Maeandrina 11.
Magen 335.
Magot 321.
Maja 68.
Maifisch 177.
Maikäfer 145.
Maiwurm 139.
Maki 319.
Makrele 181.
Makrolepidoptera 113.
Malachius 142.
Malacodermata 141.
Malacozoa 22.
Malapterurus 175.
Malayen 322.
Malermuschel 30.
Malleus 29.
Mallophaga 83.
Malthe 180.
Malvenfalter 124.
Mammalia 269.
Mammuth 282.
Manatus 278.
Mandrill 320.
Manguste 302.
Manis 280.
Manna 84. 86.
Mannacikade 86.

Digitized by Google

Mantel 22.
Mantelpavian 320.
Mantelthiere 23.
Mantis 90.
Marabu 225.
Marder 299.
Margaritana 30.
Marienkäferchen 129.
Markolf 245.
Markushaarmücke 105.
Marsupialia 273.
Mastodon 282.
Mastodonsaurus 183.
Matamata 198.
Mauerassel 65.
Mauerbiene 163.
Mauereidechse 194.
Mauerläufer 255.
Mauersegler 241.
Maulesel 295.
Maulthier 295.
Maulwurf 307.
Maulwurfsgrille 92.
Mäuse 312.
Mäusebussard 266.
Mauser 201.
Medinawurm 56.
Medusa 13.
Medusenhaupt 19.
Medusenstern 19.
Meeraal 178.
Meergrundeln 181.
Meerkatze 321.
Meerkolbe 7.
Meernessel 15.
Meerschweinchen 311.
Meerturban 21.
Megacephala 152.
Megachile 163.
Megalosaurus 196.
Megapodidae 228.
Megapodius 228.
Megatherium 270.
Mehlkäfer 140.
Mehlmilbe 71.
Mehlwurm 140.
Mehlzünsler 113.
Meise 254.
Meisen 253.
Melandrya 140.
Melania 41.
Melanosomata 140.
Meleagrina 29.
Meleagris 230.
Meles 300.
Melitaea 126.
Meloë 139.
Melolontha 145.
Melophagus 99.
Melopsittacus 237.
Membracis 86.
Mensch 322.
Menschenfloh 99.
Menschenhai 171.
Menura 250.
Mephitis 300.
Mergulus 211.
Mergus 212.
Merlinfalk 265.
Mermis 56.
Meropidae 239.
Merops 239.
Mesembrina 101.
Messerscheidenmuschel 30.
Metalleule 115.
Metallfliege 103.
Metamorphose 80.
Metamorphose, rückschreitende 63.
Miastor 106.
Microgaster 159.
Midas 319.
Miesmuschel 29.
Mikrolepidoptera 111.
Minirspinne 74.
Milan 266.
Milben 70.
Milvus 266.
Milz 336.
Mimus 249.
Misteldrossel 249.
Mistkäfer 144.
Mistpillenkäfer 144.
Mitra 41.
Mittagsfliege 101.
Mittelente 211.
Moa 220.
Mohrenfliege 104.
Mohrenlerche 258.
Molche 184.
Mollmaus 313.
Molorchus 133.
Molothrus 248.
Molukkenkrebs 65.
Monaden 6.
Mondfische 174.
Mondhornkäfer 145.
Mondschnecke 39.
Mondvogel 120.
Mongolen 322.
Monitor 194.
Monodon 278.
Monomya 29.
Mononychus 136.
Monostomum 54.
Monothalamia 3.
Monotremata 272.
Moorschneehuhn 231.
Moorente 212.
Moosthierchen 22.
Mordellida 140.
Mordwespen 161.
Mormolyce 152.
Mormon 211.
Mörtelbiene 163.
Morpho 125.
Mosasaurus 196.
Moschifera 291.
Moschus 291.
Moschusthiere 291.
Mosquito 105.
Motacilla 256.
Motacillidae 255.
Motte 111.
Möve 216
Möven 215.
Mücken 105.
Muflon 287.
Mulle 307.
Multungula 280.
Mumienpuppen 98.
Muraena 178.
Muräne 178.
Muraenidi 177.
Murex 40.
Murina 312.
Murmelthier 315.
Mus 312.
Musca 101.
Muscheln 24.
Muschelthiere 24.
Muschelwächter 68.
Muscicapa 244.
Muscicapidae 243.
Muscida 99.
Muskeln 328.
Muskeltrichine 55. 56.
Mustela 300.
Mustelina 299.
Mutilla 160.
Mützenschnecke 41.
Mya 30.
Mycetes 320.
Mycteria 225.
Mydasohr 39.
Mygale 74.
Mylabris 139.
Myodes 314.
Myogale 309.
Myopotamus 314.
Myoxus 315.
Myriopoda 76.
Myrmecoleon 95.
Myrmecophaga 280.
Myrmedonia 149.
Mystacides 94.
Mytilus 29.
Myxine 170.
Myxinidi 170.

Digitized by Google

N.

Nabelschnecke 42.
Nachtigall 251.
Nachtpapagei 237.
Nachtpfauenauge 117.
Nachtschwalben 241.
Nacktzähner 174.
Nägel 285. 377.
Nagebeutler 274.
Nagelfrosch 187.
Nagethiere 309.
Nahrungsmittel 337.
Naja 191.
Naïde 59.
Naïs 59.
Nandu 227.
Napfschnecke 39.
Narwal 278.
Nashorn 283. 284.
Nashornkäfer 147.
Nashornvogel 239.
Nasicornia 283.
Nasua 299.
Nasuta 282.
Natatores 209.
Natter 194.
Natica 42.
Naucoris 87.
Nautilus 48.
Nebelkrähe 246.
Necrophorus 148.
Nectarinidae 255.
Nematelmia 54.
Nematodes 55.
Neophron 268.
Nepa 87.
Nereis 60.
Nerita 39.
Neritina 39.
Nervensystem 330.
Nesselorgane 13.
Nesselzünsler 113.
Nestflüchter 206.
Nesthocker 206.
Nestor 237.
Nestflügler 92.
Netzmagen 285.
Neunaugen 170.
Neuroptera 92.
Nickhaut 204.
Nieren 338.
Nierenfleck 124.
Nierenmakel 115.
Nilpferd 303.
Nitidula 147.
Nitidularia 147.
Noahsarche 30.
Noctua 115.
Noctuida 115.
Nomada 163.
Nonne 120.
Nörz 301.
Notodonta 116.
Notonecta 87.
Notornis 220.
Nucifraga 245.
Nuda 3.
Numenius 222.
Numida 230.
Nummuliten 3.
Nußbohrer 136.
Nußheher 245.
Nycteribia 99.
Nyctibius 242.
Nymphula 113.

O.

Obesa 284.
Obisium 72.
Ochs 286.
Ochsenfrosch 188.
Octactinia 11.
Octopoda 49.
Octopus 49.
Oculina 11.
Oculinida 11.
Odynerus 162.
Oelkäfer 139.
Oestrus 100.
Ohr 348.
Ohrenqualle 14.
Ohrenrobbe 297.
Ohreulen 263.
Ohrwurm 90.
Ohrzirpe 86.
Oleanderschildlaus 84.
Oleanderschwärmer 123.
Oligochaeta 59.
Oliva 41.
Olivenschnecke 41.
Olm 183.
Omophron 153.
Oniscus 65.
Onthophagus 145.
Onzelot 307.
Ophidia 189.
Ophidiaster 19.
Ophiocoma 19.
Ophioderma 19.
Ophiurida 19.
Opistobranchia 35.
Opossum 275.
Orang 321.
Orangutang 322.
Ordensband 115.
Ordnungen 1.
Oreaster 19.
Organ 1.
Orgelkoralle 11.
Orgya 120.
Oriolus 247.
Ornithoptera 127.
Ornithorhynchus 273.
Orthagoriscus 174.
Orthoptera 88.
Ortulan 260.
Ortyx 232.
Orycteropus 280.
Oryctes 147.
Oscines 242.
Osmerus 176.
Osmia 163.
Ostracion 174.
Ostrea 29.
Otaria 297.
Otidae 227.
Otiorhynchus 138.
Otis 227.
Otter 192. 301.
Ovis 286.
Oxytricha 5.
Oxyuris 55.

P.

Pachydermata 280.
Pagurus 67.
Palinurus 67.
Pallisadenwurm 55.
Palmenwurm 136.
Palmipedia 314.
Paludina 42.
Panorpa 94.
Pansen 285.
Panther 306.
Pantherkatze 307.
Pantoffelthierchen 5.
Panzerwangen 180.
Papageien 237.
Papageitaucher 211.
Papierboot 49.
Papiernautilus 49.
Papilio 127.
Papilionida 123.
Pappelblattkäfer 131.
Pappelbock 133.
Pappelfalter 125.
Pappelgluckе 119.
Pappelschwärmer 123.
Paradiespirol 247.
Paradiesvogel 247.
Paradisea 247.
Paradiseidae 247.
Paradoxites 65.
Paramecium 5.
Parameles 275.
Parasita 82.
Parder 335.

Digitized by Google

Parra 220.
Paridae 253.
Parus 254.
Passalus 143.
Pastor 248.
Patella 39.
Pavian 320.
Pavo 230.
Pecten 29.
Pectinicornia 143.
Pediculina 82.
Pediculus 83.
Pedizillarien 20.
Pegasidi 173.
Pegasus 173.
Peitschenwurm 55.
Pelecanus 214.
Pelikan 214.
Pelobates 187.
Pelobatida 187.
Pelopoeus 161.
Pelzflatterer 318.
Pelzfresser 83.
Pelzmotte 112.
Pelzthierchen 5.
Penelope 228.
Penelopidae 228.
Pennatula 11.
Pentacrinus 17.
Pentamera 141.
Pentatoma 88.
Perca 180.
Percidi 180.
Perdix 241.
Perichthys 172.
Peritricha 6.
Perla 93.
Perlboot 48.
Perlen 25.
Perlhuhn 230.
Perlmuschel 29.
Perlmutter 25.
Perlmutterfalter 126.
Perlmuttermuschel 29.
Perspektivschnecke 41.
Petaurus 275.
Petersvögel 217.
Petromyzon 170.
Petrocossyphus 250.
Pezoporus 237.
Pfahlbohrmuschel 30.
Pfau 230.
Pfeifenfisch 181.
Pfeifente 212.
Pfeileule 116.
Pferd 294.
Pferdeegel 59.
Pferdelausfliege 99.
Pferdemagenbreme 100.
Pfingstvogel 248.
Pflanzenwespen 155.
Pflasterkäfer 139.
Pflaumenfalter 124.
Pflaumenmilbe 71.
Pfriemenhörner 92.
Phacochoerus 283.
Phaëton 215.
Phalangida 71.
Phalangium 72.
Phalangista 275.
Phalaropus 221.
Pharyngognathi 179.
Phascolomys 274.
Phascolarctos 275.
Phasianidae 228.
Phasianus 229.
Phasma 90.
Pherusa 60.
Philanthus 161.
Philonthus 149.
Philopterus 83.
Phoca 297.
Phocida 296.
Phoenicopterus 214.
Pholas 30.
Phryganea 94.
Phyllium 90.
Phyllobius 138.
Phyllostoma 318.
Phyllostomata 317.
Physalia 15.
Physeter 278.
Physopoda 90.
Physostomi 174.
Phytoptus 71.
Phytospheces 155.
Pica 246.
Picidae 235.
Picumnus 236.
Picus 235.
Pieper 256.
Pier 60.
Pilgermuschel 29.
Pillenkäfer 147.
Pilzhutkoralle 11.
Pilzkäfer 130.
Pilzkoralle 11.
Pimelia 140.
Pimelodes 175.
Pinguine 210.
Pinna 29.
Pinnipedia 295.
Pinnotheres 68.
Pipa 187.
Pirol 247.
Pisces 166.
Pithecia 320.
Pithecus 321.
Pitscher 176.
Pittidae 248.
Plagiostomi 171.
Planorbis 44.
Platalea 225.
Platessa 179.
Plattfinger 193.
Plattmuschel 30.
Plattwanze 88.
Plattwürmer 50.
Platycerus 143.
Platyelminthes 50.
Platydactylus 193.
Platypoda 33.
Platypterix 118.
Platyrrhinae 320.
Plectognathi 174.
Plesiosaurus 196.
Pleuronecti 179.
Ploceus 259.
Plotus 215.
Plötze 176.
Plusia 115.
Plyctolophus 237.
Podargus 242.
Podophrya 6.
Podura 89.
Polarfuchs 305.
Polistes 162.
Polyactinia 11.
Polychaeta 59.
Polydesmus 77.
Polydrosus 138.
Polypen 8.
Polypi 8.
Polyplectron 230.
Polypterus 172.
Polythalamia 3.
Pompilida 161.
Pompilus 161.
Pontia 126.
Porcus 283.
Porphyrio 220.
Porzellanschnecke 40.
Posthörnchen 48.
Posthörnchenschnecke 44.
Pottwal 278.
Prachtkäfer 143.
Pratincola 251.
Pricke 170.
Prionus 133.
Pristis 172.
Proboscidea 281.
Procellaria 218.
Procyon 299.
Prosimiae 318.
Prosobranchia 37.
Proteus 183.
Protopterus 183.
Prozessionsspinner 199.
Pseudopodien 2.
Pseudopus 193.

Digitized by Google

Pseudotetramera 130.
Pseudotrimera 129.
Pseudoscorpionida 72.
Pfieule 116.
Psithyrus 164.
Psittacidae 237.
Psittacus 237.
Psocus 96.
Psyche 120.
Psychoda 105.
Pterocera 40.
Pterocles 232.
Pteroclidae 232.
Pterodactylus 196.
Pteroglossus 235.
Pteromalus 159.
Pteromys 315.
Pterophorida 111.
Pterophorus 111.
Pteropoda 31.
Pteropus 318.
Ptilien 147.
Ptilium 147.
Ptinus 141.
Puffinus 218.
Pulex 99.
Pulicida 99.
Pulmonata 42.
Pupa 45.
Puppen 110.
Puppenleger 99.
Puppenräuber 153.
Purpurdrüse 37.
Purpurhuhn 220.
Purpurreiher 224.
Purpurschnecken 40.
Puter 230.
Pygaera 120.
Pyralida 113.
Pyralis 113.
Pyrochroa 140.
Pyrocoris 88.
Pyrophorus 142.
Pyrosoma 24.
Pyrrhula 259.
Pyrula 41.
Python 191.

Q.

Quadratbein 202.
Quadrumana 318.
Quagga 295.
Quallen 13.
Quappe 179.
Querder 170.
Quermäuler 171.
Quese 53.
Quesenwurm 53.
Quiscalus 248.

R.

Rabe 246.
Raben 245.
Rabenkrähe 246.
Racken 238.
Räderorgane 60.
Räderthier 60. 61.
Radengimpel 260.
Radieschenfliege 101.
Radiolaria 3.
Radspinnen 75.
Raja 172.
Rajidi 171.
Ralle 220.
Rallidae 218.
Rallus 220.
Rana 187.
Ranatra 87.
Randassel 77.
Ranida 187.
Rankenfüßer 63.
Rapacia 275.
Raptatores 261.
Raphidia 94.
Rapserdfloh 130.
Rapsweißling 127.
Raubbeutler 275.
Raubfliege 104.
Raubfüße 208.
Raubmöve 217.
Raubthiere 298.
Raubvögel 261.
Rauchfußbussard 266.
Rauchschwalbe 243.
Rauhbarsch 180.
Raupen 109.
Raupenfliege 102.
Rautenbutt 179.
Rebenstecher 138.
Rebhuhn 231.
Recurvirostra 222.
Reduvius 87.
Regenbremse 105.
Regenpfeifer 223.
Regenwurm 59.
Regulus 254.
Reh 308.
Rehbreme 100.
Rehkäfer 143.
Reiher 224.
Reiherente 212.
Reisvogel 259.
Renthier 291.
Renthierbreme 100.
Reptilia 188.
Reptilien 188.
Rhagium 132.
Rhamphastidae 235.
Rhamphastus 235.
Rhea 227.
Rheidae 226.
Rhinaster 308.
Rhinoceros 284.
Rhinolophus 317.
Rhizopoda 2.
Rhizotrogus 146.
Rhodeus 175.
Rhombus 179.
Rhynchops 216.
Rhynchites 138.
Riesenhai 171.
Riesenkäfer 147.
Riesenkänguruh 274.
Riesenkratzer 55.
Riesenmuschel 30.
Riesensalamander 183.
Riesenschildkröte 198.
Riesenschlange 191.
Riesenschnacke 106.
Rindenkorallen 11.
Rinderbremse 105.
Rindshautbreme 100.
Ringamsel 249.
Ringelgans 213.
Ringelnatter 191.
Ringelspinner 119.
Ringeltaube 233.
Ringelwürmer 57.
Ringmakel 115.
Ritter 127.
Robben 296. 297.
Rochen 171.
Rohrammer 261.
Rohrdommel 224.
Rohrdrossel 267.
Rohrkäfer 131.
Rohrsänger 253.
Rohrweihe 266.
Röhrenherzen 169.
Röhrenquallen 15.
Röhrenspinnen 75.
Röhrenwürmer 60.
Rollaffe 320.
Rollassel 65.
Rollschnecke 37.
Rollzunge 108.
Rosenblattschneider 163.
Rosengallwespe 157.
Rosengimpel 260.
Rosenstaar 248.
Rostente 212.
Roßkäfer 144.
Roßkastanienmaikäfer 145.
Roßschweife der Türken 286.
Rotatoria 60.
Rothauge 176.
Rothdrossel 249.
Rothfußfalk 265.
Rothgimpel 260.

Digitized by Google

Rothkehlchen 252.
Rothschwänzchen 252.
Rothstrahl 30.
Rotifer 61.
Rübenweißling 127.
Rückenflossen 167.
Rückenmark 333.
Rückenschwimmer 87.
Rückenzahnspinner 116.
Ruderfuß 209.
Ruderfüßer 214.
Ruminantia 285.
Rundmäuler 169.
Rundmundschnecke 39.
Rundwürmer 54.
Runzelbock 133.
Rüsselbär 299.
Rüsselegel 58.
Rüsselkäfer 135.
Ruticilla 252.
Rytina 278.

S.

Saateule 115.
Saatkrähe 246.
Sabella 60.
Säbelschnäbler 222.
Saccacephala 22.
Sackträger 22.
Sägebockkäfer 133.
Sägefisch 172.
Sägekäfer 131.
Sägerochen 172.
Säger 212.
Saibling 177.
Saitenwurm 56.
Salamandra 184.
Salamandrina 184.
Salangane 241.
Salm 176.
Salmo 176.
Salmonidi 176.
Salpa 24.
Salpe 24.
Saltatoria 90.
Salticus 75.
Sammetente 214.
Sammetmilbe 71.
Sammetschnecke 36.
Sandbiene 163.
Sandfloh 99.
Sandhuhn 232.
Sandkäfer 152.
Sandtausendfuß 77.
Sandwurm 60.
Sänger 250.
Sao 65.
Saperda 133.
Sarcodea 2.
Sarcophaga 102.
Sarcoptes 70.
Sarcorhamphus 268.
Sardelle 177.
Sargus 103.
Sarkode 2.
Sarkodethiere 2.
Sättel 48.
Sattelstorch 235.
Saturnia 117.
Säugethiere 269.
Saugthierchen 6.
Saugwürmer 53.
Saumriff 10.
Sauria 192.
Saxicola 251.
Scalaria 41.
Scalops 308.
Scandentia 274.
Scansores 233.
Scaphopoda 31.
Scatophaga 101.
Schabe 90.
Schabrackentapir 283.
Schädel 324.
Schaf 286.
Schaflausfliege 99.
Schafnasenbreme 100.
Schafszecke 99.
Schakal 304.
Schakupemba 228.
Schalenassel 77.
Scharbe 214.
Scharlachlaus 84.
Schaumzirpe 85.
Scheckenfalter 126.
Scheckflügel 118.
Scheibchenschnecke 45.
Scheibenigel 21.
Scheibenquallen 14.
Scheibenschnecke 44.
Scheibenstern 19.
Scheibenmuschel 30.
Scheinfüßchen 2.
Schellack 84.
Schellente 213.
Schellfisch 179.
Schenkelring 79.
Scherrmaus 313.
Schienen 79.
Schiffshalter 181.
Schildchen 127.
Schildigel 21.
Schildkäfer 130.
Schildköpfe 172.
Schildkrabbe 68.
Schildkröten 196.
Schildlaus 84.
Schildskolopender 78.
Schildträger 120.
Schildwanze 88.
Schilfrohrsänger 253.
Schillerfalter 125.
Schimpanse 321.
Schläfer 315.
Schlafäpfel 157.
Schlammfliege 102.
Schlammpitscher 176.
Schlammschnecke 44.
Schlangen 189.
Schlangenhalsvogel 215.
Schlangenschwanzstern 19.
Schlankaffe 321.
Schleiche 193.
Schleichenlurche 183.
Schleierkauz 263.
Schleihe 175.
Schließmundschnecke 45.
Schließmuskel 25.
Schlinger 191.
Schloßband 25.
Schlundblasenfische 174.
Schlupfwespen 157.
Schmalbock 132.
Schmalnasen 320.
Schmarotzerkrebse 65.
Schmarotzermilan 266.
Schmätzer 251.
Schmeißfliege 101.
Schmelzschupper 172.
Schmerlen 176.
Schmetterlinge 107.
Schmetterlingshaft 95.
Schmetterlingsmücke 105.
Schnabeligel 273.
Schnabelthiere 272.
Schnabelwanze 87.
Schnacken 106.
Schnarrschrecke 91.
Schnauzenmotte 112.
Schnauzenspinner 116.
Schnecken 31.
Schneckenzeiler 3.
Schneeammer 261.
Schneeeule 263.
Schneefink 258.
Schneefloh 89.
Schnechase 311.
Schneehuhn 231.
Schneespringschwanz 89.
Schneewürmer 142.
Schneidezähne 286.
Schnellkäfer 142.
Schnepfe 220.
Schnepfenfisch 181.
Schnepfenfliege 104.
Schnepfenstrauße 227.
Schnirkelschnecke 44.
Schöpfrüssel 97.

Digitized by Google

Schollen 179.
Schönlaufkäfer 153.
Schotenschnecke 42.
Schrecken 88.
Schreiadler 267.
Schreitfuß 208.
Schreitschrecken 90.
Schreivögel 237.
Schröter 143.
Schrotbock 132.
Schuppenlurche 182.
Schuppenthier 280.
Schwachhorster 59.
Schwalben 243.
Schwalbenlausfliege 99.
Schwalbenschwanz 127.
Schwämme 6.
Schwärmer 122.
Schwan 213.
Schwanengans 213.
Schwanenmuschel 30.
Schwanzflosse 167.
Schwanzlurche 183.
Schwanzmeise 254.
Schwarzkäfer 140.
Schwarzamsel 249.
Schwarzkehlchen 251.
Schwarzplättchen 252.
Schwarzspecht 236.
Schweine 283.
Schweinsaffe 321.
Schweißdrüse 353.
Schwertdelphin 278.
Schwertfisch 181.
Schwielenfüßer 393.
Schwimmbeutler 275.
Schwimmblase 168.
Schwimmenten 212.
Schwimmfuß 209.
Schwimmkäfer 150.
Schwimmnager 314.
Schwimmvögel 209.
Schwimmwanze 87.
Schwingkölbchen 97.
Schwirrfliege 102.
Schwungfedern 200.
Sciara 106.
Scillium 171.
Scincus 193.
Sciurida 314.
Sciurus 314.
Scolopacidae 220.
Scolopax 221.
Scolopendra 77.
Scomber 181.
Scomberidi 181.
Scopus 225.
Scorpio 73.
Scorpionida 72.
Scutella 21.
Scutellera 88.
Scutigera 78.
Sechspunkt 122.
Seeadler 267.
Seeanemone 12.
Seebär 297.
Seeelephant 297.
Seefächer 11.
Seefeder 11.
Seegänse 213.
Seegurke 22.
Seehase 36.
Seehunde 297.
Seeigel 19. 21.
Seekühe 278.
Seelamprete 170.
Seelilien 16.
Seelöwe 297.
Seemäuse 170.
Seenadeln 174.
Seeohrschnecke 39.
Seeotter 301.
Seepferdchen 173.
Seepocken 64.
Seerabe 214.
Seeraupenschnecke 36.
Seerinde 23.
Seeschede 24.
Seeschwalbe 216.
Seeschwein 180.
Seeschildkröte 197.
Seeskorpion 180.
Seesterne 17.
Seestichling 181.
Seetaucher 211.
Seeteufel 181.
Seetulpe 64.
Seewalzen 21. 22.
Seeweibchen 278.
Seezapfen 11.
Segelfalter 127.
Seggenrohrsänger 253.
Segler 241.
Sehnen 329.
Seidenäffchen 319.
Seidenschwanz 249.
Seidenspinner 118.
Sekretärabler 267.
Selachia 170.
Selachier 170.
Semnopithecus 321.
Senfweißling 127.
Sepia 48.
Sepidium 140.
Sericulus 247.
Serpula 60.
Serval 307.
Sesia 121.
Sialis 94.
Sichler 118. 120. 225.
Siebenschläfer 315.
Siebmuschel 31.
Silberfasan 230.
Silberfischchen 89.
Silberreiher 224.
Silberstrich 126.
Siliquaria 42.
Silpha 148.
Silphida 148.
Siluridi 174.
Silurus 174.
Silvan 321.
Silvia 251.
Silviidae 250.
Simiae 319.
Simulia 105.
Singdrossel 249.
Singmuskelapparat 204.
Singschwan 214.
Singvögel 242.
Singzirpen 86.
Sinnesorgane 369.
Sinodendron 144.
Sipho 47.
Siphonophora 15.
Sipunculacea 60.
Siredon 183.
Siren 183.
Sirenida 183. 278.
Sirex 155.
Sitta 255.
Sittich 237.
Sitzfuß 208.
Sivatherium 292.
Skabiosenschwärmer 123.
Skelet 165. 327.
Skolopender 77.
Skolopenderwurm 60.
Skorpione 72. 73.
Skorpionsfliege 94.
Skorpionwasserwanze 87.
Smerinthus 123.
Smicra 159.
Solarium 41.
Soldaten 96.
Solea 179.
Solen 30.
Solidungula 294.
Sommer, fliegender 75.
Sonnenblumenstern 19.
Sonnenfisch 181.
Sonnenkoralle 11.
Sonnenstern 19.
Sonnenthierchen 6.
Sorex 308.
Soricina 308.
Spalax 314.
Spaltfüße 208.
Spaltnapfschnecke 39.
Spaltzüngler 193.

Digitized by Google

Spanner 113.
Spargelbohrfliege 101.
Spargelhähnchen 131.
Spatangida 21.
Spatangus 21.
Spathius 159.
Spechte 235.
Spechtmeise 255.
Speckkäfer 147.
Sperber 265.
Sperbereule 263.
Sperbergrasmücke 252.
Sperling 259.
Sperlingstaube 233.
Spermophilus 315.
Sphaeridium 150.
Sphegida 161.
Sphex 161.
Sphingida 122.
Sphingurus 312.
Sphinx 122.
Sphyrna 171.
Spiegelkarpf 175.
Spielfliege 101.
Spießbock 133.
Spindel 33.
Spindelbaummotte 112.
Spindelflossenschnecke 33.
Spindelschnecke 40.
Spinnen 73.
Spinnenkrabbe 68.
Spinnenthiere 69.
Spinner 116.
Spinnwarzen 74.
Spiralflossenschnecke 32.
Spiralzeiler 3.
Spirialis 32.
Spirostomum 5.
Spirula 48.
Spitzente 212.
Spitzmäuse 308.
Spitzschwanzwurm 55.
Spitzzünsler 113.
Splintkäfer 135.
Spondylozoa 165.
Spongia 6.
Spongilla 7.
Spornflügel 220.
Spottdrossel 249.
Spottvogel 253.
Sprehe 248.
Springbeutler 274.
Springmäuse 312.
Springschrecken 90.
Springschwänze 89.
Springspinne 75.
Spritzfisch 181.
Spritzlöcher 171.
Sprosser 251.
Sprotte 177.
Spulwurm 55.
Squalidi 171.
Squalus 171.
Staare 248.
Stabschrecke 90.
Stachelbeerspanner 114.
Stachelhäuter 15.
Stachelnager 311.
Stachelschnecke 40.
Stachelschwein 312.
Standvögel 206.
Staphylinida 149.
Staphylinus 149.
Stauropus 117.
Steatornis 242.
Stechfliege 101.
Stechmücke 106.
Steckmuschel 29.
Steganopodes 214.
Steinadler 267.
Steinbock 288.
Steinbutt 179.
Steindohle 246.
Steindrossel 250.
Steineichenfalter 124.
Steinhuhn 231.
Steinkauz 263.
Steinmarder 300.
Steinschmätzer 251.
Steinkolopender 78.
Steißhühner 228.
Stellio 193.
Stelzen 255.
Stelzenläufer 222.
Stelzenschwan 214.
Stenops 319.
Stenopteryx 99.
Stentor 5.
Steppenhuhn 232.
Steppenweihe 266.
Sterlet 173.
Sterna 216.
Sternkoralle 11.
Sternmull 308.
Sternschnecke 36.
Sternwürmer 60.
Stichling 181.
Stigmen 79.
Stint 176.
Stinkthier 300.
Stockente 212.
Stockfisch 179.
Stomoxys 101.
Störe 172.
Storch 224.
Strahlthiere 8.
Strandläufer 221.
Strandwolf 303.
Stratiomya 103.
Strauße 226.
Streber 180.
Strepsilas 223.
Strepsiptera 163.
Strichvögel 206.
Strigidae 261.
Stringops 237.
Strix 263.
Strombus 39.
Strongylida 55.
Strudelwürmer 54.
Struthio 226.
Struthionidae 226.
Stubenfliege 101.
Sturmschwalbe 217.
Sturmvögel 217.
Sturnidae 248.
Sturnus 248.
Stutzkäfer 149.
Stylonychia 5.
Stylops 163.
Subulicornia 92.
Subungulata 311.
Succinea 45.
Suctoria 6.
Suina 283.
Sula 215.
Sultanshuhn 220.
Sumpfhuhn 220.
Sumpfmeise 254.
Sumpfrohreule 263.
Sumpfrohrsänger 253.
Sumpfschildkröte 198.
Sumpfschnecke 42.
Sumpfschnepfe 221.
Sumpfschwamm 7.
Sus 283.
Süßwasserpolypen 12.
Süßwasserschildkröten 198.
Süßwasserschnecken 44.
Sylvia 251.
Sylviidae 250.
Synapta 22.
Syngnathus 174.
Syntomis 122.
Syrphus 102.
Syrrhaptes 232.

T.

Tabanus 104.
Tachina 102.
Tachypetes 215.
Taenia 52.
Taeniida 52.
Tafelente 212.
Tageulen 263.
Tagfalter 123.
Tagmesser 115.
Tagpfauenauge 125.
Tagschwärmer 123.

Digitized by Google

Taguan 315.
Talpa 308.
Talpina 307.
Tamandua 280.
Tamias 315.
Tanagriden 258.
Tannenmeise 254.
Tantalus 225.
Tapire 282.
Tapirus 283.
Tarantel 75.
Tarsius 319.
Tarsus 79. 210.
Taschenkrebs 68.
Taschenmaus 314.
Tastsinn 351.
Tauben 232.
Tauchenten 212.
Taucher 211.
Taucherganz 212.
Taucherturmvogel 218.
Tausendfuß 76.
Tegenaria 75.
Teichhuhn 219.
Teichmuschel 30.
Teiste 211.
Teleas 159.
Teleostei 173.
Telephorus 142.
Tellina 30.
Tenebrio 140.
Tenthredo 155.
Terebra 40.
Terebratula 26.
Teredo 30.
Termes 96.
Termite 96.
Testacella 45.
Tetrabranchiata 47.
Tetrao 230.
Tetraodon 174.
Tetraonidae 230.
Tetrapneumona 74.
Teufelsklaue 40.
Thalamita 68.
Thalassidroma 217.
Theerschnecke 45.
Thrips 90.
Thunfisch 181.
Thurmfalk 265.
Thurmschnecke 41.
Thylacinus 275.
Thymallus 176.
Thynnus 181.
Thysanura 89.
Tichodroma 255.
Tiger 306.
Tigerpferd 295.
Tigerschnecke 40.
Tinamus 228.
Tinca 175.
Tinea 111.
Tineida 111.
Tintenbeutel 46.
Tintenfisch 48.
Tipula 106.
Todtengräber 148.
Todtenkäfer 140.
Todtenkopfmuschel 26.
Todtenkopfschwärmer 123.
Todtenuhr 141.
Tölpel 215.
Tönnchenpuppen 98.
Tonnenschnecke 40.
Torpedo 172.
Tortricida 112.
Tortrix 112.
Totanus 222.
Toxotes 181.
Tracheen 79.
Trachelius 5.
Tragopan 230.
Tragulus 292.
Trappe 227.
Trauerente 213.
Trauermantel 125.
Trauerschweber 103.
Treiberameise 160.
Trematodes 53.
Trepang 22.
Trichaster 19.
Trichechida 297.
Trichechus 298.
Trichina 55.
Trichinen 55.
Trichius 146.
Trichocephalus 55.
Trichodectes 83.
Trichodes 141.
Trichodina 6.
Tridacna 30.
Trigla 180.
Trilobiten 65.
Tringa 221.
Trinucleus 65.
Triodon 174.
Trionyx 198.
Triton 184.
Tritonium 40.
Tritonshornschnecke 40.
Trochanter 79.
Trochilidae 240.
Trochilus 240.
Trochus 39.
Troctes 96.
Troglodytes 250.
Trogonidae 237.
Trombidium 71.
Trompetenfisch 181.
Trompetenkoralle 11.
Trompetenthierchen 5.
Tropikvogel 215.
Trugschwärmer 123.
Trugskorpion 72.
Truthahn 230.
Trypeta 101.
Tsetsefliege 101.
Tspinner 118.
Tubicola 60.
Tubinares 217.
Tubipora 11.
Tubiporida 11.
Tukane 235.
Tümmler 278.
Tummelkäfer 150.
Tunicata 23.
Turbanigel 21.
Turbellaria 54.
Turbo 39.
Turdidae 248.
Turdus 249.
Turrilides 48.
Turritella 41.
Turteltaube 233.
Tylopoda 293.
Typhlops 191.

U.

Uferfliege 93.
Uferschnecke 42.
Uferschnepfe 222.
Uferschwalbe 243.
Uhu 263.
Unio 29.
Unke 187.
Unze 306.
Upupa 240.
Upupidae 240.
Urax 228.
Uria 211.
Uropeltis 191.
Ursina 298.
Ursus 299.
Urubu 265.

V.

Valgus 146.
Valvata 42.
Vampyr 318.
Vanellus 223.
Vanessa 125.
Venen 342.
Venenosa 191.
Venus 30.
Venusmuschel 30.
Verdauungsorgane 333.
Veretillum 11.
Verkehrtschnabel 216.

Digitized by Google

Verlängertes Mark 355.
Vermes 50.
Vermetus 42.
Vermilinguia 193. 280.
Vertebrata 165.
Vesicantia 139.
Vespa 162.
Vespida 161.
Vespertilio 316.
Vielborster 59.
Vielfraßschnecke 45.
Vielhufer 280.
Vierhänder 318.
Vierkiemer 47.
Vipera 192.
Vitrina 45.
Viverra 301.
Viverren 301.
Viverrina 301.
Vögel 198.
Vogelmilbe 71.
Vogelspinne 74.
Volvocina 6.
Voluta 41.
Vorderkiemer 37.
Vorticella 6.
Vultur 268.
Vulturidae 267.

W.

Wabenkröte 187.
Wachholderdrossel 249.
Wachholderwanze 88.
Wachshaut 276.
Wachsmotte 113.
Wachtel 231.
Wachtelkönig 220.
Waffenfliege 103.
Waizenälchen 56.
Waldhühner 230.
Waldhuhn 230.
Waldkauz 263.
Waldmaus 313.
Waldohreule 263.
Waldschnepfe 221.
Waldwühlmaus 313.
Walfisch 276.
Walfischflossenschnecke 32.
Walfischpocke 64.
Walker 146.
Walroß 297.
Walthiere 276.
Walzenschnecke 41.
Wanderfalk 265.
Wanderheuschrecke 91.
Wanderratte 312.
Wandertaube 233.
Wanzen 82.
Wapiti 290.
Warneidechse 194.
Warzenbeißer 91.
Warzenkäfer 142.
Warzenschwein 283.
Waschbär 299.
Waschschwamm 7.
Wasseramsel 250.
Wasserassel 65.
Wasserfloh 64.
Wasserflohfliege 94.
Wasserfrosch 187.
Wasserhühner 218.
Wasserjungfer 93.
Wasserkäfer 149.
Wasserläufer 87. 222.
Wassermilbe 71.
Wassermolch 184.
Wasserpieper 256.
Wasserralle 220.
Wasserratte 313.
Wasserschlange 191.
Wasserschwätzer 250.
Wasserschwein 311.
Wasserskorpion 87.
Wasserspinne 75.
Wasserspringschwanz 89.
Wassertreter 221.
Wasserwanzen 86.
Watbeine 208.
Watvögel 218.
Weberbock 133.
Weberknechte 71.
Webevögel 259.
Webespinnen 75.
Wechselkröte 187.
Wechselthierchen 3.
Wegschnecke 45.
Wegwespen 161.
Weichhäuter 141.
Weichkäfer 142.
Weichstrahlenflosser 178.
Weichthiere 22.
Weichwanze 88.
Weidenbohrer 121.
Weidenlaubvogel 253.
Weidenrosen 105.
Weidenspinner 120.
Weihe 266.
Weinbergschnecke 45.
Weinschwärmer 123.
Weißdornfalter 127.
Weißdornwickler 112.
Weißfisch 176.
Weißling 126.
Weißwangengans 213.
Wellensittich 237
Wellhornschnecke 41.
Welse 174.
Wendehals 236.
Wendeltreppenschnecke 41.
Werre 92.
Wespen 161.
Wespenbiene 163.
Wespenbock 133.
Wespenbussard 266.
Wickelbär 299.
Wickler 112.
Widderchen 122.
Wiedehopf 240.
Wiederkäuer 285.
Wiesel 301.
Wiesenpieper 256.
Wiesenschmätzer 251.
Wiesenschnacke 106.
Wiesenschrecke 91.
Wiesenwanze 88.
Wiesenweihe 266.
Wildesel 295.
Wildschwein 283.
Wildkatze 307.
Wildziege 287.
Wimperthierchen 5. 6.
Windelschnecke 45.
Windenschwärmer 123.
Winterschlaf 288.
Wirbel 165. 285. 348.
Wirbelsäule 165. 285. 326.
Wirbelthiere 165.
Wolf 303.
Wolfmilchsschwärmer 123.
Wolfsspinne 75.
Wollschweber 104.
Wollspinner 119.
Wombat 274.
Wüllmäuse 313.
Würger 254.
Würgfalk 265.
Würmer 50.
Wurmschnecke 42.
Wurmwalze 22.
Wurmzüngler 193. 280.
Wurzelbohrer 121.
Wurzelfüßer 2.
Wurzellaus 85.
Wüstenhühner 232.

X.

Xenopus 187.
Xiphias 181.
Xylocopa 163.
Xylophaga 141.
Xylotropha 120.

Y.

Yak 286.

Digitized by Google

Z.

Zabrus 153.
Zahnarme 278.
Zahnformel 270.
Zähne 270. 325.
Zahnschnecken 31.
Zander 180.
Zangenschrecke 89.
Zaunammer 260.
Zaungrasmücke 252.
Zaunkönig 250.
Zebra 295.
Zebrawolf 275.
Zecken 71.
Zehnfüßer 66.
Zeisig 259.
Zelle 1.
Zeus 181.
Zibetkatze 301.
Zickzackspinner 116.
Ziege 287.
Ziegenmelker 241.
Zierbock 133.
Ziesel 315.
Zimmerbock 133.
Zingel 180.
Zippe 249.
Zirpen 85.
Zitteraal 178.
Zitterrochen 172.
Zitterwels 175.
Zitzenzahnthier 282.
Zobel 300.
Zuckergast 89.
Zügel 208.
Zugvögel 206.
Zunge 179.
Zungenlose 186.
Zungenmuschel 26.
Zünsler 113.
Zweihufer 285.
Zweikiemer 48.
Zweizahn 174.
Zwergfalk 265.
Zwergmaus 313.
Zwetschenwickler 112.
Zwiebelfliege 101.
Zygaena 122.
Zygaenida 122.

Berichtigung.

Seite 299 Zeile 4 von unten lies Cercoleptes.

Digitized by Google