

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, muskereich, 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.

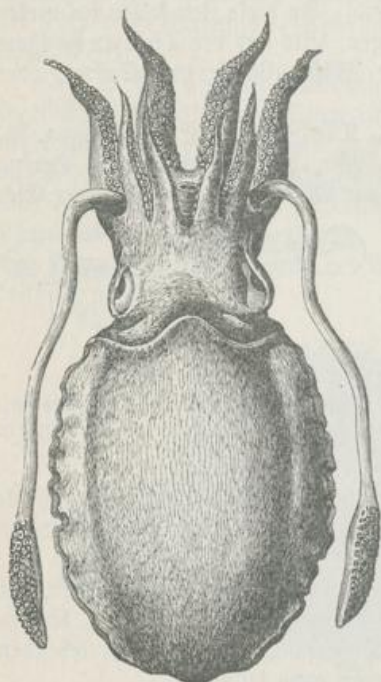


Abb. 105. Der gemeine Tintenfisch. $\frac{1}{6}$.
(Oberseite.)

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 (*Gasterópoda*¹).

Erste Ordnung: Lungen- und Schnecken.

Sie atmen durch Lungen.

Die Weinbergschnecke (*Helix*² *pomatia*³) 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

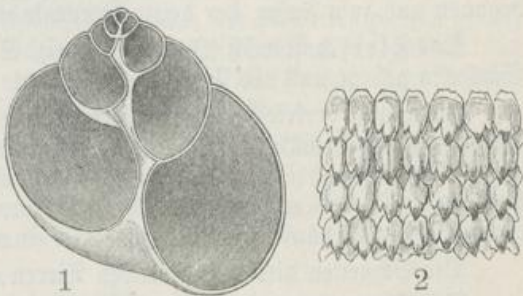


Abb. 106. Die Weinbergschnecke.
1 Längsschnitt des Gehäuses. $\frac{1}{4}$. 2 einige Zähne der Reibplatte (stark vergrößert).

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.

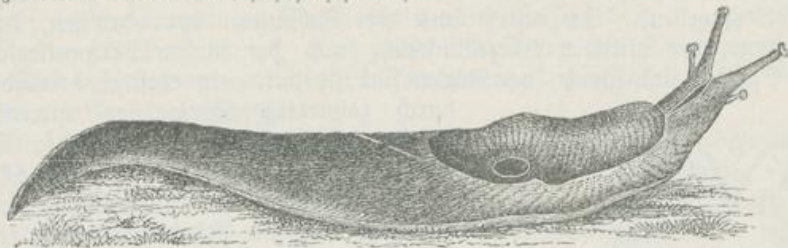


Abb. 107. Der graue Schneigel. $\frac{2}{3}$.

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 Walfische.

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

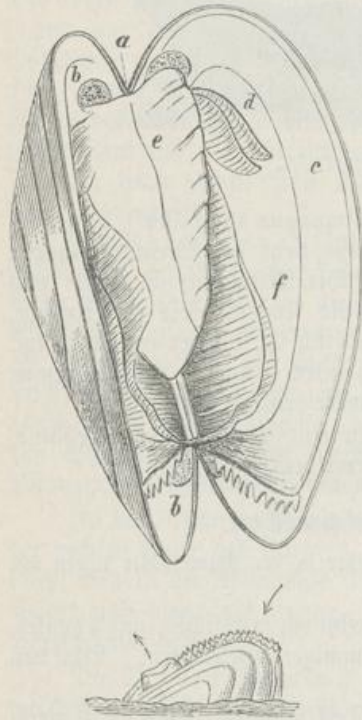


Abb. 108.

Die Malermuschel, geöffnet. $\frac{1}{4}$.

a Stelle des Mundes, b durchschnittene Schließmuskeln, c Mantel, d Taster, e Fuß, f Kiemen. (Unten im Sande eingegraben; die Pfeile deuten die Richtung der Strömung des Wassers an.)

Gier; 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 **Riesmuschel** (*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.

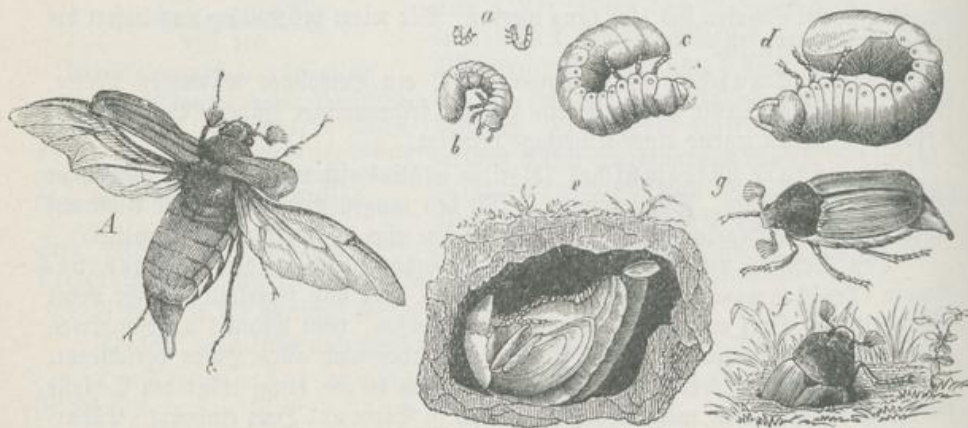


Abb. 109. Der Maikäfer und seine Verwandlung. $\frac{1}{4}$.
a—d Larven in verschiedenem Alter, e Puppe, A', f—g Käfer.

¹ Von arthron, Glied. — ² Insectum, das Eingeschnittene, Geferbte; darum auch Kerbtiere, Kerse. — ³ Mit Flügelscheiden versehene Käfer; von koleos, Scheide, und pteron, Flügel.