

Systematische Tierkunde.

Im Laufe der Zeit sind verschiedene Einteilungen der Tiere getroffen worden, die aber mit der zunehmenden Kenntnis von Einzelarten und besonders von dem innern Bau und dem Leben derselben immer von neuen Systemen verdrängt wurden. Wenn eine Einteilung sich nur auf eine geringe Zahl äußerer Kennzeichen beschränkt, nennt man sie künstliches System; wird bei der Einteilung die gesamte innere Einrichtung und der Gang der tierischen Entwicklung berücksichtigt, so erhält man ein natürliches System.

Linné, der verdienstvolle schwedische Naturforscher (1707—1778), stellte ein künstliches System auf, das vor 100 Jahren noch allgemeine Geltung hatte. Es umfaßt folgende 6 Klassen:

1. Säugetiere. — 2. Vögel. — 3. Amphibien (unsre Reptilien und Amphibien). — 4. Fische. — 5. Insekten (unsre Gliederfüßer). — 6. Würmer (unsre Würmer, Stachelhäuter, Pflanzen- und Urtiere).

Diese Klassen zerfallen sodann in Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten. Linné gab jedem Tier eine zweifache, meist aus dem Lateinischen oder dem Griechischen genommene Bezeichnung, eine Benennungsart, die bis heute durch nichts besseres ersetzt werden konnte, nämlich einen Gattungs- und einen Artnamen, z. B. Gattung *Felis*: *F. domestica* (Hauskatze), *F. catus* (Wildkatze), *F. leo* (Löwe) usw.

Mit der zunehmenden Kenntnis der Tierwelt reichte dies System nicht aus. Georg Cuvier (1769—1832) stellte ein natürliches System auf, welches bis heute stetig verbessert wurde.

Bedeutung des Systems¹. 1. Wenn man die verschiedenen Gruppen des ganzen Tierystems untereinander vergleicht, so ergeben sich einige wichtige Tatsachen. Zunächst sieht man, daß die Mitglieder jeder einzelnen Gruppe unter sich sehr verschieden sind in bezug auf die Höhe oder Vollkommenheit ihrer Organe und deren Leistung. Schlangen und Säugetiere; Muscheln und Tintenfische; Wasserflöhe und Käfer usw. Zweitens: Die verschiedenen Tiergruppen bilden durchaus nicht eine einfache aufsteigende Linie vom einfachsten Tier bis zum vollkommensten. Auch innerhalb eines Kreises ist dies nicht zutreffend. (Ein Lauffkäfer ist offenbar vollkommener entwickelt als das Walfischmaas oder auch der Lanzettfisch; ein Skorpion vollkommener als eine Schildlaus usw.) Drittens: Es gibt zahlreiche Tierformen, welche weder recht in die eine noch in die andre Abteilung passen, weil sie Merkmale beider Gruppen aufweisen; man nennt sie Zwischen- oder Übergangsformen (Flattermaki; Schuppenmolch).

2. An die Betrachtung der einander ähnlichen (verwandten) Tierformen knüpft sich die Frage nach dem Grunde dieser Ähnlichkeit oder Verwandtschaft. Man hat versucht, sie durch die Annahme zu erklären, daß die vielen jetzt lebenden Tierformen von einfacher gebauten gemeinsamen Vorfahren abstammen. Für die Zulässigkeit dieser Annahme scheinen nachstehende Tatsachen zu sprechen. Erstens: Wir können unmittelbar beobachten, daß Angehörige jetzt lebender Arten ungleich sind (variieren), daß aus vorhandenen Arten auf dem Wege der Fortpflanzung (durch Kreuzung, Vererbung) sich neue Formen, wenn schon keine

¹ Nach Dr. B. Graber.

neuen Arten, entwickeln. — Zweitens: Durch Untersuchung der begrabenen (fossilen) Tierwelt ergibt sich, daß den heute lebenden Arten andersgestaltete vorausgingen, und daß diese im allgemeinen eine um so niedrigere Einrichtung und Ausbildung der einzelnen Werkzeuge haben, je älter sie sind. — Drittens: Im Laufe der Entwicklung höherer Tiere treten vorübergehend Zustände und Bildungen auf, die bei niedern Tieren zeit lebens bleiben. (Frösche und ihre Entwicklung; der Larvenzustand zahlreicher Tiere; die Entwicklung des jungen Vogels im Ei.) — Viertens: Die Erscheinungen der geographischen Verbreitung, die eigenartigen Inselfaunen, scheinen für eine langsame Umbildung der Arten zu sprechen.

Wenn wir auch im allgemeinen vielleicht annehmen dürfen, daß die heutigen Tiere von Urformen abstammen, so bleibt uns doch in den meisten Fällen der Weg der Abstammung verborgen.

3. Alle Systeme sind deshalb nur Annahmen und müssen sich ändern mit dem erlangten Grade weiterer Erkenntnis.

Übersicht der Einteilung des Tierreichs in sieben Gruppen, Kreise.

A. Der Körper ist aus zahlreichen Zellen gebildet, welche zu Geweben miteinander vereinigt sind.

a. Der Körper ist zweiseitig-symmetrisch gebaut.

aa. Der Körper ist äußerlich ungegliedert.

1. Ein inneres Knochen- oder Knorpelgerüst ist vorhanden, dessen Hauptteil fast immer eine gegliederte Wirbelsäule ist; höchstens 2 Paar Gliedmaßen sind vorhanden. . . .

I. Wirbeltiere.

2. Ein Knochengerüst fehlt; der weiche Körper ist von einer Hautfalte, dem Mantel, und außerdem oft von einer (oft aus zwei Stücken bestehenden) Kalkschale umgeben. . . .

II. Weichtiere.

bb. Der Körper ist ungleichartig gegliedert und mit gegliederten Anhängen (Gliedmaßen) versehen

III. Gliederfüßer.

cc. Der Körper ist gleichartig gegliedert oder ungegliedert; Gliedmaßen sind ungegliederte Stummel oder fehlen ganz. . . .

IV. Würmer.

b. Der Körper ist strahlig gebaut.

aa. Die Grundzahl der strahlig gestellten Teilstücke des Körpers beträgt 5, selten mehr; eine den Darm umschließende Leibeshöhle ist vorhanden; die Körperwand ist gewöhnlich verkalft, oft stacheltragend. . . .

V. Stachelhäuter.

bb. Die Grundzahl der strahlig gestellten Teilstücke des Körpers beträgt 2, 4, 6, 8 oder mehr. Eine den auch bei diesen Tieren vorhandenen Darm (Magen) umgebende Leibeshöhle fehlt

VI. Pflanzentiere.

B. Der Körper ist aus einem kernlosen, wenn schon kernstoffhaltigen Protoplasmaklümpchen oder aus einer ein- oder vielkernigen Zelle gebildet; meist mikroskopisch klein. . . .

VII. Artiere.

I. Kreis: Wirbeltiere (Vertebrata¹).

Erste Klasse: Säugetiere (Mammalia²).

Erste Ordnung: Affen (Simiae³).

Der **Schimpanse**⁴ (*Anthropopithecus troglodytes*⁵) ist das menschenähnlichste Säugetier. Er lebt familienweise in West- und Mittelafrika. Seine Größe erreicht 1,5 m. Sein Körper ist mit langen, groben Haaren bedeckt, die bei jungen Tieren schwarz, bei ältern grau sind. Auf dem Kopfe ist das Haar gescheitelt, an den Backen und am Hinterkopfe etwas verlängert; an den Armen geht der Strich des Haares zum Ellbogen hin. Der große Kopf zeigt eine flache Stirn, breites, fast unbehaartes Gesicht, nach vorn gerichtete, gutmütig blickende Augen mit Wimpern und Brauen. Die Nase ist klein und platt und besitzt eine schmale Nasenscheidewand; die Nasenlöcher sind nach unten gerichtet. Der große Mund wird von dünnen, sehr beweglichen blasroten Lippen umschlossen. Die Ohrmuscheln sind denen der Menschen ähnlich, aber abstehend. Auch sein Gebiß ähnelt dem des Menschen, nur sind die Eckzähne größer. Die untern Schneidezähne stehen schief nach vorn. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus den Früchten eines zu den Ingwergewächsen gehörigen Baumes.



Abb. 31. Der Schimpanse. 1/20.

An den vordern Gliedmaßen besitzt er lange, schmale Hände mit kurzem Daumen, an den Beinen Greiffüße mit langer Daumenzeh; er kann deshalb gut klettern; auch läuft er ziemlich schnell; gewöhnlich bewegt er sich auf allen Vieren, dabei schlägt er die Finger ein; bisweilen geht er aber auch auf den hintern Gliedmaßen. Diese haben Fußwurzelknochen, sind also wirkliche Füße. In seinen Armen besitzt der Schimpanse bedeutende Stärke; den Menschen greift er nur an, wenn er gereizt wird.

Gesicht, Gehör und Geruch sind gut entwickelt; seine Stimme ist ein Murren, im Horn ein Kreischen.

Sein Lager baut er sich auf Bäumen aus geflochtenen Zweigen und Laub.

In der Gefangenschaft läßt er sich leicht zähmen und zu allerhand Diensten abrichten; dabei nimmt er gern die Gewohnheiten seiner Umgebung an.

Ihm nah verwandt ist der größere und stärkere, auch schwarz behaarte **Gorilla** (*Gorilla gorilla*⁷). Er ist ein boshafte Tier, das sogar dem Menschen gefährlich werden kann. Seine Eckzähne sind größer als die des Schimpanse; die

¹ Mit Wirbeln (vertebrae) versehen. — ² Tiere mit Brüsten (mamma, Brust, Zitze).

— ³ Bierhänder. — ⁴ Vaterländische Namen. — ⁵ *Anthropopithecus*, Menschenaffe. —

⁶ Höhlenbewohner. — ⁷ Vaterl. Name.

Vordergliedmaßen reichen ihm bis unter das Knie, beim Schimpanse erreichen sie das Knie nicht. Seine Stimme ist ein lautes Belien oder Brüllen. Seine Heimat

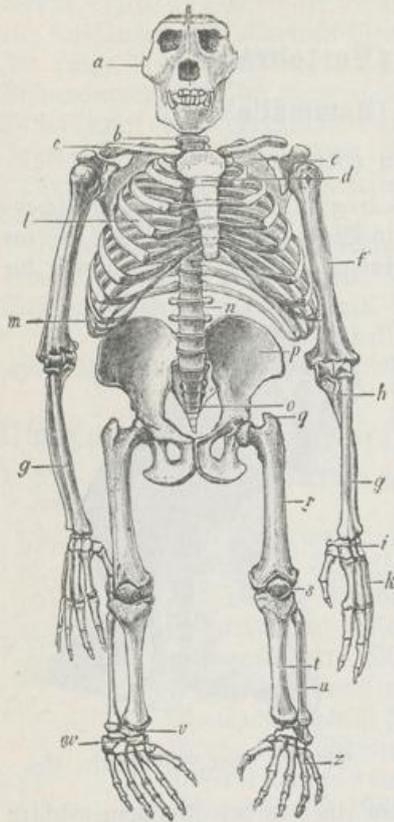


Abb. 32. Skelett des Gorilla. $\frac{1}{15}$.
a Schädel, b Halswirbel, c Schlüsselbein, d Brustbein, e Schulterblatt, f Oberarmknochen, g Speiche, h Elle, i Handwurzel, k Mittelhandknochen, l rechte, m falsche Rippen, n Lendenwirbel, o Kreuzbein, p Becken, q großer Kniehöcker, r Oberschenkelknochen, s Knie-
scheibe, t Schienbein, u Wadenbein, v Fersebein, w Sprunggelenk, z Mittel-
fußknochen.

unschön ist der Mandrill¹² mit roter Nase, blauen Backen, gelbem Rinnbart und roten Gefäßschwelen.

Die in der Neuen Welt lebenden Affen besitzen weit auseinander stehende Nasenlöcher, breite Nasenscheidewand und keine Gefäßschwelen; oft aber sind sie mit einem langen Schwanz versehen, den viele als Greiffschwanz benutzen können. Ziemlich große Affen gehören zur Gattung der Brüllaffen (*Mycetes*¹³), über

sind die Wälder Guineas. — Der Drang-
Uta n¹ (*Simia*² *satyra*³) ist mit rotbraunen
Haaren bedeckt und kleiner als der Schim-
panse. Sein Gesicht ist schiefergrau und runz-
lig. Seine Arme reichen fast bis an die Füße.
Er ist träge und scheu, läßt sich aber zähmen.
Die dichtesten Wälder Sumatras und Borneos
sind seine Heimat; da lebt er meist einsam.

Diese drei Affenarten und einige nahe
Verwandte werden wegen ihres Aussehens
menschennähnliche Affen⁴ genannt.

Außer ihnen leben in der Alten Welt
noch viele andre. So die Gibbons⁵ (*Hyló-
bates*⁶), welche so lange Arme besitzen, daß
sie in aufrechter Stellung mit den Vorderhän-
den die Erde berühren. Länge bis 1 m.
Hinterindien und die benachbarten Inseln.
Zu den geschwänzten Affen gehört der
Nasenaaffe (*Nasalis*⁷) auf Borneo. Er ist
kleiner als die vorigen; den Namen hat er
von seiner langen, zugespitzten Nase erhalten.
Die Meerkaizen (*Cercopithécus*⁸) werden
oft in Tierbuden gezeigt. Badentaschen,
langer, dünner Schwanz und schlanke Glied-
maßen kennzeichnen sie; sie leben in Nord-
afrika gesellig und richten in Fruchtfeldern
nicht selten bedeutenden Schaden an. (Meer-
kaizen heißen sie, weil über das Meer zu uns
gebracht.) Der Magot⁹ oder türkische
Affe (*Macacus*) *inuus*¹⁰) in Nordafrika (auch
auf Gibraltar) wird nur $\frac{1}{2}$ m lang, ist gelb-
braun und schwanzlos; er wird zu aller-
hand Kunststücken abgerichtet. Häßliche Tiere
sind die Paviane (*Papio*¹¹), mit Hundskopf
und starkem, scharfem Gebisse. Sie werden
meterhoch, leben auf dem Boden und ver-
wüsten oft die Felder. (Afrika.) Besonders

¹ Malaiisch: Waldmensch. — ² Affe. — ³ Satyrus, ein Waldgott. — ⁴ Anthropo-
morphe Affen. — ⁵ Vaterländ. Name. — ⁶ Waldgänger. — ⁷ Von naso, Nase. —
⁸ Von kerkos, Schwanz. — ⁹ Vaterl. Name. — ¹⁰ Wörtlich Gott der Herden. —
¹¹ Pavian. — ¹² Vaterl. Name. — ¹³ Brüller.

$\frac{1}{2}$ m lang. Sie lassen morgens und abends ihr brüllendes Geschrei ertönen. Brasilien und Guayana. Verhältnismäßig groß sind auch die Klammeraffen (Atèles¹), ihnen fehlt meist der Daumen; ihr Wickelschwanz ist länger als der Körper. Guayana, Brasilien. Die Seidenäffchen (Hápale²) sind die kleinsten (20 bis 30 cm). Sie ähneln unseren Eichhörnchen und leben auf den Bäumen Brasiliens in kleinen Gesellschaften. Sie haben an ihren Zehen Krallen, nur an den Daumenzehen Nägel.

Zusammenfassung. Gib nach den Erdteilen geordnet die Verbreitung der Affen an!

Körper. Ordne die Affen nach ihrer Körperlänge!

Die Bedeckung ist sehr verschieden. Das Seidenäffchen trägt dichtes Wollhaar, der Drang hat nur an den Seiten des Leibes längere Haare, andre haben einen Kinn- und Backenbart, die Haare des Mantelpavians sind an den Seiten des Kopfes, an Brust und Schultern so verlängert, daß sie das sitzende Tier mantelähnlich umhüllen. Die Handsflächen sämtlicher Affen sind nackt.

Gebiß und Nahrung. Die Zahnbildung der Affen der Alten Welt gleicht der des Menschen in der Zahl. Welche Richtung haben die untern Schneidezähne? Die Affen der Neuen Welt haben 4 Backenzähne mehr. Die Backenzähne sind stumpfhöckerig. Das Gebiß deutet darauf hin, daß die Affen sich vorwiegend von Pflanzkost nähren. Die meisten verschmähen aber auch Fleischkost nicht, fressen z. B. Insekten, Bögeln und Vogeleier.

Der Schädel junger menschenähnlicher Affen zeigt einen Gesichtswinkel bis zu 65°. Bei ältern Affen verkleinert sich derselbe. Den kleinsten Gesichtswinkel hat der Pavian (35°). Die Wirbelsäule zeigt beim Schimpanse und Gorilla 13 Brustwirbel, beim Drang nur 12 (wie beim Menschen). Die Schlüsselbeine und Schulterblätter sind stark entwickelt, ebenso die Hüftknochen. Sie dienen besonders zur Anheftung der Bewegungsmuskeln. Die Muskeln an den Hintergliedmaßen sind nicht so kräftig wie die Beinmuskeln der Menschen, weil der Körper zumeist auf allen vier Gliedmaßen ruht.

Bei vielen Affen ist der Schwanz wichtig. Die Brüllaffen und Klammeraffen benutzen ihn wie eine fünfte Hand, die Meerkatzen rudern damit beim Springen.

Die Affen sind von Natur weder zum Aufrechtgehen noch zum Gehen auf allen vieren geschickt. Desto geeigneter sind die Hände zum Klettern, weshalb diese Tiere auch zumeist auf Bäumen leben.

Sprichwörtlich ist die Liebe der Affenmutter zu ihrem Kinde. Gewöhnlich wird nur ein Junges geboren.

Manche Affen zeigen sich recht gelehrig; bei vielen ist der Nachahmungstrieb sehr stark ausgebildet.

System: Erste Ordnung: Affen. Erste Unterordnung: Affen der Alten Welt. Zweite Unterordnung: Affen der Neuen Welt.

Zweite Ordnung: Halbaffen (Prosimiae³).

Während die Affen durch ihr nacktes Gesicht sich auszeichnen, haben die Halbaffen oder Lemuren⁴ ein behaartes Gesicht. Es sind meist nächtlich lebende Tiere mit fuchsähnlichem Kopfe. Die durchschnittlich katzen großen Makis bewohnen Madagaskar, die kleinern Loris leben in Indien.

¹ Atèles, unvollkommen, wegen der fehlenden Daumen. — ² Von hápalos, weich.
³ Uraffen = Halbaffen. — ⁴ Lemur = Gespenst, Nachtgeist.

Dritte Ordnung: Flattertiere (Chiroptera¹).

Die langohrige Fledermaus (*Plecótus² auritus³*). Ihren Namen hat die Fledermaus davon, daß ihr Körper in Größe und Färbung an eine Maus erinnert, und daß sie sich flatternd in der Luft bewegt. Besonders auffallend sind ihre langen Ohren.

Am Tage ruht sie in ihrem Verstecke, unter Dächern, in Mauerlöchern, hohlen Bäumen; sobald aber die Dämmerung hereinbricht, fliegt sie umher.

Ihre Lebensweise und ihr Körperbau zeigen merkwürdige gegenseitige Abhängigkeit. Der kleine, etwa 7 cm lange Leib ist mit kurzen, graubraunen Haaren dicht bedeckt. Am länglichen Kopfe stehen 2 lange, zarthäutige Ohrmuscheln, die über dem Scheitel zusammengewachsen sind. Die Ohren besitzen viele Querfalten, dadurch werden sie äußerst beweglich; sie dienen zum Auffangen der leisesten Geräusche, wie sie von summenden Nachtinsekten hervorgebracht werden. In den großen Ohrmuscheln stehen kleine Ohrdeckel, die zu starken Schall abhalten dürften.

Die Augen sind klein; das Tier bedarf auch keiner scharfen Augen; die andern Sinne sind um so schärfer. Die Nasenlöcher sind groß und nach oben gerichtet. Ihr Gebiß zeigt alle drei Arten von Zähnen. Alle Zähne sind scharf, die Eckzähne spitzig und die Backenzähne spitzhöckerig. Tiere mit solchen Backenzähnen nähren sich vorzugs-

weise von Insekten. Zum Vermahlen von Körnern sind solche Zähne nicht geeignet, wohl aber die scharfen, spitzigen Eckzähne zum Festhalten der Beute und die spitzhöckerigen Backenzähne zum Zerreißen derselben.

Die Nahrung fängt sie im Fluge. Dabei leisten die zarten Flughäute vorzügliche Dienste. Sie breiten sich zu beiden Seiten des Körpers aus. Beim Umherflattern sind sie ausgespannt zwischen dem 2. bis 5. Finger, dem Unterarme, den Seiten des Leibes, den Beinen und dem langen Schwanze. Damit die Flughaut recht groß werden kann, sind die Finger verlängert. Der Daumen und die 5 Zehen der Hinterfüße sind frei und mit Krallen versehen.

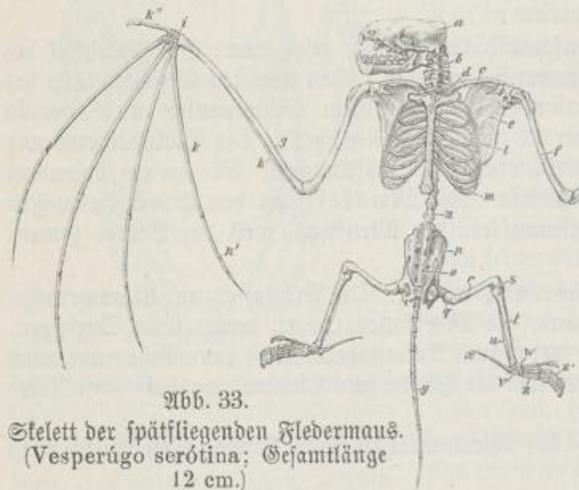


Abb. 33.

Skelett der spätsliegenden Fledermaus.
(*Vesperugo serotina*; Gesamtlänge
12 cm.)

a Schädel, b Halswirbelsäule, c Schlüsselbein, d Brustbein, e Schulterblatt, f Oberarm, g Speiche, h Elle, i Handwurzel, k Mittelhandknochen, k' Glieder der Finger, k'' Glieder des Daumens, l echte, m falsche Rippen, n Lendenwirbel, o Kreuzbein, p Becken, q Gelenkkopf des Oberschenkels, r Oberschenkel, s Kniescheibe, t Schienbein, u Wadenbein, v Fersehenbein, w Sprungbein, x Dorn, y Schwanz, z Mittelfußknochen, z' Zehen.

Die Flughaut ist von feinen Nerven und Blutgefäßen durchzogen und besitzt äußerst feines Gefühl. Sie empfindet wahrscheinlich schon den Druck der Luft, der sich äußert, wenn das Tier in die Nähe eines Gegenstandes kommt; denn

¹ Von cheir, Hand, und pteron, Flügel. — ² Mit verbundenen Ohren. — ³ Langohrig (auris, Ohr).

nie stößt die Fledermaus, auch wenn ihre Augen verklebt sind, an einen Gegenstand. Sie fühlt mit der Haut auch das kleinste Insekt, das von derselben wie mit einem Netze in der Luft gefangen und dann schnell mit dem Munde aufgegriffen wird. Im Winter hängt sich das Tier mit den Zehen der Hinterfüße in seinem Schlupfwinkel auf und umhüllt mit der Flughaut den Körper wie mit einem Mantel. So ist die Flughaut Gefühls-, Flug- und Greifwerkzeug und Schutzhülle.

Im Winter halten die Fledermäuse einen Winterschlaf; sie würden ja auch dann bei uns keine Nahrung finden. Diese besteht in Insekten (Nachtschmetterlingen, Käfern, Mücken, Motten, auch Spinnen.) Wenn sie bei ihrem Umherflattern in die Nähe der Menschen kommt, so will sie Mücken, welche den Menschen gern umfliegen, erhaschen. Auf dem Boden können sich die Fledermäuse nur ungeschickt fortbewegen.

Im Juni bringt die Fledermaus ein Junges zur Welt. Es heftet sich an die Brust der Mutter und läßt sich einige Zeit mit umhertragen.

Eulen verfolgen die Fledermäuse.

Die langohrige Fledermaus bewohnt ganz Europa mit Ausnahme des hohen Nordens, außerdem Nordafrika und wahrscheinlich auch die gemäßigten Gegenden Asiens.

In Deutschland leben viele Arten Fledermäuse. Die große und die kleine Hußeisennase (*Rhinolophus*¹⁾ tragen auf der Nase hußeisenähnliche Wülste und Häute, die wohl als Gefühlsorgane zu betrachten sind.

In Brasilien ist der Vampir (*Vampyrus*²⁾ heimisch, auch mit blattartigen Aussägen auf der Nase. Er lebt in Wäldern, frißt hauptsächlich Waldfrüchte, daneben Nachtinsekten, saugt oder vielmehr leckt aber nie, wie es allerdings einige seiner Verwandten tun, geringe Mengen von Blut warmblütiger Tiere. Sein Körper ist nur etwa 15 cm lang, aber seine Flughäute spannen fast $\frac{1}{2}$ m.

In wärmern Ländern gibt es auch Flattertiere, welche sich ausschließlich von Pflanzenkost nähren. Es sind Fruchtfresser. Deren Zahnbildung ist deshalb eine andre: ihre Backenzähne sind stumpfhöckerig. Der fliegende Hund (*Pteropus*³⁾ hat seinen Namen von dem hundeähnlichen Kopfe. Sein Körper ist etwa 45 cm lang, aber seine Flugbreite beträgt 1,5 m. Tagsüber hängt er scharenweise in den Spitzen der Bäume an den Hinterbeinen. Eine Art auf den indischen Inseln wird gegessen.

Zusammenfassung. Verbreitung. In den kalten Zonen fehlen die Flattertiere; die Fruchtfresser leben nur in warmen Ländern. Ihre Körpergröße ist sehr verschieden. Die Zwergfledermaus hat eine Flugbreite von nur 18 cm, der Vampir spannt 0,5 m und der fliegende Hund bis 1,5 m. — Ihr Haarkleid ist weich und kurz. Von den Sinnesorganen sind Gehör und Gefühl vorzüglich entwickelt. Gib die Ernährungsweise der verschiedenen Fledermäuse an und stelle damit deren Gebiß in Beziehung! Das Knochengeriüst weicht in vielen Stücken von dem der Affen ab. Die Knochen sind zierlich und klein, um den Flug wenig zu hindern. Die Schlüsselbeine sind lang, die Schulterblätter dick; das Brustbein ist nicht platt, wie bei den Affen, sondern hat einen kammartigen Aufsatz, damit die Flugmuskeln eine ausreichende Ansatzstelle finden können. Die Ober- und Unterarmknochen und noch mehr die Fingerringknochen (mit Ausnahme des Daumens) sind sehr verlängert; warum?

Der Körperbau bedingt die eigentümliche Bewegung der Tiere. Nachzuweisen an den Fledermäusen! Aber auch Aufenthalt und Lebensweise stehen mit dem

¹ Bon rhis, Mehrzahl rhines, Nase, und lophos, Kamm, Erhöhung. — ² Blutjauger. — ³ Bon pteron, Flügel, und pus, Fuß.

Körperbau in Beziehung. Weise es nach! Auch die Zahnbildung mit der Ernährung und Lebensweise. Nachweisen! Dasselbe gilt von den Sinnesorganen. Gesetz: Aufenthalt und Lebensweise eines Tieres entsprechen der Einrichtung seines Körpers.

System: III. Ordnung: Flattertiere. Zahlreiche Arten. 2 Unterordnungen:
1. Fledermäuse. 2. Flederhunde.

Vierte Ordnung: Pelzflatterer (Dermoptera¹⁾).

Zu den Fledermäusen wurde früher auch der Flattermaki (Galeopithecus²) gerechnet, der aber auch den Halbaffen und den Insektenfressern nahe steht. In der Lebensweise ähnelt er den Fledermäusen. Doch ist sein Flug nur eine Art Schweben, das von der Höhe in die Tiefe führt, und seine vorwiegend zwischen Armen und Beinen ausgesperrte Flughaut ist behaart und dient als Fallschirm. Er lebt vorzugsweise von Blättern.

Fünfte Ordnung: Insektenfresser (Insectivora³).

Der gemeine Maulwurf (Talpa europaea). Seinen Namen hat er davon, daß er Erde aufwirft; bei unsern Vorfahren hieß er Moltwerf (molte = Erde). Die von ihm aufgeworfenen Erdhaufen machen ihn in Garten und Feld sehr verhaßt. Er kommt nicht nur in Europa vor, sondern auch in den entsprechenden Breiten Asiens bis zur Lena.

Er lebt zumeist in der Erde und ist ein sehr fleißiger Insektenvertilger. Dazu ist sein Körper vorzüglich geeignet. Dieser ist etwa 15 cm lang, walzenförmig und mit dunkeln, glänzenden, samtweichen kurzen Haaren bedeckt. Nur die Spitze des Rüssels und die Sohlen sind nackt. Die Haare stehen so dicht, daß kein Körnchen trockenen Bodens in den Pelz dringen kann. Lange Haare würden ihm bei seiner Lebensweise nur hinderlich sein. Der kurze Hals ist sehr kräftig; stark gebaut ist auch der Schädel. Nach vorn verlängert sich der Kopf zu einem spizen Rüssel, der zum Wühlen und Fühlen dient.

Außere Ohren erblickt man an ihm nicht; Ohrmuscheln würden ihn bei seiner Tätigkeit nur stören; die Ohrlöcher sind von den Haaren bedeckt; er hört aber sehr gut. Seine Augen sind klein; er braucht sie nur wenig; sie werden von Haaren geschützt. Der Geruch ist scharf.

Kräftig entwickelt ist sein Gebiß. Die Eckzähne sind lang und spitz, die Schneidezähne scharf und die Backenzähne spitzhöckerig. Pflanzenteile kann er damit nicht zermalmen, desto besser aber fliehende Insekten festhalten und dann zerreißen.

Die Beine sind kurz, aber kräftig. Den Vorderfüßen sieht man es an, daß sie zum Graben bestimmt sind; man nennt sie Grabfüße. Jeder Fuß trägt 5 Zehen mit spizen Krallen. Der Schwanz ist kurz.

Seine Wohnung ist ganz kunstvoll gebaut. Sie befindet sich etwa $\frac{1}{2}$ m unter der Erdoberfläche und ist eine gut ausgepolsterte, etwa 10 cm weite Höhle, die von zwei übereinanderliegenden, kreisförmigen Gängen umgeben ist und mit diesen durch mehrere Gänge in Verbindung steht. Aus dem untern Kreisgange führen die Laufrohren nach dem Jagdgebiet, welches sich 20—30 m von seiner Wohnung befindet. Endlich leitet von der Höhle aus auch noch ein Sicherheitsweg tiefer abwärts zu einer Laufrohre; so kann er auf verschiedenen Wegen

¹ Hautflügler. — ² Von galē, Wiesel, Marder, Kaße, und pithecus, Affe. — ³ Voro, ich fresse; insectum, Insekt.

seinen Feinden leicht entfliehen. Außer dieser Wohnung besitzt er noch ein Lager, in welchem die 3—5 Jungen sorglich gepflegt werden.

In felsigem Boden kann er nicht wühlen, auch zu lehmigen Boden sowie sandiges Erdreich vermeidet er.

Täglich mehrere Male durchstreift er in den Röhren sein Gebiet. Die in den Gängen überflüssige Erde wirft er in Haufen auf. Was ihm dabei in den Weg kommt von Regenwürmern, Insekten, Mäusen, Fröschen, ist seine Beute; ja sogar seinesgleichen verschont er nicht. Er ist ein sehr gefräßiges Tier. Täglich braucht er mehr Nahrung, als er selbst wiegt. In der Gefangenschaft stirbt er deshalb gewöhnlich bald vor Hunger.

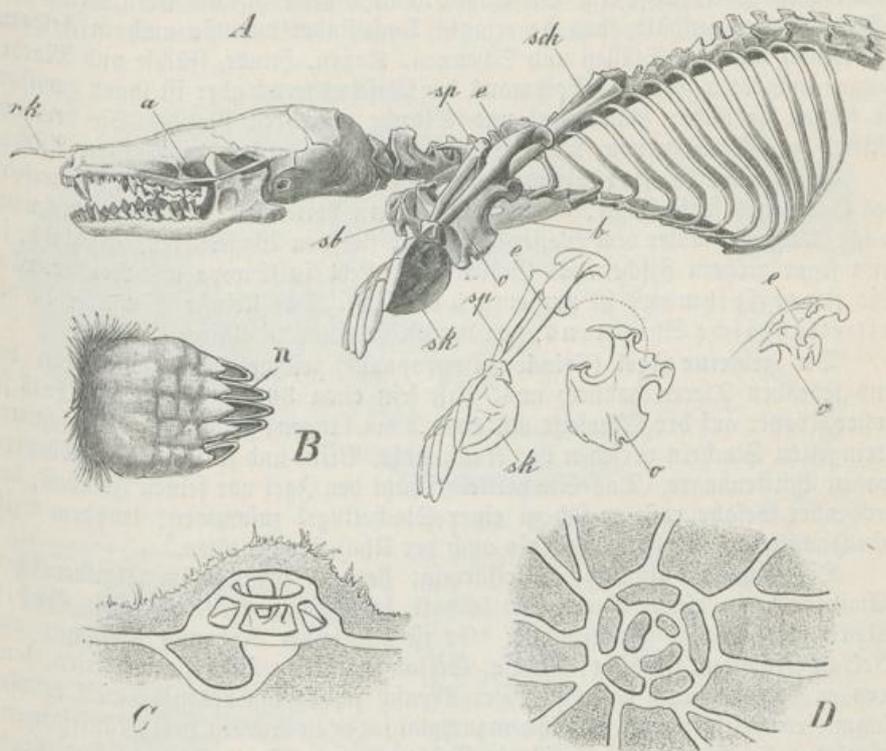


Abb. 34. Der Maulwurf.

A Skelett. Vordere Teile. $\frac{3}{2}$. a Augenhöhle, b Brustbein, e Elle, o Oberarm, rk Rüsselknorpel, sb Schlüsselbein, sch Schulterblatt, sk Scharfralle, sp Speiche, B Rechte Hand von unten ($\frac{2}{3}$) mit den starken Nägeln n. C Kessel von der Seite, D von oben gesehen (verkleinert).

Im Winter schläft er nicht; oft wühlt er dann dicht unter dem Schnee.

Als Vertilger vieler dem Haushalte der Menschen schädlichen Tiere wird er nützlich; weil er aber in Gärten, Feldern und Wiesen durch Aufwerfen und Auflockern des Bodens nachteilig wird, weil er auch viele als nützlich erkannte Tiere tötet, unter denen besonders Regenwürmer und Frösche, ja sogar Vögel zu nennen sind, wird er dem Menschen schädlich. — Er wird deshalb von Gärtnern und Landwirten verfolgt; Füchse, Wiesel, Eulen, Raben, Bussarde, Störche u. a. stellen ihm ebenfalls nach.

Die **Hausspitzmaus** (*Sorex araneus*) ist ein niedliches Tierchen, kaum 12 cm lang, mit etwa 5 cm langem Schwanz. Sie sieht aus wie eine Maus. Ihre Schnauze ist sehr spitzrüsselig. Im Maule besitzt sie recht scharfe, spitze Zähne, auch Eckzähne. Sie kann sich also nur von tierischer Kost nähren und vertilgt Würmer, Schnecken, Insekten, sogar Mäuse. Sie ist ein recht bissiges Raubtier; was sie bewältigen kann, tötet und verzehrt sie.

Ihr Körper ist mit kurzen, samtweichen Haaren bedeckt, die oben braungrau, unten aschgrau sind. Ihre Ohren sind klein. Sie hört gut. In hellem Lichte sieht sie sehr schlecht. Am Bauche besitzt sie Drüsen, welche eine nach Moschus riechende Flüssigkeit absondern; mit dieser ölt sich das Tier die Haare zum Schutze gegen Nässe ein. Sie wohnt nämlich gern an Gewässern, weil sich da allerlei Getier aufhält, das sie erjagt. Doch findet man sie auch in Feldern, im Winter sogar in Ställen und Scheunen. Katzen, Hunde, Füchse und Marder fangen und töten zwar die Spitzmaus, der Moschusgeruch aber ist ihnen zuwider, sie fressen sie nicht; Raubvögel und Störche verzehren sie. — Sie bewohnt Mittel- und Süd-Europa, Nordafrika und die entsprechenden Breiten Asiens.

Die kleinere **Wasserspitzmaus** besitzt an ihren Zehen und an der Unterseite des Schwanzes steife Haare, welche beim Rudern vorteilhaft sind. Sie schwimmt, taucht, läuft auch unter dem Wasser und nährt sich von Wassertieren, Fischlaich, ja frisst sogar größeren Fischen das Gehirn aus. Lebt in Europa und Nordamerika. Die **Zwergspitzmaus** ist nur etwa 5 cm lang. Das kleinste Säugetier ist die mittelländische Spitzmaus, von der Größe eines Maikäfers.

Der **gemeine Igel** (*Erinaceus europaeus*) zeichnet sich vor andern bei uns lebenden Tieren dadurch aus, daß sein etwa 30 cm langer und halb so hoher Körper auf der Oberseite mit etwa 2 cm langen, gelblichen, oben schwarz geringelten Stacheln versehen ist, Kopf, Hals, Beine und Unterseite des Körpers tragen Borstenhaare. Das Stachelkleid schützt den Igel vor seinen Feinden; bei drohender Gefahr rollt er sich zu einer Stachelkugel zusammen; trotzdem weiß sein Hauptfeind, der Fuchs (ebenso auch der Uhu), ihn zu töten.

Die Schnauze ist kurz, rüsselförmig; deshalb heißt er im Plattdeutschen „Swinegel“. — Seine Augen sind lebhaft, seine Ohren klein. — Sein Gebiß enthält spitzhöckerige Backenzähne. Er ist mit seiner Nahrung nicht nur auf Tierkost (Insekten, Frösche, Mäuse, Schlangen, kleine Vögel) angewiesen, sondern er verzehrt auch Früchte. Der Mensch schont ihn deshalb, weil er viel Ungeziefer vertilgt; man hält ihn manchmal sogar in Ställen zum Mäusefangen; da wird er leicht zahm. — Er ist ein Sohlengänger. Seine Pfoten sind Grabfüße. Er gräbt sich eine Höhle mit zwei Ausgängen; oft wohnt er aber auch unter Holzhaufen in einem Neste von trockenem Laube. — Seine Wohnung verläßt er gewöhnlich nur bei Nacht; er ist ein scheues Tier. Die neugeborenen Jungen sind nahezu nackt. Den Winter über schläft er.

Zusammenfassung. Vergleiche die genannten Insektenfresser nach ihrer Körpergröße! Die Bedeckung ist sehr verschieden. Samtweiches Fell, Borstenhaare und Stacheln. Der Goldmaulwurf in Afrika ist eins der wenigen Säugetiere, deren Haare metallisch glänzen.

Bei allen verlängert sich der Kopf zu einem Rüssel. Das Gehör, auch der Geruch, ist bei allen gut entwickelt. Die Augen sind wenig ausgebildet, beim Blindmaulwurf sogar ganz untauglich zum Sehen. — Spitzmäuse und Maulwürfe sind das ganze Jahr hindurch rege; der Igel hält einen Winterschlaf.

Ernährung. Maulwürfe und Spitzmäuse nähren sich nur von tierischer Kost; der Igel frisst nebenbei auch Obst. Wie zeigt sich dies am Gebiß?

Fortbewegung. Alle Insektenfresser sind Sohlengänger. Die Füße sind zum besondern Gebrauche gestaltet: Maulwurf und Igel haben Grabfüße; die Wasserspitzmaus besitzt Ruderborsten.

System: V. Ordnung: Insektenfresser. Zahlreiche Arten.

Bei uns in Deutschland 3 Familien vertreten: Maulwürfe, Igel und Spitzmäuse.

Sechste Ordnung: Raubtiere (Carnivora¹).

Die **Hauskatze** (*Felis domestica*). Ihr Körper ist geschmeidig, schlank und mit kurzen, weichen Haaren bedeckt. Die Färbung der Haare ist verschieden; wie? An dem runden Kopfe stehen kleine, abgerundete Ohren. Die runden

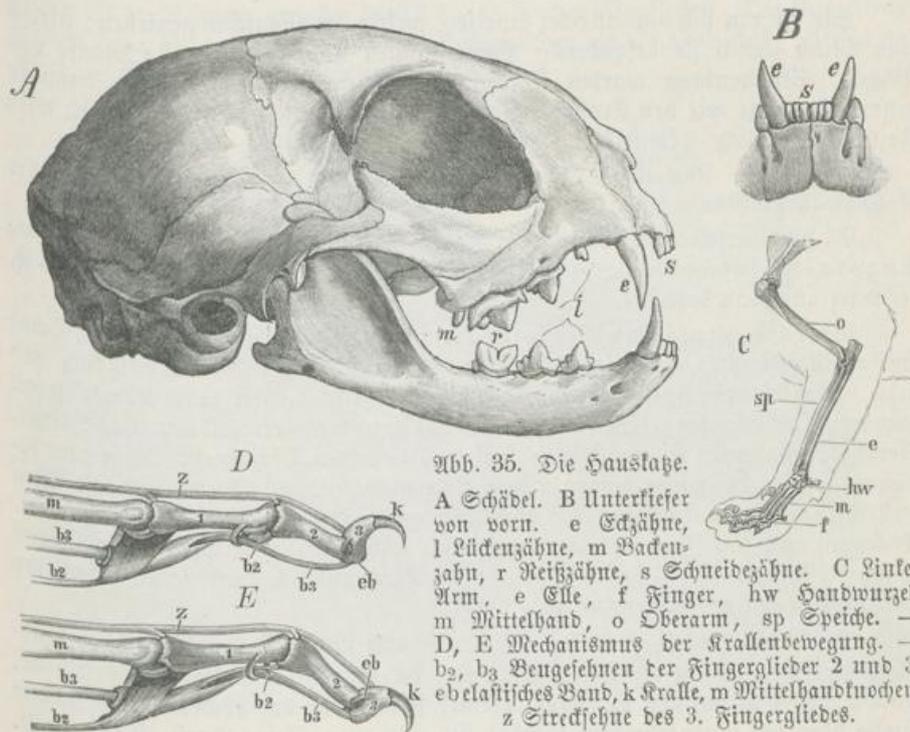


Abb. 35. Die Hauskatze.

A Schädel. B Unterkiefer von vorn. e Eckzähne, l Lückenzähne, m Backenzahn, r Reißzähne, s Schneidezähne. C Hinterarm, e Elle, f Finger, hw Handwurzel, m Mittelhand, o Oberarm, sp Speiche. — D, E Mechanismus der Krallenbewegung. — b₂, b₃ Beugesehnen der Fingerglieder 2 und 3, eb elastisches Band, k Kralle, m Mittelhandknochen, z Strecksehne des 3. Fingergliedes.

Augen leuchten grünlich, die Pupillen sind im Tageslicht spaltenförmig verkleinert, im Dunkeln aber kreisförmig erweitert. Auch zur Nachtzeit kann das Tier noch gut sehen. An der kurzen und abgerundeten Schwanz stehen viele starke Schnurrhaare. Die Zunge ist sehr rauh. Das Gebiß enthält kräftige Eckzähne, es ist ein Raubtiergebiß. Der sehr bewegliche lange Schwanz ist nach dem Ende zu dünner. Die kurzen Vorderbeine sind mit 5, die Hinterbeine mit 4 Zehen versehen, welche scharfe einziehbare Krallen tragen. Nur mit den Zehenspitzen tritt die Katze auf, dabei werden die Krallen eingezogen, damit sie immer scharf bleiben; beim Strecken des Beines treten die Krallen hervor. Die Krallen und das Gebiß sind die Waffen, mit denen sie die Beute fängt. Vorzüglich Klettern

¹ Fleischfresser.

kann die Katze, nicht nur an Bäumen, sondern sogar an Bretterwänden und rauhen Mauern; beim Herabspringen von hohen Gegenständen, auch beim Fallen, kommt sie immer auf die Füße zu stehen. Gern sitzt sie auf den Hinterbeinen und stützt sich mit den Vorderfüßen, um die sie den Schwanz schlingt. Sie hält sich sehr reinlich; ihr Wohlbehagen drückt sie durch Schnurren (oder Spinnen) aus; dieses Geräusch bringt sie durch zwei zarte Häute im Kehlkopfe hervor. Im Zorne krümmt sie den Rücken und sträubt das Haar. — Die jungen Käzchen werden von der Mutter sehr sorglich gepflegt und beschützt.

Schon seit länger als 2000 Jahren ist die Katze ein Haustier; die Ägypter hielten sie sehr wert. Sie ist fast überall auf der Erde verbreitet. Wenn die Katzen gut gehalten werden, zeigen sie viel Anhänglichkeit an ihren Herrn und folgen ihm auch in eine andre Wohnung.

Sie nähren sich von allerlei Speisen, welche die Menschen genießen; Fleisch und Milch lieben sie besonders. Gern fangen und verzehren sie Mäuse und Vögel. Stundenlang warten sie auf ihre Beute und erhaschen sie dann in einem Sprunge mit den Krallen. Sobald die Katze außer dem Hause jagt, wird sie leicht schädlich. (Vögel!)

Aufgabe: Inwiefern stimmen Körperbau und geistige Eigenschaften der Katze zu ihrem Räuberleben?

Es gibt verschiedene Rassen der Katze: die Kartäuser-K. (bläulich), die Angora-K. (seidenhaarig), die spanische K. (dreifarbig), die gestreifte Byper-K. (schwarz und grau behaart).

Wilde Katzen. Das furchtbarste Raubtier ist der Tiger (*F. tigris*). Seine Gestalt ist gestreckter und schlanker als die des Löwen. Sein Haarleid ist kurz und glatt. Die Grundfarbe ist rostgelb, der Bauch ist weißlich. Der ganze Körper ist mit schwarzen Querstreifen geschmückt, der Schwanz ist schwarz geringelt und ohne Büschel. Seine Färbung paßt ganz zu seinem Aufenthalt: in den Dschungeln, die er gern bewohnt, kann er sich gut verbergen. Sein Vaterland ist Süd-, Mittel- und Ost-Asien westwärts bis zum Kaukasus und Kaspische, nordwärts bis zum Altai, Baikalsee. Er kommt auch auf Java und Sumatra vor. Schleichend, wie unsre Katze, nähert er sich der Beute. Er ist so stark, daß er ein Pferd mit sich fortschleppt. Auch den Menschen greift er gelegentlich an.

Der Löwe (*F. leo*). Wegen seiner Stärke und seines majestätischen Aussehens wird er König der Tiere genannt. Er erreicht eine Länge bis 2,5 m, wovon fast 1 m auf den Schwanz kommt; seine Höhe am Widerrist (die höchste Stelle über den Vorderbeinen) beträgt 80—90 cm. Seine Brust ist sehr breit, der Vorderleib erscheint durch die oft, aber nicht immer, lange Mähne, welche den Vorderkörper bedeckt, noch kräftiger. Die Färbung der Haare ist gelblich bis braun. Das Ende des Schwanzes ist mit einer Haarquaste geziert. Dem Löwenweibchen fehlen Mähne und Schwanzquaste. — Der mächtige Kopf trägt kleine Ohren und Augen, die eine runde Pupille haben. Starke Schnurrhaare zieren die Oberlippe. Kräftig ist auch sein Gebiß. Die Zunge ist oben mit hornigen, stachelähnlichen Auswüchsen versehen; sie hilft ihm die Nahrung zerkleinern. — Die Beine sind kräftig. Mit einem Schlage seiner Tazge bricht er einem Rinde das Rückgrat, und mit dem Schwanz vermag er den stärksten Mann zu Boden zu schlagen. Sein Gang ist leicht, nur mit den Zehen und den Ballen unter den Zehen tritt er auf, die einziehbaren scharfen Krallen hat er dabei zurückgezogen. — Er ist ein furchtbares Raubtier; meist geht er nur nachts auf Raub aus; tags hält er sich im Dickicht verborgen. Läßt er sein donner-

ähnliches Gebrüll ertönen, so erzittern alle Tiere ringsum. Seinen Raub ergreift er im Sprunge. Mit Leichtigkeit trägt er auch große Tiere (Kälber, Pferde) weite Strecken, er überspringt mit seiner Beute 2 m hohe Bäume. — Der Schaden, den ein Löwe in einem Jahre anrichtet, kann 3000—4000 *M* betragen. Sein Vaterland ist Afrika, vom Kapland im Süden bis nach Algerien im Nordwesten und Abyssinien im Nordosten, ferner Syrien, Mesopotamien und Persien bis nach Vorderindien hinein. Die stärksten Löwen sind die der Berberei.

Der Puma oder Jaguar, auch wohl amerikanischer Löwe (*F. concolor*) genannt, ist kleiner, ohne Mähne, und feiger und schwächer als der vorige.

Der Jaguar oder die Unze, auch wohl amerikanischer Tiger genannt (*F. onca*), ist etwas größer als der Puma. — Der Panther (*F. pardus*) ist kleiner als der Jaguar; er trägt seitlich 6—10 Reihen Ringflecken. Die afrikanischen werden Leoparden genannt und sind fleckenreicher als die asiatischen. Afrika und Asien mit Ausnahme von Sibirien und Tibet.

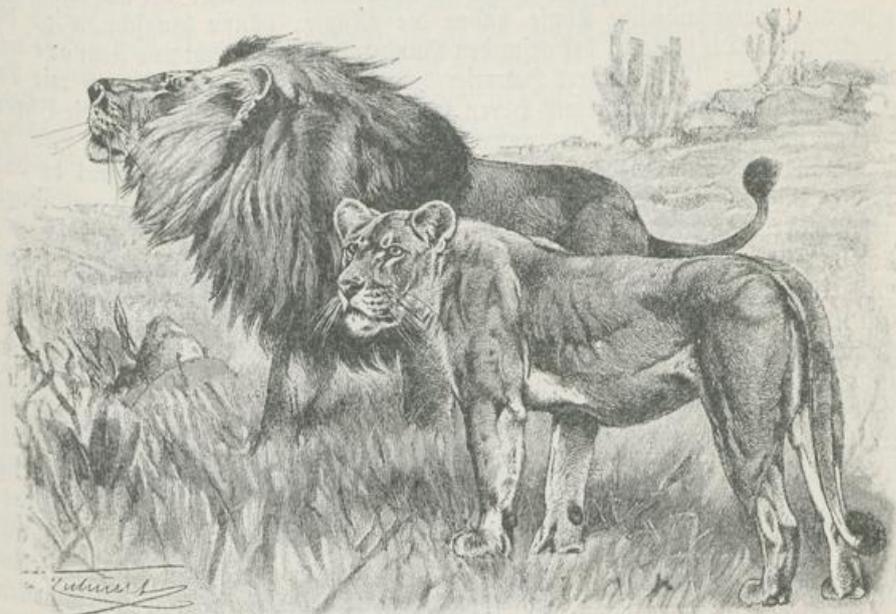


Abb. 36. ♂ Löwe und ♀ Löwin. 1/20.

Die wilde Katze (*F. catus*) ist rötlich-grau mit dunkeln Querwellen, etwas größer als die Hauskatze und mit kürzerem, zum Teil schwarz geringeltem Schwanz versehen. Sie ist sehr wild, jagt Hasen, Mehe, Vögel usw. Sie kommt in größern Wäldern Europas mit Ausnahme des Nordens, auch noch südlich vom Kaukasus vor, ist bei uns aber schon selten.

Der Luchs (*F. lynx*) hat nur die Größe eines Schäferhundes. An den Ohren trägt er Haarbüschel; sein Schwanz ist kurz. Sein Fell ist rötlich-braun und mit dunklern Tupfen geziert. Er lebt in Nord- und Ost-Europa und in Nord- und Mittel-Asien und ist ein blutdürftiges Tier. Auf Baumstämmen, von deren Farbe er sich kaum unterscheidet, lauert er auf größere und kleinere Jagdtiere.

Die gestreifte Hyäne (*Hyaena striata*!) in Nordafrika und Südwestasien und Vorderindien und die gefleckte-H. (*H. crocata*) in Süd- und Ostafrika sind

nächtliche, sehr gefräßige Raubtiere. Sie nähren sich von Aas, aber auch von frischem Fleische. Weil ihr Kreuz niedriger ist als der Vordertheil des Rückens, haben sie einen hinkenden Gang. Längs des Rückens trägt die gestreifte Hyäne eine aufrechte Mähne. An jedem Fuße befinden sich 4 Zehen.

Der **Haushund** (*Canis familiaris*¹) ist der treueste Freund des Menschen unter den Tieren. Als Haustier hat er ihn über die ganze Erde begleitet. Er ist dem Menschen nicht nur Begleiter, sondern auch Beschützer, Wächter und Gehilfe bei der Arbeit.

Es gibt sehr verschiedene Rassen der Hunde: Pudel, Bluthunde, Windhunde, Jagdhunde, Doggen, Spitze, Möpfe und andre.

Die Größe der Hunde ist sehr verschieden. (Nachweisen!) Auch die Bedeckung. Die Pudel haben krauses, die Spitzhunde langes glattes, die Jagd-, Dachs- und Windhunde kurzes oder langes, glattes oder rauhes Haar. In der heißen Zone leben Hunde, die fast nackt sind.

Die Gestalt des Kopfes ist bei manchen mehr rundlich, bei andern mehr gestreckt. Kurzschnänzige Köpfe haben die Möpfe, dünne langschnänzige die Windhunde. Die Nase ist bei gesunden Hunden kalt und feucht und sieht aus wie gegerbtes Leder. Kein andres Haustier besitzt einen so scharfen Geruch wie der Hund. Er findet die Spur seines Herrn, der Jagdhund die des Wildes. Die Ohren werden von manchen Hunden aufrecht getragen (Spitz), bei andern sind sie herabhängend. Das Gehör ist sehr gut. Sogar im Schlaf vernimmt er das kleinste ungewohnte Geräusch. Die Augen haben runde Pupillen; aus ihnen spricht Treue und Klugheit.

Das Gebiß des Hundes zeigt in jedem Kiefer 6 scharfe Schneidezähne, jederseits einen starken Eckzahn, oben drei und unten vier Lückenzähne, dann oben und unten einen kräftigen Reißzahn und endlich zwei Höckerzähne. Es ist ein Raubtiergebiß. Die höckerigen Backenzähne aber deuten darauf hin, daß der Hund nicht bloß von Fleisch, sondern auch von Pflanzkost leben kann. Der Hund frißt alles, was der Mensch genießt. Am zuträglichsten sind ihm Knochen, Brot, Gemüse und Milch; zu viel Fett und Salz schaden ihm. Wasser trinkt er reichlich; er schöpft es mit seiner glatten Zunge, die er dabei löffelartig krümmt. Um Knochensplinter aus dem Magen fortzuschaffen, frißt er Gras.

Der Körper ist bei fast allen Hunden gestreckt; er ruht meist auf hohen und dünnen Beinen. Die Vorderfüße haben 5, die Hinterfüße 4 Zehen mit nicht einziehbaren, darum stumpfen Krallen. Die Beine sind zum schnellen Laufen geeignet.

Die Hunde treten nur mit der Fußspitze auf. Mit den Krallen können sie ganz geschickt wühlen. Fast alle sind gute Schwimmer. Windhunde scheuen das Wasser; aber Neufundländer und Wasserhunde haben schon manchen Menschen vom Ertrinken gerettet.

Die Hunde sind die gelehrigsten Tiere. (Beispiele: Jagdhunde, Dachshunde, Fleischerhunde, Hirtenhunde, Haushunde, Pudel.) Der Eskimohund muß den Schlitten ziehen. Auch bei uns werden Hunde oft als Zugtiere verwendet.

Zweimal im Jahre wirft die Hündin drei bis sechs Junge und pflegt sie sehr treu.

In Amerika (auch in Südafrika) leben Scharen verwilderter Hunde, welche dort die verwilderten Pferde und Rinder erjagen; im Orient bewohnen herren-

¹ Zum Hause gehörig.

lose Hunde zahlreich die Straßen und Plätze der Städte und nähren sich von den aus den Häusern geworfenen Abfällen.

Mit ihren nächsten Verwandten, den Füchsen und Wölfen, leben alle Hunde in tödlicher Feindschaft.

Auch Krankheiten sind die Hunde unterworfen. Die Räude erhalten sie von ungeeigneter, zu fetter Nahrung. Gefährlich ist die Tollwut der Hunde. Sie wird durch den Biß wutkranker Tiere erzeugt und tritt 1—8 Wochen nach dem Bisse ein. Sie verrät sich durch tückische Freundlichkeit und Knurren gegen den Herrn, durch die Neigung, kalte Gegenstände zu belecken, um sich zu schnappen, durch Empfindlichkeit gegen das Licht, leichtes Niederfallen nach vorn, plötzliches Erschrecken und besonders durch die Veränderung der Stimme, welche anfangs ein Heulen ist, später rauh und heiser wird und zuletzt fast in Grunzen übergeht. In der rasenden Wut beißt der tolle Hund; bei der stillen Wut kann er nicht beißen, weil ihm der Unterkiefer gelähmt ist. Tolle Hunde müssen sofort getötet werden. Die Dauer der Krankheit währt etwa zehn Tage. — Als Träger und Verbreiter tierischer Schmarotzer (Bandwürmer) kann der Hund dem Menschen gefährlich werden.

Der Wolf (*C. lupus*) gleicht einem großen, mageren Hunde mit herabhängendem, buschigem Schwanz. Die Färbung des Pelzes wechselt, im Sommer ist er dunkler, im Winter heller; sein Haar ist graugelb mit schwarz gemischt; der Bauch ist heller als der Rücken; in nördlichen Gegenden ist das Fell heller und dichter als in südlichen.

Die Sinnesorgane sind scharf: die immer aufrecht getragenen Ohrmuscheln heißen Lauscher, die schief gestellten Augen haben eine runde Pupille und sehen scharf; der Geruch ist so vorzüglich entwickelt wie beim Hunde, aus weiter Entfernung wittert er seine Beute. Sein Gebiß gleicht dem des Hundes. Er ist in den nördlichen Gegenden das schädlichste Raubtier, äußerst gefräßig, dabei feig und sehr vorsichtig; im Herbst und Winter rotten sich die Wölfe zusammen, um gemeinschaftlich die Beute zu erjagen. (Frau Gieremund heißt in der Tiersage die Wölfin.) Hungerige Wölfe fallen auch den Menschen an. Nur in der größten Not greift er zu Pflanzennahrung. Die östlichsten Teile Deutschlands werden bisweilen von Wölfen besucht, welche über die Grenze kommen. In den Reichsländern sind diese Tiere noch nicht ausgerottet. Der Schaden, den die Wölfe in Rußland alljährlich anrichten, wird auf $\frac{1}{2}$ Mill. Mark geschätzt; dabei werden jährlich noch gegen 100 Menschen eine Beute dieser Tiere.

In Südosteuropa, Nordafrika und Südwestasien streift scharenweise der gemeine Schakal umher, der auch Goldfuchs genannt wird, aber zu den Wölfen, nicht zu den Füchsen, gehört.

Der Fuchs (*C. vulpes*) ist nur halb so hoch als der Wolf. Sein Rücken ist meist gelbbrot, Brust und Bauch hellgrau. Der Schwanz ist 40 cm lang, buschig und wird beim Laufen wagerecht gehalten. Von Hund und Wolf unterscheidet er sich besonders durch seine senkrechte Pupille. Vorzüglich sind Gehör, Gesicht und Geruch ausgebildet. Er wählt zum Aufenthalt Erdhöhlen, am liebsten Dachsbau. Er erjagt die verschiedenartigsten Tiere, verschmäht auch Pflanzenkost nicht. Was ihm an Stärke mangelt, ersetzt „Keineke“ durch List und Gewandtheit. Wegen seines prächtigen Pelzes und wegen des Schadens, den er an Jagdtieren anrichtet, wird er sehr verfolgt. Außer in Europa lebt er auch in Nordafrika, Nordamerika und einem großen Teil Asiens.

In den polaren Gegenden lebt der Polar-, Eis- oder Blaufuchs; er liefert ein geschätztes Pelzwerk.

Der **braune Bär** (*Ursus arctos*¹) ist das größte Raubtier unsres Erdteils; er wird fast 2 m lang, über 1 m hoch. Lang und zottig ist sein brauner Pelz, der oft auch ins Gelbliche (Honigbär) oder Silbergraue (Silberbär) übergeht. Junge Bären heißen Ringelbären, weil sie einen weißlichen Ring am Halse haben. Die langen Haare lassen des Bären Gestalt noch plumper erscheinen, als sie ist. Beim Gehen tritt er mit der ganzen Sohle auf, die Sohle ist nackt; sein Gang sieht unbeholfen aus, doch vermag er recht schnell zu laufen. An den starken Beinen besitzt er mächtige Taten mit 5 Zehen; die starken Krallen vermag er nicht einzuziehen, sie leisten ihm beim Klettern gute Dienste. Die Backenzähne sind stumpfschäferig, die Lückenzähne sind oft verkümmert. Das deutet darauf hin, daß er seine Nahrung aus dem Pflanzen- und Tierreich nimmt. Er verzehrt Beeren, Getreide, Wurzeln, fällt aber auch Schafe, Pferde und Rinder an, ja in Wut gebracht, selbst den Menschen. Er hält einen Winterschlaf; bei milder Witterung aber geht er auch im Winter nach Speise und Trank aus. Große Wälder, in Nord- und Südeuropa, besonders aber in Polen, Rußland, Südost-Europa und Nord- und Mittel-Asien nebst Japan sind seine Heimat; er kommt auch noch in den Karpaten, Alpen und Pyrenäen vor.

In Nordamerika lebt der graue oder Grizzly-Bär, der bis 2,5 m lang wird und auch dem Menschen gefährlich ist. — An den Küsten des Nördlichen Eismeeres lebt der mit langen, weißen, weichen Haaren bekleidete Eisbär, der größte seiner Gattung. Er jagt seine Beute im Wasser (Fische, Seehunde), deshalb sind seine Zehen durch Schwimmhäute verbunden. Er wittert meilenweit.

Der Schupp oder Waschbär (*Procyon*² *lotor*³) lebt in Nordamerika, hauptsächlich auf Bäumen. Gelblich-grau bis braun ist sein Pelz, der als „Schuppenpelz“ vom Kürschner verarbeitet wird. Sein Körper wird etwa 70 cm, sein geringelter, schlaffer Schwanz halb so lang. Er nährt sich von Eiern, Vögeln, Früchten; auch Fische weiß er zu fangen.

Der **Edelmarder** (*Mustela martes*⁴) ist fast $\frac{1}{2}$ m lang. Die braune Farbe seines Pelzes wechselt mit den Jahreszeiten, im Winter ist er dunkler als im Sommer, immer aber ist die Kehle gelb. — Er führt auch den Namen **Baum-marder**; kaum ist er von der Färbung der Baumstämme zu unterscheiden; er lebt in Nadel- und Laubwäldern von fast ganz Europa bis nach Sibirien hinein und mordet, was er bewältigen kann. — Sein Gebiß deutet auf seine Raubtier-natur. Seine kurzen und kräftigen Beine mit den scharfen Krallen sind zum schnellen Laufen ebensogut eingerichtet wie zum Klettern. Sein Balg ist geschätzt.

Der **Jobel** ist dem Edelmarder sehr ähnlich. Sein Fell ist sehr teuer (bis 250 M.). In Sibirien.

Der **Hausmarder**, **Steinmarder**, ist klein und hat einen weißen Kehlfleck. Er wohnt gern in altem Gemäuer und wird dem Hausgeflügel gefährlich.

Ein anderer deutscher Marder ist der **Itis** (*Putorius putorius*⁵), von schwarzbrauner Färbung, der sowohl in Wäldern als auch in Gebäuden lebt und dem Hausgeflügel sehr nachstellt.

Das große **Wiesel**, **Hermelin** (*P. erminea*⁶), wird bis 26 cm lang, ist im Sommer rotbraun, im Winter in manchen Gegenden weiß. Seine Schwanz-

¹ Bär. Der „Braun“ der Eiersage. — ² Wörtlich: Borhund (ein Gestirn, welches vor dem des Hundes aufgeht). — ³ Wäscher (von lavare, waschen), weil er seine Nahrung gern vor dem Genuße ins Wasser taucht. — ⁴ Marder. — ⁵ Bon putor, Gestank. — ⁶ Abgeleitet von pelles arminiae oder herminiae, armenische Felle.

spitze ist immer schwarz. Es lebt in einem großen Teil von Europa, Asien und Nordamerika, unter anderm auch in Deutschland. Sein Pelz war früher sehr geschätzt.

Das **kleine Wiesel** (*P. vulgaris*¹) ist das bei uns am häufigsten vorkommende Raubtier, aber trotzdem nur wenig bekannt. Weil es äußerst flink und gewandt in seinen Bewegungen ist, bei seiner geringen Größe sich auch leicht verbergen kann, bekommt man es nur selten zu Gesicht. Es ist etwa 20 cm lang, wovon noch 4 cm auf den Schwanz kommen. Die Schulterhöhe beträgt 5 cm. — Sein langgestreckter Körper ist mit mittellangen Haaren bekleidet, die auf dem Rücken und den Seiten braunrot, am Bauche weißlich sind. In nördlichen Gegenden wird das Wiesel im Winter ganz weiß oder auch nur weißgefleckt. — Die feurigen Augen sind klein und schief liegend, die Ohren klein, fast im Pelz verborgen. Auf der Oberlippe trägt es starke Schnurrhaare und im Maule ein Raubtiergebiß mit spitzhöckerigen Backenzähnen. Es verschmäht jegliche Pflanzkost. Die Beine sind kurz und dünn und die Pfoten mit 5 nicht zurückziehbaren Krallen bewaffnet. Die niedrigen Beine machen es geeignet, in Höhlen, Erdblöchern zu wohnen; damit die scharfen Krallen nicht beim Gehen abgenutzt werden, tritt das Tier vorn mit der halben, hinten mit der ganzen Sohle auf.

Es ist über ganz Europa, Nord- und Mittelasien und einen großen Teil Nordamerikas verbreitet und bewohnt nicht nur allerlei Höhlen, Baumlöcher, Maulwurfsgänge, Steinhaufen, sondern kommt sogar in Scheunen und Ställe. Es ist ein blutdürstiger Räuber; seinem Opfer springt es auf den Nacken, zerreißt ihm die Pulsadern und trinkt das Blut. Es frißt Mäuse, Frösche, Fische und Insekten und mordet Kaninchen, Tauben und kleinere Vögel.

Ein sehr wertvolles Pelzwerk liefert der den Itis an Größe übertreffende **Nörz** (*P. lutréola*). Seine halben Schwimmhäute zwischen den Zehen deuten auf seinen Aufenthalt an Ufern.

Der **gemeine Dachs**² (*Mos taxus*) wird bis zu $\frac{3}{4}$ m lang. Sein auf kurzen Beinen ruhender Körper wird nach hinten breiter. Grau ist die Behaarung, Bauch und Beine sind schwarz; jederseits führt ein schwarzer Streifen vom Auge nach dem Ohr. Die Vorderfüße besitzen zum Graben geeignete Krallen; der Dachs gräbt sich eine Wohnung (Dachsbau) in die Erde, oft 3—5 m tief. Er ist ein plumptes Tier, schläft des Tages; nur nachts geht „Grimmbart“ der Nahrung nach, die aus allerlei Waldfrüchten, Schnecken, Fröschen, Mäusen, Vögeln usw. besteht. Den Winter über schläft er. Er tritt mit der ganzen Sohle auf (Sohलगänger).

Der **Skunk** oder das **gemeine Stinktief** (*Mephitis*³) ist ein dachsähnliches Tier in Amerika und liefert das bekannte Pelzwerk. Seine Angreifer bespritzt er mit überriechendem Saft.

Der **Fischotter** (*Lutra*⁴ *lutra*) wird bis 70 cm lang. Das langgestreckte Tier ist für den Wasseraufenthalt geschaffen. Seine Zehen sind durch Schwimmhäute verbunden. Der langhaarige, glänzende, rotbraune Balg nimmt bei Lebzeiten des Tieres kein Wasser an und gibt ein vorzügliches Pelzwerk. Die Ohröffnungen kann er beim Untertauchen durch Klappen schließen. Er bewohnt Europa und Nord- und Mittelasien; an Gewässern haust er in seinen unterirdischen Gängen, deren eine Mündung unter der Oberfläche des Wassers liegt. Der Fischzucht wird er sehr nachteilig; meilenweit jagt er die Flüsse nach Fischen und Krebsen ab.

¹ Gemein. — ² Ein Tier, welches baut (Dachsbau). — ³ Stinktief. — ⁴ Otter. Ratter sind stammverwandt; auch griech. hydra, sanskr. udra; vielleicht auch Ober (der Fluß).

An den Küsten des Großen Ozeans lebt der größere Meerotter, welcher das kostbarste Pelzwerk liefert (bis 1500 *M.*).

Zusammenfassung. Die Raubtiere sind kräftig gebaute, zum Teil große Tiere; sie haben ein Raubtiergebiss und nähren sich zumeist von warmblütigen Tieren.

Vorkommen. Welche leben in Deutschland? Im andern Europa, in Asien, in Afrika, in Amerika?

Körperbau. Kenne die größten, die kleinsten Raubtiere! Einige haben glatt anliegendes Fell (Otter), andre langes, sogar zottiges Haar. Viele besitzen empfindliche Schnurrhaare, alle eine nackte Nasenspitze. Die Färbung des Haares paßt sich meistens der Umgebung an. Warum? Weise dies nach! —

Kopf und Sinne. Die Katzen haben einen abgerundeten, die Hunde einen nach vorn zugespitzten Kopf. Die Ohrmuscheln werden von den meisten aufrecht getragen; warum wohl? Alle hören gut. Die Augen stehen bei Füchsen, Wölfen, Hyänen und Wiesel schiefe; der Blick wird dadurch tückisch und läßt auf die Eigenschaften dieser Tiere einen Schluß zu; Bär und Dachs blicken gutmütig; alle aber haben ein lebendiges Auge, das bei einigen auch in der Dämmerung noch scharf ist. Auch der Geruch ist bei fast allen vorzüglich entwickelt. Alle Sinnesorgane eignen sich trefflich für die Lebensweise.

Ernährung und Gebiß. Alle Raubtiere sind Fleischfresser; nur einige Bären sind vorwiegend oder so gut wie ausschließlich Pflanzenfresser; manche andre Raubtiere nähren sich nebenbei auch von Pflanzenteilen. Sie besitzen alle drei Zahnarten: Schneide-, Eck- und Backenzähne. Letztere werden in Lücken-, Reiß- und Höckerzähne unterschieden. Alle haben in jedem Kiefer 6 Schneidezähne, 2 große Eckzähne und höckerige Backenzähne. Die neben den Eckzähnen stehenden kleinern Zähne heißen Lückenzähne, der dann folgende gewöhnlich sehr starke Zahn heißt Reißzahn, die hintersten sind die Höckerzähne. Je geringer die Zahl der Höckerzähne, je zahlreicher die Lückenzähne, je spitzhöckeriger die Backenzähne und je stärker der Eckzahn ist, um so blutgieriger ist in der Regel das Raubtier. Der Darmkanal ist (auch bei den Insektenfressern) kurz, die Verdauung erfolgt schnell. (Tiere, welche nur Pflanzkost genießen, haben einen langen Darmkanal.) — Einige (Bären und Dachse) ruhen im Winter. Diese haben unter der Haut eine dicke Fettschicht, welche sie vor der Winterkälte schützt, welche aber auch für die Lebenstätigkeit der Tiere von Bedeutung ist.

Knöchengerüst und Muskeln. Bei allen sind die einzelnen Knochen kräftig entwickelt, um für die kräftigen Muskeln geeignete Anheftungsstellen zu geben. Das Schlüsselbein fehlt allen, um eine möglichst große Beweglichkeit der Schulterknochen zu gestatten. Bei den Sprungbewegungen müssen diese Tiere die ganze Wucht ihres Körpers mit den Vordergliedmaßen auffangen. Ein Schlüsselbein würde dabei jedesmal die ganze Wirbelsäule erschüttern und also nachteilig sein. Der Unterkiefer ist so eingelenkt, daß er nur senkrechte Bewegungen gestattet. Raubtiere brauchen ja ihre Nahrung nicht zu zermahlen, wie z. B. die Wiederkäuer.

Fortbewegungsorgane. Nur bei der Hyäne sind die Hinterbeine kürzer als die Vorderbeine, alle übrigen haben gleichlange Beine. Die Bären und Dachse treten mit der Fußsohle auf, sie sind Sohlengänger. Die übrigen sind Zehengänger. Die Marder haben niedrige Beine, die Hunde und Katzen dagegen lange. Die meisten Hunde und die Katzen haben vorn 5, hinten 4 Zehen, Bären und Marder haben fünfzehige Füße, die Hyäne vierzehige. Der Fischotter und Eisbär haben Schwimmhäute, der Kröze hat halbe Schwimmhäute, auch die Neufundländer Hunde sind mit solchen versehen. Welche Schlüsse ergeben sich

daraus
Schluß
W
Lebens
System
Fan

Sie
D
der Lan
gerichte
anliege
die Oh
versch
Das M
tiere.



verbun
fähige
er sich
ebenfo
(Rube
den F
schlech
verarr

Fleisch
Kleidi

langer

3 Paar

daraus? Die Katzen vermögen ihre Krallen in besondere Scheiden zurückzuziehen. Schluß?

Welche Schlüsse lassen sich vom Bau der einzelnen Gliedmaßen auf Aufenthalt, Lebensweise und Nahrung ziehen?

System: VI. Ordnung: Raubtiere. Zahlreiche Arten.

Familien: Katzen, Hyänen, Hunde, Bären, Marder.

Siebente Ordnung: Robben oder Flossenfüßer (Pinnipedia¹).

Der gemeine Seehund (*Phoca vitulina*²) zeigt annähernd den Körperbau der Landraubtiere; seine Gliedmaßen aber sind für den Aufenthalt im Wasser eingerichtet. Der nach hinten verschmälerte Körper ist etwa 1 m lang und mit kurzen, anliegenden, gelblich-grau gefleckten Haaren bedeckt. Dem rundlichen Kopf fehlen die Ohrmuscheln; der Gehörgang kann, ebenso wie die Nasenlöcher, beim Tauchen verschlossen werden. Die Schnauze ist mit zahlreichen Schnurrborsten versehen. Das Raubtiergebiß weist hin auf die Nahrung: Fische, Krebs- und andre Wassertiere. Die Vorderbeine sind kurz, die 5 Zehen durch behaarte Schwimmhäute

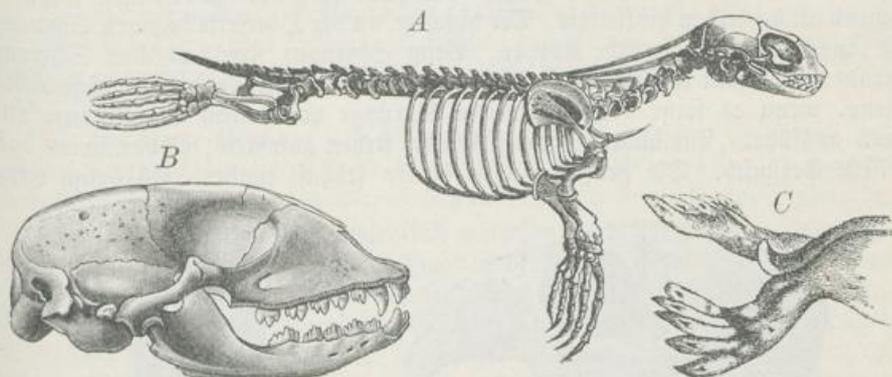


Abb. 37. Der Seehund.

A Knochengeriüst $\frac{1}{15}$. — B Schädel $\frac{1}{4}$. — C Hinterende des Körpers $\frac{1}{10}$.

verbunden und mit scharfen Krallen versehen; sie dienen ihm zum Rudern, befähigen ihn aber auch zu ziemlich schnellem Rutschen auf dem sandigen Strande, wo er sich gern sonnt. Die Hinterbeine stehen wagerecht nach hinten, die Zehen sind ebenfalls durch Schwimmhäute verbunden, der ganze Fuß ist flossenartig gebildet (Rudersfuß). In allen nördlichen Meeren lebt er; bisweilen steigt er auch in den Flüssen aufwärts.

Unter seiner dicken Haut besitzt er eine starke Fettschicht, welche ihm als schlechter Wärmeleiter gute Dienste leistet. Die Haut wird zu Decken und Ranzen verarbeitet, das Fett liefert Tran.

Dem Grönländer ganz unentbehrlich ist der grönländische Seehund; Fleisch und Fett dienen zur Nahrung, Heizung und Beleuchtung, das Fell zur Kleidung, zu Fahrzeugen, die Knochen zu Gerätschaften, die Sehnen zu Zwirn.

Das Walroß (*Trichechus*³ rosmarus) zeichnet sich durch seine über $\frac{1}{2}$ m langen obern Eckzähne aus, die das Elfenbein an Güte übertreffen. Diese Eckzähne

¹ Von pinna, Flosse, und pes, Fuß. — ² Von vitulus, Kalb; also kalbähnlich. —

³ Haareträger; wegen der beharteten Oberlippe.

sind ihm nicht nur Waffe, sondern auch Fortbewegungsmittel auf dem Lande. Etwa 6 m werden diese Tiere lang; sie leben herdenweise nur in den nördlichsten Meeren.

Der Seebär (*Otaria ursina*) liefert das kostbare braune, als Sealstein bekannte Pelzwerk. Im nördlichen Polarmeere. Er hat, wie die Seelöwen des Stillen Ozeans, kleine Ohrmuscheln.

Zusammenfassung. Die Robben zeigen in ihrem Gebiß und im Bau ihres Skeletts Ähnlichkeit mit den Raubtieren, auch das Schlüsselbein fehlt ihnen.

System: VII. Ordnung: **Flossenfüßer oder Robben.** Über 50 Arten.

1. Familie: Seehunde. 2. Familie: Walrosse. 3. Familie: Dhrenrobber.

Achte Ordnung: Nagetiere (Rodentia¹).

1. Gruppe: Naget mit zwei oberen Schneidezähnen.

Das **Eichhörchen** (*Sciurus² vulgaris*). Seine Färbung ist fuchsröt, doch gibt es auch schwarze und graue Eichhörchen. Kaum ist es an den roten Stämmen der Kiefern oder den grauen Stämmen der Eichen zu erkennen, wenn es behend an denselben hinklettert. Der buschige, an der Oberseite behaarte Schwanz ist länger als der zierliche Körper. Beim Springen streckt es den Schwanz gerade aus, damit er ihm als Fallschirm und zur Erhaltung des Gleichgewichts diene, wenn es seine oft 4 m weiten Sprünge von einem Baume zum andern ausführt. Die dicht behaarten Ohren stehen aufwärts; es vernimmt das leiseste Geräusch. Die großen Augen blicken lebhaft umher. Es besitzt keine

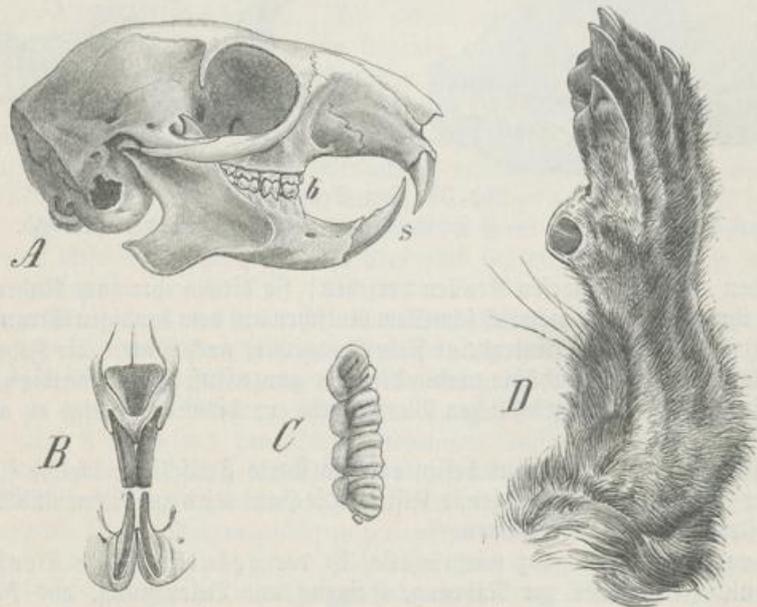


Abb. 38. Das Eichhörchen.

A Schädel $\frac{1}{4}$. s Schneidez, b Backenzähne. — B Schneidez (Nage)zähne von vorn. $\frac{1}{4}$. — C die Kaufläche der oberen rechten Backenzähne $\frac{2}{4}$. — D rechter Greiffuß $\frac{4}{5}$.

¹ Von rodere, nagen, und dens, Zahn. — ² Von skia, Schatten, und ura, Schwanz weil sich das Tier mit seinem aufrecht getragenen Schwanz Schatten zu machen scheint.

Gezähne. Zwei meißelförmige Schneidezähne in jedem Kiefer eignen sich vorzüglich zum Nagen. Sie sind nur an der Vorderseite mit Schmelz überzogen, deshalb nutzen sie sich an der Innenseite leicht ab und bleiben immer scharf. Stets wachsen sie nach; das Tierchen muß fleißig nagen, weil sonst die Zähne bald zu lang sein würden. Zwischen den Schneide- und Backzähnen findet sich eine Lücke; diese erleichtert das Nagen. An den zierlichen Beinchen stehen 5 Zehen mit scharfen Krallen. Die Vorderfüße tragen an dem Daumenstummel einen kurzen Nagel, sie dienen auch zum Greifen. Vorzüglich kann es klettern, die fingerartigen Zehen helfen ihm beim Anklammern an die Zweige.

Seine Nahrung besteht in Nüssen, Eichel, Bucheckern, Tannenzapfen, auch frißt es Beeren, Sämereien, Knospen; aber auch Vögeleier und Vögel raubt es. Deshalb verfolgt man es ohne Erbarmen.

Seine Wohnung baut es sich in Baumlöcher oder auch in die Astwinkel großer Bäume aus Reisig und Moos. Im Winter und bei kaltem, nassem Wetter steckt es in seinem Neste. Man findet es in den Wäldern Europas und einem großen Teile Asiens. In den nördlichen Gegenden gibt es Eichhörnchen, welche im Winter einen graublauen Pelz (Grauwerk oder Feh) bekommen.

In den Birkenwäldern Rußlands lebt das Flug-eichhörnchen (*Sciuropterus*¹), ein nächtliches Tier, dessen Seitenhaut zwischen den Vorder- und Hinterbeinen als Flughaut ausgedehnt ist, mit deren Hilfe es große Luftsprünge von Baum zu Baum machen kann.

In den Alpen, Karpaten und Pyrenäen wohnt an einsamen, der Sonne ausgesetzten Bergabhängen das Alpen-Murmeltier² (*Arctomys*³). Es wird fast $\frac{1}{2}$ m lang, hat einen plumpen Körper, lebt in Höhlen und schläft den Winter über.

Der **Biber** (*Castor fiber*⁴) wird fast meterlang; die Länge seines Schwanzes beträgt 25—30 cm. Mit prächtigem Haar ist der Körper dicht bedeckt; das seidensartige Wollhaar ist grau, das Grannenhaar braun bis gelb oder grau. Der Biber ist ein guter Schwimmer. Seine Hinterfüße tragen 5 mit Schwimmhäuten verbundene Zehen; sein breiter, schuppiger Schwanz dient als Steuer; die äußern Ohren sind klein, wie bei den andern Wasseräugetieren. Mächtige Schneidezähne befähigen das Tier, ziemlich dicke Bäume zu fällen.

Sein Vaterland dehnte sich früher über Europa, einen großen Teil Asiens und Nordamerika aus. In Deutschland kommt er nur noch an der mittlern Elbe und untern Mulde vor.

Bewundernswert sind die Bauten, welche die Biber da ausführen, wo sie ungestört beieinander wohnen können, wie jetzt noch in einzelnen wenig besuchten Gegenden Nordamerikas. Von dem Ufer aus bauen sie in den Strom feste Dämme aus Holz und Erde; hinter diesen im ruhigen Wasser stehen die Wohnungen, die ein Stockwerk über und ein andres mit dem Eingang unter dem Wasser haben. Sie beißen zu diesem Zwecke Äste ab und fällen selbst fußdicke Bäume, welche sie nach Lostrennung der Äste in Stücke zerteilen und so als Balken verwenden. Wo der Biber einzeln lebt (Elbe), wohnt er gewöhnlich nur in Uferhöhlen. Seine Nahrung besteht in Blättern, Rinde, Wurzeln usw.

Hinten am Bauche trägt er zwei Drüsen mit Bibergeil, welches als krampfstillendes Mittel dient. Das Fleisch, besonders des Schwanzes, wird gegessen.

¹ Von *sciurus*, Eichhörnchen und *pteron*, Flügel. — ² Von (*mus*, *montes*) *murem montis*, *ahd.* *murmuntin*, daraus Murmeltier. — ³ Von *arktos*, Bär, und *mys*, Maus. — ⁴ Sanskrit *kastūri*, Moschus; *lat.* *fibra*, die Faser, wegen der feinen Haare.

Der Balg ist geschägt als Pelzwerk. Die Haare wurden in der Hutmacherei verwendet. (Rastorhüte.)

An ein kleines Eichhörnchen erinnert der Siebenschläfer (*Myoxus*), ein nächtliches Tier, das sein Nest in Baumstämme baut, äußerst gefräßig ist, Insekten und Obst liebt, zum Herbst recht fett wird und dann den Winter über in tiefer Erstarrung in seiner Höhle schläft. Mittel- und Südeuropa.

Die **Hausmaus** (*Mus musculus*¹) ist ein munteres, flinkes Tierchen und überall in den menschlichen Wohnungen zu finden. Ihr Körper ist nur etwa 8 cm lang; länger ist der schuppig geringelte Schwanz, der nur wenig mit Haaren besetzt ist. Die Backenzähne sind nicht mit flacher, sondern mit höckeriger Krone versehen; denn das Tierchen nährt sich von gemischter Kost aus dem Pflanzen- und Tierreiche. Lange Schnurrhaare stehen am Maule, es sind Tastwerkzeuge. Zierlich sind die Beinchen. Die Hinterbeine sind länger als die vordern; alle Zehen sind mit scharfen Krallen versehen. Die Vorderfüßchen werden zum Greifen und Kratzen gebraucht. Die Hausmaus kann recht gut klettern; dabei unterstützt sie der schuppige Schwanz. Sie schwimmt auch gut. Alle ihre Sinne sind scharf. Durch ihre Gefräßigkeit und massenhafte Vermehrung wird sie sehr lästig, obwohl sie sonst ein harmloses Tierchen ist.

Die **Waldmaus** ist wenig größer, mehr braun; die **Brandmaus**, auf Äckern, Wiesen und Dämmen, ist mehr rötlich, mit schwarzen Rückenstreifen; die **Zwergmaus** wird nur 5 cm lang, klettert gut und baut sich ein zierliches Nest im Gesträuch; gern wohnt sie in Haserfeldern.

Die größern Arten der Mäuse nennt man **Ratten**. Die **Hausratte** (*M. rattus*) wird ohne den 19 cm langen Schwanz etwa 16 cm lang; sie ist dunkel gefärbt, und der Schwanz ist mit mehr als 250—260 Schuppenringen versehen. Sie ist ein bissiges Tier. Doch ist sie bei uns fast verdrängt durch die größere und stärkere braungraue **Wanderratte** (*M. decumanus*²), welche wahrscheinlich aus Asien stammt und erst seit Anfang des 18. Jahrhunderts in Europa bekannt ist. Sie vermehrt sich ungeheuerlich, 5—6 mal im Jahr wirft sie 8—14 Junge.

Die **Feldmäuse** (*Microtus*³) haben einen kurzen, behaarten Schwanz, plattkronige Backenzähne. Auch sie vermehren sich außerordentlich. Die **gemeine F.** ist so groß wie eine Hausmaus und wird oft zur Landplage. Die **Wasserratte** ist etwa 1½ mal so lang, ihr behaarter Schwanz nützt ihr beim Schwimmen.

Der **Hamster** (*Cricetus*) ist ein Winterschläfer. Er ist ohne den 6—7 cm langen Schwanz etwa 27 cm lang. In seinen Backentaschen (an den innern Seiten des Mundes) trägt das Tier Getreide und andre Vorräte in seine Erdhöhle, oft sammelt es über 10 kg. Mittel- und Osteuropa ostwärts bis an den Ob. In Thüringen leben oft Tausende auf einer Feldflur.

Merkwürdig ist das **Stachelschwein** (*Hystrix cristata*⁴), dessen Rücken mit 30—40 cm langen runden Stacheln besetzt ist, welche schwarz und weiß geringelt und hohl sind. Es ist ein träges, nächtliches Tier von der Größe eines Dachses in Südeuropa und Afrika.

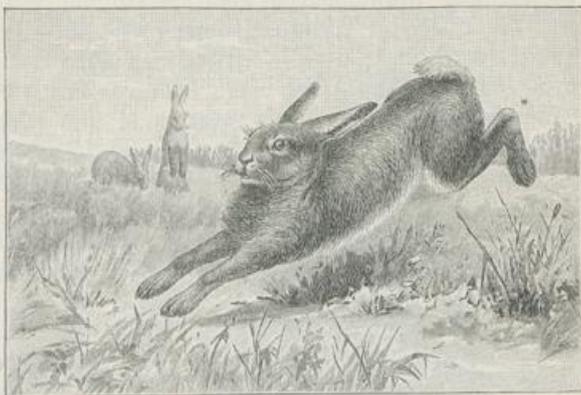
2. Gruppe: Naget mit 4 obern Schneidezähnen.

Der **gemeine Hase** (*Lepus europaeus*). Er ist furchtsam, aber er wird auch viel verfolgt. Waffen gegen die Feinde besitzt er nicht, aber sein gutes Gehör

¹ Mäuschen. — ² Einer, der den Zehent (Zehnten) gepachtet hat. — ³ Kleinohr. —

⁴ Mit einem Kamme (crista) versehen.

und sein feiner Geruch künden ihm die Gefahren; ihnen entzieht er sich durch rasche Flucht. Die Farbe seines Haares stimmt mit der des Erdbodens überein, so daß ein liegendes Tier nicht leicht wahrgenommen wird. Seine langen Ohren nennt der Jäger Löffel. Die Augen stehen seitlich und sind nicht scharf. Die langen Hinterbeine befähigen ihn, daß er weite Sprünge machen kann; bergan läuft er besser als bergab. — Seine Oberlippe ist gespalten (Hasenscharte), das erleichtert das Nagen. Eigentümlich sind seine obern Schneidezähne angeordnet, hinter den vordern stehen noch zwei stiftähnliche Zähne. Sein Schwanz ist nur kurz.

Abb. 39. Der Hase. $\frac{1}{20}$.

Mit Ausnahme des Nordens ist er fast über ganz Europa verbreitet. Er liefert ein wohlschmeckendes Fleisch, auch Leder und Haare werden benutzt. Auf Feldern, besonders aber in Baumschulen, richtet er oft empfindlichen Schaden an. Er nagt von den jungen Bäumchen nicht nur die Rinde so ab, daß diese sterben müssen, sondern schneidet die jungen Zweige, besonders bei hohem Schnee, mit seinen Zähnen vollständig durch. Zudem vermehrt er sich sehr stark; jährlich wirft er 3- oder 4mal Junge. In sein Lager geht er nie geradeswegs, sondern auf Umwegen. Alte Hasen sind schwer zum Schuß zu bringen und wissen sich durch allerlei List zu retten.

In nördlichen Gegenden und auf den Alpen und andern Hochgebirgen wohnt der Schneehase, welcher im Winter weiß, im Sommer braun ist; in der Sahara gibt es sandgelbe Hasen.

Allbekannt ist das etwas kleinere Kaninchen, welches gezähmt und auch wild bei uns lebt. In einigen Gegenden wird es zur Landplage; es wohnt in selbstgegrabenen Höhlen und vermehrt sich sehr stark.

Zusammenfassung. Die Nager sind fast über die ganze Erde verbreitet. Über ein Drittel aller bekannten Säugetiere sind Nager. In den Wohnungen der Menschen, auf Aekern, an Gewässern und auf den Alpen findet man sie. Kenne die einheimischen, die fremdländischen! Ihre Größe ist sehr verschieden, ebenso die Färbung und Art ihrer Bedeckung. Viele stimmen in der Färbung mit ihrer Umgebung überein.

Alle sind vortrefflich zum Nagen eingerichtet, bei den meisten ist die Oberlippe gespalten. Alle sind Sohlengänger. Einige benutzen die Vorderfüße zum Festhalten der Nahrung (Greiffüße). Alle sind Pflanzenfresser, einige Allesfresser. Es gibt unter ihnen gute Läufer, Springer, Kletterer und Schwimmer. Fast alle vermehren sich stark; ihre Nester bauen sie auf Bäumen, in Gesträuch, in Erdhöhlen, sonstigen Schlupfwinkeln oder gar in künstlich erbauten Wasserburgen. Viele sind wegen ihres vorzüglichen Pelzwerkes und Fleisches für den Menschen wichtig, die meisten aber werden ihm schädlich.

System: VIII. Ordnung: Nagetiere.

- 2 Gruppen: 1. Nager mit 2 obern Schneidezähnen, und
2. Nager mit 4 obern Schneidezähnen.

Neunte Ordnung: Elefanten (Proboscidea ¹).

Der indische Elefant (*Elephas indicus*) ist das größte Landtier. Er wird bis 4 m lang und bis 3,5 m hoch. Der plumpe Körper ist mit einer dicken, brettartigen, grauschwarzen Haut bedeckt, die nur sehr spärlich mit Borsten besetzt ist. Sie reißt leicht auf, dann findet sich allerhand Ungeziefer ein, welches das Tier belästigt; nicht selten kommen aber kleine Vögel, welche hier willkommene Nahrung finden und vom Elefanten gern geduldet werden. (S. 57.) Durch Wasserbäder sucht er sich die Haut feucht und geschmeidig zu halten. Der große

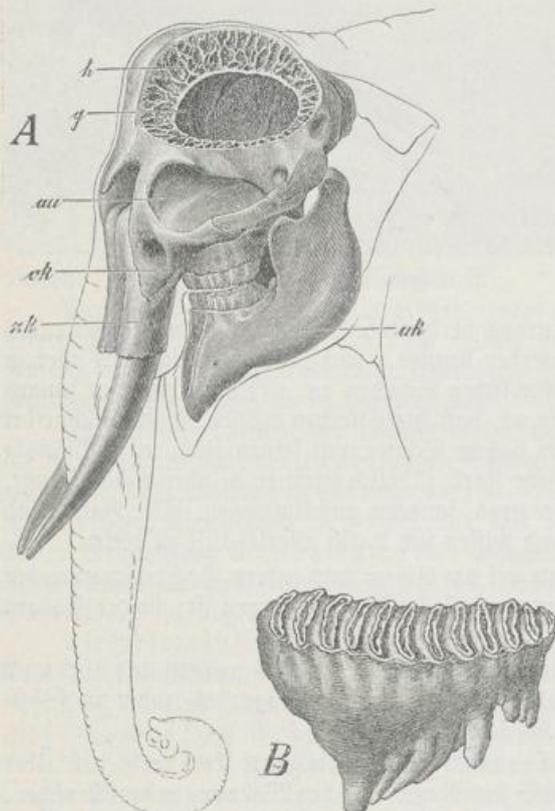


Abb. 40. Der indische Elefant.

A Schädel mit dem Umriss des Kopfes und Rüssels. $\frac{1}{30}$.
g Gehirnhöhle, geöffnet, h Stirnbeinhöhle, au Augenhöhle, ok Oberkiefer, zk Zwischenkiefer, uk Unterkiefer.

B Backenzahn. $\frac{1}{6}$.

Der Kopf zeigt eine senkrecht abfallende Stirn, große, bewegliche Ohrmuskeln und kleine Augen. Das Gehör ist fein. Der Elefant ist mehr Nacht- als Tagtier. Die Nase ist in einen bis 2,5 m langen Rüssel verlängert, der an der Spitze zwei Nasenlöcher und einen fingerartigen Fortsatz trägt. Nach allen Seiten kann der Rüssel bewegt werden. Er ist Geruchs- und Greifwerkzeug und ersetzt die Oberlippe. Wegen des kurzen Halses kann der Elefant mit seinem Kopfe den Boden nicht berühren, deshalb muß der Rüssel Speise und Trank dem Munde zuführen. Aus dem Oberkiefer ragen zwei große, schwach nach oben gekrümmte Stoßzähne hervor, die beständig an der Wurzel nachwachsen; es sind die umgebildeten Schneidezähne (Elfenbein). Eckzähne fehlen. In jedem Kiefer befinden sich nur 2 große Mahlzähne, die auf der Kaufläche mit bandförmigen Schmelzleisten versehen sind. Ehe der erste Backenzahn abgenutzt ist, wächst schon ein neuer nach.

Die Beine gleichen starken Säulen, welche den Riesenkörper tragen müssen. Die Behen sind von der starken Haut umhüllt und unbeweglich; sie tragen hufartige Nägel. Das Tier tritt mit den Behen auf; gerät eine Herde Elefanten in eine Pflanzung, so wird mit den Füßen mehr zerstampft, als durch Abfressen geschädigt wird.

Sie fressen Gras, Laub und Getreide. In der Wildnis leben sie herdenweise. Die wasserreichen, waldigen Gegenden Vorder- und Hinterindiens und

¹ Proboskis, Rüssel.

die Sunda-Inseln sind ihre Heimat. Die Elefanten sind klug und nur in gereiztem Zustande dem Menschen gefährlich. Benutzung im Kriege, zur Jagd und zur Arbeit. Ein Tier wird mehr als 100 Jahre alt. Weiße Elefanten.

Der afrikanische Elefant wird noch höher, fast 4 m, seine Stirn ist gewölbt, die Ohren sind bedeutend größer, und auf den Mahlzähnen besitzt er rautenförmige Schmelzleisten. Alljährlich kommen aus Afrika noch 500 t Elfenbein, wozu über 8000 Elefanten ihr Leben lassen müssen. Ein starker Stoßzahn ist selten schwerer als 75 kg.

Ein Teil des im Handel vorkommenden Elfenbeins rührt von einem Elefanten der Vorzeit her, dem Mammut. Es findet sich in einzelnen Stücken gut erhalten im Bodeneise Sibiriens.

Zehnte Ordnung: Paarhufer (Artiodactyla¹).

1. Gruppe: Wiederkäuer.

Das Hunsrind (*Bos taurus*) führt nach Geschlecht und Alter verschiedene Namen: Stier (Bulle), Kuh, Kalb. Seit den ältesten Zeiten ist es als Haustier gehalten worden; verwildert findet man es in Südamerika. Es umfaßt viele Rassen, die in Größe, Gestalt, Farbe und Beschaffenheit und Richtung der Hörner voneinander abweichen.

Das letzte Glied der Behen steckt in je einem festen Hufe. Nur die dritte und vierte Behe an jedem Fuße ist entwickelt; die zweite und fünfte Behe stehen nach hinten und heißen Afterschuhe.

Die Farbe der kurzen, anliegenden Haare ist meist rotbraun, doch auch gelb, weiß oder schwarz.

Am Ende des Schwanzes sind sie zu einer Quaste verlängert. Sie werden zum Polstern und zur Bereitung von Filz verwendet. Auf dem Kopfe stehen die runden Hörner, die hohl sind und einen Stirnzapfen umschließen. Die Hörner fehlen jungen Tieren, wachsen aber bald (Abb. 41).

Die obern Schneidezähne und die obern Eckzähne fehlen dem Rinde. Die untern Eckzähne sind schneidezahnartig und stehen dicht an den Schneidezähnen. Das Gras wird nicht abgebissen, sondern mit der Zunge abgerissen und dann von den Schneidezähnen gegen eine harte Wulst im Oberkiefer gedrückt. Wenn das Rind sich voll gefressen hat, legt es sich nieder, und nun beginnt das Geschäft des Wiederkäuens.

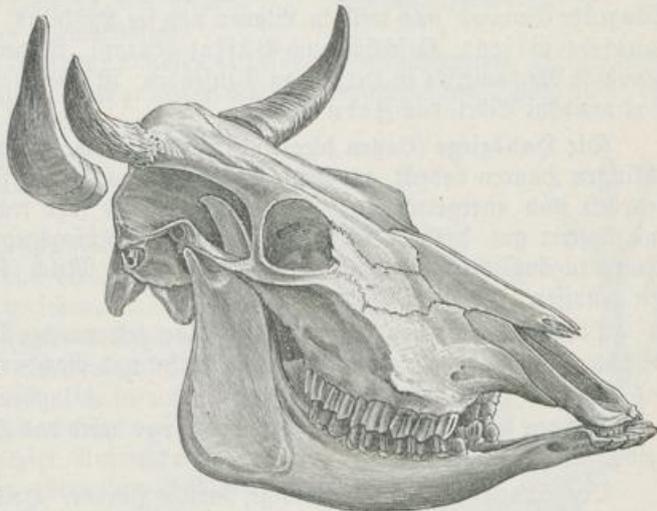


Abb. 41. Schädel des Rindes. $\frac{1}{7}$. Unter dem rechten Stirnzapfen das abgezogene Horn.

¹ Mit gerader Behenzahl.

Die Sinne wie auch die seelischen Fähigkeiten des Kindes sind wenig entwickelt. Alljährlich bringt die Kuh ein Kalb zur Welt.

Alle Teile des Körpers finden Verwendung. Das Fleisch ist sehr schmack- und nahrhaft. Auch das Kalbfleisch wird genossen. Aus Rindstalg macht man Seife, Lichte und Margarinbutter. Die Därme braucht der Wurstmacher. Aus der Haut wird Leder bereitet. Die Knochen verarbeitet der Drechsler und Knopfmacher. Aus den Hörnern fertigt man Pfeifenspitzen, Kämme usw. In heißem Dampfe wird das Horn weich und kann dann gepreßt und mannigfaltig verarbeitet werden. Das lebende Tier gewährt uns Milch und Dünger. Wenn die Milch einige Stunden gestanden hat, sammeln sich die leichtern Fetteilchen an der Oberfläche als Rahm oder Sahne. Aus der Sahne wird Butter und aus der entrahmten Milch Käse gewonnen. Verwendet man bei der Käsebereitung die Sahne mit, so entsteht Fettkäse (z. B. Schweizerkäse). — Das Rind muß Wagen und Ackergeräte ziehen. Ochsenwagen in Südafrika. — Stiergesechte in Spanien.

Krankheiten des Kindes: Klauenseuche, Milzbrand u. a.

Unser Hausrind stammt vom Auerochsen ab, der seit etlichen Jahrhunderten völlig ausgestorben ist. Der Büffel, schwarz, höher als das Rind, hat nach hinten stehende, mit einer Längskante versehene Hörner. Der Wisent ist das größte Säugetier Europas, noch wild in Litauen und im Kaukasus. Der Bison, amerikanische Wisent, fälschlich auch Büffel genannt, ist dem vorigen ähnlich; er bewohnt Nordamerika in Herden zu Tausenden, ist aber nahezu ausgerottet. Der Yak bewohnt Tibet, das Zebu Indien.

Die Hausziege (*Capra hircus*) ist ein lebhaftes, schlankes Tier, mit langen, schlichten Haaren bedeckt, am Kinn mit Bart; die Hörner sind seitlich zusammengedrückt und querverunzelt. In der Kost ist sie sehr wählerisch. Sie springt und klettert gut, deshalb hält man sie gern in Gebirgsgegenden, wo sie auch an schwer zugänglichen Stellen sich Nahrung sucht. Milch (Käse) und Fleisch werden genossen; die Haut wird verarbeitet.

Die Kaschmirziege liefert das schlichte, seidenartige Wollhaar, aus welchem die echten Kaschmirschale gewebt werden. (Tibet und Nachbarschaft. In Frankreich und anderswo eingeführt.)

Aus den langen Haaren der Angoraziege wird das (fälschlich so genannte) Kamelgarn gesponnen.

Der Steinbock trägt dreikantige, knotige Hörner. Hochgebirgstier.

Das Hauschaf (*Ovis aries*). Gewöhnlich trägt nur das Männchen (Widder) Hörner; diese sind dreiseitig, seitlich zusammengedrückt und gewunden. Ein dichter Wollpelz bedeckt den Körper der europäischen Hauschafe; nur die Nase und die Beine sind schwach behaart. Die Schafe nehmen mit dürftiger Kost vorlieb, sind lebhaft, aber furchtsam und dumm.

Die wichtigsten Rassen sind: die spanischen Merinos, das vierhörnige oder isländische Schaf, das große ungarische Zackenschaf, das fettschwänzige Schaf in Kleinasien, Syrien und Arabien, das Fettsteißschaf in Nord- und Mittelasien, Persien und Innerasien, das Kurzschwanzschaf (Heidschnucken in der Lüneburger Heide). — Das Schaf ist seit den ältesten Zeiten Haustier. Der Mensch benützt von ihm die Wolle, Milch, Fleisch, Talg, Haut, Gedärme, Hörner, Klauen, Knochen, Mist — kurz alles.

Einer Menge von Krankheiten ist es unterworfen: Maul- und Klauenseuche, Räude, Drehkrankheit, Egelkrankheit. (Die Blasenwürmer, welche die Drehkrank-

heit erzeugen, entwickeln sich aus den Eiern des Hundebandwurmes, welche oft an Gräsern haften und mit in den Magen des Schafes gelangen. — Auf ähnliche Weise kommen die Keime des Leberegels in das Tier und erzeugen die Leberkrankheit.)

Zu den Antilopen stellt man u. a. folgende: Die Gemse (*Rupicapra rupicapra*¹, Abb. 42) mit geraden Hörnern, deren Spitze hakenförmig abwärts gebogen ist, rudelweise in den Alpen, Pyrenäen und andern Hochgebirgen. Gemsenleder.

Das Gnu (*Connochoetes gnu*), von der Größe eines kleinen Pferdes, mit abwärts seitlich nach vorn und dann aufwärts gekrümmten Hörnern.

Die Gazelle (*Gazella dorcas*) mit lyraförmig gebogenen Hörnern lebt herdenweise in Nordafrika und Südwestasien.

Die Steppen-Antilope (*Saiga tatarica*). Damhirschgröße, Hörner lyraförmig; geringelt; runzlige, stark gebogene Nase. Südrussland und Südwestsibirien.

Die Kudu-Antilope, braun mit schwarzem Rückenstreif und weißem Bauch. Hörner auseinander gebogen, dann plötzlich rückwärts gekrümmt. Südafrika.

Der Sabelbock (*Antilocapra americana*), etwa von Rehgröße, die Hörner sind mit einem Ast nach vorn versehen.

Der Edelhirsch (*Cervus elaphus*²). Er bewohnt die großen Waldungen Europas. Bei uns wird er gewöhnlich in umzäunten Forsten gehalten, damit er nicht auf fremden Feldern Schaden anrichtet. Aufrecht und stolz trägt der Hirsch sein Geweih. (Abb. 43.) Seine Haare sind im Sommer rotbraun, im Winter graubraun, im hohen Alter schwärzlich; die Kälbchen sind weißgefleckt. Das männliche Tier bekommt im zweiten Jahre ein einfaches Geweih und heißt Spießer, im dritten Jahre zuweilen ein gabelförmiges und heißt dann Gabeler. Gewöhnlich wird aus dem Spießer gleich ein Sechsender, aus diesem ein Ahtender uff.

Das Geweih ist eine knöcherne Hautverhärtung, die auf einem breiten Stirnzapfen sitzt und alljährlich im Februar (Hornung) abgeworfen wird. Das aus dem Stirnzapfen hervorstehende neue Geweih ist zuerst weich und mit



Abb. 42. Die Gemse. $\frac{1}{25}$.



Abb. 43. Kopf des Edelhirsches. $\frac{1}{20}$.

¹ Felsenziege. — ² Hirsch. Die Hirschkuh heißt: Hinde, auch Hindin.

behaarter Haut überzogen. Nach und nach wird es hart, die Haut wird dann an Bäumen abgerieben, „abgefegt“. Nur selten findet man das abgeworfene alte Geweih.

Lange, aufrechtstehende Ohren und große, lebhaftige Augen deuten an, daß das Tier gut hört und sieht. Unter den Augen stehen Drüsen, sogenannte Tränenrinnen. Den Hirschen fehlen die oberen Schneidezähne, aber bei vielen sind die Eckzähne entwickelt. Der Schwanz ist kurz. Die Beine sind ebenso zierlich als kräftig gebaut; sie lassen den Schnellläufer erkennen.

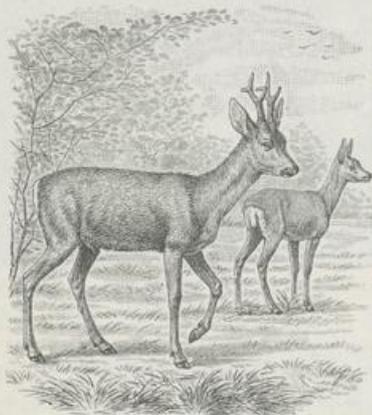


Abb. 44. Keh. $\frac{1}{25}$.

Das Keh (*Capreolus capreolus*; Abb. 44) hat die Größe einer Ziege. Das Männchen trägt ein höchstens sechspitziges, rundes Geweih. Kehbod; Kehgeiß oder Kide.

Plattes oder schaufelförmiges Geweih tragen Elen, Ren und Damhirsch.

Das Elentier, Elch¹ (*Alces palmatus*), ist in Deutschland fast ausgerottet. Rußland, Nordeuropa, Sibirien. Sein Geweih ist dreieckig-schaufelförmig.

Das Rentier² (*Rangifer tarandus*) ist unter allen Hirschtieren das wichtigste. Ganze Völker danken ihm Leben und Bestehen; das Rentier ist den Lappen und Finnen notwendiger als uns das Rind oder Pferd; denn es muß die Dienste von fast allen Haustieren ver-

richten. Das zahme Rentier gibt Fleisch und Fell, Knochen und Sehnen her, um seinen Herrn zu kleiden und zu nähren; es liefert Milch und läßt sich als Last- und Zugtier benutzen. Es hat etwa die Größe, aber nicht die edle Gestalt des Hirsches. Das wilde Rentier ist viel schöner als das zahme. Der Augensproß und der darüber stehende Eisproß der einen Stange des großen Geweihs sind sehr breit und liegen fast auf der Stirn. Auch das Weibchen trägt ein Geweih. Herdenweise im hohen Norden.

Das Moschustier, ein kleiner, geweihloser Hirsch, lebt auf den Bergen des mittlern Asien und trägt am Bauche in einer Drüse den Moschus, der als vorzügliches Arzneimittel dient. Eigentümlich sind die weit hervorragenden Eckzähne im Oberkiefer des Männchens.

Die Giraffe (*Giraffa*³ *camelopardalis*⁴). Auf dem aufgerichteten Kopfe trägt sie zwei mit Haut überzogene Stirnzapfen. Das höchste Säugetier, über 5,5 m hoch. Der Rücken ist nach hinten abschüssig, die Hinterbeine sind kürzer. Sie frißt das Laub der Bäume, das sie mit der langen Zunge wie mit einem Haken ergreift. Afrika.

Das einhöckerige Kamel oder Dromedar (*Camelus dromedarius*⁵) ist das nützlichste Haus- oder Lasttier der Araber in den Wüsten Afrikas und Arabiens. Es wird höher als 2 m und länger als 3 m. Schön ist das Tier nicht. Seine rötlich-graue Behaarung ist sehr ungleich; am Kopfe, den Schultern und dem Höcker ist sie am längsten. Schon im Altertum wurden Kamelhaare zu Kleiderstoffen verarbeitet.

Der kleine Kopf wird fast wagerecht getragen. Die blinzeln den kleinen Augen verraten Dummheit und Störrigkeit; die tiefgespaltene Oberlippe, die

¹ Litauischer Name: Elnis, Hirsch. — ² Schwedischer Name: ren. — ³ Verdorben aus dem arabischen zorafah, d. h. Langhals. — ⁴ Kamel und Pardeer zugleich, letzteres wegen der Zeichnung des Felles. — ⁵ Wörtlich: Schnellläufer.

herabhängende Unterlippe und die kleinen Ohren verschönern den Gesichtsausdruck nicht. Aber das Tier kennt die Stimme des Treibers und hört Musik gern.

Das Gebiß ist vollständig; auch Eckzähne sind vorhanden. Dazu ist sein Maul fast hornartig hart. So ist das Tier imstande, während seiner Wanderung, die oft 14 Stunden ohne Unterbrechung dauert, die stacheligen Zweige der Mimosen abzureißen und mit Zähnen und Lippen und Gaumen zu zerkleinern. Auf den Reisen erhält es nur wenig Dattelkerne oder Gerste. Bei reichlicher Kost vergrößert sich der Fetthöcker auf dem Rücken; bei Mangel ver-

schwindet er fast vollständig. Bei saftigem Futter kommt es wochenlang ohne Wasser aus; es wittert das Wasser in weiter Entfernung; gewöhnlich wird es alle 4—5 Tage getränkt.

Die langen Beine heben den Körper hoch über den feinen Wüstenstaub. Sie sind kräftig gebaut. Auch die zwei Zehen an jedem Fuße sind so recht zum Wandern durch den lockern und heißen Sand eingerichtet. An der Unterseite sind sie durch dicke, schwielige Sohlen verbunden. Der Huf ist klein.



Abb. 45. Das Dromedar. 1/10.

An der Brust und den Knien hat das Tier nackte, schwielige Stellen; beim Niederbeugen zum Bepacken ruht es auf diesen. Nicht selten ist es störrig und brüllt dabei kläglich. Oft muß es 3—6 Zentner tragen. Gewöhnlich läuft es Paß, d. h. die beiden Beine derselben Seite setzt es fast zugleich nach vorn. Der Araber nennt das für die Wüstenreisen unentbehrliche Kamel das „Schiff der Wüste“. Ohne dies Tier wären die Däsen der Wüste unbewohnbar; es vermittelt den Verkehr zwischen Völkern, hilft Gesittung und Bildung verbreiten und ist somit von hoher Bedeutung für den Menschen.

Das zweihöckerige Kamel oder Trampeltier (*C. bactrianus*) wird größer als das vorige, verträgt auch mehr Kälte, es ist dichter behaart. Es lebt in den Steppen Mittel- und Ostasiens als äußerst nützlichem Haus- und Lasttier. Seine Milch wird benutzt und sein Fleisch gegessen.

Das Lama (*Lama glama*), ein Haustier, ist ein Kamel ohne Höcker. Doch ist es kleiner. Es besitzt ebenfalls Schwielensohlen unter den Füßen. Sein Fleisch wird gegessen, seine Wolle zu Zeugen verarbeitet. Seine Stammart, das Guanako, lebt in Ekuador, Peru, Patagonien und dem Feuerland. Die Vikunja (*Vicogna*, *Vigogne* frz.) ist ein ähnliches Tier, aber nur von der Größe eines Schafes.

Zusammenfassung. Verbreitung. In Australien fehlen die Wiederkäuer; in baumlosen Grassteppen leben Antilopen, in Wäldern Hirsche, auf hohen Gebirgen Steinböcke und Gemsen. In frühern Erdperioden lebten der Riesenhirsch und andre.

Körper. Die kleinsten sind die Zwergmoschustiere; Elche, Kamele und Giraffen sind die größten. Kurz und glatt sind die Haare bei Reh, Giraffe; bei manchen andern lang: Kaschmir- und Angoraziege, Kamel stellenweise; zottig beim Lama; wollig bei vielen Schafen. Einige sind ohne Stirnschmuck, andre tragen Stirnzapfen

oder Geweihe oder Hörner. — Auch die Länge und Richtung des Halses ist sehr verschieden: kurzen Hals haben Büffel, langen: Kamel und Giraffe. Das Kamel trägt ihn im Bogen nach unten, die Giraffe schräg aufwärts. Der Rumpf ist schlank bei Antilope und Reh, plump beim Rind. Die Haustiere haben nicht so scharf entwickelte Sinne als die wildlebenden Wiederkäuer. — Alle sind Pflanzenfresser. Einige sind genügsam in der Kost (Schaf, Kamel, Rentier), andre wählerisch (Ziegen). Kamel und Lama haben ein vollständiges Gebiß; die Hirsche haben im Oberkiefer Eckzähne, aber keine Schneidezähne; den Rindern, Schafen und Antilopen fehlen die obere Eck- und Schneidezähne. An Stelle der Schneidezähne besitzen sie im Oberkiefer eine Hornleiste. Die Schneide- und Eckzähne des Unterkiefers stehen schaufelförmig nach vorn. Die Zunge dient zum Ergreifen der Nahrung, auch als Kamm zum Glätten des Haarleides. Der Magen der Wiederkäuer. (S. 50.)

Manche Wiederkäuer sondern viel Fett in ihrem Körper ab; die Kamele im Fetthöcker, Rinder und Ziegen an den Nieren. Das Fleisch der meisten ist genießbar. Ihre Fortbewegung ist verschieden; die meisten sind schnelle Tiere. Alle sind Zehengänger. Kamele besitzen ein schwieliges Polster unter ihren Zehen. Allen Wiederkäuern fehlt die erste Zehe (der Daumen) — dem Kamel und Lama auch die 2. und 5. Zehe. Nur mit der 3. und 4. Zehe berühren sie den Boden; die 2. und 5. steht nach hinten und etwas höher (Asterzehen). Das letzte Zehenglied steckt in einem Hufe. Geweih und Hörner dienen als Waffe.

System: Erste Gruppe der Paarzehler: Wiederkäuer.

1. Mit vierteiligem Magen:

- a. Mit Hornscheiden an den knöchernen Stirnzapfen oder hornlos: Rinder, Ziegen, Schafe, Antilopen, Gabelböcke;
- b. mit Geweih oder geweihlos: Hirsche;
- c. mit behaarten Stirnzapfen oder hornlos: Giraffen.

2. Mit dreiteiligem Magen: Kamele.

2. Gruppe: Schweineartige Paarzehler.

Das zahme Schwein (*Sus scrofa domestica*). Die Höhe dieser Tiere ist bei den gezüchteten Rassen verschieden; sie beträgt bei einigen kaum $\frac{1}{2}$ m, bei andern bis 1 m. Ebenso verschieden ist ihre Länge, die bis 2 m betragen kann. Der Körper ist mit 5—7 cm langen, steifen Haaren (Vorsten) von weißlicher bis schwarzer Färbung besetzt. Der Kopf ist groß und geht in einen beweglichen, vorn nackten Rüssel über, welcher als vorzügliches Werkzeug zum Aufwühlen der Erde dient. Gern wälzen sich die Schweine im Schlamme, um ihre dicke Haut feucht zu halten. Das Gebiß ist ein vollständiges; stark entwickelt sind die Eckzähne (Hauer), die seitlich zum Maule heraustreten und bei großen Tieren eine zu fürchtende Waffe bilden. Die Backenzähne haben spitze und stumpfe Höcker; dadurch ist das Tier imstande, Nahrung aus dem Tier- und Pflanzenreiche zu zermalmen; die Schweine sind Allesfresser (Omnivoren). Die kurzen, kräftigen Beine besitzen vier Zehen, die mit Hufen bedeckt sind, nur mit der 3. und 4. Zehe treten sie auf. Der Schwanz ist geringelt.

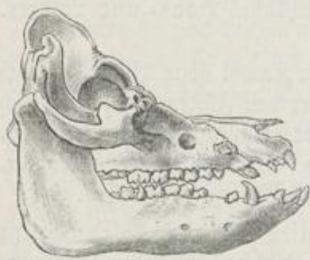


Abb. 46.
Schädel des Hausschweines. $\frac{1}{5}$.

Das zahme Schwein ist über die ganze Erde verbreitet. Von vielen Krankheiten wird es befallen (Klauenseuche, Milzbrand, Rotlauf). Es ist ein Träger oft zahlloser Finnen, Trichinen, Leberegel und wird dadurch dem Menschen sehr gefährlich.

Als Haustier ist es wichtig; es läßt sich leicht aufziehen, weil es in der Nahrung nicht wählerisch ist, wird schnell fett und liefert schmackhaftes Fleisch. Unsauberkeit und Schmutz befördert das Gedeihen der Schweine nicht. Nachweis der mannigfachen Verwendung von Fleisch und Fett! Die Haut wird gegerbt, die Borsten dienen zu Pinseln, Bürsten u. a.

Das zahme Schwein stammt vom Wildschwein, das sich noch rudelweise in den dichten Wäldern Europas, Asiens und Nordafrikas vorfindet.

Das Flußpferd, Nilpferd (Hippopotamus), ist plump, dumm, wird bis zu 5 m lang und über 2 m hoch und lebt im und am Wasser im mittlern und südlichen Afrika.

System: Zweite Gruppe der Paarzehrer: Schweineartige Paarzehrer.

1. Schweine. 2. Flußpferde.

Elfte Ordnung: Unpaarhufser (Perissodactyla¹).

Das Pferd² (*Equus caballus*) ist unter allen nutzbaren Tieren das schönste und edelste. Größe und Farbe sind verschieden. Sein Körper ist mit kurzen, weichen, dicht anliegenden Haaren bedeckt; nur am Nacken und Schwanz besitzt es lange, starke Haare (Mähne und Schweif). Der lange, fast vierkantige Kopf trägt spitze, bewegliche Ohren und große Augen mit lebhaftem Ausdruck. Weit geöffnete Nasenlöcher (Nüstern) deuten auf seinen vorzüglichen Geruch. Sechs starke Schneidezähne und nach einer Lücke noch 6 starke Backenzähne weisen darauf hin, daß das Pferd ein Pflanzenfresser ist. Außerdem besitzt meist nur der Hengst noch 4 Eckzähne.

Der Hals ist gebogen und seitlich zusammengedrückt. Der gestreckte Rumpf ist fast walzenrund, die breite Brust ist gewölbt. Die Beine sind hoch und schlank. (Zeige einzelne Teile eines Beines an dem Bilde!) Der Oberschenkel ist äußerlich nur wenig wahrzunehmen, da er dicht an dem Rumpfe anliegt. Unterarm

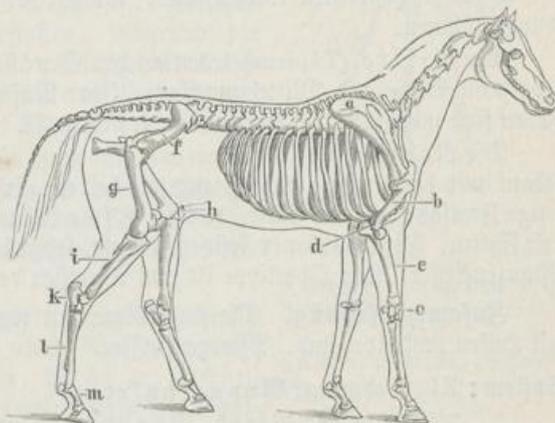


Abb. 47. Skelett des Pferdes. ¹/₂₄.

a Schulterblatt, b Oberarm, c Unterarm, d Ellbogen, e Handwurzelknochen, f Becken mit nach hinten hinausstehendem Sitzbein, g Oberschenkel, h Kniegelenk, i Schienbein mit kurzem Ansatz des Wadenbeines, k Fußwurzel, l Mittelfußknochen, m Mittelzehe.

¹ Mit ungerader Zahnzahl. — ² Wie ist das Wort „Pferd“ entstanden? Den römischen Postwagen, welche von Italien nach Deutschland geschickt wurden, gab man ein Vorspannpferd mit und nannte dasselbe paraverēdus (gr. para, neben, felt, rēda, Wagen; in vo steckt veho, ziehen), Nebenpferd. Daraus machte der Germane im 8. Jahrh. (?) pfarifrit und später Pferd; niederl. paard.

und Unterschenkel sowie der Mittelfuß sind lang. Der erste und fünfte Mittelhand- und Mittelfußknochen fehlen, vom 2. und 4. Knochen ist nur ein verkümmerter Rest vorhanden. Auch die 1. und 5. Zehe fehlen vollständig, und von der 2. und 4. finden sich Reste in den hornigen Stellen an der Fußwurzel (Kastanien). Nur die Mittelzehe ist kräftig entwickelt. Ihr Endglied ist mit einem hornigen Hufe umgeben; nur mit diesem berührt das Pferd den Boden; dadurch ist es zu großer Schnelligkeit des Laufes befähigt. Von einem guten Hufe ist die Brauchbarkeit eines Pferdes wesentlich abhängig. Auf sehr hartem Boden wird der Huf schneller abgenutzt, als er nachwachsen kann. Hufbeschlag.

Das Pferd wird zum Reiten und Lasttragen und zum Ziehen benutzt; auch zu Kunststücken läßt es sich abrichten. Es ist ein begabtes Tier und zeigt sich ebenso gelehrig als gedächtnisstark. Es ist treu, dankbar, mutig, aber auch bisweilen neidisch, launig und rachsüchtig.

Es ist vielen Krankheiten unterworfen. Nach seinem Tode nützt es durch alle Teile seines Körpers.

Fast über die ganze Erde ist es verbreitet. In Amerika und Australien leben verwilderte Pferde herdenweise. Die Zucht hat verschiedene Rassen gebildet, z. B. das arabische Pferd, das englische Vollblutpferd, den Trakehner (vom Gestüt Trakehnen in Ostpreußen), die Ponys u. a.

Der Esel (*E. africanus*) ist kleiner als unser Pferd, langohrig, mit einem schwarzen Rückenstreifen geziert, sonst grau. In wärmern Gegenden ist er ein lebhaftes, arbeitsames Tier. — Das Zebra zeichnet sich durch seinen hellfarbenen, schwarzbraun gestreiften Körper aus. Südafrika. Man versucht Verwandte von ihm zu zähmen.

Die Tapire (*Tapirus*) leben an den Gewässern Malakkas, Sumatras, Borneos und Süd- und Mittelamerikas. Ihre Nase ist rüsselartig verlängert. Die Behen sind mit Hufen versehen (vorn 4, hinten 3).

Die Nashörner (*Rhinoceros*¹) sind groß, einige Arten fast 4 m lang, plump gebaut und besitzen sehr dicke Haut; die beiden afrikanischen N. tragen 2 hornartige Fortsätze auf der Nase, das indische N. nur ein Horn; seine Haut zeigt tiefe Falten. Die Nashörner besitzen 3 Hufe, leben in sumpfigen Gegenden und sind Pflanzenfresser. Die Oberlippe ist zum Abreißen der Zweige usw. geeignet.

Zusammenfassung. Alle sind Tiere mit unpaarigen (1 oder 3) Behen, die mit Hufen umkleidet sind. Pflanzenfresser.

System: XI. Ordnung: **Unpaarhufer.**

3 Gattungen: Pferd, Nashorn, Tapir.

Zwölfte Ordnung: Seekühe (Sirena).

Hierher gehören der Dugong und die Manaten, pflanzenfressende Seetiere mit Hals einschnürung und ohne Eckzähne. Ganz zahlos war das seit über 100 Jahren ausgerottete Borkentier oder Stellers Seekuh.

Dreizehnte Ordnung: Fischfängertiere² (Cetacea).

Der grönländische Walfisch (*Balaena mysticetus*) bewohnt die nördlichen Meere. Er ist einer der Riesen unter den Seetieren; denn bei einer Länge von

¹ Von rhis, Nase, und keros, Horn. — ² Auch Flossensäugertiere.

nahezu 20 m und einer Höhe von 8 m beträgt sein Körpergewicht bis 150 t. Ein Drittel seines Körpers kommt auf den Kopf. Die Haut ist nackt und glatt, oben schwärzlich, unten heller. Viele Schmaroher (krebbsartige Tiere) leben auf der Haut. Unter der Haut liegt eine 20—50 cm dicke Fettschicht, welche das Tier vor der Kälte schützt. Er ist nur Wassertier. Seine Fortbewegung erfolgt zum Teil durch Gliedmaßen, die keine Behebildung zeigen, sondern Flossen sind. Die Vorderflossen sind über 2 m lang; mit ihnen hält er den Körper im Gleichgewicht. Die Hintergliedmaßen fehlen ganz; dagegen endet der Leib in eine zweiteilige, wagerechte Schwanzflosse. Der bewegliche Schwanz dient gleicherweise zur Fortbewegung wie zur Verteidigung; mit ihm schlägt der Walfisch das stärkste Boot in Trümmer.

Der Rachen des Tieres ist 4—5 m lang, 3—4 m breit. Im Oberkiefer stehen statt der Zähne mehrere hundert Barten; das sind Fischbeinplatten von 3—4 m Länge und etwa 3 cm Dicke, die nach innen zu dünner werden und mit faserigem Rande versehen sind. Wenn das Tier das Riesenmaul öffnet (bis 2 m weit), dann nimmt es mit dem Wasser zugleich eine Menge kleiner Wassertiere (Fische, Krebstiere, Weichtiere) in den Rachen, das Wasser wird zwischen den Barten wieder herausgestoßen, während die Beute von den faserigen Barten zurückgehalten und dann verschluckt wird. Aber nur kleine Tiere bis zur Größe eines Herings kann der Walfisch verschlingen, weil sein Schlund sehr eng ist.

Die kleinen Augen stehen in der Nähe der Mundwinkel, dicht dahinter befinden sich die Ohrlöcher, die er unter Wasser verschließen kann. Er hört gut.

Wie alle Säugetiere besitzt er Lungen; deshalb kann er immer nur kurze Zeit unter Wasser bleiben. Er atmet durch die Nasenlöcher, die an der höchsten Stelle des Kopfes stehen und zwei S-förmigen Spalten gleichen. Beim Ausatmen ist die Luft reichlich mit Wasserdampf gefüllt, der sich in der kalten Luft sofort verdichtet und sichtbar wird; er treibt sie in einem bis 10 m hohen Strahle empor und verrät dadurch seine Anwesenheit dem Walfischjäger schon von weitem.

Wegen seiner dicken Fettschicht, welche Tran liefert, und wegen seiner Barten wird er von den Menschen stark verfolgt. Früher jagte man ihn mit Segelbooten und Wurfharpunen, die an einem Seile befestigt waren und von dem Harpunier dem Tiere in den Körper geworfen wurden, so daß es langsam verblutete. Jetzt rüstet man Dampfer mit Kanonen aus, deren Geschöß mit Widerhaken und einer Granate versehen ist. Mittels der am Geschöß befindlichen Leine wird das schnell getötete Tier zum Schiff gezogen; hier werden ihm Fett und Barten genommen. Ein Walfisch liefert bisweilen 20 t Tran und 1,5 t Fischbein und bringt bis 30 000 M Gewinn.

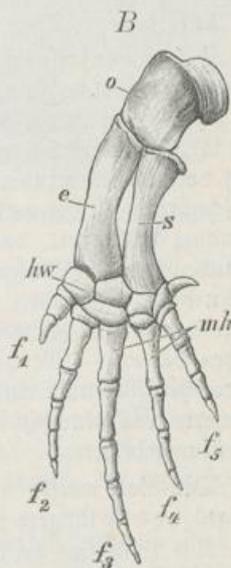


Abb. 48.

A Schädel und Barten ($1/180$),
B Armstelet des Grönland-
Wals.

o Oberarm, e Elle, s Speiche,
hw Handwurzel, mh Mittel-
hand, f_1 — f_5 Finger.

Ein anderer Bartenwal ist der Finnfiſch (*Balaenoptera*¹), welcher länger und ſchlanker als der Walfiſch iſt; er wird bis 30 m lang.

Der Pottwal (*Physéter*²) iſt ein dem Walfiſch ähnliches Tier, beſitzt aber keine Barten, ſondern Zähne (im Unterkiefer). In ſeinem ungeheuren, vierſeitigen Kopfe befinden ſich Höhlungen, welche ein an der Luft erhärtendes Fett, den Walrat, enthalten. In den Eingeweiden findet man die wohlriechende Amбра. Ein Pottwal gibt bei einer Länge von etwa 20 m bis 90 Tonnen Tran und 40 Tonnen Walrat; er iſt deshalb gegenwärtig der Hauptgegenſtand des ſog. Walfiſchfanges.

Der Delphin (*Delphinus*) iſt ein Zahnwal mit ſchnabelförmiger Schnauze, vielen ſpitzigen Zähnen, die zum Feſthalten der Beute wie auch zum Kampfe mit andern größern Seetieren geeignet ſind. Scharenweiſe begleitet der gemeine D., die Schiffe. Er lebt in allen Meeren der nördlichen Halbkugel und ſoll Vorliebe für Muſik haben. Sage von Arion.

Zuſammenfaſſung. Die Wale (*Cetacea*³), haben ſämtlich eine fiſchähnliche Körperform, welche zum Aufenthalt und zur Bewegung im Waſſer am geeignetſten iſt. Ihre Größe iſt verſchieden. Der Braunfiſch (ein Delphin) iſt einer der kleinſten (1,5 m). Während bei den Seekühen der Kopf vom Rumpfe abgeſetzt iſt und an den Kopf der Robben erinnert, iſt dies bei den Walen nicht der Fall. Eine halsartige Einſchnürung iſt nie vorhanden. Bei manchen iſt der Kopf in eine ſchnabelartige Schnauze verlängert, das Narwal männchen trägt einen wagerecht vorgestreckten, ſchraubenförmigen Stoßzahn von 1 m Länge. Allen fehlen die Ohrmuſcheln. Die Zahnwale (Delphine, Narwal, Pottwal und andere) ſind mit mehr oder minder zahlreichen ſpitzigen Zähnen verſehen; alle ſind gefräßige Tiere; die Bartenwale beſitzen Barten. — Welche Bedeutung hat die Speckſchicht für dieſe Tiere? — Hintergliedmaßen ſind nicht entwickelt; im Fleiſche ſtecken loſe 2 Knochen, welche als verkümmerte Beckenknochen angeſehen werden. Die Vordergliedmaßen ſind in Ruderfloſſen umgebildet.

Die Wale werfen nur ein gut entwickeltes und vollkommen bewegungsfähiges Zungen, das ſie längere Zeit ſäugen und liebevoll pflegen.

Alle Wale ſind geiſtig ſchwach begabt, die meiſten friedlich und geſellig.

System: XIII. Ordnung: Wale.

1. Gruppe: Bartenwale.
2. Gruppe: Zahnwale.

Vierzehnte Ordnung: Zahnarme (Edentata⁴).

Die zahnarmlen Säugetiere haben ihren Namen von der unvollkommenen Entwicklung ihrer Zähne; faſt allen fehlen die Eck- und Schneidezähne. Das in Höhlen lebende, mit Hornſchuppen ſtatt der Haare bedeckte Schuppentier (*Manis*) ſowie der mit röhrenförmiger Schnauze und wurmförmiger Zunge verſehene Ameiſenfrefſer (*Myrmecophaga*⁵) haben gar keine Zähne. Sie ſind Inſektenfrefſer. Nur die Faultiere (*Bradypus*⁶) ſind Pflanzenfrefſer. Mit der fortſchreitenden Kultur verſchwinden dieſe Tiere; in frühern Erdzeitaltern gab es Rieſenfaultiere von der Länge (aber nicht der Höhe) eines Elefanten. Gegenwärtig leben noch etwa 80 Arten in 5 Familien.

¹ Walfiſch mit Flügeln oder Floſſen, niederdeuſch finne (pteron, Flügel). — ² Bläſer.

³ Cetacea, vom griech. kētos, wörtlich Schlund, Bauch, dann jedes See-Ungeheuer. —

⁴ Ohne Zähne. — ⁵ Von myrmes, Ameiſe, und phagein, frefſen. — ⁶ Von bradys, langſam, und pus, Fuß.

Fünfzehnte Ordnung: Beuteltiere (Marsupialia¹).

Das Riesenkänguruh (*Macropus² giganteus³*) ist das größte Säugetier Neuhollands. Es wird fast 2 m hoch. Die Vorderbeine sind kurz, die Hinterbeine lang und stark. Sie dienen ihm zum Springen. Es macht bis 5 m weite Sätze; auf den langen, starken Schwanz stützt es sich beim Sitzen.

Am kleinen Kopfe stehen große Ohren, gutmütig blickende Augen. Dem Gebiß fehlen die untern Eckzähne, die Schneidezähne sind stark. Pflanzen-Nahrung. Der Nagel der Mittelzehe des Hinterfußes ist hufartig. Die Behaarung des Körpers ist dicht und weich, graubraun, unten weißlich.

Das Känguruhweibchen besitzt am Bauche einen Brutbeutel: zwei vom Becken ausgehende Knochen stützen eine Hautfalte, in welcher das junge Tier 8—9 Monate von der Mutter getragen und gesäugt wird. Nach der Geburt ist das Tier nämlich nur etwa 2 cm lang und noch so wenig entwickelt, daß man kaum Gliedmaßen wahrnehmen kann.

Fett und Fleisch des Tieres werden benutzt.

Es gibt auch fleischfressende Beuteltiere; sie besitzen lange Eckzähne, aber kleine Schneidezähne. Einige haben das Aussehen von Ratten und Mäusen, wie die virginische Beutelratte, Opossum; andre sind hundeartig, z. B. der Beutelhund, das größte Raubtier Australiens, jagdhundähnlich; er und ein bärenartiger Beutler leben auf Tasmanien.

Zusammenfassung. Außerhalb Australiens und Amerikas fehlen die Beuteltiere; in der Jurazeit waren viele Säuger Beuteltiere. Die Größe der jetzt noch vorkommenden Arten ist sehr verschieden, eine Art Beutelmaus ist nicht größer als unsere Hausmaus. Fast alle mit Ausnahme der Känguruhs sind Nachttiere. Die Pflanzenfresser haben keine Eckzähne, die Fleischfresser eine Art Raubtiergebiß mit starken Eckzähnen. Fast alle Beutler besitzen am Bauche einen Brutbeutel oder wenigstens Hautfalten, in denen die unvollkommen entwickelten Jungen getragen werden.

System: XV. Ordnung: Beuteltiere. Zahlreiche lebende Arten.

2 Gruppen: 1. Pflanzenfresser. 2. Raubbeutler.

Sechzehnte Ordnung: Schnabeltiere (Monotremata⁴).

Das Schnabeltier (*Ornithorhynchus⁵ anatinus⁶*) besitzt eine schnabelartig verlängerte Schnauze, ohne fleischige Lippen. In jedem Kiefer stehen vier zahnartige, hornige Gebilde. Gründelnd im Schlamm, sucht sich das Tier seine Nahrung, kleine Wassertiere. Zwischen den Beinen befindet sich eine Schwimmhaut. Die Tiere können gut schwimmen und tauchen, sie vermögen auch, sich Erdblöcher zu graben. Sie wohnen in Uferhöhlen mit Doppelausgängen, unter und über dem Wasserpiegel. Das Tier wird mit Schwanz fast $\frac{1}{2}$ m lang.

¹ Von marsupium, Beutel. — ² Großfuß. — ³ Riesig. — ⁴ Kloakentiere. — ⁵ Von ornis, Vogel, und rynchos, Schnabel. — ⁶ Entenartig.



Abb. 49. Das Riesenkänguruh. $\frac{1}{25}$.

Wie die Vögel besitzt es eine Kloake, d. h. einen gemeinsamen Ausgang für den Darm, den Harnleiter und den Eileiter. Das Schnabeltier legt zwei pergamentchalige Eier, von denen man annimmt, daß sie im weichgepolsterten Kessel von der Körperwärme der Mutter ausgebrütet werden, während ihre Schale nach anderer Angabe gleich bei der Geburt plagen soll. Das Männchen trägt an den Hinterfüßen einen beweglichen, hornigen Sporn.



Abb. 50. Das Schnabeltier. $\frac{1}{10}$.

Der Ameisenigel, igelgroß, mit Stacheln bedeckt, hat eine walzenförmig verlängerte Schnauze und eine wurmförmige Zunge. Er legt ein Ei, das in einem Brutbeutel am Bauche des Weibchens ausgebrütet wird.

Zusammenfassung. Die Schnabeltiere haben eine geringere Körperwärme als die übrigen Säuger. Das Fehlen der Ohrmuscheln, die Mundbildung, die Kloake, das Eierlegen und die zu einem Gabelknochen verwachsenen Schlüsselbeine erinnern an die Vögel. Das Vorhandensein eines Beuteltknochens und die Entwicklung der Zungen nähern sie den Beuteltieren. Nur in Neuholland, Tasmanien und Neuguinea.

Rückblick auf die Säugetiere.

Die Säugetiere sind behaarte warmblütige Lungenatmer, welche ihre meist lebendig geborenen Jungen mit Milch aus ihren Milchdrüsen säugen.

1. Die Größe ist sehr verschieden. Nenne das kleinste Säugetier! das größte Landtier! das größte Wassertier!

2. Die Bedeckung. Alle tragen Haare; die großen Wasserbewohner und großen Landsäugetiere der Tropen besitzen wenig Haare; die Wale tragen wenigstens an den Rippen kurze Borsten. Die Haare können sein 1) Wollhaare (Schaf); 2) Grannen (Marder, Biber); 3) Borsten (Schwein); 4) Stacheln (Igel, Stachelschwein). Gebilde der Oberhaut, gleich den Haaren, sind auch die Schuppen am Schwanz mancher Rager, auf Rücken und Seiten der Schuppentiere. — Als Hautgebilde sind auch die Knochenplatten der Gürteltiere, die Hörner des Nashorns, des Rindes, die Geweihe der Hirsche, die mannigfachen Hornbekleidungen der Zehenspitzen (Nägel, Krallen und Hufe) zu betrachten.

Die Dichte und Färbung der Bedeckung steht in oft erkennbarer Beziehung zum Aufenthalt. (Vergleiche S. 53—57! — An verschiedenen Säugetieren nachzuweisen!)

3. Das Knochengerüst gleicht im ganzen dem des Menschen.

Alle Säuger besitzen eine Wirbelsäule, doch ist die Zahl der Wirbel verschieden. Der Schädel zeigt bei allen einen verhältnismäßig kleinen Raum für das Gehirn, aber eine stärkere Ausbildung der Kieferknochen, welche sich bei einzelnen sogar schnabelförmig verlängern.

Das Gebiß fehlt nur wenigen Säugetieren ganz. Die Zähne sind bei den meisten nicht nur zum Fangen und Festhalten bestimmt, sondern auch zum Kauen. Die Schneide-, Eck- und Backenzähne zeigen große Verschiedenheiten. Weise dies nach!

Man kann vom Gebiß auf die Nahrung und Lebensweise schließen. Je spitzzackiger und scharfkantiger die Kronen sind, desto raub- und blutgieriger ist das Tier. Tiere mit ganz stumpfhöckerigen Backenzähnen oder mit Mahlzähnen, die breite, ebene Kauflächen haben, sind Pflanzenfresser. — Auch als Waffen dienen die Zähne (Raubtiere, Schweine, Elefanten), ja selbst als Bewegungsorgane (Walros).

Das Brustbein ist bei den Raubtieren am längsten, bei den Walen und Elefanten am kürzesten. Bei den Fledermäusen und etlichen grabenden Säugern ist es mit einer hervorstehenden Leiste versehen, um den starken Muskeln eine sichere Anheftungsstelle zu bieten. Säugetiere, welche ihre Vordergliedmaßen nicht zum Greifen, Graben oder Fliegen gebrauchen, haben in der Regel kein Schlüsselbein, z. B. Huftiere, Raubtiere.

Die Vordergliedmaßen fehlen keinem Säuger. Sehr lang sind Ober- und Unterarm bei den Handsflüglern (warum?), Affen, Faultieren und manchen Nagern, weil die betreffenden Tiere ihre Arme zum Greifen und Klettern benutzen; sehr kurz bei Flossen- und Huftieren.



Die Hintergliedmaßen (Abb. 51—60) fehlen nur den Walen und Seekühen. Nach der Form der Füße unterscheidet man: Hand-, Zehen-, Huf- und Flossentiere. Das letzte Zehenglied ist mit Plattnägeln, Krallen oder Hufen versehen. Diese Einrichtung steht in Verbindung mit der Lebensweise des Tieres.

Die Nagelsäugetiere (mit Plattnägeln oder Krallen) brauchen ihre Gliedmaßen nicht nur zum Gehen, sondern auch zum Schwimmen, Klettern, Fliegen, Graben und Greifen. Ihr Körper ist leicht und oft zierlich gebaut. Huftiere haben fast sämtlich einen plumpern Körper; alle sind Pflanzenfresser (einige Allesfresser). Der Körper der Flossentiere ist immer auffallend gestreckt, nach hinten verdünnt, zum Fortbewegen im Wasser am günstigsten gestaltet. Auch solche Säugetiere, die nur zeitweilig im Wasser leben, wie Fischotter, Biber, besitzen einen sehr langgestreckten Körper.

Der Bau des Knochengerüsts (und die Gestalt des Körpers) steht in Beziehung zum Aufenthalt und zur Lebensweise der Tiere.

4. Das Nervensystem und die Sinnesorgane sind nach demselben Plan ausgebildet wie beim Menschen. Das Gehirn ist bei allen Säugern im Verhältnis zum Körpergewicht viel kleiner als beim Menschen. Die Augen sind bei den Tieren, welche im Boden leben, sehr unvollkommen. Welche sehen scharf? auch im

Dunkeln? Das Gehör ist bei den meisten recht scharf, die Ohrmuschel ist sehr verschiedenartig gestaltet, fehlt einigen auch ganz, z. B. den in der Erde und im Wasser lebenden. Scharf ist im ganzen auch der Geruch; den Walen fehlt er, sie bedürfen ihn nicht, desto entwickelter ist er bei einigen Nasfressern (Eisbär), beim Kamel, Maulwurf, Hund u. a. Als Tastorgane wirken bei den Affen die Fingerspitzen, die kahle Stelle der innern Seite des Wicelschwanzes, bei den meisten die Lippen (Schmurrhaare) und die Nase, welche bei einigen in einen äußerst empfindlichen Rüssel verlängert ist. Bei den Fledermäusen dient sogar die an Nerven so reiche Flughaut als Tastorgan.

5. Über den Darmkanal der Säugetiere siehe Seite 50.)

6. Lebensweise und Fähigkeiten. Manche Säuger leben einzeln und nur bisweilen paarweise; es sind dies besonders die Raubtiere, welche in einem bestimmten Jagdgebiet ihre Beute erhaschen. Andre leben in Gesellschaften, oft unter Führung eines alten starken Männchens. Die meisten suchen sich am Tage ihre Nahrung; andre schlafen am Tage. Einige verfallen in einen ununterbrochenen oder andauernden Winterschlaf, ohne Nahrung zu sich zu nehmen, und bei niedriger Körperwärme, schwacher Atmung und verlangsamtem Blutumlauf verbrauchen sie das im Herbst im Körper aufgesammelte Fett. Viele treten zur nahrungsarmen Zeit Wandrungen an. Beispiele!

Die geistigen Fähigkeiten sind bei einigen recht ansehnlich. „Das Säugetier besitzt Unterscheidungsvermögen und Gedächtnis, es bildet sich Vorstellungen, urteilt und schließt, zeigt Neigung und Liebe gegen seine Wohltäter, Abneigung, Haß und Zorn gegen seinen Feind. Auch sind die Geisteskräfte einer Steigerung und vervollkommnung fähig. Zahlreiche Säugetiere zeigen Kunsttriebe bei Anlage ihrer Wohnungen, andre sammeln Vorräte für den Winter. Der Trieb zur Erhaltung der eignen Art ist bei den meisten so stark entwickelt, daß das Muttertier nicht selten im Kampfe sein Leben für die Kinder einsetzt.“

7. Der Aufenthalt der Säugetiere ist entweder in oder auf der Erde, in der Luft oder im Wasser. Beispiele!

Bewegungswerkzeuge und Sinne wie auch die sonstigen Einrichtungen ihres Körperbaues sind dem Aufenthalt und der Lebensweise angemessen. Baumtiere besitzen Gliedmaßen zum Klettern, Erdwühler haben Grabfüße, Wassertiere brauchen Schwimmhäute oder gar Flossen, Landtiere gut entwickelte Beine zum Laufen, und den Fledermäusen sind Flugorgane gegeben. — In der Erde und im Wasser lebende Tiere besitzen ein schwach entwickeltes Sehvermögen, sie hören aber vorzüglich; denn Wasser und Boden leiten den Schall besser als die Luft. Lufttiere bedürfen fein ausgebildete Ohren, guten Geruch und feines Gefühl.

Der Aufenthalt, die Einrichtung des Körpers und der Bewegungs- und Sinnesorgane, die Nahrung und die Lebensweise eines Tieres sind voneinander abhängig.

Begründe die wichtigsten Gesetze des Tierlebens (S. 57) aus dem Bau und dem Leben der dir bekannten Säugetiere!

8. Säugetiere der östlichen und westlichen Erdhälfte. Eine Vergleichung von Tieren der Alten Welt mit nahe verwandten Tieren der Neuen Welt, z. B. Gorilla und Brüllaffe, Löwe und Puma, Tiger und Jaguar, Kamel und Lama, zeigt, daß jene kräftiger und größer sind als diese. — Ebenso fehlen in der Neuen Welt manche Gattungen, die in der Alten Welt zahlreich vertreten sind, gänzlich. — Die in ihrer Entwicklung am tiefsten stehenden Säugetiere finden sich jetzt fast nur noch in Australien, einige in Amerika, während in vorgeschichtlichen Zeiten solche Säugetiere auch in der Alten Welt lebten, wie ihre Überreste in den Erdschichten beweisen.

(Im einzelnen nachzuweisen.) — Man kennt gegen 10 000 lebende und zahlreiche fossile Säugetierarten.

9. Systematische Übersicht der Säugetiere. Die Säugetiere werden zunächst in zwei Gruppen geteilt, in solche, welche lebendige Junge gebären, und in solche, welche Eier legen.

Zu diesen gehören die Schnabeltiere.

Von den erstgenannten werden die unvollkommener entwickelten Beuteltiere abgezweigt. Die übrigen werden in 14 Ordnungen eingeteilt.

Erste Gruppe: Hochsäuger.

1. Affen. 2. Halbaffen. 3. Flattertiere. 4. Pelzflatterer. 5. Insektenfresser. 6. Raubtiere. 7. Robben. 8. Nagetiere. 9. Elefanten. 10. Paarhufer. 11. Unpaarhufer. 12. Seebühe. 13. Wale. 14. Zahnarme.

Zweite Gruppe: Mittelsäuger.

15. Beuteltiere.

Dritte Gruppe: Ursäuger.

16. Schnabeltiere.

Zweite Klasse: Vögel (Aves).

Von allen andern Tieren unterscheiden sich die Vögel durch ihre Federn und ihr Flugvermögen. Ihr Körperbau weist auf den Aufenthalt in der Luft hin. Die Knochen sind zumeist nicht mit Mark, sondern mit Luft gefüllt, damit sie recht leicht seien. Die Schädelknochen (Abb. 61) sind zu einem Stücke verwachsen. Der Schädel sitzt so auf dem obersten Halswirbel, daß er eine große Drehbarkeit des Kopfes gestattet. Der Oberschnabel ist durch ein Gelenk elastisch mit dem Schädel verbunden. Der Schnabel selbst gleicht meist einer fein zugespitzten Greifzange und eignet sich vor allem dazu, kleine Gegenstände, Insekten, Körner u. dgl. aufzulesen. Außerdem dient er aber auch zum Reinigen und Einölen der Federn, zum Zerbeißen oder Zerreißen der Nahrung, als Waffe usw.

Die Gestalt und Zahl der Halswirbel ist verschieden (bis 24); der lange bewegliche Hals ermöglicht es, daß das Tier mit dem Schnabel alle Stellen seines Körpers berühren kann. Die Rückenwirbel sind verwachsen; aber die Schwanzwirbel sind zum Teil frei und gestatten die für den Flug notwendige Beweglichkeit des Schwanzes. Die Rippen sind mit den Rückenwirbeln und vorn mit dem Brustbein verwachsen. Dies ist in der vordern Mittellinie mit einem stark hervorstehenden Ansatz versehen, dem Brustbeinkamm (a), an welchem die starken Flugmuskeln angeheftet sind. Laufvögel (wie der Strauß und Kasuar) bedürfen so starker Flugmuskeln nicht, ihnen fehlt der Kamm, ihr Brustbein ist platt. Sehr fest und elastisch zugleich ist bei den Flugvögeln der die Flügel tragende Schultergürtel mit dem gabelförmigen Schlüsselbeinpaare (b), dem dicken Nebenbeine (d) und dem säbelförmigen Schulterblatte (c).

Die Vordergliedmaßen lassen Oberarm und Unterarm (mit Elle und Speiche) unterscheiden. Die Hand besteht aus dem eingliedrigen Daumen (i), dem zweigliedrigen Zeigefinger und dem eingliedrigen Mittelfinger. Der Daumen sitzt neben dem Mittelhandknochen am Unterarm.

An den Hintergliedmaßen bemerkt man zunächst den kurzen Oberschenkel (n); er liegt fast wagerecht und ist samt dem Knie ganz im Fleische versteckt. Der Unterschenkel ist länger, vom Waden-

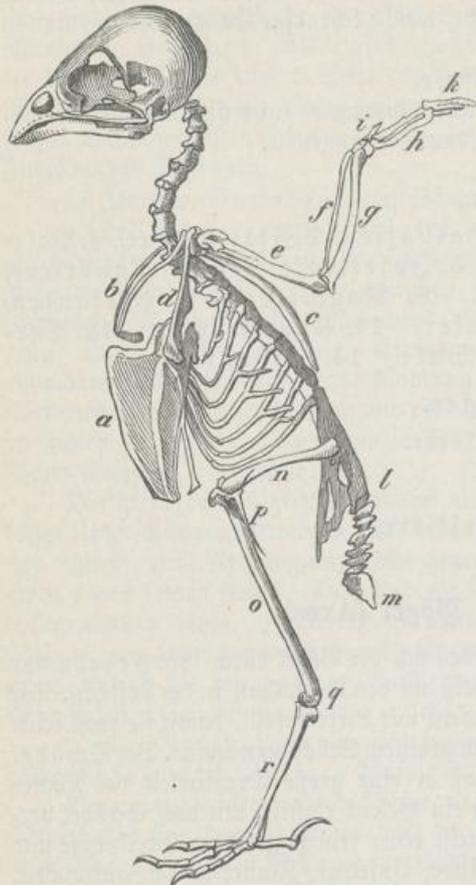


Abb. 61. Skelett des Sperlings. $\frac{1}{1}$.

a Brustbein, b Gabelknochen, c Schulterblatt, d Rabenbein, e Oberarm, f Speiche, g Elle, h Mittelhandknochen, i Daumen, k Finger (zwei), l Becken, m Schwanzbein, n Oberschenkel, o Schienbein, p Wadenbein, q Fußgelenk, r Lauf (Mittelfuß).

bein befindet sich als Nest nur ein feines langes Knöchelchen neben dem Schienbeine (o). Der Mittelfußknochen (r Lauf) ist sehr verlängert. Er ist aus so vielen einzelnen Knochen zu einem Beinrohre verwachsen, als Zehen vorhanden sind, mit denen er unten durch je ein Gelenk verbunden ist. Meistens sind 4 Zehen vorhanden; die nach hinten gewendete besitzt 2 Glieder und bildet mit den vordern bei fast allen Landvögeln eine Klammerzange. Von den Vorderzehen besitzt die innere 3, die mittlere 4 und die äußere 5 Glieder. Diese reiche Gliederung ermöglicht ein starkes Krümmen und befähigt die Baumvögel, sich an ganz

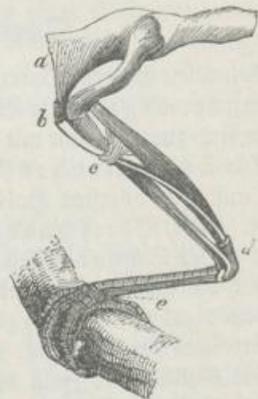


Abb. 62. Muskulatur eines Vogelbeins. $\frac{1}{1}$.

dünnen Zweigen festzuhalten. Wenn sich der Vogel auf einen Zweig setzt, so drückt sein Körpergewicht so auf die Ferse (Abb. 62d), daß die über diese laufenden Sehnen von (a b c d nach e) sich spannen; dadurch werden aber auch die Zehen zusammengezogen und gekrümmt. So hält auch im Schlafe der Vogel den Zweig unklammert, indem sein Gewicht die Ferse nach hinten beugt.

Beine mit sehr hohem, schlankem und unbefiedertem Laufe, wie sie Storch oder Flamingo haben, und die sich zum Herumstelzen in Sümpfen und Lachen gut eignen, nennt man Watbeine; ist der Lauf kurz und teilweise befiedert, so nennt man sie Gangbeine. Sehr verschiedenartig aber sind die Vogelfüße durch die Verbindungshäute zwischen den Zehen. Nach der Bildung des Fußes unterscheidet man:

A. Füße ohne Lappen und Schwimmhäute (Abb. 63—69 u. 81):

- a. ohne Hinterzehen: 1) Rennfuß (2 Zehen). 2) Lauffuß (3 Zehen). 3) Klammerfuß (4 Zehen).
 b. mit zwei Hinterzehen: 4) Kletterfuß (2 Zehen nach vorn, 2 nach hinten).
 5) Wendezehfuß (die äußere Zehe — Wendezeh — kann beliebig nach vorn und hinten gestellt werden). Eule.



Abb. 63. Rennfuß (Strauß).



Abb. 64. Lauffuß (Kafuar).



Abb. 65. Klammerfuß (Mauer-
schwalbe).



Abb. 66. Kletterfuß (Specht).



Abb. 67. Spaltfuß (Taube).



Abb. 68. Sitzfuß (Eisvogel).

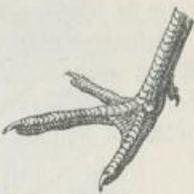


Abb. 69. Halbgehefteter Fuß (Reiher).

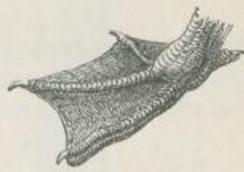


Abb. 70. Ruderfuß (Pelikan).

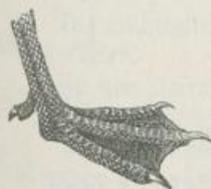


Abb. 71. Schwimmfuß (Gans).

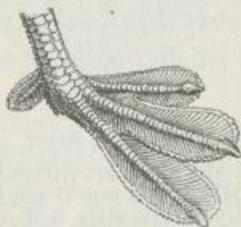


Abb. 72. Spaltschwimmfuß (Lappentaucher).

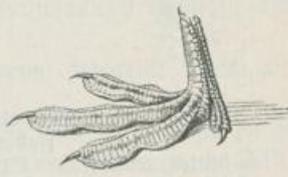


Abb. 73. Lappenfuß (Wasserhuhn).

- c. mit einer Hinterzehe und 3 Zehen nach vorn: 6) Spaltfuß (alle Zehen ganz frei). 7) Raubfuß (Zehen mit dicken Ballen und starken Krallen). 8) Schreitfuß (die 3 Vorderzehen am Grunde mit einer kurzen Bindehaut). Huhn. 9) Gang- oder Wandelfuß (die beiden äußern Vorderzehen am Grunde verwachsen). 10) Sitzfuß (die beiden äußern Vorderzehen bis über die Mitte verwachsen). 11) Gehefteter Fuß (die 3 Vorderzehen am Watbeine mit kurzer Bindehaut). Storch. 12) Halbgehefteter Fuß (die 2 äußern Vorderzehen am Watbeine verbunden).

B. Füße mit Lappen oder Schwimmhäuten (Abb. 70—73):

- 13) Ruderfuß (4 Zehen durch Schwimmhaut verbunden). 14) Schwimmfuß (3 Vorderzehen durch Schwimmhaut verbunden). 15) Spaltschwimmfuß (jede Vorderzehe mit besonderm Hautsaum). 16) Lappenfuß (ebenso, aber die Hautsäume gelappt).

Bedeckung. Der untere, hohle, teilweise in der Haut steckende Teil einer Feder heißt Spule (Kiel); auf ihr steht der Schaft, und dieser trägt meist auf

beiden Seiten die sogenannten Strahlen der Fahne. Sind diese weich und unverbunden, wie z. B. die Flaumfedern junger Vögel, dann ist die Feder eine Dune. In der Spule befinden sich bei unausgebildeten Federn zahlreiche Blutgefäße, welche die Feder ernähren; ist die Feder ausgewachsen, so schrumpfen sie zu einem runzligen Häutchen (Seele) zusammen. Die Deck- oder Konturfedern überragen die Dunen, geben dem Vogel die glatte Oberfläche und die Färbung und sind härter; die Strahlen ihrer Fahne sind durch feine seitliche Zähne aneinander geheftet. Die Federn sind meistens in bestimmter Ordnung, in den Federfluren, über die Haut verteilt. — Die großen, den Flug bewirkenden und eine gewölbte Fläche bildenden Federn der Flügel sind die Schwingen oder Schwungfedern.

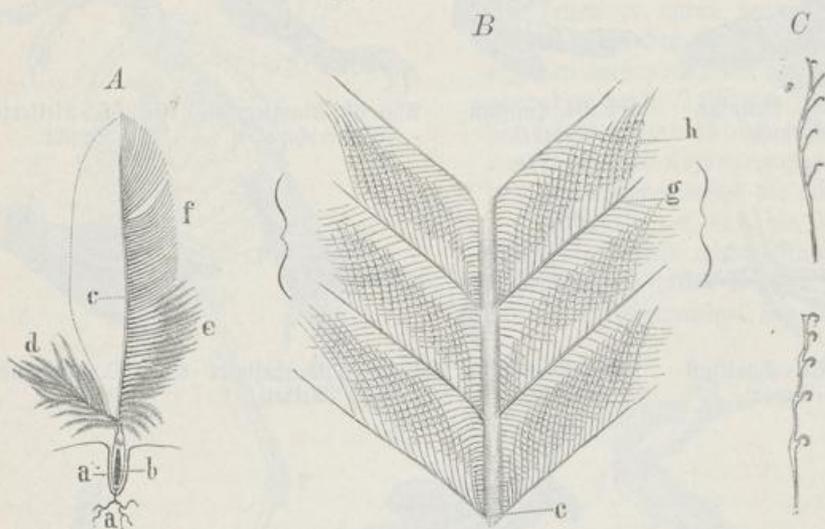


Abb. 74. Bau der Feder.

A Ganze Feder, schematisch. B Ein Stück der Federfahne. C Nebenstrahlen der Fahne mit Hälchen. (B und C vergrößert.)

a (unten) ernährendes Blutgefäß, a (links) Balg, b Papille mit Spule, c Schaft, d Afterschaft, e und f Fahne, g Ästchen der Fahne, h Nebenstrahlen mit Hälchen.

Die Schwingen erster Ordnung, deren vordere Fahnenseite viel schmaler ist als die hintere, stehen an den Knochen der Hand, die Schwingen zweiter Ordnung mit fast gleichbreiten Fahnteilen an dem Unterarme. Die Lücken am Grunde der Schwingen werden durch die kleinen, in mehrere Reihen gestellten Deckfedern verdeckt. Die steifen und breiten Steuerfedern bilden den verschieden geformten Fächer des Schwanzes. — Die Vögel erneuern einmal im Jahre, manche auch zweimal, ihr Federkleid, sie bestehen eine Mauser. Das neue Sommerkleid ist schöner als das Winterkleid. Das sogenannte Hochzeitskleid mancher Vögel entsteht nicht durch Neubildung, sondern beruht auf einer Änderung der Farbe des Gefieders (durch chemische und physikalische Vorgänge). Um die Federn wasserdicht zu machen, sind die Vögel über den Schwanzwirbeln mit einer Drüse versehen, aus welcher sie mit dem Schnabel öliges Fett drücken, um dann die Federn durch den Schnabel zu ziehen und einzudlen. — Bei dem Fluge bewirken die Flügel das Aufsteigen und Vorwärtstommen des Vogels, während der Schwanz die Richtung geradeaus, abwärts und seitwärts bestimmt. Bei dem Kreisen oder Schweben (Raubvögel) dienen die Flügel als Fallschirm, und in weitgedehnten Schraubelinien fällt der Vogel dabei allmählich herab.

Fortpflanzung. (Vgl. S. 52.) Die Vögel legen Eier, welche von fast allen Vögeln eine Zeitlang bebrütet werden. Der junge Vogel zerbricht die Eischale und ist bei manchen Arten bald so entwickelt, daß er fremder Hilfe nicht mehr bedarf (Nestflüchter), bei andern Arten aber nackt und auf die Verpflegung durch die Eltern oder Pflegeeltern angewiesen (Nesthocker).

Manche nordische Wasservögel legen nur 1 Ei, große Raubvögel 2, Singvögel bis 10, darunter manche Meisen bis 20, Haushühner über 150. Die meisten Singvögel brüten 12 bis 15, Tauben bis 19, Hühner 21, Gänse 28, Schwäne 35, Strauße 49 Tage.

Verdauungswerkzeuge. Der Schnabel der Vögel ist mannigfach gebildet; seine Gestalt und Stärke steht in Beziehung zu Lebensweise und Nahrung. Die Speiseröhre erweitert sich bei vielen zu einem sackförmigen Kropfe, in welchem die Speisen erweicht werden, verengt sich dann und bildet den drüsigem Vormagen. Der eigentliche Magen besteht aus zwei plattenähnlichen Muskelmassen, zwischen welchen die Nahrung zerkleinert wird. Viele Vögel fressen Sand, um durch Reiben die Körner besser zermahlen zu können. Der Kropf ist den Tieren notwendig, weil der Magen selbst zu wenig Nahrung faßt. (Körnerfresser.)

Die Lungen sind an der Wirbelsäule und an den Rippen angewachsen und stehen in Verbindung mit schwammigen Luftsäcken. Sie tragen zur Verringerung des spez. Gewichtes des Vogelleibes bei und sind deshalb von Wichtigkeit für das Flugvermögen der Vögel.

Erste Ordnung: Singvögel (Oscines).

1. Familie: Sänger.

Die wichtigsten Gattungen dieser Familie sind Rotschwänze, Drosseln und Grasmücken.

Zu den psittaciformen Rotschwänzen (*Erithacus*) gehören: Nachtigall, Sprosser, Rotkehlchen, Rotschwänzchen.

Die **Nachtigall** ¹ (*E. luscinia*). „Nachtigall, Nachtigall, wie sangst du so schön vor allen Vögeln!“ Sie ist die Königin der Sänger. Eine solche Fülle des Tones, eine so reiche Abwechslung, ein so anmutiges Flöten, Schmettern, Klagen und Jauchzen finden wir in keinem andern Vogelsange wieder. Die Männchen beginnen mit ihrem Schläge bald nach ihrer Zurückkunft im April; einige Tage später kommen auch die Weibchen. Wie schlicht rostgrau ist ihr Gefieder, der Schwanz mehr rostrot, der Unterleib mehr grau. Gern baut sie ihr kunstloses Nest niedrig in dichtes Gebüsch in die Nähe von Wasser. Ihre Nahrung sucht sie sich vorzugsweise am Boden: Insektenlarven und Würmer; in der Gefangenschaft gibt man ihr Ameisenpuppen und Mehlwürmer. Während und vor der Brutzeit singt die Nachtigall meist in der Nacht, später auch am Tage. Wenn die Jungen geakt werden, bleibt ihr nur



Abb. 75. Die Nachtigall. $\frac{1}{3}$.

¹ *Abd.* nahti-gala, wörtlich: Nachtsängerin (galan, singen, gellen). Engl. nightingale.

wenig Zeit zu frohen Liedern, und im Sommer verstummt ihr Gesang. Im September verläßt sie uns. Bei ihrer Wanderschaft im Herbst wird sie in Italien häufig gefangen und verspeist. Sie wohnt nordwärts bis Holland und Pommern.

Im östlichen Deutschland lebt der Sprosser (*E. major*), der in der Färbung der Nachtigall ähnlich, aber ein wenig größer ist als sie. Sein Gesang ist kräftiger, schmetternder als der der echten Nachtigall, aber nicht so mannigfaltig.

Das Rotkehlchen (*E. rubecula*) läßt sich leicht zähmen und ist sehr verbreitet. Ebenso bekannt ist das Garten-Rotschwänzchen mit roter Brust und schwarzer Kehle und das Haus-Rotschwänzchen mit ganz schwarzer Kehle und Brust.

Die meisten Drosseln (*Turdus*) sind etwa stargroße Vögel von kräftigem Körperbau. Ihr Schnabel ist pfriemensförmig, ihre Nahrung sind besonders Beeren, Insekten und allerlei Gewürm. Die Drosselarten sind es, welche unsern Wald mit ihrem lauten Gesange beleben; sie sind es auch, welche als Krammetsvögel zahlreich in Schlingen (Dohnen) gefangen und verspeist werden: Die Singdrossel (*T. musicus*) ist oben braungrau, unten gelblich-weiß. Einer unser besten Sänger. Die Misteldrossel (*T. viscivorus*¹), die Wacholderdrossel (*T. pilaris*²), die Weindrossel (*T. iliacus*). — Durch dunkle Färbung und guten Gesang zeichnet sich aus die Schwarzdrossel oder Amsel (*T. merula*³). — Einige Drosselarten bleiben das ganze Jahr bei uns. Die meisten Wacholderdrosseln besuchen uns nur auf ihrer Durchreise im Frühjahr und Herbst und nisten in nördlicheren Gegenden.

Die Grassmücken (*Sylvia*⁴) sind zierliche, meist grau gefärbte Sänger, die unsere Gärten und Laubwälder mit ihrem Gesange beleben. Die Garten-Grassmücke (*S. simplex*) und das Schwarzköpfchen oder der Mönch (*S. atricapilla*⁵) sind häufig, und beide singen gut.

Die Familie der Sänger umfaßt unsere beliebtesten Singvögel; Vögel mit geradem, pfriemensförmigem Schnabel, der an der Spitze nicht hafig gekrümmt ist. Sie nähren sich vorzugsweise von Insekten und Beeren.

Ein sehr kleiner heimischer Singvogel ist der Zaunkönig oder Zaunschlüpfer (*Troglodytes*⁶ *troglodytes*). Es ist ein munteres Vögelchen, rostbraun, vermag den Schwanz aufrecht zu tragen wie ein Haushuhn, bleibt auch im Winter bei uns und baut sich nah am Boden in Hecken oder Zäunen ein geschlossenes, nur mit einem Flugloch versehenes, fast eiförmiges Nest. Unermüdlieh schlüpft er in hohlen Bäumen, an Stämmen, in Hecken umher nach Insekten.

2. Familie: Meisen.

Die Kohlmeise (*Parus major*) ist die größte deutsche Meisenart. Alle Meisen sind lebhaft, unverträgliche Vögel, die sich von Insekten und Sämereien nähren. Ihr kurzer, kegelförmiger Schnabel ist am Grunde mit Borsten besetzt. Alle sind vorzügliche Kletterer. Auch im Winter bleiben sie in unsern Gegenden. Sie suchen die Rinde der Bäume sorgsam ab nach Eiern von Insekten und machen sich dadurch recht nützlich. Manches Bienchen erhaschen sie freilich auch.

¹ Frißt Mistelbeeren. — ² Von pilus, Haar; weil sie in Schlingen aus Pferdehaaren gefangen wird. — ³ Heißt auch Merle. — ⁴ Waldsänger (*silva*, Wald). — ⁵ Von ater, schwarz, und capilli, Kopffedern. — ⁶ Ein Höhlenschlüpfer.

Die Kohlmeise kennzeichnet sich durch ihren schwarzen Kopf mit weißen, unten schwarz umsäumten Backen und durch den schwarzen Streif auf der gelben Brust.

Die Beutelmeise (*P. pendulinus*¹) ist eine der kleinsten Meisen; sie baut ein sehr künstliches, beutelförmiges Nest an den vereinigten Enden von Rohrstengeln. (S. 129.) Ihre Heimat ist Südeuropa und Südwestasien. Früher brütete sie auch bei uns.

Die kleinsten deutschen Vögeln sind die Goldhähnchen (*Regulus*²). Bei uns leben zwei Arten: das gelbköpfige und das feuerköpfige Goldhähnchen, die sich nur wenig unterscheiden. Beide leben in Nadelwäldern. Das gelbköpfige brütet jährlich zweimal und bleibt auch im Winter bei uns. Dann kommt es in die Gärten, um Insekteneier zu suchen. Das feuerköpfige brütet nur einmal und verläßt uns im Winter.

Die Meisen sind kleine, bewegliche, geschickt kletternde Singvögel mit weichem Gefieder und mit Borstensehern über den Nasenlöchern.

3. Familie: Lerchen.

Die Feldlerche (*Alauda arvensis*³) ist ein Zugvogel, dessen trillernder Gesang beim ersten Erwachen des Frühlings überall auf unsern Feldern erschallt.

An ihren bunten Liedern klettert die Lerche selig in die Luft.“ Zur Acker-
scholle stimmt ihr graubraunes Ge-
fieder; das kunstlose Nest in einer
Bodenvertiefung enthält 4—5 ge-
fleckte graue Eier. Erdinsekten und
Sämereien bilden die Nahrung. Von
den übrigen Singvögeln unterscheidet
sie sich besonders durch den wenig
gebogenen spitzen und langen Nagel
der Hinterzehe. — Bei ihrem Zuge nach Nordafrika werden in Italien viele
gefangen.



Abb. 76. Die Feldlerche. $\frac{1}{4}$.

Die Haubenlerche (*Galerida cristata*⁴) mit einer spitzen Federhaube auf dem Kopfe ist ein Standvogel, der sich im Winter auch auf den Straßen der Städte sehen läßt. Er liebt insbesondere die unverdauten Körner im Pferdekote.

Die Lerchen sind auf dem Boden nistende Singvögel mit langem Hinterzehnagel (Lerchensporn).

4. Familie: Stelzen.

Die weiße Bachstelze (*Motacilla alba*). Ihren Namen verdankt sie ihrem Aufenthalt; wo nur ein fließendes Wasserlein zu finden, da ist auch ein Bachstelzenpärchen nicht fern. Bei jedem Schritte nickt das schlanke Tierchen mit dem Kopfe und wippt mit den Schwanzfedern auf und nieder, als wenn es auf Stelzen ginge. Nur schwarze, weiße und graue Farben zeigt das glatt anliegende Gefieder. Rücken, Stirn, Backen und Bauch sind weiß, Kehle und Brust sind schwarz. Vorzugsweise liebt die Bachstelze Wasserinsekten, doch zieht sie gern auch dem Pfluge des Landmanns nach, um allerlei Erdinsekten als gute Beute zu bekommen.

¹ Wegen des in der Luft schwebenden Nestes (von pondère, schweben). — ² Kleiner König (rex). — ³ Von arvum, Ackerfeld. — ⁴ Von crista, Federkamm.

Die Kuhstelze, Schafstelze oder gelbe Bachstelze (*Budytes flavus*) ist am Bauche gelblich; sie hält sich gern in der Nähe von weidendem Vieh (Rühen, Schafen) auf und liest sogar diesen Tieren die Insekten vom Körper ab.

Die Stelzen sind langschwänzige Singvögel mit langen, dünnen Beinen und pfriemenförmigem Schnabel.

5. Familie: Finken.

Der Hausperling (*Passer domesticus*¹) ist jedermann bekannt. Das Männchen ist ganz zierlich geschmückt, einfach graubraun ist das Weibchen. (Gib die Färbung beider nach dem vorliegenden Anschauungsmittel an!) Es gibt auch nicht zwei Sperlinge, die sich in allen Einzelheiten vollständig gleichen. — Schwanz und Flügel sind kurz; der Vogel fliegt deshalb schlechter als seine nächsten Verwandten; er unternimmt aber nicht weite Reisen, er bleibt auch im Winter bei uns. Bewundernswert ist, wie er sich allerorten an die gebotenen Verhältnisse anpaßt. Wohin baut er sein Nest? aus welchen Stoffen? Womit ernährt er sich hier — dort? Vier- bis fünfmal jährlich legt er 4—8 graue, gefleckte Eier. Die Jungen werden zunächst mit Insekten gefüttert. Im allgemeinen scheint der Nutzen der Sperlinge gering zu sein gegenüber dem Schaden, den sie an Weinbeeren, Kirschen, Getreidekörnern und andern Sämereien, besonders auch an Knospen anrichten. Ihre reiche Vermehrung läßt andre, gute Sänger und Insektenvertilger nicht aufkommen. Nur schwer läßt der Sperling sich fangen; er ist schlau, klug und vorsichtig. Nach Amerika und Australien ist er erst durch die Europäer gebracht worden; auch dort ist er schon Landplage. Man kennt in Europa 3 Sperlingsarten.

Den Sperlingen nah verwandt ist der Kirschkernbeißer (*Coccothraustes*² *coccothraustes*). Sein großer, starker, mit scharfen Rändern versehener Schnabel ist vorzüglich geeignet, harte Kerne zu zerbeißen; von den reifen Kirschen verschmäht er das Fleisch, aber knackt die Kerne. Sein Rücken ist braun, Brust und Bauch rötlich-grau, die Schwingen stahlblau mit weißer Binde.

Der Buchfink (*Fringilla coelebs*³) hat keinen völlig berechtigten Namen, da er keineswegs ausschließlich in Buchenwäldern vorkommt oder besonders gern Buchensamen frißt. Edelstink heißt er, weil er einer unsrer edelsten Sänger ist. Sein Gewand ist zur Frühjahrszeit besonders schön, Kopf und Rücken sind schieferblau, Flügel und Schwanz schwarz, die Flügel mit einer weißen und gelblichen Binde. Der kegelförmige Schnabel ist vortrefflich geeignet, harte Samenschalen zu zerbeißen. In der Brutzeit verzehren die Finken aber ausschließlich Insekten.



Abb. 77. Der Buchfink. $\frac{1}{3}$.

Das Nest wird in einem Astwinkel angelegt und ist recht künstlich zusammengefügt, außen mit Rinde und Flechten des Baumes überzogen, auf dem es sich befindet, weshalb es nicht so leicht von Feinden entdeckt wird. Mit dem Rufe: Pink! pink! locken sich Männchen und Weibchen; wenn eine Raube in der Nähe ist, vernimmt man den ängstlichen

¹ In der Nähe der Häuser (*domus* Haus) lebend. — ² Von *kokkos*, Kern, und *thrauo*, ich zerbreche. — ³ *Coelebs*, Cheloser; weil Männchen und Weibchen getrennt ziehen, und weil die Männchen oft bei uns überwintern.

Warnruf. Sein Gesang (Schlag) ist hell und kräftig. Gute Schläger aus Thüringen und dem Harz wurden namentlich früher teuer bezahlt. Der Finkenfang ist auch heute noch recht beträchtlich. Heinrich der Finkler.

Andre bekannte und beliebte Sänger unter den Finkenvögeln sind:

Der Hänfling (*Acanthis cannabina*¹) mit karminrotem Scheitel.

Der gelbgrüne Zeisig (*Chrysomitris spinus*) liebt Erlen- und Birkenfamen. Im Sommer hält er sich in Nadelwäldern auf, im Winter oft zahlreich in Dörfern.

Der Stieglitz oder Distelfink (*Carduelis carduelis*²), dessen Hauptnahrung Distelfamen ist; er ist einer der buntesten Vögel Europas, Gefieder braun, weiß, rot, schwarz und gelb.

Der Kanarienvogel (*Serinus canarius*³) ist allbekannt; gezüchtet gewöhnlich einfach goldgelb, in seiner Heimat gelbgrün mit schwärzlichen Strichen oder aschgrauen Federrändern. Gib Pflege und geeignete Nahrung des Kanarienvogels an!

Der Sempel, Dompfaff (*Pyrhula*⁴ *pyrrhula*), mit roter Unterseite, besitzt einen sehr kräftigen, kurzen Schnabel, der zum Körnerknacken gut geeignet ist. Er wird in Obstgärten schädlich, da er zahlreiche Knospen und Früchte zerstört. Die Kreuzschnäbel haben ihren Namen von dem kräftigen Schnabel, dessen Ober- und Unterkiefer mit den Spitzen gekreuzt sind. Sie benutzen den Schnabel, ähnlich den Papageien, zum Klettern, aber auch zum Erbeuten der Samen aus den Zapfen der Nadelhölzer. Sie brüten zu allen Jahreszeiten. Der Fichten-Kreuzschnabel (*Loxia curvirostra*⁵) ist der bekannteste.

Zur Gattung der Ammern gehören:

Der Goldammer (*Emberiza citrinella*⁶), der Gartenammer, Ortolan (*E. hortulana*⁷) mit rötlicher Unterseite. Beider Fleisch soll wohlschmeckend sein.

Die Finken besitzen einen starken, kegelförmigen Schnabel. Ihre Nahrung sind vorzugsweise Sämereien, die sie vor dem Verschlucken schälen, und Insekten.

6. Familie: Stare.

Der gemeine Star (*Sturnus vulgaris*) erscheint im zeitigen Frühjahr, oft schon im Januar oder Februar; im Spätherbst erst verläßt er uns, um die kälteste Zeit unsres Jahres in Südeuropa oder Nordafrika zuzubringen. In ganzen Scharen streift er außer der Brutzeit umher, um sich seine Nahrung zu suchen; er frisst Raupen, Käfer, Würmer, aber mit Vorliebe auch Kirschchen, Beeren aller Art, Sämereien und andre Pflanzenteile.

Sein Gefieder ist im Frühlinge schwarz, besonders am Halse und Rücken blau und grün metallisch schimmernd. Im Herbst ist sein Kleid heller gefärbt und auffälliger weißgetüpfelt.

Der Schnabel ist lang, gerade und spitz und vorn ziemlich breit. — Sein Nest baut er in Baumlöchern, doch bezieht er auch die sogenannten Starkästen. Von seinen himmelblauen Eiern erblickt man nach dem Ausbrüten oft die Schalen unter dem Geniste. Er pfeift laut und lernt in der Gefangenschaft sogar sprechen. Außer der Brütezeit übernachten ganze Scharen gern im Schilf eines Teiches. Sie verraten sich dort durch fortwährendes Geschwätz. Der Star gilt als einer unsrer nützlichsten Vögel.

Die Stare sind Singvögel mit geradem, niedergedrücktem, vorn ziemlich breitem Schnabel, die außer der Brutzeit gesellig leben.

¹ Von *cannabis*, Hanf. — ² Von *carduus*, Distel. — ³ Stammt von den Kanarischen Inseln. — ⁴ Von *pyrrhos*, feuerrot. — ⁵ Wörtlich: Kiefernpapagei. — ⁶ Wegen der zitronengelben Farbe seines Kopfes und Unterleibes. — ⁷ In kleinen Gärten (*hortulus*) wohnend.

7. Familie: Pirole.

Der Pirol, Pfingstvogel (*Oriolus*¹ *oriolus*), läßt seine Stimme weithin ertönen. Das Männchen ist hochgelb mit schwarzen Flügeln, das Weibchen grau-grün. Er baut sein Nest mit großer Kunstfertigkeit aus Halmen, Haaren, Blättern in eine dünne Astgabel, so daß es vor Katzen usw. gesichert ist. Er frißt Insekten und Früchte.

Die Pirole sind Singvögel mit kegelförmigem, sanftgebogenem, scharfränderrigem Schnabel.

8. Familie: Raben.

Der Kollkrabe (*Corvus corax*), der größte deutsche Rabe, aber nicht häufig. Häufiger, besonders in Westdeutschland, ist die kleinere Rabenkrähe (*C. corone*), gleich dem vorigen ganz schwarz. Die Nebelkrähe (*C. cornix*) ist grau gefiedert, nur Kopf, Kehle, Schwingen, Schwanz, auch Schnabel und Läufe sind schwarz. Im östlichen Deutschland ist sie im Winter der gewöhnliche Straßenvogel, im Sommer nistet sie in Wäldern. — Die Saatkrähe (*C. frugilegus*²), schwarz mit bläulichem Schimmer, kommt als Brutvogel in ganz Norddeutschland vor. Sie vertilgt gern die Insekten auf unsern Äckern. — Alle Raben besitzen einen starken, dicken Schnabel, der vorn schwach gekrümmt ist. Sie sind Allesfresser.

Die Elster (*Pica pica*). Ihr Gefieder ist schwarz, nur Schultern, Unterrücken und Bauch sind weiß, der lange, keilförmige Schwanz ist schwarz und weiß. Sie ist ein schädlicher Vogel, da sie besonders die Nester kleiner Vögel plündert. Freilich vertilgt sie auch viel Insekten, Feldmäuse und Schnecken.

Der Eichelhäher (*Garrulus*³ *glandarius*⁴) mit grau-rötlichem Gefieder, blau und schwarz gebänderten Flügeldeckfedern ist ein ungeselliger Vogel, der Eicheln, Nüsse, aber auch kleine Vögel nimmt.

Die Familie der Raben zeichnet sich durch den großen, starken Schnabel der hierhergehörenden Vögel aus. Diese sind zumeist Allesfresser, wenn auch einige tierische Beute vorziehen. Gangfüße⁵.

9. Familie: Würger.

Die Würger zeichnen sich durch ihren kräftigen, an der Spitze stark hakig herabgebogenen Schnabel mit dem deutlichen Zahn aus. (An welche Vögel erinnert die Schnabelbildung?) — Die Würger führen ein rechtes Räuberleben. Nicht nur Insekten, sondern auch kleine Vögel und deren Eier verzehren sie. Die Beute spießen sie nicht selten auf Dornen, um sie gelegentlich zu verzehren. Die eine Art hat davon sogar den Namen Neuntöter erhalten, es ist der rotrückige Würger (*Lanius*⁶ *collurio*⁷). Der große Würger (*L. excubitor*⁸) ist ebenfalls bei uns nicht selten.

10. Familie: Schwalben.

Die Rauch- oder Dorfschwalbe (*Hirundo rustica*⁹).

Die Haus- oder Stadtschwalbe (*Delichon urbica*¹⁰).

„Aus der Jugendzeit, aus der Jugendzeit klingt ein Lied mir immerdar:
Ach, wie liegt so weit, ach, wie liegt so weit, was mein einst war. Da ich Abschied nahm, da ich Abschied nahm, waren Kisten und Kasten schwer; da ich

¹ Golddroffel. — ² Früchte (*fruges*) auflesend (*legere*). — ³ Schwärzer. — ⁴ Bon glans (Eichel). — ⁵ Vergleiche S. 99. — ⁶ Lanius, Fleischer; von *lanio*, ich zerfleische. — ⁷ Raubvogel. — ⁸ Wächter, weil er oft hoch auf einem Baume sitzt und nach Beute ausschaut. — ⁹ Auf dem Lande (*rus*) lebend. — ¹⁰ In den Städten (*urbes*) lebend.

wiederkam, da ich wiederkam, war alles lee — r — r — r!" (Rückert.) So deuten Kinder den leisen, zwitschernden, träumerischen Gesang ihres Lieblingsvogels, der dabei auf einem Baumaste oder auf einer Stange sitzt und das Liedchen ungezählte Male wiederholt, aber es immer mit einem schnurrenden, langgezogenen r — r — r schließt. Groß und klein hat die Schwalbe lieb, und wie dankbar erweist sie sich durch ihre Zutraulichkeit! Im zeitigen Frühjahr kehrt sie zu ihrem alten Nest zurück; einzelne schon Anfang April; aber: Eine Schwalbe macht noch keinen Sommer. Erst mit dem Mai kommt der Hauptschwarm aus Afrika, um oft schon Anfang September uns wieder zu verlassen.

Die Schwalben besitzen einen langgestreckten Körper, lange, schmale und spitze Flügel und einen sehr langen, gabelförmigen Schwanz. Oben ist das glatte

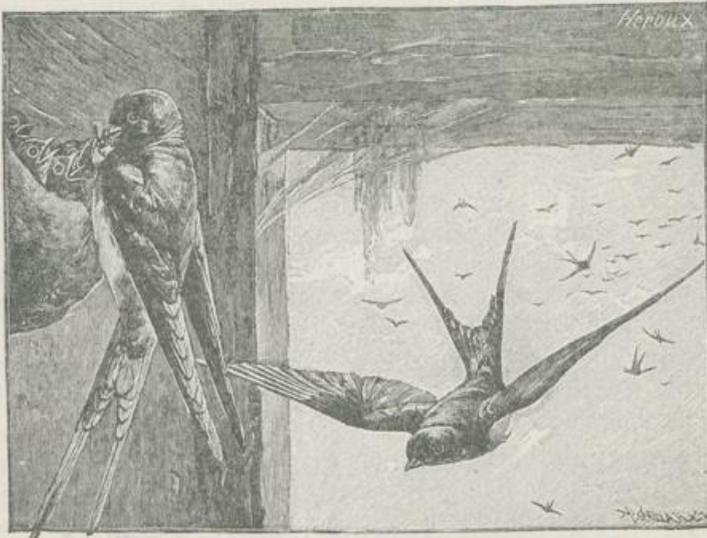


Abb. 78. Die Rauchschwalbe. $\frac{1}{4}$.

Gefieder blauschwarz, unten weißlich. Die Dorfschwalbe ist mit rostroter Kehle geziert. Der Schwanz der Stadtschwalbe ist weniger gegabelt als der der Dorfschwalbe; ihre Füße sind bis zu den Krallen weiß befiedert, die der Dorfschwalbe sind unbefiedert. Die Beinchen sind sehr klein und zart; nur selten sieht man eine Schwalbe am Boden.

Der Schnabel ist kurz, breit, aber sehr tief gespalten, bis unter die Augen. Der Mund kann sehr weit geöffnet werden, damit die kleinen Insekten im Fluge leicht erschnappt werden können. Hunderte werden täglich gefangen, bald hoch oben in der Luft, bald nah am Boden, oft in der nächsten Nähe des Menschen. Sie ist aber auch ein äußerst geschickter Flieger; dazu befähigen sie die langen Flügel und der als Steuer dienende Schwanz; im Fluge jagt sie, badet sie, acht sie die Jungen, zwitschert sie und nimmt sie Kotklümpchen zu ihrem Nestbau auf.

Das Nest baut sie aus Erde, die sie mit ihrem Speichel mischt. Die Dorfschwalbe legt es gern im Stalle oder an einer Stelle im Innern eines Gebäudes an; deshalb läßt sie es oben offen. Die Hauschwalbe baut es an der Außenseite der Häuser, gestaltet es halbkuglig und läßt nur eine enge Öffnung als Eingang frei, um die Jungen so besser gegen Wind und Wetter zu schützen. Etwa 6 Eier legt das Weibchen; nach 13 Tagen sind sie ausgebrütet.

Während der Brutzeit trägt das Männchen dem Weibchen fleißig Nahrung zu, singt ihm auch in der Nähe ein Liedchen. Später füttern beide die hilflosen Kinder und lehren sie fliegen; nach wenigen Wochen brütet das Weibchen zum zweiten Male.

Im Winter nehmen die Sperlinge gern Besitz von einem leeren Schwalben-
nest, müssen aber im Frühjahr dem rechtmäßigen Herrn oft erst nach hartem
Kampfe das Feld räumen. Die Schwalben sollen auch Wetterpropheten sein.
Inwiefern ist das richtig? Bienenzüchter betrachten die Schwalben als schädliche
Vögel.

Die Schwalben sind Singvögel mit weit zu öffnendem, kurzem und breitem
Schnabel. Alle sind Insektenfresser. Flügel sehr lang; Füße verhältnismäßig kurz.

Zusammenfassung. Die Singvögel bilden eine artenreiche Ordnung
(mehr als 6000 Arten), die sich über alle Teile der Erde ausbreiten. Alle besitzen
einen Singmuskelapparat; er befindet sich am untern Ende der Luftröhre und besteht
aus 4—5 Muskelpaaren, durch deren Zusammziehung die hervorgebrachten Töne
beeinflusst werden.

Körper. Die Größe der Singvögel ist sehr verschieden. Welches ist in
Deutschland der kleinste? der größte? Fast allen fehlen die weichen Daunen. Einige
sind sehr prächtig gefärbt (Stieglitz, Paradiesvogel); andre sind einfarbig (Amseln,
Raben); einige tragen eine Federhaube (Haubenlerchen, Haubenmeisen); gewöhnlich
ist das Männchen prächtiger geschmückt als das Weibchen (Pirol, Buchfink). Der
Geruchssinn ist meist vorzüglich ausgebildet.

Die Nahrung der Singvögel besteht zumeist aus Sämereien, Beeren und
Gliederthieren. Der Schnabel ist stets ohne Wachshaut und steht meist in engster
Beziehung zur Nahrung. Weise dies an einigen Arten nach!

Fortbewegung. Schwalben und Lerchen verbinden Schnelle mit großer
Ausdauer. Sie alle haben kräftige Flugmuskeln. Schnelle Flieger kennzeichnen sich
durch ihre langen, schmalen Flügel. Die Beine sind bei den meisten wenig ent-
wickelt, doch sind Bachstelzen und Lerchen geschwinde Fußgänger. Nur die Wasser-
amsel schwimmt und taucht. Alle aber nehmen gern ein Wasserbad, um sich vom
Ungeziefer zu befreien. Die Bewegung ist bei den meisten, aber keineswegs bei
allen (sowohl auf der Erde, als auch im Gezwige der Bäume) ein mit beiden Beinen
gleichzeitig erfolgendes Hüpfen. Die Singvögel besitzen meist unbefiederte Läufe,
die höchststehenden vorn eine lange, ungeteilte Schiene (ihr Lauf ist gestieft).
Die äußern Zehen sind wenigstens im ersten Gliede miteinander verwachsen.
Der Schwanz ist bei einigen gegabelt (Schwalben), bei andern wie kurz abge-
schnitten (Kirschkernbeißer), bei etlichen zur prächtigen Fahne geworden, der Zaun-
könig trägt ihn aufrecht.

Der Nestbau ist bei vielen beachtenswert. (Siehe S. 130 und Abb. 89.)
Die Zungen sind Nesthocker, nackt und hilflos, werden aber mit aufopfernder Liebe
von den Alten gepflegt.

Geistiges Wesen. Meisen, Würger sind zänkisch; mordlustig Würger und
Meisen; neugierig Rotkehlchen und Nachtigall; arglos Bachstelzen und Schwalben;
vorsichtig Sperling; gelehrig Stare, Zeisige, Dompfaffen.

System: I. Ordnung: Singvögel.

Hier aufgeführt 10 Familien: Sänger, Meisen, Lerchen, Stelzen,
Finken, Stare, Pirole, Raben, Würger und Schwalben.

Zweite Ordnung: Schwirrvögel (Strisóres¹).

Der Mauersegler (*Apus apus*²) ist braunschwarz mit weißer Kehle. Er nistet in Mauern und Felspalten, zeichnet sich durch Klammerfüße aus (Abb. 65) und verläßt uns schon im August. — Ihm verwandt, nämlich ebenfalls zur Familie der Segler gehörig, sind die Salanganen Ostasiens, welche an den Felsen der Meeresküste ihre Nester aus Speichel und Seealgen bereiten. Diese Nester werden mit Lebensgefahr gesammelt und kommen als eßbare Vogelnester in den Handel.

Der Ziegenmelker oder die Nachtschwalbe (*Caprimulgus*³ *europaeus*) fliegt erst mit Eintritt der Dämmerung und fängt mit dem weit zu öffnenden Schnabel Dämmerungs- und Nachtfalter. Das Gefieder gleicht der Baumrinde so, daß man den am Tage auf einem Aste ruhenden Vogel kaum erkennen kann.

Zu den Schwirrvögeln gehören auch die fremdländischen, zum Teil winzig kleinen **Kolibris**, von denen man in mehr als 100 Gattungen etwa 400 Arten kennt. Die kleinsten sind nur so groß wie eine Hummel, die größten haben Schwalbengröße. Ihr Schnabel ist lang, dünn, fast röhrenförmig; die Zunge ist lang und tief gespalten; sie kann hervorgestreckt werden, wenn das Tierchen aus einer langröhrigen Blume ein Insekt holen will. Dabei schweben oder schwirren die Vögelchen von Blume zu Blume. Auf den Boden setzen sie sich nie. Prächtigt schillernd in den mannigfachsten Farben ist ihr Federkleid, und ebenso verschieden und zierlich die Gestalt ihres Federschmucks. Vom kleinsten Kolibri (*Trochilus minimus*) sind die Eier nur erbsengroß, und das Nestchen hat nur Nußschalengröße. Alle leben in Amerika.

Die Schwirrvögel zeichnen sich durch ungemein gewandten Flug aus; sie besitzen verhältnismäßig kurze, zum Gehen meist zu schwache Füße. Sie verzehren vorwiegend Insekten.

System: II. Ordnung: Schwirrvögel.

3 Familien: Segler, Nachtschwalben, Kolibris.

Dritte Ordnung: Sitzfüßer (Insessóres).

Der **Wiedehopf**⁴ (*Upupa*⁵ *epops*) trägt auf seinem Kopfe eine Doppelreihe rostgelber, schwarzgespitzter Federn, welche aber meist nach hinten gerichtet sind. Der Schnabel ist lang, dünn und sanft gebogen. Mit ihm fährt er tief in den lockern Boden oder Kot, um Insektenlarven herauszuholen. Die Beute wirft er dann in die Höhe und fängt sie mit geöffnetem Schnabel auf, weil seine Zunge zu kurz ist, um die Nahrung bald zu fassen. Sein Federkleid ist hellrostfarben; Flügel und Schwanz sind schwarz und weiß gebändert. Mit hängenden Flügeln läuft er hurtig am Boden hin, wobei er die drolligsten Verbeugungen macht. Er lebt gern an Waldrändern und mit Gehölz bestandenen Wiesen. Sein Nest legt er in Baumlöchern an. Zur Brütezeit sondert das Weibchen aus der Bürzeldrüse eine nach Ammoniak riechende Flüssigkeit ab, welche sich dem Gefieder und den Jungen mitteilt, offenbar um lästige Insekten fern zu halten. Er ist ein Zugvogel.

Der **Eisvogel** (*Alcedo ispida*) ist einer unsrer schönstfarbigen Vögel. Sein Körper ist gedrungen, der Kopf groß und der Schnabel lang und zugespitzt. Alles

¹ Schwirren. — ² Fußlos, wegen ihrer kurzen, zum Gehen untauglichen Füße. — ³ Wörtlich: Ziegenmelker, weil man sie wegen ihres weiten Schnabels früher in dem (unbegründeten) Verdachte hatte, sie saugten ihres Ziegen und Kühen die Milch aus. — ⁴ Ahd. wituhopfo, Walddüpfel (witu, Holz, Gehölz). — ⁵ Nach seinem Rufe.

weist auf die Kraft hin, die der gut sinkengroße Vogel auszuüben versteht, wenn er seine Nahrung im Stoßtauchen fängt. Sein Gefieder schillert so metallisch buntfarbig, wie wenn die Sonnenstrahlen in einem Eisstück sich brechen, oben grünblau, nach hinten mehr himmelblau, unten rostbraun. Einsam und ruhig wartend sitzt er auf einem über das Wasser hängenden Zweige, um auf Insekten oder kleine Fische pfeilgeschwind zu stoßen. Sein Flug ist meist schnell. Er nistet in wagerechten, 1 m tiefen Löchern an Uferändern.

Der Nashornvogel (*Buceros rhinoceros*) hat seinen Namen von dem hornartigen Aufsatz an der Wurzel des Schnabels. Der große, leichte Schnabel erinnert an den Tukan. In Körperform und Lebensweise ähnelt der Vogel den Raben. Auf Java und Sumatra ist er häufig und lebt von Früchten und kleinen Tieren.

Die Sitzfüßer haben meist kurze Füße mit mehr oder weniger verwachsenen, schwachen Zehen, brüten meist in Höhlen und legen gewöhnlich weiße Eier. Die Nahrung ist sehr verschieden. Schnabel meist lang.

System: III. Ordnung: Sitzfüßer.

4 Familien: Wiedehopfe, Bienenfresser, Eisvögel, Nashornvögel.

Vierte Ordnung: Klettervögel (Scansóres¹).

1. Familie: Spechte.

Der große Buntspecht (*Dendrocopos major*). Wie sehr Nahrung und Lebensweise mit dem Bau der einzelnen Glieder eines Tieres übereinstimmen, kann man an den Spechten wahrnehmen. Diese Vögel nähren sich von Insekten, besonders solchen, welche an Bäumen, zwischen und unter der Baumrinde, sogar im Holze sich befinden; deshalb muß der Vogel ein geschickter Kletterer sein. Er besitzt Kletterfüße², die mit großen, scharfen Krallen versehen sind, damit er sich gut festhalten kann. In Schraubenlinien läuft er behend am Stamme hinauf und im Halbkreise geschwind auf die andre Seite des Stammes. Sein Kletterschwanz zeigt kräftige, elastische Federschäfte, auf welche sich der

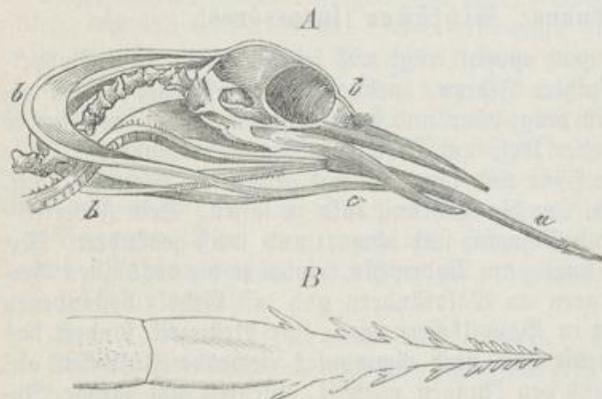


Abb. 79. Specht.

A Schädel mit Zunge $\frac{1}{2}$. a Zunge, b Hörner des Zungenbeins, c Vorstreckmuskel. — B Spitze der Zunge $\frac{10}{1}$.

braucht er den Schnabel als Beil und als Brecheisen; er hackt ein Loch in die Rinde, schnellst plötzlich seine klebrige, an der Spitze mit Widerhaken versehene Zunge auf das Tier und holt es heraus.

¹ Von scandere, klettern. — ² Vgl. Abb. 56.

Der große Buntspecht ist etwas größer als ein Star; sein Gefieder ist schwarz und weiß gescheckt. Am Genick besitzt er einen roten Fleck, auch der Hinterleib ist rot. Er ist ein scheuer Vogel, der ungesellig lebt. Sein Nest legt er in Asthöhlen an. Die von ihm gehackten Löcher werden von kleinern Vögeln als Wohnstätte benutzt. Übrigens verschmäht er im Winter auch die Samen von Kiefern und Akazien nicht. Seine Stimme klingt wie „kik, kik, kik!“ Schon von fern kann man das trommelnde, schnurrende Geräusch vernehmen, welches er zur Paarungszeit mit dem Schnabel auf einem dürrn Ast verursacht.

Der mittlere Buntspecht ist kleiner, und der kleine Buntspecht hat gar nur Finkengröße. Alle drei aber zeichnen sich durch den roten Fleck am Kopfe aus. Der Schwarzspecht, Grünspecht und Grauspecht sind größere Vögel, auch sie besitzen einen roten Fleck am Scheitel oder Genick. Alle sind fleißige Insektenvertilger.

Der Wendehals (*Lynx torquilla*¹) hat seinen Namen von dem komischen Verdrehen und Necken des Halses, wobei die Kopffedern sich sträuben, der Schwanz sich fächerig ausbreitet und die Augen blinzeln. Seine graue Färbung läßt ihn nur schwer von der Baumrinde unterscheiden. Er besitzt die Größe des kleinen Buntspechts. Ein Kletterschwanz fehlt ihm; seine Zunge ist ohne Widerhaken, aber klebrig.

2. Familie: Pfefferfresser.

Angehörige der Ordnung der Klettervögel, aber keine eigentlichen Kletterer, sind die großschnäbligen Pfefferfresser oder Tufane.

3. Familie: Kukucke.

Der gemeine Kukuck (*Cuculus canorus*²) ist ein Zugvogel, der schon im April bei uns eintrifft und uns im August wieder verläßt. Sein weittönender Ruf kündigt uns den Frühling; nach Johanni schweigt er. Sein Ruf gilt dem Weibchen. Selten bekommt man ihn zu sehen; denn er ist sehr scheu. Am liebsten hält er sich im Walde in den Kronen dicht-belaubter Bäume auf, doch fehlt er auch in ganz walddosen Gegenden nicht. Jeder Kukuck hat sein bestimmtes Jagdgebiet, welches er gegen einen andern hartnäckig verteidigt. Seine Nahrung besteht vorzugsweise in Raupen, namentlich den behaarten; die verfolgt er freßbegierig, so daß die Innenwand seines Magens oft einem Mäusepelze ähnlich sieht. Für den Forst ist darum der Kukuck einer der nützlichsten Vögel.



Abb. 80. Der Kukuck. 1/8.

Der Kukuck ist etwa so groß wie eine Taube. Oben ist er aschgrau, unten heller gefärbt. Brust, Bauch und die lockere Befiederung an den Schenkeln sind mit dunkeln Querswellen geschmückt. Die langen und spitzen Flügel deuten an, daß er sehr geschickt fliegen, sein langer abgerundeter Schwanz, daß er geschickte Wendungen machen kann. Schwingen und Schwanz sind schwarz, dieser ist weiß gefleckt. Sein Schnabel ist schwach und sanft gebogen, weit vermag er ihn zu öffnen; er ist ja unersättlich im Vertilgen von Insekten. Schnabel und Füße sind gelb.

¹ Dreher (torquēo, ich drehe). — ² Wohltönend (canor, Ton, Gesang).

Der Kuckuck baut kein Nest. Er legt einige zwanzig Eier und bringt sie einzeln in die Nester kleiner Singvögel (der Bachstelzen, Grassmücken, Rotkehlchen, Zaunkönige u. a.). Diese brüten das heimlich eingebrachte Kuckucksei mit aus und befriedigen den Hunger des unerfättlichen Pflegekinde mit rührender Sorgfalt.

4. Familie: Papageien.

Sehr zahlreich an Arten ist diese Familie. Die meisten Papageien klettern geschickt, aber in ganz anderer Weise wie die Spechte. Sie schwingen sich nämlich affenähnlich teils mit den handartigen Füßen, die auch zum Festhalten der Nahrung dienen, teils mit Hilfe des großen hakenartigen Oberschnabels von Ast zu Ast. Ihre kurze, fleischige Zunge macht ihnen das Nachsprechen von Worten möglich. Sie nähren sich vorwiegend von Früchten und Sämereien und sind in der großen Mehrzahl Bewohner warmer Himmelsstriche; besonders sind Amerika und Australien reich an buntfarbigen Papageien.

Man unterscheidet mehrere Familien. Der Sperlings-P. (*Psittacula passerina*¹) ist nur sperlingsgroß; er wird paarweise in Käfigen gehalten. Die Pärchen werden wegen ihrer Zärtlichkeit zueinander manchmal die Unzertrennlichen (*Inseparables*) genannt, ein Name, der jedoch einer andern Art zukommt. — Der rote Ara (*Sittace*² *macáo*) mit langem Schwanz, scharlachrotem Gefieder, olivengrünen Flügeldeckfedern mit bläulichen Spitzen lebt in Südamerika. — Die gehäubten Papageien oder Kakadus sind meist kluge und sanfte Tiere.

Zusammenfassung. Verbreitung. Die Spechte sind (mit Ausnahme von Australien und Madagaskar) über die ganze Erde verbreitet, die meisten sind gleich den Kuckucken echte Waldbögel. Pfefferfresser und die meisten Papageien sind Bewohner der heißen Zone. Unser Kuckuck ist ein Zugvogel, Spechte sind Strichvögel, die meisten Papageien und die Pfefferfresser sind Standvögel. Stelle dies in Beziehung zur Nahrung!

Körper. Alle Klettervögel zeichnen sich durch große Köpfe, kurze Hälse und gestreckten Kumpf aus. Ihr Gefieder ist sehr mannigfaltig; vom einfachsten Grau bis zu der buntesten Färbung. Besonders die Papageien zeichnen sich durch lebhaftere, rote, grüne, gelbe oder blaue Farben aus. Alle besitzen Kletterfüße. Die Zunge der Spechte, der Papageien.

Der Schnabel des Tukan ist sehr groß, an den Rändern meistens gezähnt, der der Papageien ist halbkreisförmig gebogen (Kletterschnabel); meißelförmig ist der Schnabel der meisten Spechte und dünn der des Kuckucks. Immer steht der Schnabel in enger Beziehung zu Lebensweise und Nahrung.

Ernährung. Die Pfefferfresser sind Allesfresser (Früchte, Insekten, Eier, Vögel); die Papageien leben vorwiegend von Früchten, die meisten Kuckucke von Insekten und die Spechte von Insekten und Sämereien.

System: IV. Ordnung: Klettervögel.

(Hier besprochen) 4 Familien: 1. Spechte. 2. Pfefferfresser. 3. Kuckucke. 4. Papageien.

Fünfte Ordnung: Eulen (Striges).

Der Uhu (*Bubo bubo*) trägt seinen Namen von seinem Geschrei „hu uhu“. Er ist unsere größte Eule, $\frac{3}{4}$ m wird er lang und $1\frac{3}{4}$ m klastert er. Ohreule wird er genannt wegen der schwarzen, aufrechtbaren Federbüsche über den

¹ Zum Sperling (*passer*) gehörig. — ² Davon auch Sittich genannt.

Ohren. Sein Gefieder ist locker, abstehend, dadurch erscheint der Körper noch dicker, als er ist. Kostgelb ist die Hauptfarbe, schwarzbraune gestammte Flecke zieren den Rücken; die hellere Unterseite zeigt braune Striche und feine Querwellen. Glänzend leuchten seine großen Augen, namentlich abends. Zur Dämmerzeit sieht er am besten, das helle Tageslicht blendet ihn. Außerordentlich fein ist sein Gehör. Er frißt Mäuse, überfällt aber auch Hasen, junge Rehe, Feldhühner und kleine Vögel. Läßt er sich bei Tage sehen, so wird er von zahllosen Tagesvögeln unter lautem Geschrei verfolgt. Er ist im ganzen ein seltener Vogel, wenn er auch in ganz Europa und einem großen Teil Asiens heimisch ist. Warum selten?

Auch andre Eulen besitzen Ohrbüschel, z. B. die Waldohreule.

Nur abergläubische Menschen fürchten sich vor dem heisern Geschrei einiger Eulen, z. B. dem Rufe des Steinkauzes (Totenvogels), der seine Stimme wohl auch in der Nähe menschlicher Wohnungen vernehmen läßt, wenn er Insekten hascht, die nachts vor einem hellen Fenster umherschwirren.

Mit prächtigem, zartem Gefieder sind die **Schleiereulen** (*Strix*) geschmückt. Sie tragen ihren Namen von dem Federkreise (dem Schleier), welcher die Augen rings umgibt und sich in schwächerer Entwicklung auch bei den andern Eulen findet. Ihr Schnabel ist kurz, vom Grunde aus gebogen, ohne Zahn. Das Gefieder ist weich und locker, so daß ihr Flug kaum hörbar ist. Die Oberseite des Körpers ist zart aschgrau, jede Feder fein gefleckt; die Unterseite ist weiß bis rostgelb, schwach gepunktet. Der Lauf ist bis zu den Zehen befiedert. Der Fuß ist ein Wendezehfuß. Am Tage leben die Eulen in einem Schlupfwinkel, auf Böden, Türmen, in Taubenschlägen; des Nachts jagen sie nach Mäusen und Insekten. Sie wie fast alle ihre Verwandten sind sehr nützliche Vögel und werden darum von verständigen Schützen nie erlegt.

Die **Eulen** sind fast alle Nachtvögel mit Raubvogellebensweise, lockerem Gefieder, dickem Kopf, sogenanntem Augenschleier, vorwärts gerichteten Augen, befiederten Füßen und Wendezehen. Ihr Flug ist leise.

System: V. Ordnung: **Eulen.**

3 Familien: Ohreulen, Käuze, Schleiereulen.

Sechste Ordnung: Raubvögel (*Raptatores*).

Die **Edelfalken** (*Falco*) zeichnen sich durch kurzen, kräftigen, mit starkgerundetem Hirse und scharfhaliger Spitze versehenen Schnabel und langen Schwanz aus. Der **Jagd falke** wurde früher zur Jagd abgerichtet, der **Lerchenfalk** fängt sogar Schwalben im Fluge, der **Turmfalke** nistet gern auf Ruinen und nimmt außer mit Mäusen auch mit Insekten (Heuschrecken) vorlieb.

Der **Steinadler** (*Aquila chrysaetos*) wird der König unter den Vögeln genannt. Er ist das Sinnbild des Mutes und der Kraft. Bei den Griechen galt er als der Begleiter des Zeus, bei den Römern zierten Adlerbilder die Feldzeichen, und heute noch ist er Wappentier mächtiger Reiche. Der Name Adler¹ selbst ist eine Zusammensetzung aus „edler Aar“. Edel und stolz ist seine Haltung, wenn er auf hoher Felszacke sitzt und mit seinen großen, lebhaften, feurig glänzenden Augen sein weites Reich durchspäht. Majestätisch ist sein rascher Flug; ohne Bewegung der Flügel schwebt er oft in mächtigen Höhen, und aus jenen Fernen vermag er noch die am Boden sich bewegende Beute zu erkennen. Kraft verkündet jeder Teil des Körpers.

¹ Mhd. adel-ar.

Das Weibchen ist ein wenig größer als das Männchen, bis 1 m lang; die ausgespannten Flügel messen das Doppelte. Braungelb bis dunkelbraun ist das Gefieder, beim Männchen oft am Nacken rostgelb; Goldadler heißt er deshalb auch.

Der kräftige Schnabel trägt am Grunde eine gelbe Wachshaut, ist erst gerade, dann an der Spitze stark gekrümmt. Eine mächtige Waffe ist er und zum Zerreißen der Beute vorzüglich geeignet. Die kräftigen Raubfüße (Fänge) zeigen starke Ballen, stark entwickelte Muskelsehnen und an jeder Zehe spitze, sichelförmige Krallen. Mit den Fängen wird die Beute erfaßt, nicht selten fortgetragen, um dann an gesichertem Orte verspeist zu werden. Knochen und Federn oder Haare werden mit dem Fleische der erlegten Tiere hinabgewürgt; nach einiger Zeit werden die unverdaulichen Teile (Haare, Federn usw.) als „Gewölle“ ausgespien.



Abb. 81.
Raubfuß des Steinadlers.

Europa, Vorder- und Mittelasien und Nordamerika bilden die Heimat des Steinadlers. Hohe, unzugängliche Felsvorsprünge — auch wohl hohe Bäume in den weiten Wäldern — sucht er sich für seinen Horst aus. Er lebt paarweise, aber duldet seinesgleichen nicht in der Nähe; die Tiere würden sich ja die Nahrung schmälern; denn Wild und Geflügel aller Art, auch Haustiere jagt er; „das ist seine Beute, was da krecht und fliegt“. Nur 1 oder 2 Junge erbrütet er. Die jungen Adler fliegen weit und lange (3—4 Jahre) umher, ehe sie sich ansiedeln. Adler werden sehr alt. Menschen greift der Adler nicht an; aber wenn er seine Zungen verteidigt, dann wird er auch einem beherzten Manne ein gefährlicher Gegner.

Der gemeinste Raubvogel Europas, der Mäusebussard (*Buteo buteo*), dessen Färbung recht veränderlich ist, muß zu den nützlichen Vögeln gerechnet werden, da er besonders Mäuse jagt. Sein Schnabel ist schwächer als der seiner Verwandten.

An Meeresufern lebt der den Bussarden näher als den eigentlichen Adlern stehende braungraue Seeadler, an Flüssen der kleinere, unten weißliche Flußadler. Besonders dieser nimmt seine Nahrung aus dem Wasser und wird Fischreichen nachteilig; jener raubt außerdem allerlei Wild des Waldes; beide nisten auf hohen Bäumen.

Der ziemlich kleine Sperber (*Accipiter nisus*) verfolgt kleine Vögel.

Die Habichte (*Astur*) sind tolle Räuber; der stumpfe Zahn am Oberschnabel, die kurzen, spitzen Flügel und der Schwanz mit dunkeln Querbinden kennzeichnen sie. Der große Hühnerhabicht (*A. palumbarius*¹) nimmt Tauben, Hühner und Enten.

Der Lämmergeier (*Gypaëtus*² *barbatus*³) ist der größte Raubvogel der Alten Welt und bildet mit einer naheverwandten Art die Familie der Geieradler; über 1 m lang, klastert er beinahe 3 m. Am Grunde seines Unterschnabels trägt er vorwärts gerichtete Borsten, deshalb heißt er Bartgeier. Seine Flügel sind sehr lang und spitz, sein Flug darum sehr ausgebildet, er fliegt besser als der Steinadler; aber seine Füße sind schwächer und seine Krallen stumpfer, das deutet an, daß er dem Adler an Kraft und Kühnheit nachsteht. Sein Schnabel geht zunächst gerade, erst gegen die Spitze hin biegt er sich scharf abwärts wie ein Haken. Der Hinterkopf ist rostgelb, Hals und Kopf sonst weiß.

¹ Stößt gern auf Tauben (*palumbes*). — ² Geieradler. — ³ Bebartet.

lich, die Schwingen und Schwanzfedern sind schwarz. Er lebt in den höchsten Gebirgen, nimmt Gemsen, Rehe, Schafe und soll sogar Kinder angegriffen haben.

Der Kondor (*Sarcorhampus¹ condor*) ist einer der größten Raubvögel, seine Flügelspannung beträgt fast 3 m. Die hohen Gebirge Südamerikas sind seine Heimat. Humboldt beobachtete von der Nähe der Chimborassospitze aus einen Kondor, der hoch in der Luft nur noch wie ein Punkt erschien. Schwarz ist sein Gefieder, nur die Flügeldeckfedern und eine Halskrause sind weiß. Der Hals ist fleischfarben, die Stirn mit einem Fleischkamm versehen. Nas ist die Hauptnahrung des Vogels, doch nimmt er auch lebende Schafe und Kälber; Menschen greift er nicht an.

Zusammenfassung. Aufenthalt. Der Steinadler und die großen Geier lieben das Hochgebirge, der See- und Flußadler bewässerte Gegenden; Bussarde finden ihre Nahrung auf Wiesen und Feldern; Habichte leben allerorten.

Körper. Die Größe der Raubvögel ist sehr verschieden; der Zwergfalke erreicht nur Sperlingsgröße. Manche Geier und Adler dagegen gehören zu den größten Vögeln. Der Sekretär oder Kranichgeier, nach seinem Aussehen benannt, stützt auf langen Beinen einher, während die meisten übrigen Raubvögel verhältnismäßig kurzbeinig sind. Die Raubvögel besitzen ein kräftiges, festanliegendes Gefieder. Bei den Geiern sind Kopf und Hals nackt. Der Kopf der Falken und Geier ist ziemlich lang und dünn. Der Schnabel der Eulen ist vom Grunde an, der der Adler und der übrigen Falken ist von der Mitte des Firstes an gebogen, und die Geier besitzen einen geraden, nur an der Spitze stark gebogenen Schnabel. Der Zahn ist bei den Adlern am stärksten entwickelt. (Anzeichnen!)

Sinne. Alle besitzen scharfe Sinne. Bei den Nasvögeln ist der Geruch sehr gut ausgebildet.

Ernährung. Die Geier verzehren Nas; doch verschmähen sie nebenbei nicht das Fleisch frisch getöteter Tiere; die meisten andern leben von selbsterlegter Beute. Zu deren Erlangung ist ihr Körperbau in seinen einzelnen Teilen geeignet und die Lebensweise entsprechend.

Fortbewegung. Adler und Geier gehören zu den besten Fliegern, bewegen kaum merklich ihre Flügel, schweben scheinbar unbeweglich auf einer Stelle, schießen in Kreisen oder geradlinig auf ihre Beute herab, greifen sie mit ihren Krallen, zerhauen sie mit ihrem Schnabel; Geier langen mit ihrem Hakenschnabel zuerst nach den innern Teilen des toten Tieres.

Geistiges Wesen. Adler sind mutig; Geier stumpfsinnig, gesellig; Habichte scheu, mordlustig.

System: VI. Ordnung: Raubvögel (etwa 360 Arten).

3 Familien: Falken, Geieradler, Geier.

Siebente Ordnung: Hühnervögel (Rasores).

1. Familie: Waldhühner.

Das **Auerhuhn** (*Tetrao urogallus²*) wird größer als ein Haushuhn. Sein Schwanz ist abgerundet. Es lebt in Wäldern Europas und Asiens und ist ein beliebtes Jagdtier. — Kleiner ist das **Birkhuhn** (*T. tetrix*). Sein Schwanz ist leierförmig gegabelt. Nur Taubengröße besitzt das **Haselhuhn** (*T. bonasia*). Es wird (wie die vorigen) seines Fleisches wegen gejagt. Die Hennen dieser drei im Walde leben-

¹ Bon sarx, sarkos, Fleisch, und rhamphos, trummer Schnabel.

² Ur, Auer, ist keltisch und bedeutet: wild; gallus, Hahn.

den Hühner sind kleiner als die dunkelfarbigem, schön gezierten Hähne. Die Schneehühner (*Lagopus*¹) leben in nördlichen Gegenden, eine Art auf den Alpen; das Sommerkleid ist bräunlich, das Winterkleid fast aller Arten weiß.

Die **Waldhühner** besitzen einen gedrungenen Körper, kleinen Kopf und Hals und niedrige Beine.

2. Familie: Fasanen.

Der kleinste deutsche Hühnervogel ist die **Wachtel** (*Coturnix coturnix*). Sie ist viel kleiner als das Rebhuhn, trägt einen sehr kurzen Schwanz und ist wegen ihres Schlags allbeliebt. (Wachtelschlag: Gedichte!) Sie bewohnt Europa, Nord- und Mittelasien und Nordafrika und wird vielfach in Käfigen gehalten. Auf ihrem Zuge nach Süden wird sie zu Tausenden gefangen und verpeist.

Das **Rebhuhn**² (*Pardix cinerea*) ist größer als die Wachtel, aber kleiner als das Haushuhn; sein gedrungenere Körper ist mit glatt anliegenden, aschgrau-braunen Federn bedeckt, die es von der Färbung seiner Umgebung nur wenig abheben und gut schützen vor den zahlreichen Verfolgern. Auf der Brust trägt es einen hufeisenförmigen Fleck, der beim Hahn dunkelkastanienbraun ist. Der rostrote Schwanz ist kurz. Im Frühjahr leben die Rebhühner paarweise. Das Nest besteht gewöhnlich nur aus einigen Grashalmen in einer Vertiefung des Feldes; oft werden bis 20 junge Hühnchen erbrütet, die bald flügge sind und sofort nach Kerbtieren suchen, aber mit den Eltern gemeinsam leben. Eine solche Familie heißt „Kette“ oder „Volk“. Die ältern Rebhühner fressen auch Körner, im Winter gern Saat. Das Rebhuhn bringt unsern Fluren nie Schaden, wohl aber belebt es die Felder und erfreut uns durch die Anmut seines Betragens.

Das **Perlhuhn** (*Nimida*³ *meleagris*) mit nacktem Kopf und beheltem Scheitel, bläulich-grauem Federkleide, das mit hellen Perlenflecken geschmückt ist, stammt aus Afrika und wird nicht selten gezüchtet.

Das **Haushuhn** (*Gallus*⁴ *domesticus*⁵). Seit den ältesten Zeiten ist das Haushuhn bei vielen Völkern der Alten Welt gezüchtet worden; denn es gewährt durch seine wohlgeschmeckenden Eier und sein Fleisch reichen Nutzen. Der Körper des Huhnes ist kräftig, kurz, etwa eiförmig. Das Gefieder zeigt die abweichendsten Farben; besonders der Hahn ist oft prächtig geschmückt und mit langen, bogenförmigen Schwanzfedern und mit metallisch schillernden Nackenfedern geziert. Der Schwanz der Henne ist aus dachförmig stehenden Federn gebildet. Auf dem Kopfe des Hahnes erhebt sich ein fleischiger, ausgezackter Kamm. Der Schnabel ist kurz, kräftig, gewölbt. Oft stehen auch am Grunde des Unterschnabels noch herabhängende Fleischklappen. Die Beine sind kurz und kräftig. An dem Sitzfuß steht die Hinterzehe gewöhnlich etwas höher. Mit den stumpfen Krallen scharren die Hühner im Boden nach Samereien und allerlei Tieren (Insekten, Würmern). Der Hahn trägt über der Hinterzehe, die nur mit der Krallen den Boden berührt, noch einen nach innen gerichteten Sporn.

Auf einem Hühnerhofe fesselt das lebendige Treiben des Hühnervolkes unter Führung des stolzen Hahnes. Die Fürsorge der Hennen für die Brut, die Großmut des Hahnes gegen seine Hennen, die Eifersuchtskämpfe gegen einen andern Hahn, den er mit Sporn, Schnabel und Flügeln oft blutig schlägt, seine Wachsamkeit, sein Krähen u. a. sind bekannt. (Hahnenkämpfe sind eine barbarische Volksbelustigung der Engländer.)

¹ Wörtlich: Hasensfuß. — ² Althochdeutsch: rebhuon; russisch: rjabka (von altslawisch rebu, bunt). — ³ Stammt aus Numidien. — ⁴ Hahn. — ⁵ Zum Hause (domus) gehörend.

Die Henne legt bei guter Pflege jährlich 150 und mehr Eier. Sie brütet im Frühjahr etwa 10—15 Eier nach 3 Wochen aus. Die jungen Küchlein verlassen das Ei lebend und befiedert und gehen sofort nach Nahrung aus. (Nestflüchter.)

Von unsern Landwirten werden verschiedene Spielarten des Haushuhnes gezüchtet: das Kochinchina-, spanische, italienische, französische, Land-, Zwerg- huhn u. a. Das englische Dorkinghuhn hat an jedem Fuß fünf Zehen (zwei Hinterzehen) und oft auch mehrere Sporen.

Unser Haushuhn stammt wahrscheinlich von dem in Indien in Wäldern lebenden Bankivahuhn ab.

Der Fasan (Phasianus) ist ein beliebter Jagdvogel, ohne Fleischkamm und Kehllappen. Die Schwanzfedern sind sehr lang und decken sich dachzieglig. Sein Fleisch ist wohlschmeckend. Der Pfau¹ (*Pavo cristatus*²) vermag seine langen Bürzelsfedern radförmig aufzurichten. Die meisten Nackfedern sind mit einem großen, farbenprächtigen Augenfleck geschmückt. Sein Fleisch ist ungenießbar. Er wird nur als Ziervogel gehalten.

Beliebter noch ist das große Truthuhn (*Meleágris gallopávo*³), dessen sehr wohlschmeckendes Fleisch einen kostbaren Braten liefert. Es stammt aus Amerika und ist ein kühner, streitlustiger Vogel; sein über den Schnabel herabhängender Fleischlappen sowie die Warzen am nackten Halse schwellen im Zorne an. Der Hahn (Puter) ist an der Brust mit einer haarartigen Federquaste geschmückt.

Die Familie der Fasaneu kennzeichnet sich dadurch, daß die Hähne meist größer sind als die Hennen, ein schöneres Federkleid als diese tragen, und daß ihre Füße bei einigen Gattungen mit Sporen versehen sind.

3. Familie: Großfußhühner.

Hierher gehören Hühner von der Größe unsres Haushuhns, mit hohen Beinen und großen Krallen, welche die Eigentümlichkeit besitzen, daß sie aus Erde, Laub und Gras bis 4 m hohe Haufen zusammenscharren und ihre Eier einzeln dahineinlegen. Beim Verwesen der Pflanzenteile entstehen chemische Vorgänge, diese sind von Wärmeentwicklung begleitet, und diese Wärme brütet die Eier aus. Eine Art ist das *Tallegalla*. Einige Großfußhühner legen die Eier in die warmen Spalten der Vulkane, Molukken, Australien.

Zusammenfassung. Aufenthalt. Einige Hühnervögel sind Haustiere und mit dem Menschen über die Erde verbreitet; welche? — Andre gehören nur einzelnen Gegenden an. Einige bewohnen Wälder, andre Felder; einige nördliche, andre alpine Gegenden. Das Federkleid steht oft in enger Beziehung zum Aufenthalt. Bei den meisten ist der Hahn prächtiger geschmückt als die Henne. Pfau und Goldfasan tragen eine Federhaube auf dem Kopfe; einige besitzen am Halse, an der Kehle, am Nacken sowie am Schweife verlängerte Federn.

Der Oberschnabel ist kräftig und abwärts gekrümmt. Seine Ränder umfassen den Unterschnabel. Die Nasenlöcher sind von einer weichen Haut umgeben. Die Flügel sind kurz und gewölbt. Der Flug ist schwerfällig und geräuschvoll. Nur die Wachteln fliegen gut; sie sind Zugvögel. Die Beine sind kurz, aber kräftig. Die Zehen sind zum Scharren gut geeignet, Scharrvögel werden die Hühnervögel darum auch genannt.

Die Hühnervögel nähren sich von allerlei kleinen Tieren und Sämereien, die sie zum Teil aus dem Boden scharren, sie verschlucken auch Quarzkörnchen und Kalkstückchen. Auerhähne nehmen von den Waldbäumen gern die Knospen.

¹ Vielleicht nach seinem häßlichen Geschrei »pao« benannt — ² *Crista*, Federkamm.
— ³ *Gallus*, Hahn, pavo, Pfau.

Einige Hühnervögel sind scheu, so daß ihnen der Jäger nur schwer beikommen kann; Rebhühner zeichnen sich durch eine gewisse Klugheit und Vorsicht aus; Pfauen, Puter und wohl alle Hähne sind stolze, mutige Vögel.

System: VII. Ordnung: Hühner- oder Scharrovögel.

Hier besprochen 3 Familien: 1. Waldhühner. 2. Fasanen. 3. Großfußhühner.

Achte Ordnung: Tauben (Columbae).

Unsre **Haustaube** stammt von der Felsentaube (*Columba livia*) ab. Ihre Züchtung reicht bis in die frühesten Zeiten zurück. (Noah.) Zur Kaiserzeit gab es in Rom Taubenschläge mit 5000 Stück. Die Mohammedaner verehren die Taube als heiligen Vogel. Heute noch ist in Ägypten die Taubenzucht sehr verbreitet. Ein liebliches Bild



Abb. 82. Die Haustaube.

A Kopf $\frac{1}{2}$. B Deckfeder $\frac{1}{4}$. C Flammfeder $\frac{1}{2}$. D Fuß $\frac{1}{2}$.

gewähren auch bei uns diese vertraulich gefelligen Vögel: dort auf dem Dache schnäbelt sich ein Pärchen; jene daneben sonnen sich behaglich und gurren und kichern; andre trippeln auf dem Boden ziemlich behend, picken die ausgestreuten Körner, während der farbenschildernde Täuberich mit aufgetrautem Halsgefieder das Gewühl ruckend umschreitet. Die einen trommeln (Trommeltauben), andre blähen den Kropf (Kropftauben), jene erheben nach Pfauenart den Schwanzradförmig (Pfauentauben), andre tummeln sich schwärmend und kopfüberschießend in der Luft (Purzeltauben) u. a.

Die Tauben sind gesellig, sauber, finden sich zur bestimmten Zeit an ihrem Futterplage ein, sind sehr anhänglich an ihre Wohnung, die Pärchen halten treu zueinander, und der Tauber verteidigt den Besitz seines Weibchens ritterlich. Die gestreckten und spizen Flügel und der abgerundete, ziemlich lange Schwanz befähigen die Taube zu schnellem, gewandtem Fluge.

Die **Nahrung** besteht nur in Körnern. Weil der Magen dieser Vögel nicht groß ist, werden die aufgepickten harten Samen erst im Kropfe (einem Vormagen) erweicht, um dann schnell verdaut zu werden. Der Schnabel ist dünn, an der hornigen Spitze ein wenig niedergebogen, an der Wurzel weich und mit einer Wachshaut versehen, in ihr liegen die blasig aufgetriebenen Nasenlöcher. Beim Trinken steckt die Taube den Schnabel ins Wasser und saugt es ein.

Das **Nest** besteht nur aus einigen Reisern, welche im Taubenschlage oder einem Kasten unter dem Dache lose zusammengelegt und gewöhnlich mit 2 weißen Eiern besetzt werden, auf welchen die Eltern abwechselnd brüten. Die Jungen sind anfangs nackt und blind (Nesthocker); sie werden von den Alten aus dem Kropfe geacht. Die kurzen, dunkelroten Spaltfüße tragen nur schwache Krallen.

Die wilde **Felsentaube** ist hellgraublau gefiedert, am Halse grünlichschillernd, auf den Flügeln mit zwei schwarzen Binden versehen, der Hinterrücken ist weißlich, die Schwanzspitze schwarz.

Die **Haustauben** sind durch die Züchtung mannigfach gefärbt: ganz weiß oder schwarz, weiß mit schwarzem Kopfe und schwarzen Flügeln, gelblich, bläulich, grau, rotbraun gefleckt, mit einer Krone auf dem Kopfe, mit besiederten Läufen, mit warzigem Schnabel u. a. Kaum an einem andern Tiere kann

man gleich gut wahrnehmen, wie durch stets fortgesetzte Zuchtwahl gewisse Eigenheiten einer Tierart angezüchtet werden können, so daß man die Stammeltern oft nur schwer wiedererkennen kann.

Züchtung und Bedeutung der Brieftauben.

Die Felsentaube bewohnt unter anderm die Mittelmeerländer. Die Tauben nördlicher Gegenden sind Zugvögel. Die bei uns lebende größte Taubenart ist die Ringeltaube (*C. palumbus*), so genannt wegen der weißen, fast einen Ring bildenden Flecke am Halse. Am liebsten wohnt sie in Nadelholzwäldern, doch nistet sie oft zahlreich in der Nähe der Dörfer und Städte, auf Linden, sogar an Häusern. Kleiner als sie ist die Holztaube (*C. oenas*); die kleinste einheimische Art ist die Turteltaube (*Turtur turtur*). Ihr an Größe gleich ist die isabellfarbene Lachtaube (*T. risoria*¹), die oft in Käfigen gehalten wird.

In den Waldungen Nordamerikas lebt die Wandertaube (*Ectopistes migratorius*²); sie besitzt einen langen, keilförmigen Schwanz und ist ein wenig größer als unsre Feldtaube; sie lebt in großen Scharen und verursacht früher bei ihren Wanderungen im Frühjahr und Herbst auf den Getreidefeldern ungeheuren Schaden. Durch rücksichtslose Jagd verschwindet sie aber immer mehr und mehr. Ihr Flugvermögen ist erstaunlich; in 1 Minute legt sie 1500 m zurück.

Den Tauben zugezählt wird die ausgestorbene Dronke oder der Dodo. Sie war ein unbeholfener Vogel von Truthahngröße, der weder fliegen, noch schwimmen, noch schnell laufen konnte. Seit 1691 ausgerottet. Auf Mauritius.

System: VIII. Ordnung: Tauben- oder Girtvögel. (Sehr reich an Arten und Abarten).

2 Familien: 1. Tauben. 2. Dronten.

Neunte Ordnung: Schreitvögel (Grossores).

1. Familie: Reiher.

Der Fischreiher (*Ardea cinerea*) gleicht an Größe dem Storche; die Nacken- und Unterhalsfedern sind schopfförmig verlängert. Bläulich-grau ist sein Gefieder. Er ist ein scheuer Vogel, der in Fischteichen bedeutenden Schaden anrichtet. Reiherbeize (Jagd auf ihn durch Falken).

2. Familie: Flamingos.

Der Flamingo (*Phoenicopterus roseus*³) vereinigt in seinem Körperbau die Eigentümlichkeiten der Schreit- und der Entenvögel. Die langen, schlanken Läufe gestatten dem Tiere, durch ziemlich tiefe Lachen und Sümpfe zu waten, ohne daß das blaß rosenrote Gefieder naß wird. Die drei Vorderzehen sind durch eine Schwimmhaut verbunden, das Tier sinkt deshalb im Schlamm weniger tief ein. Der lange, dünne Hals ist der leicht bewegliche Stiel des Schnabels, um im Schlamm allerlei Tiere aufzufischen. Der Schnabel selbst ist in der Mitte geknickt; seine Aufgabe wird klar, wenn man beobachtet, wie der Flamingo beim Herabbeugen den Kopf so umdreht, daß der Oberschnabel zu unterst kommt. Die Ränder des Schnabels sind gezähnelte. Der Flamingo



Abb. 83. Der Fischreiher. ¹/₂₀.

¹ Von risor, Lacher. — ² Von migrator, Wandrer. — ³ Rotflügler.

baut ein flaches Nest auf einer trockenen Stelle ein wenig über dem Wasser-
spiegel; er brütet mit zusammengeknickten Beinen (wie andre Vögel). Er
lebt gesellig in den Ländern um das Mittelmeer an Strandseen. Selten
kommt er nach Deutschland.

3. Familie: Störche.

Der **weiße Storch** (*Ciconia ciconia*) ist der bekannteste heimatische Schreit-
vogel. Nur seine Schwungfedern sind schwarz. Schnabel und Beine sind rot. Der
Kopf ist klein. Der am Grunde sehr breite Schnabel trägt die Nasenlöcher in
rinnigen Gruben in der Nähe der Schnabelwurzel. Der Hals ist sehr lang,
schlank, leicht S-förmig gebogen. Der eiförmige, fast plumpe Körper ruht auf



Abb. 84.
Der weiße Storch. 1/20.

langen, starken Stelzen- oder Watbeinen; die ge-
hefteten Zehen sind nicht lang, aber mit kurzen,
angelartigen Krallen besetzt. Die langen Beine ge-
statten dem Tiere, ziemlich tiefe Lachen und Sümpfe
zu durchwaten, ohne sich das Federkleid naß zu
machen. Den langen Beinen entspricht der gestreckte
Hals und der lange Schnabel; mit ihm fischt der
Vogel im Schlamm allerlei Tiere auf. Beim
Fliegen müssen die langen, nach hinten gestreckten
Beine dem langen Halse das Gleichgewicht halten;
so ersetzen die Beine lange Steuerfedern, die dem
Vogel beim Waten im Wasser nur hinderlich sein
würden. Doch nicht nur Wassertiere nimmt der
Storch als gute Beute: bei seinen Spaziergängen
über Felder und Wiesen plündert er auch Nester
kleiner Vögel, speißt Frösche, Eidechsen, Blindschlei-
chen und Mäuse an, nimmt junge Hasen, Rebhühner, ja er schont sogar die
jungen Enten nicht, verschmäht aber auch nicht die Biene und die Hummel in
der Blüte.

Der Storch ist ein Zugvogel; oft schon vor dem April trifft er bei uns ein
und verläßt uns schon im September, um nach Südafrika zu ziehen. Er nistet
dort aber nicht. Sein Nest baut er gern auf Gebäude oder hohe Bäume. In
etwa 4 Wochen brütet er die 2—4 Eier aus. Die jungen Störche sind Nest-
hocker mit schwarzen Beinen und schwarzem Schnabel. Sie werden von den
Ältern treu gepflegt, behütet und gelehrt. Der Storch ist ein kluger Vogel, seine
Sprache ist das Klappern mit dem Schnabel, im Zorne zischt er. Auf Höfen
mischet er sich nicht selten bei der Fütterung unter das Geflügel; er zeigt sich dem
Menschen gegenüber wenig furchtsam. Ob der Storch mehr nachteilig als nützlich
für den Menschen ist?

Heute noch steht der Storch in hohem Ansehen bei den Landbewohnern; er
war der heilige Vogel der Göttin Freia und brachte deren Segensbotschaft den
Menschen. Adebar (d. h. Kindesbringer) heißt er darum heute noch in Nord-
deutschland; denn „Kinder sind eine Gabe der Götter“.

In Afrika und Ostindien leben die Marabus, Verwandte des Storches,
die frei in den Straßen der Städte umhergehen, allerlei Abfallstoffe verzehren und
darum als unverlegliche Vögel gelten. Sie liefern die prächtigen Marabusfedern
(Steißfedern).

4. Familie: Ibisse.

Reiherähnlich ist der heilige Ibis (*Ibis religiosa*).

Der Löffelreiher (*Platalea leucorodia*¹) besitzt einen platten, vorn abgerundeten, vertieften, spatelförmigen Schnabel. Südost- und Südeuropa; auch in Holland; bei uns sehr selten.

Die Schreitvögel sind langbeinige Nestflüchter mit schreitendem Gang.

System: IX. Ordnung: Schreitvögel.

4 Familien: Reiher, Flamingos, Störche, Ibisse.

Zehnte Ordnung: Laufvögel (*Cursóres*).

1. Familie: Flughühner.

Hierher gehört das Steppenhuhn (*Syrhaptus paradoxus*), von Taubengröße. Es bewohnt die Steppen Asiens und kam 1863 und 1888 vorübergehend nach Deutschland.

2. Familie: Wasserhühner.

Das schwarze Wasserhuhn (*Fulica atra*²) hat die Gestalt eines kurzschwänzigen Huhnes. An der Stirn bildet der Schnabel eine weiße, nackte Schwiele (daher auch Bläßhuhn). Das Tier schwimmt und taucht vortrefflich (Lappensfuß, Abb. 73); Wassergewürm und Pflanzenstoffe bilden seine Nahrung (nicht Fische). Sein Nest im Schilf. Im Herbst zieht es südlich.

3. Familie: Kraniche.

Der größte deutsche Laufvogel ist der Kranich (*Grus grus*). Sein Schnabel ist nur wenig länger als der Kopf. Er brütet in den Niederungen Nordostdeutschlands und nährt sich zumeist von Pflanzenkost; bei seinen Wanderungen fliegt er scharenweise in keilsförmiger Ordnung. Die Oberflügeldeckfedern sind federbuschartig gekräuselt.

4. Familie: Trappen.

Die Trappe (*Otis tarda*³) mit hohen, kräftigen Beinen und gedrungenem Körper, etwa einem Truthahn ähnlich. Die fehlende Hinterzehe und auch die Lebensweise kennzeichnet die Trappe als Laufvogel. Sie lebt in den großen, trockenen Ebenen Europas, auch bisweilen in Getreidefeldern in Deutschland.

5. Familie: Schnepfen.

Die Waldschnepfe (*Scelopax rusticola*) ist ein beliebter Jagdvogel. Ihr Fleisch gilt als Leckerbissen. Bei ihrem Durchzuge nach nördlichen Gegenden wird sie bei uns geschossen. Sie brütet aber auch bei uns. Der gerade Schnabel ist 2—3 mal so lang als der Kopf. Die Augen stehen sehr hoch. Aus dem weichen Boden feuchter Waldwege bohren sie mit ihrem Schnabel sich die erforderliche Nahrung hervor: Insekten, Schnecken und Gewürm aller Art. (Der sogenannte Schnepfendreck besteht zum Teil aus Eingeweidewürmern.) Die Waldschnepfe ist die größte unsrer Schnepfen. — An den Küsten der Nord- und Ostsee lebt der Säbelschnäbler (*Recurvirostra*⁴). Sein aufwärts gebogener, langer, weicher Schnabel ist sein Tastwerkzeug, um Insekten u. a. im weichen Boden zu finden.

6. Familie: Kiebitze.

Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*⁵) besitzt nur Taubengröße. Sein Kopf ist mit einem Federbusch geschmückt. Zugvogel. Kiebitzeier.

¹ Wörtlich: Weißer Reiher. — ² Schwarz. — ³ Träge. — ⁴ Recurvus, zurückgebogen; rostrum, Schnabel.

Zusammenfassung. Die meisten Laufvögel halten sich an feuchten Stellen auf. Einige leben fast nur auf dem Wasser, wie das Wasserhuhn, andre an den Küsten des Meeres (Strandläufer), in sumpfigen Niederungen (Kraniche, Kiebitze), sumpfigen Wäldern (Schnepfen), die Trappen in getreidereichen Ebenen. Die Steppenhühner in Steppen und Wüsten.

Der Körper ist bei vielen groß. Die Trappen und Kraniche gehören zu den größten Vögeln. Die Kiebitze sind nur taubengroß. Fast alle haben lange Läufe, einen kurzen Schwanz und den Läufen entsprechend einen mehr oder weniger langen Hals. Die Zehen sind bei einigen lang und frei, bei andern geheftet; das Wasserhuhn besitzt Lappensüße. Die Beine der meisten werden beim Fliegen nach hinten gestreckt; sie ersetzen so den kurzen Schwanz. Die meisten sind Zugvögel und gute Flieger.

Die Nahrung vieler Laufvögel besteht zumeist aus Wassertieren; doch wird auch andres Getier, dessen sie habhaft werden, meist nicht verschmäht.

Das Nest bauen sie auf der Erde, im Schilf, auf Bäumen u. a. Die Zungen sind mit Ausnahme der Kraniche Nestflüchter.

In ihrem geistigen Wesen zeigen sie große Verschiedenheit. Kiebitze und Kraniche sind gesellig, Kraniche sind wachsam und lassen sich nur schwer überlisten, Trappen sind äußerst misstrauisch, auch Kiebitze sind sehr wachsam; Wasserhuhn und Schnepfen sind sehr scheu. Die meisten verteidigen mutvoll ihre Brut.

System: X. Ordnung: Laufvögel. Zahlreiche Arten.

6 Familien: Flughühner, Wasserhühner, Kraniche, Trappen, Schnepfen, Kiebitze.

Erste Ordnung: Entenvögel (Lamelliröstre¹).

Der zahme Schwan (Cygnus olor) ist unser schönster Wasservogel. Sein reinweißes Gefieder, sein langer, schlanker Hals, der rotgefärbte, durch einen schwarzen Höcker gezielte Schnabel, die stolze Haltung seines Körpers und seiner Flügel bei leichtem, ruhigem Schwimmen auf ebener Wasserfläche machen ihn zu einer Zierde unsrer Teiche.



Abb. 85. Der Schwan. $\frac{1}{20}$.

Sein Gang ist schwerfällig. Er lebt paarweise. Männchen und Weibchen lieblosen sich, und tapfer verteidigt der Schwan sein Weib und seine in der Jugend schwarzgrau befiederten Jungen.

Der Singhschwan (C. cygnus) mit gelbem, höckerlosem Schnabel liefert ein geschätztes Pelzwerk (Schwanenpelz). Fabel vom Schwanengefang.

Während des Fluges läßt der Vogel oft seine Stimme erschallen. In Australien lebt der schwarze Schwan.

¹ Von lamella, Blättchen, und rostrum, Schnabel. —

Die Hausgans stammt von der wilden Graugans (*Anser anser*) ab. An beiden kann man — ebenso wie bei Wild- und Hausente — den Unterschied zwischen dem gezähmten und wildlebenden Tiere deutlich beobachten. Die Größe beider ist fast gleich, doch gibt es Abarten von zahmen Gänsen, welche bedeutend größer werden. Das Gefieder der Graugans ist grau, das der gezähmten weiß oder grau. Der Hals der Graugans ist länger, das ganze Tier schlanker, beweglicher, schlauer als die Hausgans. Schwimmfuß (Abb. 71).

Die Graugans ist ein Zugvogel, sie zieht familienweise in 2 Reihen, die einen spitzen Winkel bilden, ein alter Gänserich führt den Zug.

Die Hausgans soll bis 80 Jahre alt werden; sie legt jährlich bis 20 Eier; die jungen Gänse geben einen wohlschmeckenden Braten; die Federn werden gleich den Entenfedern zum Ausfüllen der Betten benutzt. Alte Gänse haben zähes, trocknes Fleisch. Woran erkennt die Hausfrau im Spätherbst die jungen, für die Küche geeigneten Gänse? — Das Mästen und das Veraufen der Gänse ist ebenso tierquälerisch als unwirtschaftlich; warum?

Schon im grauen Altertum wurden Gänse gezüchtet. Straßburger Gänseleberpasteten, Pommerische Gänse und geräucherte Gänsebrüste. Schreibfedern.

Die Hausente (*Anas domestica*) besitzt einen gedrungenen Körper, welcher mit Federn dicht besetzt ist. Unter den Deckfedern liegen die weichen Flaumfedern. Die Farbe der Bedeckung wechselt wie bei allen Tieren, welche der Mensch in seine Pflege genommen hat. Der Entenrich zeichnet sich meist durch lebhaftere Farben, die besonders am Kopfe metallisch glänzen, und durch die aufwärts gerollten, mittlern Steuerfedern aus. Die Enten sind gute Schwimmer und Taucher. Ihr Federkleid bleibt immer trocken. Sie besitzen über dem Schwanz eine Öl drüse¹, an welcher sie den Schnabel ansetzen, um mit ihm die Federn einzuölen. Das Wasser benetzt deshalb die Federn nicht, sondern läuft tropfenweise ab. Der Schnabel ist breit



Abb. 86. Die Hausente. $\frac{1}{10}$.

und an den Innenrändern mit schmalen Blättchen besetzt². Die äußere Haut des Schnabels ist empfindlich und dient dem Tiere als Lastwerkzeug beim Gründeln im Schlamm. Damit diese Haut dabei nicht verletzt werde, ist die Schnabelspitze hornig und fest (man nennt sie Nagel); daß sie über den Unterschnabel herabgebogen ist, ist wichtig für das Einölen der Federn.

Die Beine sind kurz, weit nach hinten gestellt; darum ist der Gang watschelnd. Die drei Vorderzehen sind durch Schwimmhäute³ verbunden; vortrefflich vermag das Tier mit ihnen zu rudern. Der Flug ist weniger gut.

Die Hausente legt im Frühjahr bis 70 Eier. Die Brütezeit dauert 4 Wochen. Die Jungen sind Nestflüchter, allerliebste kleine, in Dunen gehüllte

¹ Die Bürzeldrüse. — ² Von diesen Blättchen hat die Ordnung den Namen Blatt-schnäbler; sie haben eine ähnliche Aufgabe, wie die Varten des Walfisches; durch sie läuft das Wasser wie durch ein feines Sieb ab, und die erbeuteten Tiere bleiben im Schnabel. — ³ Abb. 71.

Tierchen, die bald mit der Mutter in das Wasser gehen und dort Wassertiere und Pflanzenstoffe als Nahrung auffuchen.

Die Hausente stammt von der Stockente (*A. boschas*) ab. Sie ist ein Zugvogel. Sie wird ihres Fleisches wegen gejagt. Andre Entenarten, z. B. die Spießente, die Knäente, die Krickente, die seltenere Löffelente mit einem löffelförmig verbreiterten Schnabel, die Moorente, die Eiderente von Nordjütland bis Island u. a. Gezüchtet wird nicht selten die Bisamente (*Hyonetta moschata*) mit schwarzem Gefieder und roten Augenwarzen — fälschlich türkische Ente genannt.

Zusammenfassung. Alle Entenvögel sind zwar zum Leben auf dem Wasser gut beanlagte Vögel, sie halten sich aber auch viel (einige sogar zumeist) auf dem Lande auf. Einige sind nützliche Haustiere.

Die Körpergröße ist bei den meisten beträchtlich; die Krickente ist aber nur etwa $\frac{1}{3}$ m lang. Durch buntes Gefieder zeichnet sich das Männchen der Stockente aus. Der Hals ist bei einigen sehr lang, bei den Tauchenten kurz; der Rumpf ist kahnförmig. Der Schnabel dient allen als Tastwerkzeug. Bei allen ist er mehr oder weniger gezähnt; sägeförmige Zähne zeigt der Sägetaucher (*Mergus*) in den nördlichen Gegenden.

Die Nahrung bilden Pflanzenstoffe und allerlei Wassertiere. Der Flug der Graugans ist leicht und gut; alle sind vorzügliche Schwimmer; Enten und Säger gehen schwerfällig, tauchen aber trefflich.

Das Nest bauen die Eiderenten gesellig und füttern es mit kostbaren Dunen aus (10—12 Nester geben 1 Pfund). Andre bauen ein kunstloses Nest an einen geschützten Ort und brüten abwechselnd; die Jungen sind Nestflüchter.

Das geistige Wesen der freilebenden Vögel ist höher entwickelt als das der von dem Menschen gezüchteten Arten. Einige sind sehr wachsam, andre (wie die Schwäne) sehr unverträglich; viele leben gesellig; alle schützen die Brut mit Zärtlichkeit.

System: XI. Ordnung: Entenvögel oder **Pathnschnäbler.**

Nur 1 Familie: Entenvögel. (Zahlreiche Arten.)

Zwölfte Ordnung: Ruderfüßer (*Steganopodes*¹).

Von den hierher gehörenden Arten sind besonders bemerkenswert der Pelikan (*Pelecanus*) und der Fregattvogel (*Tachypetes*²). Die meisten leben an der Meeresküste, der Pelikan auch an der untern Donau. Beide genannten werden etwa $\frac{1}{2}$ m lang. Durch besondere Länge des Halses zeichnet sich der Schlangenhalsvogel (*Plotus*³) aus.

Die Nahrung entnehmen alle dem Wasser; Fregatten erhaschen gern fliegende Fische. Pelikane fischen gemeinschaftlich; sie stecken die halb zerbissenen Fische in ihren häutigen Kehlsack, der ihnen beim Fange als Hamen und später als Behälter dient, aus dem sie ihre Jungen füttern.

Die Fortbewegung. Alle Ruderfüßer⁴ sind gute Flieger. Der Fregattvogel, welcher mit seinen langen, schmalen Flügeln über 3 m klastert, gilt als der beste Flieger unter allen Vögeln. Er geht bis 1000 km weit von der Küste hinaus aufs Meer. Auch die Pelikane mit ihren breiten Flügeln fliegen gut. Doch tauchen sie schlecht, da unter ihrer Haut zahlreiche Luftzellen den Körper leicht machen.

¹ Tiere mit Schwimmhäuten zwischen den Zehen. — ² Schnellflieger. — ³ Breitfuß. — ⁴ Ruderfuß, Abb. 70

Bei allen enthalten die Knochen viel Luft. Das Gehen auf dem Lande wird den Fregattvögeln schwer.

Die Jungen sind Nesthocker; ein Gelege enthält gewöhnlich nur 1 oder 2 weiße Eier.

Dreizehnte Ordnung: Seeflieger (Longipennes¹).

Nur zwei Familien, **Möwen** und **Sturmvögel**, umfaßt diese Ordnung. Zahlreiche Arten, die meisten Bewohner von Meeresküsten, alle mit sehr langen, spitzen Flügeln versehen, durch ihre Schwimnhäute zwischen den Vorderzehen als Wasservogel gekennzeichnet.

Alle sind vorzügliche Flieger. Der größte der Sturmvögel, der Albatros (Diomedea), wird über 1 m lang und klastert über 3 m. Er folgt oft tagelang den Schiffen (in südlichen Breiten), um allerlei Abfälle zu erhaschen. Die kleine Sturmschwalbe (Procellaria²), etwa 15 cm lang, im Bau den Schwalben ähnlich, ist ebenfalls ein treuer Begleiter der Schiffe (im Atlant. Ozean). Sie ist der kleinste Wasservogel, berührt beim Fischen wie laufend die Oberfläche des Meeres, flüchtet sich bei starken Stürmen auf Schiffe und gilt deshalb bei Matrosen als Unglücksvogel. Ihr Körper ist so tranreich, daß die Bewohner der Färöer durch den gerupften Vogel nur einen Docht ziehen, um sich eine Lampe zu bereiten.

Vorzügliche Flieger sind auch die **Möwen** (Larus). Einige leben an Süßwasserseen und holen sich Nahrung auf Ackerseldern, so z. B. die Lachmöwe (L. ridibundus³), die, Regenwürmer und Insektenlarven suchend, hinter dem Pfluge des Landmannes herläuft und meilenweit von der Brutstätte fortfliegt. Das taubengroße Tier hat im Sommer einen schwarzen, im Winter einen weißen Kopf. Die Hinterzehe ist verkümmert. Die Möwe nistet gesellig, oft Tausende auf einer kleinen Insel. Die Eier dieser und anderer Arten sind wohlschmeckend und bilden einen bedeutenden Handelsgegenstand.

Die Lachmöwe zieht im Herbst in südlichere Gegenden. An den Nordseeküsten lebt die Silbermöwe, die kleinere Sturmmöwe, die dreizehige Möwe u. a.

Vierzehnte Ordnung: Taucher (Urinatores).

Die Taucher kennzeichnen sich durch die kurzen, zum Fliegen oft ungeeigneten Flügel, die bei den **Pinguinen** flossenartig, schlaff herabhängend und mit kleinen, schuppigen Federn bedeckt sind, aber beim Schwimmen zum Rudern benutzt werden, während die weit nach hinten stehenden Beine als Steuer dienen. Bei den **Steißfüßen** sind die Flügel mit Schwungfedern besetzt, die ein Fliegen noch ermöglichen. Zu ihnen gehört der Haubensteißfuß (Colymbus cristatus⁴) mit schwarzbraunem Federbusch. Der entengroße Vogel ist in Deutschland nicht selten. Der kleinere Steißfuß (C. nigricans) bleibt in milden Wintern hier, während der vorige im Winter südlicher zieht. Die Seetaucher (Urinator) sind Bewohner nördlicher Küsten, einzelne Arten leben bei uns als winterliche Gäste.

Die **Alken**, meist etwa taubengroß, besitzen einen eigentümlichen, seitlich zusammengedrückten Schnabel, von dem die eine Art den Namen Papageitauer (Fratercula arctica⁵) erhalten hat. Sie nisten in großen Gesellschaften auf Felsen, in der Nähe der Küste und werden wegen ihres vorzüglichen Dunenkleides viel verfolgt.

Die **Pinguine** sind Bewohner der Südhälfte der Erde und zeigen die denkbar größte Anpassung eines Wasservogels an sein Element. Die 4 Zehen, von denen 3 durch Schwimnhäute verbunden sind, sind sämtlich nach vorn gerichtet; beim Sitzen auf dem Lande dient der kurzbesiederte Schwanz als dritte Stütze. Ihre Fortbewegung auf dem Lande ist ein watschelndes Gehen oder ein mühsames

¹ Von longus, lang, penna, Feder, Flügel; Langflügler. — ² Von procella, Sturm.

— ³ Lachend; doch hat ihr heiseres Geschrei kaum Ähnlichkeit mit einem Lachen. — ⁴ Mit Federkamm. — ⁵ Nördlich.

Kutschen auf dem Bauche, wobei die flossenartigen Flügel als Vorderfüße benutzt werden. Im Wasser sind sie Meister im Schwimmen und Tauchen. Der Königspinguin wird über 1 m lang. Alle nähren sich von Wassertieren, die sie tauchend erhaschen. Das Fleisch aller wird von Seefahrern geschätzt.

Die Pinguine, aber auch andre Seevögel, bedecken auf den Lager- und Brutplätzen den Boden oft in dicken Schichten mit ihrem Dünger (Guano).

Fünfte Ordnung: Kurzflügler (Brevipennes).

Die afrikanischen Strauße (Struthio) sind die größten und schwersten aller Vögel; sie werden bis 2,5 m hoch und bis 75 kg schwer; schon darum sind sie zum Fliegen wenig geeignet. Auch die Federn an den Flügeln und dem Schwanz eignen sich nicht zum Fliegen, sie sind schlaff, weich und herabhängend.



Abb. 87. Der afrikanische Strauß. $\frac{1}{40}$.

Das flache Brustbein bietet nicht Anhefestellen für die Flugmuskeln. Aber zum Laufen sind die Tiere vorzüglich geeignet. Die starken, kräftigen Beine tragen nur 2 nach vorn gerichtete starke Zehen mit breiten, krallenähnlichen Nägeln (Kampfüße, Abb. 63). Sie laufen schneller als ein Rennpferd. Der Kopf ist klein und platt, der Schnabel ziemlich kurz; die großen Augen sehen in weite Ferne; der lange Hals ermöglicht den weiten Blick und hebt auch den Kopf über den am Boden lagernden Wüstenstaub. Kopf, Hals und Schenkel sind nur spärlich mit Borstefedern bedeckt; der Rumpf ist schwarz, aber die Flügel- und Schwanzfedern beim Männchen blendend weiß, beim Weibchen grau; die nackten Halssteile sind rötlich oder bläulich.

Von den Sinneswerkzeugen sind außer dem Gesicht auch Gehör und Geruch gut entwickelt; die Vögel sind äußerst scheu und vorsichtig; die Stimme ist heiser und fast brüllend.

Sie leben familienweise in den Wüsten Afrikas und Arabiens und schweifen täglich weit umher, um sich Nahrung und Wasser zu suchen. Sie fressen Pflanzensstoffe aller Art, aber auch lebende Tiere, Eidechsen, Schlangen, Mäuse — auch Steine, die ihnen die Speisen im Magen zerreiben helfen.

Vier bis fünf Weibchen legen ihre großen, bis $1\frac{1}{2}$ kg schweren und bis 15 cm langen Eier in eine Bodenvertiefung im Sande (oft bis 30 Eier). Die Eier werden nur vom Männchen bebrütet. — Die Eierschalen werden zu Gefäßen verarbeitet. Ganz besonders aber sind die Federn gesucht. Der Wert der jährlich auf den Markt kommenden Federn wird bis 20 Million Mark geschätzt. Neuerdings züchtet man die Strauße der Federn wegen in Südafrika in großer Menge. Die Eier und das Fleisch der jungen Strauße werden genossen. Die wilden Strauße werden auf Treibjagden zu Pferde erlegt.

Die amerikanischen Strauße, Raudus, sind kleiner (bis 1,5 m hoch) und tragen weniger geschätzte Federn. (Südamerika.) Der neuholländische Strauß, Emu, erreicht wohl auch 2 m Höhe, ihm fehlen die prächtigen Federn; seines wohlschmeckenden Fleisches wegen wird er mit Hilfe von Hunden gejagt, so

daß er schon selten geworden ist. — Der Helmkasuar (*Casuarius galeatus*¹) auf Ceram zeichnet sich durch seinen behelmten Scheitel aus, sein Kopf und Hals sind ohne Federn; an den Schwingen trägt er fünf Stachelborsten (ohne Fasern); der Rumpf ist mit langem, haarförmigem Gefieder bedeckt. Auf Neuzeeland leben die Schnepfenstrauße (*Apteryx*²), Kiwis; ihren Namen haben sie von dem langen, dünnen Schnabel. Auch die Befiederung ist haarähnlich. Sie sind so groß wie ein Haushuhn, verstecken sich bei Tage in Erdlöchern und suchen in der Nacht Nahrung.

Zusammenfassung. Verbreitung. Wo leben die Laufvögel? Welche werden gezüchtet? — Die Kiwis werden allmählich ausgerottet, ein verwandter Vogel auf Madagaskar (*Dodo*, S. 54) ist seit einiger Zeit ausgestorben; im Alluvium von Neuzeeland hat man Überreste von 3 m hohen Riesenvögeln (*Moa*, S. 54) gefunden.

Körper. Die Größe der Kurzflügler ist verschieden. Das Gefieder ist bei allen nicht zum Fliegen geeignet. Nur die afrikanischen Strauße und die Mandus besitzen gewöhnliche Federn, bei allen übrigen sind die Federn haarähnlich. Mandus, Emu und Kasuare besitzen Lauffüße (Abb. 64); die Kiwis tragen eine kurze Hinterzehe. Alle sind gute Läufer.

System: XV. Ordnung: Kurzflügler. (Wenige Arten).

5 Familien: Strauße, Mandus, Emus, Kasuare und Kiwis.

Anhang: Reptilienschwänzige Vögel.

Diese Abteilung gründet sich auf eine einzige Art, den Urgreif (*Archaeopteryx lithographica*⁴), dessen Reste man zuerst 1861 im lithographischen Schiefer von Solnhofen gefunden hat. Das Tier erreichte etwa Taubengröße. Die schnabel-

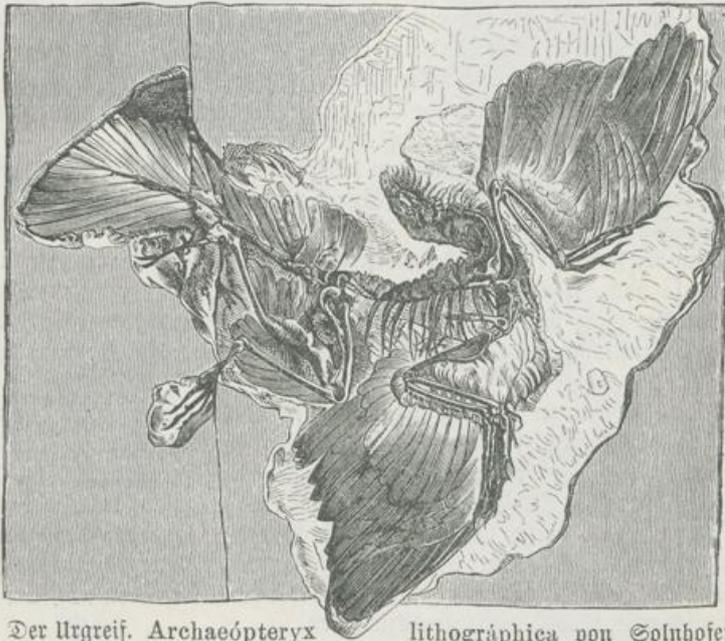


Abb. 88. Der Urgreif. *Archaeopteryx lithographica* von Solnhofen. $\frac{1}{6}$.

förmigen Oberkiefer des kleinen Kopfes besitzen kurze, kegelförmige Zähne. Der Schwanz besteht aus 20 langen, dünnen Wirbeln und ist doppelt gefiedert. An der Hand sind drei Finger verlängert und mit Krallen bewehrt.

¹ Behelmt. — ² Wörtlich: Flügelloser Taucher. — ³ Archaeos, uranfänglich, alt; pteryx, Flügel, Vogel; Urvogel. — ⁴ Lithographisch.

Rückblick auf die Vögel.

1. Die Vögel sind Wirbeltiere, die mit einem Federkleide bedeckt sind, ein inneres Knochengeriüst besitzen und rotes, warmes Blut haben; ihr Herz ist in 2 Vor- und 2 Kammern geteilt, der Blutkreislauf ist deshalb ein doppelter; sie atmen durch Lungen; sie legen kalkschalige Eier und bebrüten sie in den meisten Fällen.

2. Der Schnabel der Vögel zeigt bei den verschiedenen Ordnungen und Familien große Verschiedenheit in Gestalt, Größe und Härte. Er dient dem Vogel als Werkzeug zu sehr verschiedenen Zwecken und steht in engster Beziehung zu Lebensweise und Ernährung. Seine eigentümliche Gestalt ist die einer Zange. Zunächst dient er der Hautreinigung und der Federglättung. (Die Hornspitze am Pelikanschnabel hat diesen Zweck.) Ferner zum Ergreifen, Zerreißen oder Zerhacken der Nahrung (Beispiele!); zum Ausmeißeln von Löchern in Bäumen (Spechte); als Waffe (Raubvögel, Papagei), als Lastorgan (Entenvögel, Schnepfen), als Fangnetz (Pelikan), als Sieb (Enten), als Schöpfwerkzeug (Flamingo), zum Enthüllen von Körnern (Finken), als Kletterwerkzeug (Papagei), als Tragwerkzeug (beim Nestbau), als Nadel (Nestbau), beim Füttern der Jungen u. a. (Im einzelnen nachzuweisen!)

3. Die Färbung des Gefieders ändert sich häufig mit dem Alter, auch oft mit der Jahreszeit (Seite 53). Im allgemeinen aber stimmt sie mit der Umgebung überein, in welcher der Vogel lebt. So zeigen z. B. auf der Erde brütende ein einfaches Grau oder Graubraun, ähnlich der Bodenfarbe (Lerche, Rebhuhn, Wachtel); nächtlich fliegende Vögel besitzen ein düsteres, nicht hellfarbenedes Gefieder (Eule, Nachtschwalbe); Vögel polarer Länder oder der Hochalpen sind oft weiß gleich dem Schnee (Schneehuhn, Schneeuule); Meeresvögel (manche Möwen) sind kaum von den Wasserwellen zu unterscheiden. Welche Bedeutung hat diese der Umgebung angepasste Färbung für das Leben (die Erhaltung) des Tieres? (Seite 54—56). — Warum sind bei vielen Vogelarten die Männchen lebhafter gefärbt als die Weibchen? Aus demselben Grunde, aus welchem die Männchen unter den Sängern stimmbegabter als die Weibchen sind.

4. Dem Aufenthalt nach unterscheidet man Luft-, Erd- und Wasservögel. Weise nach, wie einzelne Vogelarten zum Leben in der Luft, auf der Erde und dem Wasser ganz besonders eingerichtet sind! (Federn, Knochen, Luftsäcke, Muskeln am Brustkamm, Bau der Flügel, der Beine, der Zehen, des Rumpfes.) Seite 96—101.

Nach dem Wohnorte in den verschiedenen Jahreszeiten unterscheidet man Stand-, Strich- und Zugvögel. Standvögel bleiben jahraus, jahrein in der Gegend, in welcher sie geboren werden (Sperlinge, Meisen, Nebelkrähen, Haublerchen, manche Raubvögel). Schließe davon auf die Nahrung dieser Vögel! — Strichvögel durchziehen im Laufe des Jahres verschiedene Gegenden derselben Zone. (Zu ihnen gehören manche unsrer heimischen Körnerfresser: Stieglitz, Ammer, Zeisig.) — Zugvögel suchen in der kältern Jahreszeit südlichere Gegenden auf, um mit dem Frühjahr wieder in ihre Heimat zurückzukehren.

Einige Zugvögel ziehen einsam, andre paarweise, in Gesellschaften, auch in großen Scharen. Die scharenweise wandernden beobachten beim Fliegen oft eine gewisse Ordnung: Kraniche fliegen einen Winkel bildend, wilde Gänse und Enten in Schrägreihen, Taucher in Längsreihen usw. — Manche fliegen in kurzen Tagesstrecken, andre sind wohl in 1 oder 2 Tagen schon an ihrem Ziele. Viele reisen des Nachts, andre am Tage. Wachteln sollen sogar ihre Reise zumeist zu Fuß zurücklegen.

1 Nest
meise.

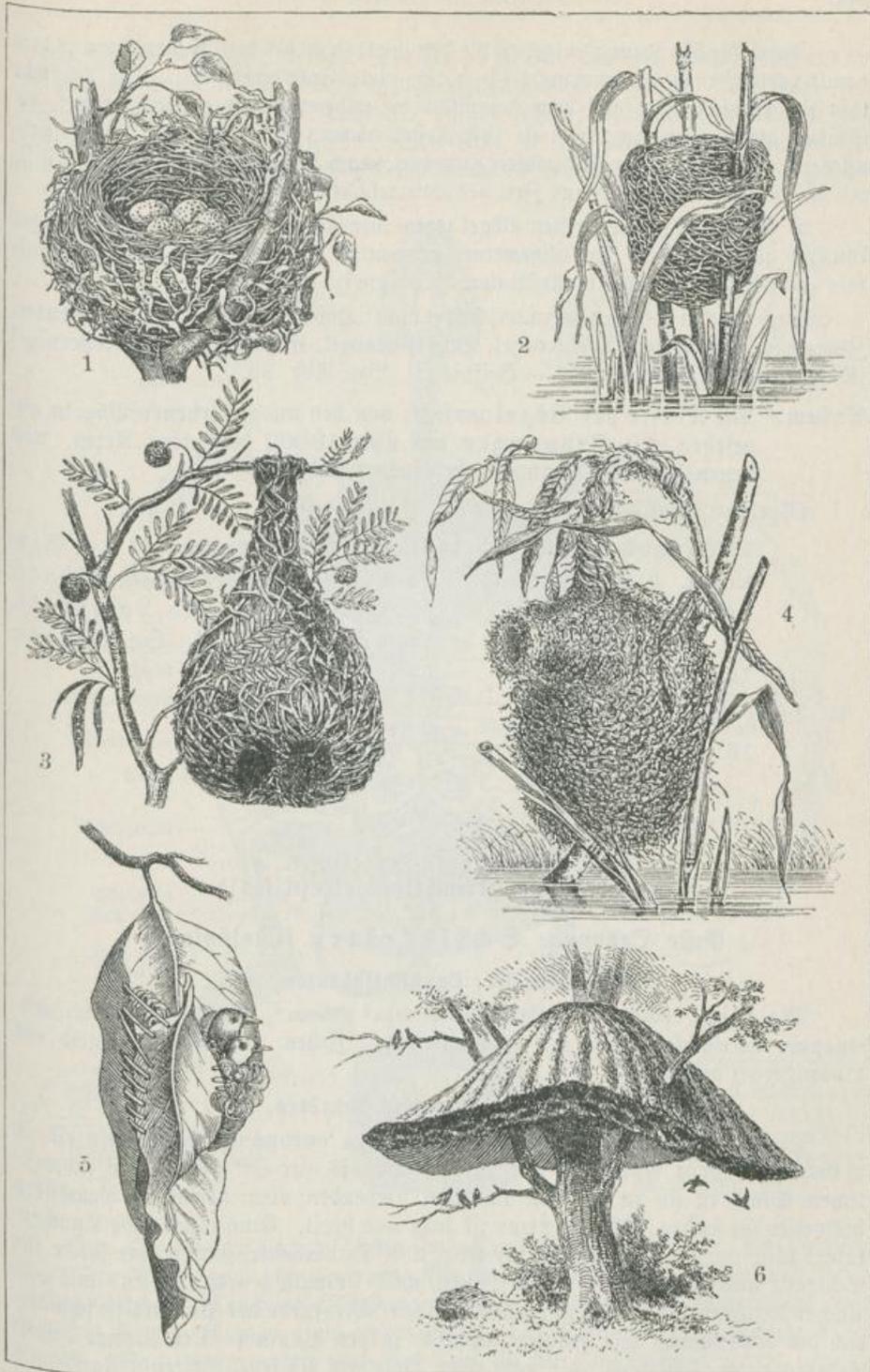


Abb. 89. Der Baultrieb der Vögel.

1 Nest der Misteldrossel. 2 Nest des Leichrohrjägers. 3 Nest des Webersvogels. 4 Nest der Beutelmeise. 5 Nest des Schneidervogels. 6 Gemeinschaftlicher Bau des Siedelwebers in Südafrika.

Schilling-Waerber, I. Das Tierreich.

Durch die Wandrung entgehen die betreffenden Vögel der Winterkälte und dem damit verbundenen Futtermangel (so z. B. viele Insektenfresser). Die Rückkehr läßt sich einigermaßen aus dem Heimatstriebe erklären, der die Vögel zwingt, die Stätten aufzusuchen, in denen sie ihre Nester bauen, Eier legen und Junge verpflegen. In der Fremde sind unsre Zugvögel, auch bei reich besetztem Tische, still; erst bei uns ertönen wieder zur Zeit des Brutgeschäftes ihre fröhlichen Weisen.

5. Nestbau. Die meisten Vögel legen ihre Eier in ein mehr oder weniger künstlich gebautes Nest. Im allgemeinen verwenden die Nestflüchter weniger Sorgfalt auf den Nestbau als die Nesthocker. (Warum?)

Nach der Art des Bauens unterscheidet man: Höhlenbrüter, Erdnister, Maurer, Zimmerer, Korbflechter, Webersvögel, Schneidervögel, Filzmacher, Schmarogervögel (Kuckuck, auch Sperling) u. a. — Beispiele! (Vgl. Abb. 89.)

System: Die Klasse der Vögel umfaßt, von den ausgestorbenen Vögeln abgesehen, 16 Ordnungen mit über 10000 bekannten Arten, von denen hier 15 Ordnungen besprochen sind:

I. Vögel mit Brustbeinkamm.

1. Singvögel. 2. Schreibvögel. 3. Schwirrvögel. 4. Sitzfüßer. 5. Klettervögel. 6. Eulen. 7. Raubvögel. 8. Hühnervögel. 9. Tauben. 10. Schreitvögel. 11. Laufvögel. 12. Entenvögel. 13. Ruderschüler. 14. Seeflieger. 15. Taucher.

II. Vögel ohne Brustbeinkamm.

16. Kurzflügler.

Dritte Klasse: Kriechtiere (Reptilia¹).

Erste Ordnung: Schildkröten (Chelonia²).

1. Familie: Landschildkröten.

Die griechische Schildkröte (*Testudo*³ *graeca*⁴) besitzt unbeweglich miteinander verwachsene, aber mit Krallen bewehrte Zehen. Ihr Panzer ist gelb und braunschwarz gefleckt.

2. Familie: Sumpfschildkröten.

Die europäische Sumpfschildkröte (*Emys europaea*) lebt vereinzelt in manchen Ländern Europas; von Südeuropa bis zur Ostsee, auch im südwestlichen Asien, ist sie in und an langsam fließenden oder stehenden Gewässern bisweilen zu finden. Ihr Körper ist kurz und breit. Eine langrunde Knochenkapsel läßt vorn eine Öffnung für Kopf und Vorderbeine, hinten eine solche für Schwanz und Hinterbeine. Der Rückenschild ist mächtig gewölbt und mit dem flachen Brustschilde durch Knorpel verbunden. Die Farbe des Panzers ist schwärzlich bis olivenbraun mit strahlig stehenden gelben Punkten. Der Panzer besteht aus einzelnen Schildern, die nach ihrer Lage als Rücken-, Seiten-, Rand- und

¹ Von *reptère*, kriechen. — ² *Chelone* ist der Name der Riesen-Schildkröte. — ³ Von *testa*, Schale. — ⁴ Griechisch.

Bauchschilder bezeichnet werden. Der Kopf ist mit schwielig schuppiger Haut bekleidet und kann in das Knochengehäuse zurückgezogen werden. Die Augen besitzen Augenlider und eine Nickhaut. Zähne fehlen; aber die Kieferränder sind scharf. An den Vorderfüßen stehen fünf, an den längern Hinterfüßen vier mit Krallen bewehrte und durch Schwimmhäute verbundene, bewegliche Zehen.

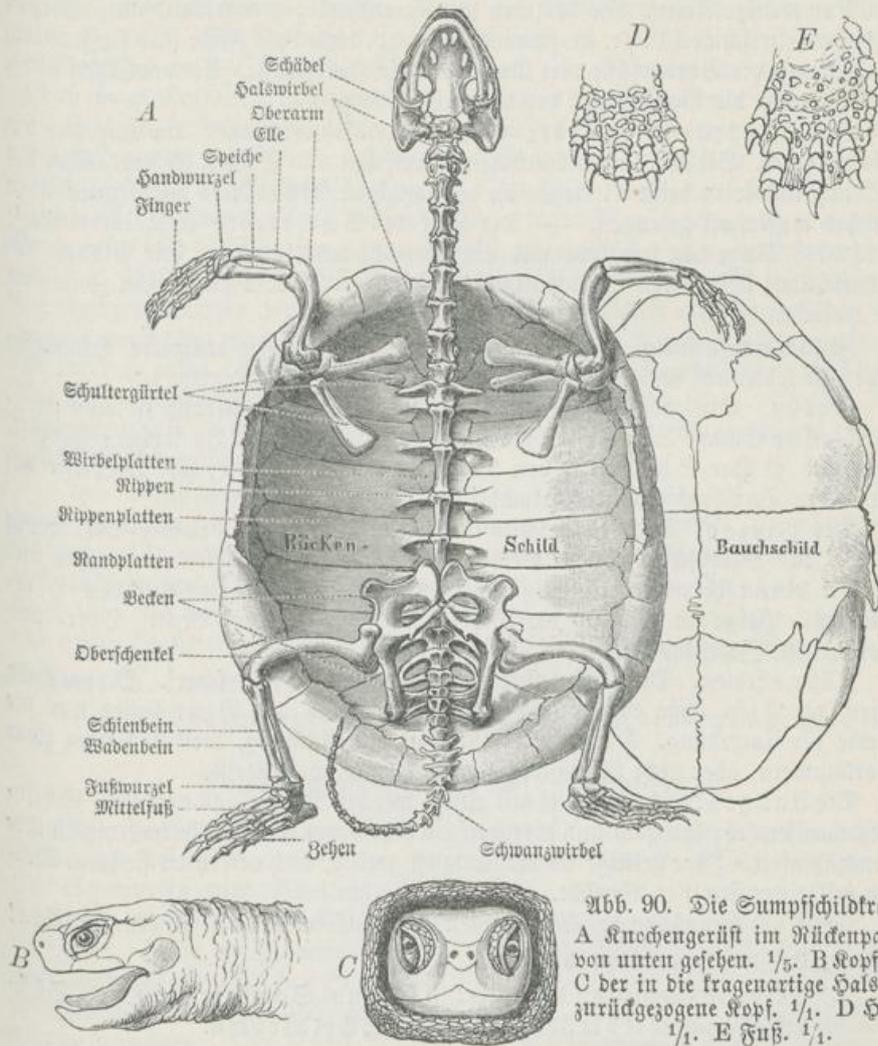


Abb. 90. Die Sumpfschildkröte.
 A Knochengeriist im Rückenpanzer von unten gesehen. $\frac{1}{5}$. B Kopf. $\frac{1}{4}$.
 C der in die tragenartige Halshaut zurückgezogene Kopf. $\frac{1}{4}$. D Hand. $\frac{1}{4}$. E Fuß. $\frac{1}{4}$.

Der Knochenpanzer schützt das Tier vor Verletzungen; ein darüber fahrender Wagen zerbricht ihn nicht. Bei Gefahr zieht das Tier Kopf und Beine in das Gehäuse. Die dunkle Färbung gleicht der Boden- oder Schlammfarbe und gewährt Schutz. Nur langsam ist der Gang; das Schwimmen im Wasser ist gewandt. Nach einiger Zeit muß das Tier an die Oberfläche kommen, um zu atmen; denn es besitzt Lungen. Es nährt sich von Fischen, Schnecken, Insekten, Würmern, auch von Algen. Im Mai legt es 15—30 Eier in selbstgegrabene Löcher, verscharrt sie und läßt sie von der Sonne ausbrüten.

In Löchern vergraben, hält die Schildkröte Winterschlaf. Das Fleisch ist genießbar.

Eine verwandte Art wird aus Italien jetzt oft in den Handel gebracht und in Zimmern und Gärten gehalten.

3. Familie: See-Schildkröten.

Nur wenige Arten. Sie kommen nur zum Eierlegen ans Land und bewegen sich dabei sehr schwerfällig; sie schwimmen gut; denn ihre Füße sind flossenartig gestaltet und die Vorderfüße viel länger als die Hinterfüße. Sie vermögen nicht, den Kopf oder die Beine unter den Panzer zu bergen.

Die Suppen-Schildkröte (*Chelone viridis*) wird über 2 m lang und bis 500 kg schwer. Sie lebt im Atlantischen, Indischen und Stillen Meere, nährt sich von Tang und wird beim Eierlegen an den sandigen Küsten ihres wohlschmeckenden Fleisches wegen oft gefangen. — Die Karettschildkröte (*Ch. imbricata*¹) erreicht die Länge von fast 1 m und ein Gewicht von 100 kg. Die Platten des Rückenschildes liefern das Schildpatt oder Schildkrot. Meere der heißen Zone sind ihre Heimat.

Zusammenfassung. Die Schildkröten bevorzugen wärmere Himmelsstriche; sie leben auf dem Lande, in Sümpfen, Flüssen und Meeren.

Größe. Die größten sind die Meeresbewohner; die kleinste ist eine nordamerikanische Sumpf-Schildkröte, die nur 10 cm lang wird. In frühern Erdzeitaltern gab es See-Schildkröten von 2 m Höhe und 4 m Länge; ihre Überreste hat man in den Tertiärschichten des Himalaja gefunden.

Der Panzer. Das Rückenschild ist bei Land-Sch. hoch, bei See-Sch. wenig gewölbt, das Bauchschild platt. Beide Schilder bestehen aus Knochenmassen und sind mit einem hornigen Überzug versehen. Sie sind im wesentlichen Hautbildungen. Zeige an Abb. 90 die Wirbelsäule, Brustknochen, Becken, Ober- und Unterschenkel, Zehenknochen!

Zähne fehlen. Die Kiefer sind schnabelartig und sehr scharf. Monatlang können die Tiere ohne Nahrung ausdauern. Das rote Blut besitzt nur die Wärme der Umgebung. Der Blutkreislauf ist unvollständig, weil das Herz zwar 2 Vorhöhlen, aber nicht vollständig geteilte Kammern aufweist.

Die Jungen kriechen bereits mit einem weichen Panzer aus dem Ei. Schildkröten wachsen sehr langsam und erreichen ein sehr hohes Alter. Merkwürdig ist ihre Lebensfähigkeit. Ihre geistige Entwicklung ist gering, doch verfahren sie beim Eierlegen mit einer gewissen Vorsicht.

Weise die Anpassung der Schildkröten an das Element nach, in dem sie leben!

System: I. Ordnung: Schildkröten.

Mehrere Familien, darunter: 1. Land-Schildkröten. 2. Süßwasser-Schildkröten. 3. See-Schildkröten.

Zweite Ordnung: Krokodile (Crocodylina).

Das Nilkrokodil (*Crocodylus niloticus*) erreicht eine Länge bis 9 m, wovon die Hälfte auf den Schwanz kommt. Der gestreckte Körper ist mit starken, in Längsreihen stehenden und kammartig hervortretenden Knochenschildern bedeckt. Auf der Oberseite bilden diese Schilder zugleich Querreihen. Die Bauchschilder sind glatt. Die Schnauze ist lang und trägt auf jeder Seite jedes Kiefers 15 und

¹ Dachzieglig, weil die Rückenplatten die andern dachzieglig überragen

mehr ungleich große, spröde Zähne. Die grünlichen Augen zeigen eine senkrechte Pupille, 2 Lider und eine Nickhaut. Die Nasenlöcher und die Ohröffnungen werden beim Untertauchen durch Hautfalten verschlossen. Die dicke Zunge ist unbeweglich im Unterkiefer angewachsen. Die Vorderbeine mit 5 freien, und die Hinterbeine mit 4 durch Schwimmhäute verbundenen Zehen stehen seitwärts am Körper, dadurch wird der Gang des Tieres schleppend. Der Schwanz ist sehr kräftig, seitlich zusammengedrückt. Er ist ein Ruderschwanz, dem Wasseraufenthalte angepaßt. Die Krokodile atmen durch Lungen. Unter Wasser vermögen sie die Luftröhre beim Öffnen des Rachens durch eine Gaumensfalte zu verschließen, so daß beim Ergreifen der Beute kein Wasser in die Luftröhre eindringen kann.

Das Nilkrokodil lebt in den meisten Flüssen Afrikas, kommt aber nicht mehr in Ägypten vor. Es sonnt sich gern auf Sandbänken; auf dem Lande läuft es ziemlich schnell; im Wasser schwimmt und taucht es vorzüglich. Die Beute sucht es zumeist bei Nacht. Auch größere Tiere, sogar Menschen, greift es an. Die Beute wird mit den scharfen Zähnen erfaßt, unter Wasser gezogen und dann erst verzehrt. Es legt 40, ja bis 90 hartschalige Eier und vergräbt sie im Sande. Die Jungen wachsen sehr langsam. Krokodile erreichen ein hohes Alter: 5 m lange Tiere schätzt man auf mehr als hundert Jahre. Jung eingefangene Krokodile werden zahm. Der Krokodilwächter, ein kleiner Regenpfeifer, befreit das Tier von Schmarozhern, die sich ihm an das Zahnfleisch setzen (S. 57). Der Schneumon soll die Eier verzehren, auch die Warneidechse und verschiedene Raubvögel suchen die Eier auf.

Im Mississippi lebt der Hecht-Alligator (*Alligator lucius*); er wird kaum 5 m lang. Am gemeinsten ist im tropischen Amerika der Brillen-Kaiman (*A. sclerops*), dem Menschen ungefährlich. — Besonders im Ganges, aber auch in den Flüssen von Borneo und Java leben die Gaviale, die sich durch ihre sehr verlängerte, fast zylinderförmige, schmale Schnauze auszeichnen und außer Wassertieren gern ins Wasser geworfene Leichname verzehren.

System: II. Ordnung: Krokodile.

Etwa 20 Arten in 3 Familien: Krokodile, Kaimane und Gaviale.

Dritte Ordnung: Eidechsen¹ (Sauria²).

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*³) erreicht eine Länge von 15—27 cm. Der langgestreckte Körper ist von einer Hornhaut bedeckt, welche von Zeit zu Zeit abgeworfen wird (Häutung). Der Rücken ist graubraun, der Bauch gelblich-grün, beide reihenweise schwarz oder weiß gefleckt. In der Haut sitzen zarte Schuppen, die am Schwanz sind quirlig geordnet. Der Kopf ist keilförmig; er trägt zwei glänzende, lebhaft blaugrüne Augen und dahinter die beiden Ohren, die am Trommelfell erkennbar sind. Der Mund kann weit geöffnet werden; er enthält zahlreiche kleine Zähne und eine zweispitzige Zunge. Weil die vier Beine seitlich stehen, gleitet der Körper am Boden. Fünf dünne Zehen mit



Abb. 91. Die Zauneidechse. ¹/₄.

¹ Echten ist eine falsche Wortbildung; ahd. egidehsa. — ² Sauros, Eidechse. — ³ Flint.

scharfen Krallen. Die Bewegungen der Eidechse sind sehr stink. An sonnigen Plätzchen, unter Hecken, an Steinhäufen, überall, wo sie Schlupfwinkel zum Verstecken findet, sonnt sie sich gern und späht nach Insekten und Würmern; sie klettert sogar. Im Winter hält sie in Erdlöchern Winterschlaf. Der Schwanz bricht leicht ab und ergänzt sich nur unvollkommen. 5—8 weißschalige, weiche Eier legt das Weibchen in Moos oder Ameisenhaufen. Eidechsen darf man getrost anfassen, es sind harmlose Tierchen, die in jedem Garten beschützt werden müßten.

In Deutschland leben ferner folgende 3 Arten: Die grüne Eidechse (*L. viridis*), 20—40 cm lang. Die Berg-Eidechse (*L. vivipara*¹), bis 16 cm, ähnlich der Zauneidechse, mit veränderlichen Farben; der Schwanz ist in der obern Hälfte gleich dick. Die Jungen schlüpfen während des Legens oder kurz nachher aus den Eiern. — Die Mauer-Eidechse (*L. muralis*²), bis 16 cm, mit spitzem Kopf und sehr langem Schwanz.

Die Blindschleiche (*Anguis*³ *fragilis*⁴). Ihr Körper ist schlangenähnlich, bis 50 cm lang. Beine fehlen ihr, doch finden sich unentwickelte Schulter- und Beckenknochen. Der Schwanz bricht leicht ab, wenn sie sich verfolgt weiß, und hüpfst lebhaft auf und nieder, offenbar, um den Feind abzulenken (Bruchschlange deshalb). Er wächst wieder nach. Der Körper ist ringsum mit kleinen, glatten Schuppen bedeckt. Der Rücken zeigt Längslinien, gewöhnlich grau bis braun; der Bauch ist dunkel. Die Färbung ändert ab; auf Torfboden fast schwarz. Augen goldgelb. Sie ist nicht giftig, sondern ein harmloses, furchtsames Tierchen. Nächtlich sucht sie Insekten, Würmer, Schnecken. Das Weibchen bringt im Hochsommer 5—20 Junge zur Welt. Winterschlaf halten die Schleichen in Erdlöchern.



Abb. 92. Das Chamäleon, mit der Zunge einen Kerf fassend. $\frac{1}{4}$.

Das Chamäleon (*Chamaeleo*⁵ *vulgaris*). Es wird etwa 30 cm lang. Die klebrige Zunge ist sehr weit ausschnellbar, an der Spitze kolbig; sie dient zum Insektenfange. Die Augen können unabhängig voneinander bewegt werden. Die Beine tragen Greiffüße, so daß auf einer Seite 2, auf der andern 3 Zehen stehen.

¹ Lebendig gebärend. — ² An Mauern lebend; murus, Mauer. — ³ Schlange. — ⁴ Zerbrechlich. — ⁵ Wörtlich: Kleiner Erdlöwe.

Auch mit dem Wickelschwanz vermag sich das Tier festzuhalten. Es lebt auf Bäumen. Es wechselt die Farbe der Haut unter dem Einflusse des Lichtes und vermag sich dadurch der Umgebung anzupassen. Gewöhnlich grün, doch erscheint es auch rötlich, gelblich, bläulich (S. 55). Andalusien und Nordafrika. Es ist ein langsames Tier.

Von den zahlreichen Angehörigen dieser Ordnung sind einige ganz abenteuerlich gestaltet, so der fliegende Drache, der Basilisk, der Leguan, der Gecko u. a.

Zusammenfassung. Alle unsre Eidechsen verdienen Schonung; denn sie nähren sich von Insekten, Larven, Würmern usw.; nur unverständige Leute fürchten sich vor ihnen oder verfolgen sie wohl gar. Die meisten Eidechsen sind Landbewohner. Die meisten haben 4 Beine, manche haben indes nur zwei, manche gar keine äußern Gliedmaßen. Die wurmähnliche Gestalt gewährt diesen den Vorteil, daß sie sich vor ihren zahlreichen Feinden leichter verstecken, und daß sie zum Erhaschen der Nahrung bequemer in alle Schlupfwinkel eindringen können. Die Zehen sind bei den einzelnen Arten sehr verschieden gestaltet. Scharfe Krallen, Greiffüße erleichtern das Klettern. Einige (Gecko) vermögen sogar an überhängenden Wänden zu laufen, weil ihre Zehen mit Haftfäden versehen sind. Die Zunge ist Tast- oder Fangwerkzeug. Ihr Kachen ist nicht erweiterungsfähig (wie bei den Schlangen), deshalb können sie nur kleine Tiere verspeisen. Man kennt zahlreiche Arten, die meist wärmern Erdstrichen angehören.

Vierte Ordnung: Schlangen (Ophidia¹).

1. Gruppe: Giftlose Schlangen.

Die **Ringelnatter** (*Tropidonotus² natrix³*) wird über 1 m lang. Der Körper ist mit Schuppen besetzt, welche auf dem Rücken gekielt sind. Die Bauchschuppen sind breit, halbringsförmig und glatt. Der kleine Kopf zeigt nach hinten zwei weiße oder gelbe, halbmondförmige, schwarz begrenzte Flecke. Oben ist der mit schwarzen Flecken gezierte Körper olivengrau, unten gelblich. An den Augen sind die Lider miteinander verwachsen und glashell. Ohren sind nicht bemerkbar. Im Kachen stehen zahlreiche Zähne, die aber meist nur zum Festhalten der Beute dienen, sie sind alle nach hinten gerichtet. Die Zunge ist zweispitzig, sehr beweglich und dient nur zum Tasten.

Die Ringelnatter lebt mit Ausnahme des hohen Nordens in ganz Europa; besonders gern an Gewässern, in und an denen sie reichlich Nahrung findet: Fische, Molche, Frösche, Eidechsen, Insekten. Obwohl ein Lungenatmer, vermag sie doch, bis eine halbe Stunde unter Wasser zu bleiben. Bei einem Angriff zischt sie, aber sie ist ganz ungefährlich. Wie fast alle Kriechtiere liebt sie die Sonne. Ihre Verstecke sind Erdlöcher, Laub und Steinhäufen; da hält sie auch Winterschlaf. Die weichschaligen Eier hängen perlschnurartig aneinander, oft 30 und mehr. Sie werden in Moos, Laub- oder Düngerhaufen gelegt. Nicht selten wohnt die Natter in der Nähe ländlicher Gehöfte. Sie verdient den Schutz des Menschen. Hausotter. Otterkönig. Die Unke des Märchens.

Auch einige andre Schlangenarten finden sich in Deutschland, so die gelbe Natter, Askulapschlange (*Coluber aesculapi⁴*). In Deutschland fast nur bei Passau und Schlangenbad. Die glatte Natter (*C. austriacus⁵*). Nicht selten in Wäldern. Beide sind ungefährlich.

¹ Schlangen. — ² Von tropis, Kiel, und notos, Rücken. — ³ Von natāro, schwimmen, natrix, Schwimmerin; wird auch Wassernatter genannt. — ⁴ Gelblich. —

⁵ In Österreich lebend.

In Südamerika lebt die Königschlange (*Boa constrictor*¹), die bis 6 m lang wird. Sie klettert, geht aber nicht ins Wasser. Ebendasselbst die Anakonda (*B. aquatica*), bis 8 m. Die größte Schlange. Sie lauert im Wasser den Tieren auf, die zur Tränke kommen. In Indien ist heimisch die Tigerschlange (*Python tigris*), bis 5 m lang. Diese Schlangen werden dem Menschen nur durch ihre Größe gefährlich.

2. Gruppe: Schlangen mit Giftzähnen.

Die Kreuzotter (*Vipera berus*) ist die einzige über ganz Deutschland verbreitete, wenn auch hier und dort fehlende giftige Schlange. Sie wird bis



Abb. 93. Die Kreuzotter. $\frac{1}{3}$.



Abb. 94. Kachen der Kreuzotter. $\frac{2}{3}$.
a Schleimhautfalten mit Gift- und Ersatzzähnen; zwischen ihnen stehen zwei Reihen Gaumenzähne. c der walzenförmige Kehlkopf; unter ihm die Zungenscheide mit der gespaltenen Zunge d.

70 cm lang und ist so eigenartig gezeichnet, daß sie von unsern andern Schlangen leicht unterschieden werden kann. Zwar wechselt die Färbung nach Jahreszeit, Alter, Geschlecht und Aufenthalt, sie ist bald hellgrau, silbergrün, bald rötlich, braun, auch fast schwarz; gewöhnlich aber trägt der Rücken einen zickzackförmigen schwarzen Streifen, von dem die Otter ihren Namen hat². Der Kopf ist nach hinten verbreitert, deutlich vom engen Halse abgeknüpft; der Schwanz ist kurz und endet in eine steife Spitze. Den Unterleib umgeben breite Schienen in Form von Halbringen. Die Pupille ist spaltförmig. Der Oberkiefer trägt zwei Giftzähne; am Unterkiefer und am Gaumen sitzen kleine, hakige Zähne.

Wegen ihrer verschiedenen Färbung ist sie auch Feuer- oder Kupferschlange, wegen der tödlichen Wirkung ihres Giftes Höllennatter benannt. Sie bewohnt ganz Mitteleuropa, kommt auf Bergen bis 2000 m hoch vor, findet sich aber auch sonst in Wald und Feld, auf Wiesen und Mooren, wo es ihr an Schlupfwinkeln und an Nahrung nicht fehlt. Besonders liebt sie Mäuse, doch frisst sie auch Eidechsen und Frösche. Wie ihr Auge andeutet, ist sie ein nächtlich jagendes Tier; am Tage sonnt sie sich gern, ist träge und langsam. Angegriffen, flieht sie selten, meist setzt sie sich unter heftigem Zischen zur Wehr, zieht den Hals ein und schnellt dann den Kopf empor, um zu beißen. Kleine

¹ Würger (von *constringere*, zusammenschnüren, würgen). — ² Daß sie eine kreuzförmige Zeichnung auf dem Kopfe haben soll, steht nur in Büchern; allerdings besitzt sie auch am Hinterkopfe zwei dunkle Bogenflecke, aber kein Kreuz.

Tiere (Mäuse) sinken nach dem Bisse gewöhnlich sofort sterbend nieder. Menschen werden in der Regel nur dann gebissen, wenn sie, barfuß gehend, das Tier treten oder beim Beeren-, Pilz- und Blumenpflücken die Hand dem Tiere nähern; die Bißwunde gleicht zwei Nadelstichen und blutet kaum. An heißen Tagen, oder wenn die Giftdrüse recht reichlich gefüllt war, kann ein solcher Biß dem Menschen tödlich werden, wenn das in die Wunde gelangte Gift sich dem Blute mitteilt. Sofortiges Ausfangen, Ausschneiden und Blutenlassen oder Ätzen der Bißwunde, auch reichlicher Genuß von Alkohol (Schnaps, Rum usw.) mildert die Gefahr. Schnellige Hilfe ist nötig; denn der Tod kann schon in einer Stunde eintreten. — Wintereschlaf an geschützten Orten. Die Jungen kriechen oft schon vor dem Eierlegen oder während desselben aus, deshalb heißt die Otter auch *Viper*¹; die Giftzähne sind ihnen angeboren. In der Gefangenschaft nimmt das Tier keine Nahrung zu sich. Bussard, Igel, Iltis, Dachs und Storch fressen die Otter ohne Nachteil; denn das Gift wird im Magen zersezt.

Die Klapperschlange (*Crotalus*²) hat ihren Namen von der am Schwanz hängenden Klapper aus Hornringen, deren Zahl mit jeder Häutung zunimmt; diese Ringe sind die verhornten Schwanzenden der Oberhaut, die bei jeder Bewegung des Schwanzes rasseln. Sie wird höchstens 2 m lang; ihr Biß tötet ein Pferd in 10 Minuten. Eine Art lebt in Nord- und eine in Südamerika.

Die Brillenschlange (*Naja*) wird über 1 m lang. Durch Vorschieben der vordern Rippen kann der Hals wie eine flache Scheibe dreimal so breit gemacht werden als der übrige Körper. Sie wird von Gauklern zu allerlei Kunststücken benutzt, ohne daß ihre Giftzähne vorher entfernt werden. Den Namen hat sie von einer sehr abändernden brillenähnlichen Zeichnung im Nacken. Indien.

Zusammenfassung. Die Schlangen sind vorzugsweise Bewohner warmer Erdstriche. Welche leben in Deutschland? Man kennt zahlreiche Schlangenarten, darunter giftige Seeschlangen und nicht giftige Süßwasserschlangen. Die Meeresschlangen zeichnen sich durch den seitlich zusammengedrückten Körper und den Ruderschwanz aus.

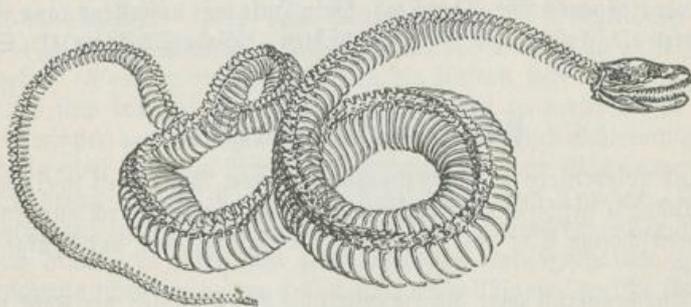


Abb. 95. Skelett einer Schlange.

Der Körper hat verschiedene Länge. Nenne die größte Schlange! Eine der kleinsten ist die südafrikanische Wurmschlange (12 cm lang). Das Skelett (Abb. 95) zeichnet sich durch seine große Zahl von Wirbeln aus (oft über 300). Die Rippen sind sehr beweglich (bis 250 Paare), sie beginnen am Kopfe, vorn sind sie nicht durch ein Brustbein vereinigt; durch die Haut hindurch wirken sie als Bewegungs-werkzeuge.

¹ *Bon vivipära*, lebendig gebärend. — ² *Crotalon*, Klapper.

Die beiden Stücke des Unterkiefers sind vorn nicht miteinander verwachsen, auch hinten nicht in die Schädelknochen eingelenkt, sondern überall durch elastische Bänder befestigt, damit das Tier das Maul weit öffnen und dicke Körper verschlingen kann.

Die Zähne dienen fast nur zum Festhalten der Beute; einige Schlangen besitzen Giftzähne im Oberkiefer, welche meist der Länge nach durchbohrt (oft auch nur gerinnet) sind. Diese Zähne lassen sich durch besondere Muskeln aufrichten und umlegen und stehen neben einer Giftdrüse. Beim Beißen werden die Zähne aufgerichtet, und gleichzeitig strömt aus der Giftblase durch die hohlen Zähne Gift in die Wunde. (Abb. 94 zeigt die Muskelfalten, aus denen die Giftzähne hervorragen; brechen die großen Zähne ab, so wachsen die dahinterstehenden nach. Nach innen stehen zwei Reihen Gaumenzähne; c die zylindrische Lufttröhre; unter ihr liegt die Zungenscheide, aus der die gespaltene Zunge (d) hervorschlüpft. Daneben Unterkieferzähne.)

Die Farbe der Kopfschilder, Bauchschienen und Schuppen ist sehr verschieden; zumeist kann man deutlich erkennen, wie sie der Umgebung angepasst ist. Weise das bei Kreuzotter und Natter nach! Die buntschillernden Schlangen der Tropenwelt. Die grünliche Färbung der Wasserschlangen. Die sandfarbenen Wüstenschlangen. Manche giftlosen Schlangen haben die Färbung giftiger Schlangen, als wollten sie dadurch ihre Verfolger abschrecken (S. 56).

System: Die Ordnung **Schlangen** umfaßt zwei Gruppen:

1. Schlangen mit Giftzähnen.
2. Schlangen ohne Giftzähne.

Ausgestorbene Reptilien. Die Flugeidechse (*Pterodactylus*¹) war wahrscheinlich ein unsern Fledermäusen ähnliches Tier. Die Fischeidechsen (*Ichthyosauria*²) waren über 10 m lang, mit wenig entwickeltem Halse und fischähnlichem Kopfe. Raubgierige Ungeheuer müssen die Riesensaurier (*Dinosauria*³) gewesen sein, mit zum Teil senkrecht stehenden Beinen (ähnlich den Säugetieren). Der Schlangensaurier oder Meerdrache (*Plesiosaurus*⁴) war auch von riesiger Größe (über 5 m). Sein Hals war auffallend lang, die Gliedmaßen dienten als Flossen. In den Juraschichten. (Siehe Schilling III., S. 81. 82.)

Rückblick auf die Kriechtiere.

Es sind Wirbeltiere mit wechselwarmem, rotem Blute, mit zwei Vorkammern und unvollständig geschiedener Herzkammer; sie atmen nur durch Lungen; sie legen fast alle weichschalige Eier (die Krokodile, die Schildkröten und einige Eidechsen hartschalige).

Das Knochengeriüst zeigt als Hauptteil die Wirbelsäule; die Zahl der Wirbel ist sehr verschieden. Der Schädel hat Ähnlichkeit mit dem Vogelschädel. Viele Reptilien besitzen 4, andre 2, manche gar keine Gliedmaßen. Die meisten bewegen sich kriechend fort, daher ihr Name (Kriechtiere).

Die Haut der meisten Kriecher ist mit verhornten Platten versehen; wenn diese dachziegeln angeordnet sind, so werden sie Schuppen, wenn nebeneinander lagernd, Schilde genannt. Schlangen und Eidechsen häuten sich, bei Schildkröten und Krokodilen wächst der Panzer mit dem Tiere, weil bei ihnen nicht nur die

¹ Pteron, Flügel; dactylos, Finger. — ² Ichthys, Fisch; sauros, Eidechse. — ³ Von deinos, schrecklich. — ⁴ Plesios, nahegehend (nämlich den lebenden Reptilien).

Oberhaut verhornt ist, sondern auch die darunter liegende Haut knochenähnlich geworden ist. — Die Färbung steht in enger Beziehung zu Aufenthalt und Lebensweise.

Welche Grundgesetze des Tierlebens (S. 57) lassen sich an den Kriechtieren leicht nachweisen?

System: Die Klasse der Kriechtiere umfaßt 5 Ordnungen, darunter:
1. Schildkröten. 2. Krokodile. 3. Eidechsen. 4. Schlangen.

Vierte Klasse: Lurche (Amphibia¹).

Erste Gruppe: Frosch-Lurche (Ecaudata²).

Der grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta*³) lebt überall, wo es Teiche, Wassergräben und Sumpflöcher gibt, nicht nur in Europa, sondern auch in Nordafrika und Mittelasien. Sein Körper ist in allen Teilen für seinen Aufenthalt und seine Lebensweise vorzüglich geeignet. Etwa 10 cm ist er lang; die grünliche Hautfarbe mit schwarzen Flecken und den drei gelben Längsstreifen läßt ihn nur wenig abstechen von einem grünen Blatte. Der Bauch ist weißgelblich, so daß der nach Beute Umschau haltende Hecht oder die Wasserratte, der Fischotter und die großen Wasserkäfer den ruhig auf dem Wasser liegenden Frosch nicht bemerken. Seine Haut ist schleimig, nakt; sie hindert das Tier nicht an schnellen Bewegungen im Wasser. Der Kopf ist breit und dick, der Hals kurz, der Rumpf platt und plump. Die goldig glänzenden Augen stehen hoch, sind sehr beweglich, mit 2 Lidern und einer Nickhaut versehen. Sie ermöglichen durch ihre Stellung gute Umschau und sind geschützt. Der Frosch sieht gut, besonders sich bewegende Gegenstände, kleine Tiere. Auch das Gehör ist scharf; das Trommelfell liegt hinter dem Auge. Das Maul kann er weit öffnen; mit ihm fängt er ja lebende Insekten, Würmer, kleine Fische und Amphibien. Der Oberkiefer ist mit zahlreichen kleinen Zähnen besetzt. Die Zunge ist vorn angewachsen, hinten frei und herausklappbar; er braucht sie beim Insektenfange; die Nahrung verschluckt er ungekaut. Über dem Maule stehen die Nasenlöcher; durch sie atmet er. Im Wasser vermag er sie zu schließen. Der völlig entwickelte Frosch ist schwanzlos. Von den vier Beinen sind die hintern beträchtlich länger als die vorderen; es sind kräftige Springbeine, welche ihn zu meterlangen Sätzen befähigen. Zwischen den 5 langen Zehen der Hinterfüße sind Schwimmhäute ausgespannt; denn nicht nur zum Springen, sondern auch zum Schwimmen braucht er seine Hinterbeine. Und er ist ein guter Schwimmer und Taucher. Krallen oder Nägel fehlen den Zehen, auch den 4 Zehen der schwimmhautlosen Vorderfüße. Der Frosch braucht sie eben nicht zum Ergreifen und Festhalten seiner Beute. Das Froschmännchen besitzt am Halse zwei Schallblasen, welche wahrscheinlich zur Verstärkung der Stimme dienen. Das Tier läßt seine quakende Stimme besonders an warmen Frühlingsabenden hören.

Ende Mai legt der Frosch eine Menge Eier, klumpenweise zusammenhängend, von gallertartigem Schleim umgeben, damit die Eier vor Wassertieren geschützt seien. Jedes Ei ist etwa erbsengroß und läßt in der Mitte einen dunklern Punkt erkennen. Nach etwa einer Woche schlüpft aus jedem Ei ein 1½ mm langes

¹ Beiderseits lebende Tiere, d. h. im Wasser und auf dem Lande lebend. In der Jugendzeit leben die meisten als Kriementiere im Wasser, später (als Lungentiere) die meisten auch auf dem Lande. — ² Ohne Schwanz (cauda). — ³ Ekbar.

Tierchen, eine Kaulquappe. Sie besitzt einen breiten Kopf, zu beiden Seiten mit Anhängseln, den Kiemen, und einen breiten Ruderschwanz. Nach einiger Zeit wachsen die Hinterbeine, später die vordern. Die Kiemen schrumpfen zusammen, ebenso der Schwanz; es bilden sich Lungen aus, das Tier steigt ans Land, und die Kiemenatmung hört auf. Der Frosch wächst einige Jahre und häutet sich alljährlich mehrere Male.

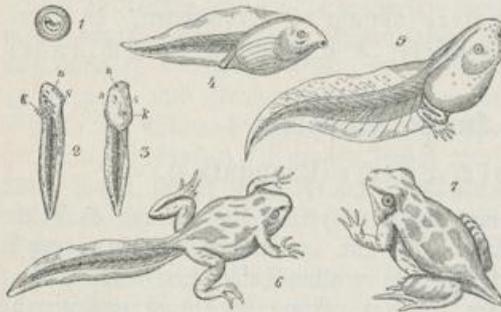


Abb. 96. Die Entwicklung der Knoblauchkröte.
1 Ei; 2 Quappe, 1 Tag alt; 3 etwas älter, a Auge, n Nasloch, s Saugnapf, womit sie sich an Pflanzen oder Steinen anheften, k Kieme; 4 kurz vor der Anlage der Hinterbeine; 5 mit Hinterbeinen; 6 die Vorderbeine sind frei; 7 der Schwanz schrumpft ein. (Abb. 2 und 3 sind etwas vergrößert, die anderen verkleinert.)

Frösche groß. Woher kommt das? Die zahlreichen Eier sorgen für die Erhaltung der Art. Was würde geschehen, wenn die jungen Frösche nicht so verfolgt würden? — In einer Gegend mit viel Fröschen nisten sich zahlreiche Störche an; mit den Fröschen verschwinden diese auch. Froschschenkel werden gegessen.

Der braune Grasfrosch (*R. temporaria*¹) lebt nur während der Laichzeit im Wasser.

Die Kröten unterscheiden sich von den Fröschen durch die rauhe Körperhaut und die plumpere Gestalt. Ihren Laich legen sie in Schnüren ins Wasser. Alle Arten sind vorzügliche Insekten- und Schneckenvertilger, darum in Gärten sehr nützliche Tiere. Giftig sind sie nicht.

Der Laubfrosch (*Hyla europaea*). Nur 4 cm lang. Oben ist er grün, unten gelblich, an den Seiten schwarz gesäumt. Das Männchen bläst bei seinem lauten Geschrei den Kehlsack zu einer Kugel auf. Im Laube der Sträucher und Bäume, auf Stauden und dergleichen. Merkwürdig sind die an der Spitze seiner Zehen scheibenförmig ausgebreiteten Polster, mit welchen er einen luftverdünnten Raum bilden und an glatten Blättern sich festhalten kann. Insektenvertilger. Als Wetterprophet im Glase ist er nicht klüger als sein Pfleger. Im Freien schreit er bei jedem Wetter.

Zusammenfassung. In den Schichten des Braunkohlengebirges sind Überreste von Frosch-Lurche nicht selten. Heute reicht ihre Verbreitung fast über die ganze Erde. Einige sind Wassertiere, andre Landtiere, noch andre leben auf Bäumen. Viele legen ihre Eier ins Wasser. Man kennt zahlreiche Arten.

¹ Bon tempöra, die Schläfe, wegen der schwarzbraunen Ohrflecke.

Die Größe ist verschieden; der amerikanische Därsenfrosch wird über 20 cm lang; einer der kleinsten aller Frösche (der Sichelfuß) in Südbrasilien wird kaum 2 cm lang, seine Stimme gleicht dem Zirpen einer Grille.

Zeige und benenne an Abb. 97 die Knochen des Kopfes, Halses, Brustgürtels, des Rückens, des Beckens, die Knochen der Gliedmaßen! — Schlüsselbein und Brustbein vorhanden. Rippen fehlen.

Die Nahrung aller besteht in Insekten, Würmern, Schnecken usw.

Die Atmung erfolgt in der Jugend durch Kiemen, später durch Lungen.

Die Entwicklung. Alle legen Eier. Die Knoblauchkröte befestigt sie an Wasserpflanzen. Das Männchen der Wabenkröte in Südamerika streicht dem Weibchen die Eier auf den Rücken; dort bilden sich bienenzellenartige Hautwucherungen, denen später die Jungen entschlüpfen.

System: Die Gruppe der Frosch-Lurche umfaßt mehrere Familien, darunter:
1. Frösche. 2. Kröten. 3. Laubfrösche.

Zweite Gruppe: Schwanz-Lurche (Caudata¹).

Zu den Schwanzlurchen werden einige Gattungen eidechsenähnlicher Tiere gezählt, die aber alle Merkmale der Lurche besitzen und sich eigentlich nur durch den bleibenden Schwanz von den Froschlurchen unterscheiden. Einige behalten die Kiemen auch noch nach Entwicklung der Lungen. Meist sind es Wassertiere. In hohem Grade besitzen manche die Fähigkeit, verlorene Glieder wieder zu ersetzen. Unsere Salamander (Salamandra) werden bis 23 cm lang, der drehrunde Schwanz unterscheidet sie von den Molchen (Molge), deren Schwanz seitlich zusammengedrückt ist. Der Feuer-S. ist schwarz, die Haut warzig und gelb gefleckt. (Warnfarbe,

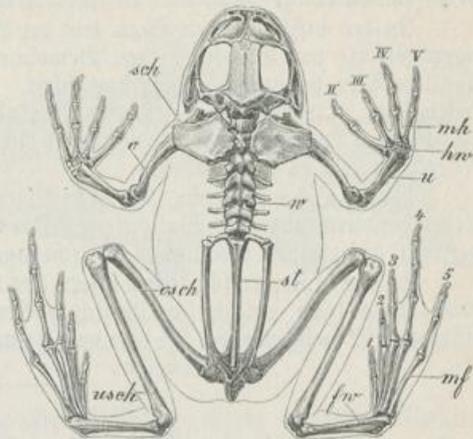


Abb. 97. Skelett des Frosches. ¹/₁.

f w Fußwurzel, hw Handwurzel, mf Mittelfuß, mh Mittelhand, o Oberarm, oseh Oberschenkel, sch Schulterblatt, st Steißbein, u Unterarm, usch Unterschenkel, w Wirbelsäule, II—V Finger, 1—5 Zehen.

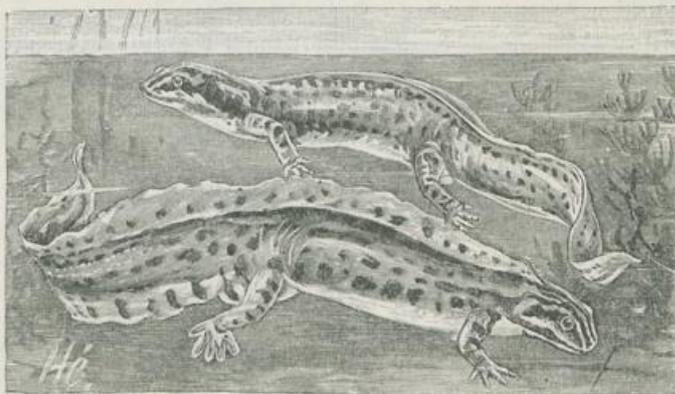


Abb. 98. Der Streifen-Molch (Teichmolch). ¹/₁.

der drehrunde Schwanz unterscheidet sie von den Molchen (Molge), deren Schwanz seitlich zusammengedrückt ist. Der Feuer-S. ist schwarz, die Haut warzig und gelb gefleckt. (Warnfarbe,

¹ Mit einem Schwanze (cauda) versehen.

S. 56.) Der Riesen-S. in Ostasien wird 1 m lang. Von den Molchen ist der Streifen-Molch (Abb. 98) die gemeinste Art, etwa 7 cm lang, gelblich-braun. Nach dem Eierlegen wohnt er in Erdlöchern.

In den mexikanischen Seen lebt der Axolotl (*Amblystoma*); er nährt sich vorzugsweise von Krebschen; den Bewohnern dient er als Nahrung. Dies molch-ähnliche Tier besitzt die Eigentümlichkeit, daß es noch Kiementragend schon Eier legen kann. In der Regel geht das Tier aber aufs Land, verliert dann die Kiemen, ist nur noch Lungenatmer und vermehrt sich auch in diesem Entwicklungszustande; seine Eier legt es ins Wasser.

Einige Schwanzlurche, die Fischlurche, behalten die Kiemen das ganze Leben hindurch und sind Wassertiere. Der Körper dieser Lurche ist ebenfalls langgestreckt, bei einigen Gattungen fast schlangenförmig.

In den unterirdischen Gewässern des Karstgebirges lebt der Olm (*Proteus*¹), etwa 30 cm lang, mit büschelförmigen Kiemen und verkümmerten Augen. Seine Färbung ist weiß-rötlich. Er lebt von kleinen Krebstieren.

Rückblick auf die Lurche.

Es sind Wirbeltiere mit wechselwarmem, rotem Blute, unvollständig geteilter Vorkammer und einfacher Herzkammer. Der Körper ist gewöhnlich mit einer nackten, weichen Haut bedeckt. Beine sind meist vorhanden, aber die Zehen fast immer nagellos. Die Zähne sind sehr klein und dienen nur zum Festhalten der Beute. Rippen fehlen. Die Eier entwickeln sich fast immer im Wasser; die Jungen sind gewöhnlich zunächst Wassertiere, die durch Kiemen atmen; sie bestehen eine Verwandlung (Metamorphose). Alle sind zuerst geschwänzt. Einige behalten die Kiemen zeitlebens neben den Lungen.

Weise an den Lurchen die einzelnen Grundgesetze des Tierlebens nach! (S. 57.)

Die Lurche bewohnen vorzugsweise die wärmeren Länder, halten sich in der Regel, wenn nicht im, so doch in der Nähe von Wasser auf. In der gemäßigten Zone verfallen sie bei Eintritt der kalten Jahreszeit in einen Zustand der Erstarrung. Geistige Anlagen gering. Zahlreiche Gattungen mit etwa 1000 Arten. Fossile Arten gleichfalls in beträchtlicher Anzahl bekannt. Von den fossilen ist besonders das Skelett eines meterlangen Riesen-Salamanders im Kalke in Baden bekannt geworden. Der Entdecker (Scheuchzer 1726) hielt es für das Knochengeriüst eines in der Sündflut umgekommenen Menschen.

System: 3 Hauptgruppen: 1. Frosch-Lurche. 2. Schwanz-Lurche.
3. Schleicher-Lurche.

Fünfte Klasse: Fische (Pisces²).

Der Karpfen (*Cyprinus carpio*) lebt in stillen, schlammigen Gewässern (wegen seines wohlgeschmeckenden Fleisches wird er in Karpfenteichen gezüchtet); er nährt sich von kleinen Krustentieren, Insekten, Schnecken, Würmern und Pflanzenstoffen. In Fischteichen wird er mit Körnern, Kartoffeln und allerlei Abfällen gefüttert. Erst vor etwa 200 Jahren kam er aus Südosteuropa nach Süd- und Mitteleuropa. Er wird bis 1 m lang und 20 kg schwer.

¹ Proteus war ein seine Gestalt oft wechselnder Meergott. — ² Piscis, Fisch.

Der Körper ist seitlich zusammengedrückt, die Gestalt zum leichten Durchschneiden des Wassers eingerichtet. Der ganz unbewegliche Kopf bildet mit dem hohen Borderrumpfe ein einem Schiffskörper vergleichbares festes Ganze, während der fast nur aus Muskeln bestehende, stark entwickelte Hinterteil als kräftiges Ruder dient.

Die senkrecht stehenden Flossen dienen zunächst zur Erhaltung des Körpers in seiner aufrechten Lage. Diese Aufgabe haben die lange Rückenflosse, die kleine Aftersflosse und die gabelige Schwanzflosse. Am Bauche befindet sich ein Paar

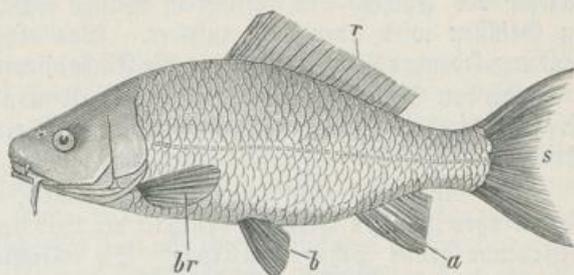


Abb. 99. Der Karpfen. $\frac{1}{5}$.
br Brustflosse, b Bauchflosse, r Rückenflosse, a Aftersflosse,
s Schwanzflosse.

Bauchflossen, an der Brust ein Paar Brustflossen. Diese paarigen Flossen stehen an der Stelle der Beine der höhern Wirbeltiere, sie sind Werkzeuge der Bewegung, insbesondere der Steuerung. Will der Fisch nach links schwimmen, so bewegt er die Flossen der rechten Seite usw. Die Schwanzflosse bewirkt in ganz ähnlicher Weise wie eine Schiffschraube die Fortbewegung. — Sämtliche Flossen werden durch Strahlen gestützt. Nur der erste Strahl der Rücken- und Aftersflosse besteht aus einem Knochenstück, die übrigen aber aus knorpeligen, gegliederten Flossenstrahlen. Flossen mit knöchernen, ungliederten Strahlen nennt man Hartflossen, die andern Weichflossen.

Der Körper ist mit dachziegelig sich bedeckenden Schuppen bedeckt, und diese sind mit einer Schleimschicht überzogen. Das Tier bietet also dem Wasser möglichst wenig Reibung. Die Oberseite des Körpers ist bläulich, die Seiten gelbgrau und der Bauch weißlich. Diese Färbung ist eine vorzügliche Schutzfarbe für Wassertiere; da sie von oben und unten gesehen immer mit der Wasserfarbe übereinstimmen, können die Tiere von Feinden nicht so leicht beobachtet werden. Nicht nur Menschen stellen dem Karpfen nach, sondern auch zahlreiche Vögel (Reiher u. a.), Säugetiere (Ottern) und Wassertiere (Hechte, Frösche usw.).

Der Kopf ist klein, ihn bedecken keine Schuppen. Die großen Augen können nicht durch Lider geschlossen werden. Äußere Ohren, Ohröffnungen, sind nicht wahrzunehmen. Das Ohr liegt an der innern Schädeldecke. Die Karpfen folgen leicht der Klingel des Teichwärters, welche zur Fütterung ruft. Die Nasenlöcher (zwei flache Gruben) sind nicht Atmungsorgane wie bei höhern Tieren. Das kleine Maul kann etwas vorgeschoben werden und ist mit dicken, fleischigen Lippen umgeben. In den Mundwinkeln stehen am Oberkiefer je zwei Bartfäden, die zum Tasten dienen. Die Kiefer sind zahlos, aber vor dem Schlunde stehen zwei mit Zähnen besetzte Knochen. Die Zunge ist fast unbeweglich, der Geschmackssinn nur wenig entwickelt.

Die großen Knochenplatten an beiden Seiten hinter dem Kopfe heißen Kiemendeckel, die darunter liegende Öffnung Kiemenpalte. In dieser kann man die Kiemen wahrnehmen; sie bestehen aus Reihen lanzettlicher Blättchen.

Beim Atmen hebt der Fisch die Kiemendeckel, dabei wird die Mundhöhle erweitert; öffnet sich jetzt der Mund, so dringt ein Strom Wasser (zum Teil Nahrungstoffe enthaltend) in ihn ein. Die festen Körper werden zurückgehalten, das Wasser aber fließt durch die Kiemenpalten ab. Dabei berührt es die Kiemen,

diese entnehmen der im Wasser befindlichen Luft den Sauerstoff zur Entkohlung ihres Blutes. Nur gering ist die jedesmalige Sauerstoffzufuhr, gering die Drydation, gering darum auch die dabei erzeugte Wärme und die Körperwärme des Fisches. In luftleerem Wasser müßten Fische ertrinken. (Wasser in Gefäßen wird aber bald luftleer. Was ergibt sich daraus für die Versendung lebender Fische? Was für die Fischgläser usw. im Zimmer?)

An den Seiten des Fischkörpers bemerkt man eine schwarze Punktreihe, die Seitenlinie. In jedem Punkte endigt ein Nerv. Wahrscheinlich nimmt der Fisch mit diesen Nerven die Bewegungen oder den Druck des Wassers wahr.

Da die Fische nicht durch Lungen atmen, so sind sie stimmlos. Neben dem Magen und den Gedärmen enthält der Leib des Karpfens eine aus 2 Teilen bestehende große Schwimmblase. Sie erleichtert das Sinken und Steigen des Körpers im Wasser. Wird durch besondere Muskeln die vordere Hälfte der Blase zusammengezogen, so verschiebt sich der Schwerpunkt des Fisches nach dieser Richtung, und das Tier sinkt mit dem Kopfe nach unten. Umgekehrt bei der hintern Blase. Die Schwimmblase ermöglicht dem Fische, stets dasselbe spez. Gewicht wie das umgebende Wasser zu behalten.

Man unterscheidet Spiegelfarpfen, mit wenigen Reihen großer Schuppen, und Lederkarpfen, von Schuppen entblößte. Die Karpfen sind langsame, träge Tiere; in der Laichzeit (Mai, Juni) sind sie lebendiger. Ein Fisch legt bis $\frac{1}{2}$ Million Eier (Rogen); die meisten Eier bleiben unentwickelt.

Welche Grundgesetze des Tierlebens (§. 57) lassen sich aus dem Bau und der Lebensweise des Karpfens leicht begründen?

Erste Gruppe: Knochenfische (Teleostei¹).

1. Ordnung: Stachelkoffer.

Der vordere Strahl der Rücken-, Afters- und Bauchflossen ist ungliedert und endet stachelartig.

Der Fluß-Varfisch (*Perca fluviatilis*) trägt 2 Rückenflossen und wird fast $\frac{1}{2}$ m lang. Er frißt kleine Fische und gibt gutes Eßfleisch.

Der Sander oder Zant (*Lucioperca² sandra³*) wird über 1 m lang; er trägt 2 getrennte Rückenflossen. Der Rücken ist grünlich und mit bräunlichen Bändern und Flecken versehen. Raubfisch. Fleisch gut.

Der Schwertfisch (*Xiphias⁴ gladius⁵*), bis 5 m lang. Mit dem schwertförmig verlängerten Zwischenkiefer durchbohrt er andre Fische, ja zuweilen stößt er sein Schwert sogar in Schiffe. Mittelmeer, Ost- und Nordsee. Fleisch gut.

Die Makrele (*Scómber scómbrus*), $\frac{1}{2}$ m lang. Hinter der zweiten Rücken- und der Aftersflosse mehrere kleine falsche Flossen. Geschätztes rotes Fleisch.

Der Thunfisch (*Thynnus vulgáris*). Bis 4 m lang. Mittelmeer, Atlant. Ozean, Nord- und Ostsee. Lebt in Gesellschaften, verfolgt Heringe usw. Das rote Fleisch ist schmackhaft. Der Thunfischfang ist für Sardinien und Sizilien wichtig.

Der Flughahn (*Dactylopterus⁶*) vermag sich mit Hilfe seiner großen Brustflossen, die er wie Flügel schwingt, in die Luft zu erheben und vor Raubtieren zu sichern. 30 cm. Mittelmeer.

¹ Von teleos, vollständig, und osteon, Knochen. Mit vollständig verknöchertem Skelett. — ² Hechtbarsch. — ³ Latinisiert vom deutschen Sander. — ⁴ Xiphos, Schwert. — ⁵ Schwert. — ⁶ Daktylos, Finger, pteron, Flügel.

Das Hochauge (*Periophthalmus*¹) ist ein etwa 15 cm langes Fischchen der Tropenzone des ostatlantischen, indischen und westlichen Stillen Meeres, welches zur Ebbezeit im Schlamme (ähnlich wie Frösche) umherspringt, um Insekten, Schnecken usw. zu erbeuten. Die Brustflossen sind mit starken Muskeln versehen. Die Augen können durch Lider geschützt werden.

Der Stichling (*Gasterosteus*² *aculeatus*³), etwa 7 cm lang, hat an Stelle der vordern Rückenflossen drei Stachelstrahlen, an Stelle jeder Bauchflosse einen Strahl (daher der lat. Name). An den Seiten trägt er statt Schuppen Schilder. Bei uns im Stromgebiet der Nord- und Ostsee. Es ist ein mutiger, zorniger, rascher und gewandter Raubfisch, der besonders gern Fischlaich verzehrt, aber durch seine scharfen Stacheln gegen große Raubfische gesichert ist. Das Männchen baut aus Pflanzenfasern ein walnußgroßes Nest mit einer seitlichen Öffnung, in welches mehrere Weibchen ihre Eier ablegen. Das Männchen bewacht die Eier und auch die ausgeschlüpften Jungen.

Nur etwa 4—5 cm lang wird der Zwerg-Stichling (Nord- und Ostsee und damit zusammenhängende süße Gewässer), unser kleinster Fisch. Auch er baut ein kunstvolles Nest.

2. Ordnung: Weichflosser.

Die Flossen besitzen weiche Strahlen.

Der Dorsch, Kabeljau (*Gadus morrhua*) ist nächst dem Heringe der wichtigste Seefisch; sein Fang beschäftigt Tausende von Menschen der verschiedensten Völker. Er wird über 1 m lang und bis 50 kg schwer. Er ist langgestreckt, mit kleinen Schuppen bedeckt. Kopf und Augen sind groß; am Kinn steht ein Bartfaden. Der Mund ist groß und weit gespalten. Am Oberkiefer stehen zahlreiche kleine Zähne. Er ist äußerst gefräßig. 3 Rückenflossen und 2 Afterflossen. Die Bauchflossen stehen an der Kehle (Kehlflossen). Gewöhnlich lebt der Fisch in der Meerestiefe; nur zur Laichzeit besucht er in großen Scharen seichte Stellen, Sandbänke. Das frische Fleisch ist wohlschmeckend.

Auf der Bank von Neufundland und an den Lofoten beschäftigt der Fang des Kabeljaus an 200 000 Menschen und liefert dort einen Ertrag von etwa 50 Mill. Mark. Engländer, Amerikaner und Franzosen sind wegen dieses Fisches in Streitigkeiten geraten. Norweger, Schweden und Dänen fangen den Fisch an isländischen und norwegischen Küsten. An einem bis 2000 m langen Tane sind Angeln (über 1000) mit Köder (Tintenfischen, kleinen Fischen) befestigt. Von Zeit zu Zeit wird dies Tau (die Grundschnur) in die Höhe gehoben, die gefangenen Stücke werden losgelöst, in Boote geworfen, am Ufer geköpft und ausgeweidet. Ein Teil wird in Schuppen getrocknet und kommt so als Stockfische in den Handel. Andre werden sofort eingefalzen und auf Klippen getrocknet (Klippfisch) oder in Fässer gelegt (Liberdan). Die große, fette Leber liefert den Lebertran. Hauptabsatzgebiet des Stockfisches sind die katholischen Länder am Mittelmeer. — Die außerordentliche Fruchtbarkeit des Kabeljaus (der Roggen eines Fisches zählt bis fünf Million Eier) gleicht die großen Abgänge wieder aus.

Ein kleiner Kabeljau ist der Dorsch, der in der Ostsee gefangen wird; er wird 50 cm lang und nur 4 kg schwer, ist aber wohlschmeckender als die großen Tiere.

¹ Wegen der hervorstehenden Augen, die ihm das Sehen in weitem Umkreise gestatten. — ² Von gaster, Bauch, und osteon, Knochen. — ³ Bestachelt.

In der Nord- und Ostsee ebenfalls sehr häufig gefangen wird die Scholle (Pleuronectes). Es sind eigentümlich gestaltete Tiere mit fast viereckigem, bis 50 cm langem, plattem Körper. Die rechte Seite ist gewölbt und gefärbt; infolge einer Verdrehung des Kopfes trägt sie beide Augen; die augenlose linke Seite ist flach und blaß. Die Augen sind vorstehend und beweglich. Auch die Mundöffnung steht schief. Rücken- und Aftersflosse, in der Mitte am höchsten, umrahmen fast den ganzen Körper. Die Schwimmblase fehlt; die Tiere leben darum zumeist auf dem Meeresgrunde. Dort bedeckt sich das Tier oft ganz mit Sand und Schlamm, so daß nur die Augen frei sind. Dabei schmiegt es sich den Unebenheiten des Bodens an, ja nimmt sogar dessen Färbung an, so daß es nur schwer zu erkennen und so vor Feinden geschützt ist und auch von herankommenden kleinen Wassertieren nicht gesehen wird, die es als Beute verzehrt.

3. Ordnung: Edelfische.

Die Schwimmblase hat einen Luftgang in den Schlund¹. Nur der erste Strahl der Rückenflosse ist hart und ungegliedert, alle andern Flossenstrahlen sind weich und gegliedert.

Der Wels (Silurus glanis) ist der größte einheimische Süßwasserfisch, er wird bis 4 m lang und 200 kg schwer; der Umfang seines spindelförmigen, schuppenlosen Körpers beträgt oft mehr als 1 m. Der große Kopf zeigt ein tiefgespaltenes, mit vielen Zähnen besetztes Maul. Über diesem stehen 2 lange, unter ihm 4 kürzere Bartfäden, die als Tastwerkzeuge und, weil wurmähnlich, zum Anlocken kleinerer Fische dienen. Oben grünlich, unten weiß-gelblich. Die Aftersflosse ist sehr lang. Er lebt im Schlamm der Flüsse und Seen und ist äußerst gefräßig. Das Fleisch ist wenig geschätzt. Besonders im Gebiet der Donau nicht selten.

Im Nil und im Senegal lebt der Zitterwels (1/2 m lang), der elektrische Schläge auszuteilen vermag.

Der Karpfen siehe S. 142.

Der Goldfisch (Cyprinus auratus) ist in der Jugend schwärzlich, später goldgelb oder silberfarben. Er stammt aus China, wurde vor 200 Jahren nach England gebracht und wird jetzt auch in Deutschland in zahlreichen Spielarten gezüchtet.

Dem Karpfen nahestehend und früher zur Gattung Cyprinus gezählt, sind die in unsern Flüssen und Teichen lebenden Barben² (mit schädlichem Kogen; sie haben ihren Namen von den 4 starken Bartfäden), Schleien (mit kleinen Schuppen und 2 Bartfäden), Bleien oder Brassen oder Brachsen (ohne Bartfäden und mit seitlich stark zusammengedrücktem Körper, daher auch Pressen genannt), die Weißfischchen, von denen man 90 Arten kennt, der Gründling (15 cm, mit tiefgespaltenen Schwanzflosse) u. a.

Der Schlammpeitzger (Cobitis fossilis³), auch Schlammbeißer oder Wetterfisch genannt, wird etwa 30 cm lang, hat aalförmigen Körper, kleine Schuppen und am Munde oben 4, unten 6 Bartfäden. Er ist schwarzbraun, mit rotgelben Längsstreifen versehen, unten gelb; er lebt im Schlamm von Flüssen und Teichen; bei Bitterungsänderungen wird er unruhig. In seinen Darm schluckt er Luft; daher vermag er sogar in ausgetrocknetem Schlamm eine Zeitlang auszuhalten.

Ihm nah verwandt sind die etwa 10 cm langen, behenden Schmerlen (oder Bartgrundeln) in klaren Gebirgsbächen.

¹ Die Schwimmblase der Stachel- und Weichflosser besitzt keinen Luftgang in das Maul. — ² Von barba, Bart. — ³ Ausgegraben, weil er sich im Schlamm aufhält.

Der Hecht (*Esox lucius*) erreicht eine Länge von 2 m, doch sind meterlange schon selten; sein Körper ist langgestreckt, oben dunkelgrau, unten weiß, an den Seiten mit gelben Flecken versehen; die Schuppen sind klein. Der Kopf ist flach und breit, die Schnauze schnabelartig, der Unterkiefer vorstehend und mit großen Fangzähnen besetzt.

Das mächtige Gebiß deutet auf Gefräßigkeit hin; er nimmt nicht nur allerlei Fische (mit Ausnahme der Stichlinge und Lurche), sondern sogar Enten, Gänse und Wasserratten. Bartfäden fehlen ihm. Die

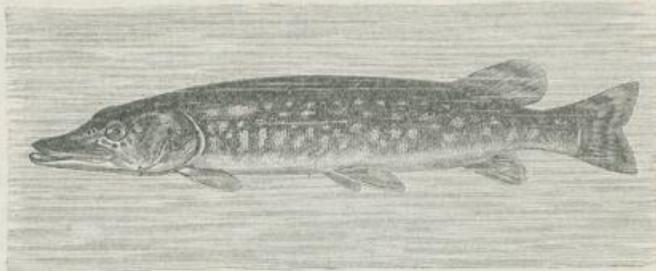


Abb. 100. Der Hecht. $\frac{1}{10}$.

Rückenflosse steht weit nach hinten, der Aftersflosse gegenüber; beide sind schwarz gepunktet. Die andern Flossen sind rötlich. Die Schwanzflosse ist wenig gegabelt.

Pfeilgeschwindigkeit schießt er durch die Fluten, dann wieder steht er längere Zeit regungslos, um gierig zu schnappen nach dem, was in seine Nähe sich wagt, sogar nach der Hand und dem Fuß eines im Wasser stehenden Menschen. Wegen seines wohlgeschmeckenden Fleisches wird er gefangen, geschossen, geangelt. Ein Hecht kann 15, ja 30 kg schwer und über 100 Jahre alt werden.

Den Hechten verwandt sind mehrere Arten Flugfische (*Exocoetus*); mit ihren großen Brustflossen können sie sich eine Strecke über das Wasser erheben, um Raubfischen zu entgehen.

Der Lachs oder Salm (*Salmo¹ salar*) ist ein sehr beliebter Speisefisch mit rotem Fleische, welches frisch, geräuchert, auch in Büchsen zubereitet, in den Handel kommt. Die Länge des Fisches übersteigt oft 1 m, und sein Gewicht erreicht 20—30 kg. Hinter der Rückenflosse besitzt er eine strahlenlose Fettflosse. Sein Körper ist mit zahlreichen braunen oder rötlichen Flecken geziert. (Bei alten Männchen ist der Unterkiefer oft hakenförmig nach innen gebogen.)

Merkwürdig sind die Wanderungen der Lachse. Im Winter leben sie in den Tiefen der nördlichen Meere, auch der Nord- und Ostsee (andere Arten in den Gebirgsseen), dort nähren sie sich von allerlei kleinen Fischen und Krebsstieren. Im Frühjahr steigen sie scharenweise die Flüsse stromaufwärts bis zu den schnellfließenden Quellsbächen. Dabei überwinden sie nicht nur die starke Strömung mancher Flüsse, sondern auch Stromschnellen, Wehre und niedrige Wasserfälle, indem sie sich 2—3 m emporzuschwimmen vermögen. Im Spätsommer setzen sie endlich in den Gebirgsbächen ihren Laich ab und kehren mit Beginn des Winters wieder langsam ins Meer zurück.

Die jungen Lachse gelangen mit den Hochfluten des Frühjahrs ins Meer und gehen später, um selbst zu laichen, wieder in denselben Bach zurück, wo sie einst geboren wurden. Künstliche Fischzucht.

Die Bachforelle (*S. fario*) wandert nicht. In klaren Gebirgsbächen und Seen mit kiesigem Grunde hält sie sich bei Tage gern hinter Steinen verborgen und wird nur gelegentlich sichtbar, wenn sie pfeilschnell durch das Wasser schießt oder über den Wasserspiegel sich emporschneilt, um fliegende Insekten zu fangen. Sie

¹ *Salmo*, Springer.

kann eine Länge von 100 cm erreichen; gewöhnlich aber werden schon die 20 cm langen Fischchen gefangen und verspeist. Die Färbung ist wechselnd, olivengrün mit schwarzen Flecken, dazwischen einige rötliche, hell umrandete Punkte.

Der **Hering** (*Clupea haréngus*¹). Kein anderer Fisch hat für den Menschen so hohe Bedeutung erlangt als der Hering. Jährlich werden an 10 000 Millionen dieser Fische gefangen. Viele tausend Schiffe segeln auf den Fang; viele tausend Menschen werden beschäftigt mit dem Zubereiten der gefangenen Fische, mit dem Herstellen der Fässer, mit dem Verladen, Verkaufen usw. London allein verbraucht jährlich etwa 900 000 Fässer zu je 700 Stück grüner Heringe. Nach Deutschland werden jährlich für 30—40 Mill. Mark Heringe eingeführt.

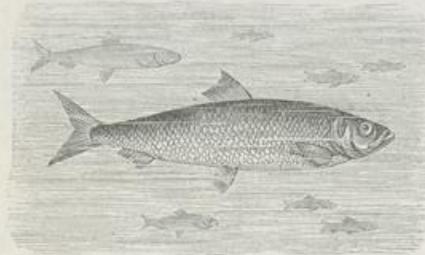


Abb. 101. Der Hering. $\frac{1}{5}$.

Der Hering hat einen langgestreckten, seitlich zusammengedrücktén Körper von etwa 20—30 cm Länge. Die großen, weichen Schuppen lassen sich leicht ablösen. Der Kopf ist klein; der Unterkiefer etwas vorstehend; Zähne klein, oft fehlend. Die Kiemen-

öffnungen sind weit, deshalb stirbt der Fisch außerhalb des Wassers schnell. Die Flossen sind klein; die Schwanzflosse ist gegabelt. Der Körper schillert oben grünblau, am Bauch und an den Seiten silberfarben.

Der Nordatlantische Ozean, die Nord- und Ostsee sind seine Heimat. Man unterscheidet Hochsee- und Küstestämme. Jeder Stamm bewohnt einen bestimmten Bezirk. Den größern Teil des Jahres bringen die Heringe auf dem Meeresgrunde zu und nähren sich von allerlei kleinen Krebs- und Weichtieren. Um zu laichen, nähern sie sich seichten Meeresstellen oder den Küsten, die verschiedenen Abarten zu verschiedenen Zeiten. Manche laichen im Winter, andere im Sommer. Das Laichen der Küsteheringe der westlichen Ostsee fällt in den April und Mai. Dabei sammeln sie sich in großen Scharen, oft meilenbreite und 30 m tiefe Züge bildend. Jeder Stamm folgt dabei ganz bestimmten Straßen.

Die jungen Heringe schlüpfen je nach der Wasserwärme in 1—4 Wochen aus den Eiern, bleiben zunächst an der Oberfläche und steigen im Laufe ihres ersten Jahres hinab in tiefere Wasserschichten.

Mit den Heringszügen erscheinen auch zahlreiche Wale und andre Fischräuber, auch Meeresvögel, um sich von Heringen zu nähren.

Engländer, Holländer, Norweger und Deutsche fangen den Hering mit Reusen, Zug- oder Stellnetzen. Die gefangenen Tiere werden schnell ans Ufer gebracht und zubereitet. Die Holländer fahren in großen Schiffen (Jachten) den Heringszügen entgegen, salzen und verpacken die gefangenen Fische sofort und übergeben sie bald dem Markt (Jachtheringe). Die zuerst an die Küste gebrachten (besonders Matjesheringe) werden sehr teuer bezahlt. Die meisten Heringe aber werden erst an der Küste eingefalzen (eingepökelt) und in Fässern versandt, es sind dies die Pökelheringe²; die geräucherten heißen Bücklinge. Außerdem unterscheidet man im Handel: Matjesheringe³ (noch nicht ausgewachsene), Vollheringe (solche,

¹ Bom mhd. hārine, ahd. haring. Die Schreibart hering weist auf ahd. heri, Heer; also ein in Scharen kommender Fisch. Heerling. Aus dem Deutschen ging das Wort ins Romanische (frz. harang). — ² Der Holländer Beutel soll der Erfinder des Einpötelns der Heringe sein. (1416.) — ³ Mädchenheringe (holländisch).

die noch nicht gelaicht haben) und Hohlheringe (die gelaicht haben). Die Heringe werden auch „grün“ gegessen; sie liefern eine sehr wohlschmeckende Speise.

In der Nord- und Ostsee lebt die Sprotte (*Cl. sprattus*), bis 15 cm lang; ihre Lebensweise ist der des Herings ähnlich. Kommt geräuchert als Kieler Sprotte oder als sogenannte russische Sardine in den Handel.

An den Mittelmeer- und Südwestküsten Europas ist der Fang der Sardinen (*Cl. sardina*) von hoher Bedeutung. 10—15 cm lang. Sie kommen gefalzen, mariniert und in Öl gekocht in den Handel. Eben dort und in der Nordsee wird auch die echte Sardelle, Anshovis (*Engraulis*) zahlreich gefangen. Die eingefalzenen werden im Handel als Sardellen, die marinierten als Anshovis bezeichnet. 10—20 cm lang.

Der **Ual** (*Anguilla vulgaris*) ist ein schlangenförmig gestreckter Fisch mit zugespitztem Kopfe und mit sehr kleinen Schuppen in der schleimigen Haut. Bauchflossen fehlen ihm. In der Nähe der beiden Brustflossen erblickt man die kleinen Kiemenspalten. Die Rücken- und Afterflossen sind sehr lang, niedrig und mit der Schwanzflosse verwachsen. Die Färbung des Körpers wechselt, sie ist oben dunkel, unten hell; bisweilen findet man olivenfarbene Tiere mit goldgelbem Rückenstriche, auch ganz gelbliche, auch weiße. Das Weibchen wird $1\frac{1}{2}$ m lang, das Männchen kaum $\frac{1}{2}$ m.

Er lebt außer im Gebiet des Schwarzen Meeres in allen Flüssen, Seen und Meeren Europas. Am Tage ruht er im schlammigen Grunde. Nachts geht er nach Raub. Wassertiere, Fischlaich, Krebse, auch Nas sind seine Nahrung. Daß er aufs Land geht, ist Fabel. Seine eigentliche Heimat ist das Meer. Die jungen, wenige Zentimeter langen Weibchen wandern aus dem Meere in die Flüsse; die Männchen bleiben im Meere. Sind die Weibchen in den Flüssen erwachsen, so gehen sie ins Meer zurück; die zurückbleibenden halten im Schlamme eine Art Winterschlaf. Sehr groß ist ihre Lebensfähigkeit. Das fette, wohlschmeckende Fleisch wird teils frisch, teils geräuchert, teils mariniert genossen.

Die **Muraene** (*Gymnothorax¹ muraena*) im Mittelmeer besitzt weder Bauch- noch Brustflossen. Ihr Fleisch war schon bei den alten Römern hochgeschätzt.

Der **Zitteraal** (*Gymnotus² eléctricus*) lebt in den Gewässern Südamerikas, wird fast 2 m lang und erteilt bei der Berührung so heftige elektrische Schläge, daß er andre Fische tötet und selbst Pferde und Menschen niederwerfen soll.

Die Gruppe der **Knochentfische** umfaßt sehr verschieden gestaltete Fische, etwa 8—9000 Arten. (Seepferd, Algenfisch, Igelstisch u. a.) Das Skelett ist knöchig, außer den Rippen besitzen sie oft noch „Fleischgräten“ (gabelige, dünne Knochen zwischen den Muskeln). Die Kiemen (meist jederseits 4) sind frei, mit einem Kiemenbedeckel geschützt. Die Schwanzflosse ist immer gleichlappig (homokerk³). Überreste von Knochentfischen finden sich erst um die Mitte der Sekundärzeit.

Zweite Gruppe: Schmelzschupper.

Der **Stör** (*Acipenser sturio⁴*) erreicht eine Länge von 5 m. Seine Schnauze ist spitz. Das Maul steht unter dem Auge. Zwischen dem Maule und der Schnauzenspitze befinden sich 4 Bartfäden. Zähne fehlen. Der Körper ist mit 5 Reihen Knorpelschildern gepanzert (1 Rücken-, 2 Seiten-, 2 Bauchreihen). Die große Schwanzflosse ist ungleichlappig (heterokerk⁵); der obere Teil ist felsenartig gebogen.

¹ Nacktbrust. — ² Nacktrüden. — ³ homos, gleich; kerkos, Schwanz. — ⁴ Nach dem abh. sturo, daraus Stör. — ⁵ heteros, ungleich.

Die Störe bewohnen die nördliche gemäßigte Zone. Zur Eierablage steigen sie aus den Meeren stromaufwärts. Dabei werden sie zahlreich gefangen, um den Kogen zu gewinnen; aus diesem wird Kaviar bereitet. Die große Schwimmblase liefert den unter dem Namen Hausenblase geschätzten Leim. Das Fleisch wird frisch und geräuchert genossen.

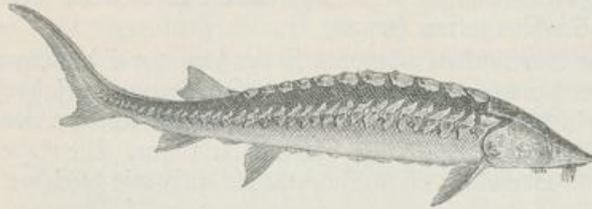


Abb. 102. Der Stör. $\frac{1}{40}$.

Nach dem Laichen wandert der Stör in das Meer zurück. Seine Nahrung besteht in kleinen Fischen, Weichtieren, Würmern u. a.

Der Niese unter den Störfischen ist der Hausen (*A. huso*); er wird bis 9 m lang und 1600 kg schwer. Seine Heimat ist das Gebiet des Kaspischen und Schwarzen Meeres. Er liefert den meisten Kaviar; ein altes Weibchen enthält bis 400 kg Kogen. — Der Ertrag der Störfischerei beläuft sich allein in Rußland auf über 10 Mill. Mark. Der Kogen des gemeinern Störs ist kleiner und im Handel als Elbkaviar bekannt. Den feinsten Kaviar und das wohlschmeckendste und darum sehr teuer bezahlte Fleisch liefert der Sterlett (*A. ruthenus*¹) in der Heimat des Hausens; er ist nur höchstens 1 m lang; mit Erfolg ist er jüngst in die Seen des Ostseegebietes verpflanzt worden.

Die Gruppe der Schmelzschupper kennzeichnet sich durch die mit rhombischen Schuppen oder mit Knochenschildern bedeckte Haut. In der Steinkohlenzeit bildeten sie die Hauptmenge der Fische; jetzt leben noch über 30 Arten.

Dritte Gruppe: Knorpelfische.

Der Menschenhai (*Carcharias*² *glauca*³). Wie sein Name andeutet, wird dies bis 13 m lange Tier auch dem Menschen gefährlich. Er ist ein Bewohner aller Meere. Oft folgt er scharenweise den Schiffen, um allerlei Abfälle zu erhaschen; denn seine Fressgier ist unersättlich. Sein Rachen und sein Schlund sind so groß, daß er einen Seehund ganz zu verschlingen vermag.

Sein Körper ist langgestreckt, spindelförmig. Nicht Schuppen bedecken ihn, sondern eine rauhe, körnige Haut, in welcher scharfe, nach hinten gerichtete Knochenstacheln stecken. Das Maul liegt quer unter der vorragenden Schnauze. In den Kiefern stehen oben 6, unten 4 Reihen scharfer, fein gesägter Zähne. Jederseits des Halses erblickt man 5 Kiemenpalten.

Die Brustflossen sind lang, fischelförmig; zwei Rückenflossen; die Schwanzflosse ist ungleichlappig. — Gewöhnlich schwimmt er im Wasser so hoch, daß die Rückenflosse aus dem Wasser emporragt. — Er wird eifrig verfolgt; man fängt ihn mit an Tauen befestigten, eisernen Haken, an denen ein Köder steckt, der gewöhnlich rasch verschluckt wird. Man benutzt seine Haut. (Chagrin.) Aus der Leber gewann man früher Tran. — Das Skelett des Haies ist knorpelig. Es fehlen ihm die Rippen. — Er bringt lebendige Junge zur Welt.

Der Katzenhai (*Scyllium catulus*⁴) wird höchstens 1 m lang. Er kommt auch in der Nordsee vor. Er legt lange, hartschalige Eier, die mit 2 Fäden an Pflanzen

¹ Russisch. — ² Von *karcharos*, mit scharfen Zähnen versehen. — ³ Blaugrau. — ⁴ Kleine Katze.

aufgehängt werden und fast $\frac{1}{2}$ Jahr brauchen, ehe die jungen Haie auskriechen. — In den nordischen Meeren lebt der Riesenhai (*Selache maxima*), der oft über 10 m lang wird, aber Menschen nur selten angreift. — Der Hammerhai besitzt einen nach beiden Seiten verbreiterten Kopf; die Augen liegen an den Seiten. Er wird bis 4 m lang und ist gefährlich. Mittelmeer.

Der Sägefisch (*Pristis*¹) wird bis 5 m lang. Sein Oberkiefer ist in eine bis 1 m lange Säge verlängert, aus welcher jederseits 20—30 spitze Zähne hervorstehen. Mit ihr wühlt er Muscheln, Krebse u. a. aus dem Grunde. In allen Meeren.

Die Rochenfische besitzen einen abgeplatteten Körper, der durch die breiten Brustflossen fast scheibenartig gestaltet ist. Der Schwanz erscheint nur wie ein Anhängsel. Die Augen liegen oben, Mund und Kiemenlöcher unten. Der Blattrochen (*Raja*) wird bis 1 m lang. Nordsee. Der Zitterrochen (*Torpedo*) vermag bei Berührung elektrische Schläge zu erteilen. Er wird über 1 m lang. Mittelmeer.

Die Gruppe der Knorpelfische ist gekennzeichnet durch das knorpelige Skelett; nur die Zähne sind knöchig. Die Kiemen öffnen sich in Kiemenspalten. Einige legen lederschalige, viereckige Eier, andere bringen lebendige Junge zur Welt. Man kennt etwa 300 Arten; alle sind Meeresbewohner, nur wenige gehen in Flüsse. Die ältesten Überreste von ihnen (Zähne) findet man im Silur.

Vierte Gruppe: Lungenfische (Dipnoi²).

Die wenigen bekannten Arten sind Bewohner heißer Zonen. Man hielt sie früher für echte Mittelformen zwischen Lurchen und Fischen. Sie sind es auch in gewisser Hinsicht, aber sie stehen nicht höher, sondern tiefer als die echten Fische. Zur Regenzeit atmen sie durch Kiemen, in der trockenen Zeit liegen sie im Schlamm verborgen und atmen durch lungenartige Schwimmblasen. Die Nasenlöcher führen in den Gaumen (wie bei allen Lungenatmern). Der Körpergestalt nach sind es Fische; auch nach Seitenlinie, Schuppen, Schwanzflosse und innerem Bau gleichen sie Fischen; ihre Schwimmblase aber ist zur Lunge umgebildet. Das knorpelige Achsenskelett besteht nicht aus Wirbeln. Der Schlammfisch (*Protopterus*³) wird bis 2 m lang. Afrika. In Südamerika lebt der Schuppenmolch (*Lepidosiren*⁴), über 1 m lang. In Nordostaustralien lebt der *Ceratodus*⁵; Überreste dieser Gattung reichen bis in die Juraschichten zurück.

Fünfte Gruppe: Rundmäuler.

Das Neunauge (*Petromyzon*⁶) ist ein auf tiefer Stufe stehendes Wirbeltier. Das Rückgrat ist ein einfacher Strang, wie eine Sehne. Der Leib ist aalartig, schleimig, schuppenlos. Der Mund ist von kreisrunden Lippen gebildet, die ein Ansaugen ermöglichen. Im Munde stehen schwache Hornzähne. Mit ihnen ritzen sie die Haut anderer Fische und saugen deren Blut. Doch fressen sie auch kleine Wassertiere, Nas u. a. Sie atmen durch Kiemenlöcher, meist liegen 6 oder 7 auf jeder Seite. Die Lamprete (*P. marinus*⁷) im Atlant. Ozean wird über 2 m lang und liefert ein sehr schmackhaftes Fleisch. Das Fluß-Neunauge (*P. fluviatilis*⁸) wird kaum $\frac{1}{2}$ m lang; es lebt in Bächen und Flüssen, vermehrt sich stark und wird in großer Menge gefangen und mariniert.

Die Neunaugen legen Eier, aus welchen sich erst wurmförmige Larven bilden, die fogen. Querder; erst nach 4—5 Jahren erlangen sie ihre Ausbildung.

¹ *Pristis*, Säge. — ² Doppelatmer. — ³ Erstes Tier mit Flossen. — ⁴ Schuppenmolch. — ⁵ Hornzahn. — ⁶ Steinsauger. — ⁷ Im Meere lebend. — ⁸ In Flüssen lebend.

Sechste Gruppe: Röhrenherzen.

Hierher gehört neben wenigen ganz nahe verwandten Arten nur der **Lanzettfisch** (*Amphioxus*¹ *lanceolatus*), ein fast durchsichtiges, fleischfarbenes, 5 cm langes Tierchen, das man früher für eine Nacktschnecke hielt. Er besitzt keinen Schädel, kein Gehirn. Vom Skelett ist nur die Rückensaite vorhanden. Flossen fehlen ihm. Er besitzt auch kein Herz. Die Hauptadern pulsieren. Vorn am Kopf, von einer Hautfalte bedeckt, liegen Kiemen. Die Lanzettfische sind deshalb von Bedeutung, weil sie die niedersten aller Tiere sind, bei welchem sich ein Rückenmark mit Nervenzweigen vorfindet. Sie leben im Sande der Meeresküsten und nähren sich von sehr kleinen Tieren.

Rückblick auf die Fische.

Die äußere Gestalt der Fische ist sehr verschiedenartig. Im allgemeinen herrscht die flache Spindelform vor; der Körper ist meist seitlich etwas zusammengedrückt. Doch gibt es auch bandsförmige, walzenförmige, ja scheibenförmige Arten. Der Körper des Algenfisches (Abb. 30) gleicht mit seinen lappigen Anhängseln einem Algenbüschel.

Die Bedeckung ist gewöhnlich glatt, oft schlüpfrig. Die Haut zeigt in der Regel Schuppenbildungen, selten ist der Körper ganz nackt. Die Schuppen liegen bald reihenweise, einzeln, bald auch einen ununterbrochenen Panzer bildend. In der Haut liegen meist zahlreiche Farbzellen, welche die Körperfärbung bedingen. Von den Meeresbewohnern sind einige merkwürdig farbenprächtigt angepaßt an die farbenfatten niedern Meerestiere. Bei einigen Gattungen kommt Farbenwechsel vor. Anpassung an die Farbe der Umgebung oder des Untergrundes. (Schutzfarbe Seite 54 und 55.)

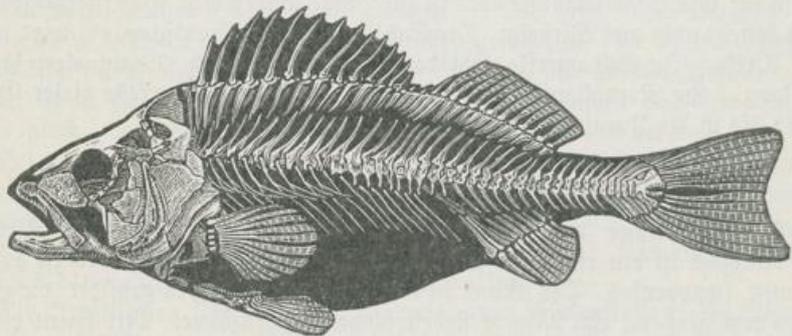


Abb. 103. Skelett eines Knochenfisches (Flußbarsches). $\frac{1}{3}$.

Das Skelett der Fische ist entweder knöchig oder knorpelig. Die Wirbelsäule besteht aus vielen (bis 200) Wirbeln. Die Verbindung der Wirbel läßt nur eine seitliche Bewegung zu. An die Brust- und Bauchwirbel setzen sich Rippen an, die im Muskelfleisch enden (falsche Rippen); außerdem lagern bei einigen im Fleisch viele einzelne knöcherne Nadeln (Gräten). Bei den Knorpelfischen und Mundmäulern besteht die Wirbelsäule nur aus einem knorpeligen Strang. Das Lanzettfischchen besitzt an ihrer Stelle nur die knorpelige Rückensaite.

¹ Von *amphi*, beiderseits, und *oxys*, spitz.

Als Bewegungswerkzeuge dienen die Flossen. Wiederhole S. 143! Die Schwanzflosse ist entweder homoterk oder heteroterk.

Die Atmung. Alle Fische atmen durch Kiemen; bei den Lungenfischen ist außerdem Lungenatmung möglich. Bei den Knochenfischen sind die zarten Kiemen durch die knöchigen Kiemendeckel geschützt.

Das Herz besteht nur aus einer Herzkammer und einer Vorkammer. Der Kreislauf ist also ein einfacher.

Die meisten Fische besitzen eine Schwimmblase. (Wiederhole S. 144.)

Die Sinnesorgane sind meist nur wenig entwickelt. Mit Ausnahme der Lanzettfische kann man bei allen Gehirn und Rückenmark unterscheiden. Vom Gehirn gehen die Sehnerven aus. Die Hornhaut des Auges ist flach; die Linse ist fast kuglig; sie ist offenbar nur zum Sehen in der Nähe bestimmt. Einige Fische (Knorpelfische) besitzen Augenlider. Wo liegt das Ohr? (S. 143.) Die Nasengruben sind paarig (Ausnahme: Mundmäuler) und blind (Ausnahme: Lungenfische). Als Tastorgan dienen oft Bartfäden. Die Seitenlinie (S. 144).

Die Fortpflanzung erfolgt durch Eier (Erogen oder Laich). Einige gebären lebendige Junge. Nenne solche! — Bei manchen Fischen erhält das Männchen zur Laichzeit prächtigere Farben (das Hochzeitskleid). In diese Zeit fallen bei vielen Arten mehr oder minder ausgedehnte Wanderungen, teils aus der Tiefe an seichtere Stellen (Hering), teils aus den Meeren in die Flüsse (Lachse und Störe), oder umgekehrt aus den Flüssen in das Meer (Aal).

Die Vermehrung der Fische ist bedeutend. Die Zahl der Eier beträgt z. B. beim Stichling etwa 60, bei der Forelle etwa 1000, beim Lachs 10 000, Hering 50 000, Hecht 100 000, bei Stören, Dorschen sogar Millionen. Die Zahl der Eier steht im Verhältnis zu den Gefahren, welche der Nachkommenschaft drohen. Wassertiere verzehren den Laich, Menschen und Tiere fangen kleine und große Fische; durch Errichtung von Fabriken an Flüssen, durch Uferbauten und die Dampfschiffahrt ist die Zahl der Flußfische im Abnehmen begriffen. Deshalb bringt man die Fischeier auf künstlichem Wege zum Ausbrüten und setzt die erbrüteten Fische dann in Flüsse aus.



Abb. 104.

Junge freischwimmende Forelle mit anhängendem Dotterjack, worin ein Öltropfen. $\frac{2}{1}$.

Die dem Ei entschlüpften Fische (Abb. 104) besitzen eine noch offene Darmhöhle mit großem, anhängendem Dotterjack, dessen Inhalt das mit unausgebildeten Flossen versehene Junge einige Zeit ernährt.

Für den Menschen sind die Fische von höchster Bedeutung, um so mehr, als die Ernährung vieler Nutzfische fast kostenlos an Insektenlarven, Weichtiere, Krebstiere oder andre tierische Stoffe gebunden ist. Man schätzt die Zahl der lebenden Fischarten auf etwa 10 000; fossile Arten kennt man etwa 1000.

Die Grundgesetze der Tierwelt und die Fische! (S. 57.)

System: Die Klasse der Fische umfaßt im Wasser lebende Wirbeltiere mit rotem Blute, dessen Wärme sich nach der des Wassers (15—20 °) richtet; sie atmen mit Kiemen, sind meist mit Schuppen bekleidet und bewegen sich mittels Flossen. Man teilt sie ein in 6 Gruppen: 1. Knochenfische. (Hartstrahler. Weichstrahler. Edelfische und andre.) 2. Schmelzschupper. 3. Knorpelfische. 4. Lungenfische. 5. Mundmäuler. 6. Röhrenherzen.

II. Kreis: Weichtiere (Mollusca¹).

Erste Klasse: Kopffüßer (Cephalopoda²).

Der gemeine Tintenfisch (*Sepia officinalis*³) ist ein Bewohner der europäischen Meere. Sein Körper wird ohne die Fangarme etwa 30 cm lang. Kopf und Rumpf kann man deutlich unterscheiden. In der Mitte am Kopfe, zwischen den Fangarmen, befindet sich der Mund. Die beiden gekrümmten Kiefer haben einige Ähnlichkeit mit einem Papageischnabel. Umgeben ist der Mund von 10 Fangarmen, von denen zwei sich durch ganz besondere Länge (so lang wie das ganze Tier) auszeichnen. Die Arme sind sehr beweglich, muskelreich, dehnbar. Die 8 äußern Arme sind an der Innenseite, ebenso die beiden Greifarme am Ende mit zahlreichen Saugnäpfchen besetzt. Die langen Arme können ganz eingezogen werden. Alle Arme dienen zur Fortbewegung und zum Ergreifen der Beute. Das Tier kriecht auf dem Meeresboden, den Kopf nach unten. An jeder Seite des Kopfes steht ein großes Auge, an dem man Augapfel, Sehloch, Regenbogenhaut, Augenlider deutlich unterscheiden kann.

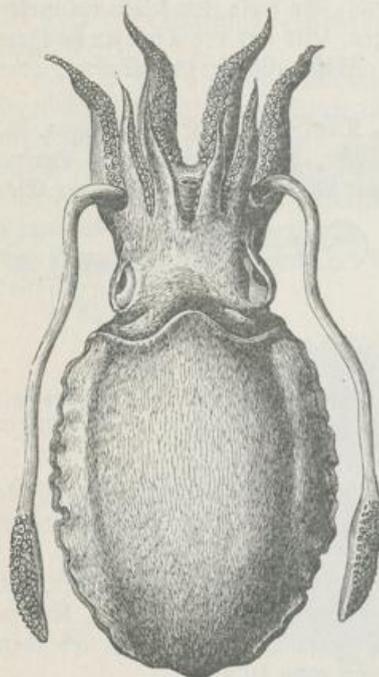


Abb. 105. Der gemeine Tintenfisch. $\frac{1}{6}$.
(Oberseite.)

Der Rumpf ist von einer Hautfalte, dem Mantel, umgeben. Auf der Bauchseite ragt aus dem Mantel ein fleischiger Trichter hervor, durch den das aufgenommene Atemwasser ausgestoßen wird. Erfolgen die Atemstöße rasch, dann schwimmen die Tiere rückwärts. Das Wasser wird durch zwei Spalten rechts und links vom Trichter in die Mantelhöhle aufgenommen. Diese ist zugleich Kiemenhöhle; denn in ihr liegen die Kiemen. An der Bauchseite befindet sich auch das Herz. Die Tintenfische besitzen einen Tintenbeutel, welcher eine wie dunkle Tinte aussehende Flüssigkeit enthält, die das Tier durch den Trichter ausstößt; die Tinte verteilt sich im Wasser schnell, trübt es und dient so zum Schutz vor Feinden. Aus der eingetrockneten Tinte bereitet man die unter dem Namen Sepia in dem Handel vorkommende Malerfarbe.

Die Rückenhaut ist prächtig und veränderlich gefärbt. Gewöhnlich ist sie bräunlich und weiß gefleckt, auch rot punktiert; an den Armen grünlich, an den Seitenrändern violett. Unter der Haut befinden sich zahlreiche Farbzellen, die ein Anpassen der Färbung an die Umgebung gestatten. An den Seiten ist der Rumpf von einer Flossenhaut umgeben. Am Rücken liegt unter dem Mantel ein kalkiger, blättriger sogenannter Rückenschulp (os sepiae, weißes Fischbein), welcher zu Zahnpulver verwendet wird. Die Vermehrung erfolgt durch spindelförmige,

¹ Von mollis, weich. — ² Kopffüßer, weil die Arme oder Füße am Kopfe im Umkreis des Mundes stehen. — ³ In der Apotheke (officina) gebräuchlich.

schwärzliche Eier, die an einem Stiele in größerer Anzahl an Seepflanzen befestigt und von der Küstenbevölkerung „Seetrauben“ genannt werden.

Die Nahrung des Tintenfisches besteht in allerlei Wassertieren (Muscheln, Krebsen, Fischen), die er mit den Greifarmen fängt und nach dem Munde führt. Alle Tintenfische sind räuberische, gefräßige Tiere.

Man kennt über 200 lebende Arten von Tintenfischen. Der Achtfuß (*Octopus*) wurde von den Alten *Seepolyp* genannt. Das Schiffsboot (*Nautilus*) ist von einer spiralig gewundenen, vielkammerigen Schale umgeben.

Manche Tintenfische erreichen eine bedeutende Größe; 1877 fing man bei Neufundland einen Achtfuß, dessen Leib 3 m, und dessen Arme 10 m lang waren. Einem andern, der daselbst mit seinen Armen in ein Fischerboot langte, wurden die beiden 11 m langen Arme abgehauen. Ein Achtfuß zog eine badende Indianerin ins Wasser und ertränkte sie.

In alten Gesteinschichten kommen die Überreste der Tintenfische häufig vor. Die Belemniten (deren versteinerte innere Schalen unter dem Namen „Donnerkeile“ bekannt sind) waren in der Kreideformation häufig; noch häufiger findet man die Schalen anderer Gattungen in ältern Schichten oft bis Wagenradgröße, allgemein als *Ammonshörner* bezeichnet.

Die Kopffüßer oder Tintenfische sind Weichtiere mit Kopf und Rumpf. Der Kopf trägt muskulöse Fangarme oder Füße, die den Mund umgeben und meistens mit Saugnäpfen besetzt sind. Atmung durch Kiemen. Alle sind Meeresbewohner.

Zweite Klasse: Schnecken (Gasterópoda¹).

Erste Ordnung: Lungen- und Schnecken.

Sie atmen durch Lungen.

Die Weinbergschnecke (*Helix² pomatia³*) ist unsere größte Gehäuse- und Schnecke; sie kommt fast überall in Deutschland vor; in Gärten, in Gebüsch, an Mauern usw. findet man sie oft, besonders häufig auf kalkreichem Boden. Das Gehäuse ist halbkuglig, etwa 4 cm hoch, aus fünf Windungen zusammengesetzt. Die Mündung ist fast kreisförmig. Stellt man das leere Schnecken-gehäuse so vor sich hin, daß seine Spitze nach oben gerichtet ist, so liegt die Öffnung rechts. Ein solches Gehäuse bezeichnet man als rechts gewunden. Selten findet man links gewundene Häuser der Weinbergschnecke. Die Außenseite ist gelbbraun, mit 5 undeutlichen, rotbraunen Querverbinden geziert. Nicht zwei Schnecken findet man, deren Gehäuse ganz gleich gefärbt ist. (Alte Gehäuse sind entfärbt und grau-weißlich.) Die Schale wird von der Oberfläche der Haut abgefordert

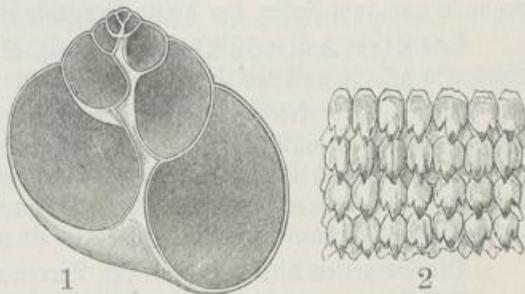


Abb. 106. Die Weinbergschnecke.
1 Längsschnitt des Gehäuses. $\frac{1}{4}$. 2 einige Zähne der Reibplatte (stark vergrößert).

¹ Bauchfüßer. — ² Gewundenes, Schnecke (Gäu). — ³ Poma, Deckel.

und besteht aus Kalksalzen und Farbstoffen. Das Gehäuse ist geräumig genug, um das ganze Tier in sich zu verbergen. Der Mündungsfaum ist rötlich, violett oder lederfarben.

Der etwa 10 cm lange Kumpf ist auf dem ganzen Rücken mit einer ungeteilten Hautfalte überzogen. Zieht sich die Schnecke in das Gehäuse zurück, so legt sie den vordern Teil der Haut kapuzenähnlich über den Kopf. Am Kopfe erblickt man 2 Paar Fühler, welche wie ein Handschuhfinger einziehbar sind. Die obern tragen am Ende je einen schwarzen Punkt, die Augen; die untern dienen nur zum Tasten. Der Mund wird von einer dünnen, ausdehnbaren Oberlippe und einer dickern, in der Mitte gespaltenen Unterlippe umschlossen. Hinter der Oberlippe liegt der hornige, schwarze Kiefer, er ist längsgerippt. Der Boden der Mundhöhle wird von der wulstigen Zunge gebildet, welche als Reibplatte dient und mit zahlreichen, querreihig geordneten Zähnen besetzt ist, so daß sie einer Feile gleicht (Abb. 106). Die Speise wird mit der Zunge am Oberkiefer klar gerieben.

Die Bauchseite ist flach; sie bildet eine muskelreiche Kriechsohle, die mit schleimiger, gelblich-weißer Haut überzogen ist. Durch wellenförmige Bewegungen dieser Sohle (des Fußes), welche von hinten nach vorn fortschreiten, schiebt sich das Tier langsam vorwärts und sondert dabei eine schleimige Masse ab, welche als glänzende Spur den zurückgelegten Weg erkennen läßt. Manche Stoffe, wie Kochsalz und Zucker, steigern die Schleimabsonderung unnatürlich und führen den Tod der Schnecken herbei; daraus erklärt es sich, warum manche Pflanzen von den Schnecken gemieden werden; auch rauhe Behaarung gewährt manchen Pflanzen ein Schutzmittel gegen Schnecken.

In der Mitte des Kumpfes, im Gehäuse, liegt der Eingeweidesack. Auf der rechten Seite des Körpers, vorn unterm Gehäuse, befindet sich das Atemloch, das in die Atemhöhle führt; diese ist von zahlreichen Blutgefäßen überkleidet und dient als Lunge. Sie umschließt das Herz, welches aus Vor- und Herzkammer besteht.

Die Nerven liegen in 3 Gruppen. Zwei davon bilden einen Nervenring, welcher den Schlund umgibt. Von ihm gehen die Nervenfasern zu den Sinnesorganen und zum Fuße; der dritte Nervennoten regelt die Verdauungstätigkeit.

Das Fleisch ist weiß. In der Schweiz, Süddeutschland u. a. D. werden diese Schnecken gehegt und als Fastenspeise benutzt, auch weithin versandt.

Im Herbst verkriecht sich die Schnecke unter Laub, Moos usw., verschließt die Mündung des Gehäuses mit einem kalkigen Deckel und verschläft den Winter. Im Frühjahr stößt sie den Deckel auf. In grasigem Boden legt sie in ein kleines Loch etwa 60—80 erbsengroße Eier, aus denen nach 4 Wochen die Jungen (mit einem kleinen Gehäuse) ausschlüpfen. In einem Sommer sind sie ausgewachsen.

Die Schnecken dienen zahlreichen Tieren als Nahrung.

Die Gattung *Helix* ist in etwa 3000 Arten über die ganze Erde verbreitet. Bei uns lebt häufig die Gartenschnecke (*H. hortensis*), sie ist viel kleiner als die vorige; ihr Mündungsfaum ist immer weiß. Die Hain-Schnecke (*H. nemoralis*) ist an der kastanienbraunen Mündung erkennbar.

Die große Wegschnecke (*Arion empiricorum*) ist eine Nacktschnecke, d. h. sie besitzt kein Gehäuse; dafür aber trägt sie auf dem Vordertheil des Rückens ein längliches, geförntes, weiches Schild. Rechts vor dessen Mitte liegt das Atemloch. Ihr Körper ist schwarz, braun, ziegelrot oder rotgelb. Sie frisst frische Pflanzen, aber auch verwesende Pflanzen- und Tierstoffe. — Der graue Schneigel (Abb. 107)

(*Limax cinereus*) ist von etwa gleicher Länge (bis 15 cm), aber grau; das Atemloch liegt hinter der Mitte des Schildes.

Die Zahl der Landschneckenarten ist sehr groß (über 5000); sie werden den Pflanzentrieben in Gärten oft sehr schädlich.

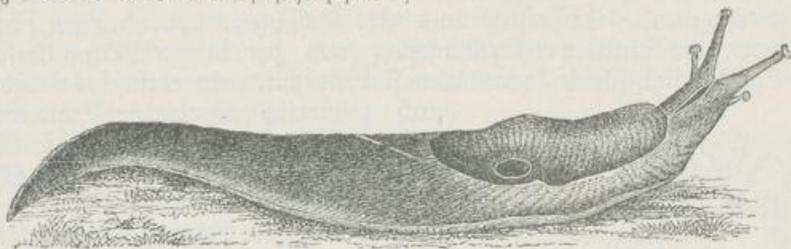


Abb. 107. Der graue Schneigel. $\frac{2}{3}$.

Die **Teichschnecke** oder **Schlammuschnecke** (*Limnaeus stagnalis*¹) besitzt ein dünnes, hornartiges Gehäuse, das in der Größe dem der Weinbergschnecke gleicht, dessen Gewinde aber lang und spitz ist. Die Mündung ist weit. Am Grunde der 2 breiten, dreikantigen Fühler liegen die Augen. Sie ist gefräßig, nährt sich besonders von Wasserlinsen und vergräbt sich im Winter im Schlamm. Sie vermag an der Oberfläche des Wassers (nach unten hängend) zu schwimmen (oder besser zu kriechen). Ihre Gattung zählt mehrere deutsche Arten.

Die **Tellerschnecken** (*Planorbis*²) besitzen ein scheibenrundes Gehäuse, dessen Windungen in einer Ebene liegen. Mehrere deutsche Arten.

Zweite Ordnung: Kiemenschnecken.

Sie atmen durch Kiemen, welche auf dem Rücken oder in der Mantelhöhle liegen und kammsförmig sind.

Die **Sumpfschnecke** (*Paludina*³ *vivipara*⁴) besitzt ein grünliches, mit 3 dunkelbraunen Binden versehenes Gehäuse. In schlammigen Gewässern. Lebt von Pflanzenstoffen.

Zahlreich sind die **Meereschnecken**. Zum Teil zeichnen sie sich durch merkwürdig gesornite und prächtig gefärbte Gehäuse aus, die bisweilen zierlich gerieft, auch recht groß sind; so ist das Gehäuse von der Riesenschnecke und vom Neptunswagen bis 25 cm hoch, von der Sturmhaube bis 30 cm, vom Tritonshorn 45 cm. Die meisten Meereschnecken sind Fleischfresser.

Die **Schnecken** sind Weichtiere mit einem meist deutlich abgesetzten Kopfe. Der Rumpf ist an der Bauchseite mit einer fleischigen Sohle (dem Fuße) versehen. Meist besitzen sie eine Schale, welche dem Tiere Schutz gewährt. Die Atmung erfolgt durch Lungen oder Kiemen.

Dritte Klasse: Flossenfüßer (Pterópoda).

Eine Abteilung der Weichtiere, die **Ruderschnecken** oder **Flossenfüßer**, besitzt statt des Fußes zwei flügelartige Lappen in der Nähe der Mundöffnung, welche beim Schwimmen auf- und zugeschlagen werden wie die Flügel eines Schmetterlings. Sie leben in ungeheurer Menge im Meere, bedecken die Oberfläche oft wie ein Überzug. Das **Walvischaa**⁵ (*Clio*) bildet die Hauptnahrung der Walvische.

¹ Stagnum, Pfütze. — ² Planus, eben, flach; orbis, Kreis. — ³ Palus, Sumpf. —

⁴ Lebendiggebärend. — ⁵ Aas bedeutet urspr. „Speise“ (germ. esa = äßen, essen).

Vierte Klasse: Muscheln (Lamellibranchiata¹).

Die Malermuschel (*Unio*² pictorum³) ist eine nicht selten in unsern Bächen, Flüssen und Seen lebende Flußmuschel. Der Körper ist von einer zweiflappigen Schale umgeben. Sie besteht aus drei Schichten: der hornigen, rauhen Außenhaut, der mittlern Porzellanschicht und der innern Perlmutter-schicht. Beide Schalen sind gleich; am Rücken sind sie durch ein elastisches Band und

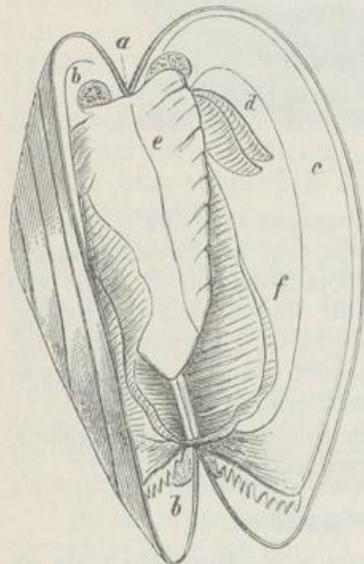


Abb. 108.

Die Malermuschel, geöffnet. $\frac{1}{4}$.

a Stelle des Mundes, b durchschnittenen Schließmuskeln, c Mantel, d Taster, e Fuß, f Kiemen. (Unten im Sande eingegraben; die Pfeile deuten die Richtung der Strömung des Wassers an.)

Eier; diese bleiben in den äußern Kiemenblättern, bis die Jungen ausgeschlüpfen. Die zahlreichen Jungen besitzen bald eine Schale.⁴

Bergleiche die Muschel mit einem Buche!

Es gibt 4 deutsche und gegen 500 fremdländische Arten der Gattung *Unio*.

Die Teichmuschel (*Anodonta*⁴) ist häufig in Teichen zu finden. Das Schloß ist zahnlos.

Die Flußperlmuschel (*Margaritana*⁵ margaritifera⁶) lebt in Bächen Bayerns, Sachsens, im Mosel- und Rheingebiet und in der Lüneburger Heide und liefert kleine Perlen.

¹ Lamella, Blatt; branchia, Kieme (Blätterkiemer). — ² Perle. — ³ Maler. — ⁴ Zahnlos. — ⁵ Margarita, Perle. — ⁶ Perlentragend.

durch zahnartige Vorsprünge miteinander vereint. Diese Stelle heißt Schloß. Durch Zusammenziehen zweier Schließmuskeln, welche an beiden Schalen befestigt sind, vermag das Tier die Ränder der Schalen fest aneinander zu pressen. Bei toten Tieren sind diese Muskeln erschlafft, die Schalen klaffen deshalb auseinander. Die Wölbung auf jeder Seite vor dem Schlosse, von welcher aus die Schalenbildung durch schichtenweises Ansetzen fortschreitet, heißt Wirbel.

Innerhalb der Schalen breitet sich zunächst der Mantel aus; es ist dies eine am Wirbel angewachsene, sonst frei bewegliche Haut; am hintern Ende ist sie mit Fransen versehen. Diese Haut vermag sich zu zwei Röhren zusammenzulegen, durch die eine nimmt das Tier Wasser und Nahrung ein, durch die andre gibt es das Wasser usw. wieder ab.

Innerhalb des Mantels liegen jederseits zwei in kleine Fächer geteilte Kiemen (f) und zwei Mundlappen, Taster (d). Kiemen und Taster führen das Wasser mit den darin enthaltenen Nahrungstoffen (mikroskopische Pflanzen und Tiere usw.) dem Munde zu, der sich zwischen den Schließmuskeln (bei a) befindet. Der Körper läuft in den Fuß aus, welcher durch eingezogenes Wasser bedeutend aufschwellen kann und der Fortbewegung dient. — Die Muschel vermehrt sich durch

Perlen entstehen zwischen Mantel und Schale dadurch, daß ein fremder Körper (etwa ein Sandkorn) eindringt, dort haften bleibt und vom Mantel nach und nach mit einer Kalkschicht, der Perlmuttermasse, umkleidet wird. Man kann die Tiere künstlich zur Erzeugung von Perlen veranlassen, indem man kleine Körper einschleibt. (Chinesen zwingen Flußmuscheln durch eingeschobene Glasperlen oder Zinnfiguren zur Perlbildung.) Auch unter Einwirkung von Schmarozertierchen sollen Perlen erzeugt werden. Der Wert der Perlen ist nach Form, Größe, Glanz, Klarheit und Farbe sehr verschieden.

Die **Perlmuttermuschel** (*Meleagrina margaritifera*). Ihre Schalen sind ungleich, rundlich, schuppig; innen perlmutterglänzend; bis 30 cm breit. Ist von Persien bis Australien, im Golf von Mexiko und an der kalifornischen Küste zu finden. Zur Gewinnung der Perlen werden die Muscheln durch Taucher mit dem Messer von den Klippen abgelöst. Jährlich werden etwa 20 Mill. Muscheln gefischt, etwa $\frac{1}{5}$ davon enthält Perlen; aus diesen können etwa 20 000 zum Schmuck brauchbare Perlen gewonnen werden. (Perlenfischerei!)

Von den Meeresmuscheln ist die wichtigste die **Auster** (*Ostréa edulis*¹). Die blätterigen Schalen sind ungleich groß; die untere, feststehende ist größer und tiefer als die deckelartige obere. Nur ein Schließmuskel ist vorhanden. Der Fuß ist nicht ausgebildet, da ihn die Auster nicht braucht. Die Tiere sitzen klumpenweise auf Felsen und aneinander in sogenannten Austerbänken an den europäischen Küsten vom Mittelmeere bis zur Nordsee (fehlen in der Ostsee und dem Schwarzen Meere wegen des zu geringen Salzgehaltes des Wassers). Eine alte Auster (über 6 Jahre) erzeugt oft eine Million Eier, die sich innerhalb der Schalen zu schwimmenden Larven entwickeln, dann ausschwärmen (dabei aber massenhaft zugrunde gehen) und sich endlich an irgend einem festen Gegenstande für immer zur Ruhe setzen. — Die Auster ist wegen ihres wohlschmeckenden und leicht verdaulichen Fleisches ein wichtiger Handelsartikel. Man schätzt den gesamten jährlichen Verbrauch auf 4 Milliarden Stück. England allein verbraucht jährlich für 100 Mill. Mark Auster.

Im Indischen Meere und in der Südsee lebt die **Riesenmuschel** (*Tridacna gigas*²), deren Schalen bis 1 m lang werden. Sie wiegt bis 200 kg und liefert bis 10 kg eßbares Fleisch.

Die **Steckmuschel** (*Pinna squamosa*⁴), ein Bewohner wärmerer Meere, spinnt aus einer Drüse am Fuße ein Büschel seidenartiger Fäden (Byssus), mit welchen sie sich an irgend einer Unterlage befestigt.

Die eßbare **Miesmuschel** (*Mytilus edulis*⁵) ist unter anderm Bewohner der Nord- und Ostsee. Schale violett. Mit den langen Byssusfäden oft klumpenweise auf- und nebeneinander, an Pfählen, Ästen usw. — Volksnahrungsmittel.

Den Schiffen und dem Holzwerk an Hafenbauten schadet der **Schiffsböhrwurm** (*Teredo navalis*⁷). Er wird bis 20 cm lang und federtiel dick. Er bohrt Gänge in das Holz und kleidet sie mit einer weißen, vom Mantel abgesonderten Kalkröhre aus. Er stammt aus Ostindien, ist aber nach allen Häfen verschleppt.

Die **Bohrmuschel** (*Pholas dactylus*), etwa 10 cm lang, trägt am Schlosse zwei feine Kalkplättchen, mit deren Hilfe sie sich in Stein und Holz einbohrt. Eßbar.

Die **Muscheln** sind kopflose Weichtiere, deren Körper von einer zweiflappigen Schale umgeben ist. Kiemenatmung. Der Körper ist von einem Mantel umhüllt. Ein beilförmiger Muskel (Fuß) dient der Bewegung.

¹ Eßbar. — ² Mit 3 Schloßzähnen. — ³ Riese. — ⁴ Schuppig. — ⁵ Eßbar. — ⁶ Tereoid bohre. — ⁷ Zum Schiffe gehörig.

Rückblick auf die Weichtiere.

Der Körper ist eine fleischige Masse ohne Längsgliederung und ohne gegliederte Bewegungsorgane. Auf seiner Oberfläche befindet sich eine Hautfalte, der Mantel, welcher wichtige Organe umhüllt und bei den meisten ein Kalkgehäuse absondert, das äußern Schutz verleiht.

Die Bewegung ist teils kriechend, teils schwimmend, viele Weichtiere sitzen fest. Fast alle legen Eier. Viele dienen dem Menschen als Nahrung, andre liefern Perlen, Farbstoffe, Arzneien; die Schalen geben Stoff für Schmucksachen, verschiedene Gerätschaften, ja dienen sogar als Münzen auch zum Kalkbrennen.

Belege die Grundgesetze des Tierlebens (S. 57) durch Beispiele aus diesem Tierkreise!

Fossile Überreste der Weichtiere findet man von den ältesten bis zu den jüngsten Schichten. Aus dem Vorhandensein gewisser Arten schließt man auf das Alter der Schichten (Zeitfossilien).

System: Die Weichtiere werden in mehrere Klassen eingeteilt, darunter:

1. Kopffüßer. 2. Schnecken. 3. Flossenfüßer. 4. Muscheln.

III. Kreis: Gliederfüßer (Arthropoda¹).

Erste Klasse: Insekten (Insecta²).

Erste Ordnung: Käfer (Coleoptera³).

a. Käfer mit 5gliedrigen Füßen.

Der Maikäfer (*Melolontha vulgaris*) fliegt an warmen Maiabenden. Am Tage schläft er unter Blättern. — Der mit einer festen, von der Oberhaut abgeforderten Chitinschicht umgebene Körper besteht aus Kopf, Brust und Hinterleib. Die feste Schicht schützt die innern Teile und vertritt auch das innere Knochengerüst.

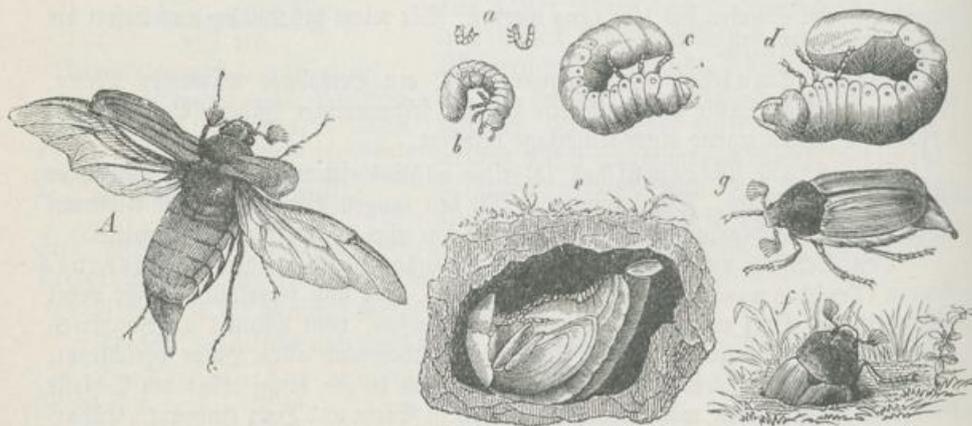


Abb. 109. Der Maikäfer und seine Verwandlung. $\frac{1}{4}$.
a—d Larven in verschiedenem Alter, e Puppe, A', f—g Käfer.

¹ Von arthron, Glied. — ² Insectum, das Eingeschnittene, Geferbte; darum auch Kerbtiere, Kerse. — ³ Mit Flügelscheiden versehene Käfer; von koleos, Scheide, und pteron, Flügel.

Der Kopf trägt Augen, Fühler und Mundwerkzeuge. Die Augen sind klein, halbkuglig und erscheinen unter dem Vergrößerungsglase aus vielen sechs-eckigen Flächen gebildet; Netzaugen nennt man sie¹. — Die beiden Fühler stehen zwischen Augen und Mundwinkel. Sie sind gekniet und enden in einen zierlichen Fächer, der beim Männchen aus 7 langen, beim Weibchen aus 6 kurzen Blättchen besteht. Diese Fühler dienen wahrscheinlich dem Geruchssinn. — Die Mundwerkzeuge (Abb. 110) umfassen eine Ober- und eine Unterlippe. Zwischen beiden liegen die 2 Oberkiefer, welche sich zangenartig gegeneinander bewegen und die Nahrung abreißen. Unter ihnen befinden sich die beiden Unterkiefer mit je einem Kiefertaster. Auch an der Unterlippe stehen zwei Taster, die Lippentaster.

Die Brust besteht aus 3 Ringen. Der vorderste bildet den Halschild, an ihm steht das erste Beinpaar, an der Mittelbrust das zweite Beinpaar und oben ein Paar braune Flügeldecken; an der Hinterbrust stehen die Hinterbeine und die häutigen Unterflügel. Der Halschild ist gewöhnlich stark behaart

und erscheint dann grau; bei solchen Tieren, welche sich durch scharfen, sandigen Boden nach oben arbeiten mühten, sind die Haare abgenutzt, und die Brust ist dann glänzend schwarz, bisweilen auch rot. (Die Kinder unterscheiden Müller, Rappen und Rottürke.) Die braunen Flügeldecken sind hornig, mit Längsrippen versehen. In der Ruhe stoßen sie aneinander und bedecken den 3. Brust-ring und den größten Teil des Hinterleibes. Die eigentlichen Flügel sind viel länger als die braunen Decken, können aber quer zusammengelegt und vollständig unter diese verborgen werden. Die häutigen Flügel sind von zahlreichen Adern durchzogen; es sind dies Röhren, welche vor dem Fliegen mit Luft gefüllt und dadurch ausgestreckt werden; sie spannen dann auch die Flügelhaut straff. (Der Maitäfer pumpt sich vor dem Fluge Luft ein; beobachte dies!)

Von den Beinen sitzt das oberste Glied, die Hüfte, unmittelbar am Bruststück und wird durch den Schenkelring mit dem langen Schenkel verbunden; an diesem sitzt das Schienbein, und dies trägt den Fuß, welcher aus fünf hintereinanderliegenden Gliedern besteht; das letzte Glied trägt 2 hakige Klauen, mit denen sich der Maitäfer an Zweigen festhält. Zum Gehen sind die Beine nur wenig geeignet, aber recht gut zum Graben.

Der Hinterleib besteht aus 7 Ringen und läuft in eine abwärts gebogene Spitze aus. Er ist ebenfalls schwarz; jeder Ring trägt aber an der Seite einen dreieckigen, weißen Fleck. An den Hinterleibsringen bemerkt man kleine Öffnungen, es sind die Atemlöcher (Stigmen); durch sie nimmt der Maitäfer Luft auf. Die Luft gelangt durch Röhren (Tracheen) in alle Teile des Körpers.

Nur etwa 14 Tage währt das Leben eines Maitäfers. Während dieser Zeit aber richtet er oft schreckliche Verheerungen auf unsern Laubbäumen an. Dann gräbt sich das Weibchen in lockerm Boden bis 10 cm tief ein, legt bis

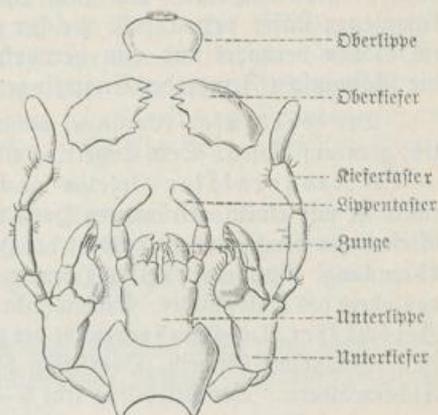


Abb. 110.

Mundteile der Maitäferschabe
(*Periplaneta orientalis*).¹ Vergleiche Seite 47.

70 Eier und stirbt. Nach einigen Wochen entschlüpfen den Eiern die Larven (Engerlinge), welche gewöhnlich 4 Jahre in der Erde bleiben und hier von Wurzeln der Pflanzen leben. Im Herbst kriechen die Larven tiefer und ruhen im Winter. Nach dem vierten Sommer (in wärmern Gegenden schon ein Jahr früher), wenn sie eine Länge von fast 7 cm erreicht haben, verpuppen sie sich in einer ovalen, glatten Höhle. Bis zum Herbst hat sich dann die Larve in den vollkommenen Käfer verwandelt, welcher ohne Nahrung bis zum nächsten Frühjahr im Boden verharrt und nun hervorkommt. Maulwürfe und Saatkrahen sind die schlimmsten Feinde der Engerlinge.

Der Goldkäfer (*Cetonia¹ aurata²*), nur wenig kleiner als der Maikäfer, lebt gern auf Rosen. Sein Engerling entwickelt sich in den Haufen der Waldameise. — Der Nashornkäfer (*Oryctes³ nasicornis⁴*) wird bis 4 cm lang. Sein Kopfschild ist mit einem gekrümmten Horn versehen. Lebt häufig in der Lohe. — Als Riese unter den Käfern ist bekannt der Hercules (*Dynastes Hercules*); er wird bis 15 cm lang. Von seinen beiden Hörnern ist das untere eine Verlängerung des Kopfes, das obere des Halschildes. Südamerika. — Von unsern einheimischen Käfern ist der Hirschkäfer (*Lucanus⁵ cervus⁶*) der größte. Er wird ohne das nur beim Männchen vorhandene Geweih (Oberkiefer) bis 6 cm lang, ist schwarzbraun und lebt in Eichenwäldern. Der Engerling lebt 5—6 Jahre in faulem Eichenholze.

Alle vorstehend erwähnten Käfer werden unter dem Namen **blatthörnige Käfer** zu einer Familie zusammengefaßt, weil die Fühlerglieder blattartig gestaltet sind. Etwa 7000 Arten. Ihre Larven heißen Engerlinge; fast alle leben von Pflanzenstoffen.

Die Familie der **Laufkäfer** umfaßt über 9000 Arten, die sich fast sämtlich von tierischen Stoffen nähren (besonders kleinern Insekten) und deshalb Schonung verdienen. Ihre Fühler sind fadenförmig.

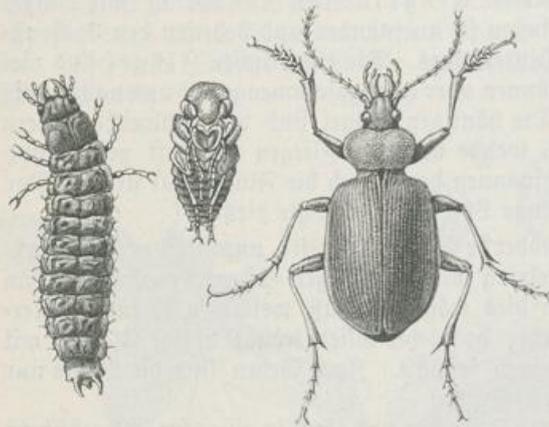


Abb. 111.

Larve, Puppe und Käfer des Puppenräubers. $\frac{1}{1}$.

Monne und des Prozessionsspinners. — Die Larve des schwarzen Getreidelaufkäfers verwüftet oft ganze Getreidefelder durch Abfressen der jungen Triebe.

¹ Metallkäfer. — ² Berggoldet. — ³ Erdböhrer. — ⁴ Mit einem Horn (cornu) auf der Nase (nasus). — ⁵ Lucus, Hain. — ⁶ Hirsch. — ⁷ Schönläufer. — ⁸ Soviel als Ankläger, Verräter; wegen seiner Lebensweise.

Die Familie der **Schwimmkäfer** zeigt in ihrem Körperbau die treffliche Anpassung an das Element, in dem sie leben. Der Körper ist flach; die Hinterbeine sind mit Wimperhaaren besetzt (Schwimmbeine); die Vorderfüße sind bei manchen Greiforgane, mit denen die Käfer sich an Fischen usw. festhalten, aber auch die Nahrung (Wassertiere) erfassen. Sie verlassen abends zumeist das Wasser und fliegen umher. Die Atmung erfolgt an der Oberfläche des Wassers; der Käfer nimmt gern eine Luftblase mit in die Tiefe. Die Eier werden im Wasser abgesetzt. Die sichelförmigen Oberkiefer der Larven sind durchbohrt, also röhrenartig; mit ihnen saugen sie die Beute aus. Am letzten Körperringe besitzen sie zwei Atemröhren, deshalb kann man sie oft mit dem Schwanzende an der Wasseroberfläche wie hängend erblicken. Es sind sehr gefräßige Tiere. Über 1000 Arten.

Der **Selbrand** (*Dyticus¹ marginalis²*) wird etwa 3 cm lang und ist leicht an den gelbgerandeten Flügeldecken zu erkennen. — Nicht so häufig ist der **Breitrand** (*D. latissimus³*), er ist 4 cm lang und auch gelbgerandet. Die Larven beider Arten ergreifen sogar junge Fische.

Unter dem Namen **Wasserkäfer** sind noch zahlreiche Arten (über 500) großer und kleiner Käfer bekannt, die sich von Pflanzenstoffen nähren. Die Eier legen sie in einen birnförmigen Kokon an Wasserpflanzen.

Die Familie der **keulenhörnigen Käfer** hat den Namen von den an der Spitze kolbenartig verdickten Fühlern erhalten. Ihre Larven nähren sich zumeist von Nas und faulenden Pflanzenstoffen.

Gefährlich für Kapsfelder ist der nur 2—3 mm lange **Kapskäfer** (*Nitidula⁴ aenea⁵*), welcher oft so massenhaft erscheint, daß er die Kapsenernte vernichtet.

Der **Totengräber** (*Neorophorus⁶*) muß unter die nützlichen Käfer gestellt werden. Viele Arten (in Deutschland 8), von 1—3 cm Länge, wittern die Leichen kleiner Wirbeltiere von weiter Ferne. Sie fliegen herbei, unterwühlen gemeinschaftlich den Boden, bis die Leiche versinkt, überschütten diese dann mit Erde; vorher aber legten die Weibchen ihre Eier in das tote Tier, damit dies den Jungen zur Nahrung diene. — Der **Speckkäfer** (*Dermestes*), dessen langbehaarte Larve in Speck, Häuten usw. lebt, ist schwarz und mit grauen Querbinden versehen.

Die Gruppe der **sägehörnigen Käfer** besitzt säge- oder kammartig gestaltete Fühler mit langen Endgliedern. 3 Familien: **Holzfräser**, **Schnellkäfer** und **Weichkäfer**.

Die Familie der **Holzfräser** umfaßt nur kleine Tiere, welche sich bei Tage in den Larvengängen im Holze usw. aufhalten, des Nachts umherschwärmen.

Die Larve des **Diebes** (*Ptinus fur⁷*) durchbohrt bisweilen alte Bücher, als ob ein Draht hindurchgestoßen wäre; aber auch Insekten- und Pflanzen-Sammlungen, Sämereien usw. zerstört sie.

Die **Totenuhr** (*Anobium⁸ pertinax⁹*), 5 mm lang. Dunkelschwarzbraun. Bringt mit dem Kopfe pochende Töne in den Larvengängen (in Hausgeräten, aber auch in alten Bäumen) hervor, daher auch **Pochkäfer**. Bei Berührung stellt er sich tot; daher **Trogkopf**. Totenuhr nannte ihn der Aberglaube.

¹ Taucher. — ² Gerandet. — ³ Der breiteste. — ⁴ Glanzkäfer. — ⁵ Erzjarben.
— ⁶ Totenvergräber. — ⁷ Dieb. — ⁸ Wiederaufleben. — ⁹ Hartnäckig.

Die **Schnellkäfer** (Elater¹) besitzen einen gestreckten Körper. Die Vorderbrust ist mit einem nach hinten gehenden Fortsatze versehen, mit dem sie sich empor schnellen, wenn sie auf dem Rücken liegen. Sie nähren sich von Pflanzenteilen. Die Larve ist unter dem Namen Drahtwurm bekannt und wird bisweilen sehr schädlich, da sie die Wurzeln des Getreides, der Gemüsepflanzen und Kartoffeln zerfrisst. 2000 Arten.

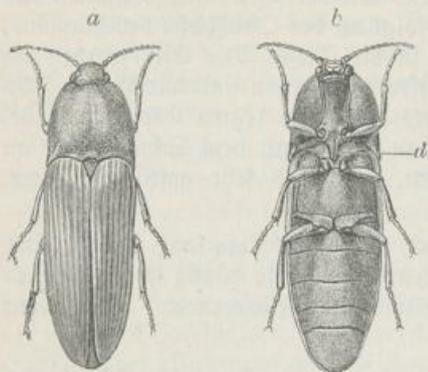


Abb. 112. Der blutrote Schnellkäfer. $\frac{3}{4}$.
a Ansicht von oben, b von unten; d der Dorn an der Vorderbrust.

Die Familie der **Weichkäfer** besitzt weiche Flügeldecken und einen weichen, biegsamen Körper. 2000 Arten.

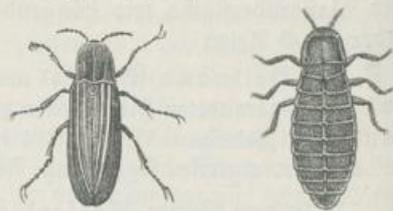


Abb. 113.
Der große Leuchtkäfer. $\frac{1}{2}$.
Männchen. Weibchen.

Der große Leuchtkäfer (*Lampyrus² noctiluca³*) besitzt an der Spitze des Hinterleibes einen gelben Fleck, welcher nachts lebhaft leuchtet. Die Weibchen sind ungeslügelt, etwas länger als die Männchen und leuchten mit noch stärkerem Lichte als diese. In feuchten Gebüschen. Johanniswürmchen. Die Larve lebt von kleinen Schnecken. Der kleine Leuchtkäfer (*L. splendidula⁴*) ist häufiger.

b. Käfer mit 5gliedrigen Vorder- und Mittelfüßen und 4gliedrigen Hinterfüßen.

Die Familie der **Blasenkäfer** umfaßt 4 Gattungen mit 800 Arten, die alle einen blasenziehenden Saft enthalten. Ihre Flügeldecken sind weich.

Die spanische Fliege (*Lytta⁵ vesicatoria⁶*). Ein goldgrüner Käfer von 12—20 mm Länge, der sich häufig auf Eschen, der Syringe, dem Liguster einfindet und getrocknet und zerrieben zur Bereitung des bekannten Zuggpflasters benutzt wird.

Der Maïwurm (Meloë) wird 36 mm lang. Die Flügeldecken bedecken beim Weibchen den Hinterleib nicht. Die häutigen Flügel fehlen. Beim Berühren sondert er aus den Gelenken einen blasenziehenden Saft ab. Die aus den Eiern entschlüpften Larven setzen sich in Blumen, warten dort auf Bienen, halten sich an deren Haaren fest und lassen sich in die Zellen der Bienen tragen. Dort nähren sie sich von Bienenlarven, Honig usw. und verpuppen sich endlich.

Die Familie der **Dunkelkäfer** zeichnet sich durch dunkle, düstere Färbung und meistens widerlichen Geruch aus. Aufenthalt an dunkeln, dumpfigen Orten. Man kennt etwa 4500 Arten.

Der Schattenkäfer (*Tenebrio⁷ molitor⁸*) heißt auch Mehlkäfer; er nährt sich von Mehl. Die Larven sind unter dem Namen Mehlwürmer ein beliebtes Futter für insektenfressende Singvögel.

¹ Treiber, Schneller. — ² Von lampo, leuchten, und ura, Schwanz. — ³ Nacht leuchte; nox, Nacht, lucéo, leuchten. — ⁴ Glänzend. — ⁵ Hundswut, weil früher als Mittel dagegen angewendet. — ⁶ Blasenziehend; vesica, Blase. (Heißt auch Cantharis, der wirksame Stoff Kantharidin.) — ⁷ Dunkelmann. — ⁸ Müller.

c. Käfer, welche an jedem Fuße 4 Glieder besitzen.

Die Familie der **Rüsselkäfer**. Der Kopf ist mehr oder weniger in einen Rüssel verlängert. Alle leben von Pflanzen. Die Larven haben keine Fühler, keine Augen, keine Füße. Sie leben im Holze, in Stengeln oder Früchten.

Der **Erbsefäfer** (*Bruchus pisi*¹) verursacht das Madigwerden der Erbsen (Schoten). 4 mm lang, schwarz. Legt die Eier an die jungen Hülsen, die Larven fressen sich in die Frucht und die Samen ein und verpuppen sich darin. Der Käfer überwintert in den Erbsen. Die Larve des **Linsefäfers** (*Br. lentis*) lebt in Linsen.

Der **Häselnußrüssler** (*Balaninus² nucum³*). Die Fühler stehen an den Seiten des fadenförmigen Rüssels. Graubraun, wie die Teile der Pflanzen, auf die das Tier angewiesen ist. Das Weibchen sticht mit dem Rüssel in halbreife Häselnüsse je ein Loch und legt in dies ein Ei. (Abb. 114.)

Die Zahl der Rüsselkäfer ist sehr groß, über 10 000 Arten. Die meisten sind nur wenige Millimeter lang, doch erreicht der **Palmböhrer** 5—6 cm. Seine Larve wird von den Eingeborenen Amerikas gegessen. Der **Apfelstecher** (*Anthonomus⁴ pomorum⁵*) überwintert unter der Rinde oder unter Steinen; das Weibchen sticht im April ein Loch in eine Knospe. *A. druparum⁶* lebt in den Kernen des Steinobstes, *A. rubi⁷* in Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren.

Die Familie der **Borkenkäfer**. Alle haben einen kleinen, walzigen Körper mit kugligem, in die Brust eingesenktem Kopfe. Die Fühler sind kurz, gekniet und am Ende mit einem



Abb. 114. Der Häselnußrüssler. 7/1.

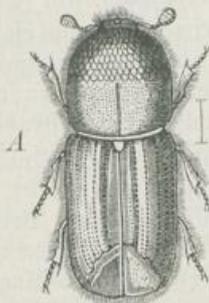
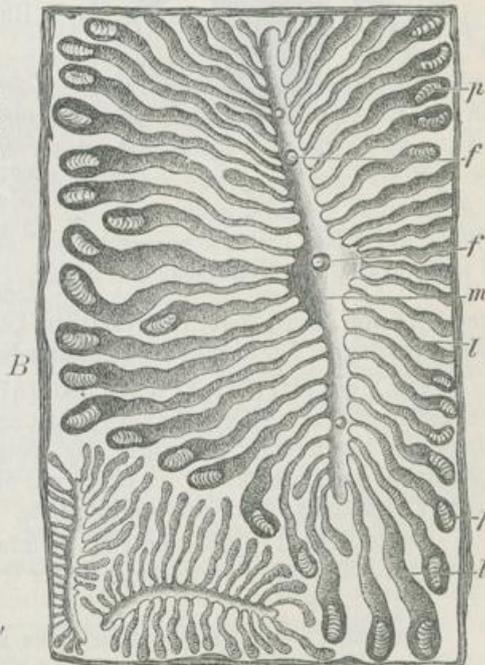


Abb. 115. A Der Borkenkäfer. 6/1.
B Bohrgänge des Buchdruckers. 1/1
m Muttergang, l Larvengänge, p Puppen,
f Fluglöcher.



¹ Pisum, Erbse. — ² Von balanos, Eichel. — ³ Nux, Nuß. — ⁴ Blumen abweidend. — ⁵ Pomum, jede Obstfrucht. — ⁶ Drupa, Steinfrucht. — ⁷ Rubus, Brombeere.

Knöpfe versehen. Alle werden sehr schädlich durch die vielverzweigten Gänge, welche sie in und unter die Rinde bohren. 750 Arten.

Der Buchdrucker (*Bóstrychus*¹ *typógraphus*²; Abb. 115), langhaarig überkleidet, braun. Die Käfer bohren aufwärts gerichtete Gänge. Das Weibchen setzt darin einzeln die Eier ab; die Larven fressen sich weiter in immer breiter werdenden Gängen, an deren Ende sie sich verpuppen. Die Gänge erhalten dadurch Ähnlichkeit mit Schriftzeichen. Die ausgeschlüpften Käfer bohren sich durch die Rinde heraus. Oft arbeiten an einem Stamme 20 000 Käfer. Ihre Vermehrung ist ungeheuer. Spechte und Meisen suchen die Larven.

Die Familie der **Bockkäfer**. Die Fühler sind faden- oder borstenförmig, gewöhnlich länger als der Körper, in der Regel aus 11 Gliedern bestehend. Durch Reiben des Kopfes am Halschilder vermögen sie einen zirpenden Ton hervorzubringen. Einige sind hübsch gefärbt. 7000 Arten.

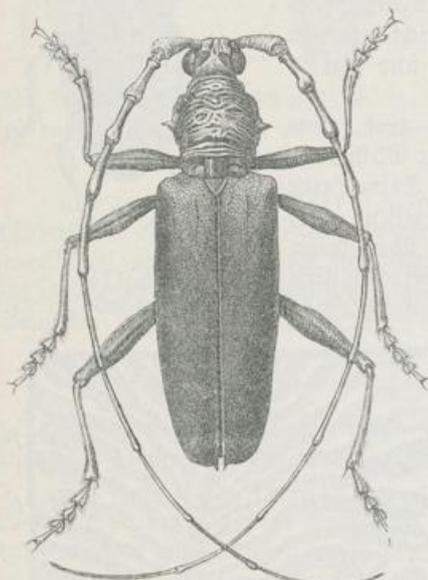


Abb. 116. Der Serberbock. $\frac{1}{1}$.

Einer der größten ist der Serber- oder Eichenbock (*Cerámbyx*³ *heros*⁴); Körper 3—5 cm, Fühler fast 10 cm lang. Auf alten Eichen. Die Larve bohrt sich Gänge im Holze. Der Käfer fliegt abends. — Auf Pappeln und Weiden lebt der Moschus- oder Weidenbock (*Arómia*⁵ *moscháta*⁶); er wird bis 3 cm lang.

Die Familie der **Blattkäfer**. Auf Pflanzen lebende Käfer mit halbflugigem Körper und eingliedrigen Füßen. Über 10 000 Arten.

Auf jungen Kohlpflanzen wird sehr schädlich der Erdschloßkäfer (*Háltica*⁷ *olerácea*⁸), 4 mm lang. Grünblau. Er besitzt verdickte Hinterschenkel, die ihn zu vorzüglichem Springen befähigen. — Der Kapserdschloß (*H. chrysocéphala*⁹), 3 mm, wird dem Kapse sehr schädlich.

Auf Liliengewächsen sitzt oft das schwarze lachrote Lilienhähnchen (*Lema*¹⁰ *merdiger*¹¹), 6 mm. Durch Reiben der Flügel am Hinterleibe vermag es einen zirpenden Ton hervorzubringen. Die weißen Schaumklümpchen an Lilienblättern enthalten die Larven.

Der Kartoffelkäfer, Koloradokäfer (*Doryphora*¹² *decemlineáta*¹³), ist der gefürchtetste Blattkäfer. Er wird etwa 1 cm lang und ist gelblich gefärbt. Schwarz sind: ein herzförmiger Stirnleck, die Spitze der keuligen Fühler, Vorder- und Hinterrand des Halschildes, 11 Flecke auf diesem (der mittelste hat etwa die Gestalt eines V), zahlreiche Flecke auf der Unterseite, und auf den Flügeln je 5 Längsstreifen.

Seine Heimat ist Nordamerika (Kolorado). Larve und Käfer leben auf Kartoffelkraut. Der Käfer überwintert in der Erde. Das Weibchen legt im Frühjahr

¹ Haarlocke. — ² Von typos, Figur, Letter, und grapho, schreiben. — ³ Langgehörnter. — ⁴ Held. — ⁵ Von aroma, Gewürz. — ⁶ Nach Moschus riechend. — ⁷ Von haltikos, geschickt springend. — ⁸ Von olus, Küchengewächs. — ⁹ Goldgrüner Kopf. — ¹⁰ Mut, Troß. — ¹¹ Von merda, Kot, Unrat; gerere, tragen, also Kotträger, weil die Larven unter ihrem Kote sitzen. — ¹² Speerträger. — ¹³ Mit 10 Linien.

etwa 1000 Eier in Gruppen von 10—12 an die Unterseite der Blätter. Nach einer Woche schlüpfen die Larven aus, fressen und sind nach 3 Wochen ausgewachsen, kriechen in den Boden und verpuppen sich; nach etwa 12 Tagen kriechen die Käfer



Abb. 117. Der Kartoffelkäfer mit Larve und Eiern. $\frac{1}{2}$.

aus und erzeugen die zweite Nachkommenschaft, und diese in demselben Sommer noch eine dritte. Die Larven sind anfänglich blutrot, später orange gelb. Schwarz sind: der Kopf, eine Halsbinde, die Beine und 2 Punktreihen an den Seiten.

Seit 1877 wurde er vereinzelt auch in Deutschland wahrgenommen.

d. Käfer, welche an jedem der 6 Füße 3 Glieder besitzen.

Die Familie der **Angel- oder Marienkäferchen**. Ähnlich der vorigen, aber mit 3 Fußgliedern. 1000 Arten.

Der **Blattlauskäfer**, **Siebenpunkt**, **Marienkäfer**, **Sonnenkälbchen** (*Coccinella septempunctata*²). Er und die Larven vertilgen Blattläuse. In Jahren, die reich an Blattläusen sind, vermehren sich auch diese Käfer häufig. Die Puppen hängen an den Blättern. Die Käfer überwintern unter Laub, Moos oder in Rindenritzen. Aus den Beimgelenken gibt er bei Berührung einen nach Opium riechenden Saft von sich.

Die Familie der **Zwergkäfer** umfaßt Tiere von 1—3 mm Länge. Sie und ihre Larven leben unter Steinen bei den gelben Ameisen, von denen sie herumgetragen, gefüttert und gepflegt werden. Die Ameisen lecken eine Flüssigkeit, welche die Käfer an den Flügeldecken absondern. Einigen Arten fehlen die Flügel und die Augen, so dem **Keulenkäfer** (*Claviger*³). (S. 57.)

Zusammenfassung. Die Käfer sind Gliedertiere mit 2 Paar ungleichartigen Flügeln. Die Vorderflügel sind hornig und dienen zum Schutz der häutigen Hinterflügel. Die Mundteile sind beißende. Die Beine sind je nach der Lebensweise zum Laufen, Graben, Springen oder Schwimmen eingerichtet.

Die Vermehrung erfolgt durch Eier. Aus diesen entstehen sechsfüßige Larven, welche sich verpuppen. Aus der Puppe kriecht das vollkommene Insekt. Der Käfer behält seine Größe. Die Verschiedenheit in der Größe bei derselben Art rührt von der größern oder geringern Entwicklung der Larven her.

Viele Käfer werden dem Haushalt des Menschen nachteilig. Welche schaden den Holzgeräten? den Kleidern? Nahrungsmitteln? Samen? dem Obste? den Feldpflanzen? den Bäumen? den Fischen?

¹ Kleine Scharlachbeere. — ² Mit 7 Punkten. — ³ Keulenträger wegen der keuligen Füßler.

Nur wenige gewähren unmittelbaren Nutzen. Welche? Im Haushalte der Natur dienen viele als Nahrung für andre Tiere. Einige vertilgen schädliche Tiere, andre Nas oder faulende Pflanzenstoffe. Welche zeigen Anhänglichkeit an andre Tiere? Die Käfer und die Grundgesetze des Tierlebens. (S. 57.)

System: Man kennt gegen 80 000 Arten (in Deutschland 6000). Von fossilen Arten sind über 1000 bekannt; die ältesten finden sich schon zur Steinkohlenzeit. Häufig enthält solche auch der Bernstein.

Erste Gruppe: An jedem Fuße 5 Glieder.

Familien: Blatthörnige Käfer, Laufkäfer, Schwimmkäfer, Keulenhörnige Käfer, Sägehörnige Käfer (Holzfresser, Schnellkäfer, Weichkäfer).

Zweite Gruppe: An den Vorder- und Mittelfüßen 5, an den Hinterfüßen 4 Glieder.

Familien: Blasenkäfer, Dunkeltkäfer.

Dritte Gruppe: An jedem der 6 Füße 4 Glieder.

Familien: Rüsselkäfer, Borstenkäfer, Bockkäfer, Blattkäfer.

Vierte Gruppe: An jedem der 6 Füße 3 Glieder.

Familien: Marienkäfer, Zwergkäfer.

Zweite Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera¹).

Erste Gruppe: Hautflügler mit Wehrstachel.

1. Familie: Blumenwespen.

Die **Honigbiene** (*Apis mellifica*²). Sie wird seit den ältesten Zeiten von den Menschen geschätzt wegen ihres Honigs und Waxes, verehrt wegen ihres Fleißes, bisweilen auch gefürchtet wegen ihres Stachels.

Sie lebt in Gesellschaften, die man Bienenvolk, Bien, auch Stod nennt. Ein starkes Volk zählt bis 30 000 Arbeitsbienen, im Sommer eine Anzahl (etwa 1000) Drohnen und immer nur eine Königin.

Der Körper besteht aus Kopf, Brust und Hinterleib. Er ist schwarz und mit grauen Haaren bekleidet. Alte Bienen, welche die Haare abgenutzt haben, erscheinen glänzend schwarz. Der Kopf trägt seitlich zwei große Netzaugen und oberhalb 3 einfache Punktaugen. Zwischen den Hauptaugen stehen zwei geknickte Fühler. Die Mundteile sind zum Kauen, Lecken und Saugen eingerichtet. Sie bestehen aus Ober- und Unterlippe, starken, hornigen und gekrümmten Oberkiefern, die zum Festhalten und Beißen geeignet sind; die mit Tastern versehenen Unterkiefer sind häutig und bilden eine Scheide, welche die ebenfalls mit Tastern versehene Unterlippe und die behaarte Zunge einhüllt. Die Zunge dient als Saugrüssel und kann weit vorgestreckt werden.

Die aus 3 Ringen gebildete Brust trägt die 6 gegliederten Beine und 2 Paar häutige, von einzelnen Adern durchzogene Flügel. Der kleinere Hinterflügel ist während des Fluges durch kleine Häkchen mit dem Vorderflügel so verbunden, daß beide wie ein großer Flügel wirken. Gewöhnlich liegen beide Flügel übereinander und decken den Hinterleib. Dieser besteht aus einzelnen Ringen. Die Schienen der Hinterbeine sind flach und auf der Außenseite mit einer von Haaren umgebenen Vertiefung, dem Körbchen, versehen, in welchem der Blumenstaub gesammelt wird. Das erste Fußglied an den Hinterfüßen ist

¹ Hymen, Haut, Häutchen; pteron, Flügel. — ² Honig machend.

breit, fast vierseitig und mit steifen Haaren besetzt; es dient als Bürste, um den an den Haaren des Körpers hängenden Blumenstaub abzukehren.

Der letzte Leibesring umschließt den Giftstachel. Er ist mit Widerhaken versehen und von einer zweiklappigen Scheide umgeben. Sticht eine Biene, so bleibt der Stachel im Fleische sitzen; zugleich fließt an ihm ein Tröpfchen Gift aus der Giftdrüse in die Wunde. Die Biene muß infolge des Stiches sterben.

Die Königin ist die größte Biene. Sie ist ein entwickeltes Weibchen. Wohl besitzt sie einen Giftstachel, benutzt ihn aber nur gegen ihresgleichen. Ihr

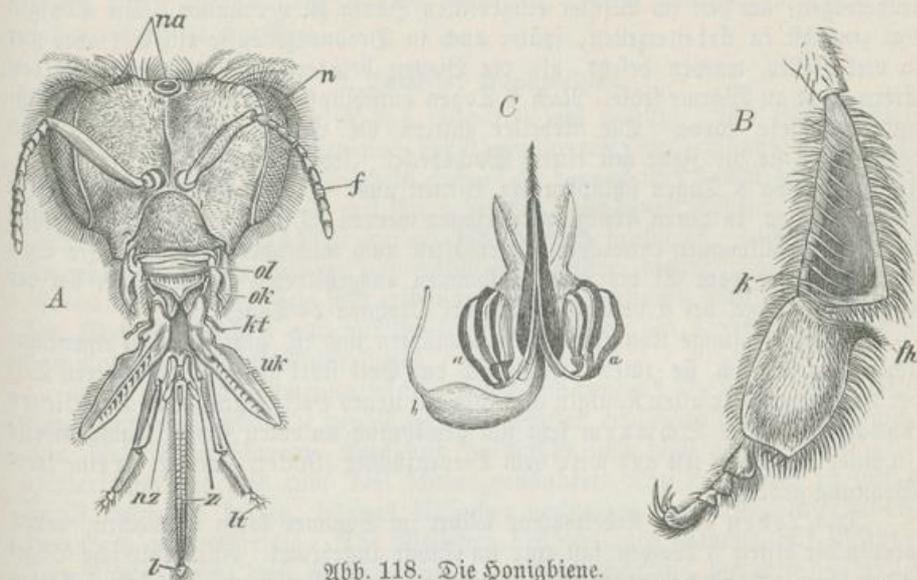


Abb. 118. Die Honigbiene.

A Kopf einer Arbeiterin. $\frac{12}{1}$. ol Oberlippe, ok Oberkiefer, kt Kiefertaster, uk Unterkiefer, l Zungenläppchen, z Zunge, nz Nebenzungge, na Nebenaugen, n Nebenaugen, f Fühler. — B Hinterbein der Arbeitsbiene, von außen gesehen. $\frac{12}{1}$. k Schiene mit dem Sammeltörbchen, fh erstes Fußglied. — C Der Bienenstachel. $\frac{10}{1}$. a Chitingerüst, b Giftblase.

fehlt die Bürste; denn sie fliegt nie nach Blumenstaub; auch ihre Zunge ist kurz; denn sie saugt nie Blumenstaub. Zur Zeit der Eierlege ist ihr Körper sehr dick. Sie vermag an einem Tage bis 1000, und in ihrem Leben, das wohl 5 Jahre währen kann, über eine Million Eier zu legen.

Die Arbeiter sind unentwickelte Weibchen, die keine Eier legen.

Die Drohnen sind die Männchen. Ihr Körper ist plump. Die Hauptaugen stehen nah beieinander. Körbchen und Sammeltbürste fehlen ihnen; denn sie arbeiten nie. Aber auch der Giftstachel fehlt ihnen. Wenn im Hochsommer die „Tracht“ zu Ende geht, werden alle Drohnen als unnütze Glieder der Gesellschaft totgebissen.

Der gemeinschaftliche Bau wird stets an gedeckten Stellen angelegt; im Freien in hohlen Bäumen, unter der Hand des Menschen in besondern Bienenwohnungen (Bienenkörben, Bienenstöcken). Der Bau besteht aus senkrechten Waben, die aus dicht aneinander liegenden Wachsellen aufgeführt sind. Jede Zelle ist sechsseitig. Die obern Zellen dienen zur Aufnahme der Futtermittel (Honig und Blütenstaub), die darunter liegenden für die Brut. Das Wachs wird von den Arbeitern aus aufgenommenem Honig bereitet und in Form kleiner Plättchen zwischen den mittlern Bauchringen ausgeschwitzt. Andre Bienen bauen daraus

die Zellen. Nicht alle Zellen besitzen gleiche Größe. Die meisten sind klein und ganz regelmäßig; sie dienen zur Entwicklung der Arbeiterbienen. Eine Anzahl größerer, regelmäßiger Zellen sind die Wiegen für die Drohnen. Die Königin aber wird in einer großen, fast senkrecht hängenden Königinzelle erzogen.

Im Winter ist das Leben und Treiben des Bienenvolks auf das Innere des Stockes beschränkt. Sobald aber im zeitigen Frühjahr die Sonne ihre wärmenden Strahlen sendet, kommen auch die Bienen hervor. Die Wohnung wird gesäubert; Arbeiter fliegen nach Blumenstaub auf Haseln, später auf Weiden; Wasser wird eingetragen, um den im Winter eingedickten Honig zu verdünnen. Die Königin legt zunächst in Arbeiterzellen, später auch in Drohnenzellen je ein Ei; aber nur so viel Zellen werden besetzt, als die Bienen belagern können, damit es den Eiern nicht an Wärme fehle. Nach 3 Tagen entschlüpft dem Ei eine weiße, fuß- und augenlose Larve. Die Arbeiter füttern die Larven 8 Tage lang; dann verschließen sie die Zelle mit einem Wachsdeckel. Jetzt verpuppen sich die Larven, und nach etwa 8 Tagen schlüpfen die Bienen aus. Starke Völker bauen einige größere Zellen, in denen Königinnen erzogen werden. Die Larven in diesen Zellen können sich vollkommen entwickeln, sie erhalten auch reichlicheres Futter. Die Entwicklungsdauer vom Ei bis zum vollkommen ausgebildeten Insekt währt bei der Königin 16 Tage, bei Arbeitern 20 und bei Drohnen 24 Tage.

Wenn die junge Königin dem Ausschlüpfen nah ist, gibt sie einen eigentümlichen Ton von sich, sie „tütet“. Fühlt sich das Volk stark genug, so fliegt ein Teil der Bienen mit der alten Königin aus, um ein neues Volk zu gründen. Die Bienen „schwärmen“. Der Schwarm setzt sich gewöhnlich an einen Zweig klumpenweise (in einer „Traube“) fest und wird vom Bienenzüchter (Imker, Zeidler) in eine leere Wohnung gebracht.

Das Leben einer Arbeitsbiene währt im Sommer kaum 6 Wochen, davon werden die ersten 3 Wochen fast nur im Stocke zugebracht. Für zahlreiche Vögel bilden die mit Honig beladenen Bienen willkommene Leckerbissen; allerlei Krankheiten und ungünstiger Witterung erliegen viele von ihnen. Die im Herbst ausgeschlüpfen Bienen überwintern.

Die Bienen fliegen bis 3 km weit. Bei guter Tracht (Napsblüte, Lindenblüte, Heidekraut) können starke Völker an einem Tage 5 kg Honig eintragen. Ein Stock kann in guten Jahren bis 30 Mark Ertrag bringen. Europa erzeugt jährlich 15 000 t Wachs (33 Mill. Mark wert) und 80 000 t Honig (50 Mill. Mark wert).

Im Haushalte der Natur haben die Bienen und ihre Verwandten die hohe Aufgabe, die Befruchtung der Pflanzen vermitteln zu helfen.

Berühmte Bienenzüchter: Dzierzon und Berlepsch.

Man kennt gegen 2000 Arten, die zu den Bienen oder Blumenwespen gehören. Am bekanntesten sind die Hummeln, z. B. die Erdhummel (*Bombus terrestris*¹) mit dickem, stark behaartem Körper. — Die Mauerbiene baut aus Sand und Erde fingerhutähnliche Zellen von etwa 2 cm Länge, etwa 10 nebeneinander, trägt Honig hinein, legt in jede Zelle ein Ei und verdeckelt sie. Im Frühjahr schlüpft das Insekt heraus. — Die Blattschneider- oder Tapezierbiene baut ihr Nest in altes Holz oder in trockene Erde. Erst gräbt sie eine fast 20 cm lange Röhre (oft 6—8 nebeneinander) und kleidet die Wand mit abgebrochenen Stücken von Rosenblättern dicht aus, verklebt sie und füllt in die Röhre ein wenig Honig und Blütenstaub, legt ein Ei dazu und verdeckt die Kammer mit einem kreisrund ausgeschnittenen Blattstück. Auf dies füllt sie abermals Honig auf, so daß drei

¹ Bombos, ein dumpfer Ton, das Brummen. — ² Nistet in der Erde (torra).

und noch mehr Kammern übereinander stehen. Aus der obersten Zelle entschlüpft das vollkommene Insekt im nächsten Sommer zuerst. — Die Grabbiene bohrt sich schräge, bis 30 cm lange Röhren in die Erde an sonnigen Mauern usw. und versieht diese Räume mit Honig und Eiern. Die ausgegrabene Erde wird um die ausmündende Öffnung angehäuft. — Die hummelähnliche Holzbiene nagt sich in altem, morschem Holze mehrere Gänge von 20—30 cm Länge, teilt sie durch Scheidewände in einzelne Zellen, füllt in jede einen Vorrat von Honig und Blütenstaub und legt ein Ei dazu. — Einige Arten führen ein Schmarogerleben. Sie ähneln andern Arten, ihren Wirten, wohnen bei diesen, ohne zu arbeiten, und legen in die Zellen der Wirte ihre Eier.

2. Familie: Raubwespen.

Die gemeine Wespe (*Vespa vulgaris*) lebt gesellig. Mit ihrem scharfen Gebiß zernagen die Weibchen nach der Überwinterung im Frühjahr Holz, bilden unter Beimischung ihres Speichels einen Teig daraus und bauen davon zunächst nur wenige Zellen, die sie mit Eiern besetzen, aus denen Arbeiter hervorgehen. Diese bauen dann das Nest weiter, bis es etwa faustgroß, auch größer wird. Umgeben ist es von einigen papierähnlichen Hüllen, welche mehrere wagerechte Waben umschließen; diese sind miteinander durch senkrechte Säulchen verbunden. Die Waben enthalten nur auf der Unterseite Zellen, in denen die Larven mit nach unten gerichtetem Kopfe liegen.

Erst im Spätsommer entwickeln sich Männchen und Weibchen. Die Vorderflügel sind im Ruhestande der Länge nach gefaltet, erscheinen deshalb sehr schmal. Die Färbung ist schwarz, Kopf und Halsschild sind gelb gefleckt. Die gelben Hinterleibsringe sind zum Teil schwarzgebändert. Der Hinterleib ist mit der Brust durch ein kurzes, dünnes Röhrchen verbunden; der erste Hinterleibsring ist zudem trichterförmig. Die Weibchen besitzen einen Stachel mit Giftdrüse. Der Stachel bricht beim Stechen nicht ab. Sie stechen nur, wenn sie gestört werden. Die Wespen verzehren allerlei süße Pflanzenstoffe, aber auch Insekten.

Sehr bössartig ist die Hornisse (*V. crabro*), der größte deutsche Hautflügler. Ihr Nest ist eimergroß.

3. Familie: Ameisen.

Die Wald-Ameise (*Formica rufa*¹) ist besonders in Nadelholzwäldern gemein. Da führt sie aus allerlei kleinen, zerbissenen Pflanzenteilen große, hügelige Bauten auf, die von zahlreichen Gängen durchzogen sind. Völkerweise leben die Ameisen (Weibchen und Arbeiter) oft in ungeheurer Menge beisammen. Kopf, Brust und Hinterleib hängen nur durch dünne Stiele aneinander. Am Kopfe sind die starken, zangenartigen Oberkiefer besonders bemerkenswert. Die Ameisen vermögen damit kräftig zu beißen. Ein Stachel fehlt ihnen; aber sie besitzen im Hinterleibe ein Bläschen mit Gift (Ameisensäure); davon spritzen sie ein wenig in die Bißwunde. (Einige Gattungen haben einen Wehrstachel.)

In jedem Ameisenstaate befinden sich Männchen, Weibchen und Arbeiter. Den Winter überdauern nur einige Weibchen und die Arbeiter. Jene legen nun Eier. Die Arbeiter pflegen diese und die kleinen Larven, später auch die Puppen (fälschlich Ameiseneier genannt); sie bauen die Wohnung und sind unermüdblich beschäftigt. Die jungen Männchen und Weibchen besitzen Flügel. Im August schwärmen sie aus. Die Weibchen verlieren dann die Flügel, fallen zur Erde und gründen neue Staaten.

¹ Rot.

Die Ameisen nähren sich von allerlei pflanzlichen und tierischen Stoffen. Viele Insekten vertilgen sie, und von Tierleichen lassen sie nur das Skelett übrig.

Viele Ameisenarten zeigen höchst merkwürdige Gewohnheiten. So rauben einige aus den Nestern anderer Arten die Puppen, tragen sie ins eigene Nest und pflegen sie, damit diese als Sklaven ihnen Dienste leisten. Unsere größte heimische Art, die *Rosß-Ameise* (*F. herculeana*¹; Abb. 119), baut sich in kranken Baumstämmen an. Sie ist ganz schwarz. — Die kleinere schwarze Ameise (*F. nigra*) nimmt gern den Honigsaft der Blattläuse. Sie trägt diese sogar in ihre Wohnung oder auf andre Pflanzen und schützt sie. — In Texas lebt eine ackerbautreibende Ameise (*Myrmica molificans*). Sie pflegt in der Nähe ihrer Wohnung ein Gras, den Ameisenreis, unterdrückt durch Abbeißen aufkeimendes Unkraut, erntet den Samen, schafft Spreu und Stoppeln fort, breitet die feuchten Körner in der Sonne zum Trocknen aus und bewahrt die keimfähigen Körner bis zum nächsten Jahre in ihren Speichern zur Nahrung auf.



Abb. 119. Die Rosßameise. $\frac{1}{4}$.

Merkwürdig ist auch, daß eine nicht geringe Zahl von Insekten in Ameisennestern lebt. Man kennt derartige Myrmekophilen² bereits über 300. Einige leben im Larvenzustande (z. B. der Rosen-Goldkäfer), einige nur gelegentlich, andre während ihres ganzen Lebens bei den Ameisen (z. B. der Zwerg-Keulenkäfer). Ein solches Genossenschaftsverhältnis (Bündnis, Zusammenleben verschiedener Tierarten) wird als Mutualismus³ oder Symbiose bezeichnet (vgl. S. 56).

Die Gruppe der stechenden Hautflügler zeichnet sich dadurch aus, daß das Weibchen einen Wehrstachel und eine Giftblase besitzt. (Ameisen zumeist ohne Stachel.) Die Larven sind fußlos.

Zweite Gruppe: Hautflügler mit Legestachel.

Die Schlupfwespen (Ichneumoniden⁴) bilden eine sehr artenreiche Familie (6000). Der letzte Ring des gestielten Hinterleibs geht in einen Legebohrer aus, der dazu bestimmt ist, die Eier an verborgenen Stellen abzulegen. Die Schlupfwespen gelten als unsere stärksten Verbündeten im Kampfe mit schädlichen Insekten, doch werden auch einige nützliche Tiere nicht von ihnen verschont (z. B. Spinnen). Sie legen zumeist ihre Eier in Eier oder Larven anderer Insekten, in denen dann die auskriechende Schlupfwespenlarve schmarotzt und sich endlich innerhalb oder außerhalb des Wirtes verpuppt, für diesen aber den Tod herbeiführt.

Die Kohlruppen-Schlupfwespe legt ihre Eier in Kohlruppen. Die Larven verlassen die Raupe und verpuppen sich an ihr. Käfer-, Bienen-, Wespen-,

¹ Nach Hercules benannt. — ² Von myrmica, Ameise, und philos, Freund. —

³ Mutuation, das Borgen, Leihen, von mutuari, entleihen, borgen. — ⁴ Von Ichneumon, dem lat. Namen einer häufig vorkommenden Gattung.

Blattwespen-, Holzwespen-, Gallwespen-, Schaben-, Fliegen-, Blattlaus-Larven, Schildläuse, sogar die Larven von Wasserkäfern werden angestochen. Die Größe der Schlupfwespen ist sehr verschieden; die meisten sind nur wenige Millimeter lang, oft nur 1 mm, einige aber auch bis 20 mm.

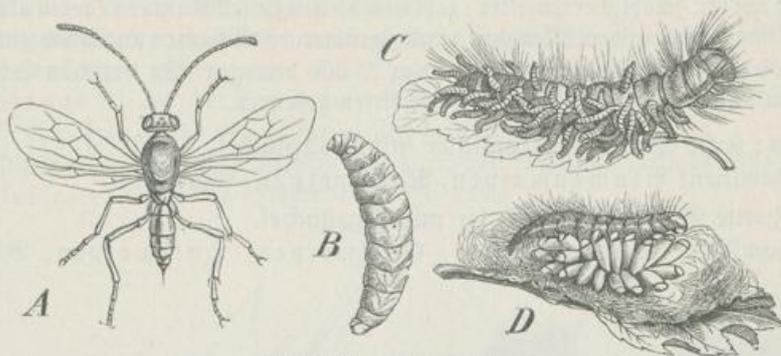


Abb. 120. Schlupfwespe.

A Weibchen ($\frac{5}{4}$) und B Larve von der Schlupfwespe des Kohlweisslings. $\frac{4}{1}$. — C Larve der Schlupfwespe des Kiefernspinners aus der Raupe desselben austretend. $\frac{1}{1}$. — D Puppen der gleichen Art, zum Teil schon ausgegangen, neben der Raupenhaut. $\frac{1}{1}$.

Nicht minder merkwürdig sind die **Gallwespen** (Cynips). Es sind unscheinbare, wenige Millimeter lange Tierchen mit kurzem Hinterleib. Sie legen ihre Eier in die Blätter, Zweige, Wurzeln usw. der Pflanzen und erzeugen dadurch in den betreffenden Pflanzenteilen krankhafte Auswüchse und Anschwellungen, sogenannte Gallen, in welchen die Larven sich entwickeln und verpuppen, um dann schließlich als ausgebildetes Insekt durch eine Öffnung, das Flugloch, die Galle zu verlassen. Von manchen Arten kennt man nur die Weibchen. Auf der Eiche allein schmarotzen einige Dutzende von Arten, die alle besondere Formen von Gallen erzeugen. Die Rosengallwespe erzeugt die Rosengallen (Bedegware). Die Färber-Gallwespe verursacht die Eichengalläpfel, die zur Tintenbereitung dienen.

Die **Holzwespen** (Sirex) zeichnen sich durch ihren langen Legestachel aus. Die Larven leben mehrere Jahre im Holze.

Die **Blattwespen** (Tenthredo) sind eine artenreiche Familie (über 1000). Ihre Larven besitzen eine größere Anzahl von Beinen (gewöhnlich 18—22); sie sehen den Schmetterlingsraupen ähnlich und werden, zumal sie auch auf Pflanzen leben, Afterraupen genannt. Sie rollen bei Berührung das Hinterende des Körpers schneckenförmig auf und erheben es wie ein Fragezeichen, gewöhnlich lassen sie dabei auch aus den Seiten einen hellen Saft fließen. Die Blattwespen trennen mit ihrer sägeartigen Legeröhre die Oberhaut der Blätter (Birken, Rosen, Pflaumen, Kirschen, Kiefern usw.) und schieben in die so entstandene Tasche ein Ei. Die Larven leben oft in Gesellschaften und verursachen nicht selten bedeutenden Schaden, da sie die Blätter bis auf die Rippen abfressen.

Zusammenfassung. Die Ordnung der Hautflügler oder Immen kennzeichnet sich durch 4 gleichartige, mit ästig verzweigten Adern durchzogene Flügel. Die Mundteile sind beißend oder leckend. Die Verwandlung ist vollkommen. Am Kopfe besitzen sie 2 Haupt- und 3 Punktaugen. Die Larven sind meist madenartig (fußlos), bei den Blattwespen raupenähnlich.

Die meisten zeichnen sich durch eigentümliche Bauten und Kunsttriebe aus, die auf hohe Entwicklung ihrer geistigen Eigenschaften schließen lassen. Eng damit ver-

bunden ist bei allen die merkwürdige Fürsorge für ihre Brut. Viele besitzen eine Stimme, welche durch Stimmbänder in den Tracheen entsteht. Die Nahrung besteht vorzugsweise in Blütenäften; dadurch werden sie von höchster Wichtigkeit für die Befruchtung der Blüten. Ebenso wichtig im Haushalte der Natur sind sie durch ihre Vertilgung anderer, schädlicher Insekten; zahlreich dienen sie selbst andern Tieren als Nahrung. Einige schaden dem Menschen durch Zerstören von Pflanzen und Pflanzenteilen.

Die Zahl ihrer bekannten Arten mag 25 000 betragen. In tertiären Schichten (namentlich im Bernstein) hat man viele Arten gefunden.

System: Erste Gruppe: Hautflügler mit Wehrstachel.

Familien: Blumenwespen, Raubwespen, Ameisen.

Zweite Gruppe: Hautflügler mit Legestachel.

Familien: Schlupfwespen, Gallwespen, Holzwespen, Blattwespen.

Dritte Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera¹).

I. Unterordnung: Großschmetterlinge.

1. Familie: Tagsschmetterlinge.

Der **Kohlweißling** (*Pieris brassicae*) besitzt 4 schmutzig-weiße Flügel. Sie scheinen mit einem mehligem Staube bedeckt zu sein; vergrößert zeigt sich dieser Staub als lauter kleine Schuppen, die dachziegeln übereinander liegen; es sind verbreiterte Haare. Die Vorderflügel sind an den Enden schwarz, beim Weibchen auch noch in der Mitte mit 2 oder 3 schwarzen Flecken versehen. Am Kopf trägt er einen spiralig gerollten Rüssel; es ist die aus den beiden Unterkiefern gebildete Röllzunge, die nur zum Saugen dient. Die Augen sind groß und zusammengesetzt. Die Fühler sind borstig, an der Spitze keulenförmig verdickt. An der Brust stehen 3 Paar Beine. Der Leib ist schwarz behaart.

Der Kohlweißling fliegt zweimal: im Mai und Juni und im Herbst. Das Weibchen setzt die goldgelben Eier auf die Unterseite der Blätter in kleinen Häufchen ab. Nach wenig Tagen ent schlüpfen den Eiern die Larven (Raupen); diese sind sehr gefräßig, wachsen sehr schnell und häuten sich mehrmals. Ihre Färbung ist bläulich-grün, schwarz gepunktet, mit gelben Seiten- und Rückenstreifen, nur wenig von den Kohlblättern unterschieden. Die Raupe besitzt 3 Paar hornartige, an der Brust stehende Beine, am Hinterleibe 4 Paar häutige Füße und ein Paar Nachschieber (also 8 Paar). Vor dem Verpuppen suchen die Raupen nach einem geschützten Platze und wandern dabei oft zu Tausenden über Wege, an Wänden, Mauern und Baumstämmen hinauf.

Der Puppenzustand währt im Sommer nur 3—4 Wochen, so daß in manchen Jahren drei Nachkommenschaften entstehen. Die Herbstpuppen überwintern. Die Raupen der Frühlingsbrut leben besonders an wildwachsenden Kreuzblütlern, die der Sommerbrut an angepflanzten Kohllarten. Die Raupe vernichtet oft ganze Kohlanpflanzungen.

Der **Baumweißling** (*P. crataegi*²) besitzt weiße Flügel mit schwarzen Adern. Die Raupe überwintert in sogenannten Raupennestern. Obstbäume. Ist in manchen Gegenden fast vertilgt.

¹ Von *lepis*, Schuppe, und *pteron*, Flügel. — ² Auf *crataegus*, Weißdorn, lebend.

Den Weißlingen verwandt sind die Gelblinge, z. B. der Zitronenfalter (*Colias rhamni*¹⁾).

Die **Mitter** oder **Edelfalter** sind die schönsten Tagsschmetterlinge. Der Schwalbenschwanz (*Papilio Machaon*) ist einer der bekanntesten. In den Tropen leben prächtige und große Edelfalter.

Die **Geflügler** zeichnen sich durch gezähnte, geackte Flügel aus; sie sind meist bunt; ihre Raupen meist dornig. Der Admiral (*Vanessa*² *Atalanta*), das Tagspfauenauge (*V. Jo*), der Trauermantel (*V. Antiopa*), der große und kleine Fuchs (*V. polychloros*³ und *urticae*⁴) sind bekannt.

Die **Perlmutterfalter** zeichnen sich durch die perlmutterschleierartigen Flügel, die **Schillerfalter** durch ihre schillernden Flügel aus.

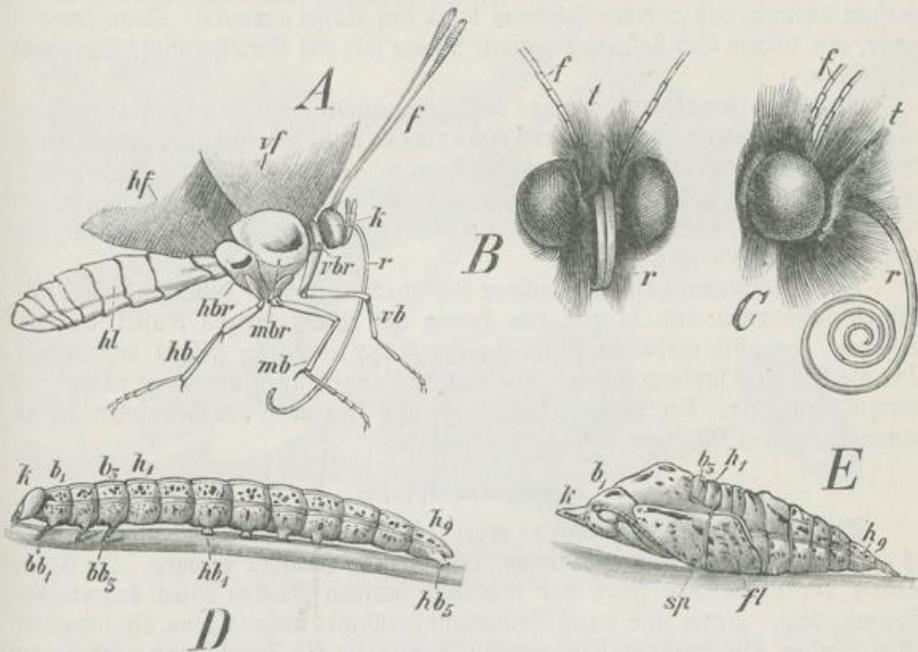


Abb. 121. Der Kohlweissling.

A Die Körperteile. $\frac{2}{3}$. B Kopf von vorn. C Seitenansicht. D Raupe. $\frac{1}{4}$. E Puppe. $\frac{2}{3}$. b_1 — b_3 Brustringe, bb_1 — bb_3 Brustfüße, f Fühler, fl Flügelanlage, h_1 — h_9 Hinterleibsringe, hb Hinterbein, hb_1 — hb_5 Bauchfüße der Raupe, hbr Hinterbrust, hf Hinterflügel, hl Hinterleib, k Kopf, mb Mittelbein, mbr Mittelbrust, r Rollrüssel, sp Gürtel, t Taster, vb Vorderbein, vbr Vorderbrust, vf Vorderflügel.

Die **Tagsschmetterlinge** fliegen bei Tage; sie tragen die Flügel in der Ruhe aufrecht, ihr Leib ist schlank, die Fühler sind an der Spitze keulenförmig. Sie sind — wie auch die Raupen — mehr oder weniger farbig, der Umgebung angepasst. Die Puppen sind glatt, eckig, oft metallglänzend; ohne Gespinnstummhüllung werden sie frei an fremde Gegenstände befestigt, entweder mit dem Schwanzende, den Kopf nach unten gefehrt (Stürzpuppen), oder mit einem Faden umgürtet und den Kopf nach oben gerichtet (Gürtelpuppen). Man kennt über 5000 Arten. In Deutschland kaum 200 Arten.

¹ Auf rhamnus, Kreuzdorn. — ² Von phanes, Fackel, Sonne. — ³ Viel d. h. sehr gelb. — ⁴ Auf Nesseln lebend.

2. Familie: Dämmerungsfalter oder Schwärmer.

Die meisten Schwärmer fliegen abends, nur wenige, wie die Glasflügler (*Sésia*), deren Gestalt und durchsichtige Flügel an die Hautflügler erinnern, auch bei Tage. Diese wehrlosen Tiere ahmen Bienen und Wespen in ihrem Aussehen nach, um unter solcher Maske Schutz zu finden. Die blassen Raupen leben im Holze. — Auch die zierlichen Widderchen fliegen im Sonnenschein. Ebenso die langrüsseligen Taubenschwänze, deren breiter Schuppenfächer am Leibesende sie vor allen andern auszeichnet. Ihr Flug ist pfeilgeschwind.

Unser größter Schwärmer ist der Totenkopf (*Acherontia*¹ *Atropos*²); den Namen hat er von seiner Rückenzeichnung. Er ist der einzige Schmetterling bei uns, welcher imstande ist, einen schrillen, piependen Ton zu erzeugen. Der Ton entsteht dadurch, daß er einen Luftstrom durch den Rüssel austreibt. Seine schwefelgelbe, mit blauen Schrägstreifen gezierte Raupe lebt auf Kartoffelkraut, Stachelapfel, Bocksdorn.

Der Wolfsmilchschwärmer (*Sphinx euphórbiae*), der Ligusterschwärmer (*Sph. ligústri*), der Windenschwärmer (*Sph. convólvoli*), auch Windig, der Kiefernschwärmer (*Sph. pinústri*) u. a. — Der Oleanderschwärmer (*Sph. nérii*) ist in den Mittelmeergegenden heimisch, kann aber so gut fliegen, daß er in manchen Sommern bis nach Norddeutschland kommt. Er lebt auf Oleander und Sinngrün (*Vinca*).

Die Dämmerungsfalter zeichnen sich durch den dicken Hinterleib aus. Sie fliegen schwirrend und saugen den Honig mit ihrem langen Rüssel aus den Blumen, ohne sich niederzulassen. In der Ruhe liegen die Flügel dachförmig. Die meisten sind farbenprächtigt. Die nackten Raupen sitzen am Tage ruhig, des Nachts fressen sie. Die Puppen sind rund und liegen in der Erde oder in zusammengerollten Blättern.

3. Familie: Spinner.

Der Seidenspinner (*Bombyx*³ *mori*⁴) ist ursprünglich in Südastien heimisch, er wird aber, um Seide zu gewinnen, auch dort in Häusern gezogen. In China bildete der Seidenbau schon vor fünfthalf tausend Jahren einen bedeutenden Erwerbzweig. Heute sind durch Seidenbau berühmt: außer China die südasiatischen Länder, Südtirol, Italien und Südfrankreich. In Deutschland wird wegen des zu rauhen Klimas nur wenig Seidenbau getrieben.

Die etwa mohnkorngroßen, grauen Seidenraupeneier werden bis gegen Ende Mai, wenn der Maulbeerbaum seine Blätter entfaltet, an kühlen, frostfreien Orten aufbewahrt und dann in das Zimmer gebracht. Es entschlüpfen bei etwa 20° dunkelbehaarte kleine Räumchen, die nach 4—5 Wochen eine Länge von 6—8 cm erreichen und allmählich grauweiß werden. Während ihrer Lebenszeit liegen sie träg auf ihrer Nahrung und häuten sich viermal. Die Raupe zeichnet sich durch ein Schwanzhorn aus. (Rauende Mundwerkzeuge, 3 Paar Brustbeine, 5 Paar Bauchfüße, jederseits 9 Atemlöcher.)

Vor dem Verpuppen wird die Raupe unruhig, läuft suchend nach einem geschützten Orte umher und beginnt endlich ihr Gespinnst. Im Innern ihres Körpers befinden sich zwei Drüsen, welche den eigenartigen Stoff erzeugen, aus dem die Seide gesponnen wird. Die Drüsen münden in Öffnungen an der Unter-

¹ Acheron, Fluß in der Unterwelt, auch die Unterwelt selbst. — ² Eine der 3 Parzen. — ³ Aristoteles nannte die rauschende Seide *bombos*; danach wurde der Spinner *bombyx* genannt. — ⁴ Von *morus*, Maulbeerbaum.

lippe. Hat die Raupe ihren Ruheplatz zwischen Reisern usw. gefunden, so heftet sie den aus dem Munde in 2 dünnen Fäden heraustretenden Seidenstoff, welcher mit den Vorderfüßen zu einem Faden vereinigt wird, an und erzeugt nach etwa dreitägiger Arbeit die feste Hülle, den Kokon¹. Dieser besteht aus einem über 1000 m langen Faden und ist gelb, weiß, seltener grünlich. Im Kokon verpuppt sich die Raupe und harrt etwa 15 Tage.

In dieser Zeit hat sich aus der Puppe der Schmetterling entwickelt. Er durchbeißt die Hülle, legt gegen 300 Eier und stirbt. Seine Flügel sind gelblichweiß und mit einigen dunkeln Querlinien versehen; in der Ruhe liegen sie dachähnlich über dem dicken Hinterleibe. Der Saugrüssel ist verkümmert; der Schmetterling nimmt keine Nahrung zu sich.



Abb. 122. Der Seidenspinner. $\frac{1}{4}$.

a Raupe, b Kokon, c Puppe, d Weibchen, e dasselbe, Eier legend.

Sollen die Kokons zur Seidengewinnung benutzt werden, so läßt man die Schmetterlinge nicht auskriechen, damit die Fäden nicht zerbissen werden. Man entfernt von dem Kokon die äußere lockere Seide, tötet die Puppen in heißem Dampfe und haspelt auf besondern Maschinen den Seidenfaden ab, gewöhnlich sofort 2—8 Fäden zu einem einfachen Faden zusammenzwirrend.

Erst 500—600 Kokons wiegen 1 kg, und erst 6—8000 Stück geben 1 kg reine Seide.

Das einzige Futter der Seidenraupe sind Blätter der Maulbeerbäume (*Morus alba*, *nigra*, *tatarica* u. a.).

Die Seidenraupe ist manchen Krankheiten unterworfen; eine der schlimmsten ist die Muskardine; sie wird von einem Pilze (*Botrytis bassiana*) erzeugt.

Recht schädliche Spinner sind: der Kiefernspinner (*Gastropacha² pini³*), der Prozessionsspinner (*G. processionea*), dessen Raupen gefellig auf Eichen leben und bei Nahrungsmangel in langen Reihen nach einem andern Baume ziehen. Der Ringelspinner (*G. neustria*) legt seine Eier so um einen Zweig, daß sie einen festen Ring bilden. Die behaarten⁴ Raupen sind mit einer weißen Rücken-

¹ Französl.: Gehäuse. — ² Dickbauch. — ³ Bon pinus, Kiefer. — ⁴ Haare, vgl. S. 46.

linie versehen, jederseits der Länge nach graublau, rot und gelb gestreift; sie leben bis zur letzten Häutung gefellig in einem Gespinste in einem Astwinkel. Sie werden besonders Obstbäumen recht nachteilig. — Ein schlimmer Gast der Nadelwälder ist der Fichtenspinner oder die Nonne (*Ocnéria monacha*); oft verwüstet sie ganze Wälder, verschont auch Laubbäume nicht. Der Schwammspinner (*O. dispar*) lebt auf allerlei Laubbäumen. Das Weibchen legt die Eier an den Stamm und bedeckt sie zum Schutz vor Winterkälte und vor Vögeln mit den Haaren ihres Hinterleibes, die es sich ausrupft. Das Wollhäuschen sieht dann einem Stückchen Feuerschwamm täuschend ähnlich.

Der größte europäische Nachtfalter ist das große Nachtpfauenauge (*Saturnia piri*¹). Auf jedem Flügel trägt er ein dunkelblaues, länglichrundes Auge. Er lebt im südlichen Europa bis Wien. Bei uns fliegt das kleine Nachtpfauenauge (*S. carpini*²). Der Grassackträger (*Psycho unicolor*³) ist ein kleiner Falter. Das Männchen hat behaarte Fühler. Das Weibchen ist flügellos. Die Raupe lebt in einer selbstgefertigten, tragbaren Nöhre aus Blattstielen, Blattresten usw. und verpuppt sich darin. Das Weibchen bleibt in diesem Sacke, legt auch darin die Eier ab. Auf Gräsern. Eine verwandte Art bekleidet diesen Sack mit Sandkörnern.

Die Spinner sind große Nachtfalter, deren Raupen meist stark behaart sind, und die sich in einem Gespinnst (Kokon) verpuppen. Die meisten sind schädlich.

4. Familie: Eulen.

Eine artenreiche Familie (2500 Arten). Die Flügel bilden in der Ruhelage ein Dach. Die Raupen sind meist nackt. Berüchtigt ist die Forleule⁴ (*Trachéa piniperda*⁵). Die grünen Raupen mit weißen Rückenlinien und orangeroten Seitenstreifen verderben oft ganze Kiefernwälder. — Auf Liguster, der Schlehe, Aprikose, dem Ampfer, Ahorn, auf Gras, Weizen, Erbsen, dem Kohl u. v. a. Pflanzen leben entsprechend benannte Eulen, von denen einige recht schädlich werden. — Mit bandartigen Zeichnungen auf den Flügeln sind geziert: das rote Ordensband (*Catocala*⁶), das blaue und das gelbe Ordensband.

5. Familie: Spanner.

Auch diese Familie ist sehr artenreich (2000 Arten) und umfaßt nebst den Spinnen und Eulen meist nächtliche Tiere. Die Raupen sind eigenartig gebildet. Außer den 6 Brustfüßen besitzen sie nur am zehnten Ringe ein Paar Bauchfüße und am Endringe die Nachschieber (sind also im ganzen nur 10füßig). Beim Kriechen krümmen sie den Körper bogenförmig, als ob sie spannend eine Länge abmaßen, daher der Name „Spanner“. In der Ruhe halten sie sich gewöhnlich nur mit den Nachschiebern fest und erheben den Körper frei in die Luft, dadurch ahmen sie oft täuschend ein abgebrochenes Zweigstück nach, zumal sich die Farbe den Zweigen ihrer Nahrungsgewächse sehr nähert. (Vgl. Farbentafel I: Schutzfärbung.) Die meisten unserer Pflanzengattungen beherbergen einen gewöhnlich nach ihnen benannten Spanner. Einer der häufigsten ist der Stachelbeerspanner (*Abraxas*), dessen Falter weiß und schwarz gefleckt und auf den Vorderflügeln mit gelber Binde versehen ist. Der gefährlichste aber ist der Frostspanner (*Acidalia brumata*⁷). Das Männchen fliegt im Spätherbst, bis in den Dezember. Das

¹ Pirus, Birnbaum. — ² Carpinus, Hainbuche. — ³ Einfarbig. — ⁴ Forl ist stammverwandt mit Föhre. — ⁵ Kiefernverderber. — ⁶ Von kato, unten, und kalos, schön. — ⁷ Bruma, Winter.

Weibchen trägt nur Flügelstummel, kriecht an den Obstbäumen hinauf und legt seine Eier an die Knospen. Im Frühjahr vernichten die grünen Käupchen (*Spaniol* genannt) den ersten Trieb. Im Juni lassen sie sich an einem Faden auf die Erde herab, um sich zu verpuppen. Zur Vertilgung des Frostspanners umstreicht man die Stämme mit Teerringen (oder *Brumata*-Leim); die aufsteigenden Weibchen bleiben daran kleben.

II. Unterordnung: Kleinschmetterlinge.

Wie ihr Name sagt, sind es kleine Falter, unter den Namen Motten, Widler im allgemeinen bekannt. Allein bei uns fliegen etwa 2000 Arten, theils am Tage, theils bei der Nacht. Die Raupen leben meist in zusammengesponnenen Blättern oder im Marke von Pflanzenstengeln, andre an Früchten, an Brot, im Wachs der Bienen, in Pflaumen, Erbsen, Äpfeln; die Kleidermotte zehrt von allerhand Wollstoffen usw.

Zusammenfassung. Die Schmetterlinge haben 4 gleichartige, mit Schuppen besetzte Flügel, die bisweilen prächtige Färbung aufweisen. Welche sind ganz oder zum Teil schuppenlos? — Im Zustande der Ruhe werden die Flügel von den Tagfalterlingen senkrecht getragen; dadurch ist das Tier von oben nur wenig augenfällig. Die Unterseite ist meistens weniger lebhaft gefärbt. Andre Falter tragen die Flügel dachförmig oder wagerecht. Oft ahmt die Färbung der Flügel die Blüten oder dürres Laub oder die Farbe von Baumsflechten nach, um Schutz zu gewähren vor dem Blick der zahlreichen Verfolger. Auch die Raupen besitzen oft Schutzeinrichtungen (vgl. die Farbentafel I: Schutzfärbung).

Wie sind die Augen beschaffen? Wie die Mundteile? Die Beine? Erzähle von der Entwicklung der Schmetterlinge! Welche sind besonders nachtheilig?

Nach den Polen hin wird die Zahl der Arten und die Pracht der Farben geringer, nach den Tropen hin nimmt beides sehr zu. Man schätzt die Zahl der bekannten Arten auf 200 000; davon kommen auf Deutschland und die Schweiz etwa 3500. Fossil sind nur wenige Arten im Bernstein bekannt.

System: I. Unterordnung: Großschmetterlinge mit den Familien: Tagfalterlinge. Dämmerungsfalter oder Schwärmer. Spinner. Eulen. Spanner. II. Unterordnung: Kleinschmetterlinge.

Vierte Ordnung: Zweiflügler (Diptera¹).

I. Unterordnung: Fliegen.

Die Stubenfliege (*Musca domestica*²) findet sich überall in Häusern und ist über die ganze Erde verbreitet. Besonders zahlreich ist sie in Viehställen anzutreffen, weil ihre Larve in Pferde-, Schaf-, Hühnermist, aber auch in andern fauligen Stoffen lebt.

Ihr Körper ist aschgrau, schwarz gewürfelt und mit Haaren besetzt. Der kugelige, mit der Brust durch ein Stielschen verbundene Kopf kann seitlich gedreht werden. Zwei borstenartige, kurze Fühler dienen zum Tasten und Riechen. Die beiden großen Neßaugen nehmen den größten Teil des Kopfes ein; mit ihnen kann die Fliege nach allen Seiten sehen, so daß es schwer ist, eine sitzende Fliege zu fangen. Auf dem Scheitel stehen noch 3 einfache Augen.

¹ Dipteros, zweiflüglig. — ² In Häusern (domus) lebend.

Beim Auffuchen der Nahrung leitet sie aber vorzugsweise der Geruch. Der Saugrüssel ist röhrenförmig, zurückziehbar und endet mit einer polsterförmigen Lippe. Feste Stoffe werden durch Anfeuchten mit der Lippe erst gelöst, ehe sie aufgesaugt werden können. Süßigkeiten liebt sie besonders.

Die Mittelbrust trägt 2 große häutige Flügel; an der Hinterbrust stehen verkümmerte Flügel in Form von 2 Kölbchen, welche sich beim Fliegen lebhaft

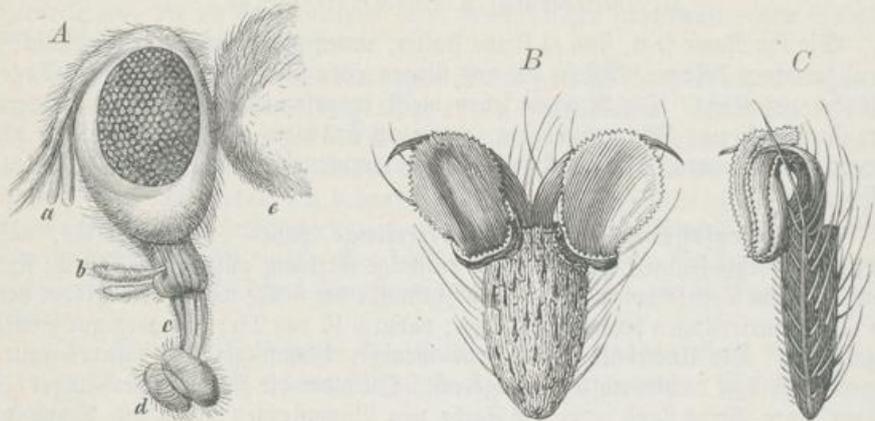


Abb. 123. Die Stubenfliege.

A Kopf. $\frac{25}{1}$. a Fühler, b Unterkiefer (Taster), c Unterlippe, d Endlippen (umgewandelte Lippentaster), e Vorderbrust. B und C letztes Fußglied von unten und von der Seite mit Krallen und Haftballen. $\frac{50}{1}$.

bewegen. Der Flug ist fast geräuschlos. In der Ruhe werden die Flügel waagrecht auf dem Hinterleibe getragen. Der Flugton entsteht durch Auspressen der Luft aus den Stigmen, wobei einige vorgelagerte zarte Häutchen in Schwingungen versetzt werden.

Die 6 dünnen Beine tragen am letzten Fußgliede kurze Borsten, welche einen klebrigen Saft absondern; neben den 2 Endklauen befindet sich ein Paar sohlenartige Haftklappen. Mit diesen und dem Saft heften die Fliegen sich an glatten Flächen fest.

Die Fliege legt ihre Eier an unsaubere Orte (Dünger, Kehricht usw.). Nach 24 Stunden schon kriechen die fuß- und augenlosen Larven (Maden) aus. Nach 14 Tagen verpuppen sie sich in ihrer eignen Haut. Die Puppe ähnelt einer kleinen Tonne (Tonnenpuppe). Nach weitem 14 Tagen ist die Fliege entwickelt, stößt den Deckel ihres Behälters ab und schlüpft hervor. Jedes Weibchen legt etwa 60 Eier. In einem Sommer entstehen mehrere Nachkommenschaften. Von der letzten überwintern sowohl einige Weibchen wie auch die Puppen.

Die Stubenfliegen sind sehr lästige Tiere; sie besudeln Möbel und Speisen mit ihrem Urat, stören im Schlafe, stechen aber nicht¹. Man vermutet, daß sie Ansteckungstoffe (Pilzsporen, Bakterien usw.) übertragen.

Größer als die vorige ist die ihr verwandte Schmeißfliege (*M. vomitoria*²), auch Brummer genannt, sie legt ihre Eier (Geschmeiß) an Fleisch, Käse usw.

¹ Die stechende Art ist eine andre, die Stechfliege. Auch die afrikanische Tsetse ist eine Stechfliege. — ² Von vomitus, Erbrechen.

Die Regenbremse (*Haematopota*¹ *pluvialis*²) befällt besonders auf Waldwegen Pferde. Ihre Larven leben in der Erde.

Unter dem Namen Dasselfliegen begreift man eine ganze Reihe schmarogender Fliegen, von denen die Larven (Dasseln) der einzelnen Arten bei ganz bestimmten Säugetieren (den Wirten) in der Nase, im Rachen, unter der Haut, im Magen u. a. leben. So legt die Schaf-Dasselfliege (*Oestrus*) ihre Eier an die Nase der Schafe, die Made kriecht bis in die Stirnhöhlen. (S. 84.) Die Rinder-Dasselfliege (*Hypoderma*³) legt die Eier an die Haut; die Larven fressen sich durch die Haut und erzeugen daselbst die Dasselbeulen (an Rindern, Hirschen, Rehen). Die Magenbremse (*Gastrophilus*⁴) legt die Eier an die Haare der Pferde; hier werden die jungen Larven abgeleckt, gelangen in den Magen, befestigen sich dort (oder im Darne) mit ihren Mundhaken, verpuppen sich und gelangen mit dem Kot ins Freie.

Die Unterordnung der Fliegen kennzeichnet sich durch den gedrungenen Körper. Die Larven werden zu Tonnenpuppen. Mehrere tausend Arten.

II. Unterordnung: Mücken.

Die gemeine Stechmücke (*Culex pipiens*⁵). Ihr Körper ist dünn und schlank. Die Beine sind lang. Der Kopf ist klein. Die Fühler sind fadenförmig, beim Männchen buschig. Der Saugrüssel ist lang und dünn und mit Stechborsten versehen. Nur das Weibchen saugt Blut, dabei fließt ein reizend wirkender Saft in die Wunde; das Männchen nährt sich von Pflanzensäften. Wird die Mücke während des Stechens getötet, so bleibt der Rüssel in der Haut stecken und verursacht unangenehmes Brennen. (Mittel gegen den Stich: Salmiakgeist.) Die beiden Flügel sind lang und schmal; 2 Schwingkölbchen. Die Eier (2—300) werden in das Wasser abgesetzt. Dort schwimmen sie klumpenweise, bis die Larven auskriechen. Diese bewegen sich lebhaft im Wasser, obwohl ihnen Beine fehlen. Ihr Körper ist mit Borsten besetzt. Am Hinterleibsende steht seitlich eine Atemröhre. Mit dieser nehmen sie Luft ein; deshalb hängen sie oft kopfunter an der Wasseroberfläche. Sie nähren sich von Pflanzstoffen und dienen selbst größeren Geschöpfen zur Nahrung. Sie verpuppen sich im Wasser. Die Puppe schwimmt auch frei im Wasser umher, frisst aber nicht. Die ganze Umwandlung währt nur 4 Wochen; in einem Sommer entstehen mehrere Bruten. Das Summen der Mücken ist etwa e; geigt man diesen Ton in der Nähe von Mückenschwärmen, so kann man die Tiere anlocken.

Die Moskito's, Stechmücken in wärmern Ländern, sind oft größer als unsre Mücken. In Ungarn ist die Kolumbatscher Mücke besonders lästig. — Auch auf Pflanzen leben die Larven zahlreicher Arten. So die Gallmücken (*Cecidomyia*⁶), welche ihre Eier an bestimmte Pflanzenteile legen, in welchen durch Entwicklung der Larven Mißbildungen (Gallen) entstehen. Alle sind nur wenige Millimeter lang. Die Heffenfliege (*C. destructor*⁷) verwüstet Roggen- und Weizen-

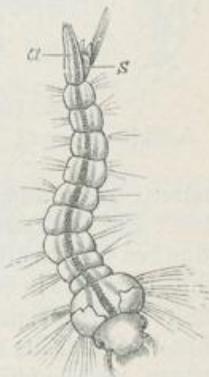


Abb. 124. Larve der Stechmücke mit dem Kopf nach unten. $\frac{6}{1}$.
a Atemöffnung,
s Borstenkranz.

¹ Bluttrinker. — ² Ist besonders vor Gewitterregen (*pluvia*) sehr lästig. — ³ Unter der Haut lebend. — ⁴ Liebt den Magen. — ⁵ Von *pipio*, piepen. — ⁶ Kokis, Gallapfel, *myia*, Mücke. — ⁷ Zerstörer.

felder, indem die Made die Halme ausfrisst. Die Kiefergallmücke verursacht einen Harzkothen; die Birngallmücke, die Weidenrosengallmücke usw.

Die **Mücken** sind schlankte Zweiflügler. Ihre Larven entwickeln sich im Wasser oder an Pflanzenteilen.

III. Unterordnung: Lausfliegen.

Diese Unterordnung umfaßt eine Anzahl Schmarotzer auf Säugetieren, Vögeln u. a., denen zum Teil die Flügel fehlen, weil sie selbe nicht brauchen (Schwingfölbchen sind vorhanden). Rippen und Taster bedürfen sie auch nicht, dagegen ist der Saugrüssel gut entwickelt; denn sie saugen das Blut ihres Wirtes. Auf Schafen lebt die Schafzecke (*Melophagus¹ ovinus²*); hornbraun. Aber auch Pferde, Kinder, Hühner und die meisten Vögel sowie Fledermäuse, Bienen u. a. sind von Lausfliegen geplagt.

IV. Unterordnung: Flöhe.

Die hierher gehörenden Arten sind ungeflügelt; alle besitzen lange, kräftige Hinterbeine (Springbeine). Am bekanntesten ist der gemeine Floh (*Pulex irritans³*). Er legt seine Eier (etwa 20) an feuchte, schmutzige Stellen (Dielenrigen, Kehricht, Dünger usw.). Man kennt eine Anzahl Arten, die auf verschiedenen Säugetieren und Vögeln schmarotzen. Der Igelhohler wird bis 4 mm lang. Der Sandfloh.

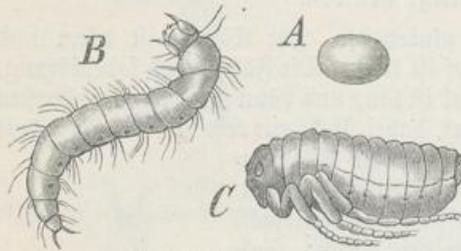


Abb. 125. Der Floh.

A Ei (stark vergr.), B Larve, C Puppe. ^{12/1}.

Zusammenfassung. Die Zweiflügler haben nur zwei vollständig ausgebildete Flügel; die Hinterflügel sind unentwickelt, an ihrer Stelle stehen zwei Schwingkolben, deren Aufgabe noch nicht genügend erkannt ist. Einige Arten sind flügellos. Die Mundteile sind entweder zum Saugen oder zum Stechen eingerichtet. Aus den Eiern entstehen bein-, oft auch kopflose Maden. Die meisten Zweiflügler sind, besonders in heißen Gegenden, Menschen und Tieren sehr lästig; viele verderben unsere Nahrungsmittel, andre schaden unsern Gemüse- und Getreidepflanzen; einige sind im Haushalte der Natur von Bedeutung, weil ihre Larven faulende Stoffe verzehren, weil sie schädliche Insekten vertilgen und endlich, weil sie selbst zahlreichen andern Tieren als Nahrung dienen. Man schätzt die Zahl der bekannten Arten auf 15 000, wovon über 5000 in Europa leben. In tertiären Süßwasserablagerungen und im Bernstein finden sich viele Arten.

System: Die Ordnung der Zweiflügler umfaßt

4 Unterordnungen: Fliegen, Mücken, Lausfliegen und Flöhe.

Fünfte Ordnung: Netzflügler (Neuróptera⁴).

1. Familie: Ameisenjungfern.

Die Ameisenjungfer (*Myrmecóleon⁵ formicárius⁶*) ähnelt in ihrer Gestalt der bekannten Wasserjungfer. Die Fühler aber sind doppelt so lang als

¹ Schaffleischessend; von melon, Schaf (Wolle), und phagein, fressen. — ² Zum Schafe (*ovis*) gehörig. — ³ Reizend. — ⁴ Von neuron, Sehne, Nerv, und pteron, Flügel. — ⁵ Wörtlich: Ameisenlöwe. — ⁶ Von formica, Ameise.

der Kopf und keulenförmig. Die 4 gleichartigen Flügel sind von vielen Adern netzartig durchzogen; sie zeigen einige schwarze Flecke. Im Ruhestande liegen sie dachförmig. Die Ameisenjungfer legt nur wenige Eier in sandigem Boden. Aus ihnen entsteht eine nicht 2 cm lange Larve mit einem fast spinnenähnlichen, breiten Körper; sie heißt Ameisenlöwe. Ihr großer Kopf trägt starke Fresszangen. Sie wühlt, rückwärts gehend, in den Sand eine trichterförmige Vertiefung; dann verbirgt sie sich selbst am Grunde der kleinen Grube, so daß nur die Augen und Fresszangen hervortragen, und lauert auf hineinfallende kleine Insekten, die sie ergreift und aussaugt. Mit den Fresszangen vermag sie Sand nach vorüberwandernden Tierchen zu werfen, so daß diese in den Trichter gleiten. Die Larve verpuppt sich in einem kugligen Koton.

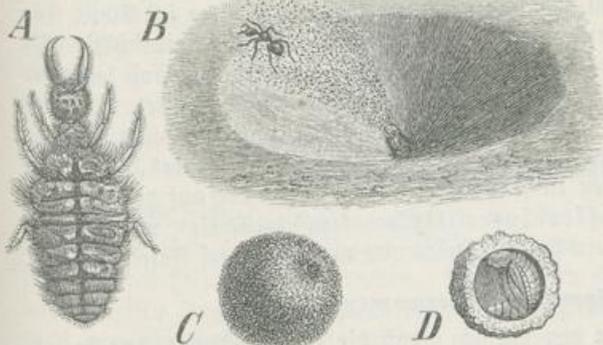


Abb. 126. Die Ameisenjungfer.

A Larve (Ameisenlöwe). $\frac{3}{4}$. B dieselbe in ihrem Sandtrichter, eine Ameise bombardierend. $\frac{1}{4}$. C Puppenspinnst. $\frac{1}{4}$. D desgl. geöffnet, mit der gekrümmten liegenden Puppe. $\frac{1}{4}$.

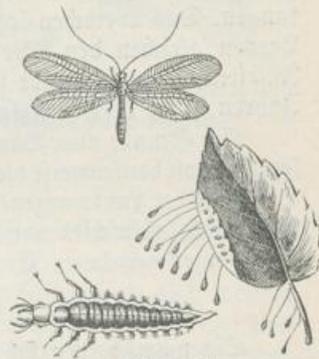


Abb. 127.

Florfliege nebst Larve und Eiern. $\frac{1}{4}$.

Die gemeine Florfliege (*Hemerobius perl*), Perlhaft. Ihre Flügel sind äußerst zart, sie schillern in den feinsten Regenbogenfarben. Bei Berührung gibt sie einen widerlichen Geruch von sich. Das Weibchen befestigt die Eier mit langen, fadenförmigen Stielen an Blätter, auf denen sich Blattläuse befinden; diese dienen den bunten Larven (Blattlauslöwen) zur Nahrung. (Warum wohl gestielte Eier?)

2. Familie: Köcherfliegen.

Sie verdanken ihren Namen einer Eigentümlichkeit ihrer sechsbeinigen, im Wasser lebenden Larven. Diese umgeben ihren Körper mit einer Hülle, in welche sie sehr zierlich Sandkörnchen, kleine Posthornschneckenhäuser, Blättchen oder abgebrochene Stengelstückchen verweben. Die Verwandlung findet in dieser Röhre statt; die Nymphe kriecht kurz vor dem Ausschlüpfen der Fliege mit ihrem Köcher ans Land.

Zusammenfassung. Die Netzflügler sind Insekten mit 4 häutigen Flügeln, die von zahlreichen Adern netzartig durchzogen sind; ihre Verwandlung ist eine vollkommene. Die Larven leben von andern Insekten; die der Köcherfliegen verzehren vorwiegend pflanzliche Kost; die Puppen ruhen, sind aber bewegungsfähig (Nymphen). Etwa 1000 lebende Arten. Fossile Arten von der Kohlenformation an; zahlreich im Bernstein.

System: 2 Familien: Ameisenjungfern und Köcherfliegen.

¹ Nur einen Tag lebend.

Sechste Ordnung: Schnabelferse (Rhynchóta).

I. Unterordnung: Ungleichflügler oder Wanzen.

Die Flügel sind von ungleicher Beschaffenheit.

1. Familie: Landwanzen.

Die Bettwanze (*Acánthia*¹ *lectulária*²) besitzt einen platten, braunen Körper, dem die Flügel fehlen. Am Kopfe befindet sich ein Saugrüssel (Schnabel), welcher in eine Rinne unter der Brust zurückgelegt werden kann. Der unangenehme Geruch, den die meisten Landwanzen von sich geben, rührt von einer Drüse an der Bauchseite her. Die Bettwanze wohnt in Holzwerk, Bettstellen u. a., hält sich am Tage verborgen und belästigt nachts den Menschen durch ihr Blut-saugen. Das Weibchen legt im Mai, Juli und September je etwa 50 Eier. Die Larven gleichen den Alten und wachsen bei den Häutungen. Reinlichkeit und Insektenpulver vertreibt sie. Die Griechen kannten sie bereits. Erst seit 800 Jahren ist sie in Deutschland, jetzt aber über die ganze Erde verbreitet.

Am Grunde alter Bäume (Linden), an sonnigen Mauern usw. erblickt man im Frühjahr oft haufenweise die rote, flügellose Feuerwanze (*Pyrrhócoris*³ *ápterus*⁴). Die Zahl der Landwanzen-Arten ist sehr groß (8000). Auch der auf dem Wasser pfeilschnell dahinschiebende Wasserläufer (*Hydrométra*⁵ *lacústris*⁶) wird zu den Landwanzen gerechnet. Er ist ein kecker Räuber und nimmt allerlei Insekten.

2. Familie: Wasserwanzen.

Sie unterscheiden sich von den vorigen durch die kleinen Fühler, den kurzen Schnabel und die 4 Flügel, von denen die untern wasserhell sind. Nüchtern fliegen sie nach Raub aus. Zu ihrem Aufenthalt im Wasser sind sie durch die bewimperten Hinterbeine (Schwimmbeine) eingerichtet. Der Wasserfrosch (*Nepa*⁷ *cinérea*⁸) ist mit zwei kräftigen Fangarmen (Raubbeinen) ausgestattet, womit er leicht seine Beute (allerlei kleines Wassergetier) ergreift. Der Rückenschwimmer (*Notonécta*⁹ *glauca*) besitzt lange, bewimperte Ruderfüße. Er schwimmt meist auf dem Rücken und schadet der Fischbrut. Sein Stich ist schmerzhaft.



Abb. 128. Der Rückenschwimmer. 2/1.

II. Unterordnung: Gleichflügler.

Die Flügel sind gleichartig (entweder dünnhäutig oder lederartig).

3. Familie: Kleinzirpen.

Bei uns ist die Schaum-Zirkade (*Aphróphora*¹⁰ *spumária*¹¹) bemerkenswert. (Abb. 129.) Ihre grüne Larve saugt Pflanzen an und erzeugt als Schutzmittel gegen Feinde aus den durch ihren Körper gegangenen Säften den „Euckucksspeichel“, mit

¹ Akantha, Stachel. — ² Lectulus, Bettchen. — ³ Feuerrote Wanze. — ⁴ Flügellos. — ⁵ Wassermesser. — ⁶ In Teichen lebend (lacus, Teich). — ⁷ Skorpion. — ⁸ Aisch-grau. — ⁹ Notos, Rücken, und nektos, Schwimmer. — ¹⁰ Schaumträger. — ¹¹ Bon spuma, Schaum.

dem sie sich umgibt. Die Tierchen gleichen in der Gestalt kleinen Grashüpfern. — Die Singzirpen oder Zikaden haben ihren Namen von zirpenden, schrillen Tönen, welche die Männchen erzeugen. An beiden Seiten des ersten Hinterleibsringes befindet sich eine runde Öffnung, die von einem Trommelfell überzogen ist, welches durch einen starken Muskel in Schwingungen versetzt wird.

4. Familie: Zikaden.

In wärmern Gegenden lebt die Manna-Zikade (*Cicada orni*¹) auf der Manna-Esche. Durch Anstechen der jungen Triebe mit ihrem Schnabel fließt ein süßer Saft aus, der erhärtet das Manna gibt. Sie wurde im Altertum ihres Zirpens wegen in Käfigen gehalten. — Die sogenannten Laternenträger gehören auch hierher; sie leuchten aber nicht.

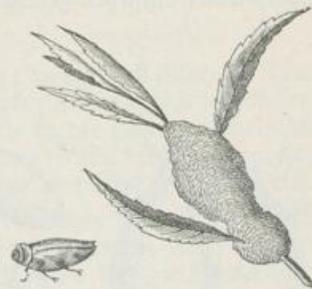


Abb. 129. Die Schaum-Zirpe. $\frac{1}{1}$.
(Rechts Kuckuckspeichel.)

5. Familie: Pflanzenläuse.

Die Blattläuse (*Aphis*) gehören zu den zartesten, kleinsten Insekten; ihre Fühler sind lang, oft länger als der Körper. Der Hinterleib ist mit zwei sogenannten Honigröhren versehen. Sie sondern einen süßen Saft ab², welcher von Ameisen begierig aufgesleckt wird. Honigtau. Mit Meltau bezeichnet man die abgestreiften und auf dem Honigsafte am Blatte hängenbleibenden Häute der Blattläuse (sie häuten sich mehrere Male)³. Die Blattläuse vermehren sich sehr stark. Im Herbst legen die Weibchen Eier, aus denen sich im nächsten Frühjahr nur weibliche Junge entwickeln. Diese häuten sich mehrmals und bringen dann lebendige Junge, die sich wiederum, durch etwa 10 Geschlechtsfolgen im Laufe eines Sommers, vermehren. Erst im Herbst werden geflügelte Männchen geboren. Bei einigen Arten erscheinen schon im Laufe des Sommers geflügelte Tiere; es sind dies nur geflügelte Larven, welche auf eine andre Pflanze übersiedeln. So entwickelt sich eine Art (*A. hümuli*⁴) im Frühjahr auf Schlehcn, geht dann im Sommer auf Hopfen und im Herbst wieder auf die Schlehe. Die Rosenblattlaus (*A. rosae*) wandert von der Rose auf die Distel, die Schlehenblattlaus (*A. pruni*) auf Schilf, die Haferblattlaus (*A. avenae*) von Gras auf Getreide. Die Zahl der *Aphis*-Arten ist groß, deutsche über 200. — Die Blattläuse werden vertilgt vom Marienkäfer, verschiedenen Wespen, Blattwanzen, Florfliegen, verschiedenen Vögeln.

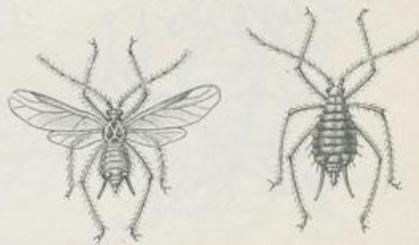


Abb. 130. Die Rosenblattlaus, geflügelt und ungeflügelt. $\frac{3}{1}$.

¹ *Bon ornis*, Esche. — ² Ob aus den Honigröhren, erscheint zweifelhaft. — ³ Der von manchen Bäumen (Linden) tropfende Honigtau kann aber auch eine Folge einer krankhaften Auschwüfung der Blätter — besonders bei trockenem Wetter — sein. Siebeln sich in diesem Saft gewisse Pilze an, so bilden sie einen weißlichen, Meltau genannten Überzug. — ⁴ *Humulus*, Hopfen.

Die **Blutlaus** (*Schizoneura lanigera*) sitzt gern an der Rinde junger Apfelbäume, ist mit weißer, flockiger Wolle bedeckt und verursacht zerdrückt einen blutroten Fleck. Wird den Obstbäumen sehr nachteilig.

Die **Neblaus** (*Phylloxera¹ vastatrix²*) ist 0,5—1 mm lang und gelblich. Im Spätsommer entstehen geflügelte Weibchen, welche umherfliegen und an die Unter-

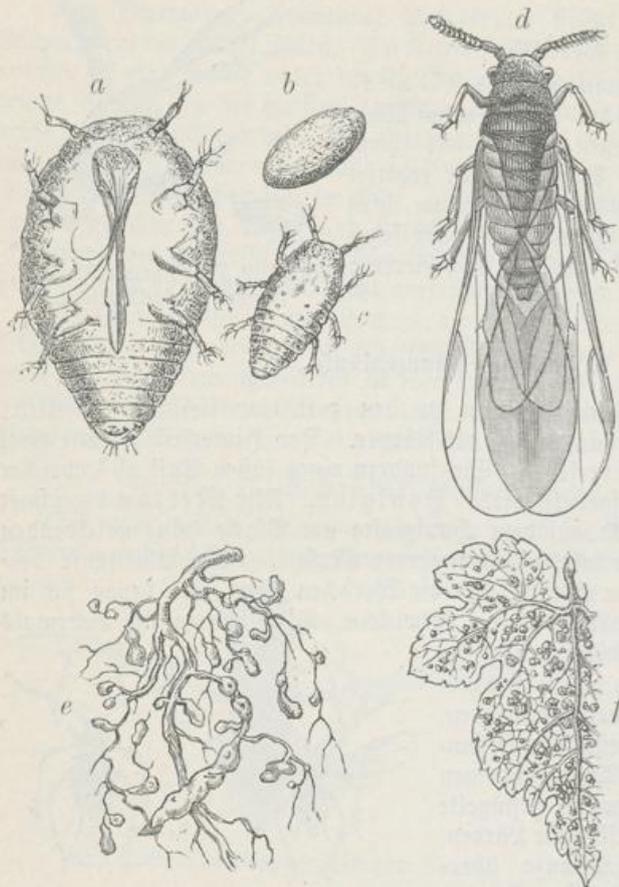


Abb. 131. Die Neblaus.

a Wurzellaus. $\frac{40}{1}$, b Ei, c junges Tier, d geflügelte Form. $\frac{30}{1}$, e Wurzeln der Rebe mit den durch die Wurzellaus verursachten Anschwellungen (Nodositäten). $\frac{1}{4}$, f Nebenblatt von unten mit den warzenförmigen Gallen. $\frac{1}{4}$.

Stiche entstehen an den Wurzeln knotige Anschwellungen; der Weinstock beginnt zu kränkeln und geht nach etwa 3 Jahren ganz zugrunde. — Erst seit 1863 ist die Neblaus im südlichen Frankreich beobachtet; sie hat dort den dritten Teil der Weinberge vernichtet. Auch deutsche Weingegenden sind bereits von ihr heimgesucht. Sie stammt aus Amerika.

Schlimme Gäste sind auch die **Schildläuse** (*Coccus*). Nur die Männchen sind geflügelt. Die **Scharlach-Schildlaus** (*C. cacti*) lebt auf dem Feigen-

seite der Nebenblätter zweierlei Eier (größere und kleinere, im ganzen etwa 4) legen. Aus diesen Eiern entstehen ungeflügelte Weibchen und Männchen. Sie nehmen keine Nahrung, da ihr Mund verkümmert ist. Jedes Weibchen legt nur ein großes, etwa $\frac{1}{5}$ mm langes Ei unter die lose Rinde alter Weinstöcke nah am Boden. Aus dem Ei entschlüpft im Frühjahr eine flügellose Larve mit Stechrüssel, welche entweder am oberirdischen Teile des Weinstockes bleibt, durch ihren Stich an den Blättern Gallen erzeugt und sich hier fortpflanzt oder — bei uns stets — in die Erde an die feinen Wurzelenden des Weinstockes wandert und dort ihre Eier (30—40) ablegt. Aus den Eiern entstehen Larven, welche wieder Eier legen. Aus einem Winterer können in einem Sommer Millionen Läuse sich entwickeln. Durch ihre

¹ Ein Tier, das Blätter durch Ausaugen dürr macht. — ² Verwüsterin.

faktus und liefert die Kochenille. 140 000 geben erst 1 kg. — Die Lack-Schild-laus (C. lacca), auf Ficus-Arten, verursacht durch ihren Stich das Hervorquellen eines harzigen Saftes, welcher den Schellack gibt.

III. Unterordnung: flügellose.

6. Familie: Tierläuse.

Es sind ungeflügelte Tiere, ohne Verwandlung, welche das Blut der Tiere trinken, auf denen sie schwarzroten. Sie sind mit starken Klammerfüßen versehen, um sich an den Haaren festzuhalten. Die Eier kleben sie an die Haare. Unreine Menschen beherbergen die Kopflaus (Pediculus capitis¹) und die Kleiderlaus (P. vestimentum²). Die meisten Haar- und Federtiere haben ihre besondern Läusearten.

Zusammenfassung. Den Namen Schnabelkerfe haben diese Tiere deshalb erhalten, weil alle in der Mundbildung darin übereinstimmen, daß sie einen Saugrüssel, Schnabel genannt, besitzen. Bei vielen Arten sind die Vorderflügel gewissermaßen gehälftet: die am Körper sitzende Hälfte ist lederartig und undurchsichtig, die äußere durchsichtig. Viele Arten besitzen indes gar keine oder nur verkümmerte Flügel. Bei der mehrmaligen Häutung erscheinen allmählich die Flügel. (Unvollkommene Verwandlung.)

Siebente Ordnung: Geradflügler (Orthoptera³).

I. Unterordnung: Eigentliche Geradflügler.

1. Familie: Laubheuschrecken⁴.

Das grüne Heupferd (Locusta viridissima⁵) ist von grasgrüner Färbung, oben aber auch bisweilen rostfarben. Der lange, seitlich zusammengedrückte Körper ruht auf 2 Paar mäßig langen vordern Beinen und einem Paar sehr langer, kräftiger Hinterbeine (Springbeine), die dem Tier weite Sprünge ge-

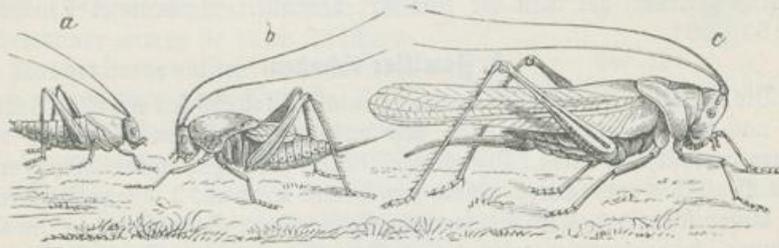


Abb. 132. Das grüne Heupferd.
a Larve, b Puppe, c Weibchen. $\frac{1}{1}$.

statten. Das Springen wird von den Flügeln unterstützt. Die beiden Vorderflügel sind pergamentartig; sie stehen in der Ruhe senkrecht; die Hinterflügel sind durchsichtig häutig. Der Kopf ist senkrecht nach unten gestellt. Sehr kräftig ist das Gebiß. An der Stirn, neben den hochgestellten Augen stehen zwei lange borstenförmige Fühler. Der Körper des Weibchens endigt in eine Lege-scheide. Die Eier werden in die Erde gelegt und überwintern dort. Die im Frühjahr auschlüpfenden Larven sind von den Alten wenig verschieden; Flügel erhalten sie erst nach mehrmaliger Häutung. Es sind gefräßige Tiere.

Ihm sehr ähnlich ist das braune Heupferd.

¹ Von caput, Kopf. — ² Vestimentum, Kleidung. — ³ Mit gerade ausfliegenden Flügeln. — ⁴ Mhd. schrecken = hüpfen, aber auch erschrecken machen. — ⁵ Ganz grün.

2. Familie: Feldschrecken.

Sehr nachteilig wird bisweilen die auch in Deutschland lebende Wanderheuschrecke (*Acrisidium migratorium*¹). Sie fliegt gut und ist oben grünlich und bräunlich, unten gelblich oder rötlich. Wenn sie scharenweise auftritt (auch im östlichen Deutschland 1875 und 1876), so vernichtet sie alles Grüne, was sie mit ihren starken Fresswerkzeugen abbeißen kann. Im Orient ist sie regelmäßige Landplage. Da werden die Larven gegessen.

3. Familie: Grabschrecken.

Die Maulwurfsgrille, Werre (*Gryllotalpa*²), vernichtet die Wurzeln unsrer Kulturpflanzen. Mit ihren Grabfüßen wühlt sie Gänge im Erdboden. — Durch ihr Zirpen auf Feldern, Wiesen, sogar in Häusern machen sich die Grillen (*Gryllus*) bemerkbar. Sie bringen die Töne durch Reiben ihrer braunen Flügeldecken hervor.

4. Familie: Gespenstschrecken.

Ein widerliches Tier ist die Fangheuschrecke, auch Gottesanbeterin genannt (*Mantis religiosa*³), die im südwestlichen Deutschland vorkommt, aber zahlreiche Verwandte in der heißen Zone hat. Ihre langen Mittel- und Hinterbeine sind zum Schreiten eingerichtet; das vordere Fußpaar ist zu Raubbeinen umgewandelt, mit denen sie die Beute (Insekten, selbst kleine Eidechsen) festhält. Vor dem Ergreifen derselben richtet sie das lange Bruststück senkrecht auf und breitet die Raubarms aus; daher ihr Name.

Merkwürdig gestaltete Tiere sind die Gespenstheuschrecken (*Bacillus*⁵) wärmerer Gegenden. (Farbentafel I: Schutzfärbung.) Die Flügel fehlen ihnen, so daß sie mit ihren langen, dünnen Beinen wie kleine dünne Zweige erscheinen und von verfolgenden Tieren nicht wahrgenommen werden. Andre Gattungen besitzen Flügel, aber diese gleichen einem verdorrten oder grünen Blatte; Wandelndes Blatt (*Phyllium*) hat man die eine Art benannt. (Farbentafel I.) Vergleiche Seite 53—56!

5. Familie: Schaben.

Die Küchenschabe (*Periplaneta orientalis*⁶) soll erst seit etwa 200 Jahren aus Asien nach Europa gewandert sein. Sie verdrängt bei ihrem Erscheinen die verwandten europäischen Arten. Ihr plattgedrückter, schwarzer, breiter Körper trägt ein großes Brustschild und unter diesem den kleinen Kopf mit 2 langen Fühlern. Die Tiere laufen schnell; des Nachts kommen sie aus ihren Schlupfwinkeln (in Küchen, Backstuben) hervor und verzehren alles Genießbare. Sie sollen 4 Jahre zu ihrer vollständigen Entwicklung brauchen. Sie, wie auch ihre kleinern, braungeflügelten Verwandten, haben in verschiedenen Gegenden andre Namen: Russe, Preuße, Schwabe, Franzose, Spanier usw.

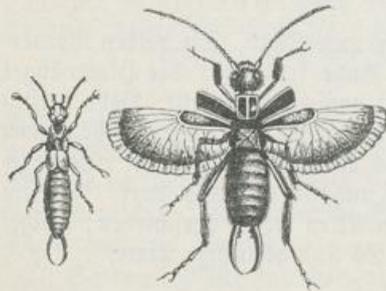


Abb. 133. Der Ohrwurm.
(Mit zusammengelegten $\frac{1}{1}$ und ausgebreiteten $\frac{5}{4}$ Flügel.)

6. Familie: Ohrwürmer.

Der Ohrwurm (*Forficula auricularia*⁸) ist allbekannt. Sein langgestreckter, brauner Körper endet in eine mächtige, be-

¹ Migrator, Wanderer. — ² Gryllus, Grille; talpa, Maulwurf. — ³ Mantis, Wahrfager. — ⁴ Gottesfürchtig, wegen der Stellung der Vorderbeine. — ⁵ Stäbchen. — ⁶ Aus dem Orient stammend. — ⁷ Kleine Schere. — ⁸ Von auris, Ohr.

wegliche Kneipzange, die ihm nicht als Waffe, sondern zum Ausziehen der Flügel dient. Es sind nächtliche, in der Dämmerung fliegende Tiere, die tagüber in dunkeln Schlupfwinkeln sitzen (sie gehen nicht ins Menschenohr). Sie benagen Blüten und Früchte. Die Hinterflügel sind zierlich geadert und kunstvoll gefaltet.

II. Unterordnung: Netzflüglerartige Geradflügler.

1. Familie: Wasserjungfer.

Die vierfleckige Wasserjungfer (*Libellula*¹ *quadrimaculata*²) gehört zu den größten Arten. Ihr schlanker Körper wird bis 5 cm lang. Die beiden großen Netzaugen stoßen auf dem Scheitel zusammen. Klein sind die Fühler. Die beißenden, starken Mundwerkzeuge lassen auf das räuberische Leben der Libellen schließen. Die Brustringe sind schräg, so daß ihr oberer Teil mehr nach hinten steht. Dadurch kommen die Flügel weit nach hinten, die Beine aber bleiben durch die Flügel unbehindert, und besonders die Vorderfüße können die Beute leicht auch im Fluge erfassen. Vorder- und Hinterflügel sind fast gleich groß, dicht netzaderig, schillernd und mit je 2 schwarzen Flecken am oberen Rande versehen. Am Grunde der Hinterflügel befindet sich ein schwarzbrauner dreieckiger Fleck.

Das Weibchen legt die Eier an Wasserpflanzen. Die Larven leben im Wasser; sie ähneln dem vollkommenen Insekt, sind aber ungeflügelt. Ihre starken Fresszangen deuten auf Raublust; die Unterlippe ist zu einem Raubarm entwickelt, womit die Beute (kleine Wassertiere) ergriffen wird. Als Wasserbewohner atmen sie durch Tracheentriemen. Aus der Larve entsteht nach der ersten Häutung die Puppe oder Nymphe, d. i. eine Larve mit Flügelansätzen. Sie raubt noch 10 Monate lang fort. Erst kurz vor Entwicklung des vollkommenen Insekts hört die Nymphe auf zu fressen und kriecht an einem Pflanzenstengel über das Wasser empor. Die Haut springt am Nacken auf; eine Wasserjungfer schlüpft heraus, am Stengel aufwärts, bis nach etwa 2 Stunden die erst kurzen Flügel gewachsen und getrocknet sind und die Libelle zum Fluge befähigen. — Bisweilen erscheinen die Libellen in zahllosen Schwärmen und ziehen dann, z. B. in Schlesien, in nordwestlicher Richtung weiter.

Die Schlankjungfer mit dünnem, grün und blau metallisch glänzendem, bis 8 cm langem Körper.

2. Familie: Eintagsfliegen.

Die gemeine Eintagsfliege (*Ephemera*³ *vulgata*⁴) erscheint in manchen Gegenden im Hochsommer in ungeheuren Schwärmen an Flüssen, setzt die Eier ins Wasser ab und stirbt bald. Die toten Insekten bedecken dann oft zentimeterhoch die Ufer und werden als „Uferaa“ karrenweise zum Düngen der Äcker verwendet. Die

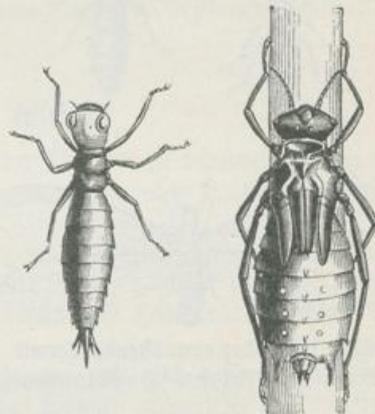


Abb. 134.
Larve und Puppe der vierfleckigen Libelle. $\frac{1}{1}$.

¹ Von libella, Wasserwage; weil die Flügel im Fluge wagerecht ausgespannt sind.
² Mit 4 Flecken. — ³ Nur einen Tag dauernd; Tagtierchen. — ⁴ Allgemein verbreitet.

Larven leben 2—4 Jahre im Wasser und sind als Fischnahrung von Bedeutung. Das ausgebildete Insekt lebt nur wenige Stunden. (Rüdert: Die Eintagsfliege am Johannisstage.)

3. Familie: Termiten.

Der verwüstende Termit (*Termes fatalis*¹) lebt im tropischen Afrika. Die Termiten bewohnen die Tropenzone der Alten und der Neuen Welt. Sie sind lichtscheue Tiere, die gesellschaftlich in zum Teil unterirdischen Bauten ähnlich unsern Ameisen leben, daher auch den Namen „weiße Ameisen“ führen. Weiß sind indes nur die Larven; das ausgebildete Insekt ist braun bis schwarz.

Ein Bau beherbergt außer den geschlechtslosen Arbeitern auch geschlechtslose Soldaten. Beide sind flügel- und augenlos. Die Soldaten sind mit kräftigen Oberkiefern versehen, sie besorgen die Verteidigung; die Arbeiter errichten den Bau und pflegen die Brut. Männchen und Weibchen sind geflügelt; das Weibchen verliert aber die Flügel, ehe es Eier legt. Der Hinterleib schwillt dann bei manchen Arten so an, daß er bis 8 cm lang und fingerdick wird; er enthält bis 30000 Eier. Die Bauten mancher Termitenarten werden aus Lehm oder zerbissenem Holze mit Hilfe des Speichels errichtet und bilden 3—5 m hohe Hügel; inwendig sind sie von zahllosen Gängen durchzogen. Den Menschen sind die Termiten oft sehr lästig und schädlich. Sie dringen auf ihren nächtlichen Wandrungen in die Häuser und zerstören hier alles Holzwerk (Balken, Geräte usw.); dabei höhlen sie das Innere der Hölzer aus, schonen aber die Oberfläche. Sie leben von Tier- und Pflanzenkost.

Abb. 135. Der verwüstende Termit.
a Soldat $\frac{2}{1}$, b Arbeiter $\frac{3}{1}$, c Männchen $\frac{1}{1}$.

lichen Wandrungen in die Häuser und zerstören hier alles Holzwerk (Balken, Geräte usw.); dabei höhlen sie das Innere der Hölzer aus, schonen aber die Oberfläche. Sie leben von Tier- und Pflanzenkost.

Zusammenfassung. Zu den Geradflüglern gehören sehr mannigfaltig gestaltete Tiere. Einzelne erinnern durch ihren Körperbau an Netzflügler, andre an die Käfer. Das Wichtigste, was sie von den vorhergehenden Gruppen trennt, ist die Art ihrer Verwandlung. Aus den Eiern schlüpfen Larven, welche dem vollkommenen Insekt sehr ähnlich sind, nur fehlen ihnen die Flügel. Die meisten von ihnen sind Pflanzensresser, wenige sind echte Raubtiere, welche von andern Insekten leben. Viele rechnet man zu den schädlichsten Insekten. Viele zeigen ganz wunderbare Anpassung an die Lebensverhältnisse; um Schutz vor Feinden zu finden, gleicht bei einigen der Körper abgebrochenen Zweigstücken, Moosstengeln, verdorrten oder auch grünen Blättern. Einige besitzen Beine zum Springen, andre zum Laufen, andre haben ausgebildete Raubfüße, noch andre zum Graben geschickte Beine. Merkwürdig ist auch das Hervorbringen von Tönen durch die meisten Arten. Ohren sind erst bei wenigen entdeckt. Gegenwärtig schätzt man die Zahl der bekannten Arten auf 6000. Den größten Reichtum an Arten besitzen die Tropen und die wärmern gemäßigten Zonen. Die Geradflügler sind die ältesten Insekten, von denen man aus dem Devon und dem Kohlengebirge Kunde hat.

¹ Verderblich.

System: Die Ordnung der Geradflügler umfaßt 3 Unterordnungen und 9 Familien:

A. Eigentliche Geradflügler.

1. Laubheuschrecken. 2. Feldschrecken. 3. Grabschrecken.
4. Gespenstschrecken. 5. Schaben. 6. Ohrwürmer.

B. Netzflüglerartige Geradflügler.

7. Wasserjungfern. 8. Eintagsfliegen. 9. Termiten.

Achte Ordnung: Urkerfe.

Familie: Korstenschwänze.

Der Zuckergast, das Fischchen (*Lepisma*¹ *saccharina*²), ist ein flinkes, bewegliches, etwa 1 cm langes, silberglänzendes Tierchen mit 2 borstenförmigen, langen Fühlern und 3 langen Hinterleibsborsten; es benagt allerlei Stoffe in Speisekammern, Schränken usw. Gleich seinen Verwandten ist es vollkommen flügellos.

Überblick über die Insekten.

Die Zahl der bekannten Insektenarten (über 300 000) ist bedeutend größer als die aller übrigen Tierformen zusammengenommen. Alle aber zeigen die gleichen Grundformen.

Stets lassen sich am Leibe der Insekten 3 Hauptteile unterscheiden: Kopf, Brust und Hinterleib. Ein inneres Knochengeriüst fehlt ihnen, dagegen wird der Körper umgeben von einem festen, oft behaarten oder beschuppten Hautskelett, welches aus einer harten Masse, dem Chitin, besteht.

Am Kopfe lassen sich 2 Fühler, 2 Hauptaugen, oft auch noch einige Nebenaugen, und die zum Rauen, Lecken, Stechen oder Saugen eingerichteten Mundteile unterscheiden. An dem 2. und 3. Brustringe steht je 1 Paar Flügel, oder es fehlt das zweite Paar; auch zahlreiche flügellose Insektenformen sind bekannt. Das allgemeinste äußere Hauptkennzeichen der Kerfe ist die Sechsfüßigkeit. Die Beine sind in ihrer Anlage sehr gleichmäßig. Ihren Berrichtungen sind sie gut angepaßt; man unterscheidet: Lauf-, Gang-, Spring-, Schwimm-, Grab- und Raubbeine. Der Hinterleib besteht meist aus 10 Ringen. Die Endringe sind oft verkümmert oder zu Legeböhren, Giftstacheln, Zangen u. a. umgebildet.

Das Atmen erfolgt durch Tracheen. Den ganzen Körper durchziehen feine Röhren, welche durch seitlich am Hinterleibe liegende Öffnungen (Stigmen) mit Luft versorgt werden. Das farblose Blut fließt nicht in Adern, sondern erfüllt die Lücken der Gewebe. Ein röhriger Schlauch am Rücken, das Rückengefäß, vertritt durch seine regelmäßige Zusammenziehung die Stelle des Herzens. Das Nervensystem ist eine gestreckte Knotenkette, die vom Kopfe bis zum letzten Hinterleibsringe an der Bauchseite sich fortzieht und aus den Knoten Nervenäste zu jedem Organ entsendet. Die Sinne sind zum Teil hoch entwickelt. Die geistigen Eigenschaften, die sich im Bauen, Auffuchen der Nahrung u. a. äußern, sind bewundernswert.

Nahrung. Die Insekten sind höchst gefräßige Tiere. Auf allen Stoffen, ob Pflanze oder Tier, ob flüssig oder fest, lebend oder tot — auf allen und in allen nähren sie sich. Die Vermehrung erfolgt in der Regel durch Eier. Deren Menge ist bei einigen

¹ *Lepisma*, Schuppe. — ² Zuder (*saccharum*) liebend.

eine ungeheure. Aus dem Ei entsteht die Larve, welche entweder Engerling (mit 6 Beinen), Raupe (mit höchstens 16 Beinen) oder Asterraupe (22 Beine) oder Made (fußlos) genannt wird. Die Larven fressen, häuten sich mehrmals und verwandeln sich bei Käfern, Schmetterlingen, Aderflüglern und Fliegen in eine Puppe, welche nicht frißt und meist ruht. Aus der Puppe entschlüpft nach einiger Zeit das vollkommene Insekt (Imago oder Bild). (Vollkommene Verwandlung oder Metamorphose.) Bei der unvollkommenen Verwandlung ist die dem Ei entschlüpfte Larve dem Imago schon ziemlich ähnlich, stets fehlen zunächst die Flügel. Die Puppe, Nymphé genannt, nimmt ebenfalls Nahrung zu sich.

Eine eigentümliche Fortpflanzung zeigen einige Gattungen, indem auch die Larven neue Brutten hervorbringen (Blattläuse).

Bedeutung für den Haushalt der Natur und den Menschen. Indem sie Totes verzehren, bieten sie es höhern Tieren in genießbarer Form dar; denn zahlreiche Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische, Insekten sind auf Insekten als ihre Nahrung angewiesen. Hochbedeutend ist die Aufgabe der Insekten bei der Pflanzenbefruchtung. — Einzelne liefern dem Menschen nutzbare Stoffe (Honig und Wachs, Seide, Farbstoffe). Viele müssen als dem Menschen schädliche Tiere bezeichnet werden; sie fressen das Laub der Nutzpflanzen, zerstören Blüten und Früchte und Nahrungsmittel, zernagen Kleiderstoffe und hölzerne Geräte, schädigen nützliche Tiere und schmarozgen sogar auf dem menschlichen Körper.

Die Kunsttriebe zahlreicher Arten und die Fürsorge für die Nachkommen, das gesellige Zusammenleben mit staatlicher Einrichtung bei andern Arten erinnern an menschliche Verhältnisse.

Weise die Grundgesetze des Tierlebens (57) an den Kerbtieren nach!

System: Die Klasse der **Insekten** teilt man in 2 Gruppen mit 8 Ordnungen ein.

A. Insekten mit vollkommener Verwandlung:

1. Käfer. 2. Hautflügler. 3. Schmetterlinge. 4. Zweiflügler. 5. Netzflügler.

B. Insekten mit unvollkommener oder ohne Verwandlung:

6. Schnabelkerfe. 7. Geradflügler. 8. Urkerfe.

Zweite Klasse: Spinnentiere (Arachnoidea¹).

Erste Ordnung: Gächte Spinnen (Araneina¹).

Die Kreuzspinne (*Epeira*² *diadema*³) führt ihren Namen von den hellern Flecken, die ihren Hinterleib zieren und eine kreuzähnliche Anordnung haben. Der ganze Körper wird bis 18 mm lang, ist von einer weichen Haut umgeben und besteht aus dem Kopfbruststück und dem ungliederten Hinterleibe. An jenem befinden sich 8 einfache Augen und beißende Mundwerkzeuge. An Stelle der Oberkiefer ragen zwei Kiefernfüßler hervor. Diese bestehen aus einem dicken Grundgliede und einem kleinern, klauenförmigen, einschlagbaren Endgliede, an dessen Spitze der Ausführungsgang einer Giftdrüse mündet. Diese Drüse liegt an beiden Seiten im Vorderleibe und enthält ein Gift, welches auf die Insekten plötzlich lähmend oder tödlich wirkt. An den beiden

¹ Spinnenähnliche; Arachne, aranea, Spinne. — ² Epeira, die Geschidte, Kunststreich. — ³ Von diadema, königlicher Kopfschmuck.

Unterkiefern stehen die beinartigen gegliederten Taster. An der Unterseite des Kopfbruststücks bemerkt man 4 Paar lange, gegliederte Beine; jedes endet mit zwei kammartig gezähnten Krallen.

An der Unterseite des Hinterleibes befinden sich die Atemlöcher, welche zu den Lungenfäden führen. Am Ende liegen 6 Spinnwarzen mit zahlreichen (etwa 1000) feinen Spinnröhrchen; ein klebriger, an der Luft bald erhärtender Saft tritt aus ihnen hervor, zieht sich in feine Fäden aus und wird von den Fußstämmen zu einem Faden geordnet.

Die Kreuzspinne webt zwischen Bäumen, Zäunen, Mauern ein radförmiges, senkrechttes Nest. Erst zieht sie einzeln die im Mittelpunkt sich kreuzenden Fäden, dann die Spiralfäden. In der Mitte dieses Gewebes, das sie gern in

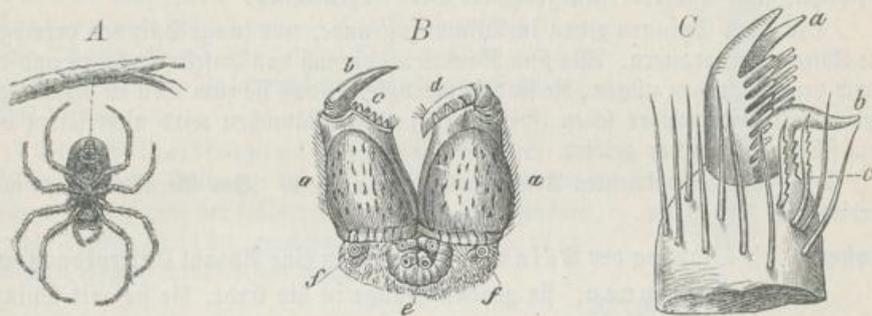


Abb. 136. Die Kreuzspinne.

A von unten gesehen. $\frac{1}{2}$. B Kopf von vorn und oben. $\frac{8}{1}$. a, b, c, d Kieferfühler, e die vier mittleren, ff die vier seitlichen Augen. C Fußende, a kammartige Webeklauen, b unpaare Trittklaue, c sägeförmige Borsten.

der Nähe von Wasser (der vielen Mücken wegen) anlegt, lauert sie auf Fliegen usw., die sich in ihrem Neze verstricken. Bei der geringsten Erschütterung des Gewebes geht sie stoßweise nach der Fangstelle, versetzt dem Insekt einen Biß und saugt es aus oder befestigt es mit einem Faden, um es demnächst zu verspeisen. Größere gefangene Insekten (Wespen) befreit sie durch Abreißen einiger Fäden. Wetterpropheten sind Spinnen nicht: sie lauern bei allerlei Wetter auf Beute, wenn sie hungern; sie sitzen im Winkel auch bei schönem Wetter, wenn sie gesättigt sind.

Im Herbst legt das Weibchen etwa 100 gelbe Eier, umhüllt sie mit einem feinen, dichten Gespinnst und bewacht das Eierneestchen bis an sein Lebensende.

Zu den Spinnen, welche ein Gewebe anfertigen, mit dem sie Insekten fangen, gehört die Hausspinne (*Tegenaria domestica*); sie führt auch die Namen Fenster- oder Winkelspinne. Sie lauert am Ausgang eines trichterförmigen Gewebes stillsitzend auf ihre Beute. — Merkwürdig ist die Wasser Spinne (*Argyroneta aquatica*); sie lebt in stehenden Gewässern und baut ihr glockenförmiges Nest unter Wasser zwischen Pflanzen. Sie füllt es mit Luft, indem sie über Wasser atmet, ihren Leib mit einer silberglänzenden Luftblase umgibt und die Luft in ihrer Wohnung losläßt. Nahrung: kleine Wassertiere, Insektenlarven. Sie überwintert in leeren Schnecken- oder Muschelschalen.

¹ Von togos, Dach, Zimmer. — ² Im Hause (domus) sich findend. — ³ Von argyros, Silber, netos, gesponnen; wegen der silberglänzenden Luftblase, die sich dem übersponnenen Hinterleibe anhängt. — ⁴ Im Wasser (aqua) lebend.

Einige Spinnen haufen in Baum- und Erdlöchern, kleiden sie mit dichtem Gespinste aus und lauern auf Beute. Die Vogelspinne (*Theraphosa avicularia*¹⁾ wird bis 5 cm lang und bewältigt selbst kleine Vögel. Südamerika.

Andre Spinnen machen gar kein Gewebe; sie erhaschen ihre Beute im Laufe oder Sprunge. So die Luchsspinne, die Springspinne, die Wolfsspinne, welche ihre Eier in einem kugligen Kokon am Hinterleibe mit sich trägt. Die Tarentel (*Tarantula*²⁾, über 2 cm lang, in Südeuropa. Ihr Biß erzeugt Unbehagen und Schmerz.

Der Alte-Weiber- oder fliegende Sommer, welcher zu Anfang des Herbstes Wiesen und Felder überzieht und in der Luft umherfliegt, besteht aus den Fäden verschiedener, namentlich junger Jagdspinnen, welche sich auf diese Weise an geschützte, zum Winterversteck geeignete Orte tragen lassen.

Die alten Spinnen gehen im Winter zugrunde, nur junge Spinnen vermögen die Kälte zu überdauern. Alle sind Raubtiere, die sich von Insekten nähren und dadurch dem Menschen nützen; sie sind so mordgierig, daß sie zum Teil in beständiger Feindschaft miteinander leben (spinneseind); das Männchen wird nicht selten von dem stärkern Weibchen getötet.

Die Zahl der bekannten Arten beträgt etwa 2500. Im Bernstein fand man bereits über 100 Arten.

System: Die Ordnung der Spinnen teilt man in eine Anzahl Unterordnungen:

1. Erdspinnen; sie graben Gänge in die Erde, die sie mit Spinnstoff auskleiden.
2. Radspinnen; sie bauen ein senkrecht stehendes Radnetz.
3. Netzspinnen; sie spinnen zum Teil ein wagerechtes Netz zwischen Gras und dergleichen.
4. Röhrenspinnen; sie verfertigen ein Röhren- oder Trichter-Gewebe.
5. Krabbspinnen; sie weben keine Netze und laufen rasch vor-, seit- und rückwärts.
6. Schnellläufer; sie weben keine Netze, umhüllen ihre Eier aber mit einem Kokon aus Spinnstoff.
7. Springspinnen; sie weben als Gehäuse ein kleines Säckchen, das sie zeitweilig verlassen, um sich springend auf ihre Beute zu stürzen.

Zweite Ordnung: Gliederspinnen (*Arthrogästra*³⁾).

Sie unterscheiden sich von den echten Spinnen durch ihren gegliederten Hinterleib. Es gehören hierher sehr verschieden gestaltete Tiere. In den Wüstengegenden der heißen Länder leben die Walzenspinnen, die man wegen ihres giftigen Bisses fürchtet; sie sind bis 5 cm lang. Ihr Hinterleib ist gestreckt; auch der Kopf ist von der Brust gesondert.

Die Asterspinnen tragen ihren Körper auf sehr langen Beinpaaren. Der Weberknecht, Kanker, ist sehr häufig zu finden an Mauern usw.

Die Skorpione erinnern in ihrer Gestalt an Krebsse. Die Rieserfühler sind groß und mit Scheren versehen. Der Hinterleib endet in einen Giftstachel. Es

¹ Avicula, kleiner Vogel. — ² Von Tarentum, einer Stadt in Unteritalien. Fabel von der Lanzwut nach ihrem Stiche. — ³ Von arthron, Glied; gaster, Bauch.

sind lichtscheue Tiere, welche unter Schutt, Steinen, in Häusern u. a. leben und zur Nachtzeit auf Raub ausgehen. Sie nähren sich von Insekten, Spinnen usw., die sie mit ihren Taster-scheren geschickt ergreifen und mit dem Giftstachel unter Aufwärtsbiegen des Hinterleibes töten. Alle gebären lebendige Junge, welche vom Weibchen noch eine Zeitlang mit herumgetragen werden. Sie sind auf wärmere Gegenden beschränkt. Der Stich einiger großen tropischen Arten ist auch für den Menschen gefährlich, ja tödlich. 200 Arten sind bekannt. Der europäische Skorpion wird nur etwa 5 cm lang, der afrikanische Skorpion aber bis 15 cm. — Der Bücherskorpion ist ein kleines, etwa 3 mm langes Tier, welches zwischen alten Papieren (von Insekten) lebt, aber keinen Schwanzstachel besitzt.

Die Geißelskorpione zeichnen sich durch die peitschenähnliche Bildung des ersten Fußpaares aus, welches die Aufgabe der Fühler übernimmt. Sie gehören nur der heißen Zone an, erreichen bis über 10 cm Länge und sind wegen ihres Bisses gefürchtet.



Abb. 137.

Der europäische Skorpion. $\frac{2}{1}$.

Dritte Ordnung: Milben (Acarina¹).

Bei den Milben ist der ungeringelte Hinterleib mit dem Kopfbruststück verschmolzen. Sie atmen durch Tracheen oder durch die Haut. Einige sind augenlos. Ihre Mundteile sind saugend oder stechend, auch beißend, immer eng an ihre Lebensweise angepasst; einige leben frei, sind Land- oder Wasserbewohner; andre sind Schmarotzer auf Tieren und Pflanzen. Die meisten sind sehr kleine Tiere.

Auf Ackerboden nimmt man nicht selten die scharlachrote Erdmilbe wahr. Die Wassermilben leben zum Teil frei im Wasser, zum Teil als Schmarotzer, angefaugt an den Kiemen mancher Fische. Als Schmarotzer an Vögeln, Säugern und Insekten leben die Gamasiden. Artenreich ist die Gruppe der Zecken, von denen der Holzbock oder die Hundszecke am bekanntesten ist. Sie leben erst frei auf Gebüsch, lassen sich dann auf vorüberkommende Warmblüter und saugen sich an. Ihr brauner Körper schwillt durch Blutaufnahme bis zu Haselnußgröße an. Man entfernt sie durch Bestreichen mit Benzin oder Tabaksöl. — Die Käsemilben (etwa $\frac{1}{2}$ mm) und zahlreiche verwandte Arten leben auf sich zersetzenden tierischen und pflanzlichen Stoffen. — Noch kleiner sind die Milben, welche die unter den Namen Krätze (bei Menschen) und Räude (auf Hunden, Katzen, Rindern, Pferden) bekannten Hautkrankheiten erzeugen. Sie bohren sich Gänge in die Haut ihrer Wirte, pflanzen sich dort auch fort und verursachen ein empfindliches Jucken. — In den Talgdrüsen und Haarbälgen bei Säugetieren und Menschen wohnen Haarbalmilben, die oft hirsekorngroße bis haselnußgroße Knötchen und geschwürige Hautstellen verursachen. — Auf Blättern einiger Pflanzen leben Gallmilben, welche gallenähnliche Mißbildungen hervorrufen. Man kennt etwa 900 Milbenarten.

¹ Acarus, Milbe.

Vierte Ordnung: Wasserbärchen (Tardigrada).

In stehendem Wasser, zwischen Moos und Algen, an feuchten Ziegeln, leben die kaum $\frac{1}{2}$ mm langen, plumpen Wasserbärchen. Wenn das Wasser eintrocknet, so verfallen sie in eine Art Scheintod; bei Anfeuchtung leben sie wieder auf.

Zusammenfassung. Klasse der Spinnentiere. Der Kopf ist mit dem flügellosen Bruststück verwachsen. An diesem stehen 8 Beine. Der Hinterleib besitzt nie Gliedmaßen. Die Augen sind einfach (oder fehlen). Die Atmung erfolgt durch 2—12 Lungenbläschen, welche im Hinterleibe liegen und nach außen Öffnungen haben (echte Spinnen und Skorpione), oder durch Tracheen oder die Haut. Die meisten legen Eier. Sie machen keine Verwandlung durch, sondern bestehen eine mehrmalige Häutung. Die meisten sind gefräßige, räuberische Tiere; viele sind giftig; viele werden dem Menschen lästig oder gar gefährlich. Zahlreiche Arten zeichnen sich durch besondere Kunsttriebe, auch durch scheinbare List bei Erlangung ihrer Beute aus. 4000 lebende und 150 fossile Arten.

System: 4 Ordnungen: Echte Spinnen. Glieder-spinnen. Milben. Wasserbärchen.

Dritte Klasse: Tausendfüßer (Myriopoda¹).

Die Tausendfüßer sind luftatmende Gliedertiere mit langgestrecktem Körper, welcher nur Kopf und Rumpf (kein Bruststück) erkennen läßt. Der Kopf trägt ein Fühlerpaar und zwei oder drei Paar Kiefer. Nur einige haben Netzaugen, andre einfache, noch andre Arten gar keine Augen. Der Rumpf besteht aus einer oft großen Anzahl einzelner Ringe (bis 173), welche fast alle je ein oder zwei Beinpaare tragen. Tracheenatmung. Sie pflanzen sich durch Eier fort. Bei den Jungen nimmt die Zahl der Ringe mit den Häutungen zu. Fast alle sind nächtliche Tiere, welche an dunkeln, feuchten Orten unter Baumrinden, Moos, Steinen usw. leben und sich meist von modernden Pflanzen- oder Tierstoffen nähren; einige greifen auch lebende Tiere an, z. B. Schnecken, Fliegen, Würmer. Man kennt gegen 1000 Arten. Die große Bandassfel (*Scolopendra² morsitans³*) wird bis 20 cm lang. Ihr Biß ist dem Menschen gefährlich, da aus ihren durchbohrten Kiefern Gift in die Wunde schießt. Sie tötet Tiere. In wärmern Gegenden. Bei uns leben unter anderm harmlos in mehreren Arten unter Laub und Steinen die Schnurassfeln (*Julus⁴*) und andre, die sich beim Berühren zusammenrollen. Etliche besitzen über 100 Fußpaare, an jedem Ringe 2 Paare.

Vierte Klasse: Krebsse (Crustacea⁵).**Erste Ordnung: Zehnfüßer (Decapoda⁶).****1. Unterordnung: Langschwänzige Zehnfüßer.**

Der **Flußkrebse** (*Astacus fluviatilis⁷*) bewohnt langsam fließende Bäche und Flüsse. Bei Tage verbirgt er sich in Uferlöchern oder unter Steinen; nächtlich aber kriecht er im Wasser umher, um Pflanzenteile oder Tiere zu verzehren. Er ist ein Allesfresser.

¹ Myrias, eine Menge von 1000; eine große Zahl; pus, Fuß. — ² Tausendfuß — ³ Beißend. — ⁴ Vielfuß. — ⁵ Von crusta, Rinde, Schale, Kruste. — ⁶ Von pus, Fuß. — ⁷ In Flüssen lebend.

Sein Körper besteht aus zwei Hauptteilen: Kopfbruststück und Hinterleib. Er ist von einer harten, grünlich-braunen, höckerigen Schale bedeckt, die sich im kochenden Wasser rötet. (In der Wärme werden die Farbstoffe zerstört, nur der rote nicht.) Das Kopfbruststück zeigt etwa in der Mitte eine Rinne, die als die Grenze zwischen Kopf und Brust gelten kann; nach vorn läuft es in den Stirnstachel aus; an dessen Grunde stehen auf beweglichen Stielen die zusammengesetzten Augen und unter diesen die beiden langen, äußeren, vielgliederten Fühler (Geißeln). Näher den Augen sitzen die beiden inneren Fühler, je zwei kurze Geißeln auf einem Schaft. Neben diesen befinden sich zwei, mit einer elastischen Haut bespannte Höcker; es sind die Gehörwerkzeuge. Dem Geruchssinn dienen wahrscheinlich die langen Fühler.

Die Fresswerkzeuge bestehen aus 1 Paar Oberkiefer, 2 Paar Unterkiefer und 3 Paar Kieferfüßen. Die letztern dienen zum Abrupfen und Hinunterschleiben der Speise. Sie gleitet durch die kurze Speiseröhre in den unter dem Rückenschild gelegenen Magen. In der Magenwand liegen linsenförmige Kalkkörper (Krebsaugen); sie sind Vorratsstoffe, welche bei Häutungen zum Aufbau der Kruste verwendet werden. Im Juli oder August springt die Schale längs des Rückens auf, und der Krebs arbeitet sich heraus. Zuerst ist seine Haut noch weich; er versteckt sich deshalb jetzt vor seinen Feinden (Fischottern, Hechten, Aalen) in Uferlöchern. Butterkrebse nennt man sie in diesem Zustande.

Fünf Paar Beine stehen auf der Unterseite des Bruststücks. Die ersten drei Paar enden mit Scheren. Das vordere Paar trägt die größten. Nur das innere Scherenglied ist beweglich. An der Innenseite sind die Scheren sägeartig mit Höckern versehen. Die Beine dienen zum Gehen, die mit Scheren versehenen auch zum Greifen.

Am Grunde der Beine liegen in einer Höhle die büschelförmigen Kiemen; durch die Bewegungen der Kieferfüße wird ihnen stets frisches Wasser zugeführt. Das Blut ist farblos, das Herz liegt unter der Rückenschale.

Der Hinterleib besteht aus 6 Ringen. An den ersten fünf sitzt je ein Paar Austerfüße, welche sich am Ende gabeln oder spalten (Spaltfüße). Sie dienen zum Rudern, beim Weibchen auch zum Tragen der zahlreichen Eier. Am letzten Hinterleibsringe sind die Beine zu fächerartigen Ruderslossen umgestaltet. Der ganze Hinterleib dient demnach als Schwimmschwanz. Krümmt er sich gegen den Bauch, so schwimmt der Krebs ziemlich schnell rückwärts. Auf dem Boden geht der Krebs langsam vor-, rück- und seitwärts. Krebse werfen

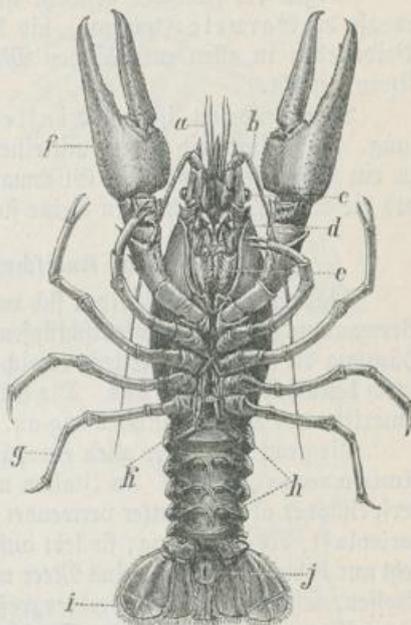


Abb. 138.

Der Flußkreb, von der Bauchseite gesehen. $\frac{2}{3}$.

a Innere, b äußere Fühler, c Augen, d Gehörorgan, e Kieferfüße, f erstes, g fünftes Fußpaar, h Austerfüße, j Auster, i äußere Schuppe der Schwanzflosse, k Öffnung des Sileiters.

leicht ein Bein an bestimmter Stelle ab, wenn es festgehalten oder verletzt wird, und ersetzen das verlorene Glied durch ein neues. — Die jungen Krebse wachsen sehr langsam; ein Krebs, der 100 g wiegt, soll 20 Jahre alt sein.

Der Hummer (*Homarus vulgaris*) wird bis 45 cm lang. Er lebt im Meere und wird an den Küsten zahlreich gefangen. In Nordeuropa jährlich über 5 Mill. Stück. Seine Scheren sind ungleich, sehr groß.

Wegen des Fleisches geschätzt ist auch der Granat (*Palaemon*), bis 10 cm, ebenso die Garnelle (*Crangon*), bis 7 cm. Jener wird beim Kochen rot, diese nicht. Beide leben in allen europäischen Meeren, werden viel gefangen, mit Netzen an Ufern gefischt.

Bemerkenswert ist der Einsiedlerkrebse (*Pagurus Bernhardus*), 10 cm lang. Der Hinterleib ist nur mit einer weichen Haut bedeckt, deshalb steckt er ihn in ein Schneckenhaus. Die Gliedmaßen der rechten Seite sind stärker entwickelt als die andern. Die hintern Beine sind verkümmert. (Abb. 146.)

2. Unterordnung: Kurzschwänzige Zehnfüßer oder Krabben.

Die Krabben unterscheiden sich von den langschwänzigen Zehnfüßern durch ihre Verwandlung. Den Eiern entschlüpfen bewegliche Larven, die erst nach mehrmaliger Häutung die Gestalt der Eltern erreichen. Der Vorderleib der Krabben zeichnet sich durch beträchtliche Breite aus. Die Fühler sind kurz. Der kurze Hinterleib liegt der Unterseite des Kopfbruststückes eng an.

Die gemeinste unter allen europäischen Krabben ist die Strandkrabbe (*Carcinus maenas*), 4 cm. In Italien wird sie in ungeheuren Mengen gefangen, um verspeist oder als Fischfutter verwendet zu werden. Die Landkrabbe (*Gecarcinus¹ ruricola²*), bis 8 cm lang; sie lebt auf den heißen Inseln des Atlantischen Meeres, geht nur behufs Eierablage ins Meer und ernährt sich auf dem Lande von pflanzlichen Stoffen. Essbar. — Der etwa erbsengroße Muschelwächter (*Pinnothères vétérum³*) lebt zwischen den Schalen einiger Muscheln, z. B. *Pinna* (Stechmuschel), der Auster u. a. — Eine der größten ist der Taschenkrebse (*Cancer pagurus*). Bis 16 cm breit und bis 7 Pfund schwer; er wird gegessen; Nord- und Ostsee.

Die Ordnung der Zehnfüßer kennzeichnet sich insbesondere durch die gestielten Augen, das gepanzerte Kopfbruststück und die 10 Beine. Etwa 2000 lebende und 100 fossile Arten sind bis jetzt bekannt.

Zweite Ordnung: Asseln (*Isópoda⁴*).

Dem Körper der Asseln fehlt der zusammenhängende Panzer des Kopfbruststückes; jeder der 20 Körperringe ist von einer besondern Chitinschale bedeckt, so daß Brust und Hinterleib deutlich geringelt sind. Die Augen sind ungestielt. An 7 Ringen sitzen Fußpaare. Alle sind kleine Tiere. Am bekanntesten ist die Mauerassel oder Kellerasse (*Oniscus⁵ murarius⁶*), welche sich von faulenden Pflanzenstoffen nährt.

Dritte Ordnung: Flohkrebse (*Amphipoda*).

Die Flohkrebse (*Gammarus pulex⁷*) sind eine artenreiche Familie, die als Nahrung für manche Fischarten von hoher Bedeutung ist. — Einige Arten schmarotzen an Meerestieren, so die Walfischlaus (*Cyamus⁸ ceti⁹*).

¹ Erdkrebse. — ² Landbewohner. — ³ Schon den Alten bekannt. — ⁴ Von isos, gleich; pus, der Fuß. — ⁵ Ein kleiner Esel (Kellerasse). — ⁶ Von murus, Mauer. — ⁷ Floh. — ⁸ Bohne. — ⁹ Cetus, Walfisch.

Vierte Ordnung: Wasserflöhe (Cladócerá¹).

Der Leib dieser kleinen, meist unter 1 mm langen Tierchen ist ungeteilt und, den Kopf ausgenommen, meistens in eine zweiflappige Schale eingeschlossen. Durch massenhaftes Auftreten färbt der gemeine Wasserfloh (*Daphnia pulex*²; Abb. 139) oft das Wasser rot. Einige Arten sind sehr wichtig für die Fischzucht, da sie eine Hauptnahrung der Fische bilden. Es überwintern nur Eier. Im Frühjahr entstehen aus den Eiern nur eierlegende Weibchen, keine Männchen. Diese treten erst im Herbst auf. Die Tiere bewegen sich hüpfend im Wasser fort.

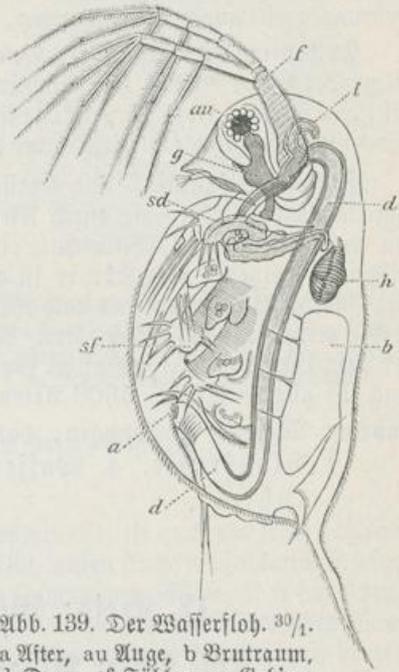


Abb. 139. Der Wasserfloh. ³⁰/₁.
a After, au Auge, b Brutraum, d Darm, f Fühler, g Gehirn, h Herz, l Leberbörnchen, sd Schalendrüse, sf Schwimmfüße.

Fünfte Ordnung: Ruderfüßer, Spaltfüßer (Copepoda³).

Niedrig entwickelte Tiere. Der Leib ist schalenlos. Die Beine sind in je 2 Äste gespalten, sie dienen als Schwimmpfüße. Die Fischlaus (*Argulus*⁴ *foliaceus*⁵) ist mit einem Saugrüssel versehen, schwimmt rasch umher und setzt sich zeitweise auf allerlei Süßwasserfische, um Blut zu saugen. — Zahlreiche Arten von Schmarotzerkrebsen gehören hierher, die an Kiemen und in der Haut der Seetiere schmarotzen und durch ihren außerordentlich einfachen Körperbau auffallen. Es sind oft nur durch zwei Arme (Fühler) angeheftete längliche Schläuche, ohne Augen und Beine, die Blut saugen und Eier bilden. Die Zungen sind eiförmige, ungeteilter Larven (Nauplius) mit einem Stirnauge und 3 Paar Spaltfüßen. Nach mehrmaliger Häutung setzt sich das Tier an einen Wirt, und nun verkümmern alle die Werkzeuge, welche nicht der Verdauung und Fortpflanzung dienen, also Augen, Beine usw. (Rückschreitende Verwandlung.)

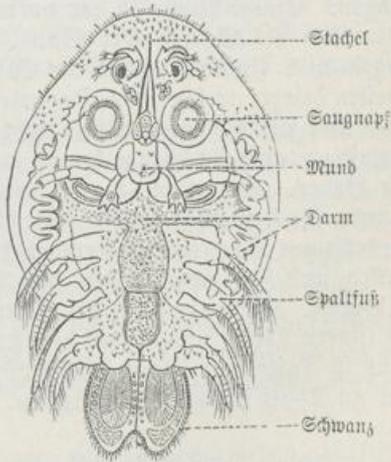


Abb. 140. Die Fischlaus. ⁶/₁.

¹ Klados, Zweig, keras, Horn, Fühler.
² Floh. — ³ Kope, Ruder. — ⁴ Kleiner Argus.
— ⁵ Blattähnlich.

Sechste Ordnung: Rankenfüßer (Cirripedia).

Zu den Krebstieren werden auch die **Entenmuscheln** (*Lepas*¹) gerechnet, die zu den Rankenfüßern gehören. Ihr Körper besteht aus einem an Pfählen, Schiffen usw. festsetzenden Stiele und 5 beweglichen Schalenstücken, von denen das Tier umgeben ist. Die Beine sind rankenähnlich, mit Haaren besetzt, können aus den Schalen vorgestreckt werden und strudeln durch ihre Bewegung dem Munde Wasser zu, zur Nahrungsaufnahme und zur Atmung.

Trilobiten² sind Krebstiere, welche sich durch mehr oder weniger deutliche Dreiteilung des Körpers auszeichnen und in den ältesten Erdschichten in über 1000 Arten fossil vorkommen. Ihre Körperlänge ist verschieden (1 mm bis 40 cm). Außer diesen findet man aber auch zahlreiche andre fossile Arten von Krebstieren (2400).

Zusammenfassung. Die Klasse der Krebstiere umfaßt zahlreiche ungeflügelte Gliederfüßer, die durch Kiemen oder durch die Haut atmen, zumeist von einer oft kalkigen Chitinschale eingeschlossen sind, 4 Fühler und meistens 5 Fußpaare besitzen. Der Körper ist oft in viele, manchmal ungleiche Ringe geteilt. Die Gliedmaßen sind nach ihrer Aufgabe sehr mannigfach gestaltet. Die Krebse vermehren sich durch Eier. Alle sind Wasserbewohner. Einige Arten sind geschätzt als Nahrungsmittel für den Menschen; viele sind wichtig als Nahrung für allerlei Tiere. 5600 Arten.

System: Mehrere Ordnungen, darunter: 1. Zehnfüßer. 2. Asseln. 3. Flohkrebse. 4. Wasserflöhe. 5. Spaltfüßer. 6. Rankenfüßer.

IV. Kreis: Würmer (Vermes³).

Erste Klasse: Ringelwürmer (Annelides⁴).

Der **Regenwurm** (*Lumbricus terrestris*⁵) wird bis 21 cm lang. Sein rotbrauner Körper ist nach jeder Seite zugespitzt; er besteht aus 140—180 Ringen. Einige Ringe in der vordern Körperhälfte sind bläuprot und verdickt, sie werden als Gürtel oder Sattel bezeichnet. Am Kopfe befinden sich weder Augen noch Fühler. Statt der Gliedmaßen ist jeder Ring seitlich mit kleinen Borsten besetzt, welche in 4 Doppelreihen stehen und der Fortbewegung dienen. Besondere Atmungsorgane sind nicht vorhanden. Das Blut ist rot. Im Wasser ertrinkt er; auch im Sande kommt er ums Leben; bei Dürre gräbt er sich tief in den Boden. Die weiche Haut, welche den Körper umgibt, ist von großer Bedeutung für den Regenwurm. Sie schützt die innern Teile und gibt ihnen Halt; die kräftigen Hautmuskeln ermöglichen eine schlängelnde Bewegung durch Ausstrecken und Zusammenziehen; das hintere Ende ist abgeflacht zum Feststemmen im Boden. Die Haut dient der Atmung; denn durch sie tritt die äußere Luft zu den innern Teilen und ebenso die innen entwickelte Kohlensäure nach außen; die Haut ist Tastorgan; sie ist auch empfindlich gegen Licht. Der Regenwurm legt Eier zu 2—6 in häutigen Kapseln. Die Jungen gleichen den Alten.

¹ Wörtlich: Kapfnschnecke, weil man diese Tiere früher zu den Schnecken oder Muscheln zählte. — ² Trilobos, dreilappig, dreiteilig. — ³ Vermis, Wurm. — ⁴ Von annellus, kleiner Ring, und eidos, Gestalt. — ⁵ In und auf der Erde lebender Regenwurm.

Er lebt in feuchter Erde und geht, besonders im Winter, oft über 1 m tief. Er nährt sich von verfaulenden Pflanzenstoffen. Zur Nachtzeit verläßt er seine selbstgegrabenen Erdröhren und kriecht auf der Oberfläche umher. Seine Spuren kann man oft auf der feuchten Erde, auch an kleinen gekräuselten Erdklümpchen (seinem Unrat), erkennen. Blätter, Strohhalme u. a. zieht er in die Erde, so daß sie verwesen und ihm später Nahrung bieten.

Der Regenwurm muß als ein sehr wichtiges Glied im Haushalte der Natur bezeichnet werden. Dadurch, daß er den Boden mit Röhren durchzieht, lockert er ihn und macht ihn dem Einflusse der atmosphärischen Luft zugänglich: organische Stoffe verwandelt er in Humus; seinen Röhren folgen die langgestreckten Pflanzenwurzeln; mit verschluckte Gesteinsbrocken zerlegt und zerreibt er; so ist er der natürliche Pflüger des Bodens. Zahlreichen Tieren dient er zur Nahrung: Maulwürfen, Spitzmäusen, Vögeln; der Fischer benutzt ihn als Köder beim Angeln.

Man kennt mehrere Arten.

Der **medizinische Blutegel** (*Hirudo medicinalis*) ist auch ein sehr nützlichcs Tier. Sein fingerlanger Körper ist oben gewölbt, unten flach; die zahlreichen feinen Ringel sind glatt. Borsten fehlen ihm. Beim Schwimmen schlängelt er den Körper lebhaft; beim Kriechen heftet er sich mit einer am Vorderende befindlichen Saugscheibe fest, zieht den Körper zusammen, heftet sich dann mit der größern hintern Saugscheibe fest und schiebt den ganzen Körper vorwärts. Die vordere Saugscheibe ist vertieft und zeigt im Grunde den dreischligigen Mund. In ihm stehen drei kräftige Kiefer, die mit scharfen Zähnen versehen sind. Mit diesen erzeugt er Einschnitte in die Haut von Tieren, saugt sich voll Blut, so daß sein Gewicht auf das Vierfache wächst. Auf $\frac{1}{2}$ Jahr ist er nun gesättigt. Bis 2 Jahre kann er hungern. Er pflanzt sich durch Eier fort. Junge Blutegel nähren sich von Schnecken.

Seit Jahrtausenden schon verwendet man die Blutegel bei Entzündungskrankheiten zur Entziehung von Blut und züchtet sie in besondern Teichen. Der medizinische Blutegel ist oben olivengrün mit sechs rostfarbenen Längsstreifen versehen. Die Unterseite ist gelblich-grün und schwarzgefleckt. Seine Haut ist rauher als die des ungarischen Blutegels, der einen ungefleckten olivengrünen Bauch und oben mehr ins Bräunliche gehende Färbung zeigt.

In unsern Gewässern lebt der Pferdeegel, der sechs schwarze Rückenstreifen hat. Sehr gemein ist der braune falsche Koseegel. Jener saugt sich auf ins Wasser kommenden Wirbeltieren an; dieser lebt von Regenwürmern, Schnecken usw. und verläßt auch bisweilen das Wasser.

Man unterscheidet über 2000 Arten unter den sehr verschieden gestalteten Ringelwürmern.

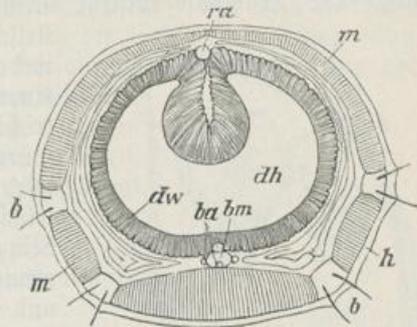


Abb. 141.
Regenwurm; Querschnitt (schematisch).
b Borsten, ba Bauchadern, bm Bauchmark,
dh Darmhöhle, dw Darmwand, h Haut,
m Muskelschlauch, ra Rückenader.

Zweite Klasse: Rundwürmer (Nemathelminthes¹⁾).

Die Trichine (*Trichina*² *spiralis*³⁾ ist ein kleiner, haarförmiger, blasfroter Wurm, der schmerzhaft Krankheit, sogar den Tod des Menschen, herbeiführen kann. Die Trichinose entsteht durch den Genuß trichinohaltigen Schweinefleisches. In diesem Leben die Trichinen entweder zwischen den Muskelfasern frei oder von einer kalkigen Kapsel umschlossen, als Muskeltrichinen oder als eingekapselte Trichinen. Der saure Magensaft löst die Kapsel, die Trichine wird frei, wandert in den Dünndarm (Darmtrichine), wächst schnell bis zu 3 mm Länge, dringt in die Darmwandung, bringt dort in wenig Tagen bis 3000 lebendige Junge hervor und stirbt dann; die Jungen gelangen in die Lymphe, dann mit dem Blute zu den Muskeln. In den Muskelfasern bleiben sie, werden bis 1 mm lang, rollen sich spiralig zusammen, kapseln sich endlich ein, verharren hier 1—2 Jahre lebend und sterben dann.

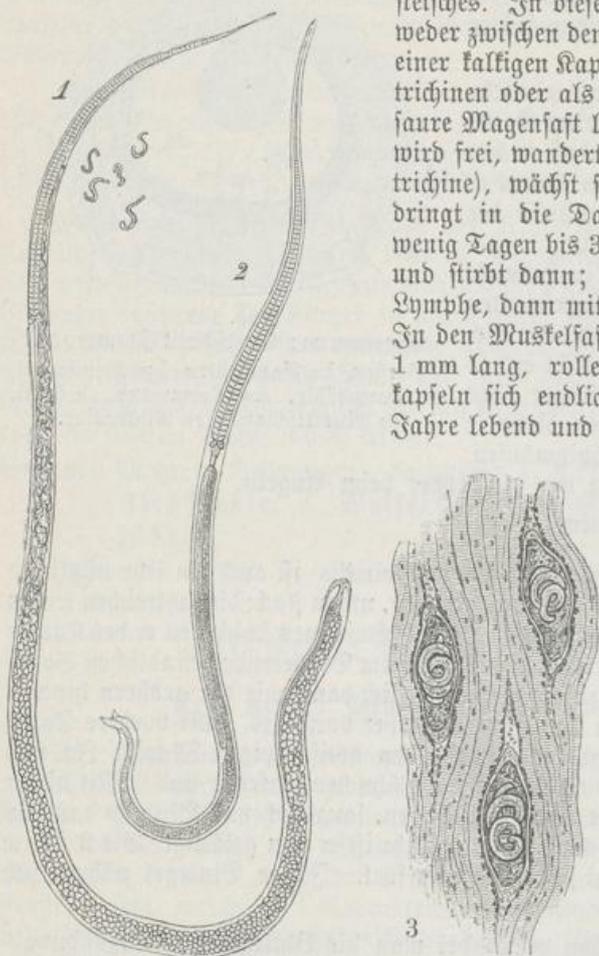


Abb. 142.

- 1 Weibliche, 2 männliche Darmtrichine. $\frac{60}{1}$.
3 Muskeltrichine, im Fleisch eingekapselt. $\frac{30}{1}$.
Oben links ausgeschlüpfte junge Trichinen.

der Spulwurm (*Ascaris*⁴ *lumbricoides*⁵⁾, der bis 40 cm lang wird. Ein Tier erzeugt im Jahre bis 60 Million Eier, die sich im Wasser oder feuchter Erde langsam entwickeln und auf eine noch unbekannt Weise in den Menschen gelangen. Er ist leicht abzutreiben. — Zahlreiche Arten schmarozen in verschiedenen warmblütigen Tieren.

¹ Nema, Faden, helmis, Eingeweidewurm. — ² Haarwurm. — ³ Gewunden. — ⁴ Eingeweidewurm. — ⁵ Einem Regenwurm (*lumbricus*) ähnlich.

Die Trichine wird durch Fütterung von Fleischabfällen an Schweine sowie auch durch Ratten verbreitet. Ratten sind fast immer trichinös. Die Trichine bedarf also zweier Wirte, wenn sie sich fortpflanzen soll. Sie ist wahrscheinlich erst 1830 mit chinesischen Fettschweinen nach Europa gebracht worden. Vermeidung von Fleischgenuß oder gutes Kochen des Fleisches gewährt Schutz gegen diese Schmarozer. 1 g Fleisch enthält oft über 10 000 Kapseln mit Trichinen.

Im Dünndarm der Kinder lebt nicht selten

Dritte Klasse: Plattwürmer (Platodes¹).

Der **Bandwurm** (*Taenia² solium³*) ist ein schlimmer Gast im Körper (im Dünndarme) vieler Menschen und Wirbeltiere. Er wird bisweilen 3 m lang. Seinem Kopfe fehlen Sinnesorgane und Mund; nur zum Festhalten dient er; deshalb besitzt er 4 Saugnäpfe und an der Spitze einen Kranz beweglicher Haken. An den Kopf schließt sich ein fadenförmiger „Hals“, der aber aus lauter einzelnen, unentwickelten platten Gliedern besteht, welche nach hinten zu immer größer werden und am Ende sich einzeln oder gruppenweise ablösen. Jedes Glied enthält einige tausend Eier und gelangt dann ins Freie. Ein reifes Glied ist etwa 1 cm lang und 1/2 cm breit, während die jüngsten Glieder am Halse, die beständig nachwachsen, kaum 1 Quadratmillimeter groß sind.

Die Glieder mit reifen Eiern gelangen in den Dünger und auf verschiedene Weise in den Magen der im Kote wühlenden Schweine. Dort entwickelt sich jedes Ei zu einem kugligen Embryo⁴, der sich durch den Darm bohrt und im Körper (auch im Speck) zu einer Finne (*Cysticercus⁵ cellulosae⁶*) auswächst. Eine Finne ist eine erbsen- bis bohnen große, mit Flüssigkeit gefüllte Blase, innerhalb welcher sich ein Bandwurmkopf mit Saugnäpfen bildet.

Gelangt eine Finne beim Genuß rohen oder ungenügend gekochten Schweinefleisches in den Magen der Menschen, so entwickelt sich aus ihr ein Bandwurm; der Kopf mit dem Hakenkranz saugt sich an, und die Glieder wachsen schnell nach. Nach 3 Monaten schon lösen sich die ersten reifen Glieder ab. Etwa 10 Jahre lebt ein Bandwurm im Menschen und entwickelt während dieser Zeit wohl 1000 reife Glieder. — Der Arzt vermag schnell und leicht den Bandwurm abzutreiben.

Der Bandwurm besitzt sehr zahlreiche Verwandte, etwa 500 Arten, die im Körper der verschiedenartigsten Tiere schmarozgen. Alle bedürfen zu ihrer Entwicklung zweier Wirte. Auch der Mensch beherbergt verschiedene Arten. Im Darne einiger Wiederkäuer lebt der Riesenbandwurm (*T. expansa⁷*), der bis 60 m lang werden soll. Aber auch Pferde, Hunde, Katzen, Rehe, Ratten, Vögel, Fische u. a. sind mit Bandwürmern oder deren Finnen geplagt. Besonders zu fürchten ist der Echinokokkus-Bandwurm (*T. echinococcus⁸*), der im Hunde lebt. Die Finne entwickelt sich im Fleische unsrer Haustiere, ja sogar im Menschen, in den verschiedensten Teilen des Körpers und erreicht die Größe eines Kinderkopfes. Sie sitzt bisweilen in der Lunge oder Leber und bewirkt meistens den Tod ihres Wirtes.

Der nur 3 cm lange Leberegel lebt in der Leber und erzeugt bei Schafen die Leberfäule.

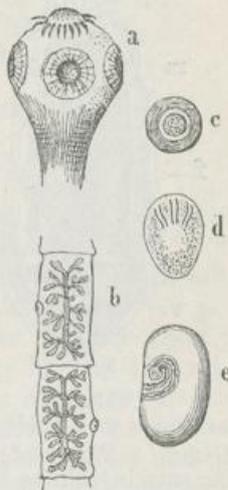


Abb. 143.
Der gemeine Bandwurm.
a Kopf, 20/1; b reife Glieder, 1/1; c Ei; d Embryo, 100/1; e Finne mit eingezogenem Kopf, 3/1.

¹ Von platys, platt. — ² Band, Binde. — ³ Von sol, die Sonne, mit Bezug auf den Hakenkranz. — ⁴ Keimgebilde. — ⁵ Kystis, Blase; kerkos, Schwanz. — ⁶ Im Zellgewebe. — ⁷ Ausgebreitet. — ⁸ Echinococcus, Egel; kokkos, Kern.

Vierte Klasse: Manteltiere (Tunicata¹).

Zu den Würmern rechnet man gewöhnlich auch die Manteltiere. Sie haben ihren Namen von der mantelartigen Umhüllung ihres Körpers, welche aus annähernd denselben Stoffen besteht wie die Holzfaser (Zellulose). Der Körper ist

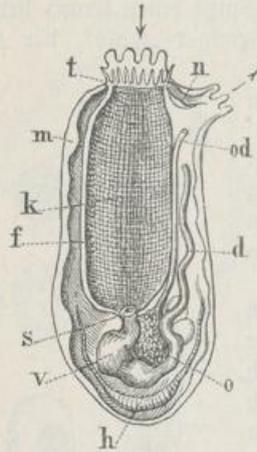


Abb. 144

Eine Ascidie im Durchschnitt. $\frac{1}{2}$.
 m Mantel, k Kiemensack, t Fühler am Eingange in denselben, f Kimmerrinne, s Schlundöffnung (Mund), v Magen, d Darm, h Herz, o Eierstock, od Eileiter, hinter ihm zwei Eier, n Nervenknoten. Die Pfeile deuten die Richtung des Wasserstroms durch das Tier an.

aus dem eine Einzelsalpe entsteht. Die Tiere leuchten des Nachts.

Die Ascidien oder Seescheiden sind sessile, sackförmige Manteltiere. An ihrem Körper liegen die beiden Öffnungen nah beieinander. Sie leben einzeln.

Fünfte Klasse: Armfüßer (Brachiopoda²).

Außerlich gleichen die Armfüßer den Muscheln; sie besitzen auch zwei Schalen; aber diese entsprechen dem Rücken und dem Bauche, nicht, wie bei den Muscheln, der rechten und der linken Körperseite. Sie sitzen fest und halten sich nur in größeren Meerestiefen auf. Ein Paar Taster sind zu langen, spiralig aufgewickelten Armen umgebildet, mit denen sie dem Mund durch eigentümliche Bewegungen Wasser und Nahrung zustrudeln. Es gibt nur etwa 100 lebende Arten, aber über 2000 vorweltliche.

Die Terebratel (Terebrátula³), Lochmuschel, weil die untere Schale mit einem runden Loche versehen ist, durch welche ein kurzer, stielartiger Muskel geht, mit dem das Tier festsetzt.

In den Muschelkalkschichten führt ein Kalk geradezu den Namen „Terebratellkalk“, weil er vorwiegend aus Terebratelschalen zusammengesetzt ist.

¹ Mit einem Mantel (tunica) versehen. — ² Brachion, Arm. — ³ Terebrátus, durchbohrt.

zweiseitig, ungegliedert, sack- oder tonnenförmig. Zwei Öffnungen durchbrechen den Mantel, die eine dient als Mund, die andre als Kloake. In der Mundhöhle befinden sich die Kiemen. Ein Herz ist vorhanden, manchmal auch, wenigstens in der Jugend, ein Strang, welcher der Rückensaite der niedersten Wirbeltiere entspricht. Die Tiere leben einzeln oder in Gesellschaften, deren Glieder miteinander verwachsen sind, einen sogenannten Stock bilden. Man kennt gegen 300 Arten.

Die Salpen besitzen einen völlig durchsichtigen, gallertartigen Körper, der eine vorn und hinten offene Röhre bildet. Durch die Mundöffnung wird das Wasser aufgenommen, durch Schließen derselben am andern Ende wieder ausgetrieben; dadurch ernährt sich das Tier, atmet es und schwimmt es. Jede Salpe tritt in 2 Formen auf: als Einzeltier und als Kettenalpe. Das Einzeltier legt nicht Eier, sondern treibt eine Knospe, welche aus einer ringförmig geordneten Kette von Tieren besteht, die sich bald vom Einzeltier abtrennen und vereint leben. In jedem Gliede dieser Kette, das als besonderes Tier zu betrachten ist, entwickelt sich je ein Ei,

tier

glic
Glic
Pla

päi
zug
von
Rü
sich
Spi
Ar
Bo
Ben
auf
Fis
du
die
me

Ar
Etr

ein
sind

vor
daz
M
tier
sind
der

4 B

Sechste und siebente Klasse: Räder- und Moostiere.

In besondern Klassen der Würmer stehen die oft mikroskopisch kleinen **Rädertierchen** und **Moostierchen**. Es sind Meeres- und Süßwasserbewohner.

Der Kreis der Würmer umfaßt zweiseitig gebaute, gegliederte und ungegliederte wirbellose Tiere von meist langgestrecktem Körperbau, ohne gegliederte Gliedmaßen. Mehrere Klassen, darunter: Ringelwürmer, Rundwürmer, Plattwürmer, Manteltiere, Armfüßer, Rädertiere, Moostiere.

V. Kreis: Stachelhäuter (Echinodermata¹).**Erste Klasse: Seesterne (Asteroidea²).**

Der rötliche **Seestern** (*Asterias³ rubens³*) ist ein Bewohner der europäischen Meere; er besitzt einen flachscheibenförmigen Körper, von dem fünf zugespitzte Strahlen, die Arme, sternartig ausgehen. Der Körper ist umschlossen von einer kalkigen Haut, die reich mit Stacheln besetzt ist. Man muß die Rücken- und die Bauchseite unterscheiden. In der Mitte der Bauchseite befindet sich der zahllose Mund; von ihm aus führen nach 5 Richtungen bis zu den Spitzen der 5 Arme mit Saugfüßchen versehene Furchen. An der Spitze jedes Armes steht ein einfaches Auge. Mit den Armen vermag sich das Tier auf dem Boden kriechend fortzubewegen. Die Arme dienen aber auch zum Erfassen der Beute. Die Seesterne sind durchweg sehr gefräßige Tiere, die es ganz besonders auf hartschalige Mollusken und Krebstiere abgesehen haben, aber auch junge Fische nicht verschmähen. Man kennt gegen 500 Arten. Alle pflanzen sich durch Eier fort, aus denen sich schwimmende Larven entwickeln. Die Größe dieser Tiere ist sehr verschieden; einige haben nur wenige Millimeter Durchmesser, andre bis 0,5 m.

Zweite Klasse: Schlangensterne (Ophiuroidea⁴).

Den Seesternen ähnlich, mit längern, dünnern und sehr beweglichen Armen versehen, sind die **Schlangensterne**, welche vorzüglich klettern können. Etwa 700 Arten.

Dritte Klasse: Haarsterne (Crinoidea⁵).

Die **Haarsterne** oder **Seelilien** sind meist während ihres ganzen Lebens durch einen an der Rückenseite befindlichen, beweglichen Stiel angewachsen. Die 5 Arme sind meist zahlreich verzweigt, rankenähnlich.

Vierte Klasse: Seeigel (Echinoidea⁶).

Der Körper der Seeigel ist flach-kuglig, bisweilen fast scheibenförmig. Er ist von einer meist festen Kalkschale umgeben, welche zahlreiche bewegliche Kalkstacheln und dazwischen Reihen von dünnen Saugfüßchen enthält. Auf der Bauchseite liegt der Mund, mit 5 festen Zähnen bewaffnet. Die Tiere nähren sich von pflanzlichen und tierischen Stoffen. Manche kriechen mit Hilfe ihrer beweglichen Stacheln weiter. Alle sind Meeresbewohner. Man kennt gegen 300 Arten; Größe 1—20 cm. Die Zahl der fossilen Arten beträgt mindestens 2000.

¹ Echinus, Igel; derma, Haut. — ² Aster, Stern; eidos, Gestalt. — ³ Rötlich. —

⁴ Von ophis, Schlange, und ura, Schwanz. — ⁵ Krinon, Lilie. — ⁶ Von echinos, Seeigel.

VI. Kreis: Pflanzentiere (Zoophyta¹).

1. Unterkreis: Nesseltiere.

Erste Klasse: Becherpolypenquallen.

Bei den Pflanzentieren sind die Werkzeuge der Verdauung und des Blut-
umlaufes nicht gesondert; dieselben werden durch eine gemeinsame innere Ver-
dauungs- oder Magenöhle ersetzt, so daß der Leib einem Sacke gleicht, welcher
bei einigen durch Scheidewände in einzelne Taschen geteilt ist. Eine Leibeshöhle,
in der die Verdauungsorgane bei den meisten andern Tieren liegen, fehlt.
Meistens ist der Körper mit langen Fangarmen versehen; diese sind im Ruhe-
zustande oft spiralig aufgerollt, strecken sich aber oft plötzlich weit aus und lähmen
oder töten einen Feind oder ein Beutetier durch Gift, das in mikroskopisch
kleinen sogenannten Nesselbläschen, die kleine Fäden ausschnellen, erzeugt wird.
Auf der Haut des Menschen erzeugt solche Berührung ein ähnliches Brennen
wie Nesseln. Die Fangarme führen die Beute, kleine Wassertiere, dem Munde zu.

Merkwürdig ist die Entwicklung der Quallen, z. B. der Ohrenqualle
(*Medusa² aurita³*), die häufig in der Nord- und Ostsee vorkommt. (Abb. 145.) Sie

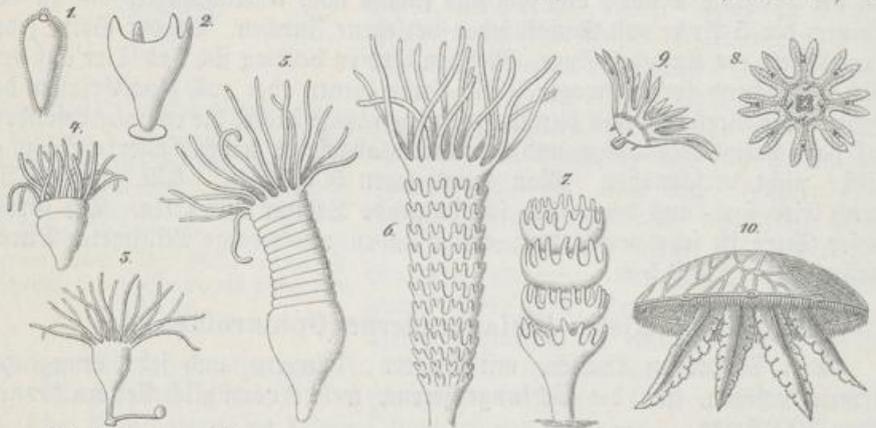


Abb. 145. Entwicklung der Ohrenqualle. 1—9 vergrößert; 10 die Meduse, $\frac{1}{1}$.

erzeugt eine große Anzahl von Eiern. Aus diesen entstehen den Infusorien ähnliche
bewimperte Junge (1), die umherschweben, sich festsetzen und zu kleinen Polypen
auswachsen. Sie haben zunächst 4 Fangarme (2), sind etwa 2 mm groß und wachsen
zu Polypen mit 16 Fangarmen aus, bilden auch oft Ausläufer und Knospen (3).
Bald bekommen die ältern Polypen Quersfurchen, zunächst eine (4), dann bis 24,
so daß der Körper wie ein Stoß Teller aus Scheibchen gebildet erscheint (5).
Diese erhalten alsdann an ihrem Rande acht gabelig geteilte Lappen (6); darauf
löst sich eine Scheibe nach der andern los (7), kehrt sich um, so daß der
Mund jetzt nach unten kommt und mit Zusammenziehungen des Randes pumpend
durch das Wasser schwimmt (8 die Qualle von unten, 9 dieselbe schwimmend, die
Randlappen nach oben geschlagen). Nun wachsen die acht Strahlen zu einem Schirme
aus, um den Mund bilden sich 4 Fangarme, und die junge Qualle ist fertig. — Man
kennt mehrere hundert Arten Becherpolypenquallen, welche sämtlich im Meere leben.

¹ Von zoophyton, ein lebendige Sproßlinge treibendes „Pflanzentier“. —

² Nach der Medusa, einer geflügelten Jungfrau der Unterwelt benannt, welche statt der
Saare Schlangen trug. — ³ Mit Ohren (aures).

Zweite Klasse: Blumenpolypen.

1. Die See-Anemonen oder Aktinien¹, Bewohner des Meeresgrundes, sind jetzt leicht zu beobachten in den Seewasseraquarien; sie zeichnen sich durch ihre prächtige Färbung und blumenähnliche Gestaltung aus. Ihr zusammengezogener Körper erscheint oft halbkuglig, vermag sich aber zu einem walzigen Stiele auszustrecken, der oben um den Mund in mehrfacher Reihe zahlreiche einziehbare Fangarme trägt. Diese (etwa Staubfäden vergleichbar) erscheinen in den zartesten Farben, sind oft reich gefranst und gekraust. Berührt sie ein kleines Tier, so recken und dehnen sich die Arme, schleudern ihre Nesselfäden auf die Beute, erfassen diese und bringen sie zum Munde. Die Mundöffnung führt in die Leibeshöhle, die in mehrere Taschen geteilt ist. Nach der Versehung der Nahrung werden die unlöslichen Teile derselben durch die Mundöffnung ausgeworfen. Sinnesorgane hat man an diesen Tieren nicht gefunden; doch zeigen sie sich gegen Licht und Schall empfindlich. Sie bilden Eier, vermehren sich aber auch durch Knospung.

Abb. 146 zeigt uns zwei Mantel-Aktinien (*Adamsia*² *palliata*³) auf der Schale des Wellhorns (einer Schnecke), in welcher ein Einsiedlerkrebs (Seite 198) wohnt. Sie schützen den Krebs durch ihre Nesseln gegen feindliche Angriffe, während er sie mit seinem Hause fortwährend herumträgt und so ihnen Nahrung zuführt. Wird dem Krebs die Wohnung zu klein, so weiß er die Aktinie zur Teilnahme am Wohnungswechsel zu bewegen.



Abb. 146. Zwei Mantel-Aktinien auf der Schale des Wellhorns, die einem Einsiedlerkrebs als Wohnung dient. $\frac{2}{3}$.

2. Die Stein-Korallen gleichen im Bau ihrer Weichteile den Aktinien; sie sondern aber ein kalkiges, becherförmiges Skelett ab, in das das Vorderende des Tieres sich mit den Fangarmen und dem Munde zurückziehen kann. Durch zahlreiche Knospung verästelt sich der Korallenstock in mannigfacher Weise. Im Innern der Kalkstöcke stehen alle Einzeltiere miteinander in Verbindung. Durch Absonderung von Eiern, die sich zu schwimmenden Jungen entwickeln, entstehen neue Korallenkolonien. Viele Korallen gedeihen nur in einer gewissen Tiefe (nie unter 40 m) und einer Wassertemperatur von nicht unter $+18^{\circ}\text{C}$; deshalb gehören sie zumeist der heißen Zone an.

Da ihr Wachstum ein sehr rasches ist, so nehmen viele Arten wesentlich Teil am Aufbau der Erdrinde; sie erzeugen Riffe und Atolle. Darwin war es, welcher das Entstehen derselben durch allmähliche Hebung und Senkung des Meeresbodens erklärte⁴.

¹ Von aktis, Strahl. — ² Nach Adams benannt. — ³ Von pallium, Mantel. —

⁴ Näheres siehe in Seydliß, Großes Lehrbuch der Geographie, S. 46 u. ff.



Abb. 147. Die Edelkoralle. $\frac{3}{4}$.
Ausschnitt eines Stockes
mit ausgestreckten Polypen (p).

Zahlreich sind die Arten der Korallen (1800). Die Zahl der Fangarme (viele — 8) bilden neben der Form und Beschaffenheit des Korallenstockes die Einteilungsgründe für die Blumenpolypen. Die Pilz-, Stern-, Löcher- und Augenkoralen haben sämtlich kalkige Gerüste, während die Hornkorallen eine hornartige Masse absondern. Die Orgelkorallen bilden nebeneinanderliegende Röhren, andre erzeugen federähnliche Stöcke (die See-federn). Die Edelkoralle (*Corallium rubrum*; Abb. 147) ist ein Korallenstock mit baumartig verzweigtem, kalkigem Skelett, welches dicht und gewöhnlich von roter Färbung ist. Nach außen ist das Skelett von einer Rinde umgeben, welche den darin sitzenden Polypen den nötigen Schutz gewährt. Mittelmeer. Korallenfischerei und Verarbeitung der Korallen zu Schmucksachen.

Dritte Klasse: Hydroiden.

Im Süßwasser leben die Armpolypen (*Hydra*¹ *viridis*, der grüne, und *H. fusca*, der braune). Sie werden bis über 2 cm lang und hängen gewöhnlich an Wasserpflanzen (z. B. an Lemna).

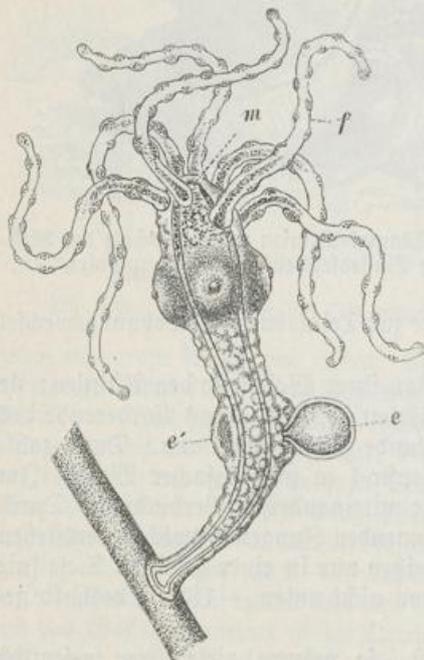


Abb. 148. Der grüne Süßwasserpolyp. $\frac{4}{5}$.
e Ei, e' Eianlage, f Fangarme, m Mund.

Der Körper ist ein kleiner Schlauch, welcher mit einem Stiele festsetzt und am andern Ende eine Öffnung, den Mund (m), erkennen läßt. Dieser ist von 6 oder mehr Fangarmen (f) umgeben. Die Arme vermögen sich lang auszudehnen, zusammenzuziehen, um kleine Wassertierchen zu schlingen und diese dann in den Mund zu stecken. In der Magenöhle wird der kleine Bissen verdaut und der Nahrungsjaft von der Körperwand, die zugleich Magenwand ist, aufgenommen; die unverdaulichen Teile werden durch den Mund wieder entfernt. — Bisweilen löst sich der Polyp von seiner Unterlage, schwimmt umher und setzt sich an anderer Stelle an. Dem Körper entspringen von Zeit zu Zeit Knospen (e), die zu neuen Polypen werden und sich vom Muttertier trennen. Im Herbst treten aus der Wand einige Zellen aus, die sich mit einer dünnen Hornschale umgeben und als Winterreier zu Boden fallen.

¹ *Hydra* ist der Name der vielköpfigen, lernäischen Wasserschlange, welcher statt jedes ihr von Herkules abgeschlagenen Kopfes zwei neue wuchsen; wegen der starken Wiederherstellungskraft des Polypen ist jener Name auf ihn übertragen.



Abb. 147. Die Edelkoralle. $\frac{3}{4}$.
Nischen eines Stockes
mit ausgestreckten Polypen (p).

Zahlreich sind die Arten der Korallen (1800). Die Zahl der Fangarme (viele — 8) bilden neben der Form und Beschaffenheit des Korallenstockes die Einteilungsgründe für die Blumenpolypen. Die Pilz-, Stern-, Löcher- und Augenkoralen haben sämtlich kalkige Gerüste, während die Hornkorallen eine hornartige Masse absondern. Die Orgelkorallen bilden nebeneinanderliegende Röhren, andre erzeugen federähnliche Stöcke (die See-federn). Die Edelkoralle (*Corallium rubrum*; Abb. 147) ist ein Korallenstock mit baumartig verzweigtem, kalkigem Skelett, welches dicht und gewöhnlich von roter Färbung ist. Nach außen ist das Skelett von einer Rinde umgeben, welche den darin sitzenden Polypen den nötigen Schutz gewährt. Mittelmeer. Korallenfischerei und Verarbeitung der Korallen zu Schmucksachen.

Dritte Klasse: Hydroiden.

Im Süßwasser leben die Armpolypen (*Hydra*¹ *viridis*, der grüne, und *H. fusca*, der braune). Sie werden bis über 2 cm lang und hängen gewöhnlich an Wasserpflanzen (z. B. an Lemna). Der Körper ist ein kleiner Schlauch, welcher mit einem Stiele festsetzt und am andern Ende eine Öffnung, den Mund (m), erkennen läßt. Dieser ist von 6 oder mehr Fangarmen (f) umgeben. Die Arme vermögen sich lang auszudehnen, zusammenzuziehen, um kleine Wassertierchen zu schlingen und diese dann in den Mund zu stecken. In der Magenöhle wird der kleine Bissen verdaut und der Nahrungssaft von der Körperwand, die zugleich Magenwand ist, aufgenommen; die unverdaulichen Teile werden durch den Mund wieder entfernt. — Bisweilen löst sich der Polyp von seiner Unterlage, schwimmt umher und setzt sich an anderer Stelle an. Dem Körper entsprossen von Zeit zu Zeit Knospen (e), die zu neuen Polypen werden und sich vom Muttertiere trennen. Im Herbst treten aus der Wand einige Zellen aus, die sich mit einer dünnen Hornschale umgeben und als Winter Eier zu Boden fallen.

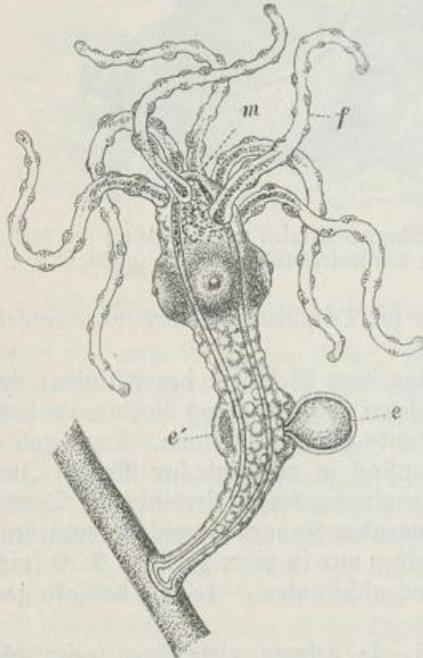


Abb. 148. Der grüne Süßwasserpolyp. $\frac{1}{2}$.
e Ei, e' Eianlage, f Fangarme, m Mund.

¹ *Hydra* ist der Name der viellköpfigen, lernäusigen Wasserchlange, welcher statt jedes ihr von Herkules abgeschlagenen Kopfes zwei neue wuchsen; wegen der starken Wiederherstellungskraft des Polypen ist jener Name auf ihn übertragen.

Ganz außerordentlich groß ist die Fähigkeit des Polypen, verloren gegangene Körperteile zu ersetzen; man kann ihn der Länge oder der Quere nach zerteilen, ihm Arme abreißen, ihn in Stücke zerschneiden usw., stets ergänzt sich das verstümmelte Tier und das abgetrennte Stück zu je einem neuen Polypen. Stülpt man das Tier um wie einen Sack, so lebt es mitunter ebenfalls weiter.

Die Grünfärbung des grünen Armpolypen rührt von Chlorophyll her. Es ist Bestandteil mikroskopischer Algen, welche sich in der Leibeswand des Tieres einnisten und vermehren; die Algen belohnen ihren Wirt durch den von ihnen ausgeschiedenen Sauerstoff.

2. Unterkreis: Schwämme (Spongiae).

In unsern Teichen und Flüssen findet man nicht selten an Ästen und Steinen als krustenartigen, graugrünen Überzug einen Süßwasserschwamm (Spongilla¹ fluviatilis² oder lacustris³). Er riecht faulig. An seinem schwammigen Körper kann man durch eine Lupe die zahlreichen Ausfuhröffnungen mit ihren zierlichen Wimpern wahrnehmen. Zarre, spindelförmige Kieselnadeln liegen in dem Schwammkörper eingebettet. Viele verzweigte Hohlräume durchziehen ihn, so daß das Wasser, das durch Hautporen in den Schwamm eindringt, alle Teile beständig durchströmen kann.

Im östlichen Teile des Mittelmeeres (auch im Adriatischen Meere), in Tiefen bis 200 m, wächst der Badeschwamm (Euspongia⁴ officinalis⁵). Man hat ihn früher für eine pflanzliche Bildung gehalten. Lebend erscheint er als ein fleischiger Klumpen von dunkler Färbung. Ringsum ist er von einer glänzenden Haut überzogen, an der man nichts von den ungleichgroßen Poren wahrnehmen kann. Nur trichterförmige Mündungen erblickt man. Jede dieser Öffnungen kann als Mund eines Einzelwesens angesehen werden, dient aber als Ausfuhröffnung. Die Einzeltiere hängen im Innern mit den Nachbarwesen zusammen. Die Poren führen in Höhlungen, die mit zahlreichen Flimmerhärchen (Geißeln) ausgestattet sind. Diese befinden sich in steter Bewegung und erzeugen in den zahlreichen, mit Poren beginnenden Kanälen des Schwammes eine beständige Strömung. Die weiche Körpermasse sondert ein hornartiges, faseriges Maschengerüst ab, welches ihr Stütze verleiht.

Die Schwämme sitzen auf dem Meeresboden fest und werden von den Schwammfischern abgestochen; die weiche Masse wird herausgedrückt, so daß nur das Horngerüst übrig bleibt; dies wird gereinigt und in den Handel gebracht.

Vermehrung durch Knospung, Eier und künstliche Teilung.

VII. Kreis: Urtiere (Protozoa⁶).

Die Urtiere sind sehr kleine, meist nur unter dem Vergrößerungsglase bemerkbare Geschöpfe von einfachstem Bau. Ihr Körper besteht fast immer nur aus einer Zelle, und zwar aus einer Masse, welche kaum vom Protoplasma der Pflanzenzelle zu unterscheiden ist. Oft bildet, vom Zellkern abgesehen, dieses Plasma für sich allein den Tierleib, wie bei den Amöben (Amoeba⁷; Abb. 23),

¹ Verkleinerungswort von spongia, Schwamm. — ² In Flüssen lebend. — ³ In Teichen. — ⁴ En, echt. — ⁵ In der Apotheke (officina) gebräuchlich. — ⁶ Protos, Vorderster, Frühester, Ur-; zoon, Tier. — ⁷ Wechselwesen, weil sie ihre Gestalt fortwährend ändern.

ändert stetig die Form, streckt jetzt ein fußähnliches Stück seines Körpers (ein Scheinfüßchen, Pseudopodium) nach einer Seite aus, umschließt dann ein Tierchen, ein Pflänzchen als Beute, umgibt es allseitig, zersetzt es, sondert endlich die unlöslichen Teile dadurch aus, daß es seine Masse an einer Stelle öffnet usw. Bisweilen teilt sich die Masse, und jedes Stück lebt für sich fort. Vergleiche Seite 43.

Andre dieser einfachsten Lebewesen sondern ein horniges, kalkiges oder kieseliges, oft schalenartiges Skelett ab, oft von sehr zierlicher Gestalt. Sie leben zumeist in der Tiefe des Meeres, und einige unter ihnen, die Kreidestierchen (Foraminifera¹), sondern ein ein- oder mehrkammeriges gehäuseartiges Skelett ab, das von zahlreichen Poren durchbrochen ist, um die feinen Plasmafäden (die Pseudopodien) herauszustrecken, welche die Nahrungsaufnahme vermitteln. Nach dem Absterben dieser Geschöpfe fallen die Skelette zu Boden und tragen zur Bildung einer neuen Schicht stetig bei. Die Kreide und viele Kalksteine bestehen vorwiegend aus den Schalen der Foraminiferen. Hierher sind auch die Nummuliten zu zählen, deren bis talergroße Skelette wesentlichen Anteil an der Bildung vieler Sand- und Kalksteine haben.

Im Meere leben noch zahlreiche andre Urtiere, von denen einige zum prächtigen Meeresleuchten beitragen. So das Leuchtierchen (*Noctiluca*² *miliaris*³),

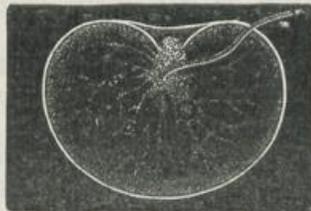


Abb. 149. Das Leuchtierchen. $\frac{50}{1}$.

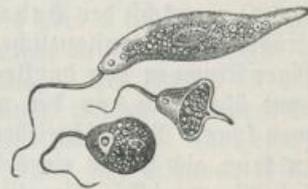


Abb. 150. Das Augentierchen. $\frac{250}{1}$.

das höchstens hirsekorngroß wird, aber von einer festen, durchsichtigen Haut umgeben ist. Oft ist die Oberfläche des Wassers von ihm wie von einem rötlichen Schleim überzogen. In Teichen ist das Wasser bisweilen grünlich gefärbt durch das Augentierchen (*Euglena*⁴ *viridis*⁵), dessen sehr veränderlicher Körper durch einen roten Augenpunkt und eine lange Geißel ausgezeichnet ist.

Zu den Urtieren gehören auch die Infusorien⁶. Vor 200 Jahren beobachtete der niederländische Naturforscher Leeuwenhoek, daß getrocknete Pflanzenteile, welche in einem Gefäße mit Wasser übergossen wurden, nach kurzer Zeit von einer Menge winziger, mit bloßem Auge nicht sichtbarer, lebendiger Wesen sich bedeckten. Nach diesen „Aufgüssen“ erhielten diese Tiere ihren Namen Aufgusstierchen. Viele dieser Wesen wurden später wegen ihrer höhern Entwicklung in andre Klassen, manche auch im Pflanzenreiche, untergebracht. Heute zählt man hierher nur die einzelligen Geschöpfe, welche von einer Art bewimperter Haut umgeben und mit einer Art Mundöffnung begabt sind. Es fehlen ihnen echte Muskeln, Sinneswerkzeuge, sogar die Scheinfüßchen; aber an der Mundöffnung, gewöhnlich auch anderswo, stehen zahlreiche Wimpern. Ihre Vermehrung erfolgt durch Teilung oder Knospung. Trocknet die Flüssigkeit ein,

¹ Von forämen, Öffnung, Loch, und ferre, tragen. — ² Nox, Nacht, und lucere, leuchten. — ³ Milium, Hirse. — ⁴ Schönauge. — ⁵ Grün. — ⁶ Aufgusstierchen, von infundere, aufgießen.

so zieht sich der Körper mancher zu einer kugligen Masse zusammen, überzieht sich mit einer Schale und kapselt sich ein; befeuchtet man die eingetrocknete Masse, so wimmelt die Flüssigkeit bald wieder von neuen Lebewesen.

Nach ihrer Gestalt hat man sie als Glocken-, Trompeten-, Entenhals-, Pantoffel-Tierchen u. a. bezeichnet. Abb. 151 erläutert die Vermehrung des Heutierchens, welches man regelmäßig beobachten kann, wenn man Heu mit Wasser übergießt und einige Zeit stehen läßt.

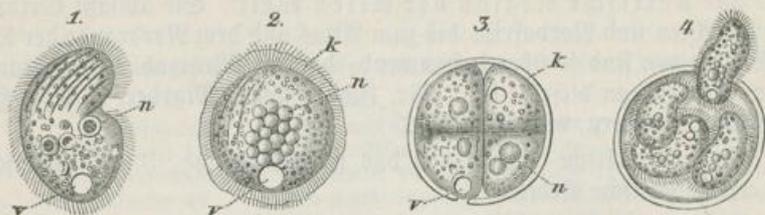


Abb. 151. Teilungsvorgang bei dem Heutierchen (*Colpoda cucullus*). 450/1.

1. Ein ausgebildetes Tier. 2. Dasselbe in eine Kugel zusammengezogen, von einer ausgeschiedenen Schleimhülle *k* umgeben. 3. Die Schleimhülle ist zur Kapsel *k* geworden, welche eine Öffnung behält gegenüber einer Vakuole; die Wimpern sind verschwunden; das Tier ist in vier Teilstücke zerfallen. 4. Dieselben haben sich zu fertigen Tieren ausgebildet, welche eben aus der Kapsel auschwärmen. *n* Nahrungsballen, *v* Vakuole, *k* Kapsel.