



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

**Realienbuch zum Gebrauch in den Volksschulen des
Fürstentums Lippe beim Unterricht in der Geschichte,
Erdkunde, Naturgeschichte und Naturlehre**

Detmold, 1903

B. Wirbellose Tiere

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-56182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-56182)

4. Übersicht über die Wirbeltiere.

Die Wirbeltiere haben ein inneres Knochengeriüst, dessen Grundstock die Wirbelsäule ist. Sie zerfallen in fünf Klassen: Säugetiere, Vögel, Kriechtiere, Lurche und Fische. Gib an, wie sich dieselben in der Bedeckung, Atmung, Blutwärme und Vermehrungsweise unterscheiden!

B. Wirbellose Tiere. VI. Weichtiere.

1. Die Flußmuschel.

1. Den Bau der Muschel kann man sich an einem Buche veranschaulichen. Die beiden Klappen der Muschelschale sind mit den Einbanddeckeln des Buches zu vergleichen. Die beiden der Schale anliegenden Mantellappen der Schnecke entsprechen den beiden Schutzblättern vorn und hinten im Buche. Innerhalb des Mantels liegen jederseits zwei Kiemenblätter, und zwischen diesen befindet sich der Kumpf mit dem Fuße.

2. Die Schale der Muschel besteht wie das Schneckenhaus aus Kalk. Den Baustoff dazu erhält das Tier aus seiner Nahrung und aus dem Wasser. Es kann daher nur in kalkhaltigen Gewässern leben. Die Schale vergrößert sich, indem der Mantel des Tieres neue Kalkschichten absondert und an die schon vorhandenen anlegt. Am Rücken sind die beiden Teile der Schale durch ein federndes Band, das Schloßband, verbunden, so daß sie nicht auseinanderfallen. Der Rand der einen Schale hat hier außerdem starke Längs- und Querleisten, welche genau in entsprechende Längs- und Querrillen der andern Schale fassen und eine Verschiebung der Schalen nach den Seiten oder nach vorn verhindern. Die Schalen sind so dick und stark, daß sie nicht leicht zerbrechen, selbst wenn sie von schnell fließendem Wasser gegen Steine geschleudert oder große Steine auf sie gewälzt werden. So ist das Tier in seiner Schale vor jedem Unfall geschützt. Gegen seine Feinde kann es sein Haus fest verschließen. Mit zwei starken Muskeln zieht es die Schalenklappen so fest zusammen, daß man sie mit der Hand nicht öffnen kann.

3. Leben des Tieres. Das einzige äußerlich sichtbare Lebenszeichen des Tieres besteht darin, daß es seinen fingerartigen Fuß aus seiner Schale hervorstreckt und in den Sand bohrt. Mittels desselben bewegt es sich langsam fort oder vergräbt sich so weit in den Boden des Wassers, daß nur der hintere, schmälere Körperteil hervorragt. Hier befinden sich zwischen den Klappen zwei Öffnungen; durch die untere tritt das Wasser in das Innere der Muschel ein, durch die obere tritt es wieder aus. Das eingetretene Wasser umspült die Kiemen, welche aus demselben den Sauerstoff der Luft aufnehmen. Gleichzeitig führt das Wasser dem Munde des Tieres die Nahrung zu, welche aus kleinen Pflanzen und Tieren und aus verwesenden Stoffen besteht. Die Fortbewegung des Wassers im Innern des Tieres geschieht durch kleine Flimmerhaare, welche in fortwährender Bewegung sind. Weil der Muschel die Nahrung ohne ihr Zutun durch das Wasser zugeführt wird, so hat sie weder Fühler noch Augen nötig, um sie wahrzunehmen. Sie bedarf auch keiner Werkzeuge zum Erfassen und Zerkleinern der Nahrung, weil dieselbe aus winzig kleinen Wesen besteht. Mit diesen Werkzeugen fehlt der Muschel auch der Kopf, der dieselben bei andern Tieren trägt.

4. Verwandte. In unsern stehenden Gewässern lebt die Teich-

muschel. Sie ist größer als die Flußmuschel, hat aber eine dünnere Schale und ein weniger starkes Schloß, da sie den Einwirkungen des fließenden Wassers nicht ausgesetzt ist. — Die Flußperlmuschel liefert uns Perlen, die aber denen der Meerperlmuschel an Größe, Glanz und Färbung nachstehen. Die Perlen entstehen dadurch, daß Fremdkörper, welche zwischen Mantel und Schale gelangt sind, mit einer harten glänzenden Masse umgeben werden, die der Mantel zu seinem eignen Schutze absondert. Die Meerperlmuschel lebt im Roten und im Persischen Meere und bei der Insel Ceylon. Durch Taucher wird sie vom Meeresgrunde heraufgeholt. Zu den eßbaren Muscheln gehört die Auster. Sie kommt an den Küsten fast aller wärmeren Meere vor; an der Westküste von Schleswig-Holstein wird sie künstlich gezüchtet. Mit der unteren, gewölbten Schale sitzt sie auf dem Boden, an Pfählen, Steinen und dergl. fest; die obere Schale ist flach. Sehr zahlreich finden sich an den deutschen Küsten die ebenfalls eßbare Miesmuschel und die Herzmuschel.

2. Der Tintenfisch.

Der Tintenfisch hat einen sackartigen Kumpf, aus dem ein trichterförmiger Fuß hervorragt. Aus diesem wird das Atemwasser ausgestoßen. Dadurch bewegt sich das Tier stoßweise im Wasser rückwärts. Um den Mund stehen im Kreise zehn Arme, die an der Innenseite mit Saugnäpfen besetzt sind. Mit diesen vermag der Tintenfisch seine Beute, welche aus kleinen Meertieren besteht, leicht und sicher zu ergreifen. Seine Färbung kann der Tintenfisch der Umgebung anpassen. Wird er verfolgt, so sondert er durch den Trichter einen braunen Farbstoff ab, der das umgebende Wasser färbt und das Tier wie in eine Wolke einhüllt. Dieser Farbstoff liefert eine Malerfarbe (Sepia). Die Donnerkeile, die sich vielfach auch bei uns in den Schichten des Juragesteins finden, sind Teile ausgestorbener Tintenfische. Ebenso gehören die zahlreichen Arten der Ammonshörner den Verwandten des Tintenfisches an, die in ungeheurer Menge die Meere der Vorzeit bevölkerten.

3. Die Schnecke.

1. Körperbau. Der vordere Teil des Schneckenkörpers ist der Kopf. An demselben befinden sich zwei Paar Fühler; vorn stehen zwei kleinere und hinten zwei größere, welche an ihrer Spitze die Augen tragen. Bei der leisesten Berührung werden die Fühler schnell nach innen gestülpt, und nur langsam werden sie nach einiger Zeit wieder ausgestreckt. Da die Augen durch die langen Fühler hochgestellt sind, so kann die Schnecke, obwohl sie am Boden kriecht, doch eine ziemlich große Fläche übersehen. Die glatte, muskulöse Haut an der Unterseite des Körpers ist das Bewegungswerkzeug der Schnecke und wird daher der Fuß genannt. Wie die Schnecke damit kriecht, sieht man deutlich, wenn man sie auf einer Glasscheibe entlang kriechen läßt. Dann bemerkt man die wellenförmigen Bewegungen der Haut, durch welche sich die Schnecke wie eine Raupe weiterschiebt. Der vordere Teil des Fußes sondert fortwährend eine glatte, schleimige Masse ab. Dadurch stellt sich die Schnecke gleichsam eine Gleitbahn her, auf welcher der weiche Körper leicht dahingleitet, ohne daß er an harten Gegenständen verlegt wird. Der Schleim erhärtet bald und bezeichnet als glänzender Streifen den Weg des Tieres.

2. Die Nahrung der Schnecke besteht aus zarten Blättern. Im Maule hat sie eine Reibplatte und eine mit Zähnen besetzte Zunge, die wie eine Raspel oder eine Feile tätig sind. Die übrigen Verdauungswerkzeuge der Schnecke liegen im Kumpfe, welcher bei den Gehäuse-schnecken von einem Gehäuse umgeben ist. In der Winterzeit, in welcher es der Schnecke an Nahrung fehlt, verfällt sie in einen Winterschlaf. Sie zieht sich unter Laub und Gras zurück und verschließt ihr Haus mit einem Deckel, der etwas Luft zum Atmen durchläßt. — Das Atmungsorgan der Schnecke, die Lunge, besteht aus einer Höhle, deren Wand von zahlreichen feinen Adern durchzogen ist. Durch eine kleine Öffnung steht die Athmöhle mit der äußern Luft in Verbindung. (Bei der großen Wegschnecke kann man die Athmöhle, welche nahe hinter dem Kopfe liegt, deutlich erkennen und das Schließen und Öffnen derselben leicht beobachten.)

3. Das Schneckenhaus ist von der Schnecke selbst gebaut. Die oberste Spitze desselben ist der älteste Teil. In dem Maße, wie die Schnecke wächst, vergrößert sie das Haus. Aus ihrem Mantel, der Körperoberhaut, sondert sie einen Kalkbrei ab, der an der Luft trocken und hart wird. Die auf diese Weise entstandenen Ringe sind später noch deutlich zu sehen. Der Baustoff stammt aus der Nahrung des Thieres. Die Schnecke muß daher solche Pflanzen verzehren, welche reich an Kalk sind. Da diese nur auf Kalkboden wachsen, so finden wir die Schnecke vorwiegend in Gegenden mit kalkhaltigem Boden. Das Haus dient der Schnecke zum Schutz gegen ihre Feinde, wie Vögel, Spitzmäuse u. a. Es ist aber auch ein wichtiges Schutzmittel gegen die Austrocknung ihres weichen Körpers. Bei feuchter Luft, in taureichen Nächten oder zur Regenzeit ist sie durch den klebrigen Schleim, mit dem ihr Körper überzogen ist, genügend gegen zu starke Verdunstung geschützt. Bei trockenem Wetter dagegen muß sie sich in ihr Haus zurückziehen.

4. Vermehrung. Die Schnecken vermehren sich durch Eier, die sie in Klümpchen in die feuchte Erde oder ins Gras legen.

5. Arten. An Hecken und auf Rasen finden wir die zierlichen Garten- und Hainschnecken. In Weinbergen ist die größere Weinbergschnecke häufig, welche in einigen Gegenden gezüchtet und gegessen wird. Zu den Nachtschnecken gehört die gelb, braun oder schwarz gefärbte Wegschnecke. Die kleine, gelbgraue Ackerschnecke fügt der jungen Saat oft bedeutenden Schaden zu. — In Teichen leben mehrere Schneckenarten, welche wie die Landschnecken durch Lungen atmen und daher zum Athmholen an die Oberfläche des Wassers kommen müssen. Sehr mannigfaltig sind die Schnecken des Meeres, welche durch Kiemen atmen. Ihre Gehäuse sind stark und oft wunderbar gestaltet und bunt gefärbt.

VII. Gliedertiere.

1. Der Maikäfer.

1. Das Hautskelett. Der Körper des Maikäfers hat kein inneres Knochengeriüst, wie es die Wirbeltiere haben. Die Weichteile desselben werden vielmehr durch die harte Hornhaut gestützt, welche den ganzen Körper wie ein Panzer umgibt. Man nennt sie das Hautskelett. Damit aber die Teile und Glieder des Körpers beweglich bleiben, besteht der Panzer aus mehreren Stücken, welche die Gestalt von Ringen haben;

namentlich sind die Gliedmaßen aus mehreren Abschnitten zusammengesetzt, weil diese am meisten der Beweglichkeit bedürfen.

2. Der Körper besteht aus drei Hauptteilen: aus Kopf, Brust und Hinterleib. Diese Teile sind deutlich abgesetzt, so daß der Körper wie eingeschnitten oder gekerbt erscheint. Daher nennt man diese Tiere Kerbtiere (Kerfe) oder Insekten. Am Kopfe befinden sich die Augen, die Fühler und die Mundwerkzeuge, an der Brust die Flügel und die Beine, im Hinterleibe hauptsächlich die Atmungs- und Verdauungswerkzeuge.

3. An den Seiten des **Kopfes** sitzen die Augen. Sie sind halbkugelig und bestehen aus mehreren hundert kleinen Augen, die im Mittelpunkte des Auges zusammentreffen. An der Oberfläche sehen die vielen kleinen Augen wie ein Netz aus, weshalb man sie Netzaugen nennt. Die Fühler dienen dem Maikäfer hauptsächlich als Geruchswerkzeug. Die Mundteile bestehen hauptsächlich aus zwei Kiefern, die wie Zangen seitwärts gegeneinander bewegt werden.

4. Die Brust besteht aus drei Ringen; jeder derselben trägt ein Beinpaar und die beiden hinteren je ein Flügelpaar. Die Beine sind lang, Ober- und Unterschenkel sind mit abwärts gerichteten Stacheln besetzt. Der Fuß hat zahlreiche Glieder und endet mit zwei gebogenen Krallen, mit welchen sich der Maikäfer leicht anhängeln und aufhängen kann. — Die braunen Vorderflügel sind steif, muldenförmig und zum Fliegen nicht geeignet. Sie dienen zum Schutze der Hinterflügel und des Hinterleibes, die sie in der Ruhe bedecken. Die Hinterflügel sind häutig und mit vielen Luftadern durchzogen. In der Ruhe liegen sie geknickt unter den Flügeldecken. Will der Maikäfer fliegen, so pumpt er zuerst Luft in die Adern, so daß die Flügel straff gespannt werden.

5. Blut und Atmung. Das Blut des Maikäfers hat eine weiße Farbe. Es fließt nicht in Adern, sondern erfüllt den ganzen Körper und umgibt alle inneren Teile desselben. Am Rücken liegt das Herz, das eine lange Röhre darstellt, durch welche das Blut von hinten nach vorn hindurchfließt. Durch das Herz wird das Blut in Bewegung gesetzt. Die Atmung geschieht weder durch Lungen noch durch Kiemen, sondern durch kleine Löcher an den Seiten des Hinterleibes. Diese führen in kleine, sich verzweigende Luftröhren oder Tracheen, welche die Luft in das Innere leiten.

6. Entwicklung. Im Monat Mai fliegt der Maikäfer umher und läßt sich die zarten Blätter der Waldbäume gut schmecken. Den Tag über frißt er sehr viel; nach kühlen Nächten hängt er am Morgen starr wie ein Klumpen am Baume, so daß man ihn leicht abschütteln kann. Er legt seine kleinen Eier in Erdlöcher. Nach einigen Wochen gehen daraus die Larven hervor, welche Engerlinge genannt werden. Sie leben in der Erde, sind daher augenlos und nähren sich von Wurzeln. Sie wachsen und häuten sich öfters, verpuppen sich dann, und im vierten Jahre kommt der Käfer aus der Erde an die Oberfläche.

7. Schaden. Wenn Engerlinge und Maikäfer in großen Mengen auftreten, so werden sie den Kulturpflanzen sehr schädlich. Das beste Mittel zu ihrer Vertilgung ist der Schutz, den man ihren Feinden gewährt; diese sind: der Maulwurf, die Krähe, der Igel, die Fledermaus und besonders das große Heer der insektenfressenden Vögel.

8. Andere Käfer. Unser größter Käfer ist der Hirschkäfer, dessen Männchen geweihartige Kiefer besitzt. Am bekanntesten ist der Mistkäfer,

der auf den Straßen häufig angetroffen wird. Die Laufkäfer, zu denen der schöne Goldschmied gehört, sind dadurch sehr nützlich, daß sie die Puppen und Raupen schädlicher Forstinsekten vertilgen. Der Gelbrand ist dem Wasserleben angepaßt und der Totengräber zum Wühlen in der Erde befähigt. Er verscharrt nämlich kleine tote Säugetiere oder Vögel, um seine Eier in dieselben zu legen. Die daraus hervorgehenden Larven nähren sich von dem Aas. — Der niedliche Marienkäfer oder das Sonnenkindchen ist ein eifriger Verfolger der Blattläuse.

2. Der Kohlweißling.

1. Entwicklung. Der Kohlweißling ist der bei uns am häufigsten vorkommende Schmetterling. In großer Zahl fliegt er im Sommer umher; bald sitzt er auf Blumen, um den Honig zu saugen, der seine einzige Nahrung bildet, bald sieht man ihn an den Blättern des Kohls sitzen. An demselben findet man oft seine kleinen, länglichen Eier in Häufchen nebeneinander. Hier sind sie geschützt vor Regen und Sonnenstrahlen, hier finden die kleinen Raupen, welche aus den Eiern hervorkriechen, auch gleich passende Nahrung. Diese besteht in dem weichen Fleisch der Kohlblätter. Wenn ihrer viele vorhanden sind, so fressen sie ganze Kohlbeete kahl; denn sie sind äußerst gefräßig und besitzen kräftige Fresszangen. Vorn haben sie drei Beinpaare; außerdem haben sie am Hinterleibe noch fünf Paar Austerfüße. Wenn die Raupe ausgewachsen ist, so schiebt sie sich zur Verpuppung an. Sie kriecht an Mauern, Bäumen und Häusern empor und kommt auch wohl in die Zimmer. Sogar an den Fensterscheiben vermag sie hinauf zu klettern. Sie stellt sich zunächst eine Leiter aus feinen Fäden her, die sie mit ihren Spinnrüfen am Munde bereitet. An einem verborgenen Orte setzt sich die Raupe fest und umgibt sich mit einer festen Haut. Die Puppe hat eine gelbgraue Farbe und schwarze Tüpfel und ist von fern schwer zu entdecken. In der Puppe verbringt das Tier den Winter und wandelt sich währenddessen zum Schmetterling um.

2. Der Schmetterling hat einen langgestreckten Leib, der dicht mit Haaren besetzt ist. Seine vier Flügel sind sehr groß; daher ist der Flug schnell und unregelmäßig, und nur wenige Vögel können den fliegenden Schmetterling erhaschen. Die helle Farbe der Flügel schadet ihm deshalb nicht. In der Ruhe sind die Flügel senkrecht zusammengelegt, so daß nur die Unterseite zu sehen ist. Da diese aber eine unscheinbare, schmutzgraue Farbe haben, so sieht ein ruhender Schmetterling einem Blatte ähnlich. Die Färbung der Flügel rührt von feinen, wie Dachziegel übereinanderliegenden Schuppen her, die sich leicht ablösen. — Am Kopfe hat der Kohlweißling zwei große Augen und zwei lange Fühler. Die letzteren dienen ihm wahrscheinlich zum Riechen; er nimmt damit schon von fern die duftenden Blüten wahr, welche Honig enthalten. Zur Erlangung desselben besitzt er einen langen Rüssel, der in der Ruhe aufgerollt getragen wird.

3. Feinde des Kohlweißlings. Da der Kohlweißling auf dem Kohl oft großen Schaden anrichtet, so sucht ihn der Mensch zu vertilgen. Die Vertilgung geschieht am leichtesten, indem man die Eier und Raupen vernichtet. — Ein wichtiger Bundesgenosse des Menschen in diesem Kampfe ist ein kleines mückenartiges Insekt, die Schlupfwespe. Diese legt im Herbst ihre Eier in den Körper der Kohlweißlingsraupen, wenn diese sich verpuppen wollen. Die kleinen Maden, welche alsbald aus den Eiern schlüpfen,

nähren sich von dem Fett der Raupen, welche dadurch bald zugrunde gehen. An ihrer Stelle findet man später ein Häufchen kleiner, gelber Eier. Das sind die Puppen der Schlupfwespen, aus denen im Frühjahr neue Schlupfwespen hervorkriechen.

4. Andere Tagfalter. Schmetterlinge, welche am Tage fliegen, heißen Tagfalter. Zu ihnen gehören außer dem Kohlweißling: der große und der kleine Fuchs, das Tagpfauenauge, der Schwalbenschwanz, Admiral, Zitronenfalter, Distelfalter, Perlmutterfalter u. a.

3. Der Seidenspinner.

1. Der Schmetterling. Der Seidenspinner ist ein kleiner, unscheinbarer Schmetterling von grauweißer Farbe. Er hat gekämmte Fühler, einen plumpen, behaarten Körper und kleine Flügel, die in der Ruhe dachförmig übereinanderliegen.

2. Entwicklung. Das Weibchen legt ungefähr 600 winzige Eier. Die Raupen nähren sich von den Blättern des Maulbeerbaumes. Sie sind wie der Schmetterling gelblichweiß und haben am Hinterleibe ein kurzes Horn. Wenn sie ausgewachsen sind, spinnen sie sich eine Puppenhülle aus feinen Fäden, die sie in den Spinndrüsen am Munde bereiten. Zunächst umgeben sie sich mit einem lockeren Gewebe und danach mit einem dichteren. Die ganze Hülle, welche aus einem Faden von etwa 600 m Länge besteht, nennt man Kokon.

3. Gewinnung der Seide. Jenes Gespinnst liefert dem Menschen die kostbare Seide. Diese kann man jedoch nur erhalten, wenn der Schmetterling nicht auskriecht. Wenn nämlich der Seidenspinner ausschlüpft, so sondert er aus seinem Munde einen scharfen Saft ab, welcher die Fäden des Gespinnstes erweicht und zerreißt, so daß sie in kurze Stücke zerfallen. Um dies zu verhüten, tötet man die Puppen durch große Hitze. Dann legt man die Hülle in kochendes Wasser. Dadurch wird der Leim, der die Fäden zusammenhält, erweicht, so daß man die Fäden ablösen kann. Mehrere Fäden werden nun zu einem Faden vereinigt; dieser wird gesponnen und zu Zeug verwebt.

4. Verbreitung. Die Heimat des Seidenspinners ist Ostasien. Schon seit den ältesten Zeiten wird er in China gezüchtet; seit dem Mittelalter wird die Zucht der Seidenraupe auch in Europa betrieben, besonders in Oberitalien und Südfrankreich, wo der Maulbeerbaum vortrefflich gedeiht. Dort gibt es auch viele große Seidenfabriken, so namentlich in Mailand, Genua, Marseille und Lyon. In Deutschland zeichnet sich Arefeld durch seine Seidenweberei aus.

5. Andere Spinner. Neben dem nützlichen Seidenspinner gibt es zahlreiche andere Spinner, welche dem Menschen oft bedeutenden Schaden zufügen. Einer der schädlichsten ist die *Nonne*. Ihre Raupen vernichten durch ihr massenhaftes Auftreten oft ganze Tannen- und Kiefernwälder. Ebenso verderblich ist den Laub-, besonders den Eichenwäldern, der *Eichen-Prozessionsspinner*, dessen Raupen in langen Zügen große Wanderungen unternehmen.

4. Die Honigbiene.

1. Die Wohnung der Biene ist ein Kasten oder ein Korb, die beide vorn mit einem Flugloche versehen sind. Mehrere derselben sind gewöhnlich

in einem Bienenhause untergebracht. Hier sind die Bienen vor Kälte, Hitze, Nässe und Wind geschützt. In den Kästen sind herausziehbare, viereckige Holzrahmen angebracht, in welche die Bienen die Waben bauen. In den Körben werden die Waben festgeheftet. Jenes nennt man den beweglichen, dieses den unbeweglichen Bau oder Stock.

2. Der Körper der Biene besteht aus Kopf, Brust und Hinterleib, die durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt sind. Am Kopfe sitzen zwei Netz- und drei Punktaugen, die Fühler und die Mundwerkzeuge. Die Brust trägt zwei Paar häutige Flügel und drei Paar Beine. Der Körper ist mit einer harten Hornmasse umgeben, welche glänzend schwarz gefärbt und mit rotbraunen Haaren besetzt ist.

3. Arten der Bienen. In einem Stocke befinden sich drei Arten von Bienen: eine Königin, 10 bis 50 000 Arbeiter und 600 bis 1000 Drohnen. Die Königin ist die größte Biene und zeichnet sich durch den langen Hinterleib aus, der zur Legezeit auch sehr dick ist. Sie ist das einzige vollständig entwickelte Weibchen. Die Arbeiter sind unentwickelte Weibchen. Sie haben einen kleinen, schlanken Körper, große Flügel, kräftige Kinnbacken, eine lange Zunge, Sammelhaare, Körbchen und einen Honigmagen. Mit der Königin gemein haben sie den Stachel, der ihnen als Waffe dient. Die Drohnen sind die Männchen. Sie haben einen plumpen Körper und kleine Flügel. Ihre Netzaugen sind groß und stoßen auf dem Kopfe zusammen. Sie haben weder Stachel noch Körbchen noch Sammelhaare.

4. Das Leben der Biene im Winter. Im Winter ruht das Leben im Bienenstocke. Die Bienen sitzen dicht zusammen, auf einen Haufen gedrängt. Dadurch erhalten sie sich eine Wärme von durchweg 10° C., so daß sie nicht erstarren. Sie nehmen auch Nahrung zu sich und kommen an sonnigen, warmen Tagen auch wohl ins Freie.

5. Die Tätigkeit der Arbeiter im Sommer. Wenn die Sonne im Frühling warm scheint und die ersten Blumen blühen, dann wird's auch im Bienenstocke lebendig. Man hört ein freudiges Gesumme, und ein lebhaftes Umherkriechen ist bemerkbar. Der erste gemeinsame Reinigungsausflug wird unternommen. Der Stock wird von Wachsdeckeln und toten Bienen gereinigt, und die Waben werden ausgebessert. Dann beginnt die eigentliche Tätigkeit der Arbeiter, das Einsammeln von Honig und Blütenstaub, Harz und Wasser.

6. Mit ihren leichten Flügeln fliegt die Biene schnell von Blüte zu Blüte, mit den Krallen ihrer Füße hält sie sich an den Blütenblättern fest. Kriecht sie dann zwischen den Staubbeuteln umher, so pudert sie ihren Körper mit dem **Blütenstaube** ein. Dann segt sie denselben mit den Bürsten zusammen, steckt ihn in die Körbchen an den Hinterbeinen und trägt ihn nach Hause. Die Bürsten sind lange, steife Haare, welche am ersten Fußgliede der Hinterbeine sitzen. Am Schienbein derselben befinden sich die Körbchen. Sie bestehen aus mehreren Reihen von Haaren, zwischen denen der Blütenstaub festgehalten wird. Die Körbchen schwitzen eine ölige Flüssigkeit aus, um den Staub besser haften zu lassen. Man nennt die hier gesammelten Staubklümpchen Höschen.

7. Der Honig ist eine süße, klare Flüssigkeit, die von den Blüten in den Honigdrüsen abgesondert wird. Die Honigdrüsen befinden sich meist im Grunde der Blüten. Die Bienen kriechen mit ihrem schlanken Körper in die Krone hinein, und mit dem löffelförmigen Rüssel schöpfen sie den

Honig. Dieser wird dann in den Mund aufgenommen und gelangt nun zum Teil in den Magen der Biene, zum Teil in den gestielten Anhang der Speiseröhre, den Kropf oder Honigmagen. Hier wird er durch Beimischung von Drüsenflüssigkeiten dauerhaft gemacht. Durch einen Brechvorgang wird er wieder aus dem Kropfe ausgeschieden. Der gesammelte Honig dient zunächst zur eigenen Ernährung der Biene und der im Stocke arbeitenden Schwestern. Der Überschuss dagegen wird zum Aufbau des Stockes verwandt. Die Arbeitsbienen erzeugen in ihrem Körper das Wachs. Dieses wird durch die Hinterleibsringe abgefordert. Zum Abheben desselben besitzen die Bienen an den Fersen spitze Haken, die sogenannten Fersenhaken. Aus dem Wachs werden die Zellen und Waben hergestellt. Die Zellen werden entweder mit Honig oder mit Bienenbrot gefüllt; das letztere ist eine Mischung von Honig und Blütenstaub. Die gefüllten Zellen werden mit Wachs verschlossen oder gedeckelt. — Zur Befestigung der Waben dient das Harz; dieses nagen die Bienen mit ihren Kiefern von den Bäumen ab und vermischen es dann mit Wasser. — Die im Stocke arbeitenden Bienen haben für Ordnung und Reinlichkeit zu sorgen. Sie müssen auch die Brut pflegen und haben endlich die Aufgabe, den Stock vor Feinden zu schützen. Dazu besitzen sie den Giftstachel. Dieser ist vorn spitz und mit Widerhaken versehen.

8. Die Königin ist die Stammutter des ganzen Stockes und hat für die Fortpflanzung desselben zu sorgen. Während ihrer 3 bis 4jährigen Lebenszeit legt sie über eine Million Eier. Aus ihnen entstehen entweder Arbeitsbienen oder Drohnen oder Königinnen. Die Eier, aus denen Arbeiter entstehen sollen, werden in kleine, wagerechtstehende Zellen abgesetzt; diejenigen aber, aus denen Drohnen hervorgehen sollen, kommen in größere, etwas nach oben gerichtete Zellen. Aus den Eiern entstehen nach 24 Stunden Maden, die mit Honig und Bienenbrot gefüttert werden. Diese verpuppen sich, wenn sie ausgewachsen sind, und am 21. Tage nach der Absetzung der Eier schlüpfen die Arbeiter, am 24. oder 25. Tage die Drohnen aus den Zellen hervor. Für die Eier, aus denen Königinnen entstehen sollen, werden größere Zellen gebaut, welche einer Cichel ähnlich sind und Weiselwiegen genannt werden. Die Maden dieser Zellen werden besonders sorgfältig gepflegt und reichlich gefüttert. Zu ihrer Entwicklung braucht die Königin nur 17 bis 18 Tage. — Auch aus den Maden, aus denen für gewöhnlich Arbeiter entstehen, kann das Bienenvolk durch reichliche Fütterung Königinnen aufziehen. Dies geschieht, wenn ein Stock seine Königin verloren hat. Dann bauen die Bienen eine Weiselwiege um das Ei oder die Made, welche für jenen Zweck bestimmt sind.

9. Das Schwärmen. Wenn in den wärmeren Monaten die Volkszahl infolge schneller Vermehrung zu groß und der Raum zu eng wird, so wandert ein Teil der Bienen aus, um einen neuen Stock zu gründen. Sie zeigen ihr Vorhaben dadurch an, daß sie das Einsammeln einstellen und untätig auf dem Bodenbrett oder draußen vor der Wohnung liegen. Eine Anzahl Spürbienen fliegt aus, um nach einem passenden Ort zur Übersiedlung zu suchen und, sobald sie einen solchen gefunden haben, ihre Genossen herbeizulocken. Nun entsteht im Innern des Stockes eine große Unruhe. Alles rennt und läuft durcheinander. Die Bienen drängen in großer Hast aus dem Flugloche, nachdem sie sich vorher reichlich mit Honig versehen haben, und schwärmen in der Luft umher. Allmählich hängen

sie sich dann in Form einer großen Traube an einen Baumast. Nachdem der Schwarm etwa zur Hälfte den Stock verlassen hat, erscheint auch die Königin auf dem Flugbrett und begibt sich zu ihrem Volke. Der Imker fängt nun den Schwarm ein und setzt ihn in einen neuen Stock. Geschieht dies nicht, so fliegen die Bienen nach einigen Stunden wieder auf und begeben sich an einen andern Ort oder fliegen ziellos ins Weite. Dieser Schwarm, der mit der alten Königin abfliegt, heißt der Vorschwarm. Später gibt es noch einen oder mehrere Nachschwärme, mit denen inzwischen ausgeschlüpfte junge Königinnen abfliegen.

10. Die Drohnen werden im Spätsommer, wenn die Honigtracht zu Ende geht, von den Arbeitern getötet oder vertrieben, insolgedessen sie umkommen.

11. Bedeutung der Bienen. Die Bienen nützen dem Menschen am meisten durch den Honig. Dieser ist eine angenehme und gesunde Speise. Ein Stock liefert in guten Jahren etwa 30 Mark Ertrag. Jede Pflanzenart liefert einen in Farbe und Geschmack eigentümlichen Honig. Der Heidehonig sieht braun aus und schmeckt etwas stark. Der KleeHonig hat eine fast weiße Farbe und einen milden Geschmack. Durch Auspressen und Zerdrücken der Waben erhält man den Preßhonig, durch Ausschleudern den Schleuderhonig. Benutzt wird auch das Wachs der Waben. Für die Bestäubung vieler Blüten sind die Bienen ebenfalls von Bedeutung. Die Biene ist das Sinnbild des Fleißes, der Ordnung und der Reinlichkeit und ihr Stock das Urbild eines geordneten Staatslebens.

12. Verwandte der Bienen sind die Hummeln und Wespen. Die Hummeln haben einen dickeren Körper und dichtere Haare als die Bienen und bauen ihre Nester gern in Erdlöchern. Sie sind für die Landwirtschaft dadurch wichtig, daß sie die Bestäubung des roten Klees bewirken. Die Wespen sind bössartige, räuberische Tiere, welche mit Vorliebe an süßen Früchten nagen und mit ihrem Stachel schmerzhaft stechen. Geradezu gefährlich für Menschen und Tiere sind die noch größeren Hornissen.

5. Die Ameisen.

1. Der Körperbau der Ameisen ist dem der Bienen ähnlich. Man unterscheidet auch bei ihnen drei Arten: geflügelte Männchen und Weibchen und ungeflügelte Arbeiter. Der Kopf ist ziemlich groß und mit kräftigen Kinnsack versehen. Die Augen sind sehr schwach entwickelt und fehlen zuweilen ganz. Der Mittelleib ist ungemein schmal, die Beine sind sehr schlank, die Flügel sitzen ziemlich lose und fallen bei den Weibchen bald aus, während die Männchen sie behalten. Der Hinterleib ist kurz, dick und rund. In der Spitze desselben haben die Ameisen ein Bläschen mit einer scharfen Säure, welche sie in die mit den Niesern gebissene Wunde spritzen, indem sie den Hinterleib nach vorn überbeugen. Einige Ameisen haben auch einen Stachel. — Es gibt sehr viele Arten von Ameisen, die größte derselben ist die rote Waldameise.

2. Die Wohnungen der Ameisen finden sich in der Erde, unter glatten Steinen, in Mauerrißen, in morschem Holze oder in großen Haufen von zusammengetragenen Stoffen, besonders von Tannennadeln. Im Innern derselben gibt es zahlreiche Kammern und Gänge. Hier herrscht fortwährend ein reges Leben. Einige der Arbeiter sind mit der Pflege der Brut beschäftigt. Sie tragen die Ameisenpuppen, welche man gewöhnlich, aber fälschlicherweise Eier nennt, bei gutem Wetter in die oberen,

bei kaltem Wetter in die unteren Räume. Hebt man einen Stein auf, unter dem sich ein Ameisennest befindet, so sieht man alsbald die Arbeiter herbeistürzen, die Puppen ergreifen und in Sicherheit bringen. Dasselbe geschieht mit den Larven, die außerdem gefüttert werden müssen. Andere Arbeiter holen Nahrung herbei, welche aus allerlei Stoffen von toten Tieren und süßen Säften von Pflanzen und Tieren besteht.

3. Die Sklaven der Ameisen. Es gibt Ameisenarten, welche die Nester anderer Arten überfallen und aus denselben Arbeiter im Larven- oder Puppenzustande rauben. Die Arbeiter, welche aus diesen geraubten Puppen hervorgehen, müssen dann in dem Baue der Raubameisen arbeiten; sie sind also gleichsam die Sklaven derselben. Einige von diesen Raubameisen arbeiten selbst mit, andere aber, wie die Amazonenameise, sind so arbeits-scheu, daß sie verhungern müßten, wenn sie nicht von ihren Sklaven ge-füttert würden.

4. Die Milchkühe der Ameisen. Die Ameisen lieben sehr die Süßig-keiten; sie naschen z. B. gern den für die Bienen und Hummeln bestimmten Honig der Blüten. Sehr oft suchen sie auch den süßen Saft der kleinen, grünen Blattläuse zu erlangen, den diese aus zwei Röhren ihres Leibes absondern. Sie streicheln dieselben mit ihren Fühlern, belecken sie und wissen ihnen durch allerlei Liebkosungen den Saft zu entlocken, sie zu „melken“, wie man wohl gesagt hat. Um diese Leckerbissen bequemer haben zu können, entführen sie die schwachen, wehrlosen Tierchen in ihre Nester, umgeben sie auch wohl mit einem Gehäuse aus Erde oder andern Stoffen und pflegen sie, damit sie möglichst viel süßen Saft absondern.

5. Als Ameisensfreunde bezeichnet man gewisse Insekten, welche in den Nestern der Ameisen leben; man kennt ihrer mehrere hundert Arten. Einige, wie der Goldkäfer, leben nur als Larven darin und nähren sich von den vermodernden Holzstückchen im unteren Teile des Baues. Andere bringen ihr ganzes Leben in den Nestern der Ameisen zu und würden außerhalb derselben gar nicht bestehen können. Dazu gehört der gelbe Keulenkäfer. Er ist ohne Augen und hat zusammengewachsene Flügel-decken. Er lebt in den Nestern der gelben Ameisen, welche sich unter Steinen befinden. Diese pflegen und füttern das hilflose Tier und tragen es wie ihre Larven und Puppen in das Innere ihres Baues, wenn man den Stein vom Neste abhebt und den Haushalt der Tiere stört.

6. Die Ernteameisen, welche in heißen Ländern leben, bauen flache oder kegelförmige Nester und legen um dieselben in einem Umkreise von einem Meter ein Feld an, auf welchem sie säen und ernten. Sie ebnen und glätten den Boden des Feldes und entfernen alle Pflanzen von dem-selben bis auf eine einzige Art von Gras, welche man den Ameisenreis genannt hat. Die ausgefallenen Samen dieser Grasart werden von den Ameisen gesammelt und in Vorratsräumen aufgespeichert. Wenn sie durch Regen naß geworden sind, so werden sie wieder hervorgeholt und auf dem Felde zum Trocknen ausgebreitet. Im Winter dienen sie den Tieren zur Nahrung; vor dem Herbstregen wird ein Teil davon wieder ausgesät.

7. Die Pilzzüchter, welche in Brasilien leben, schneiden mit ihren Messern Stücke aus den Blättern einiger Bäume, tragen sie in ihre Bauten, zerkleinern sie daselbst und kneten sie zu einem weichen Teig. Auf diesem wachsen bald zahlreiche kleine Pilze, die wie Kohlrabi aussehen und den Ameisen zur Nahrung dienen.

6. Die Stubenfliege.

1. Bewegung. Die Fliege hat ihren Namen von ihrem geschickten, leichten Fluge. Das Werkzeug desselben sind die beiden großen, häutigen Flügel, welche ihren Hinterleib zum Theil verdecken. Die Fliege kann aber auch schnell und gewandt kriechen, selbst an glatten Gegenständen und unter der Zimmerdecke. Dazu dienen ihr die sechs langen, beweglichen Beine mit den kunstvollen Füßen. Unter dem Mikroskop erkennt man an denselben zwei lange, gebogene, spitze Klauen oder Krallen und zwischen ihnen zwei fein behaarte, stets feuchte Haftballen, mit denen sie gleichsam an den Gegenständen klebt. Mit den Beinen reinigt die Fliege auch ihren Körper von Staub, indem sie denselben gleichsam abbürstet und die Beine selbst wieder aneinander reibt und reinigt. Die Beine sind mit zahlreichen feinen Härchen besetzt und dadurch zum Abbürsten sehr geeignet.

2. Ernährung. Die Fliege hat am Kopfe einen ziemlich langen Saugrüssel, der unten wie ein Stempel etwas verbreitert ist und fleischige Rippen hat. Sie kann damit nur flüssige Nahrung aufnehmen. Sie ist aber imstande, feste, lösliche Stoffe, z. B. Zucker, zunächst aufzulösen. Dies geschieht durch Speichel, der aus dem Rüssel fließt und dann wieder aufgesogen wird. Wie die Fliege ihre Nahrung so schnell wahrnimmt, ob durch die großen, zusammengesetzten Netzaugen oder durch die Fühler als Geruchswerkzeuge — das wissen wir nicht.

3. Vermehrung. Die Fliege legt ihre Eier an faulende Stoffe. In denselben lebt dann die Larve etwa vierzehn Tage, dann verpuppt sie sich, und bald schlüpft die Fliege daraus hervor. Im Herbst sterben zahlreiche Fliegen durch einen Pilz, den Fliegentöter, der in die Atemlöcher des Hinterleibes eindringt und den ganzen Körper durchwuchert. Der Hinterleib schwillt an und sieht weiß geringelt aus. Die Fliege stirbt daran, und die Sporen des Pilzes befallen die Stelle, wo sie sich festgesetzt hat. — Die Fliegen werden dem Menschen sehr lästig. Zwar stechen sie nicht, aber sie verunreinigen die Speisen und die Hausgeräte. Besonders schädlich sollen sie dadurch werden, daß sie die Sporen von Spaltpilzen übertragen, welche ansteckende Krankheiten erzeugen.

4. Verwandte. Die großen Brummfliegen oder Brummer legen ihre Eier an Fleisch und Käse. Im Sommer haben die Pferde und Rühе oft von der Stechfliege und der sogenannten blinden Fliege zu leiden. Ein noch schlimmerer Feind derselben ist die Rinderbremse. Die Stechmücke findet sich häufig in wasserreichen Gegenden; denn ihre Larven und Puppen leben im Wasser. Die Larven sieht man meist an der Oberfläche des Wassers hängen, wo sie mit einer besonderen Röhre Atem holen. Die Männchen nähren sich von Pflanzensäften, die Weibchen dagegen sind Blutsauger und können den Menschen namentlich im Schlafe sehr lästig werden. In den sumpfigen Küstenländern der heißen Zone haben die Menschen noch viel mehr von Mücken zu leiden. Sie müssen sich vielfach durch feine Netze vor ihnen schützen. — Die Schnaken zeichnen sich durch ihre ungemein langen und leicht zerbrechlichen Beine aus.

5. Netzflügler. Zu den sogenannten Netzflüglern gehört die merkwürdige Röhcherfliege. Bekanntter als die Fliege mit den braunen Flügeln ist ihre Larve, welche von den Kindern Holzträger oder Hülsenwurm genannt wird. Sie lebt im Wasser und baut sich zum Schutze ihres weichen Hinterleibes ein Futteral oder einen Röhcher aus Steinchen, Pflanzen-

stengeln und Schneckenhäuschen. Diesen trägt sie mit sich, wenn sie auf dem Boden der Wassertümpel und -gräben umherkriecht.

7. Die wichtigsten Obstschädiger. (S. d. gleichnamige Tafel.)

1. Der Ringelspinner legt seine Eier (Fig. 4 b) in Ringeln um die Zweige der Bäume. Die Raupen (Fig. 4 a) sind behaart und bräunlich gefärbt mit gelben und weißen Längslinien.

2. Der Schwammspinner (Fig. 3 b) ist ein großer, gelblichweißer Schmetterling mit grauen Querbänden auf den Vorderflügeln. Er legt seine Eier in schwammigen, eiförmigen Haufen von bräunlicher Farbe an die Bäume. Die Raupe (Fig. 3 a) hat paarige blutrote und dunkelblaue Punkte auf dem Rücken.

3. Der Goldaster ist ein kleiner, weißer Schmetterling mit goldgelbem Hinterleibsende (Fig. 12 c). Seine Raupe (Fig. 12 a) ist mit braunen und weißen Haarbüscheln besetzt. Sie spinnt ein filziges, hartes Gewebe (Fig. 12 b), in dem sie überwintert. — Alle diese Schädlinge bekämpft man am erfolgreichsten, wenn man ihre Eier und Raupen absucht oder vernichtet.

4. Der Frostspanner (Fig. 6 a, b, c) hat seinen Namen davon, daß er erst im November und Dezember fliegt, wenn schon Frost eingetreten ist. Das Männchen ist ein kleiner Schmetterling von braungelber Farbe. Das Weibchen hat nur Flügelstumpfe. Es legt seine Eier in die Blattknospen. Die Raupen fressen dann die Blätter der Obstbäume ab. Sie sind grau oder braun und bewegen sich spannend fort, da ihnen die mittleren, die sogenannten Bauchbeine fehlen. Um die Obstbäume vor ihnen zu schützen, muß man vor der Flugzeit, also im Anfang des November, Leimringe um die Stämme der Obstbäume legen. Die Weibchen, welche nur kriechend auf die Bäume gelangen können, bleiben dann in den Leimringen hängen und kommen um.

5. Der Stachelbeerspanner ist weiß mit kleinen, gelben und schwarzen Flecken. Seine Raupe lebt auf Stachel- und Johannisbeersträuchern.

6. Der Apfelwickler (Fig. 5). In Äpfeln und Birnen findet man häufig die Obstmaden, welche gewöhnlich Würmer genannt werden. Sie zerstören zunächst das Kerngehäuse und fressen sich dann durch das Fleisch des Obstes einen Weg nach außen, lassen sich an einem selbstgesponnenen Faden zur Erde nieder und verpuppen sich hier. Die Puppen überwintern, und im Juni des nächsten Jahres kommen daraus kleine, mittelgroße Schmetterlinge hervor, die ihre Eier an das halbreife Obst legen. Das schwarze Fleckchen, welches man an dem angestochenen Obst findet, bezeichnet die Stelle, durch welche sich die Maden den Eingang verschafft haben. Um diese Schädlinge zu vertilgen, muß man das wurmförmige Fallobst sammeln und beseitigen.

7. Die Gespinnstmottenraupen (Fig. 7) sind kleine, schmutzigweiße, punktierte Raupen, welche gesellig leben und ein sack- oder schleierförmiges Gewebe spinnen.

8. Die Blutlaus (Fig. 8 a, b, c, d) gilt als der ärgste Feind des Apfelbaumes. Sie sitzt in Gruppen oder Reihen vereinigt an der Rinde der jungen Zweige und saugt den Saft derselben ein. Dadurch erzeugt sie franke Stellen und bewirkt ein allmähliches Absterben des ganzen Baumes. Es gibt geflügelte und ungeflügelte Blutläuse. Die letzteren sind ganz in eine weiße Wolle eingehüllt, wodurch sie schon von weitem kenntlich sind.

Beim Zerdrücken erscheint das Innere der Tiere blutrot, woher sie ihren Namen haben. Wo man die Blutlaus bemerkt, sollte man sie sorgfältig vernichten.

9. Die San José-Schildlaus (Fig. 9, a—e) ist vor einigen Jahren aus Amerika nach Europa gekommen, aber bis jetzt hat sie sich noch nicht verbreitet. Sie ist ebenfalls ein gefährlicher Feind der Obstbäume. Ihr Auftreten sollte daher sofort den Behörden gemeldet werden. Das Tier ist sehr klein und sitzt unter einem flachen Schildchen verborgen, welches einem Topfdeckel ähnlich und aschgrau gefärbt ist. Es hält sich sowohl an der Rinde, als auch an den Früchten auf und richtet bei seiner Menge in kurzer Zeit den Baum und seine Früchte zugrunde. Andere Arten von Schildläusen leben auf dem Weinstock, dem Stachel- und Johannisbeerstrauche.

10. Die Blattwespenraupe (Fig. 11) ist ein kleines, schwarzes, schneckenähnliches Tier, welches sich auf den Blättern der Birnen-, Kirschen- und Pflaumenbäume aufhält und das weiche, grüne Fleisch derselben verzehrt. Man tötet es am leichtesten, indem man die Blätter mit staubfeinem, lufttrocknem Pulver aus gelöschtem Kalk bestreut.

11. Der Blütenstecher (Fig. 2 a, b) ist ein kleiner, brauner Käfer mit langem Rüssel. Mit diesem bohrt er Löcher in die Blütenknospen der Obstbäume, in welche er seine Eier hineinlegt, deren Larven sich dann von den zarten Blütenblättern nähren. Die Blütenknospen bräunen sich und entwickeln sich nicht weiter; sie sehen wie verbrannt aus, weshalb der Käfer auch Brenner heißt. Man bekämpft ihn, indem man im Oktober Schutzgürtel aus Wellpappe um die Stämme der Obstbäume legt.

8. Das Heupferdchen.

1. Name. Das Heupferdchen hält sich viel im Grase auf und wird daher zur Heuzeit von den Menschen am meisten beobachtet. Sein Kopf sieht aus wie ein Pferdekopf; die langen Fühler an demselben können die Zügel genannt werden.

2. Bewegung. Die Stimme des Heupferdchens ist ein lautes „zick, zick,“ das wir zur Sommerzeit oft auf den Wiesen vernehmen. Vergebens suchen wir das Tier zu entdecken. Sein grünes Kleid ist ihm ein guter Schutz. Erst wenn wir uns ihm nahen, bemerken wir es, da es mit einem weiten Satz davonspringt. Diese Sprünge führt es mit den Hinterbeinen aus. Die Schenkel derselben sind außerordentlich lang, die Oberschenkel sind stark verdickt. An den Unterschenkeln und den Füßen befinden sich zahlreiche abwärts gerichtete Stacheln, die das Abgleiten auf den Blättern verhindern. Während die Hinterbeine Sprungbeine sind, dienen die mittleren und vorderen Beine zum Kriechen und Halten; sie sind daher kleiner und schwächer. Das Heupferdchen hat vier Flügel; die Vorderflügel sind nur Flügeldecken.

3. Nahrung. Das Heupferdchen frisst Blätter und kleine Insekten. Es hat kräftige Mundwerkzeuge, welche denen der Käfer ähnlich sind. Das Weibchen legt seine Eier mit einer langen Legeröhre in die Erde. Die Larven sind den Eltern ähnlich, nur kleiner und wachsen allmählich heran, ohne sich zu verpuppen.

4. Verwandte. Unser Heupferdchen ist ein unschädliches Tier; aber die Wanderheuschrecke, die etwas größer ist, wird in Südeuropa, Afrika und Westasien oft zur Landplage. In Scharen, die wie Wolken die Luft verdunkeln, fallen sie ins Land und vernichten in wenigen Stunden

alles Grüne. Zum Wühlen in der Erde ist die Maulwurfsgrille durch ihre breiten Grabfüße befähigt; sie schadet vielfach durch Abnagen der Wurzeln. In den Bäckermwohnungen findet sich häufig die Hausgrille oder das Heimchen, sowie die Küchenschabe. Die Libellen oder Wasserjungfern haben einen schlanken Rumpf und vier große, durchsichtige Flügel mit vielen Adern. Sie nähren sich von kleineren Insekten, welche sie im Fluge erhaschen. Sie sind geschickte Flieger und gefräßige Räuber. Ihre Larven leben im Wasser und sind ebenfalls sehr gefräßig.

9. Die Kreuzspinne.

1. Das Netz. Die Kreuzspinne hat ihren Namen von dem weißen Kreuz auf dem Rücken, welches aus mehreren Punkten besteht. Wir finden sie in Gebüsch, zwischen jungen Bäumen, sowie an Mauern. Gewöhnlich sitzt sie in der Mitte ihres großen Netzes, welches senkrecht ausgespannt ist. Wenn sie ein Netz weben will, so zieht sie zunächst diejenigen Fäden, welche wie die Speichen eines Rades strahlenförmig von dem Mittelpunkte auslaufen. Dann verbindet sie dieselben durch Quersäden, die im Kreise um den Mittelpunkt herum laufen. Im Mittelpunkt selbst nimmt sie ihren Sitz ein. Von hier aus kann sie das ganze Feld übersehen und schnell nach allen Punkten desselben gelangen. Das Netz ist ein vorzügliches Mittel zum Fange kleiner geflügelter Insekten, wie der Mücken und Fliegen. Diese fliegen gegen das senkrecht stehende Netz, dessen feine Fäden sie nicht sehen, und sind alsbald gefangen; denn die Fäden sind mit einem Klebstoff überzogen. Durch ihr Zappeln verwickeln sie sich noch mehr, und schnell kommt die Spinne herbei, um sie zu töten.

2. Die Spinne. Die Spinne ist für das Leben in ihrem Netz bis ins einzelste hinein ausgerüstet. Zum Bau desselben besitzt sie am Ende des Hinterleibes sechs kleine Erhebungen, die sogenannten Spinnwarzen, auf denen Hunderte von kleinen Röhren stehen, welche Spinnröhren heißen. Aus jedem Röhrchen fließt ein Spinnstoff hervor, der zu einem feinen Fädchen ausgezogen wird. Die Fädchen aller Röhren vereinigen sich, verhärten an der Luft und bilden dann den Spinnfaden. — Zum Laufen auf den dünnen Fäden des Netzes sind die Füße der Spinne besonders merkwürdig gebaut. Sie besitzt an den Füßen kammartige Klauen, in welche der Faden eingreift, so daß der Fuß nicht gleitet. Darum verwickelt sich auch die Spinne nie in ihrem Netz und läuft mit großer Sicherheit und Schnelligkeit auf dem glatten Faden dahin. — Zur Wahrnehmung ihrer Beute besitzt sie acht Augen am Vorderende des Körpers. In erster Linie aber nimmt sie dieselbe mit dem feinen Tastgefühl wahr, welches ihr jede Berührung des Netzes durch ein Insekt anzeigt. — Als Raubtier hat die Spinne endlich ein Raubtiergebiß. Dieses besteht aus den beiden großen Oberkiefern, welche nadelspitz, gebogene Endglieder haben, die wie Klauen in das Opfer geschlagen werden. Sie sind ferner hohl wie Schlangenzähne und lassen ein Tröpfchen Gift in die Wunde fließen, wodurch das erbeutete Tier alsbald getötet wird. Die Weichteile desselben werden sodann mit dem Munde aufgesogen. — Die Spinnen vermehren sich durch Eier, welche sie zum Schutz gegen die Witterung mit einem Gespinnst umgeben. — Als blutgierige Räuber sind die Spinnen ungesellige Tiere, selbst Männchen und Weibchen leben gesondert, und die Feindschaft der Spinnen ist sprichwörtlich geworden („Spinnefeind“).

3. Andere Spinnentiere. In den Ecken von Zimmern, Boden, Kellern und dergl. webt die Hausspinne ihre Netze. Auch im Wasser leben Spinnen. Sie verfertigen glockenförmige Netze, unter denen sie die Luft ansammeln, die sie als Luftbläschen in ihrem Haarleide mit unter das Wasser nehmen und dann mit den Beinen abstreifen. An schönen Herbsttagen sehen wir oft zahlreiche Spinnweben in der Luft dahinschweben. Man nennt sie den „fliegenden Sommer“. Sie sind die Gewebe kleiner Spinnen, welche mittels derselben durch die Luft segeln und neue Wohnplätze suchen. Der Weberknecht ist ein Spinnentier mit sehr langen Beinen, welches seine Beute im Sprunge erhascht und daher kein Netz anfertigt. Als Schmarotzer leben die Milben. Die Kräzmilbe bohrt sich in die Haut des Menschen ein und erzeugt dadurch die Krätze.

10. Der Flusskrebs.

1. Der Panzer. Der Körper des Krebses ist von einem Kalkpanzer umgeben. Die Farbe desselben ist nach dem Wohnorte des Tieres verschieden, bei den Bewohnern von klaren Gewässern mehr grün, bei denen schmutziger Gewässer mehr braun. Durch Kochen wird er hochrot gefärbt. Der Panzer ist für den Krebs ein wichtiges Schutzmittel; denn der Krebs kann sich nur langsam im Wasser fortbewegen und seinen Feinden daher nicht entfliehen. Da der Panzer aber nicht mit dem Körper wachsen kann, so muß ihn der Krebs von Zeit zu Zeit abwerfen und erneuern. Der neue Panzer ist zunächst sehr weich und empfindlich; darum hält sich der Krebs während dieser Zeit sorgfältig versteckt. Er heißt dann Butterkreb. Der Stoff zu dem neuen Panzer ist schon vorher angesammelt und im Magen des Krebses aufbewahrt worden. Dort findet man nämlich kleine Kalksteinchen, welche man Magensteine nennt. Zur Zeit der Häutung werden dieselben aufgelöst und zur Bildung des Panzers verwendet.

2. Die Bewegungswerkzeuge. Der Körper des Krebses besteht aus zwei Hauptteilen, aus dem Kopfbruststück und dem Hinterleib, den man gewöhnlich den Schwanz nennt. Unter dem Kopfbruststücke sitzen die zehn Beine. Auf ihnen schreitet der Krebs langsam vorwärts. Dabei tastet er mit seinen langen Fühlern beständig umher, um seine Umgebung zu untersuchen. Die großen Augen, welche auf beweglichen Stielen stehen, übersehen ein großes Gesichtsfeld und zeigen ihm schnell Feinde und Beute an. Naht sich ihm ein Feind, so bewegt er sich durch Schwimmen mittels des Hinterleibes schleunigst rückwärts. Der Hinterleib besteht aus mehreren Stücken, welche beweglich miteinander verbunden sind. Die Fläche desselben wird durch die sogenannte Schwanzflosse vergrößert, die aus fünf Platten besteht. Indem der Krebs den Hinterleib und den Schwanz kräftig nach unten und nach vorn stößt, gibt er seinem Körper kräftige Stöße nach hinten. Auf diese Weise zieht sich der Krebs rückwärts in seine Schlupflöcher zurück, welche sich im Ufer der Teiche und Bäche befinden. Hier sitzt er oft längere Zeit still, auf Beute lauernd. Von der Rückwärtsbewegung des Krebses ist die sprichwörtliche Rede vom „Krebsgange“ entstanden, die man von einem Menschen gebraucht, der in seinem Geschäfte nicht vorwärts-, sondern zurückkommt.

3. Ernährung. Die Nahrung des Krebses besteht in allerlei Tier- und Pflanzenstoffen, zur Not auch in Aas; er ist also ein Allesfresser. Zum Ergreifen und Festhalten seiner Nahrung dienen ihm die großen

Scheren des ersten Beinpaares. Da er diese aber nicht zum Munde führen kann, so hat er an dem zweiten kürzeren Beinpaare kleinere Scheren. Diese überreichen die Nahrungsstücke den Mundwerkzeugen, die in sechs Paaren vorhanden sind. Das erste Paar gleicht zwei starken Kiefern, welche die Nahrung zerkleinern. Auch im Magen hat der Krebs noch ein Paar Zähne. — Als Wassertier atmet der Krebs wie ein Fisch durch Kiemen. Diese liegen geschützt unter dem Panzer an den Seiten der Brust. Von hinten nach vorn, also in der Richtung des Schwimmens, bewegt sich fortwährend ein Wasserstrom an den Kiemen vorbei.

4. Vermehrung und Feinde. Die Krebse vermehren sich durch Eier, welche von den kleinen Füßen unter dem Hinterleibe festgehalten und umhergetragen werden. Auch die jungen Krebse halten sich noch eine Zeitlang an dieser Stelle auf und sind dort gegen ihre zahlreichen Feinde geschützt. Zu diesen gehören die Fischotter, die Wasserratte und größere Raubfische. Auch der Mensch stellt den Krebsen nach, um sie zur Nahrung zu benutzen.

5. Verwandte. Der Hummer ist ein Krebs von fast $\frac{1}{2}$ m Länge, der im Meere lebt und ebenfalls gefangen und gegessen wird. Am Meeresstrande findet man in großer Zahl die Krabben und Taschenkrebse, welche keinen Hinterleib und ein breites, plattes Kopfbruststück haben. Auch die Kellerrassel ist ein Krebstier. Sie atmet durch Kiemen und hält sich daher nur an feuchten Orten auf.

VIII. Würmer.

1. Der Regenwurm.

1. Aufenthaltsort und Bewegung. Der Regenwurm hält sich in großer Zahl in den oberen, weichen Erdschichten auf; im Winter geht er bis zu 2 m tief in die Erde hinab. Sein Körper ist dünn und langgestreckt, 20—30 cm lang; daher findet er beim Graben seiner Gänge in der Erde nur geringen Widerstand. Der Körper besteht aus etwa 150 Ringen. Dadurch wird er äußerst dehnbar. Durch Ausdehnung und Zusammenziehung seines Körpers bewegt sich der Regenwurm fort. An der Unterseite des Körpers befinden sich zwei Reihen kleiner Borsten, welche wie Beine gebraucht werden. Seine Gänge bohrt der Regenwurm auf doppelte Weise. Ist der Boden weich, so wühlt er sich durch die Erde hindurch. Das Vorderende des Körpers ist zugespitzt und daher zu dieser Arbeit sehr geeignet. Ist aber die Erde hart, so verzehrt er sie, läßt sie durch den Darm hindurchgehen und befördert sie dann an die Oberfläche. Auf diese Weise wird auf Wiesen und Feldern jährlich ein großer Teil der unteren Humusschicht nach oben gebracht, so daß im Laufe mehrerer Jahre die unteren Schichten an die Oberfläche gelangen. Für die Landwirtschaft ist das von großem Vorteil. Der Regenwurm nützt auch dadurch, daß er den Boden mit seinen Gängen lockert, so daß Luft und Wasser in ihn hineindringen können und damit zugleich die mancherlei Stoffe, die den Pflanzen zur Nahrung dienen.

2. Nahrung. Der Regenwurm nährt sich von den zarten Stengeln und Blättern junger Pflanzen. Er zieht dieselben oft, um sie faul und weich werden zu lassen, in seine Löcher hinein. Dadurch richtet er bisweilen Schaden an; aber dieser Schaden ist doch gering im Vergleich zu

dem großen Nutzen. — Der Regenwurm selbst dient zahlreichen andern Tieren, namentlich Vögeln, zur Nahrung.

3. Atmung. Der Regenwurm atmet durch seine Körperhaut; die Luft tritt durch die Poren derselben ein und aus. Da sich die Poren in trockner Umgebung zusammenziehen, so sucht der Regenwurm immer feuchte Stellen auf.

4. Sinneswerkzeuge. Augen und Ohren hat man an dem Regenwurm nicht auffinden können. Doch vermag er Licht und Schall wahrzunehmen.

5. Die Vermehrung ist sehr stark und geschieht durch Eier.

2. Der Blutegel.

1. Wie der Regenwurm ein Erdtier, so ist der Blutegel ein Wassertier. Seine Lebensweise können wir an seinem Verwandten, dem **Pferdeegel**, kennen lernen, der in unsern Teichen häufig vorkommt. Dieser hat einen langgestreckten, unten abgeplatteten Körper, mit dem er sich schlängelnd in Wellenlinien im Wasser fortbewegt. Am Vorder- und Hinterende des Körpers hat er Saug- oder Haftscheiben, mit denen er sich festhalten kann. Mittels derselben bewegt er sich spannend auf dem Boden des Wassers oder an Wasserpflanzen fort. In dem vorderen Saugnapfe befindet sich die Mundöffnung, die aus drei rundlichen Kiefern gebildet wird, welche mit kleinen Zähnen besetzt sind. Um seine Nahrung zu erlangen, saugt er sich mit dem Saugnapfe an einem lebenden oder toten Tiere fest, zerreibt die Haut desselben und saugt dann das Blut und andere weiche Teile in sich auf.

2. Der **Blutegel** wird in der Heilkunde verwendet. Man setzt ihn an eine geschwollene Stelle des Körpers und läßt ihn das Blut aus derselben saugen. Er kann sich so voll saugen, daß er unförmig aufschwillt und für längere Zeit gesättigt ist.

3. Die Trichine.

1. Die Trichinen sind kleine Würmchen von 1—3 mm Länge, welche sich bisweilen im Fleisch des Schweines, des Kaninchens, der Ratten und anderer Tiere finden. Sie liegen hier spiralig aufgerollt in kleinen Kapseln, welche sie selbst aus Kalk gebildet haben. Gelangen die eingekapselten Trichinen in den Magen des Menschen oder eines Tieres, so werden die Kapseln durch den Magensaft aufgelöst, und die Tiere werden frei. Sie wachsen sehr schnell, vermehren sich, indem sie zahlreiche lebendige Junge hervorbringen, und sterben dann. Die jungen Trichinen wandern nun durch die Wandungen des Darmkanals und gelangen in den Blutstrom. Mit diesem werden sie in den Körper getragen und in den Muskeln und andern Organen abgesetzt. Hier verbleiben sie, nähren sich von den Körperbestandteilen und kapseln sich schließlich ein. Sie ruhen dann in diesem Zustande, bis sie sterben.

2. Die Trichinen zerstören die Gewebe des Körpers und rufen dadurch eine oft tödliche **Krankheit** hervor, die Trichinose. Um die Menschen vor derselben zu schützen, haben die Staaten die Fleischschau eingeführt. Die Fleischbeschauer untersuchen das Fleisch geschlachteter Schweine mit dem Vergrößerungsglase auf Trichinen; nur trichinenfreies Fleisch darf verkauft und verarbeitet werden. Noch sicherer ist man vor der Gefahr

der Erkrankung, wenn man nur gut gekochtes, gebratenes oder geräuchertes Schweinefleisch genießt.

4. Der Bandwurm.

1. Entwicklung. Der Bandwurm entsteht aus dem Blasenwurm oder der Finne, welche im Muskelfleisch des Schweines lebt. Sie besteht aus einer länglichrunden Blase von der Größe einer Erbse oder Bohne. Von der Wand der Blase stülpt sich ein hohler Zapfen in das Innere derselben. Wird eine solche Finne ungekocht von einem Menschen verzehrt, so entwickelt sie sich im Darm desselben zum Bandwurm. Der hohle Zapfen stülpt sich nach außen, und das verdickte Ende desselben wird zum Kopfe des Bandwurms. Vorn am Kopfe bildet sich ein Kranz von Haken, welche in die Wände des Darmkanals eindringen, und an den Seiten des Kopfes entstehen vier Saugnäpfe, welche ebenfalls zur Anheftung des Tieres dienen. Die Blase verschwindet nach und nach, und der Bandwurm fängt an zu wachsen. Er nimmt mit seiner ganzen Körperoberfläche einen Teil des flüssigen Speisebreies auf, von dem er fortwährend umgeben ist. Besondere Werkzeuge zur Aufnahme und Verdauung der Nahrung besitzt er nicht. Ebenso fehlen ihm die Sinneswerkzeuge. An dem hinteren Ende des Wurmes schnüren sich nach und nach zahlreiche Glieder ab. Diese bleiben zunächst mit dem Kopfe im Zusammenhange, so daß der ganze Wurm zuletzt eine Länge von 2 bis 3 m erlangt. In den Gliedern entwickeln sich große Mengen von Eiern, in jedem etwa 500 Stück. Schließlich lösen sich die letzten, reifen Glieder ab und werden mit den Speiseresten aus dem Körper entfernt. Im Freien löst sich die Haut des Gliedes auf, und die darin enthaltenen Eier werden frei. Werden dieselben nun von Schweinen, die gern im Schmutze wühlen, gefressen, so gelangen sie in den Magen derselben. Der Magensaft löst die Schale des Eies auf, und der darin eingeschlossene Keimling bohrt sich nun durch die Wandungen des Darmes und setzt sich im Muskelfleisch fest, wo er zur Finne wird. So führt der Bandwurm ein Schmarotzerleben in seinen zwei Wirten, von denen er seine Nahrung nimmt und in denen er abwechselnd in den beiden Zuständen seiner Entwicklung lebt.

2. Schädlichkeit. Dem Menschen kann der Bandwurm große Beschwerden verursachen. Er stört die Aufnahme und Verdauung der Nahrung und entzieht dem Körper einen Teil der verdauten Nahrung. Deshalb muß er so bald wie möglich entfernt werden. Um sich vor ihm zu hüten, muß man den Genuß rohen oder ungeräucherten Fleisches vermeiden.

3. Arten. Außer dem Hakenbandwurm, dessen Finne im Schweine lebt, gibt es noch Arten von Bandwürmern, deren Finnen in andern Tieren leben, z. B. im Rinde, im Hecht u. s. w. Zwei gefährliche Bandwürmer beherbergt der Hund. Die Finne des einen lebt im Gehirn der Schafe und erzeugt die Drehkrankheit. Die Finne des andern kann auch im Menschen leben und entwickelt sich zu einer Blase von der Größe eines Kinderkopfes. Darum soll man sich nicht von Hunden Gesicht und Hände belecken lassen.

IX. Die Strahlentiere.

1. Die Korallentiere.

1. Name. Auf dem Grunde des Meeres leben merkwürdige Tiere, welche wie Pflanzen auf dem Erdboden festgewachsen zu sein scheinen.

Sie erinnern durch ihre Körperform und Farbenpracht an die Blüten der Rosen, Anemonen (Osterblumen) und Nelken und heißen daher auch Seerosen, Seeanemonen und Seernelken. Mit einem Worte bezeichnet man sie als Blumen- oder Pflanzentiere oder auch als Korallen.

2. Körperbau. Der Körper der Korallen bildet eine kurze Walze, welche innen hohl, unten geschlossen und oben offen ist. Die Höhlung stellt die Leibeshöhle und ihre Öffnung den Mund dar. Der Rand der Öffnung ist mit zahlreichen langen oder kurzen, feinen oder dicken Fangarmen besetzt, welche nach außen und oben gerichtet und in beständiger Bewegung sind. Sie dienen zum Fangen der Beute, welche aus kleinen Meertieren besteht. Die gefangenen Tiere werden von den Fangarmen in die Leibeshöhle gezogen. Dabei werden auch die Fangarme wie die Fühler einer Schnecke eingezogen, so daß man sie nicht mehr sehen kann. Einige Korallen erhalten dadurch eine halbkugelige Gestalt. Nach kurzer Zeit werden die Fangarme wieder zu neuem Fange ausgestreckt. Die Fangarme erregen durch ihre Bewegungen auch Strudel im Wasser, so daß ihnen stets neue Beute zugeführt wird. Die Tiere können sich außerdem wie Schnecken langsam auf dem Grunde fortschieben.

3. Die Edelkoralle. Während die Seerosen und ähnliche Tiere Einzelwesen sind, gibt es noch andere Korallen, welche sogenannte Tierstöcke darstellen. Zu ihnen gehört die Edelkoralle. Der rote, baumartige Stock hat eine Länge von 30 cm und ist der gemeinsame Wohnplatz für zahlreiche Tierchen, welche untereinander in inniger Verbindung stehen. Im Bau und in der Lebenstätigkeit gleichen die Tierchen den großen Seerosen, nur sind sie bedeutend kleiner. Jedes Tierchen sitzt in einer kleinen Vertiefung des Stockes, so daß der ganze Stock einem mit Blüten besetzten Zweige ähnlich sieht. Die Edelkoralle lebt im Mittelmeer, besonders an den Küsten von Algier und Tunis. Sie findet sich hier an Felsvorsprüngen, die mindestens 40, aber nicht über 200 m unter dem Meeresspiegel liegen. Mit Schleppnetzen werden die Stöcke aus der Tiefe geholt, um in französischen und italienischen Städten zu Schmuckgegenständen verarbeitet zu werden; 1 kg roter, dicker Korallen kostet 600 bis 700 Mark.

2. Die Schwämme.

Der Schwamm, mit dem wir Tafeln und Fenster putzen, ist das Horngerüst eines Tieres, welches auf dem Boden des Meeres, besonders des Mittelmeeres, lebt. Betrachten wir den Schwamm genauer, so bemerken wir, daß er aus feinen, biegsamen Fasern besteht, welche ein dichtes Netz und Gewebe bilden. Als der Schwamm noch lebte, waren diese Fasern mit einer weichen, lebendigen Masse überzogen, doch so, daß die Zwischenräume frei waren und größere und kleinere Hohlräume bildeten. Alle Hohlräume standen miteinander in Verbindung und mündeten in einen großen Hohlraum, welcher sich im Innern des Schwammes befand. Die Wandungen der Hohlräume waren mit kleinen Härchen ausgekleidet, welche in beständiger Bewegung waren. Sie bewirkten dadurch eine fortwährende Strömung des Wassers von außen her in und durch die Öffnungen und Höhlungen in den großen innern Hohlraum. Aus diesem gelangte das Wasser wieder nach außen aus dem Körper des Tieres heraus. Mit dem Wasser gelangten nun zahlreiche kleine Lebewesen in das Innere des Schwammes und wurden hier von der weichen, lebendigen Masse aufge-

nommen und verzehrt. Auch der Sauerstoff der im Wasser enthaltenen Luft wurde von der Körpermasse unmittelbar aufgenommen und dadurch die Atmung bewirkt. Die Schwämme sind auf dem Meeresboden festgewachsen. Mit Netzen werden sie an die Oberfläche geholt; dann bringt man sie ans Land, entfernt durch Treten und Pressen die lebendige Körpermasse des Thieres, wäscht und trocknet das zurückbleibende Skelett und bringt es in den Handel.

X. Die Aufgüßtierchen oder Infusorien.

Legt man etwas Heu in ein Gefäß und gießt Wasser darauf, läßt dann das Gefäß einige Tage stehen und betrachtet nun einen Tropfen des Wassers unter dem Vergrößerungsglase, so bemerkt man darin eine große Zahl winziger Thiere von verschiedener Gestalt. Man nennt sie Aufgüß- oder, was dasselbe bedeutet, Infusionstierchen. Sie bestehen nur aus einer einzigen Zelle, ähnlich wie die Hefepilze oder die Bakterien. Sie haben entweder ein kleines Fädchen oder zahlreiche kurze Härchen, die wie Wimpern in Reihen stehen, mittels deren sie sich fortbewegen. Ihre Bewegungen sind äußerst schnell. Sie schießen vorwärts, machen Halt vor einem Hindernis, kehren um, jagen der Nahrung nach, nehmen sie auf und scheiden Unbrauchbares aus. Wie aber kommen sie in das Wasser im Glase? Die Keime dieser Thiere oder die zusammengetrockneten Thiere selber fliegen überall in der Luft umher. Fallen sie irgendwo ins Wasser, so entfalten sie sich zu neuem Leben, und vermehren sich in kurzer Zeit ins Ungeheure. In ungezählten Millionen bewohnen diese und ähnliche Tierchen alle Flüsse, Teiche, Seen und Meere. Sie dienen den größeren Thieren zur Nahrung und sind für den großen Haushalt der Natur nicht weniger wichtig als die großen Geschöpfe Gottes. Aus seiner Hand sind auch diese kleinsten Lebewesen der Tierwelt hervorgegangen; auch in ihnen offenbart sich seine Allmacht und Weisheit. „Herr, wie sind deine Werke so groß und viel! Du hast sie alle weislich geordnet, und die Erde ist voll deiner Güte!“

III. Das Pflanzenreich.

1. Die Theile der Pflanzen.

1. Die Wurzel. Die meisten Pflanzen haben in der Erde Wurzeln. Die Hauptwurzel wächst senkrecht in die Erde, die Nebenwurzeln zweigen sich von der Hauptwurzel ab und wachsen ringsum zur Seite. Die feinsten Verzweigungen der Wurzeln heißen Wurzelfasern. Die Wurzeln haben eine doppelte Aufgabe. Sie halten erstens die Pflanze im Boden fest und geben ihr Halt. Zugleich aber nehmen sie Wasser aus der Erde auf. In demselben sind allerlei Stoffe aufgelöst, welche der Pflanze zur Nahrung dienen und daher Nährstoffe genannt werden. Diese steigen mit dem Wasser in der Pflanze empor bis zu den Blättern. In den Blättern verdunstet ein großer Teil des Wassers wieder, die Nährstoffe aber bleiben in der Pflanze zurück und dienen ihr zum Wachstum. — Die Pflanzen, welche im Garten und auf dem Felde gezogen werden, die Kulturpflanzen, erhalten ihre Nährstoffe zum Teil von dem Menschen. Der Mensch bringt Dünger in den Boden, dieser zerfällt und löst sich im Bodenwasser auf. Man unterscheidet künstlichen und natürlichen Dünger. Der natürliche