

Zur Klasse der Blumentiere gehören die Unterklassen:

- achtstrahlige Blumentiere
 - bekannte Arten:
 - Seeanemonen
 - Steinkorallen
 - Zylinderrosen

- sechsstrahlige Blumentiere
 - bekannte Arten:
 - Weichkorallen
 - Seefedern

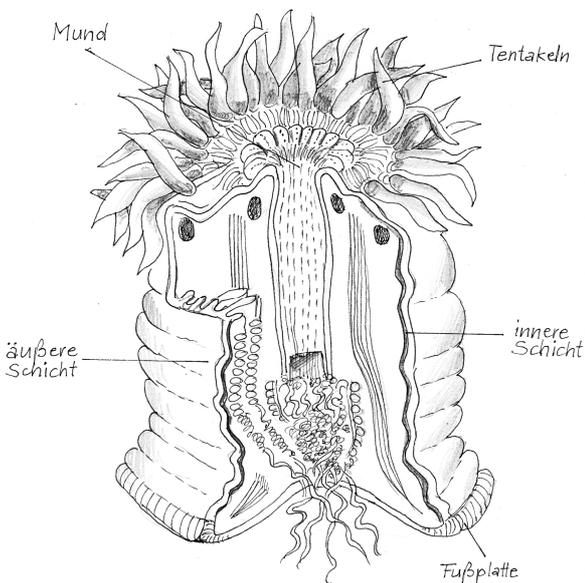
Klasse der Blumentiere



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deining-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Blumentiere haben ...

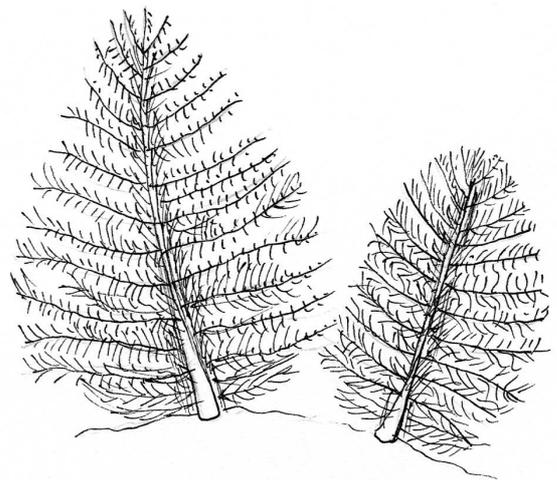
- einen Mund
- einen Hohlkörper
- eine Fußscheibe
- Tentakeln mit Nesselzellen



Schnitt durch ein Blumentier

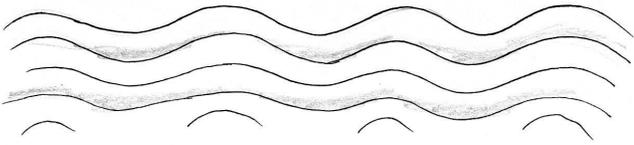
Blumentiere ähneln schönen
Pflanzen:

Mit ihrem Haftfuß heften sie sich an den Untergrund. Sie können sich aber auch langsam fortbewegen.

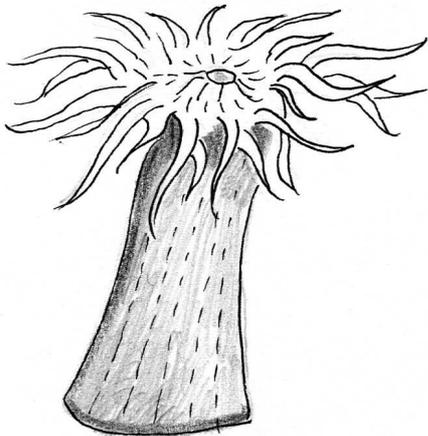


Seefedern

Blumentiere leben im Wasser.



Ihre Nahrung fangen die Blumentiere mit ihren Tentakeln. Die Tentakel dienen auch zur Verteidigung.

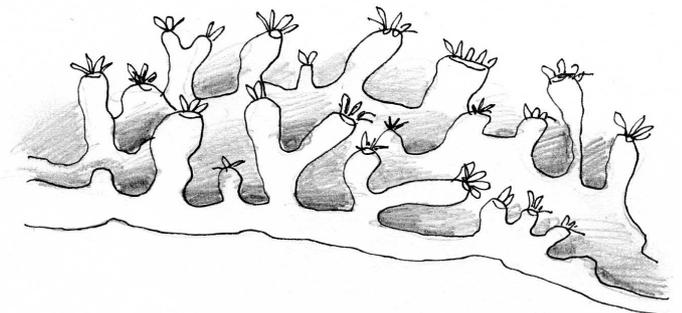


Seerose

Blumentiere kommen nur als Polypen vor.

Die meisten Blumentiere vermehren sich durch Knospung - eine Art Teilung - oder mit Hilfe von Eiern und Samen.

Blumentiere leben einzeln oder mit anderen zusammen. So bauen viele Korallen zusammen riesige Korallenriffe.

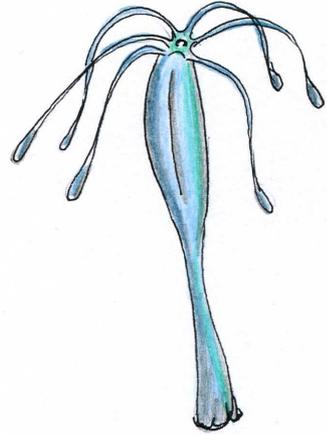


Korallenriff

Zur Klasse der Hydrozoen gehören zum Beispiel ...

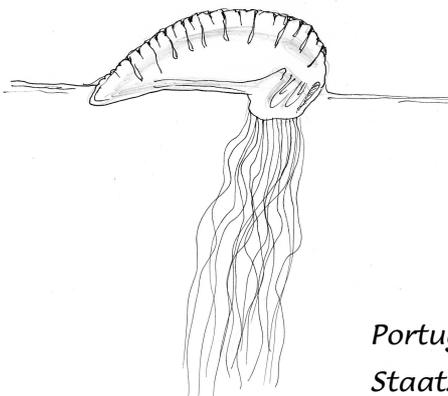
- Staatsquallen
- Segelquallen
- Strahlenquallen
- Süßwasserpolypen (Hydra)

Klasse der Hydrozoen



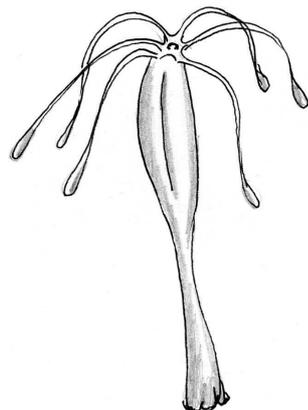
© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Zu den Hydrozoen gehören auch die Staatsquallen. Die Qualle, die wir als ein Lebewesen ansehen, besteht aus vielen Polypen (Kolonie). Die einzelnen Polypen haben sich spezialisiert: Es gibt Polypen für die Nahrungsaufnahme, für die Verteidigung usw.



Portugiesische
Staatsgaleere

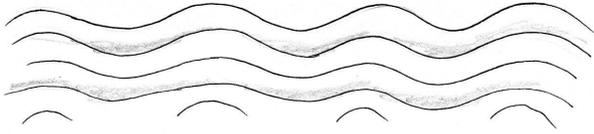
Die Hydrozoen leben fast nur in der Polypenform. Es gibt einzeln lebende Hydrozoen, so z. B. die Süßwasserpolypen, aber auch in Kolonien zusammenlebende Polypen wie z. B. die Portugiesische Staatsgaleere.



Hydratier - Süßwasserpolyp

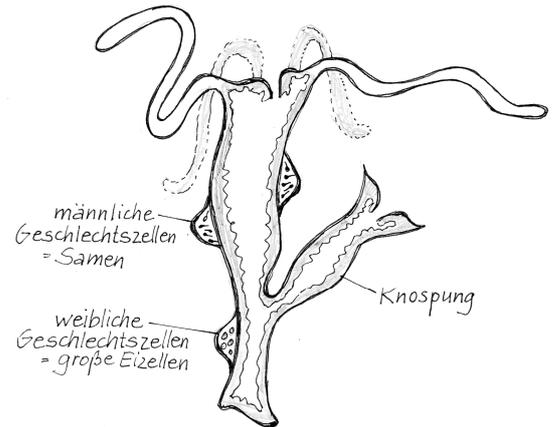
Hydrozoen leben meist im Meerwasser.

Nur wenige Arten leben im Süßwasser.



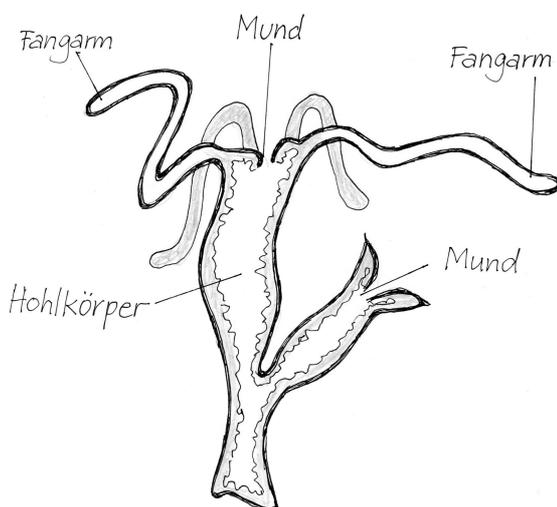
Die meisten Hydrozoen vermehren sich durch Knospung - eine Art Teilung - oder durch Eier und Samen.

In den Staatsquallen gibt es Polypen, die für die Fortpflanzung zuständig sind.



Fortpflanzung von Polypen

Alle Hydrozoen fangen ihre Nahrung mit Hilfe ihrer Fangarme. Die Nahrung gelangt durch den Mund in den Körper.



Schnitt durch einen Polypen

Zu den Hydrozoen gehören auch die Süßwasserpolyphen. Sie können sich mit einer Art Nesselkleber am Boden festkleben, sich aber auch fortbewegen, indem sie zur Seite klappen, sich mit den Tentakeln festhalten und ihr Rumpffende nachziehen oder indem sie Überschläge machen.

Zur Klasse der Insekten gehören unter anderen die Ordnungen der ...

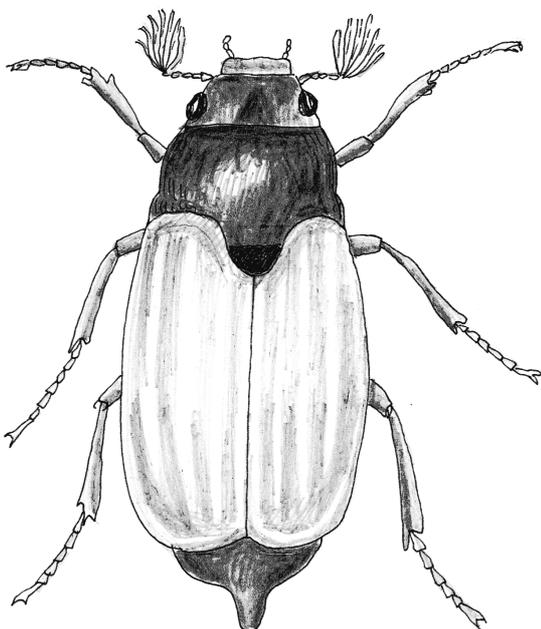
- Springschwänze
- Libellen
- Eintagsfliegen
- Ohrwürmer
- Schaben
- Heuschrecken
- Wanzen
- Hautflügler
- Netzflügler
- Flöhe
- Schmetterlinge
- Käfer
-

Klasse der Insekten



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

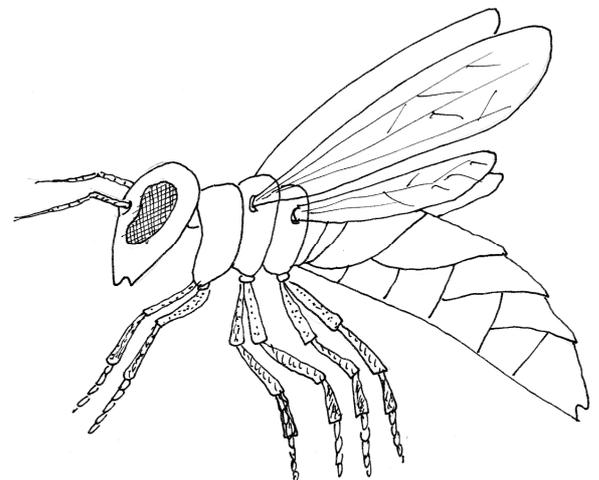
Mit Hilfe der beiden Fühler am Kopf können Insekten sehr gut riechen.



Maikäfer

Ihr Körper ist in drei Teile gegliedert: Kopf, Brust und Hinterleib.

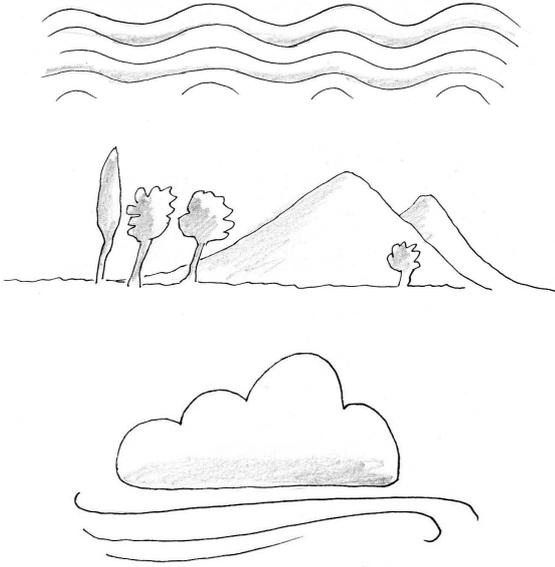
Alle Insekten haben sechs Beine.



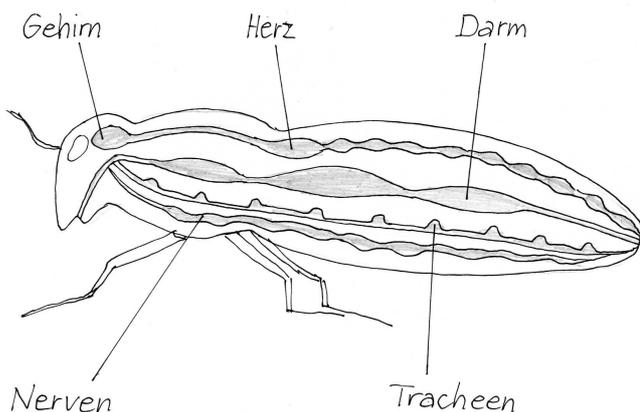
Körperteile der Insekten

Mehr als die Hälfte aller Tiere sind Insekten.

Sie leben überall auf der ganzen Welt im Wasser, an Land und in der Luft.



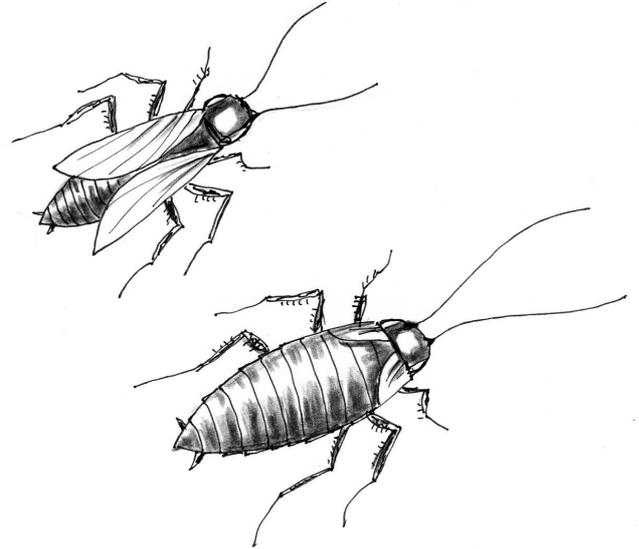
Insekten atmen mit Hilfe von Tracheen. Das ist ein Netz aus vielen feinen Schläuchen. In den Schläuchen wird Sauerstoff direkt zu den Organen gebracht.



Organe der Insekten

Insekten sind immer getrenntgeschlechtig: Es gibt Männchen und Weibchen.

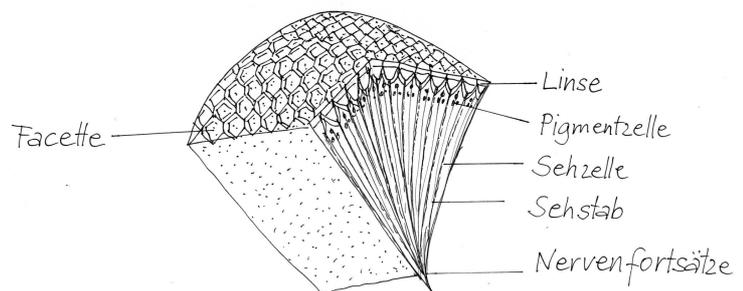
Die Weibchen legen Eier.



Küchenschaben - das Weibchen hat Flügel

Insekten haben ein Paar Netzaugen.

Diese sind aus vielen Sehkeilen zusammengesetzt. Das Bild, das Insekten sehen, besteht - wie ein Mosaik - aus vielen Einzelteilen.



Netzauge

Zur Klasse der Käferschnecken gehören zwei Unterklassen:

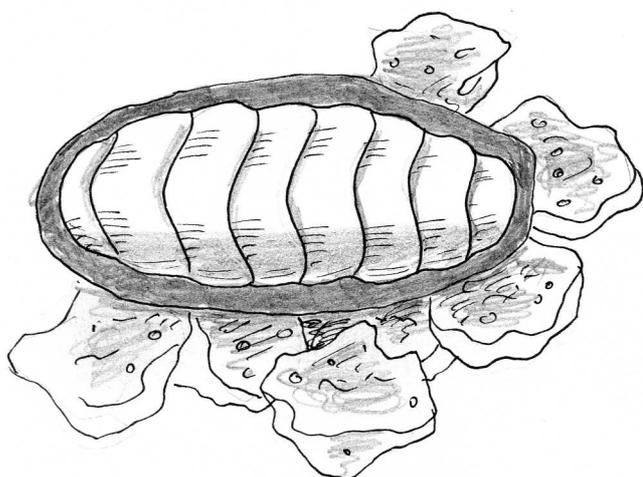
- die Altkäferschnecken sind ausgestorben
- zu den Neukäferschnecken gehören drei Ordnungen

Klasse der Käferschnecken



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deiningger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Käferschnecken haben auf ihrer Raspelzunge so harte Zähnnchen, dass sie damit sogar Steine abnagen können.

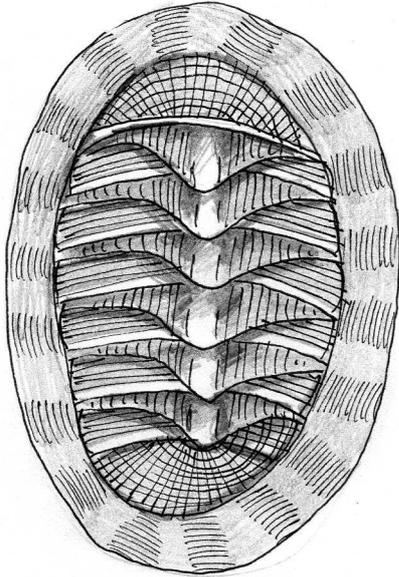


Chaetopleura apiculata „kaut Steine“.

Käferschnecken sind oval. Sie haben auf ihrer Oberseite eine Schale, die sich - bei Chiton - aus acht beweglichen Platten zusammensetzt.

Diese werden von einem elastischen Gürtel zusammengehalten.

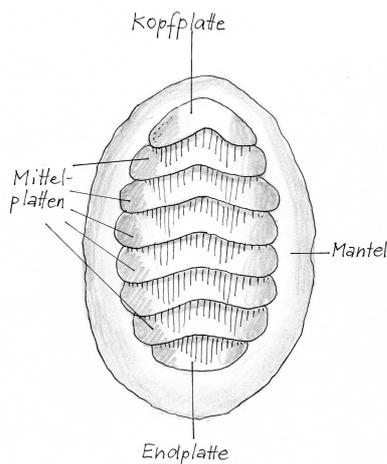
*Käferschnecken leben im Meer.
Sie kommen bis in Tiefen von
5 000 Metern vor!*



Chiton

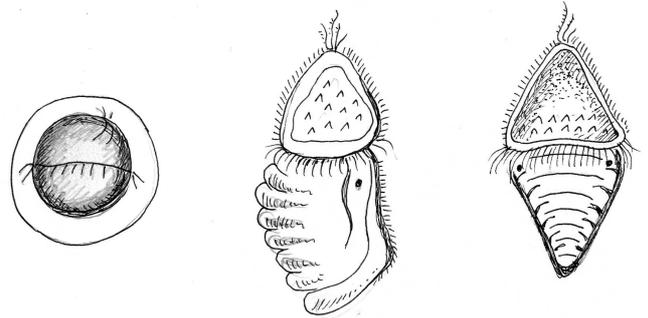
Käferschnecken haben:

- *einen Kopf*
- *einen Kriechfuß*
- *einen Mantel*
- *Kiemen*
- *Augenlinsen*
- *eine Raspelzunge*
- *Fangarme (Tentakeln)*



Käferschnecke von oben

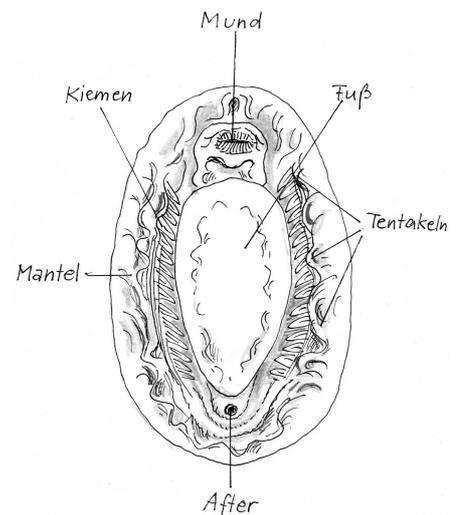
*Käferschnecken legen Eier.
Aus den Eiern schlüpfen Larven,
die sich nach und nach zu den
erwachsenen Käferschnecken
entwickeln.*



Drei Stufen der Larvenentwicklung

*Käferschnecken fressen Algen, Pflanzen
und kleine Tiere.*

*Sie richten sich auf, wenn sie Beute
fangen wollen. Berührt dann das
Beutetier die Tentakeln, klappt die
Käferschnecke auf den Boden und
begräbt die Beute unter sich.*

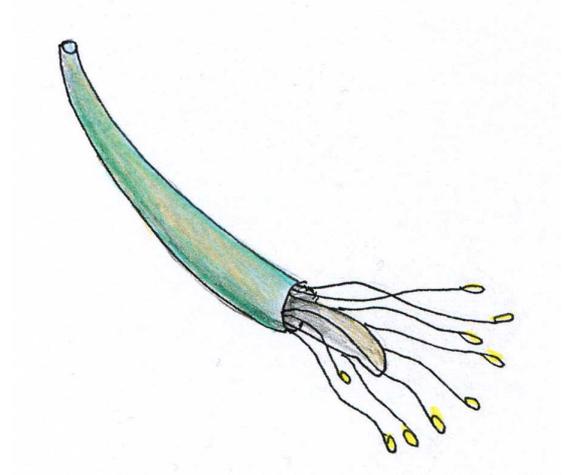


Käferschnecke von unten

Die Klasse der Kahnfüßer gehören
zwei Ordnungen:

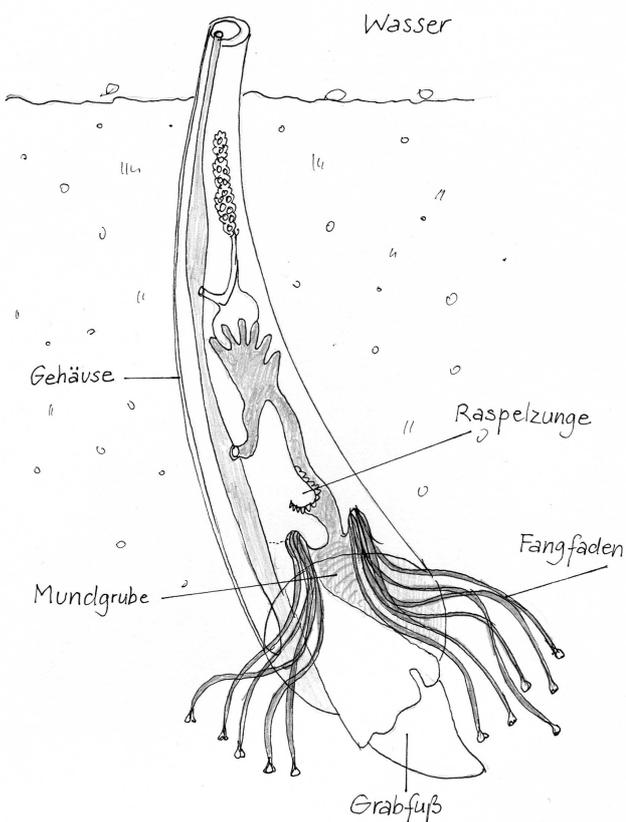
- *Dentaliida*
(Zahnförmige)
- *Gadilida*

Klasse der Kahnfüßer



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

6

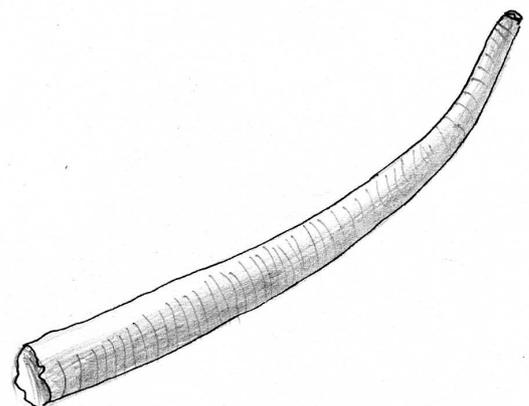


„Bauplan“ eines Kahnfüßers

3

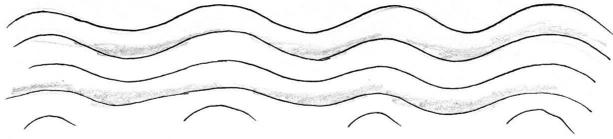
Das Gehäuse der Kahnfüßer ist
röhrenförmig und an beiden
Seiten offen.

Der Mantel der Kahnfüßer ist mit
dem Gehäuse verwachsen



Gehäuse des „Meerzahns“

Kahnfüßer leben in den Meeren der Erde.

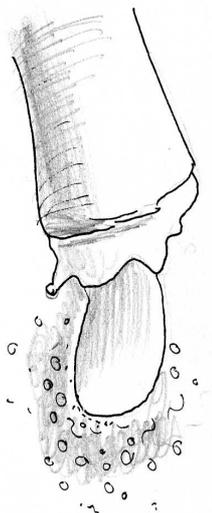


Sie graben sich im Schlamm des Meeresbodens ein und können bis in Tiefen von 7 000 Metern vorkommen!

Mit Hilfe der Fangfäden erbeuten die Kahnfüßer Einzeller und andere Kleinlebewesen.

Die Beute wird an den Fangfäden festgeklebt und zur Mundhöhle gezogen.

An der großen Öffnung des Gehäuses endet ein kräftiger Muskel - der Grabfuß. Mit ihm graben sich die Kahnfüßer in den Meeresboden.



Grabfuß beim Eingraben

Kahnfüßer haben keinen Kopf. In einer Mundgrube gibt es eine Raspelzunge. Hier entspringen auch lang ausstreckbare Fangfäden.

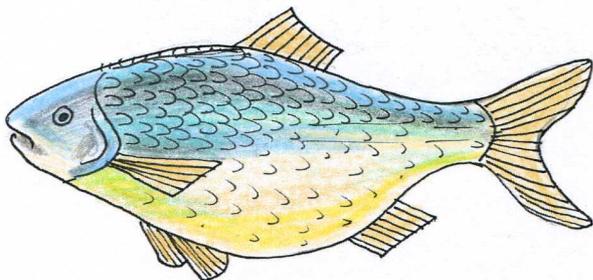
Die Knochenfische bestehen aus zwei Klassen:

- Strahlenflosser
und
- Muskelflosser

Bei den Strahlenflossern sind die „echten Knochenfische“ häufig. Diese werden in 40 Ordnungen aufgeteilt.

Zu den Muskelflossern gehören die seltenen Lungenfische und Quastenflosser.

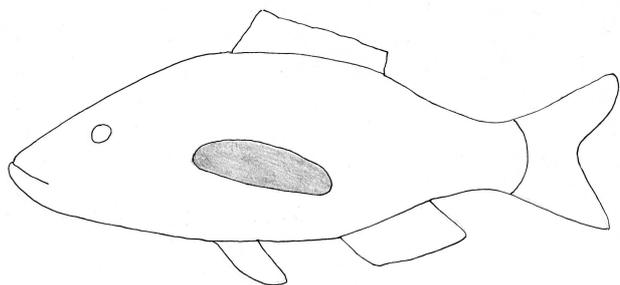
Klassen der Knochenfische



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

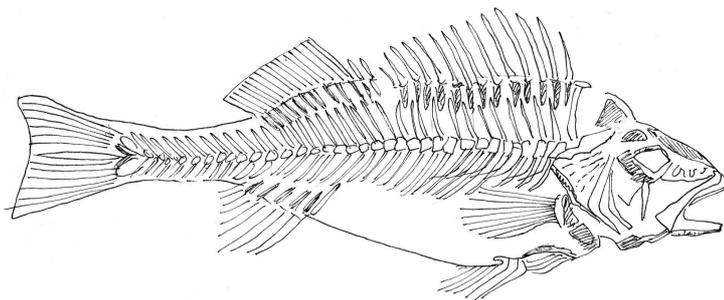
Knochenfische bewegen sich und steuern mit Hilfe von Flossen.

Fast alle Knochenfische haben eine Schwimmblase, mit der sie sich in den unterschiedlichen Wassertiefen halten können.



Schwimmblase

Die Knochenfische haben ein Skelett. Die Wirbelsäule eines Barsches besteht zum Beispiel aus 40 Wirbelknochen. Auch die Flossen sind mit knöchernen Flossenstrahlen verstärkt.



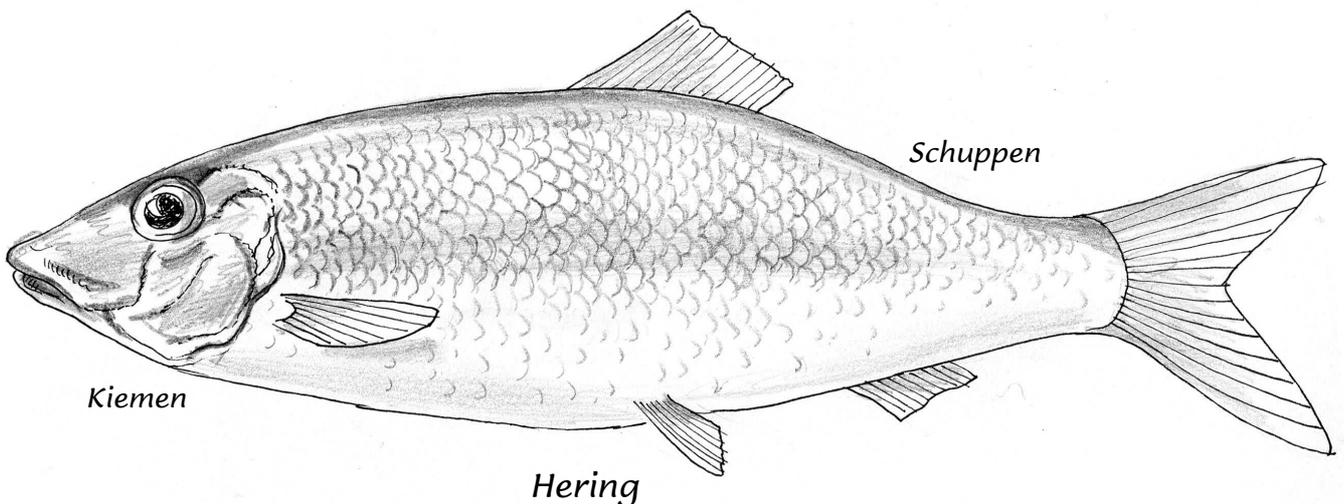
Skelett eines Barsches

Knochenfische leben in allen Meeren der Erde. Auch im Süßwasser - in Bächen, Flüssen und Seen - gibt es Knochenfische.

Nach der Paarung legen die Weibchen ihre Eier ab und die Männchen spritzen im freien Wasser ihren Samen über den Laich.

Sogar die Schuppen auf der Haut der meisten Knochenfische bestehen aus Knochenplatten.

Knochenfische atmen mit Kiemen. Die Kiemen können den Sauerstoff aufnehmen, der im Wasser gelöst ist. An Land und von Luft umgeben ersticken Knochenfische.

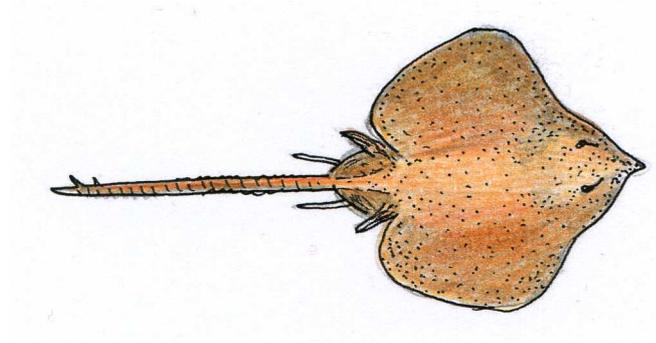


Zur Klasse der Knorpelfische gehören drei Gruppen:

- Haie
- Rochen
- Seekatzen

Die genaue Aufteilung ist noch umstritten.

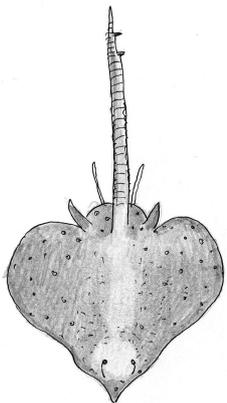
Klasse der Knorpelfische



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

6

Manche Knorpelfische (die Rochen) haben einen Giftstachel oder verteidigen sich mit Stromschlägen gegen ihre Feinde.



Stachelrochen

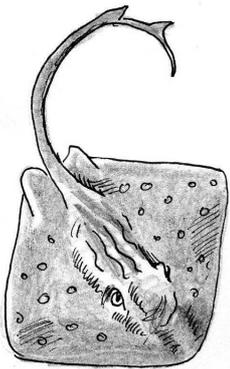


Zitterrochen

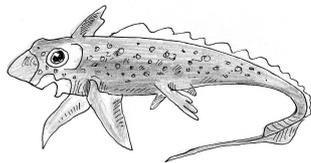
3

Die Knorpelfische haben ein Skelett aus Knorpel. Knorpel ist weicher als Knochen - biegsamer und zäher.

Knorpelfische leben im Meer und bewegen sich mit Hilfe ihrer Flossen fort.

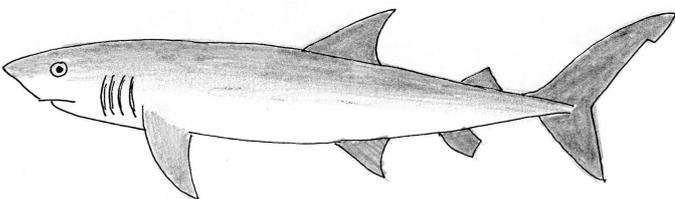


Glattrochen



Seedrache

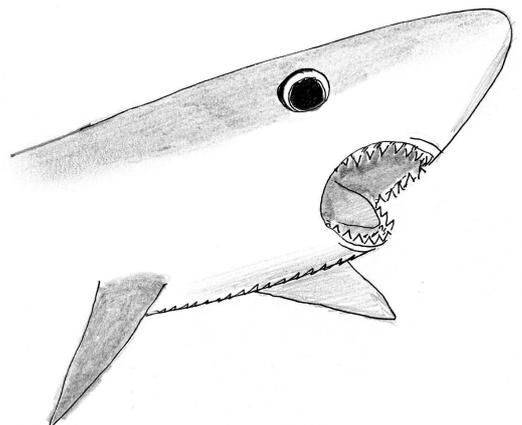
Knorpelfische atmen unter Wasser. Mit Hilfe ihrer Kiemen filtern sie Sauerstoff aus dem Wasser heraus.



Kiemenspalten beim Hai

Im Unterschied zu den Knochenfischen haben die Knorpelfische keine Schwimmblase und bringen lebende Junge zur Welt.

Knorpelfische haben in der Haut halb eingewachsene Zahnschuppen. Die eigentlichen Zähne stehen in Reihen hintereinander und wachsen bei Bedarf ständig nach.

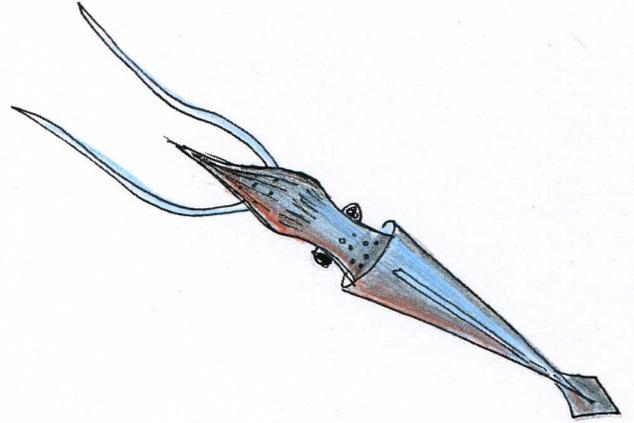


Zähne und Zahnschuppen bei einem Hai

Zur Klasse der Kopffüßer gehören:

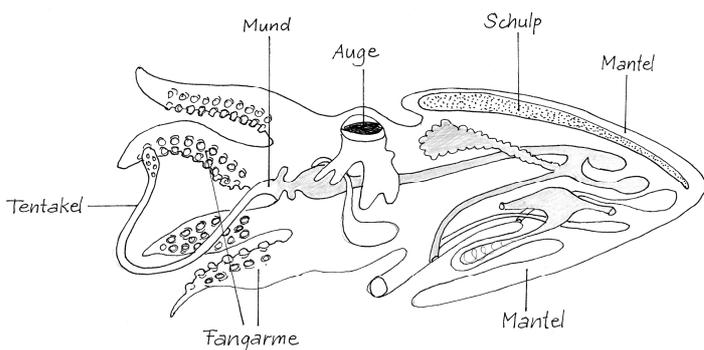
- Perlboote (Nautilus)
- Zehnarmige Tintenfische
 - Posthörnchen
 - Kalmare
 - Sepien
 - Zwergtintenfische
 -
- Achtarmige Tintenfische
 - Kraken
 - Vampirtintenfische
 -

Klasse der Kopffüßer



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

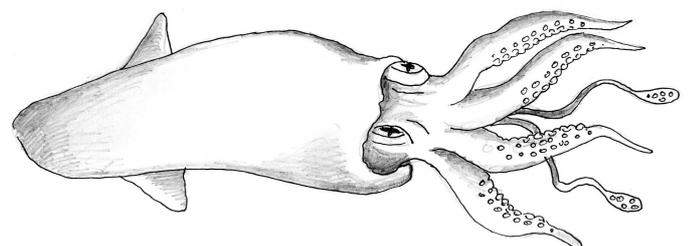
Die Tintenfische, Kalmare, Kraken,
... haben einen Schulp, der ihrem
Körper Halt gibt.
Der Schulp ist vom Mantel
umschlossen.



„Bauplan“ eines Tintenfischs

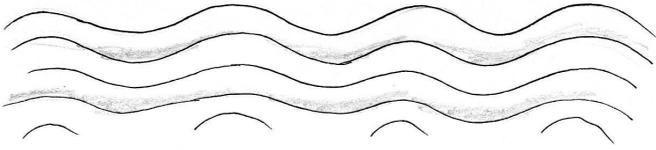
Der Körper der Kopffüßer besteht
aus drei Teilen:

- Rumpf mit Eingeweidesack
- Kopf mit Mund, Augen und
anhängenden Armen
- Mantel



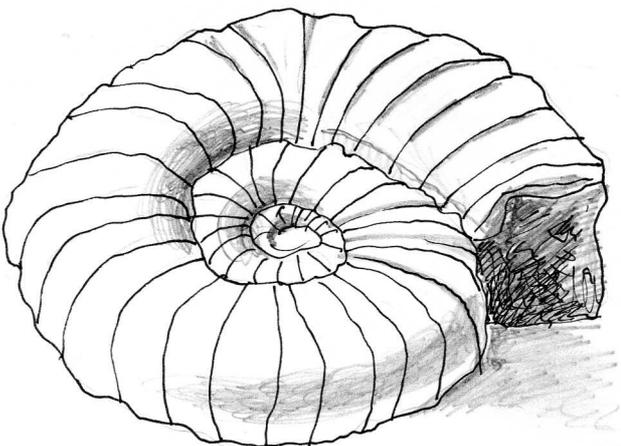
Kalmar

Kopffüßer leben in den Meeren der Erde.



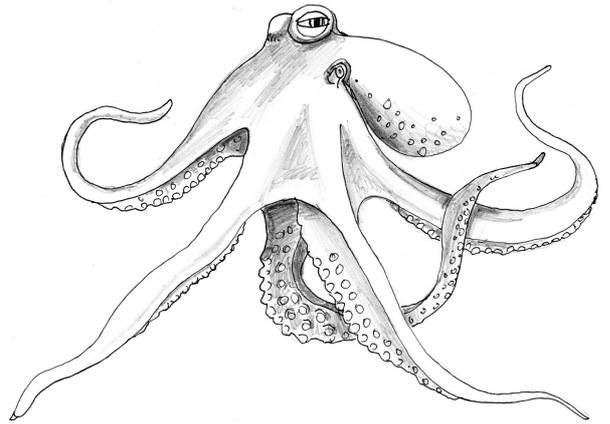
Sie jagen und fressen Fische, Krustentiere, Schnecken und Muscheln.

Im Erdmittelalter waren die Meere der Erde voller Kopffüßer. Ammoniten, Ceratiten und Blemniten sind ausgestorben.



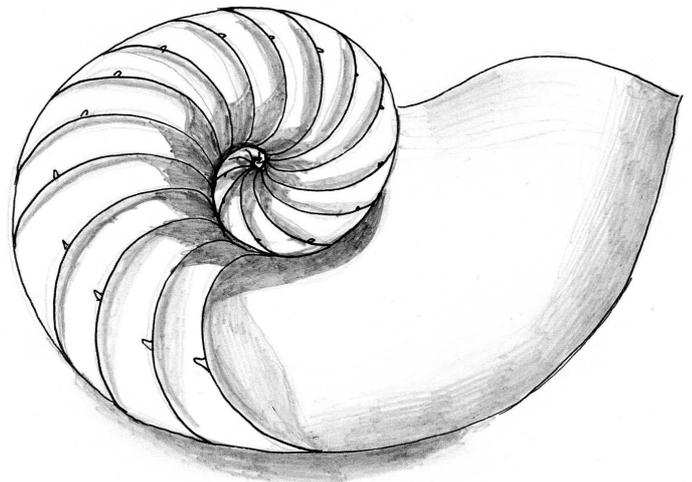
versteinerter Ammonit

Kraken sind die intelligentesten Weichtiere. Sie können mit Hilfe der Saugnäpfe an ihren Armen zum Beispiel Schraubverschlussdeckel öffnen.



Oktopus vulgaris

Der Nautilus ist ein Kopffüßer mit einem Außengehäuse. Er „wohnt“ in der ersten Kammer seines Gehäuses.



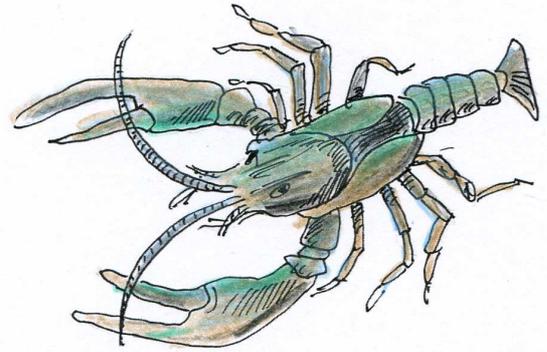
Gehäuse eines Nautilus (aufgesägt)

Über die Einordnung der Krebstiere wird unter Wissenschaftlern viel gestritten.

Auf jeden Fall gehören dazu:

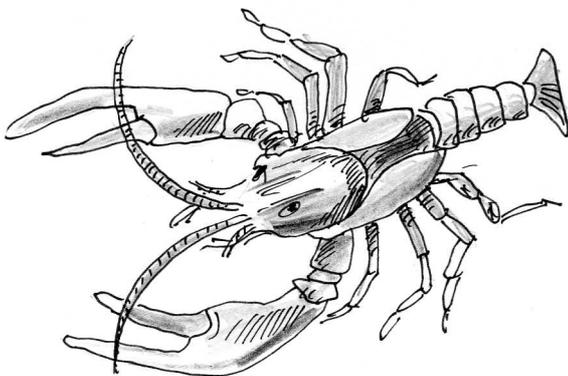
- Asseln
- Rankenfüßer
- Zehnfußkrebse
- Blattfußkrebse
- Seepocken
- Flohkrebse
- Hüpferlinge
- Ruderfußkrebse
-

Gruppe der Krebstiere



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deiningger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

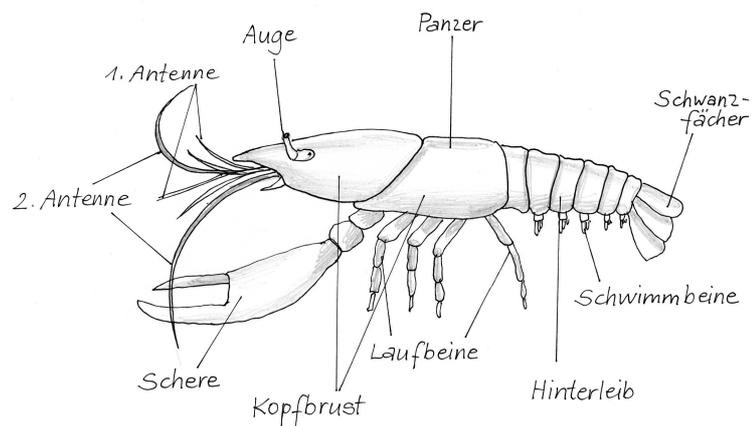
Viele Krebstiere fressen andere kleine Tiere oder Pflanzenreste.



Europäischer Flusskrebs

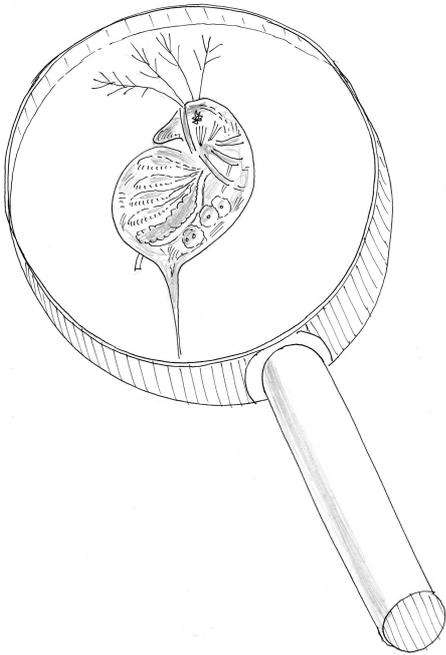
Der Körper ist in einen Vorder- und einen Hinterleib unterteilt. Krebstiere haben mindestens vier Beinpaare.

Das vordere Beinpaar ist zu kräftigen Scheren umgebildet.



Körperteile eines Flusskrebses

Krebstiere leben hauptsächlich im Wasser und manchmal auf dem Land.



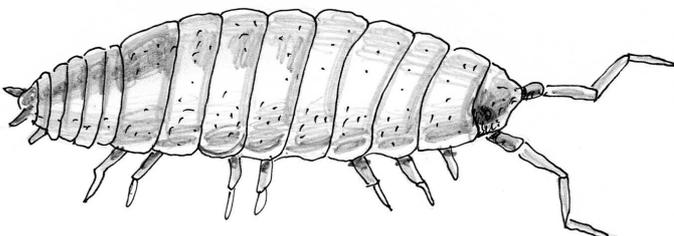
Gemeiner Wasserfloh

Krebstiere haben zwei Paar Antennen. Das zweite Antennenpaar ist oft sehr lang.

Die Krebstiere heißen auch Krustentiere.

Ihr Panzer ist ganz starr.

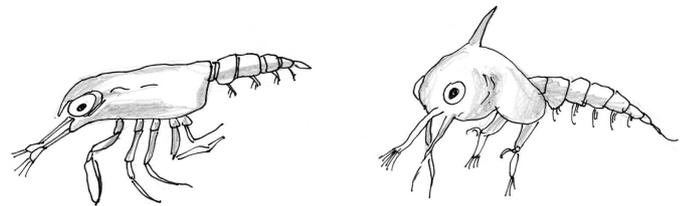
Er ist aus Chitin. Darin sind Kalkteilchen eingelagert.



Kellerassel

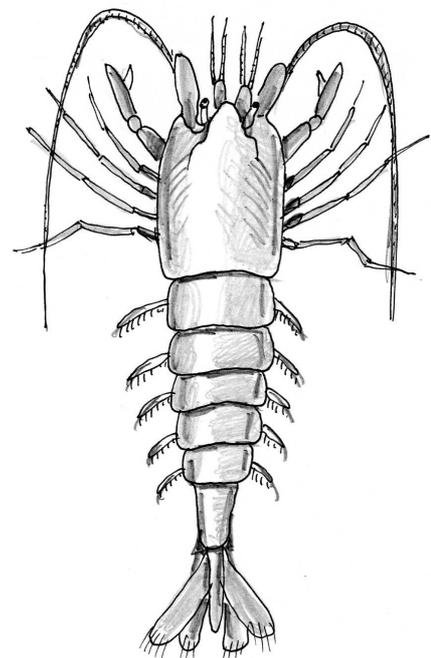
Krebstiere legen Eier. Bei einigen Arten schlüpfen daraus sofort die jungen Krebschen.

Meistens schlüpfen aus den Eiern aber zuerst Larven. Erst nach mehreren Häutungen sind die Jungkrebse fertig. Viele werden vorher von anderen Tieren gefressen. Deshalb legen Krebsweibchen bis zu 100 000 Eier!



Weiterentwickelte Krebslarven

Der Panzer wächst nicht mit. Deshalb müssen sich Krebstiere häuten.

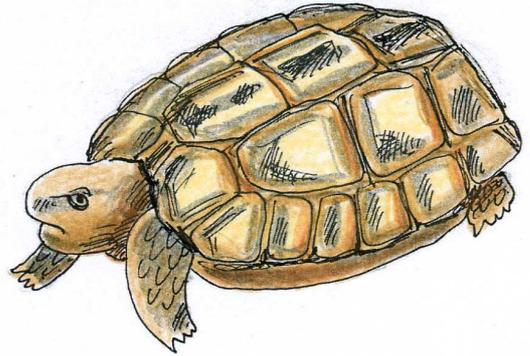


Gemeine Garnele

Zur Klasse der Kriechtiere/
Reptilien gehören vier
Ordnungen:

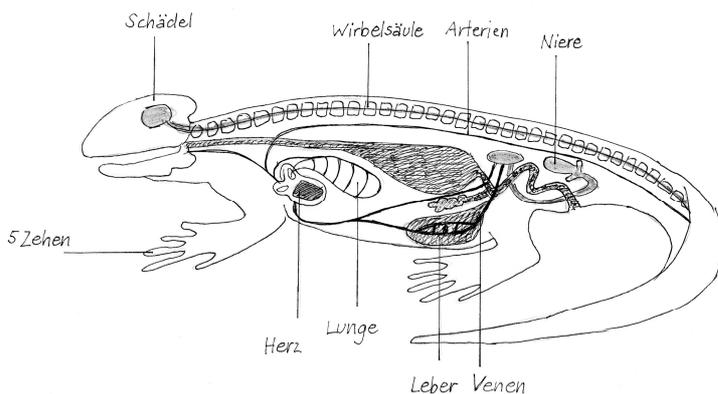
- Schildkröten
- Krokodile
- Schnabelechsen:
Brückenechsen
- Schuppenkriechtiere
 - Echsen
 - Schlangen

Klasse der Kriechtiere/ Reptilien



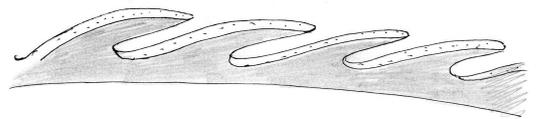
© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Kriechtiere haben eine Lunge.
Mit ihrer Hilfe können sie
an Land atmen.

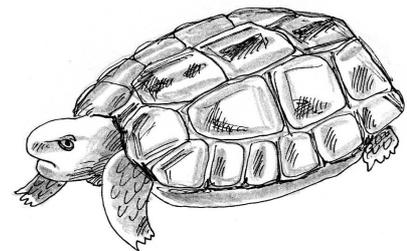


Bauplan Kriechtier

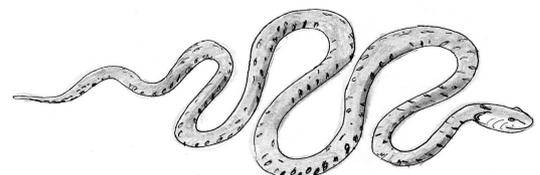
Der Körper der Kriechtiere ist mit
trockenen Schuppen bedeckt.



So sind sie gut vor Austrocknung
geschützt.

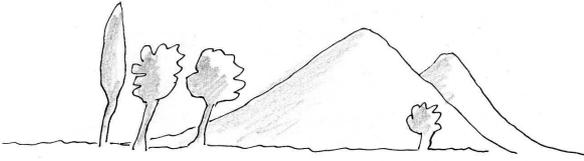


Maurische Landschildkröte

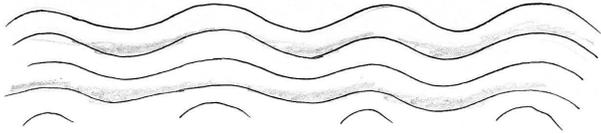


Ringelnatter

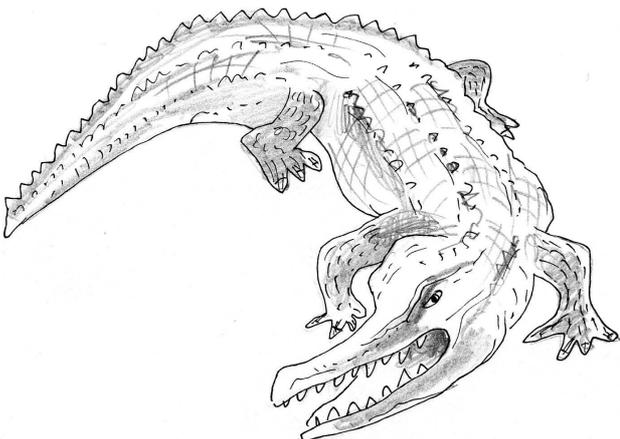
Kriechtiere leben an Land



und im Wasser.



Die meisten Kriechtiere haben vier Beine mit je fünf Zehen. Bei den Schlangen und Schleichen sind sie winzig klein oder fehlen ganz.



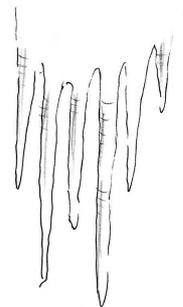
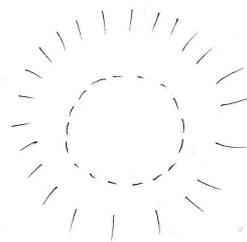
Nilkrokodil

Die meisten weiblichen Kriechtiere legen Eier, deren Schalen hart sind. So sind die Eier gut vor Austrocknung geschützt. Einige Kriechtiere gebären lebende Junge, zum Beispiel die Waldeidechsen, Blindschleichen und Kreuzottern.



ausschlüpfendes Krokodil

Kriechtiere sind wechselwarm. Sie sind von der Temperatur der Umgebung abhängig. Nur, wenn es warm ist, können sie sich schnell bewegen.



schnell - langsam

Zur Klasse der Lurche/Amphibien gehören die Ordnungen:

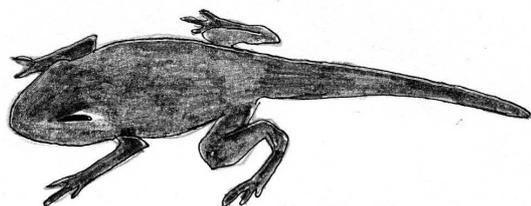
- Froschlurche
(Frösche, Unken, Lurche)
- Schwanzlurche
(Salamander, Molche, Axolotl)
- Schleichenlurche

Klasse der Lurche / Amphibien



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

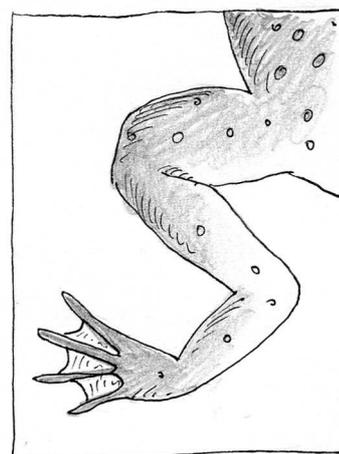
Den Kaulquappen wachsen
Hinter- und Vorderbeine.



Kaulquappe mit Beinen und Füßen

Lurche haben eine feuchte Haut.
Zwischen den Zehen der Hinter-
beine haben sie Schwimmhäute.

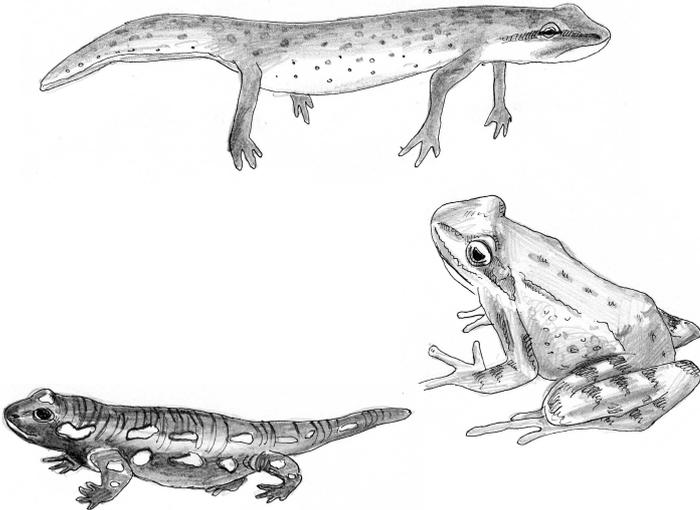
Alle Lurche haben eine Wirbel-
säule.



Schwimmhäute

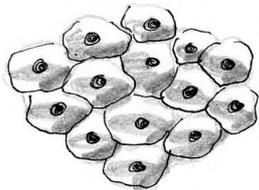
Lurche leben im Wasser
und an Land.

Sie fressen Insekten (auch die
Raupen), Spinnen, Würmer
und Schnecken.

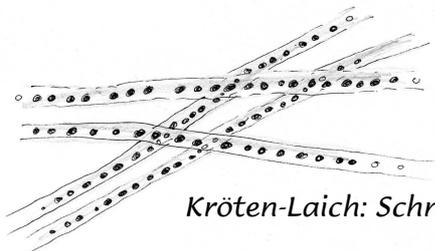


Molch, Feuersalamander und Grasfrosch

Die meisten Lurche wandern im
Frühjahr zur Paarung zu einem
Teich. Die Weibchen legen dort
ihre Eier ab. Diese Eier nennt man
Laich. An Land würden die Eier
vertrocknen.



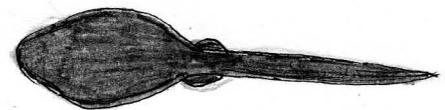
Frosch-Laich: Ballen



Kröten-Laich: Schnüre

Sobald die Kiemen zu Lungen
geworden sind, muss der junge
Lurch an die Wasseroberfläche
oder ans Land, um Luft zu atmen.

Aus jedem Ei schlüpft eine
Kaulquappe.
Sie atmet unter Wasser mit
Kiemen.

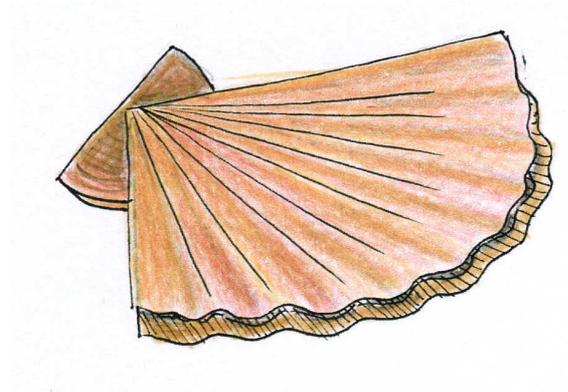


Kaulquappe

Die Klasse der Muscheln ordnet man heutzutage (2012) in:

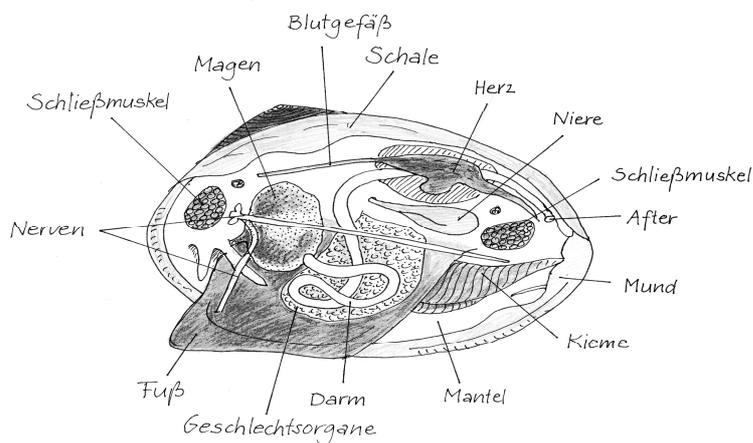
- 15 Ordnungen
- 106 Familien
- 1 260 Gattungen
- 9 200 Arten

Klasse der Muscheln

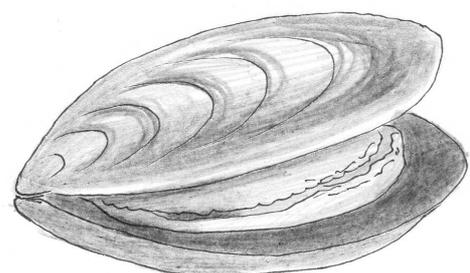


© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Muscheln haben keinen Kopf.
Ihr Eingeweidesack liegt zwischen
zwei Schalen, die die Muscheln
öffnen und - bei Gefahr -
blitzschnell schließen können.

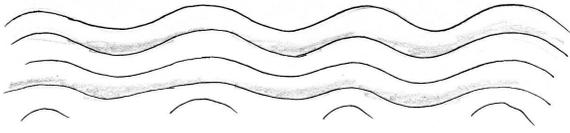


Bauplan einer Muschel



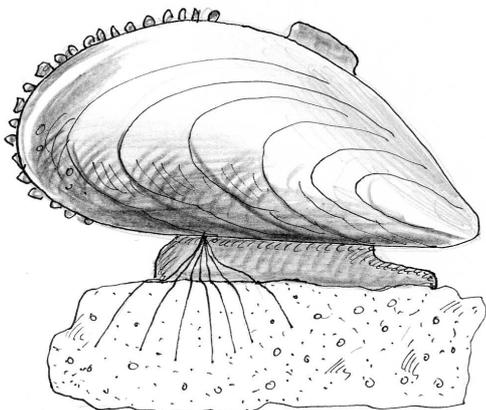
Miesmuschel

Muscheln leben in den Meeren der Erde und in Süßwasser-Bächen, -Flüssen und -Seen.



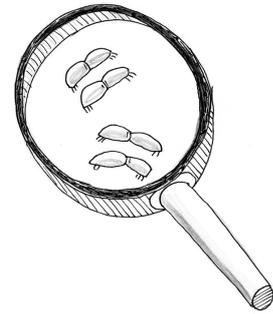
Viele Muschelarten leben in Kolonien zusammen.

Muscheln haben einen kräftigen Fuß, mit dem sie sich in den Meeresboden eingraben oder an Steinen fest halten können.



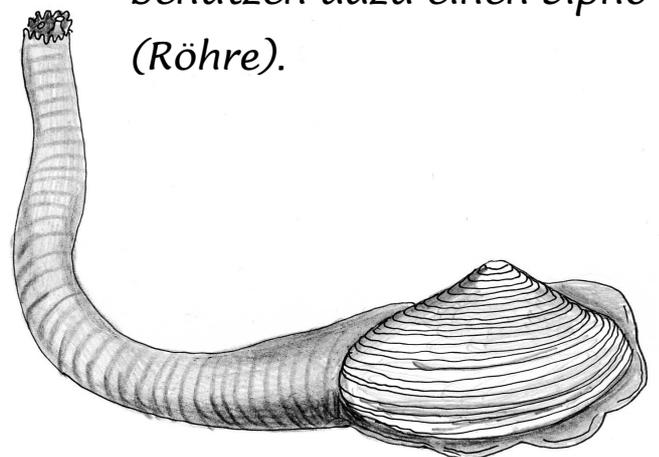
Miesmuschel auf Stein

Bei den meisten Muschelarten gibt es weibliche und männliche Tiere. Die Befruchtung findet äußerlich im Wasser statt. Die Muschel-Babys sind Larven, die nach einer Umwandlung (Metamorphose) zur Jung-Muschel werden.



Larven der Flussperlmuschel

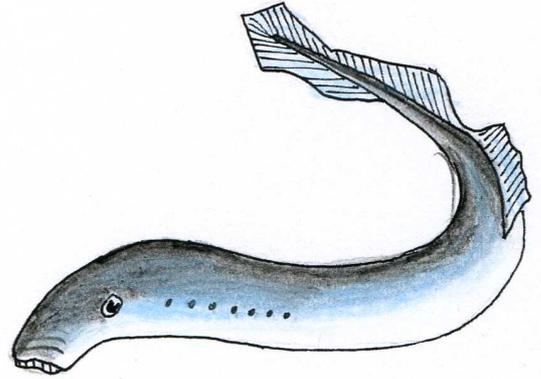
Ihre Nahrung sind kleine Wasserlebewesen (Plankton), die sie sich in den Magen spülen. Manche Muscheln benutzen dazu einen Siphon (Röhre).



Sandklaffmuschel mit Siphon

Zur Klasse der Neunaugen gehören drei Unterfamilien, neun Gattungen und 40 Arten.

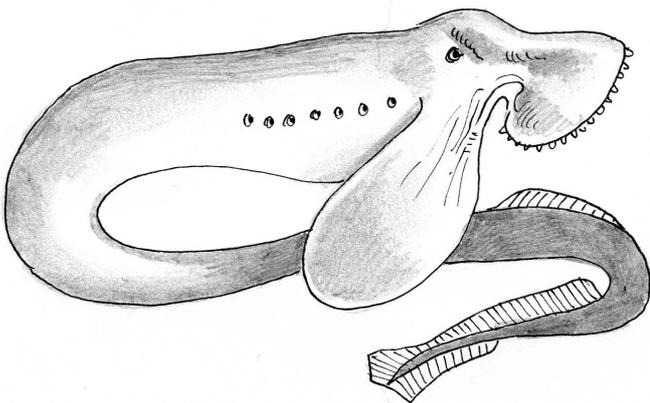
Klasse der Neunaugen



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

6

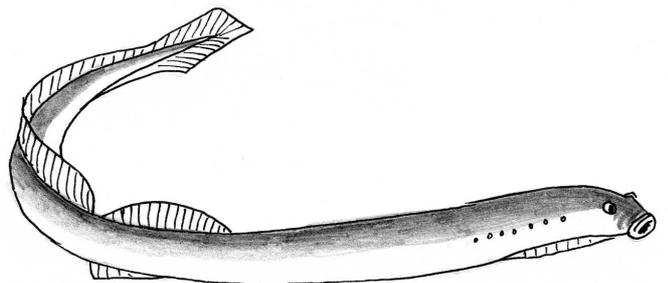
Neunaugen haben keine Kiefer, deshalb wurden sie früher auch »Kieferlose« genannt. Ihren Namen haben sie, weil sieben Kiemen-spalten und die Nasenöffnung wie Augen aussehen.



Geotria Australis

3

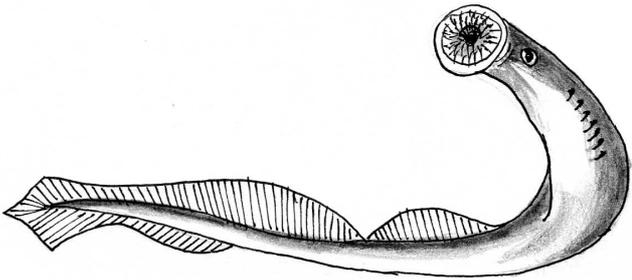
Neunaugen sind langgestreckte Tiere. Sie sind einfacher gebaut als Fische und sehen Aalen ähnlich.



Fluss-Neunauge

Neunaugen sind eine sehr alte Tierklasse. Schon vor 500 Millionen Jahren gab es Tiere mit einem fast gleichen „Bauplan“.

Neunaugen leben immer im Wasser, können sich aber für kurze Zeit auch über Land fortbewegen.



Bach-Neunauge

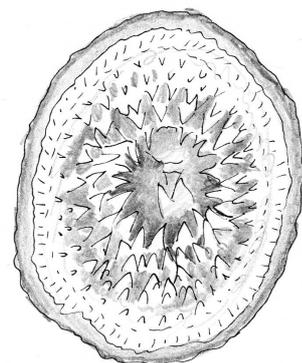
Neunaugen haben eine Chorda (Rückensaite), Augen, Flossen, ein Saugmaul und einen Schädel.

Sie zählen nicht zu den Fischen, weil sie keine Schuppen, keine Flossenpaare, keine Wirbelsäule und keinen Kiefer besitzen.

Neunaugen legen Eier. Aus den befruchteten Eiern schlüpfen Larven, die sich ständig verändern. Erst nach 5 bis 7 Jahren sind sie erwachsen und haben ihre endgültige Form. Dann ziehen viele Arten für etwa zwei Jahre ins Meer, um zum Laichen wieder an den Oberlauf des Flusses zurückzukehren, an dem sie geboren wurden. Nach dem Ablaichen sterben sie.

Die meisten Neunaugen sind Parasiten, das heißt, sie ernähren sich von lebenden Tieren.

Viele Neunaugen saugen sich an anderen Fischen fest und raspeln deren Haut und Schuppen ab, bis sie Blut trinken können.

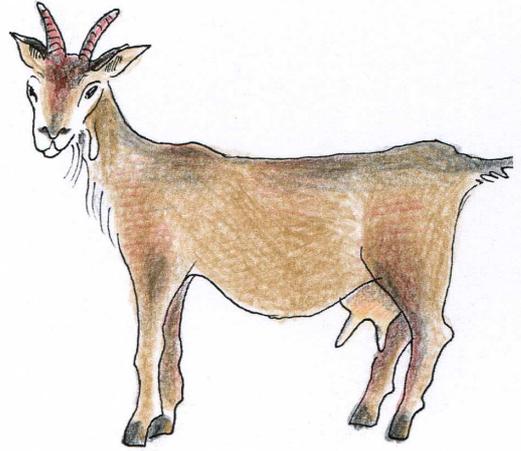


Saugmaul eines Meer-Neunauges

Zur Klasse der Säugetiere gehören zurzeit (2012) etwa 27 Ordnungen in drei Unterklassen:

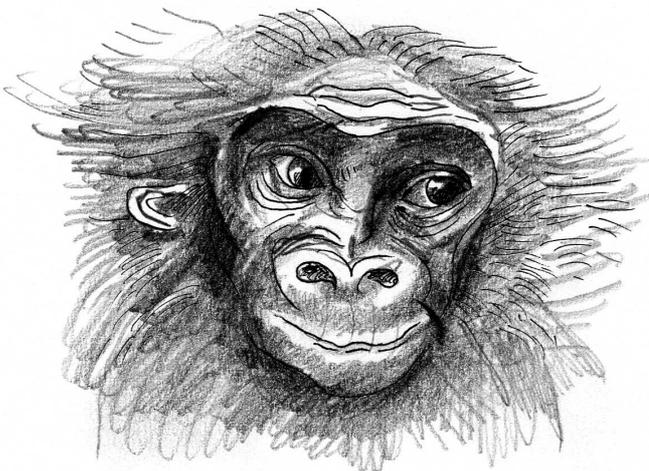
- Eine bei den Ursäufern:
die Kloakentiere
- 7 bei den Beuteltieren, z. B.
Opposums, Zehenbeutler,
Beutelmurmel, ...
- 19 bei den höheren
Säugetieren, z. B.
Insektenfresser, Nagetiere,
Raubtiere, Paarhufer,
Hasentiere, Seekühe,
Herrentiere ...

Klasse der Säugetiere



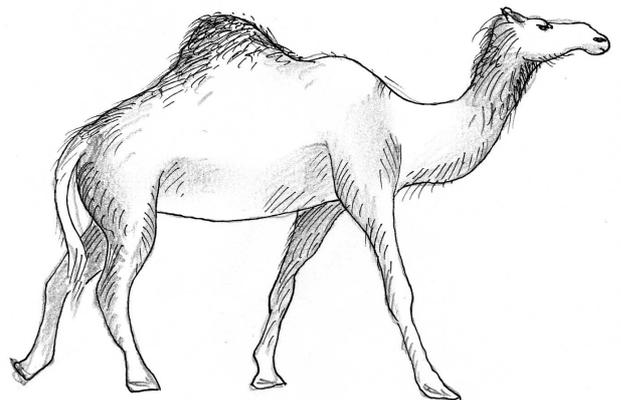
© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Viele Säugetiere haben ein hoch entwickeltes Gehirn.



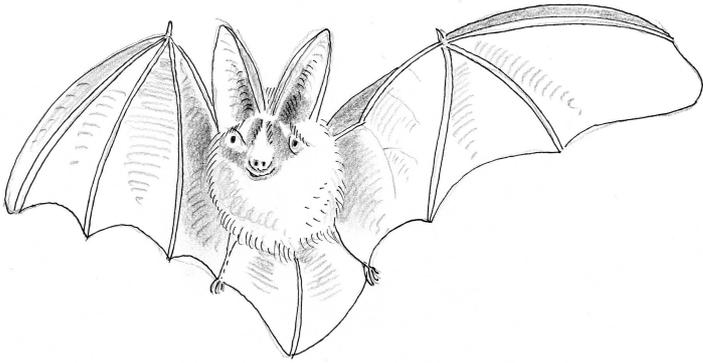
Bonobo

Die meisten Säugetiere haben Haare oder ein Fell. Dadurch sind sie gut geschützt.



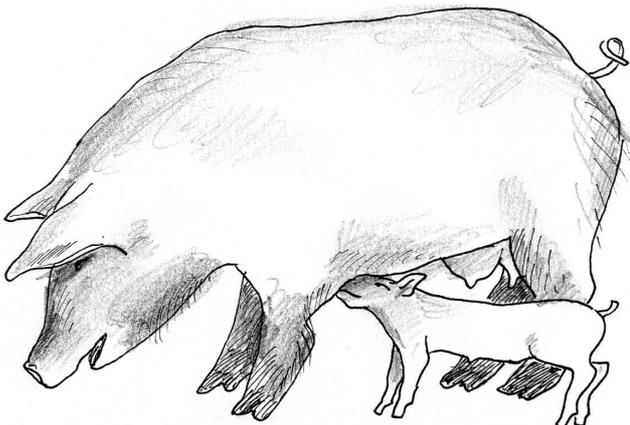
Dromedar

Säugetiere leben meistens an Land, aber auch im Wasser und in der Luft.



Fledermaus

Die meisten Säugetiere bekommen Junge. Die Jungen trinken Milch aus Milchdrüsen ihrer Mutter.

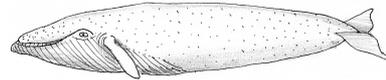


Hausschwein-Sau mit Ferkel

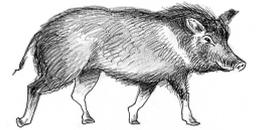
Bei den Säugetieren gibt es Männchen und Weibchen.

Nur die Ursäugetiere legen Eier. Alle anderen bringen lebende Junge zur Welt.

Weil Säugetiere lange Tragzeiten haben, bringen Säugetier-Weibchen - im Vergleich zu anderen Tieren - wenig Junge zur Welt.

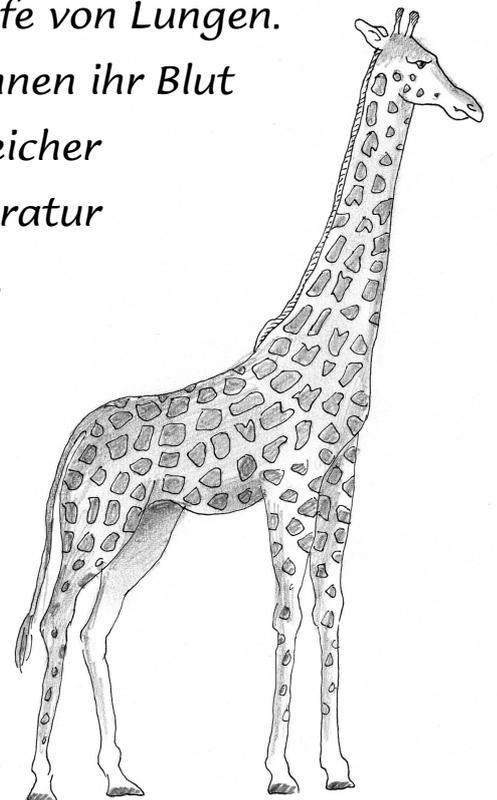


Blauwal



Wildschwein

Säugetiere atmen mit Hilfe von Lungen. Sie können ihr Blut auf gleicher Temperatur halten.



Giraffe

Zur Klasse der Schirmquallen gehören folgende Ordnungen:

- Tiefseequallen
- Wurzelmundquallen
- Fahnenquallen -
bekannteste Arten:
 - Ohrenquallen
 - Feuerquallen
- Stiel- und Becherquallen

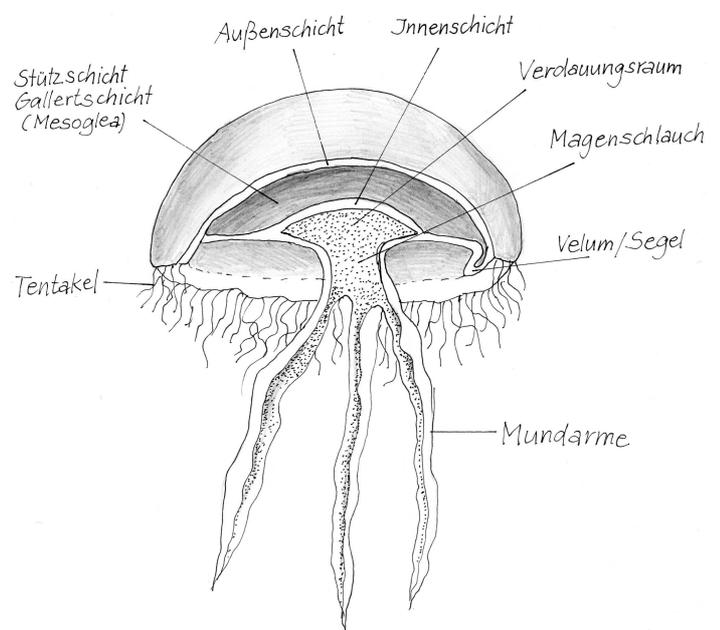
Klasse der Schirmquallen



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Die Tentakeln entspringen am Schirmrand. Sie können bis zu 30 Zentimeter lang werden. Mit den Tentakeln fangen die Quallen ihre Beute oder verteidigen sich gegen Feinde. Quallen fressen Plankton und kleine Fische.

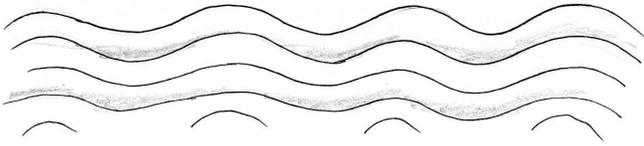
Schirmquallen sind durchsichtige Tiere. Sie bestehen aus einer dicken Gallertmasse. Schirmquallen haben Schwimmglocken.



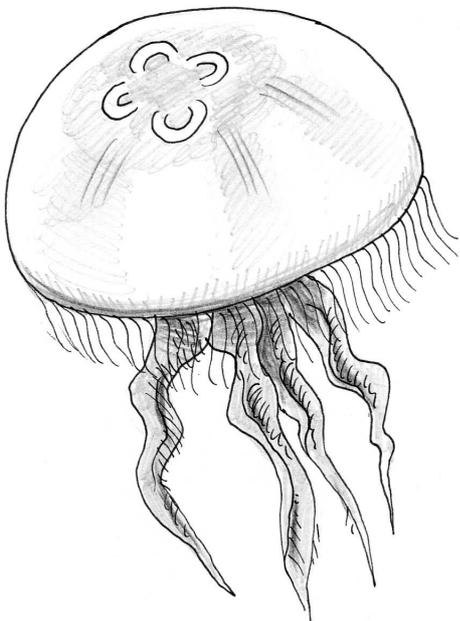
Bauplan einer Meduse

Die meisten Schirmquallen leben in Küstennähe.

Einige Quallenarten dieser Klasse leben in der Tiefsee.



Am Schirmrand der Qualle befinden sich die Lichtorgane und die Tastorgane.



Ohrenqualle

Oft legen Schirmquallen Eier. Aus ihnen entwickeln sich freischwimmende Larven.

Die Larven setzen sich fest. Sie heißen dann Polypen. Von den Polypen schnüren sich irgendwann Teile ab. Dies sind dann wieder freischwimmende Larven. Aus ihnen entwickeln sich dann Medusen (Quallen). Medusen können aber auch durch Knospung entstehen.

Schirmquallen werden auch Scheibenquallen oder Lappenquallen genannt. Sie werden auch als „echte“ Quallen bezeichnet.

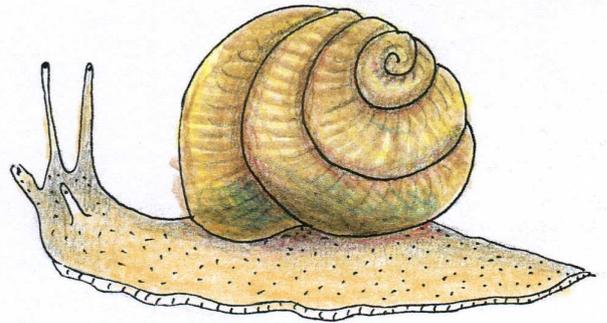


Fahnenqualle

Zur Klasse der Schnecken gehören unter anderen folgende Ordnungen:

- Napfschnecken
- Vorderkiemerschnecken
(mit Seeohren, Kauris, Turmschnecken, ...)
- Hinterkiemerschnecken
- Lungenschnecken
(mit Wegschnecken, Posthornschnecken, Weinbergschnecken, Bänder- und Schnirkelschnecken)

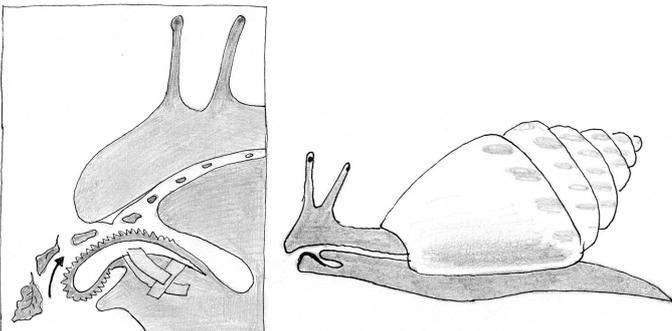
Klasse der Schnecken



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deiningger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

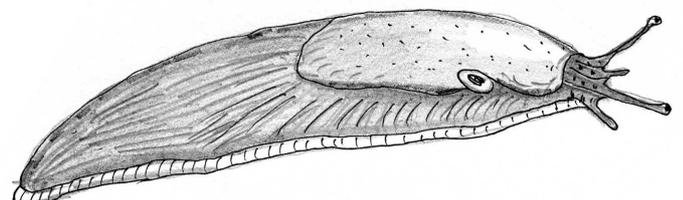
Landschnecken sind meistens Pflanzenfresser. Sie fressen aber auch Aas. Schnecken besitzen eine Raspelzunge mit vielen feinen Zähnen aus Chitin.

Bei den Meeresschnecken gibt es viele »Räuber«, die andere Tiere fressen.



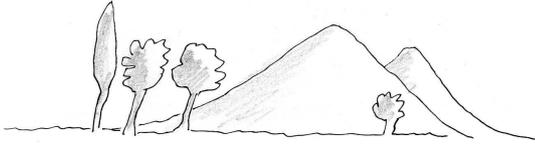
Aufbau und Funktionsweise einer Raspelzunge

Die meisten Schnecken haben ein Gehäuse aus Kalk. Der Kalk wird vom »Mantel« ausgeschieden. Schnecken haben einen langgestreckten »Fuß«. Damit kriechen sie mühelos auch über sandigen oder rauen Boden. Dabei sondern sie einen zähen Schleim ab.

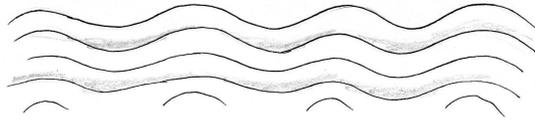


Schwarze Wegschnecke

Schnecken leben an Land



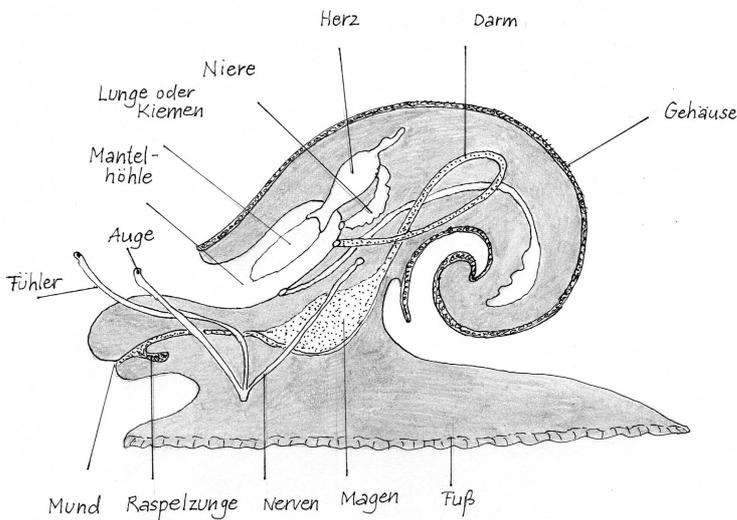
und im Wasser.



Landschnecken sind bei Nacht unterwegs, nach Regenfällen auch tagsüber.

Bei Trockenheit und Kälte verschließen Gehäuseschnecken ihr Haus mit einem Kalkdeckel.

Schnecken haben ein Gehirn und Sinnesorgane. An den langen Fühlern sitzen die Augen. Die beiden kurzen Fühler dienen zum Riechen und Tasten.



„Bauplan“ einer Schnecke

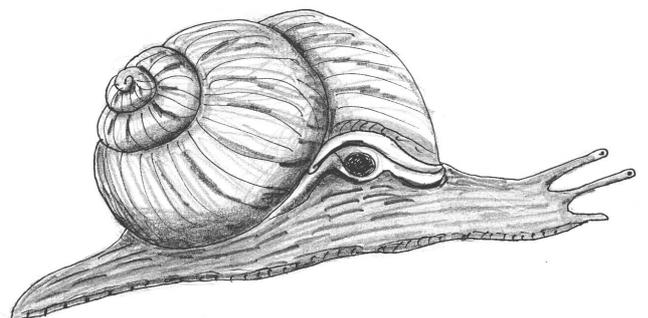
Schnecken sind Zwitter - Männchen und Weibchen zugleich. Sie legen Eier und produzieren Samen.

Aus den befruchteten Eiern der Landschnecken schlüpfen fertige Schnecklein.

Aus den Eiern der Wasserschnecken entwickeln sich zunächst Larven.

Landschnecken atmen mit lungenähnlichen Organen. Die Luft strömt durch das Atemloch ein und aus.

Wasserschnecken atmen mit Hilfe von Kiemen - wie die Fische.

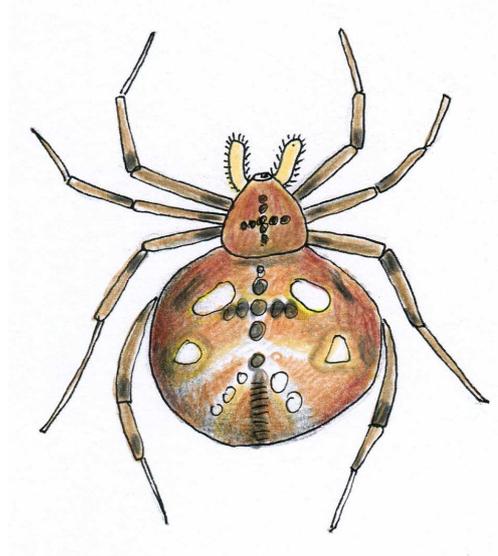


Atemloch der Weinbergschnecke

Zur Klasse der Spinnentiere gehören unter anderen die folgenden Ordnungen:

- Webspinnen
- Weberknechte
- Skorpione
- Milben
-

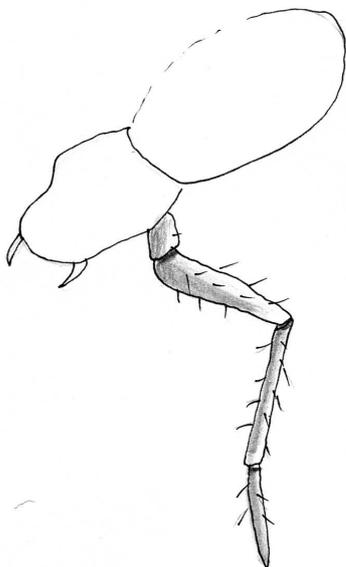
Klasse der Spinnentiere



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

6

Mit den Borsten an ihren Beinen fühlt die Spinne Luftbewegungen und Erschütterungen im Netz.

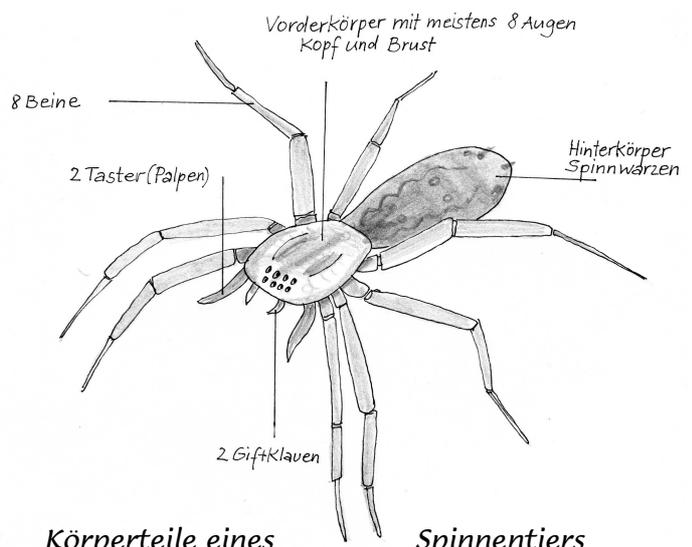


Spinnenbein mit Borsten

3

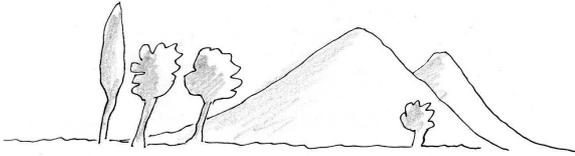
Spinnentiere haben einen gegliederten Körper: Kopf und Brust sind miteinander verwachsen, daran schließt sich der Hinterleib an.

Das Kopf-Bruststück beherbergt bis zu acht Augen, zwei Paar Mundwerkzeuge und acht Beine.

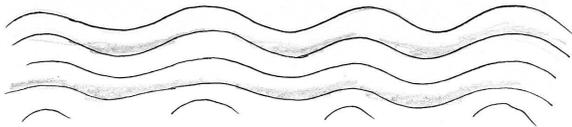


Körperteile eines Spinnentiers

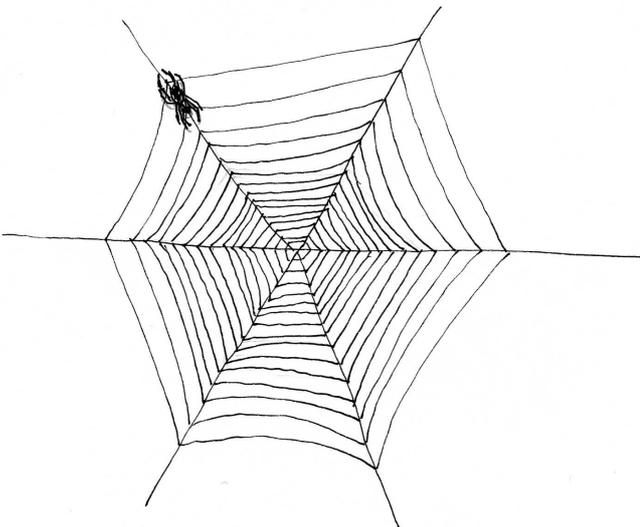
Spinnentiere leben meistens auf dem Land,



manchmal auch im Wasser.



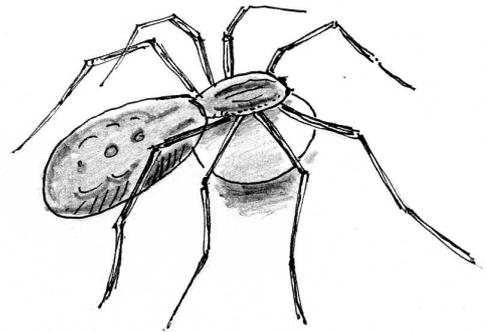
Spinnentiere bauen ganz verschiedenartige Netze.
Jagdspinnen bauen keine Netze.



Spinne im Netz

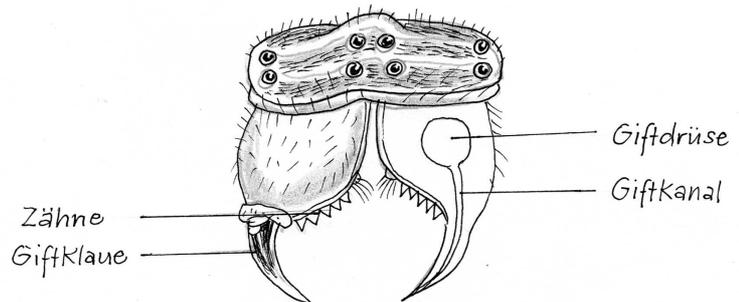
Es gibt Spinnenmännchen und -weibchen.

Nach der Paarung legen die Weibchen Eier, die in einen Kokon eingesponnen werden. Aus den Spinneneiern schlüpfen fertige kleine Spinnchen.



Eine Webspinne legt ihre Eier in einen selbstgesponnenen Kokon.

Spinnentiere betäuben ihre Beute mit Hilfe von Gift.
Anschließend saugen sie sie aus.

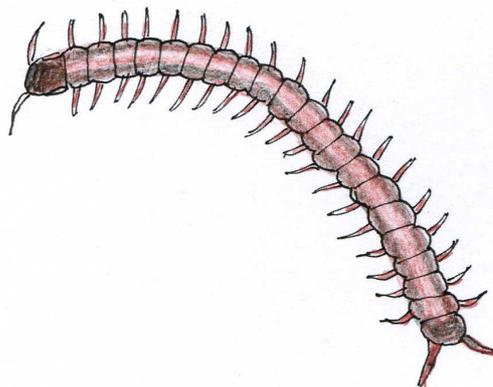


Vergrößerter Kopf der Kreuzspinne

Zur Überklasse der Tausendfüßer gehören die vier Tierklassen:

- Hundertfüßer
- Wenigfüßer
- Zwergfüßer
- Doppelfüßer

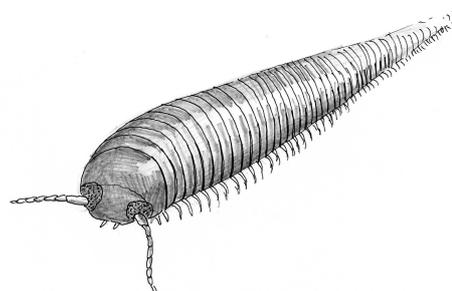
Überklasse der Tausendfüßer



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

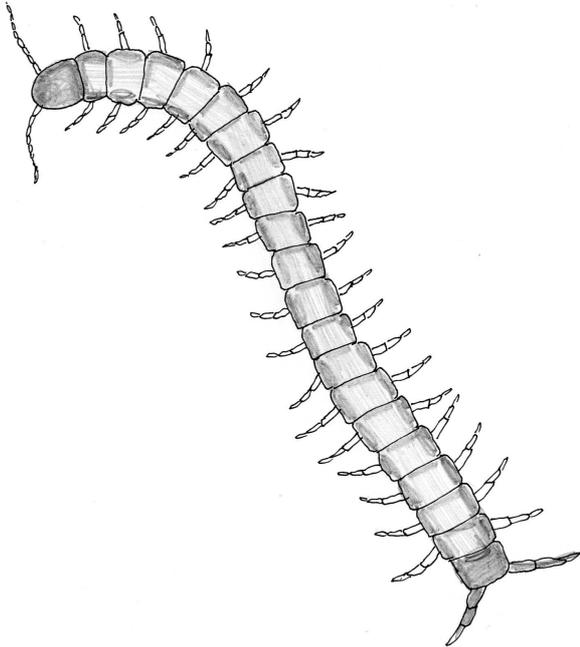
Am Kopf befindet sich ein Paar Taster. Damit können sich die Tausendfüßer in der Dunkelheit orientieren.

Ihr Körper ist lang gestreckt und in viele Abschnitte gegliedert. Der Kopf besteht aus mehreren miteinander verschmolzenen Abschnitten. An jedem folgenden Abschnitt des Körpers sind ein oder zwei Paar Beine (bis zu 300) angebracht.



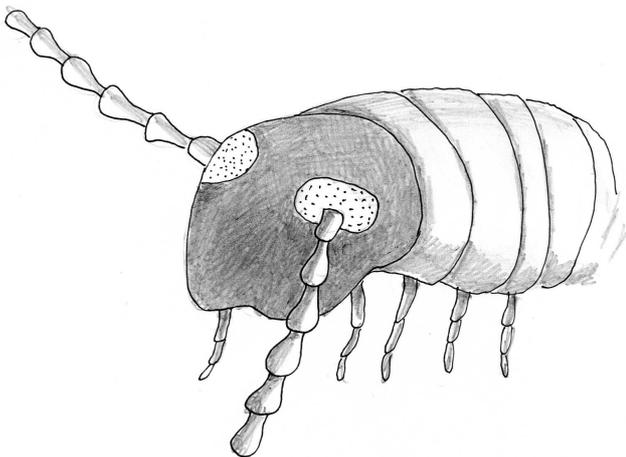
Kopf und Glieder mit Beinen

Tausendfüßer sind Landbewohner und über die ganze Erde verbreitet.



Hundertfüßer

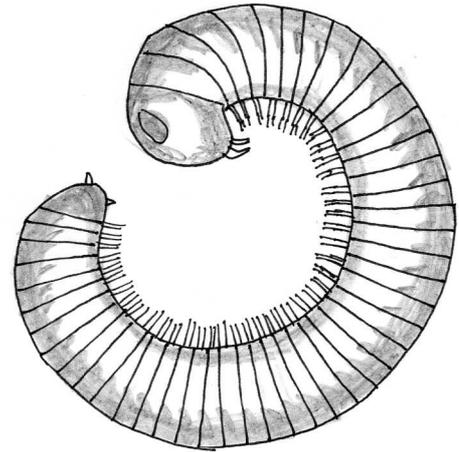
Tausendfüßer sind Nachttiere. Sie sind sehr lichtscheu. Ihre Netzaugen sind nicht voll entwickelt.



Netzaugen und Fühler

Tausendfüßer ernähren sich von Pflanzen und vermodernden Pflanzenresten, Algen und Flechten.

Es gibt aber auch räuberische Tausendfüßer.



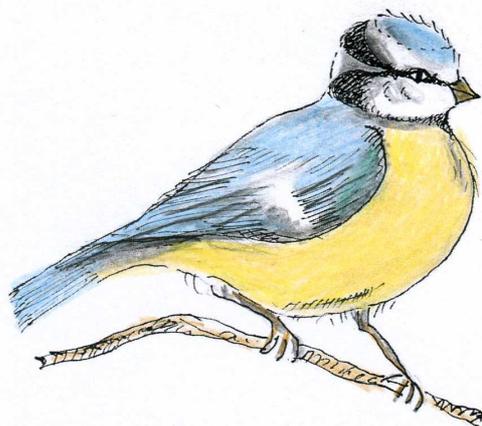
Doppelfüßer

Tausendfüßer atmen mit Hilfe von Tracheen. Deren Öffnungen liegen nahe bei den Beinen.

Zur Klasse der Vögel gehören unter anderen die folgenden Ordnungen:

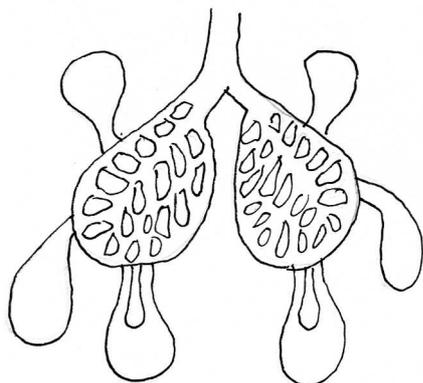
- Sperlingsvögel
- Spechtvögel
- Eulen
- Entenvögel
- Schreitvögel
- Hühnervögel
- Greifvögel
-

Klasse der Vögel



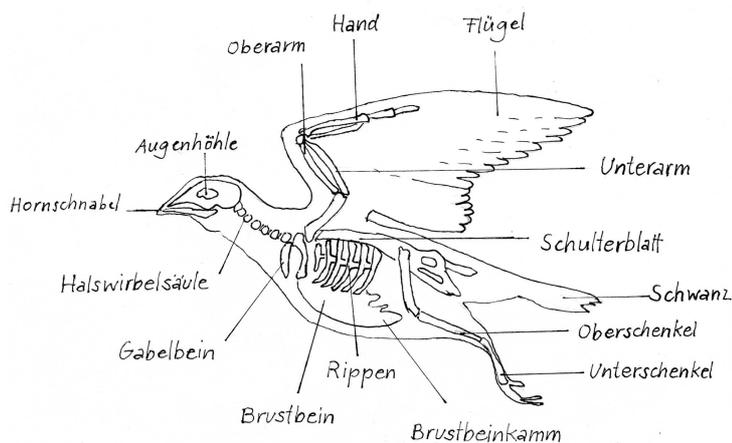
© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

Vögel haben eine Lunge. An der Lunge befinden sich große Luftsäcke, die das Fliegen erleichtern. Vögel sind Warmblüter, sie können ihre Körpertemperatur immer gleich hoch - auf 41°C - halten.

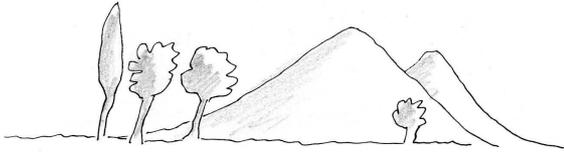


Lunge mit Luftsäcken

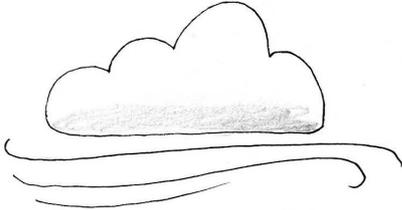
Die meisten Vögel können fliegen. Ihre Vorderbeine sind zu Flügeln umgebildet. Die Flügel haben Schwungfedern mit einem biegsamen Schaft. Mit diesen Federn fliegt der Vogel. Die Schwanzfedern sind am längsten. Damit steuert und bremst der Vogel seinen Flug.



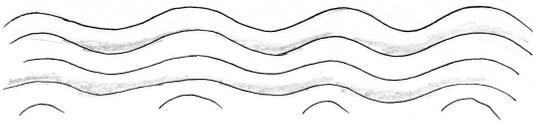
Vögel leben an Land,



in der Luft



und auf dem Wasser.



Manche verbringen fast ihr ganzes Leben in der Luft.

Vögel haben immer ein Federkleid, auch wenn sie nicht fliegen können. Dicht auf der Haut sitzen die Daunen. Sie halten den Körper warm. Darüber liegen die Deckfedern wie Dachziegel übereinander. Sie schützen vor Regen und Wind.



Schwanzfeder

Schwinge



Daunen

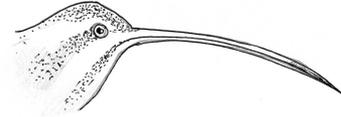


Deckfedern

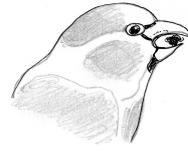
Die Form des Schnabels einer Vogelart richtet sich nach dem, was der Vogel frisst.



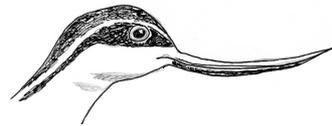
Steinadler - Säugetiere



Einsiedlerkolibri - Nektar und winzige Blüten-Insekten

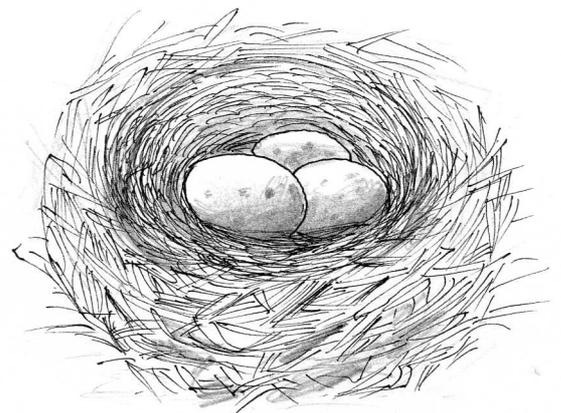


Kernbeißer - Samen und Früchte



Säbelschnäbler - Wirbellose und kleinere Fische

Die meisten Vögel bauen Nester. Die Weibchen legen Eier hinein und meistens brüten sie sie auch aus. Die Jungen, die gefüttert werden, nennt man Nesthocker. Junge Vögel, die das Nest gleich verlassen, nennt man Nestflüchter.

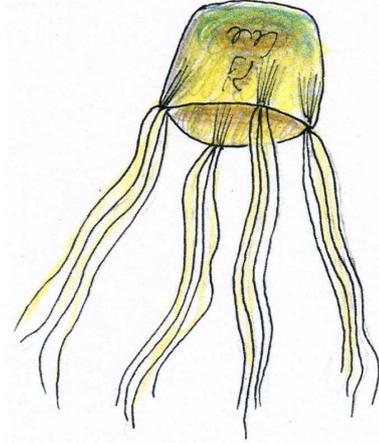


Nest eines Amselpaares mit Eiern

Zur Klasse der Würfelquallen gehören zwei Ordnungen:

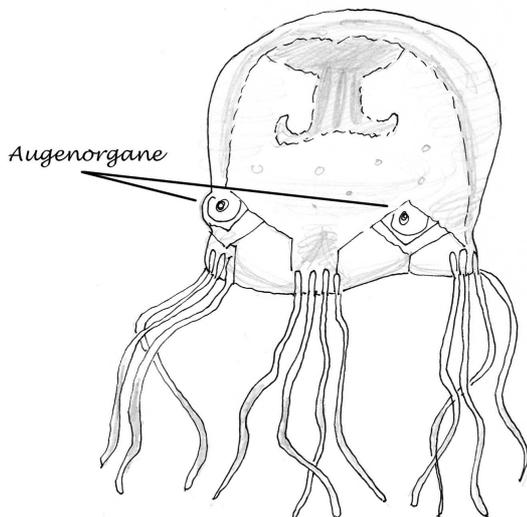
- Chirodropida
 - bekannteste Art:
 - Seewespe
- Carybdeia

Klasse der Würfelquallen



© Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd der Dozentenkonferenz
der Deutschen Montessori-Vereinigung
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), P. Wöbcke-Helmle und T. Helmle (Text)
2012

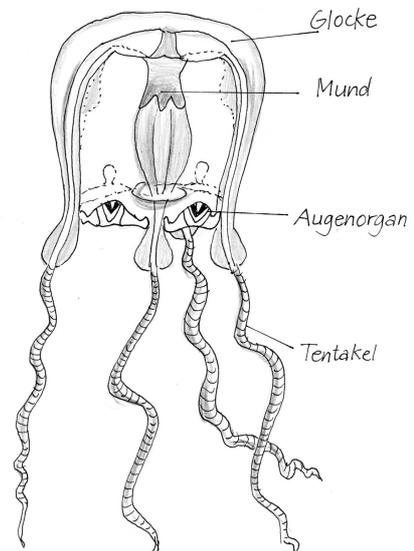
Würfelquallen haben an ihrem Schirmrand vier augenähnliche Sinnesorgane mit insgesamt 24 Augen. Das Besondere: Vier der 24 Augen sind echte Linsenaugen.



Augenorgane der Würfelqualle

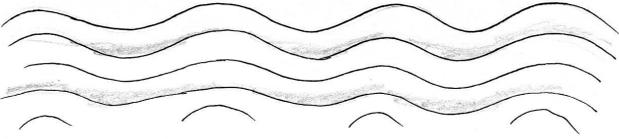
Der Schirm der Würfelqualle bildet eine viereckige Glocke. An deren Enden hängt je ein Tentakelbündel mit 4 bis 60 Tentakeln.

Der Schirm ist hoch gewölbt.

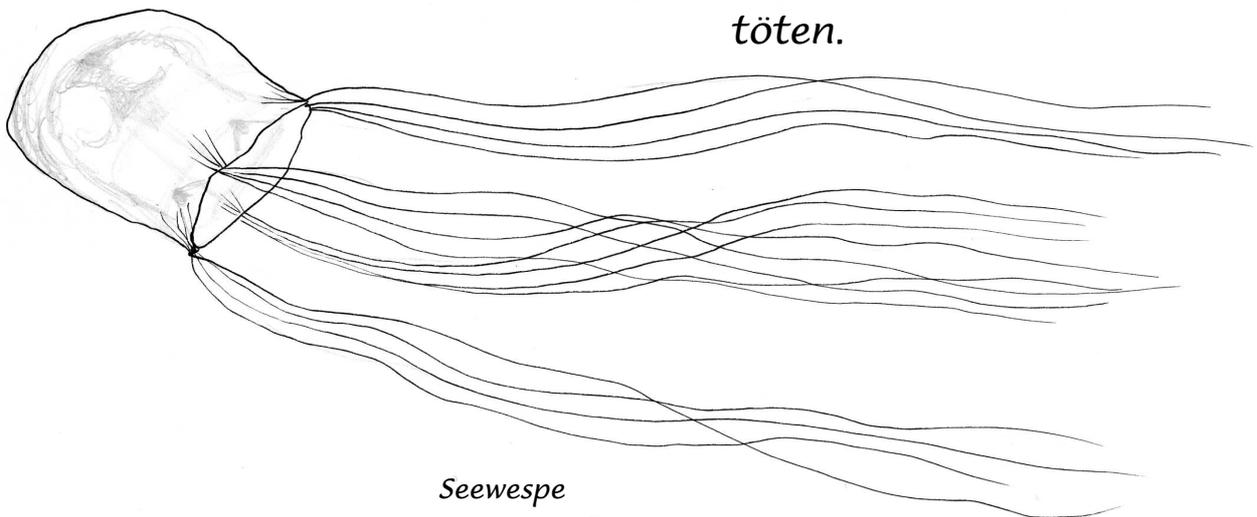


Schnitt durch eine Würfelqualle

Würfelquallen leben in tropischen und subtropischen Meeren.



Die Tentakeln der Würfelquallen können bis zu drei Meter lang werden.



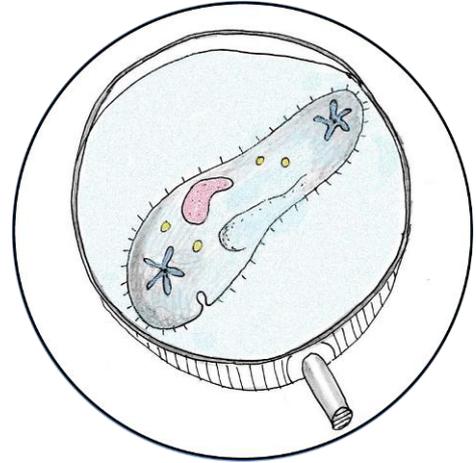
Seewespe

Würfelquallen legen meist Eier. Aus denen entwickeln sich freischwimmende Larven. Die Larven setzen sich fest. Sie heißen dann Polypen. Von den Polypen schnüren sich irgendwann Teile ab. Dies sind dann wieder freischwimmende Larven. Aus ihnen entwickeln sich dann Medusen (Quallen).

Zu den Würfelquallen gehören die Seewespen. Mit ihren Linsenaugen können sie ihre Opfer gezielt anschwimmen. Seewespen sind die gefährlichsten Quallen. Ihr Gift kann Menschen töten.

Einzeller leben seit etwa zwei Milliarden Jahren auf der Erde. Die Anzahl der Arten ist unbekannt.

Einzeller: Pantoffeltierchen

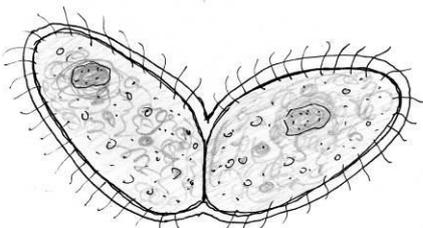


© Fachgruppe Natur- und Kulturwissenschaften in der Montessori-Pädagogik
Gestaltung: A. Deining-Bauer (Illustration), Petra Wöbcke-Helmle
und Thomas Helmle (Layout), 2019

6

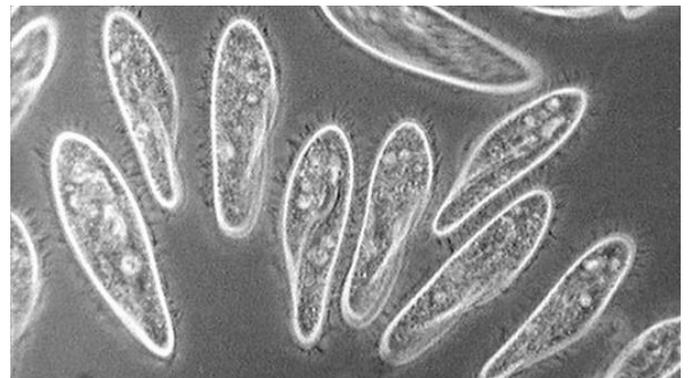
Irgendwann beginnen sich alle wichtigen Zellteile zu verdoppeln.

Die Zelle beginnt sich einzuschnüren. Die verdoppelten Zellteile verteilen sich auf beide Hälften (Mitose). Die Einschnürung wird stärker: Aus der Mutterzelle sind zwei Tochterzellen entstanden.



Wenn beide Tochterzellen fertig entwickelt sind, trennen sie sich. Dies ist die ungeschlechtliche Vermehrung der Pantoffeltierchen.

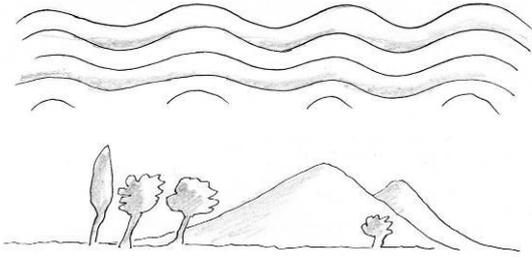
3



<http://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/schulfernsehen/zelle-einzeller-mikroorganismen100.html>

Trocknet ihr Lebensraum aus, so kugeln sich die Pantoffeltierchen ein und bilden eine feste äußere Schale. Diese schützt sie vor Austrocknung und Frost.

Pantoffeltierchen bewegen sich frei schwimmend in Meerwasser oder Süßwasser und sogar im feuchten Boden.



Das Wasser muss genügend Bakterien, Algen oder andere Kleinstlebewesen als Nahrung enthalten.

Auch in einem Heuaufguss kann man Pantoffeltierchen entdecken. Sie bewegen sich mit Hilfe von winzigen Wimpern fort.

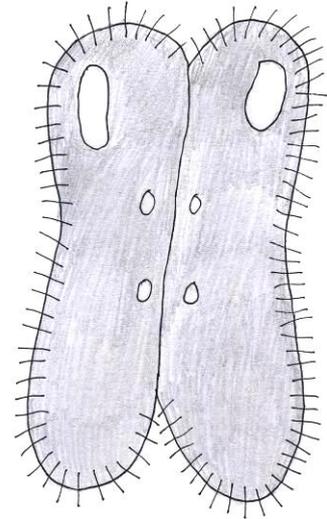
Pantoffeltierchen haben ihren Namen von ihrer Form: diese ähnelt einem Pantoffel.

Einzeller haben immer einen Zellkern (hier: Großkern). Pantoffeltierchen haben außerdem noch mehrere kleine Zellkerne.

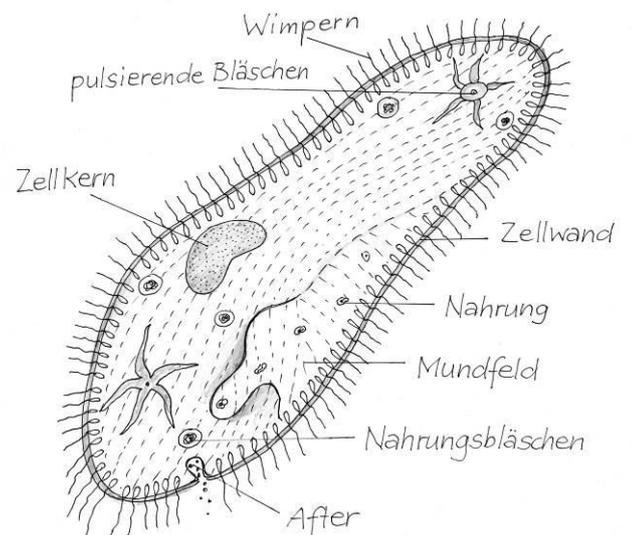
Die Nahrung wird in den Zellmund gestrudelt.

Die aufgenommene Nahrung wird dann in Nahrungsbläschen verdaut. Zwei pulsierende Bläschen beseitigen überschüssiges Wasser. Sie füllen und leeren sich fortwährend.

Manchmal pflanzen sich Pantoffeltierchen auch geschlechtlich fort. Für diese sexuelle Vermehrung legen sich zwei Pantoffeltierchen mit ihren Mundfeldern aneinander.

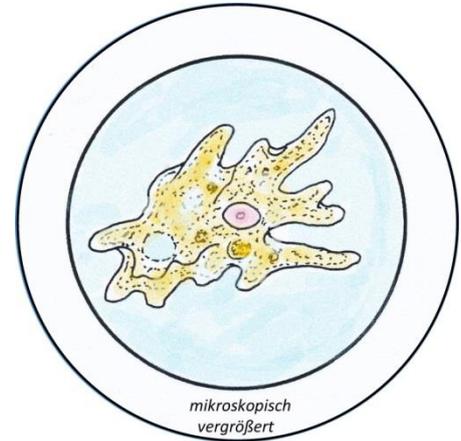


Unverdauliches wird durch den Zellafter hinausgestoßen. Feinde können Pantoffeltierchen mit Miniharpunen (Trichozysten) abwehren.



Amöben leben seit etwa 2 Milliarden Jahren auf der Erde.
Die Anzahl der Arten ist unbekannt.

Einzeller: Amöben/ Wechseltierchen



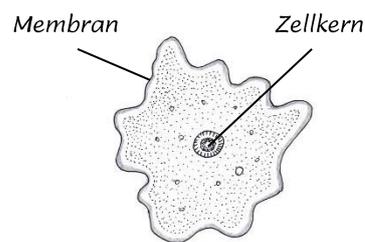
© Fachgruppe Natur- und Kulturwissenschaften in der Montessori-Pädagogik
Gestaltung: A. Deininger-Bauer (Illustration), Petra Wöbcke-Helmle
und Thomas Helmle (Layout), 2019

6

Amöben vermehren sich durch
Teilung an einer beliebigen Stelle
ihres Zellkörpers.

Sie pflanzen sich also
ungeschlechtlich fort.

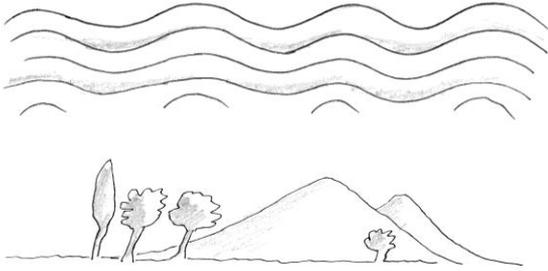
3



Amöbe
im Ruhezustand

Amöbe
im Zustand der Ausdehnung

Amöben leben meistens im Süßwasser, im Meer oder im feuchten Boden.



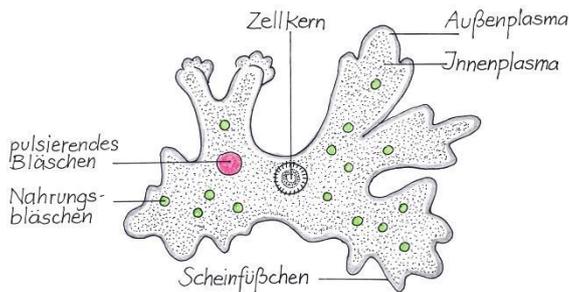
Sie leben aber auch in anderen Lebewesen und können sogar in der Luft vorkommen.



Amöben ändern ständig ihre Form, deshalb werden sie auch Wechseltierchen genannt. Amöben fressen Bakterien, winzige Algen, kleinere Zellen und Pantoffeltierchen.

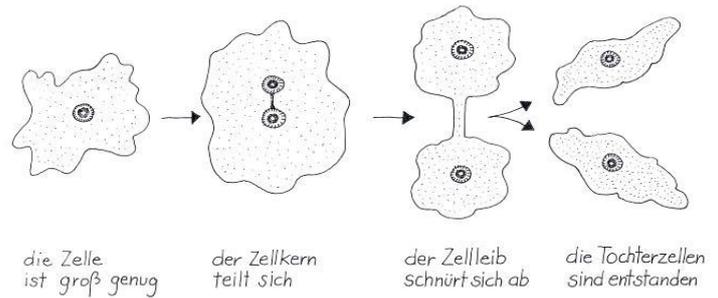
Amöben sind winzig kleine tierische Einzeller. Sie können bis zu 2 mm groß werden.

Amöben haben zur Fortbewegung und Nahrungsaufnahme Scheinfüßchen.



Bauplan einer Amöbe

Amöben vermehren sich, indem sie sich teilen.



Berührt eine Amöbe ihre Beute, dann umfließt sie diese mit den Scheinfüßchen und bewegt ihre Ränder aufeinander zu, so dass die Beute vollständig umflossen ist. Die Beute wird dann in Nahrungsbläschen verdaut.

Der Amöbenkörper ist von einer dünnen Zellhülle umgeben.