

reihen kleiner Spitzen. Zunge mit drei Reihen Haken; zwei kleine Kiefer. *C. Peronii*. Mittelmeer.

2. Gatt. *Tiedemannia* Chiaje. Beide Flossen zu einer großen gemeinsamen Scheibe verschmolzen; Schale glatt; der Mund am Ende eines langen Rüssels, aber ohne Bewaffnung. *T. neapolitana*. Mittelmeer.

3. Familie.

Euribiaceen. *Euribiacea* Soul. Das Thier ist von einem kugeligen, knorpelig-häutigen Mantel umgeben, aus dessen Oeffnung sich das Thier zum Theil hervorstrecken kann; zwei vordere vor den Flossen liegende Anhänge scheinen die Kiemen zu sein, zwei Zahnreihen auf der Zunge.

Gatt. *Euribia* Rang. Macht den Uebergang von den nackten Flossenfüßern zu den schalentragenden.

4. Familie.

Olioiden. *Oliidea*. Körper verlängert, spindelförmig; Kopf deutlich; eine Schale fehlt, aber ein fleischiger Mantel hüllt den Körper ein. After und Geschlechtsöffnung rechts am Halse. Mehrere hakenförmige Plattenreihen auf der Zunge.

1. Gatt. *Olio* Brug. Körper länglich; am Kopfe Fühler, welche sich in Gruben zurückziehen können, am Halse die Flossen; zwei mit langen Zähnen kammartig besetzte Kiefer; keine äußeren Kiemen. *O. borealis*. Kaum 1" lang; im Nordmeere in ungeheurer Menge; Speise der Wallfische.

2. Gatt. *Oliopsis* Trosch. Körper eiförmig, hinten abgerundet, sehr ähnlich der vorigen Gattung; drei mit spitzen Zähnen besetzte Kiefer. *O. Krohnii*. Durchsichtig, 5" lang. Mittelmeer.

3. Gatt. *Pneumodormon* Cuv. Körper spindelförmig, am Halse die Flossen; Mund am Ende eines Rüssels, an dessen Grunde zwei mit gestielten Saugnapfen besetzte Arme; vier Kiemenlappen am hintern Ende des Körpers. *Pn. Peronii*. In der Südsee.

12. Klasse. Muscheln. *Acephala*.

Ein Kopf fehlt; der Mantel umschließt eine weite Kiemenhöhle, in deren Grunde die Mundöffnung, diese stets ohne Kauwerkzeuge; die Afteröffnung mündet in die Mantelhöhle meist als eine vorragende Papille. Alle athmen durch Kiemen, zu denen das Wasser durch eine weite Mantelspalte oder durch eine bestimmte Oeffnung tritt, während es durch eine andere Oeffnung wieder ausgestoßen wird; diese Oeffnungen dienen zugleich zum Ein- und Austritt der Nahrung. Ein Nervensystem ist bei allen Ordnungen erkannt; es besteht aus Ganglien, die meist durch lange

Fäden verbunden sind, und einen sehr weiten Schlundring darstellen. Augen in mehrfacher Zahl und Gehörorgane sind bei sehr vielen beobachtet worden. Meist eine zweiflappige Schale.

Literatur.

Außer den meisten bei der vorigen Klasse erwähnten Schriften sind zu nennen:

- Poli Testacea utriusque Sicillae. Tom I. II. Parma 1791 fol.
 Chamisso, De animalibus quibusdam e classe vermium Linneana. Fasc. I. de Salpa. Berolini 1819. 4.
 Owen, On the anatomy of the Brachiopoda. (Transact. Zool. soc. of London 1835.)
 Deshayes, Traité élémentaire de conchyliologie. Paris 1838—1852. 8.
 Milne Edwards, Observations sur les Ascidies composées des côtes de la Manche. Paris 1841. 4.
 R. Garner, On the anatomy of the lamellibranchiate conchifera. (Transact. Zool. soc. II. 1841.)
 Van Beneden, Recherches sur l'embryogenie, l'anatomie et la physiologie des Ascidies simples. (Mém. de l'Acad. de Belgique. Tom. XX. 1846.)
 Davidson, Classification der Brachiopoden; deutsch von Sues. Wien 1856. 4.

Eintheilung.

1. Ordnung. Brachiopoda. Armsfüßer. Kiemen mit der Innenseite der Mantellappen verwachsen; zwei fleischige gefranzte Arme neben dem Munde; zwei Schalen.
2. Ordnung. Lamellibranchiata. Blattkiemer. Blattförmige Kiemen frei in der Mantelhöhle; zwei Schalen.
3. Ordnung. Tunicata. Mantelthiere. Eine knorpelige, oder gallertartige Hülle umgiebt den Körper; keine Schale.

I. Ordnung. Brachiopoda Cuv. Armsfüßer.

Der Mantel dieser Thiere ist 2lappig, am Rande mit steifen Borsten versehen, von einer zweischaligen Muschel, einer dorsalen und einer ventralen Schale, umschlossen. Sie besitzen 2

fleischige, gefranzte, spiral aufgewundene Arme, die als Lippenanhänge zu betrachten sind. Zwischen diesen in der Mitte liegt der Mund; der After öffnet sich seitlich in die Mantelhöhle. An der Innenseite der Mantellappen sind Gefäße vorhanden, welche zur Athmung dienen (Kiemen). Zwei Herzen (bei *Rhynchonella* 4) empfangen das Blut aus den Gefäßen der Athmungsorgane und ergießen es in die Leibeshöhle. Alle sind Meerbewohner, alle festfügend, entweder mittelst eines Stieles oder mittelst einer ihrer Schalen. Viele fossile Arten; in der Jetztwelt ist diese Ordnung nur sparsam vertreten. — Auch die Brachiopoden haben in früher Jugend nach den Beobachtungen von Frisch Müller einen Larvenzustand; aus der dünnen Schale ragen 5 Paare derber Borsten hervor, Gehörbläschen und dunkle Augenflecke sind vorhanden, um den Mund stehen 4 Paare cylindrischer Arme, die an einem Stiele vorgestreckt einen in acht Wimpel verzögerten Schwimmapparat darstellen.

1. Familie.

Terebratulacea. Terebrateln. Schale fein punktiert, ungleichschalig; die Bauchschale mit einem Schnabel, der für den Durchtritt des kurzen Stieles ausgerandet oder durchbohrt ist; die Durchbohrung oft von einem sogenannten Deltidium, das aus einem oder zwei Stücken besteht, umgeben. Die Rückenschale innen mit einem bandförmigen Kalkgerüst (Schleife) zur Stütze der Arme; diese können nicht aus der Schale vorgestreckt werden und sind durch eine Membran vereinigt.

1. Gatt. *Terebratula* Brug. Schale convex, ganzrandig oder am Rande leicht wellig; durch das Loch der einen Schale tritt ein sehniger Stiel, mit dem sie sich in großer Tiefe an Gegenständen anheften. Deltidium aus 2 Stücken. *T. vitrea*. Bauchig eiförmig, durchsichtig, weiß; mit kleiner Schleife. Mittelmeer. *T. (Terebratulina) caput serpentis*. Fein gestreift, geöhrt, Deltidium klein. Nordsee. *T. (Waldheimia) flavescens*. Gelblich; fast kreisförmig, mit einer Längswand in der dorsalen Schale, und mit sehr langer Schleife. Ind. Ocean. *T. (Terebratella) dorsata*. Weißlich grau; breiter als lang, die lange Schleife ist an die Längswand angeheftet. Südsee. *T. (Mogerlea) truncata*. Halbkreisförmig, abgestutzt, längsgestreift, weißlich, Schnabel durch eine weite Öffnung abgestutzt; die Schleife ist dreifach befestigt. Nordsee.

2. Gatt. *Thecidea* Desf. Schale dünn, fast viereckig, Bauchschale mehr oder weniger an unterseeische Körper angewachsen; die Arme lang, gewunden, mit langen Cirren besetzt, Mantel ringsum mit der Schale zusammenhängend. *T. mediterranea*. Klein, weißlich, fast herzförmig; an den Korallenriffen im Mittelmeer.

2. Familie.

Rhynchonellacea. Schalen nicht punktirt, ungleichschalig, die Bauchschale mit einem Schnabel, der an seiner Unterseite für den Haftmuskel durchbohrt ist, meist mit einem Deltidium; zwei kleine Lamellen stützen die Arme, keine Schleife.

Gatt. *Rhynchonella* Fischer. Schale rundlich oder dreieckig, Schnabel spitz. *Rh. psittacea*. An der nördlichen Norwegischen Küste.

3. Familie.

Craniacea. Schale kalkig, punktirt, mit der Bauchschale angewachsen, die obere Schale deckelartig; kein Schloß; die Arme sind an die Bauchschale angeheftet und werden von einem nasenförmigen Fortsatze in der Mitte der Schale unterstützt.

Gatt. *Crania* Retz. Schale von veränderlicher Gestalt, Rückenschale mit subcentralem Scheitel. *C. anomala*. In der Nordsee an Steinen.

4. Familie.

Discinacea. Schale punktirt, mittelst eines muskulösen Stieles angeheftet, der durch einen Spalt der Bauchschale tritt; kein Schloß; Arme zuerst nach rückwärts gekrümmt, dann wieder umkehrend und in kleinen Spiralen endigend.

Gatt. *Discina* Lam. Schale kreisförmig, hornig; Oberchale deckelförmig mit concentrischen Lamellen, Scheitel hinter der Mitte. *D. lamellosa*. Peru.

5. Familie.

Lingulacea. Zwei gleiche Schalen ohne Schloß umgeben das Thier; ein langer fleischiger Stiel tritt hinten zwischen den Schalen hervor. Arme ohne kalkige Stütze.

Gatt. *Lingula* Brug. Schalen oblong, dünn, hornig, vorn abgestutzt, hinten in einen spizen Winkel ver schmälert; sie sitzen mit dem langen Stiele an Felsen fest, aus dem etwas klaffenden Vorderrande streckt das Thier die lang gefranzten Arme vor. *L. anatina*. Schale grün. Indischer Ocean.

II. Ordnung. Lamellibranchiata Blainv. Blatthiemer.

(Acephala testacea Cuv., Conchifera Lam.)

Rumpf von einem zweilappigen Mantel, wie eine Buch vom Umschlage, umschlossen; dieser meist von 2 Schalen außen bedeckt, die an der Rückenseite des Thieres an einander gefügt

sind. Zwischen dem Rumpfe und Mantel hängen meist jederseits 2 große senkrechte, gefäßreiche Hautblätter herab, die Kiemen; nur selten findet sich jederseits nur eine Kieme. Vorn im Grunde beider Mantellappen liegt der zahnlose Mund, dem auch Speicheldrüsen fehlen. Zwei Hautfalten, Ober- und Unterlippe, erheben sich jederseits in die Mundlappen, welche auf der Innenseite gestreift sind, und den Zweck haben, einen Wasserstrudel in den Mund zu führen. Am Hinterende liegt der After; das Herz an der Rückenseite. Die Bauchseite des Rumpfes ist oft in einen verschieden gestalteten, zwischen den Kiemenblättern gelegenen Fortsatz, den Fuß, verlängert. Den Rumpf füllt fast ganz die Leber aus, welche Magen und Darm umhüllt. Unter der Leber liegt der Eierstock oder der Hode. Nur wenige (*Cyclas*, *Clavagella*) kennt man als zwittrig. Ein drüsiges, nahe dem Rücken in einer gefäßreichen Höhle gelegenes Organ ist Niere. Das Nervensystem besteht aus einem den Schlund ziemlich weitläufig umfassenden Nervenringe mit zwei nicht unbeträchtlichen, zur Seite gelegenen Ganglien. Von ihnen gehen zwei Paare von Strängen ab, wovon eines in den Fuß zwischen die Eingeweidemasse zu einem mittlern Ganglienpaar tritt, ein zweites nach hinten verläuft, und sich in einiger Entfernung vor dem After mit einem Ganglienpaar verbindet. Bei vielen Muscheln finden sich am Rande des Mantels zahlreiche glänzende Punkte, welche als Augen zu betrachten sind. An dem im Fuße gelegenen Ganglienpaare liegen die Gehörorgane, welche, ähnlich wie bei den höheren Mollusken, aus Bläschen mit Otolithen bestehen. Als Tastorgane mögen die am Munde gelegenen Lappen und Fäden des Mantelrandes oder seiner Verlängerungen dienen. Einziges Bewegungsorgan ist der fleischige, durch Muskeln bewegliche Fuß, durch den sich die meisten freilebenden Muschelthiere fortschieben; andere bewegen sich dadurch fort, daß sie ihre Schale rasch schließen; und durch den Rücktritt des ausgestoßenen Wassers fortgetrieben werden. Oft fügen sie mit einer ihrer Schalen fest, oft durch einen Bart (*byssus*), welcher von einem eigenen Organe, einer einfachen drüsigen Masse, welche im Fuße gelegen ist, producirt wird. Die Gestalt der stets kalkigen Muschel bedingt der Mantel. Man unterscheidet an ihr die meist am Rücken des Thieres gelegene Stelle, in welcher beide Schalen verbunden sind, das Schloß (*cardo*) und den Rand (*margo*).

Am Schlosse finden sich meist 2 Erhöhungen, die Wirbel (umbones, nates). Hinter ihnen liegt ein knorpeliges Band, Ligament (ligamentum), welches zuweilen allein die Schalen verbindet, häufig noch innen von vortretenden Zähnen oder Leisten begleitet ist, die zwischen Zähne oder in Vertiefungen der andern Schale eingreifen. Der meist oblonge, zuweilen durch erhabene Linien, verschiedene Färbung oder sonst ausgezeichnete Umkreis des Ligaments heist Schildchen (area, früher vulva; franz. corcelet); der nicht selten vor den Wirbeln gelegene, auf ähnliche Art ausgezeichnete Fleck: Feldchen, Hofraum (lunula). Die Ränder beider Schalen legen sich entweder genau an einander, oder stehen an einer bestimmten Stelle von einander, klaffen (testae hiantes). Das Schließen der Muschel geschieht durch einen oder zwei, quer von der einen zur andern Schale gehende Muskeln, deren Eindrücke man auf der Innenseite der Schalen wahrnimmt. Wirken sie nicht, so werden die Schalen durch Elasticität des knorpeligen Ligaments geöffnet. Der Mantel ist den Rändern der Schale meist angeheftet, und entweder ganz offen, oder seine beiden Lappen sind mehr oder weniger mit einander verwachsen, dann nur vorn und unten durch einen Schlitz zum Durchtritte des Fußes getrennt, hinten nur in einem Loche zum Auswurfe des Unrathes und zum Ein- und Austritte des Wassers geöffnet, oder in 2 kurze oder sehr lange Röhren verlängert, von denen die untere Athemröhre ist, indem durch sie das Wasser zu den Kiemen einfließt; die obere dient zum Austritt des eingeathmeten Wassers und der Excremente; der After öffnet sich innen an ihrem Grunde; zuweilen sind beide in eine innen getheilte Röhre verwachsen. Sie können meist durch Muskeln zurückgezogen werden, die auf der innern Schalenfläche einen Eindruck (Mantelbucht) hervorbringen. Früher hielt man die Röhren für den Rüssel des Thieres, nannte daher an der Muschel die Seite des Ligamentes, aus der sie hervortreten, die vordere, die wahre Vorderseite fälschlich die hintere; so in allen ältern Beschreibungen. Alle Muschelthiere leben im Wasser.

Alle Meerbewohner dieser Ordnung unterliegen in früher Jugendzeit einer Verwandlung. Die Larve verläßt das Ei mit der Anlage der spätern Schale und besitzt noch ein besonderes vor dem Munde gelegenes, scheibenförmiges, im Umkreise reichlich mit Fliimmern besetztes Schwimorgan, ähnlich dem Kopf-

segel der Schneckenlarven, das bei der Metamorphose schwindet.

Man hat früher, auf die Zahl der Schließmuskeln achtend, die Muscheln in *Monomya* und *Dimya* getheilt, denen man eine dritte Unterordnung *Inclusa*, in Röhren Lebende, hinzufügte. Keine dieser Abtheilungen ist aber streng abgegrenzt. Neuerlich hat d'Orbigny eine Eintheilung vorgeschlagen, indem er die Ungleichschaligen den Symmetrischen gegenüberstellt, und unter letzteren wieder die mit einer Mantelbucht von denen ohne Mantelbucht trennt. Auch hier sind die Uebergänge von der Art, daß sich keine sichere Grenze stecken läßt. Dasselbe gilt von den Unterordnungen, welche die Gebrüder Adams nach der Verwachsung des Mantels unterscheiden: *Pholadacea* Mantel geschlossen mit zwei meist verwachsenen Siphonen, in deren unteren die Kiemen ragen, Fußöffnung klein; *Veneracea* Mantel mit zwei meist getrennten Siphonen, in deren unteren die Kiemen nicht hineinragen; *Lucinacea* Mantel unten offen, hinten mit einer abgesonderten Athemöffnung; *Pectinacea* Mantel ganz offen. Wir lassen daher hier nur die einzelnen Familien auf einander folgen.

1. Familie.

Auftern. Ostracea. Mantel ringsum offen; Fuß klein oder fehlt; die Kiemen beider Seiten ihrer ganzen Länge nach mit einander vereinigt; ein Schließmuskel in der Mitte, aber aus mehreren zusammenge setzt. Muschel meist ungleichschalig, unregelmäßig, blättrig, mit innerem Ligament.

1. Gatt. *Ostræa* L. Lam. Auster. Muschel unregelmäßig, blättrig, ungleichschalig; die linke meist größer, tiefer; die rechte deckelartig; Wirbel ungleich; Ligament in einer Grube am zahnlosen Schlosse. Sie heften sich mit ihrer tiefen Schale an Felsen, Steine, Muscheln u. s. w. Einige haben einen einfachen Schalenrand: *O. edulis*. Auster. Rundlich-eiförmig; am Schlosse verschmälert; Oberschale eben, blättrig, die untere vertieft, mit faltigen Längsrippen; an den europ. Küsten, in den sogenannten Austerbänken. Andere sind gefaltet, mit grob gezähntem Rande (*Lopha* Bolten): *O. folium*. Oval, blattförmig, mit breiter Mittelrippe, gegen die Ränder quer gefaltet, umfaßt mit kleinen Zaden der vertieften Schale die Zweige der Korallen. *O. crista galli*. Hahnenkamm. Rundlich-eiförmig, gelbbraun oder bräunlich-violett, stark zackig gefaltet, außen quer gekörnt, innen nahe dem Rande körnig-warzig; indischer Ocean.

2. Gatt. *Anomia* Brug. Die flache Schale der ungleichschaligen Muschel hat einen tiefen Ausschnitt zum Durchtritte des stärkern Theiles vom dreitheiligen Muskel, welcher sich mittelst eines deckelartigen Stückes an andern Körper ansetzt. *A. ehippium*. Breit, fast sphärisch-dreieckig,

buchtig gefaltet, meist hellröthlich. *A. electrica*. Bernsteinmuschel. Rundlich, schön bernsteingelb; obere Schale sehr conver. Beide im Mittelmeer.

3. Gatt. *Placūna* Brug. Muschel flach, nicht festgeheftet; unter den Wirbeln 2 convergirende Leisten in der einen, 2 entsprechende Vertiefungen in der andern Schale. *P. sella*. Polnischer Sattel. Violett, mit Kupferschiller, sattelförmig gebogen. *P. placenta*. Ruchenuschel. Rundlich, flach, weißlich, fein längsgestrichelt. Beide im indischen Ocean.

2. Familie.

Kammuscheln. Pectinēa. Muschel ziemlich regelmäßig, nicht blättrig, meist gleichschalig, seltener ungleichschalig, dann mit der einen fest sitzend, sonst frei, oder durch einen Bart (byssus) angeheftet; vom Wirbel zum Rande verlaufende Rippen. Der Mantel ganz offen, am Rande verdickt, mit fleischigen Papillen besetzt; stets ein kleiner Fuß vorhanden. Die Kiemenfäden sind nicht verwachsen. Lippen am Rande gefaltet und mit vielen Papillen besetzt, oder Ober- und Unterlippe sind mit einander verwachsen, so daß nur jederseits eine Oeffnung als Eingang in den Mund übrig bleibt (Lima). Ein Schließmuskel, der meist aus zweien zusammengesetzt ist.

1. Gatt. *Spondylus* L. Klappmuschel. Muschel ungleichschalig, auf den Rippen mit langen Stacheln besetzt; der Wirbel der tiefern, fest sitzenden Schale tritt abfahrförmig vor; neben der mitten liegenden Grube des Ligaments 2 dicke Zähne an jeder Schale, die in Vertiefungen der andern eintreten. *S. gaederopus*. Bazaruskappe. Oberschale purpurfarbig, mit 6—8 Längsreihen zungenförmiger Fortsätze und vielen Reihen kleiner Stacheln dazwischen; Mittelmeer. *S. americanus*. Weiß, an den Wirbeln orangefarbig oder röthlich; atlantischer Ocean.

2. Gatt. *Pecten* Brug. Kammuschel. Muschel fast gleichschalig; Strahlen von den Wirbeln zum Rande; Schloßrand durch 2 seitliche Fortsätze (Ohren) geradlinig; Ligament innerlich in einer dreieckigen Grube unter den Wirbeln; keine Schloßzähne; beide Schalen sind mit ihrem Schloßrande so dicht an einander gefügt, daß Wirbel an Wirbel liegt. Einige sitzen durch einen unter dem vordern Ohre hervortretenden Byssus fest; die meisten frei, schwimmen durch Bewegung der Schalen. *P. maximus*. Pilgrimsmuschel. Groß, buntgefärbt; beide Schalen auf Rippen und Zwischenräumen erhaben längsgestreift; im Mittelmeer; die Pilger brachten sie von den Wallfahrten mit; wird zum Anrichten von Ragouts gebraucht. *P. Jacobaeus*. Nur die flachen Rippen der tiefern Schale tief gefurcht; die Zwischenräume dicht quergestreift; die fast ungestreiften Rippen der flachen Schale und deren Zwischenräume fein querrunzelig; Mittelmeer. *P. Japonicus*. Kompaßmuschel. Groß, kreisförmig, glatt; außen auf der einen Schale röthlich mit feinen concentrischen Querlinien, auf der andern weiß; innen weiß, gelbgerandet; indischer Ocean. *P. islandicus*. Rundlicheiförmig, mit vielen rauhen Längsrippen; roth mit hellen, dunkel gerandeten concentrischen Binden; Nordmeer. *P. pallium*. Indischer Ocean.

3. Gatt. *Lima* Brug. Feile. Muschel oblong-eiförmig; Schloßrand trummlinig; Wirbel von einander abstehend; zwischen ihnen in einer dreieckigen Grube, fast äußerlich, das Ligament. Alle Arten weiß. *L. glacialis*. Eiförmig, vorn unter dem Schlosse mit etwas umgebogenen Rändern kassend, schneeweiß mit vielen scharfen Rippen; atlantischer Ocean, Mittelmeer.

4. Gatt. *Podum* Brug. Muschel ungleichschalig, das Ligament in einer schmalen Furche der innern Wand der Wirbel; die tiefere Schale mit einer tiefen Ausbucht neben dem zahnlosen Schloß, die sich außen bis zum Wirbel erstreckt. *P. spondyloideum*. Im indischen Ocean.

3. Familie.

Schmalmuscheln. Malleacea. Thier schmal und der Mantel an der Rückenseite oft in unregelmäßige Fortsätze verlängert; die Kiemen sind hinter dem Fuß an den Mantel angewachsen; Fuß schmal mit einem fadenförmigen vordern Anhang. Zwei deutliche Muskeleindrücke, von denen jedoch der vordere klein. Muschel fast gleichschalig, unregelmäßig, blättrig, länglich oder von oben nach unten sehr verlängert und schmal, meist braun oder hornfarbig, mit vorwärts gerichteten Wirbeln. Die meisten besitzen einen aus einem kleinen Einschnitte vortretenden Byßus; andere sitzen in Seeschwämmen.

a) Ligament einfach, in einer kleinen Grube neben den Wirbeln.

1. Gatt. *Vulsella* Lam. Muschel länglich; Wirbel vorwärts gerichtet; Ligament zwischen 2 innern Vorsprüngen hinter denselben. Setzen sich in Schwämmen und Alcyonien fest. *V. lingulata*. Indischer Ocean.

2. Gatt. *Mallœus* Lam. Muschel unregelmäßig verlängert, schmal, blättrig, hornfarbig oder schwarz; Grube für das Ligament klein, dreieckig, neben den Wirbeln; Schloß oft in 2 spitze Fortsätze verlängert, Muschel dann T-förmig, daher einem Hammer verglichen, an welchem die schmalen Schallklappen den Stiel bilden. Einige haben an den Wirbeln einen Ausschnitt für den Byßus: *M. vulgaris*. Polnischer Hammer. Hammerförmig, braun; die schmalen Schallklappen unregelmäßig gekrümmt, am Rande buchtig. Andere haben keinen Ausschnitt für den Byßus, so: *M. albus*. Wie der gemeine, aber weiß, Schallklappen gerade, regelmäßiger gefaltet. Beide im indischen Ocean; letzterer selten, theurer bezahlt.

b) Viele kleine Gruben am Schlosse für eben so viele kleine Ligamente.

3. Gatt. *Perna* Brug. Muschel fast wie bei *Mallœus*, aber viele schmale, parallele Gruben am Schlosse für die Ligamente; ein Ausschnitt für den Byßus, mit welchem sie sich an Felsen fest heften. *P. femoralis* und *P. isognomum*. Im indischen Ocean.

4. Gatt. *Crenatula* Lam. Verbält sich zu *Vulsella*, wie vorige zu *Mallœus*; am Schloßrande kleine rundliche Grübchen für die Ligamente. Leben wie *Vulsella* in Schwämmen. Arten im indischen Ocean.

4. Familie.

Perlmuttermuscheln. Aviculacea. Muschel meist gleichschalig; blättrig, oft innen perlmutterglänzend; Wirbel vorwärts geneigt; Schloß gerade, zahlos oder mit kaum merklichen Zähnen; vorn ein Ausschnitt für den Byßus; Ligament fast äußerlich, längs dem Schloßrande. Mantel ganz offen; ein kleiner Fuß mit Byßus; Vordermuskel sehr klein, daher sein Eindruck kaum merklich; die Lippen sind weit nach hinten verlängert, so daß die Mundlappen vom Munde entfernt liegen.

1. Gatt. *Avicula* Brug. Muschel schief mit spitzigen Schloßfortsätzen; unter den vorwärts geneigten Wirbeln ein kleiner Zahn, an der rechten Schale ein Ausschnitt für den Byßus. *A. hirando*. Indischer Ocean. *A. tarentina*. Mittelmeer.

2. Gatt. *Meleagrina* Lam. Gleichschalig; Schloß ohne Zahn und ohne spitzige Fortsätze; heften sich mit ihrem Byßus in der Tiefe des Meeres an Klippen. *M. margaritifera*. Perlmuschel. Rundlich-viereckig, sehr blättrig, grünlich grau, mit weißlichen Strahlen; im indischen Ocean, im rothen Meere; Schalen geben die Perlmutter, tropfenartige Auswüchse derselben sind die echten Perlen.

3. Gatt. *Pinna* L. Steckmuschel. Muschel gleichschalig, meist sehr dünn, dreieckig oder fächerförmig; Wirbel ganz vorn, bilden die Spitze des sehr verschmälerten Vorderendes; das Hinterende abgerundet oder abgestutzt; die längste, meist gerade Seite, in welcher beide Schalen ihrer ganzen Länge nach verwachsen sind, ist die Rückenseite; ihre vordere Hälfte nimmt das schmale Ligament ein. Der vordere Schließmuskel klein, neben dem Munde, hinter der Spitze der Wirbel. Fuß konisch-zungenförmig gefurcht, mit einem beträchtlichen Barte; am Hinterende des Mantels, am After, ein röhrenförmiger Fortsatz. *P. squamosa* Lam. (*P. nobilis* L.?) Hoch fleischfarbig; hinten sehr breit und abgerundet; Rücken- und Unterrand fast gerade, dicht in concentrischen Reihen mit rinnenförmigen Schuppen besetzt; wird über 2 Fuß lang; im Mittelmeere; steckt mit der Spitze im Uferschlamm; die feinen Fasern des Bartes verarbeitet man zu Handschuhen, Geldbeuteln u. dgl.

5. Familie.

Archenmuscheln. Arcacea Lam. Muschel dickwandig, mit oft rauher Oberhaut, meist gleichschalig; eine Reihe vieler kleiner, in einander greifender Zähne am Schlosse; 2 starke Muskeleindrücke; Mantel ganz offen; Fuß beträchtlich groß. Lippen weit nach hinten verlängert, ohne eigentliche Mundlappen; Riemenfäden frei.

1. Gatt. *Arca* Lam. Schloßzähne in einer Reihe, sämmtlich vertikal; Ligament äußerlich, auf einem Schildchen zwischen den meist entfernten, und über das Schloß gekrümmten Wirbeln. Bei einigen Klassen die Schalen am untern Rande, zum Durchtritte einer knorpeligen Verlängerung des Fußes, so bei: *A. Noae*. Noahs-Arche. Lang, bauchig, fast 4seitig, mit vielen Rippen

und Strichen vom Wirbel zum Rande, weiß mit rothbraunen Zickzackbinden; Wirbel kurz, entfernt; Schildchen länglich-eiförmig; Mittelmeer. Bei andern schließen die Schalen am Unterrande völlig, so bei *A. senilis*. Kurz, dick, fast herzförmig, mit 12 breiten, fast glatten Rippen; atlantischer Ocean. Merkwürdig noch die indische *A. tortuosa*.

2. Gatt. *Cucullaea* Lam. Schloßzähne klein, in einer geraden Linie; nach beiden Seiten werden sie größer, liegen horizontal und parallel mit einander; der Muskeleindruck erhebt sich in eine scharfe Leiste. *C. auriculifera*. Im indischen Ocean.

3. Gatt. *Pectunculus* Lam. Schloßzähne in einer gekrümmten Linie; die Muschel nie kassend, rundlich, linsenförmig; Ligament äußerlich, in einem vertieften Schildchen zwischen den kleinen, genäherten Wirbeln. Der große, zusammengebrückte Fuß mit doppelter Schneide dient dem Thiere sich fortzuschieben; sie leben in bedeutender Tiefe. *P. Glycymeris*. Rundlich, fast gleichseitig, dick, Wirbel mitten; vom Wirbel zum Rande gestreift und gestrichelt. *P. pilosus*. Schief, rundlich oval, Wirbel näher dem Vorderende, längs- und quergestrichelt. Beide braun; mit sammetartiger Oberhaut; im Mittelmeere.

6. Familie.

Nuculiden. Nuculidae Gray. Muschel länglich oder fast dreieckig; viele kleine Schloßzähne in zwei Reihen, welche am Wirbel wie die Schenkel eines Winkels zusammenstoßen; zwei kleine Muskeleindrücke. Mantel ganz offen; Fuß sehr groß, unten gespalten mit crenulirten Rändern; Mundlappen sehr groß; Kiemen klein, hinten nicht verwachsen.

1. Gatt. *Leda* Schum. Schale nach hinten verlängert, die meisten Schloßzähne hinter dem Ligament; am Thier eine deutliche Afterröhre; nur eine Kieme jederseits. *L. pernula* (rostrata). Nordsee.

2. Gatt. *Nucula* Lam. Schale dreieckig, die meisten Schloßzähne vor dem Ligament; keine Mantelröhren. *N. nucleus* (margaritacea). Europäische Meere.

7. Familie.

Trigoniacea Lam. Muschel gleichschalig; Schloßzähne zusammengebrückt, divergirend, gefurcht. Mantel ganz offen, Fuß unten gespalten; Mundlappen klein, dreieckig; Kiemen klein, hinten nicht verwachsen.

Gatt. *Trigonia* Brug. Zwei Zähne der einen Seite greifen zwischen viere der andern ein. *T. pectinata*. Rundlich dreieckig mit strahligen, beschuppten Rippen. Neuholland.

8. Familie.

Etherien. Etheriacea. Muschel ungleichschalig, unregelmäßig, mit dünner Oberhaut bekleidet; blättrig, festgewachsen; Schloß zahlos; Ligament äußerlich in einer Furche an den Wirbeln; Mantel ganz offen; Fuß groß, dick.

1. Gatt. *Etheria* Lam. Im süßen Wasser. Dieselbe Art sitzt bald mit der einen, bald mit der andern Schale fest. Die Schalen haben eine unregelmäßige, sehr veränderliche Gestalt. E. Caillandi. Im Nil.

2. Gatt. *Mülleria* Fér. (*Acostaea* d'Orb.) In der Jugend gleichschalig, frei beweglich, ähnlich wie *Anodonta* gestaltet, mit zwei Muskeleindrücken; später wird die Schale unregelmäßig, mit der rechten Schale festgeheftet, die Schließmuskeln vereinigen sich und bilden nur einen hinteren Muskeleindruck. M. lobata. Im Magdalenenfluß bei Bogota.

9. Familie.

Flußmuscheln. Najades Lam. Muschel gleichschalig, ungleichseitig, mit dünner Oberhaut bekleidet, innen meist perlmuttartig; innen am Vorderende 3 Muskeleindrücke, dicht neben einander. Der Fuß zusammengedrückt, kielförmig, lang; kein Byßfuß; die Kiemen hinter dem Fuß verwachsen. Sie leben in süßen Gewässern; graben sich gern mit ihrem Vordertheile in den Schlamm ein, richten den Hintertheil des Athmens wegen aufwärts. Ihre Eier treten in die äußeren Kiemenblätter, die zur Fortpflanzungszeit von ihnen strohen. Hier entwickelt sich die junge Brut.

1. Gatt. *Anodonta* Lam. Teichmuschel. Muschel länglich oder länglich-eiförmig, meist dünnchalig; Schloß ohne alle Zähne; unter dem Ligamente nur eine stumpfe, glatte Leiste. Bei jüngern Muscheln erhebt sich die Hinterseite in einen fast flügel förmigen Kiel, der im späteren Alter minder stark hervortritt. A. cygnea. Bis 6" lang, eiförmig, dünnchalig, sehr bauchig, Unterrand sehr krummlinig; in Teichen. A. cellensis. Eiförmig länglich, außen und innen gefurcht, Unterseite fast gerade und mitten etwas zusammengedrückt, bräunlich-hornfarbig; in Teichen. A. intermedia. Breit elliptisch-eiförmig, gelbgrün, um die ohergelben Wirbel grau; Schloßseite fast geradlinig; Unterrand sehr gekrümmt; Innenseite concentrisch gefurcht; bis an 5" lang; in Teichen. A. anatina. Entenmuschel. Graugrünlich-hornfarbig, elliptisch-eiförmig, fein concentrisch gestrichelt, am Rande schulfrig; Wirbel tief rostbraun; Ligament stark hervortretend, gegen 3" lang; in Flüssen, Bächen. A. ponderosa. Eiförmig, dickchalig, bauchig, mit dunkelbrauner Oberhaut, Rücken- und Unterrand sehr abgerundet; in Teichen. Von Manchen werden alle diese genannten Arten nur als Varietäten einer Art angesehen.

2. Gatt. *Margaritana* Schum. (*Alasmodonta* Say.) Muschel dickchaliger; am Schlosse starke Zähne, zwei einerseits, zwischen denen einer der andern Seite eingreift; keine Leisten unter dem Ligamente. M. margaritifera (*Mya margaritifera* L.). Schwarz, elliptisch-nierenförmig, mitten am Unterrande leicht ausgeschweift und zusammengedrückt; der Hauptzahn der rechten Schale dick, stumpf konisch; in kleinen Flüssen und Bächen der Gebirgsgegenden, besonders im Voigtlande und Baireuth; liefern die Flußperlen.

3. Gatt. *Unio* Retz. Flußperlenmuschel. Ähnlich der vorigen Gattung, unterscheidet sich von derselben durch zwei lange leistenförmige Zähne

in der einen, und einen in der andern Schale unter dem Ligamente. *U. tumidus*. Länglich-eiförmig, meist grün mit einzelnen dunklern Strahlen oder braun; die beiden Hauptzähne der linken Schale fast gleich groß, zackig gefeibt; in größern Flüssen, Elbe, Weser, Havel u. s. w. *U. pictorum*. Malermuschel. Eiförmig länglich; der vordere Hauptzahn linker Seite lang, zusammengedrückt; der hintere klein, wie Anhang des vordern; in Flüssen. Beide in Deutschland gemein. *U. (Hyridella) batavus*. Elliptisch, in der Jugend gelblich mit mehr oder weniger deutlichen grasgrünen Strahlen, im Alter dunkel purpurfarbig, oder schwarz; die Hauptzähne stark, höckerartig. Kommt auch in Deutschland vor. Besonders reich an Arten ist Nordamerika; unter ihnen große Verschiedenheit des Thieres, daher mehrere Gattungen zu unterscheiden.

4. Gatt. *Mycetopus* d'Orb. Muschel dünn, langstreckig, an beiden Enden kassend, Schloß zahnlos; das Thier streckt einen langen, cylindrischen, am Ende knopfartig erweiterten Fuß nach hinten aus der Schale hervor. *M. siliculosus*. In den Flüssen Südamerika's.

10. Familie.

Mieschmuscheln. Mytilacea Lam. Muschel mit Oberhaut bekleidet, gleichschalig; Schloß zahnlos oder mit kaum merklichen Zähnen; der Eindruck des vordern Schließmuskels meist klein; hinten eine besondere Oeffnung für den After, darunter bilden die hintern Mantellappen eine kurze am Rande gefranzte Athemröhre; Mundlappen schmal, zusammengefaltet; Fuß schmal, zungenförmig, gefurcht; hinten an seinem Grunde ein Bart, mit dem sie sich anheften; meist im Meere.

1. Gatt. *Mytilus* L. Lam. Mantel am unteren Rande offen. Muschel verlängert-eiförmig, fast dreiseitig; Wirbel nach vorn geneigt, die Spitze bildend; die Vorderseite die längste, meist etwas verflacht; Rückenrand kurz, macht mit dem zu ihm aufsteigenden, gekrümmten Hinterrande einen stumpfen Winkel. *M. edulis*. Länglich-eiförmig, einfarbig, violett oder mit violetten Strahlen auf hellem Grunde; abwärts von den Wirbeln bauchig; Hinterseite gekrümmt; Vorderseite gerade, etwas eingedrückt, stumpf dreikantig; 4 Zähnen am Schlosse; in der Nord- und Ostsee; wird geessen.

2. Gatt. *Tichogonia* Rossm. (*Congerina* Partsch., *Dreissena* Van-benedon.) Mantel ganz geschlossen, nur eine kleine Oeffnung für den Durchtritt des Byssus. Muschel ähnlich der vorigen Gattung; unter den Wirbeln innen eine kleine Platte zur Anheftung des Schließmuskels, *T. polymorpha* (*M. Wolgae* Chemn., *M. Chemnitzii* Fér.). Gelblich grau, dreiseitig, an der flachen, verkehrt-eiförmigen Vorderseite mitten ein kleiner Spalt zum Durchtritt des Byssus; in Flüssen am Floßholze, Muscheln u. s. w. gruppenweis angeheftet.

3. Gatt. *Modiola* Lam. Mantel unten offen; Muschel wie bei voriger Gattung, aber die Wirbel nicht in der Spitze, sondern gleich hinter dem abgerundeten Vorderende. *M. tulipa*. Im atlantischen Ocean.

4. Gatt. *Lithophaga* Bolten (*Lithodomus* Cuv.). Mantel unten

offen; Muschel verlängert, schmal, fast cylindrisch, an beiden Enden stumpf; Byssus sehr klein. *L. dactylus* (Myt. lithophagus L.). Steindattel. Braun, wird fingerslang; setzt sich jung an Felsen, bohrt sich in diesen Höhlen, die sie beim weitem Wachsthum nicht verlassen kann; im Mittelmeere.

11. Familie.

Sienmuscheln. Chamacea Lam. Muschel dickschalig, ungleichseitig, meist mit starken Zähnen am Schlosse; Mantel geschlossen, mit 3 Schlißen, der untere zum Durchtritte des Fußes, die anderen After- und Athemschliß. Sämmtlich Meerbewohner.

a. Muschel unregelmäßig, ungleichschalig.

1. Gatt. *Chama* L. Muschel meist blättrig, mit der einen Schale an Felsen, Muscheln u. s. w. festgeheftet; Wirbel ungleich, nach rechts oder links gekrümmt; ein dicker, leistenförmiger, gekrümmter Zahn. *C. Lazarus*. Wirbel rechts gekrümmt; purpurroth mit flachen, lappigen, gestreiften Blättchen besetzt; im Mittelmeer.

b. Muschel regelmäßig, gleichschalig.

2. Gatt. *Tridacna* Lam. Muschel dickschalig, ungleichseitig, abgerundet dreieckig, gerippt, mit zackig in einander greifenden Rändern; Vorderseite mit weiter Oeffnung lassend zum Durchtritte des Byssus; Schloß wie bei *Unio*. *T. gigas*. Riesenmuschel. Wird 3—5 Fuß lang, an 500 Pfd. schwer; ihre sehnigen Bartfasern so stark, daß man sie mit Beilen zerhauen muß; das Fleisch, besonders das der Schließmuskeln, ist eßbar. Man hat sie zu Taufsteinen, Weihkesseln benutzt; daher benitior im Französischen; im indischen Ocean.

3. Gatt. *Hippopus* Lam. Muschel fast gleichseitig, rhombisch, gerippt, vorn abgestutzt, mit breit-herzförmigem, concavem, nicht lassendem Feldchen (lunula), breiten einwärts gekrümmten Wirbeln. *H. maculatus*. Pferdefuß. Weiß, auf den erhabenen Rippen purpurroth gefleckt; im indischen Ocean.

4. Gatt. *Isocardia* Lam. (*Bucardia* Lister). Muschel kugelig-herzförmig; Wirbel nach vorn und auswärts gekrümmt; am Schlosse 2/1 Hauptzähne; ein leistenförmiger jederseits am Ligamente. *I. cor.* Ochsenherz. Narrentappe. Glatt, roströthlich; häufig im Mittelmeer; faustgroß.

12. Familie.

Cardiacea. Muschel gleichschalig, am ganzen Rande schließend, dickschalig; 2 spitze Schloßzähne in jeder Schale, jederseits ein Seitenzahn; Ligament äußerlich; der Mantel ist geschlossen, hat vorn an der Unterseite einen Schliß zum Durchtritte des Fußes; kurze Mantelröhren, keine Mantelbucht; leben sämmtlich im Meere. Kein Byssus.

1. Gatt. *Cardium* L. Herzmuschel. Muschel bauchig, meist von den einwärts gekrümmten Wirbeln zum Rande gerippt, von vorn oder hinten

gesehen herzförmig; das Thier hat einen langen knieförmig gebogenen Fuß. Arten in allen Meeren. *C. echinatum*. Faustgroß, gelbbraun, mit concentrischen, dunkler braunen Binden, etwa 20 gekielten mit Stacheln besetzten Rippen. Nordsee. *C. edule*. Zolllang, weiß, abgerundet rhombisch, fast herzförmig, mit 24–26 querrunzeligen Rippen; Nuzeln besonders nahe am Rande sehr vortretend; in großer Menge in den europäischen Meeren; wird gegessen und zum Kalkbrennen benutzt. — Von ausländischen: *C. isocardia*. Rundlich-eiförmig, weißlich, braun gefleckt, innen hoch rosenroth; auf den 34 Rippen mit rinnenförmigen Blättchen besetzt; im atlantischen Ocean. Die, deren Muschel von vorn nach hinten zusammengedrückt, und vom Wirbel zum Rande mit einem scharfen Kiele versehen ist, nennt Cuvier *Hemicardium*; dahin *C. Cardissa*, Venusherz; *C. Janonis* u. s. w.

13. Familie.

Lucinacea. Muschel rundlich, meist flach; Schloßzähne klein, wenig deutlich; Mantel nur hinten geschlossen, dort mit zwei Oeffnungen, die sich zuweilen in Röhren ausdehnen; Mundlappen klein, zuweilen rudimentär; Muskelleindrücke groß, rauh; keine Mantelbucht. Im Meere.

Gatt. *Lucina* Brug. Nur eine Kieme jederseits; Seitenzähne meist stark, zwischen 2 leistenförmigen der andern Schale eintretend, zuweilen kaum merkbar. Die größern *L. jamaicensis*, *pensylvanica*, (*Loripes*) *edentula* im atlantischen Ocean an den amerikanischen Küsten; kleinere: *L. divaricata*, im atlantischen Ocean und im Mittelmeer.

14. Familie.

Cycladea. Muschel mit ziemlich dicker Oberhaut bekleidet; Seitenzähne; keine Mantelbucht; Mantel vorn und unten offen, hinten mit zwei kurzen Röhren; Fuß dünn, Kiemen verlängert, fast gleich. Leben im süßen Wasser.

1. Gatt. *Cyclas* Lam. (*Sphaerium* Scop.) Kreis-muschel. Muschel dünn-schalig, fast gleichseitig; 1 | 2 Zähne unter den Wirbeln; Seitenzähne scharfe Leisten, die in Gruben der andern Schale eingreifen; Mantelröhren nur am Grunde verwachsen; mehrere Arten bei uns. *C. cornea*. Die gemeinste; rundlich-oval, sehr dünn, bauchig, graulich hornfarbig, am Rande gelblich; Wirbel breit, flach, gelbbraunlich; 5" lang, 4" hoch; in Gräben, Flüssen, Teichen. *C. rivicola*. Schale dicker, doppelt so groß, oval, dunkel olivenbraun, Rand schwefelgelb; 10" lang, 7" hoch; in Flüssen. *C. calyculata*. Oval, fast 4seitig, grau, nur unter den Wirbeln bauchig, unten stark zusammengedrückt. Wirbel vortretend; in Teichen. *C. lacustris*. Oval, fast 4seitig, etwas verflacht; Wirbel platt; in Teichen.

2. Gatt. *Pisidium* Pfeiff. Erbsen-muschel. Mantelröhren verwachsen; Muschel dünn-schalig, sehr ungleichseitig; die Hinterseite sehr kurz. *P. obliquum*. Abgerundet dreieckig, fast eiförmig, quergefurcht, hornfarbig, 5" lang; in Flüssen und Bächen Deutschlands. Zwei kleinere, schief herzförmige Arten:

P. fontinale. ($1\frac{3}{4}$ '' lang, mit etwas spitzigen Wirbeln) und *P. obtusale* ($1\frac{1}{4}$ '' lang, mit sehr stumpfen Wirbeln) finden sich in Bächen und Gräben.

Hierher noch die ausländischen Gattungen: *Cyræna* Lam. und *Corbicula* Müllr. mit 3 Zähnen unter den Wirbeln; *Galathea* Brug. mit 2 Schloßzähnen in der rechten, 3 in der linken Schale.

15. Familie.

Nymphacea Lam. Muschel vorn und hinten meist ein wenig kassend; höchstens zwei Schloßzähne in jeder Schale, zuweilen Seitenzähne; zwei Muskeleindrücke ohne Nebeneindrücke; Mantelbucht tief; Ligament äußerlich. Thier zusammengedrückt, Mantel unten und vorn offen; zwei völlig getrennte Mantelröhren; Fuß dreieckig, Mundlappen groß; Kiemen sehr ungleich, hinter dem Fuß vereinigt. Seemuscheln.

1. Gatt. *Donax* L. Stumpfmuschel. Muschel dreiseitig; die Hinterseite kurz, an ihr das sehr kurze Ligament; Vorderende lang, zusammengedrückt; 2 | 1 Zähne unter den Wirbeln, Seitenzähne meist vorhanden. *D. trunculus*. Olivengrünlich, vom Wirbel strahlenförmig fein gestreift, glatt, langstreckig; Hinterseite sehr kurz, Innenrand gefleckt, Innenseite meist violett; in den europäischen Meeren.

2. Gatt. *Psammobia* Lam. Muschel oval, gleichschalig, an beiden Enden kassend, ein oder zwei Schloßzähne in jeder Schale, keine Seitenzähne. *Ps. vespertina*. Länglich, violett. *Ps. florida*. Eiförmig, innen gelb, außen mit röthlichen, weiß gefleckten Streifen. Beide im Mittelmeer.

3. Gatt. *Tellina* L. Tellmuschel. Muschel länglich oder abgerundet dreiseitig, ungleichschalig, am Hinterende gefaltet und meist nach rechts gekrümmt, daher der Hinterrand der rechten Schale meist etwas buchtig; Schloßzähne 2 | 2 oder 2 | 1; Seitenzähne mehr oder weniger deutlich; Ligament lang. Viele, oft sehr schön gefärbte Arten in allen Meeren. Einige sind länglich; so: *T. radiata*. Glatt, zum Rande fein gestrichelt, weiß mit hochrothen Strahlen; und *T. unimaculata*. Weiß, am Wirbel roth gefleckt, innen hochgelb. Andere rundlich (abgerundet dreiseitig), so die kleinen: *T. balthica*. Glatt, fleischfarbig, mit spitzigen Wirbeln; und viele große: *T. remies*. Atlantischer Ocean. *T. scobinata*, *T. lingua felis*. Indischer Ocean.

16. Familie.

Lithophaga. Muschel ungleichseitig, oft unregelmäßig, hinten kassend; nie Seitenzähne. Mantelränder geschlossen, vorn eine kleine Oeffnung für den zuweilen einen Byßus tragenden Fuß; Mantelröhren zum Theil vereinigt; Kiemen hinten vereinigt. Bohren in Felsen.

1. Gatt. *Saxicava* Fleur. Muschel etwas unregelmäßig, mit Epidermis, Schloß ohne Zähne, oder mit einem rudimentären Zahn; die Mantelröhren bis gegen das Ende verwachsen. *S. arctica*. An allen europäischen Küsten.

2. Gatt. *Petricola* Lam. Muschel ohne Epidermis, zwei Schloßzähne, oder nur einer, in jeder Schale; Mantelröhren nur am Grunde verwachsen. Mantelbucht tief. *P. lithophaga*. Mittelmeer.

3. Gatt. *Venerupis* Lam. Muschel ungleichseitig; 2 | 3 oder 3 | 3 Zähne unter den Wirbeln; Mantelröhren nur am Grunde verwachsen, die Athemröhre länger und dicker. *V. Irus*. Länglich vierseitig, mit concentrischen Lamellen, deren Zwischenräume strahlig gefurcht sind; weißlich. Mittelmeer.

17. Familie.

Conchae Desh. Muschel frei, regelmäßig, gleichschalig, schließend; Schloßzähne meist drei; Ligament äußerlich, zwei große Muskeleindrücke, hinter dem vorderen ein kleiner Nebeneindruck; Mantelbucht deutlich. Mantellappen vorn offen; Mantelröhren ungleich; Kiemen groß, hinten vereinigt.

1. Gatt. *Tapes* Mühlf. Muschel länglich mit glatten Rändern, drei kleine Schloßzähne, keine Seitenzähne; Mantelröhren verwachsen, am Ende frei, Athemröhre mit vielen verzweigten Tentakeln. *T. papilionacea*. Concentrisch gefurcht, gelb mit 4 braunen Strahlen. Indischer Ocean.

2. Gatt. *Venus* L. Lam. Muschel eiförmig mit gekerbten Rändern; drei kräftige Zähne unter den Wirbeln, keine Seitenzähne; Mantelbucht kurz, winklig; Mantelröhren kurz, mit einfachen Tentakeln. *V. verrucosa*. Weißlich, braun gefleckt, mit dicken concentrischen, nach hinten knotigen Lamellen; dazwischen, vom Wirbel abwärts, dicht gestreift. Mittelmeer. *V. mercenaria*. Gelblich weiß, quer gefurcht; innen am Hinterende tief violett; im atlantischen Ocean.

3. Gatt. *Cytheræa* Lam. 3 Zähne unter den Wirbeln, ein Zahn unter dem Feldchen (lunula), der in eine Vertiefung der rechten Schale einpaßt; Mantelbucht tief; Mantel am Rande gefranzt; Röhren lang, mehr oder weniger verwachsen; Fuß groß, zusammengedrückt. *C. Chione*. Muschel schief herzförmig-oval, concentrisch gefurcht, rothbräunlich mit dunkleren concentrischen Binden und Strahlen; innen weiß; Rand ungekerbt; im Mittelmeere. *C. Dione*. Venusmuschel. Schief-herzförmig, mit concentrischen Lamellen; hellfleischfarbig, Feldchen und Schildchen purpurn, letzteres außen von franzförmig gestellten Stacheln umgeben, innerhalb derselben oben am Ligamente andere in einem spitzen Winkel; atlantischer Ocean.

18. Familie.

Trogmuscheln. Mactracea. Muschel gleichschalig, mit einer dreieckigen Grube unter dem Schloß zur Aufnahme des innern Ligaments; Mantellappen geschlossen, mit einer Oeffnung für den Fuß, Mantelröhren lang, dick, ganz verwachsen, mit einer Epidermis; Mantelbucht deutlich.

1. Gatt. *Mactra* L. Trogmuschel. Muschel fast dreiseitig, bauchig; neben der Ligamentgrube ein kleiner, winklig gefalteter Zahn; Seitenzähne

dünne, zwischen zweien der andern (rechten) Schale eingreifende, Leisten; leben in allen Meeren im Sande. *M. (Trigonella) stultorum*. Eiförmig dreieckig, glatt, gelbröthlich, mit verloschenen weißen Strahlen, innen hellpurpurfarbig; in den europäischen Meeren. *M. (Spisula) solida*. Abgerundet dreieckig, dickschalig, undurchscheinend, gelblich oder grau, zuweilen mit braunen oder blauen Binden. Ostsee.

2. Gatt. *Lutraria* Lam. Muschel länglich, zusammengedrückt, hinten kassend, Wirbel nach vorn; Schloßzähne deutlich, werden Seitenzähne aufrecht, die hintern sehr klein. *L. elliptica*. Europa.

19. Familie.

Anatinidae. Muschel dünnchalig, meist ungleichchalig, hinten oft kassend; Schloßzähne verkümmert, Schloßband in einer Grube in beiden Schalen, meist mit einem freien Kalkstücke versehen. Die Mantelränder ganz verwachsen; Mantelröhren mehr oder weniger getrennt.

1. Gatt. *Anatina* Lam. Die langen Mantelröhren verwachsen, mit runzlicher Epidermis überzogen; Schale durchsichtig, bauchig; Wirbel geschligt. *A. globulosa*.

2. Gatt. *Neaera* Gray. Die kurzen Mantelröhren verwachsen; Muschel kugelig oder birnförmig, nach hinten schnabelartig vorgezogen und kassend, die rechte Schale kleiner. *N. cuspidata*.

3. Gatt. *Pandora* Solander. Die kurzen Mantelröhren bis gegen das Ende verwachsen; Muschel ungleichchalig, die rechte flach, die linke etwas gewölbt. *P. obtusa*.

20. Familie.

Klaffmuscheln. Myidae. Muschel dick, undurchsichtig, hinten kassend, mit runzlicher Epidermis überzogen; in einer Schale ein löffelartiger Vorsprung für den inneren Schloßknorpel. Mantelränder ganz geschlossen bis auf einen kleinen Schlitz für den Fuß; Mantelröhren verwachsen und mit runzlicher Epidermis überzogen. Mantelbucht groß.

1. Gatt. *Mya* L. Klaffmuschel. Muschel fast gleichchalig, gegenüber dem löffelartigen Vorsprunge der linken Schale an der rechten Schale eine Vertiefung. Graben sich in den Sand ein. *M. arenaria*. Eiförmig, rostgelblich. *M. truncata*. Elliptisch, hinten gerade abgestutzt. Beide an den europäischen Küsten.

21. Familie.

Scheidenmuscheln. Solenacea. Muschel schmal, langstreckig, gleichchalig, an beiden Enden kassend; am Schloße 2 oder 3 sehr kleine Zähne; Ligament äußerlich. Mantel geschlossen mit vorderer Oeffnung für den großen Fuß; kein Byssus; Kiemen ragen in die Athemröhre. Die Eindrücke beider Schließmuskeln deutlich; der Eindruck

des Mantelrandes bildet eine starke Ausbucht; Bewohner des Meeres, senken sich in den Sand ein.

1. Gatt. *Solen* L. Mantelröhren sehr kurz, verwachsen; Muschel sehr verlängert, fast gerade mit parallelen Rändern, endständigen Wirbeln; ein Schloßzahn am Vorderende in jeder Schale. *S. vagina*. Messerscheide. Mittelmeer und atlantischer Ocean.

2. Gatt. *Ensis* Schum. Mantelröhren kurz, getrennt; Muschel sehr verlängert, an beiden Enden abgerundet, mit endständigen Wirbeln; 2 Zähne in einer, 3 in der andern Schale am Vorderende. *E. siliqua*. Fast gerade. *E. ensis*. Säbelförmig gekrümmt. Mittelmeer und atlantischer Ocean.

3. Gatt. *Solecurtus* Blainv. Mantelröhren sehr lang, nur am Grunde verwachsen; Schale länglich; Wirbel in der Mitte; zwei Schloßzähne in jeder Schale in der Mitte. *S. strigilatus*. Fleischfarbig, mit 2 weißen Strahlen, über der Mitte und dem Hinterende krumme, fast parallele Linien. Mittelmeer.

22. Familie.

Gastrochaenidae. Thier langstreckig mit sehr langen contractilen, fast bis zum Ende verwachsenen Mantelröhren, Mantel bis auf eine kleine vordere Oeffnung für den Fuß geschlossen; Kiemen in die Athemröhre verlängert; Muschel dünnchalig, klaffend; leben in Kalkröhren eingeschlossen, oder im Schlamm oder in Felsen, die Schalen sind oft den Röhren angewachsen.

1. Gatt. *Aspergillum* Lam. Gießkanne. Thier kegelförmig, am Vorderende dicker, hinten mit zwei kleinen Athemlöchern; der Fuß ist nicht unbeträchtlich; oval, vorn verdickt mit einer fühlernähnlichen Verlängerung, gerade dem Spalte der Siebplatte gegenüber; Gehäus besteht aus einer langen am Vorderende geschlossenen, hinten offenen Kalkröhre, auf deren Rücken man eine kleine eingewachsene gleichschalige Muschel wahrnimmt; das Vorderende wie die Brause einer Gießkanne, von feinen Pöchern durchbohrt, durch welche das Thier wahrscheinlich Fortsätze seines Mantels hervorstreckt. Die Kalkröhre steckt mit dem Siebe nach unten tief im Sande. Die bekannten Arten finden sich im indischen Ocean und im rothen Meere. *A. javanum*, *A. adglutinans*, *A. vaginiferum*.

2. Gatt. *Clavagella* Lam. Eine der Schalen, die linke, an die Wand der Wohnung befestigt, die andere frei, so daß das Thier durch einen starken Muskelapparat die Kiemenhöhle kräftig zusammendrücken und das Wasser entleeren kann. Die Gestalt des Thieres ist verkürzt, unregelmäßig viereckig, es läuft hinten in eine, innen durch eine Scheidewand getheilte Röhre aus. Der Mantel ist ganz geschlossen, vorn nur mit einem kleinen Schlitze zum Durchtritte des rudimentären Fußes. *Cl. balanorum*. Mittelmeer.

3. Gatt. *Gastrochaena* Lam. Beide Schalen frei in der feulenförmigen Kalkröhre; Muschel gleichschalig, vorn klaffend. *G. modiolina*. Bildet flaschenförmige Röhren. Europa.

4. Gatt. *Fistulana* Lam. Beide Schalen frei in der geraden Kalkröhre, die vorn geschlossen, hinten offen und durch eine Längswand in zwei Oeffnungen getheilt ist. *F. clava*. Philippinen.

23. Familie.

Bohrmuscheln. Pholadidae. Mantel cylindrisch, wurmförmig verlängert, geschlossen, vorn mit einem kleinen Schlitze zum Durchtritte eines kleinen Fußes; hinten mit 2 langen Röhren; Muschel ohne Oberhaut, immer weiß; ohne in einander greifende Schloßzähne; 2 mehr oder minder deutliche Muskeleindrücke. Eine Kalkröhre kleidet zuweilen die Gänge aus, welche sich das Thier im Schlamm, Holze, Felsen u. s. w. gebohrt hat.

1. Gatt. *Pholas* L. Bohrmuschel. Muschel länglich, bauchig, kassend, vorn an der Rückenseite auswärts umgeschlagen, weil hier der Mantel über den Wirbeln heraustritt, sich auf ihnen umschlägt, und nicht selten überzählige (1—3), zwischen den Wirbeln gelegene Kalkstücke bedeckt; innen unter den Wirbeln ein löffelförmiger, kalkiger Fortsatz für die Anheftung des innern Ligamentes; der dicke, vorn flache Fuß tritt aus dem vordern Schlitze des Mantels, der sich hinten in 2 verwachsene Röhren verlängert. Sie bohren sich in Felsen, Korallenriffe, Holz oder in den Schlamm. Zuweilen soll die von ihnen gemachte Röhre innen mit einer Kalkröhre ausgekleidet sein. *P. dactylus*. Steinbohrer. Muschel keilförmig, concentrisch gefurcht, vorn schräg abgestutzt, und nach unten weit offen; das Vorderende ragt schnabelförmig vor; in den europäischen Meeren.

2. Gatt. *Teredo* L. Bohrwurm. Körper wurmförmig, sehr lang, cylindrisch, Mantel hat vorn einen kleinen Schlitz zum Durchtritte des Fußes, am Hinterende 2 kurze, getrennte Röhren, an deren Grunde ein Paar hornig-kalkige, schaufelförmige Anhänge sich finden; die kurze, weit kassende, fast ringförmige Muschel umgiebt nur das äußerste Vorderende des langen Thieres; innen unter ihren Wirbeln zeigt sich ein dünner, gebogener Kalkstiel. Die Thiere graben sich in Holz röhrenförmige gekrümmte Gänge, die mit der vom Mantel abgesonderten Kalkröhre innen ausgekleidet sind. *T. navalis*. Von Dicke eines Regenwurms bei $\frac{1}{2}$ —1 Fuß Länge; gemein in den europäischen Häfen, soll aber durch Schiffe aus Ost- und Westindien eingeschleppt sein; er zerstört das Pfahlwerk der Hafenarbeiten, das Bretterwerk der Schiffe; war Ursache zu großen Deichbrüchen in Holland.

III. Ordnung. Tunicata Lam. Mantelthiere.

Eine äußere, lederartige oder knorpelig-gallertartige Hülle (Mantel) umschließt den rundlichen oder cylindrischen Körper des Thieres, dessen beide Oeffnungen in jene der äußern Hülle eingreifen. Die beiden Oeffnungen liegen entweder an den ent-

gegegenseetzten Enden des Körpers, oder die hintere Deffnung ist mehr oder weniger der vordern genähert; die vordere Deffnung dient immer zur Aufnahme des Wassers und der Nahrungsstoffe in die Respirationshöhle; durch die hintere Deffnung wird das Wasser und mit ihm die Excremente abgeführt. Der Mund liegt stets von der vorderen Deffnung weit entfernt im Innern der Respirationshöhle; der After mündet nicht nach außen, sondern in die Respirationshöhle oder in der Nähe der hintern Deffnung. Das Nervencentrum wird von einem einzigen Ganglion gebildet. Das Herz ist schlauchförmig ohne Vorkammer, wechselt periodisch in der Richtung seiner Pulsation. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier und Gemmen. Alle gehören dem Meere an.

I. Unterordnung. Tethydeae.

Die vordere Deffnung ist immer siphoähnlich ausgezogen (Athemsipho); sie führt das Wasser zu der Kieme, die entweder in der Form eines geschlossenen Sackes oder einer Scheidewand in der Leibeshöhle angebracht ist.

1. Familie.

Seescheiden. Ascidiae. Der Körper des sesshaften Thieres ist nur an seinen beiden, einander nie entgegengesetzten Deffnungen mit der äußern Hülle verwachsen, sonst von ihr lose umgeben. Die hintere Deffnung (Astersipho) ist gleich der vorderen röhrenförmig ausgezogen, und beide Deffnungen sind meist durch Lappchen gefranzt. Das Respirationsorgan ist ein weiter Sack, dessen innere Fläche durch rechtwinklig sich kreuzende Leisten in zahlreiche Fächer abgetheilt erscheint; die Fächer sind von Deffnungen (Kiemenpalten) durchbrochen. In seinem Grunde ist die Mundöffnung; sie führt in einen Darm, dessen Ende in den Astersipho mündet. Sie vermehren sich durch Eier und Gemmen. Die aus Eiern sich entwickelnde Brut besteht aus geschwänzten, cercarienförmigen Larven, welche sich festsetzen, ihren Schwanz verlieren und sich in Ascidien umwandeln. Sie sitzen mit der Grundfläche ihrer äußern Hülle oder mittelst eines Stieles an Felsen u. s. w. fest, oft haufenweise beisammen.

a) Einfache. Ascidiae simplices.

1. Gatt. *Ascidia* L. (*Phallusia* Sav.) Hülle gallertartig oder lederartig von zahlreichen Gefäßen durchzogen; meist 8 Lappchen an der Mündung des Athemsipho, sechs an der des Astersipho; der Kiemensack faltlos; Eier-

stock und Hoden einfach. *A. conchilega*, *echinata*, *intestinalis*, *parallelogramma* an den europäischen Küsten.

2. Gatt. *Clavelina* Sav. Körper gestielt; Hülle gallertartig, beide Siphonen ohne Läppchen; der Kiemensack nur im obern angeschwellenen Leibesheil, Verdauungs- und Zeugungsorgane im Stiel. Sie pflanzen sich durch Eier und Sprossen fort; Eierstock und Hoden einfach. *Cl. lepadiformis*. Nordsee.

3. Gatt. *Cynthia* Sav. Hülle lederartig, derb; Mündung des Athems und Afterstipho mit 4 Läppchen; Athemsack längs gefaltet; mehrere Eierstöcke und Hoden. *C. papillosa*. Scharlachroth, der Rand der Siphonendläppchen mit Stacheln besetzt. *C. microcosmus*. Hat ihren Namen von den zahlreichen Seeeschöpfen, die sich auf ihrer Oberfläche ansiedeln. Beide im Mittelmeer.

4. Gatt. *Boltonia* Sav. Ähnlich der Vorigen, aber mit einem langen runden Stiel. *B. reniformis*. Nordsee.

b) Zusammengesetzte. *Ascidiae aggregatae vel compositae*.

Mehrere, den vorigen ähnliche, aber sehr kleine Thiere, sind in eine gemeinsame Hülle versenkt, und in dieser regelmäßig in einzelnen oder mehreren Gruppen um einen gemeinsamen Mittelpunkt geordnet, so daß der After näher dem Mittelpunkte der Gruppe, die Oeffnung des Kiemensackes näher ihrem Umkreise liegt. Beide Oeffnungen sind mit 6, fast blumenblattähnlichen Lappen umgeben. Man hielt sie deshalb früher für Alcyonien. Die gemeinsame Hülle (Ascidienstock) ist wieder sitzend oder gestielt. Dies, die Gruppierung und die Einfassung der Oeffnungen, unterscheidet die Gattungen.

α. Kiemen- und Afterloch sind beide mit 6 regelmäßigen Lappen umgeben, blumenähnlich; der Ascidienstock ungestielt, die Thiere bilden ein System aus concentrischen Kreisen (Gatt. *Diazona* Sav.) oder mehrere Systeme (*Distomus*); oder der Ascidienstock gestielt, cylindrisch (*Sigillina*).

β. Nur die Lappen der Kiemenöffnung gleichen einer regelmäßigen Blume. Der Ascidienstock ist gestielt (*Synoicum*) oder sitzend (*Polyclinum*).

γ. Beide Oeffnungen haben keine Lappen; der Polypenstock bildet rindenartige Ueberzüge auf andern Seethieren. Gatt. *Botryllus* Gaertn.

2. Familie.

Luciae Sav. Viele Thiere sind einem gemeinsamen, gallertartigen, cylindrisch-kegelförmigen Stocke eingewachsen, der innen hohl, an seinem dickern Ende offen ist. Die kleinen Thiere liegen in Kreisen übereinander, strahlenförmig von der hohlen Axt des Stammes nach dessen Oberfläche gerichtet. Die beiden Leibesöffnungen sind sich diametral entgegengesetzt; die mit einer Läppchenkronen versehene Athemsöffnung liegt auf der Oberfläche des Stockes; die Auswurfsöffnung mündet in die innere Höhle des Stockes. Kiemensack wie bei der vorigen Familie. Die ganze Masse schwimmt frei im Meere.

Gatt. *Pyrosoma* Peron. *P. giganteum*. 14" lang; Mittelmeer.
P. atlanticum. Halb so lang. Sie leuchten Nachts.

3. Familie.

Cyclomyaria Krohn. Vereinzelte, freischwimmende, kleine Thiere, die einem an beiden Enden durchbrochenen Tönnchen gleichen, woher der Gattungsname *Doliolum*. Die Athemöffnung siphoähnlich verlängert, mit einer Krone von 10 bis 12 Lappchen, die ihr entgegengesetzte Auswurfsöffnung nicht röhrenartig verlängert. Acht bis neun völlig geschlossene Muskelreifen umgeben den Leib. Das Respirationsorgan in Form einer in der Leibeshöhle angebrachten Scheidewand, bloß von zwei Reihen Kiemenpalten durchbrochen. Sie schwimmen ruckweise. Sie pflanzen sich gleich den Salpen in einer regelmäßigen Wechselfolge von Generationen, theils durch Gemmen theils durch Eier fort; jedoch mit der Modification, daß wenigstens drei mehr oder weniger heteromorphe Generationen auf einander zu folgen scheinen, bis die vierte wieder der ersten gleich wird. Die aus den Eiern schlüpfenden Jungen haben eine Metamorphose wie die übrigen Ascidien, nur mit dem Unterschiede, daß das Schwänzchen erst viel später verschwindet.

Gatt. *Doliolum* Quoy et Gaim. Die verschiedenen Generationen sind zum Theil als besondere Species beschrieben gewesen. Um durch ein Beispiel den hier statt findenden Generationswechsel zu veranschaulichen, wählen wir eine Art, von der man bis jetzt drei auf einander folgende Generationen kennt, und gehen zunächst von der geschlechtslosen, als *D. Troschelii* bezeichneten Form aus. Dieses *D. Troschelii* erzeugt an einem vom Rücken entspringenden Keimstock Knospen, aus welchen eine ebenfalls geschlechtslose, jedoch durch die Lage des Keimstocks am Bauche und andere Eigenthümlichkeiten sehr abweichende Generation sich entwickelt. Die auf diese letztere folgende Generation ist nun das von Quoy und Gaimard entdeckte *D. denticulatum*, der vorhergehenden überaus ähnlich, nur statt des Keimstocks mit Zeugungsorganen (Hode und Eierstock) versehen. Wie nun die aus den Eiern sich entwickelnde vierte Generation beschaffen sei, ist freilich bis jetzt noch unbekannt; da indeß von einer andern Art sicher constatirt ist, daß deren aus Larven hervorgegangene Brut einen Keimstock am Rücken und neun Muskelbündel besitzt, so ist mit Wahrscheinlichkeit eine Wiedertekehr dieser vierten Generation zur Form des *D. Troschelii* zu erwarten. Die eben angegebenen Generationsformen lassen sich kurz folgendermaßen charakterisiren: 1. Generation. *D. Troschelii* Krohn. An 5" und darüber lang, von langgestreckter Gestalt, 9 sehr breite Muskelreifen, geschlechtslos, der Keimstock hinten am Rücken im 7. Intermuscularraum entspringend. Nach Gegenbaur nehmen die Knospen, aus denen die nächstfolgende Form sich entwickelt, nur die Mitte des Keimstocks ein, während zu beiden Seiten andere sich finden, welche zu einer von den Mediansproßlingen ganz abweichenden Gestalt sich ausbilden. Diese einigermaßen kahnförmigen Lateralsproßlinge zeichnen sich

durch eine unverhältnißmäßig große Athemöffnung und den Mangel einer Auswurfsöffnung aus, demzufolge der After direct auf dem Rücken nach außen mündet. Ueber ihr weiteres Schicksal ist noch nichts bekannt. — 2. Generation. An $2\frac{1}{2}$ ''' lang, 8 schmale Muskelreifen, Kieme sehr groß mit zahlreichen Kiemenpalten, geschlechtslos; der Keimstock hinten am Bauche, im 6. Intermuscularraum entspringend. — 3. Generation *D. denticulatum*. Q. G. Vollkommen ähnlich der vorigen Generation, geschlechtlich, die Mündungen der Zeugungsorgane links im 6. Intermuscularraum.

II. Unterordnung. *Thaliadae*.

Die vordere Oeffnung nie gefranzt, sondern oben mit einer klappenartig sich öffnenden und schließenden Lippe versehen; die Kieme erstreckt sich in Form eines Balkens in diagonalen Richtung von vorn nach hinten durch die Respirationshöhle.

Nur eine Familie.

Salpen. *Thaliadae* Sav. Körper oval, oblong, oder cylindrisch, völlig durchsichtig, mit der äußern knorpelig-gallertartigen Hülle ganz verwachsen. Die innere an beiden Enden offene Höhle des Körpers ist Kiemenhöhle und, sofern sie beim Schwimmen Hauptorgan ist, Schwimmhöhle. In ihrer Diagonale liegt die balkenförmige Kieme frei, so daß sie vom durchfließenden Wasser ganz bespült werden kann; sie ist von zahlreichen Gefäßen durchzogen, und hat keine Höhlung; in ihrem unteren Theile ist sie quengerippt; diese Rippen sind nichts anderes als Wimperzüge. Im Innern der Kiemenhöhle, nahe der hintern Oeffnung derselben, welche auch beim Schwimmen meist nach hinten gerichtet bleibt, liegt der Mund. Nahrungskanal und Herz an der Bauchseite; ersterer ist bei allen Arten (mit Ausnahme von *Salpa pinnata*) auf einen sehr kleinen Raum in der Nähe des hinteren Leibesendes zusammengedrängt, schlingenförmig umgebogen, meist intensiv gefärbt, und bildet den sogenannten Nucleus; der After mündet ebenfalls in die Kiemenhöhle. Durch die vordere Oeffnung nimmt das Thier Wasser in seine Kiemenhöhle ein. Breite Muskelbänder, welche den Körper in verschiedener Zahl umgürten und selten völlig geschlossene Ringe bilden, gestatten eine kräftige Zusammenziehung, wodurch die Klappe an der vorderen Oeffnung sich schließt, das Wasser durch die andere Oeffnung ausgetrieben, und das Thier ruckweise fortgestoßen wird. Man findet diese Thiere bald vereinzelt, bald aneinander gekettet. Die vereinzelt sind stets geschlechtslos, und erzeugen durch Gemmen, die an einem innern Keimstock sich hervorbidden, zusammengekettete Salpen. Letztere sind geschlechtlich, und zwar ist jedes Individuum zwittrig, erzeugt aber nur ein Ei, aus dem sich eine vereinzelt Salpe ent-

wickelt. Die beiden auf einander folgenden Generationen jeder Art sind in ihrem äußeren und oft inneren Bau so abweichend von einander, daß man sie häufig für verschiedene Arten angesehen hat.

Gatt. *Salpa* Forsk. Nach den neuesten Untersuchungen haben sich folgende bereits beschriebene Salpen als die abwechselnden Generationen einer und derselben Art herausgestellt: Die vereinzelte Form *S. democratica* Forsk. steht im Generationswechsel mit der zusammengeketteten Form *S. mucronata* Forsk. Ebenso *S. runcinata* Chamisso mit *S. fusiformis* Cav.; *S. africana* Forsk. mit *S. maxima* Forsk.; *S. cordiformis* Quoy et Gaim. mit *S. zonaria* Pall. u. s. w. Bei den aggregirten Generationen der bisher genannten Arten sind die Thiere in zwei Reihen aneinander gekettet; bei Anderen, wie bei *S. pinnata* Forsk., sind sie in einem Kreise gruppiert.

C. Animalia zoophyta s. radiata.

Die Thiere dieser Abtheilung unterscheiden sich besonders durch die strahlige Entwicklung ihres Körpers; der Mund nimmt meist das Centrum ein. Am vollständigsten ist der strahlige Bau bei den Echinodermen und vielen Coelenteraten ausgeprägt. Die Verdauungsorgane besitzen oft keinen After; außer den eigentlichen Circulationsorganen, welche man namentlich bei den Echinodermen kennt, findet sich sehr häufig ein sogenanntes Wassergefäßsystem, welches theils mit den Bewegungsorganen in Beziehung steht, theils der Respiration dienstbar zu sein scheint. Die Bewegungsorgane sind sehr verschiedenartig in den einzelnen Gruppen der freischwimmenden Strahlthiere; sehr viele sind festgewachsen und keiner Locomotion, wenigstens in einem großen Theile ihrer Lebensdauer, fähig. Das Nervensystem der meisten Zoophyten ist noch nicht genügend bekannt; am sichersten kennt man es bei den Echinodermen, wo es einen Schlundring ohne Ganglien bildet. Sinnesorgane finden sich bei den Echinodermen und Medusen zuweilen, ja gefärbte Punkte bei Infusionsthieren hat man für Augen erklärt. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier, durch Knospen (Sprossen, Gemmen), oder durch freiwillige Theilung.

13. Klasse. Strahlthiere. Echinodermata.

Der Körper ist kugelig, sternförmig oder cylindrisch. Die lederartige oder kalkig-krustige Körperhaut umschließt eine innere Höhle, in welcher