Inhaltsverzeichnis

[Wirbellose Tiere 2](#_Toc36811671)

[1 Gliederfüßer 2](#_Toc36811672)

[1.1. Insekten 2](#_Toc36811673)

[1.1.1. Bienen 2](#_Toc36811674)

[1.1.2. Hummeln 3](#_Toc36811675)

[1.1.3. Hornissen, Wespen 3](#_Toc36811676)

[1.1.4. Ameisen 3](#_Toc36811677)

[1.1.5. Käfer 4](#_Toc36811678)

[1.1.6. Schmetterlinge 4](#_Toc36811679)

[1.1.7. Fliegen 5](#_Toc36811680)

[1.1.8. Mücken 5](#_Toc36811681)

[1.1.9. Heuschrecken 5](#_Toc36811682)

[1.1.10. Libellen 5](#_Toc36811683)

[1.2. Spinnentiere 6](#_Toc36811684)

[1.2.1. Echte Spinnen 6](#_Toc36811685)

[1.2.2. Weberknechte 6](#_Toc36811686)

[1.2.3. Milben 6](#_Toc36811687)

[1.3. Krebstiere 7](#_Toc36811688)

[1.3.1. Der Flusskrebs 7](#_Toc36811689)

[1.3.2. Der Wasserfloh 7](#_Toc36811690)

[1.3.3. Die Assel 7](#_Toc36811691)

[1.3.4.Der Hummer 8](#_Toc36811692)

[2. Weichtiere 8](#_Toc36811693)

[2.1. Schnecken 8](#_Toc36811694)

[2.2. Muscheln 9](#_Toc36811695)

[2.3. Kopffüßer 9](#_Toc36811696)

[3. Kleinstlebewesen 9](#_Toc36811697)

[3.1.Einzeller 9](#_Toc36811698)

[3.1.3. Wimperntierchen 10](#_Toc36811699)

[3.1.2. Amöben 10](#_Toc36811700)

[3.1.3. Augentierchen 10](#_Toc36811701)

[3.1.4. Bakterien 10](#_Toc36811702)

[3.1.5. Algen 10](#_Toc36811703)

[4. Mehrzeller 10](#_Toc36811704)

#

# Wirbellose Tiere

Alle Tiere, die keine Wirbelsäule haben, gehören zu den Wirbellosen Tieren. Schnecken, Muscheln, Käfer, Fliegen, Bienen, Schmetterlinge, Regenwürmer und Krebse gehören daher zu den Wirbellosen Tieren. Tiere, die einen ähnlichen Körperbau haben, werden zu Klassen zusammengefasst.

# Gliederfüßer

Viele Tiere haben keine Wirbelsäule. Sie gehören also zu den Wirbellosen Tieren. Wenn sich ihr Körper aus mehreren einzelnen Abschnitten zusammensetzt, nennt man sie Gliedertiere. Besitzen sie auch noch gegliederte Beine, so gehören sie zu den Gliederfüßern.

Insekten, Spinnen, Tausendfüßer und Krebse gehören zu den Gliederfüßern.

## 1.1. Insekten

Ungefähr drei Viertel aller Tiere sind Insekten. Insekten gibt es auf der ganzen Welt.

Insekten gehören zu den Wirbellosen Tieren, weil sie keine Wirbelsäule haben.

Sie haben kein Skelett wie die Wirbeltiere, aber sie haben einen harten Außenpanzer aus Chitin. Dieser Panzer schützt und stützt den Körper wie ein Skelett und heißt deshalb Außenskelett. Weil das Chitin hart ist, besteht der Körper aus Kopf, Brust und Hinterleib, die durch Häute miteinander verbunden sind, sodass sich der Körper besser bewegen kann. Insekten haben sechs dünne gegliederte Beine. Deshalb gehören Insekten zu den Gliederfüßern.

Der Kopf trägt einen Mund, Augen und Fühler.

Die beiden Augen heißen Netzaugen oder auch Facettenaugen und bestehen aus vielen kleinen Einzelaugen. Die Insekten können damit grobe Umrisse der Umgebung wahrnehmen.

Die Fühler sind Riechorgane und Tastorgane.

Von den seitlichen Atemöffnungen gehen Luftröhren (Tracheen) weg. Diese werden immer feiner verzweigt und in den kleinsten Luftröhrchen erfolgt der Gasaustausch. Insekten haben keine Lungen und das Blut ist nicht am Sauerstofftransport beteiligt.

Das Blut ist farblos und fließt frei im Körper. Es wird durch ein schlauchförmiges Herz in Bewegung gehalten. Das nennt man einen offenen Blutkreislauf.

Die Nahrung kommt vom Mund in den Kaumagen und Unverdauliches wird über den Enddarm ausgeschieden.

Insektenweibchen legen Eier. Aus den Eiern schlüpfen Larven. Viele Larven haben sechs Beine. Wenn die Larven keine Beine haben, heißen sie Maden. Sie sehen aus wie ein weiches Reiskorn, das immer größer wird. Die Larven der Schmetterlinge heißen Raupen. Sie sind ganz weich, haben viele Beine und sind länglich und rund.

Larven wachsen sehr schnell. Sie können einige Zentimeter groß, weich und rund werden. Sind die Larven groß genug, verwandeln sie sich in die fertigen Insekten.

### 1.1.1. Bienen

Bienen sind Insekten. Sie haben häutige, dünne Flügel. Sie sind etwa so groß wie ein Daumennagel. Zum Aufsaugen des Nektars haben sie einen Saugrüssel.

50000 Bienen und mehr leben in einem Bienenstock. Sie bilden eine Insektengemeinschaft. Dicht nebeneinander hängen die Waben. Diese sind aus Wachs gebaut und bestehen aus sechseckigen Zellen.

Es gibt eine Königin, die bis zu 1500 Eier am Tag legt. Im Frühjahr gibt es Drohnen (Männchen), die eine junge Königin begatten und dann sterben.

Die meisten Bienen sind unfruchtbare Arbeiterinnen. Sie leben zirka 60 Tage. Sie verrichten im Laufe ihres Lebens verschiedene Arbeiten. Die Jungbienen kümmern sich um die Brut. Die Eier liegen in Brutwaben, die Maden werden mit Honig und Pollen gefüttert. Frisch geschlüpfte Maden brauchen einen besonderen Futtersaft. Dieser bildet sich nur in den Futtersaftdrüsen einer jungen Arbeiterin. Nach sechs Tagen verpuppt sich die Made. Nach weiteren 12 Tagen schlüpft aus der festen Puppenhülle die fertige Biene. Diese Verwandlung heißt vollständige Metamorphose. Eine ältere Biene hat Wachsdrüsen. Deshalb baut die ältere Arbeiterin neue Wachszellen. Im nächsten Lebensabschnitt verarbeitet die Biene als Honigmacherin Pollen und Nektar in ihrem Honigmagen zu Honig. Der fertige Honig wird in Vorratswaben gespeichert. Allmählich entwickelt sich jetzt der Giftstachel. Der Giftstachel hat einen Widerhaken wie eine kleine Häkelnadel und bleibt in der Haut eines Menschen stecken. Wenn die Biene gestochen hat und wegfliegt, reißt dadurch ein Teil ihres Körpers ab und die Biene stirbt. Erst im letzten Lebensabschnitt, wenn der Stachel entwickelt ist, fliegen die Bienen aus und bringen Pollen und Nektar in den Stock. Sie sammeln stets nur Nektar von einer Blütensorte. Damit sind sie wichtig für die Befruchtung der Pflanzen.

### 1.1.2. Hummeln

Hummeln sind ebenfalls Insekten, die für die Bestäubung der Pflanzen sehr wichtig sind. Auch sie trinken Nektar mit ihrem Saugrüssel und streifen den Blütenstaub, der an ihrem Körper hängen bleibt, an den Narben anderer Pflanzen ab. Hummeln sind viel größer und pelziger als Bienen. Sie sind zirka so groß wie das vorderste Glied eines Fingers. Sie leben auch in einer Insektengemeinschaft. Auch die Hummeln bauen Waben aus Wachs. Sie haben einen Stachel, den sie aber nur selten verwenden. Da die Hummeln aber nicht überwintern, legen sie sich keinen Vorrat an Honig an. Einige Königinnen überleben an einem geschützten Ort den Winter. Sie bauen im Frühjahr selbst ein kleines Nest und legen einige Eier. Wenn die jungen Hummeln geschlüpft sind, bauen sie weitere Waben und der Staat wächst allmählich.

### 1.1.3. Hornissen, Wespen

Hornissen und Wespen sind gelb schwarz gestreift. Ihr Körper ist auch deutlich in Kopf, Brust und Hinterleib gegliedert. Sie sind auch Hautflügler und Staaten bildende Insekten. Wespen sind auch ungefähr so lang wie ein Daumennagel. Hornissen sind zwei bis drei Mal so groß. Im Gegensatz zu den Bienen überwintern nur einige begattete Königinnen. Diese gründen im Frühjahr neue Staaten. Die Hornissen und die Wespen leben hauptsächlich von anderen Insekten und von reifen Früchten. Sie trinken nur wenig Nektar und spielen bei der Bestäubung der Pflanzen kaum eine Rolle.

Sie bauen aus ihrem Speichel und aus zernagtem Holz Nester aus einer dünnen papierähnlichen Masse. Die Entwicklung ist wieder Ei, Made, Puppe, fertiges Insekt.

### 1.1.4. Ameisen

In einem Ameisenstaat leben etwa 300000 Ameisen, einige hundert fruchtbare Königinnen und Arbeiterinnen. Es gibt viele verschiedene Ameisenarten. Die kleinsten sind kaum einige Millimeter groß, die größeren können über einen Zentimeter lang werden.

Waldameisen bauen große Hügel aus Nadeln mit vielen Gängen und Brutplätzen.

Gartenameisen bauen ihre großen Staaten meist unter der Erde.

Im Frühjahr gibt es geflügelte Männchen und geflügelte Königinnen. Nach vielen Paarungen hat die Königin genug Samenvorrat für 15 bis 20 Jahre. Sie beißt sich die Flügel ab und kehrt zurück in den Bau. Die Männchen sterben. Jede Arbeiterin hat eine bestimmte Aufgabe, die ihr Leben lang gleich bleibt. Pflegerinnen versorgen Eier, Larven und Puppen. Sammlerinnen zerren tote Insekten herbei oder würgen die süßen Ausscheidungen von Blattläusen hervor. Bauarbeiterinnen schleppen Fichtennadeln oder anderes Nistmaterial herbei. Wächterinnen mit starken Kieferzangen wachen bei den Eingängen. Wenn sich eine Ameise angegriffen fühlt oder jagt, beißt sie und spritzt Ameisensäure in die Wunde des Feindes. Ameisen können Beutetiere tragen, die viel schwerer sind als sie selbst.

Ein großes Ameisenvolk kann bis zu 100000 Schädlinge an einem Tag fressen und deshalb sind sie für die Gesunderhaltung des Waldes sehr wichtig.

### 1.1.5. Käfer

Ein Viertel aller Insekten sind Käfer. Es gibt unzählige Arten. Manche sind nur winzig klein, andere können mehr als zwei Zentimeter groß werden.

Tiefe Einkerbungen trennen Kopf, Brust und Hinterleib. Gelenkhäute verbinden sie untereinander und machen sie beweglich. Sie besitzen wie alle Insekten einen harten Panzer aus Chitin, der dem Körper einen festen Halt gibt und Außenskelett genannt wird. Unter den harten Deckflügeln liegen die häutigen Flügel geschützt. Die Käfer haben Unter- und Oberkiefer zum Abbeißen der Blätter.

Käfer legen Eier. Aus den Eiern schlüpfen gefräßige Larven mit 3 Beinpaaren. Manche Larven fressen Wurzeln, andere wiederum Blätter.

Die Larven verpuppen sich und daraus schlüpft das fertige Insekt. Dies nennt man vollkommene Verwandlung oder vollkommene Metamorphose.

Bei uns gibt es beispielsweise Maikäfer, Kartoffelkäfer, Marienkäfer, Hirschkäfer, Borkenkäfer, Rosenkäfer, Aaskäfer und Laufkäfer.

Werden auf einer großen Fläche nur Kartoffeln angebaut, kann sich der Kartoffelkäfer so stark vermehren, dass eine ganze Ernte vernichtet wird. Auch ein reiner Fichtenwald ist in Gefahr, vom Borkenkäfer kahl gefressen zu werden. Diese Gefahren sind bei Monokulturen besonders groß, weil die Larven von bestimmten Käfern nur eine Pflanzenart essen. Finden die Käfer viel Futter, vermehren sie sich auch sehr stark. Da helfen oft nur Insektizide.

### 1.1.6. Schmetterlinge

Alle Schmetterlinge sind Insekten mit einer vollkommenen Verwandlung: Ei, Raupe, Puppe, Schmetterling. Es gibt eine Vielzahl von verschiedenen Schmetterlinge. Manche haben einen schlanken, andere einen plumpen Körper. Je nach Lebensweise und Bauart kennen wir Tagfalter, Nachtfalter und Schwärmer.

Alle Schmetterlinge haben einen einrollbaren Saugrüssel zum Aufsaugen von Blütennektar. Sie fliegen aber nicht immer nur zu einer Blütenart wie die Bienen.

Sie besitzen zwei Flügelpaare, also vier Flügel, die sehr empfindlich sind. Die Flügel sind groß, meist dreieckig und bunt. Schmetterlinge bewegen die Flügel langsam, daher können wir sie praktisch nicht hören. Nur durch das schnelle Bewegen der Flügel entsteht das Summen der Insekten.

Die Raupen der Schmetterlinge können sich nur von Blättern ihrer besonderen Futterpflanze ernähren. Schmetterlinge legen viele kleine Eier auf eine bestimmte Futterpflanze und die frisch geschlüpften Raupen fressen diese dann unter Umständen ziemlich kahl. Tagpfauenaugenraupen brauchen zum Beispiel eine Brennnesselpflanze. Die Raupen der Kohlweißlinge können am Kohl großen Schaden anrichten.

### 1.1.7. Fliegen

Alle Fliegen haben nur 1 Flügelpaar. Die Fliegen durchlaufen eine vollkommene Verwandlung. Aus dem Ei entsteht eine Larve ohne Augen und ohne Beine, also eine Made, dann die Puppe und schließlich die Fliege.

Unter den zahlreichen Fliegenarten begegnen wir am meisten der Stubenfliege. Sie ist kleiner als eine Biene. Sie ist ein Allesfresser. Sie spürt ihre Nahrung auf, indem sie diese mit den Fühlern riecht und mit Sinneszellen in den Füßen schmeckt. Oberkiefer und Unterkiefer bilden eine Art Rüssel, der vorne kreisförmig verbreitert ist. Feste Nahrung wird durch Speichel verflüssigt und dann aufgesaugt.

Zirka 1000 Eier legt eine Stubenfliege pro Jahr am Kompost oder im Müll oder auf Nahrungsmitteln ab. Dadurch können Fliegen Krankheiten übertragen. Nach 3 Wochen schlüpfen die jungen Fliegen.

### 1.1.8. Mücken

Unter den Mücken ist uns die Gelse am bekanntesten. Auch die Mücken haben nur zwei Flügel, also ein Flügelpaar. Die Männchen ernähren sich von Pflanzensäften, die Weibchen brauchen Blut, damit sich die Eier entwickeln können. Ihre vier Stechborsten bohren sich durch die Haut, ihr Speichel dringt ein und verhindert, dass das Blut gerinnt. Mit ihrem dünnen Saugrohr saugt die Gelse dann so viel Blut bis ihr Hinterleib dick anschwillt.

Das Weibchen legt 200 bis 300 Eier zusammengekittet als Eischiffchen in ein meist kleines stehendes Gewässer (Regentonne, Pfütze..) Die Larven und die Puppen leben im Wasser. Sie haben Atemröhrchen, die an die Wasseroberfläche führen. Nach ungefähr drei Wochen fliegt die fertige Mücke vom Wasser weg.

### 1.1.9. Heuschrecken

Heuschrecken haben einen langen, schlanken Körper, sehr lange Hinterbeine und können weit springen. Sie ernähren sich meist von Blättern. Manche Arten sind aber Räuber. (Beispiel: Gottesanbeterin). Heuschrecken können mitunter in sehr großen Mengen gleichzeitig auftreten und ganze Ernten in kürzester Zeit vernichten.

Alle Heuschrecken sind Insekten mit einer unvollkommenen Verwandlung.

Aus den Eiern schlüpfen Larven, die dem Vollinsekt schon sehr ähnlich sind. Nur die Flügel sind noch nicht ausgebildet. Nach mehreren Häutungen erreicht die Heuschrecke ihre endgültige Größe. Es gibt kein Puppenstadium.

### 1.1.10. Libellen

Libellen leben am Wasser. Diese Insekten haben einen relativ kleinen runden Kopf, ein schlankes Bruststück mit den sechs Beinen und einen sehr langen schlanken Hinterleib. Es gibt recht große Libellenarten. Ihre Flügelspannweite kann 18 Zentimeter betragen. Libellen sind Flugkünstler. Eine Libelle hat vier dünne Flügel und kann jeden Flügel einzeln bewegen. Dadurch kann sie auf der Stelle schwirren, aber auch pfeilschnell vorwärts oder rückwärts fliegen. Sie jagt Mücken, Fliegen, Falter und andere Insekten. Sie fasst die Beute im Flug mit den Vorderbeinen und verzehrt sie noch im Fliegen.

Die Libellen entwickeln sich durch unvollkommene Verwandlung. Es gibt kein Puppenstadium.

Das Weibchen legt die Eier einzeln an Wasserpflanzen ab, die geschlüpften Larven sind sehr gefräßig. Sie leben bis zu 2 Jahre lang im Wasser. Libellenlarven häuten sich immer wieder. Sie fangen kleinere Insekten und Kaulquappen. Sie erfassen die Beute mit Greifzangen am Kopf und bringen sie zu den Mundwerkzeugen. Die Larven haben Tracheenkiemen in der Nähe des Enddarms. Durch Pumpbewegungen wird Wasser zu den Tracheenkiemen gepumpt und dort wird dem Wasser der Sauerstoff zum Atmen entnommen. Die ausgewachsene Larve kriecht an einem Blattstängel an die Wasseroberfläche. Die Rückenhaut platzt und nach etwa 2 Stunden zwängt sich das Vollinsekt aus der Larvenhülle.

## 1.2. Spinnentiere

Spinnen sind keine Insekten, aber sie gehören zu den Wirbellosen Tieren, weil sie keine Wirbelsäule haben, und auch zu den Gliederfüßern.

Ihr Körper ist in ein Kopfbruststück mit 8 Beinen und in einen Hinterleib gegliedert. Sie besitzen einen Chitinpanzer. Spinnen haben keine Fühler.

### 1.2.1. Echte Spinnen

Echte Spinnen haben im Hinterleib Spinndrüsen, die die Spinnflüssigkeit produzieren. Diese Flüssigkeit tritt aus Spinnwarzen aus und erhärtet sofort an der Luft. An den Beinen der Spinnen befinden sich kleine Häkchen. Damit werden die Fäden gesponnen. In regelmäßigen Abständen werden auf die Fäden klebrige Tröpfchen abgesondert, damit ihre Beute an den Fäden kleben bleibt.

Einen Faden behalten sie in ihren Vorderbeinen. Dort sind empfindliche Tastsinnesorgane. Wenn nun eine Fliege oder ein anderes Insekt im Netz hängen bleibt, spürt die Spinne die Bewegung und stürzt sich auf die Fliege. Beim Beißen fließt lähmendes Gift in die Beute, das Innere der Beute wird flüssig und die Spinne saugt die Fliege aus. Das nennt man Außenverdauung.

Zur Paarung kommt ein Männchen vorsichtig zum Netz. Das Weibchen legt nach der Paarung Eier. Sie spinnt eine Hülle um die Eier. Das ganze Eipaket heißt Kokon.

Spinnen gehören zu den biologischen Schädlingsbekämpfern.

Die Kreuzspinne gehört zu den Radnetzspinnen, weil sie kunstvolle Netze spinnen kann.

Die Hausspinne spinnt ihre Netze gerne an Zimmerdecken. Diese haben keine besondere Form. Sie zählt zu den Trichterspinnen.

Die Tarantel baut keine Netze. Sie jagt in der Nacht. Ihr Biss ist für den Menschen ungefährlich.

### 1.2.2. Weberknechte

Der Weberknecht gehört zu den Spinnentieren. Er hat auch acht Beine. Das Kopfbruststück und der Hinterleib sind nicht deutlich voneinander getrennt. Der Körper ist zwischen einem Millimeter und 20 Millimeter groß. Die Beine können aber bis zu 20 Zentimeter lang werden. Weberknechte haben keine Giftdrüsen und keine Spinndrüsen. Sie ernähren sich von kleineren Gliedertieren. Erfasst ein Feind eines ihrer Beine, so bricht es ab und zuckt noch länger. Dadurch ist der Feind abgelenkt und der Weberknecht kann oft fliehen.

### 1.2.3. Milben

Milben gehören auch zu den Spinnentieren. Es gibt mehr als 10000 verschiedene Arten. Sie sind selten größer als zwei Millimeter. Auf einem Waldboden von einem Quadratmeter leben mehr als 100000 Milben. Sie ernähren sich hauptsächlich von abgestorbenen Pflanzen und spielen eine wichtige Rolle bei der Humusbildung.

Der Holzbock wird auch Zecke genannt. Die Zecke ist eine Milbe und damit ein Spinnentier. Sie kann für den Menschen sehr gefährlich werden, weil sie bei ihrem Biss den Erreger der Hirnhautentzündung übertragen kann. Eine Schutzimpfung ist daher dringend zu empfehlen.

Zecken brauchen ein bis drei Jahre bis sie ausgewachsen sind. Während ihrer Larvenzeit müssen sie einige Tage Blut saugen. Die erwachsenen Männchen saugen kein Blut mehr. Die Weibchen saugen sich vor der Eiablage noch einmal voll. Siewachsen dabei von einer Stecknadelkopfgröße (die Stecknadeln mit den ganz kleinen Köpfchen aus Metall) bis zur Größe eines Erbsenkorns. Nach ein bis zwei Wochen lässt sie sich fallen und legt 1000 bis 3000 Eier.

Im Haushalt gibt es ebenfalls viele Milben. Manche Menschen sind auf ihre Ausscheidungen allergisch.

## 1.3. Krebstiere

Alle Krebse sind Gliederfüßer mit verschieden vielen Füßen. Sie atmen durch Kiemen. Ihr Kopf und ihre Brust sind zu einem Kopfbruststück zusammengewachsen. An ihrem Kopf besitzen sie zwei Netzaugen und zwei Fühlerpaare. Mit dem kürzeren Fühlerpaar können Krebse riechen und schmecken. Mit dem längeren Fühlerpaar können sie tasten. Krebse haben Oberkiefer und Unterkiefer zum Halten und zum Zerkleinern der Nahrung. Ein Brustbeinpaar kann besonders große Zangen tragen. Diese verwendet er zum Ergreifen der Beute und zur Abwehr von Feinden.

Der Hinterleib besteht aus mehreren Abschnitten. So ein Abschnitt heißt auch Segment. Jedes Segment hat 2 Beine.

Der Körper eines Krebses ist von einem Chitinpanzer umgeben. In dem Panzer ist Kalk eingelagert. Dadurch ist er hart. Der Panzer wächst nicht mit. Deshalb müssen sich junge Krebse immer wieder häuten. Ältere Krebse wechseln ein Mal im Jahr ihren Panzer.

### 1.3.1. Der Flusskrebs

Der Flusskrebs gehört wie alle Krebse, Spinnen und Insekten zu den Gliederfüßern. Er hat ein Kopfbruststück, einen Hinterleib aus mehreren beweglichen Segmenten und viele unterschiedlich große Füße, die stark gegliedert sind. Ein harter Panzer aus Chitin bildet sein Außenskelett. Die beiden vorderen Brustfüße tragen große Scheren, mit denen auch ein Mensch gezwickt werden kann. Kleine Kieferfüße befördern die Nahrung zu den Kiefern. Mit den 8 Schreitbeinen wandert er majestätisch umher. Mit den 4 Fühlern kann er die Umgebung nach Fressbarem abtasten und abschmecken. Er frisst neben Würmern, Schnecken und kleinen Fischen auch Aas und Pflanzenteile.

Der Flusskrebs ist ein Kiemenatmer. Er schwimmt nur rückwärts. Dazu schlägt er mit dem Schwanzfächer gegen die Bauchseite.

Die Paarung findet im Herbst statt. Die Weibchen tragen die befruchteten Eier den ganzen Winter an ihren Afterfüßen mit sich. Im Frühjahr schlüpfen die Jungen.

Der Flusskrebs braucht sehr sauberes Wasser. Er steht unter Naturschutz.

### 1.3.2. Der Wasserfloh

Er ist ein Kleinkrebs, der nur wenige Millimeter groß ist und er gehört zum Plankton. So nennt man die im Wasser frei schwebenden Lebewesen. Auch er ist ein Kiemenatmer. Er hat wie die Fliegen einen offenen Blutkreislauf. Seine Beine dienen nicht der Fortbewegung, sondern sie strudeln kleinste pflanzliche und tierische Organismen als Nahrung heran. Dem Wasserstrom wird auch der benötigte Sauerstoff entnommen.

### 1.3.3. Die Assel

Der Körper von Asseln ist gleichmäßig geringelt. Sie besitzen 7 Laufbeinpaare. Sie leben als Wasserasseln im Meer und im Süßwasser. An Land finden wir Kellerasseln und Mauerasseln. Asseln sind sehr klein. Da sie auch wie alle Krebse Kiemenatmer sind, brauchen sie zum Überleben an Land hohe Luftfeuchtigkeit. Aus dem Wasser, das in der Luft fein verteilt ist, entnehmen die Kiemen den im Wasser gelösten Sauerstoff.

Eine Kellerassel lebt in feuchten Kellern. Sie ist weniger als 1 cm lang.

### 1.3.4.Der Hummer

Der Hummer ist ein sehr großer Krebs mit starken Zangen. Er lebt im Meer und kann auch 40 cm lang werden. Das Fleisch in den Zangen der Hummer gilt als Delikatesse.

# 2. Weichtiere

Weichtiere gehören ebenfalls zu den Wirbellosen Tieren. Sie haben überhaupt kein Skelett. Sie haben also auch keinen Chitinpanzer als Außenskelett. Schnecken, Muscheln und Kopffüßer gehören zu den Weichtieren.

## 2.1. Schnecken

Schnecken gehören zu den Wirbellosen Tieren, weil sie keine Wirbelsäule haben. Da sie gar kein Skelett besitzen, gehören sie auch zu den Weichtieren. Sie haben einen weichen Körper, der aus dem Kopf, dem Eingeweidesack und dem Fuß besteht. Der Körper wird von einer Haut umgeben. Bei manchen Schnecken sondert diese Haut nach außen eine Flüssigkeit ab, die an der Luft hart wird. So entstehen die kalkhaltigen Schneckenhäuser.

Bei Gefahr und bei großer Hitze und Kälte zieht sich die Schnecke in ihr Schneckenhaus zurück.

Am Kopf haben die Schnecken 2 Paar Fühler. Das längere Paar enthält die Augen, mit denen sie nur Umrisse sehen können. Das kürzere Fühlerpaar enthält Tast-, Geruch- und Geschmackorgane. Damit wird die Nahrung getestet. Beide Paare können die Schnecken wie Handschuhfinger einstülpen. Beim Fressen zerreibt die Schnecke Blattteile mit ihrer Raspelzunge an ihrem Kiefer. Speichel zerlegt die Nahrung weiter und dann kommt die Nahrung in den Darm und die unverdaulichen Reste werden über den After ausgeschieden. Unter den Schnecken gibt es Lungenatmer und Kiemenatmer. Die Schnecken atmen über ein Atemloch. Die Luft oder das Wasser kommen zur Atemhöhle. Dort sind entweder eine Lunge oder Kiemen. Hier wird das Blut mit Sauerstoff versorgt. In der Nähe der Atemhöhle ist das Herz. Schnecken haben einen offenen Blutkreislauf. Das Herz pumpt das Blut in den Körper und saugt es wieder an. Im Körper fließt das Blut frei herum. Der Fuß ist ein starker Muskel. Durch das Zusammenziehen und Entspannen der Muskeln kann die Schnecke langsam kriechen. Beim Kriechen hinterlässt der Fuß eine Schleimspur. Dadurch können Schnecken auch über scharfe Kanten kriechen, ohne sich zu verletzen. Wenn es einer Schnecke zu heiß oder zu kalt ist, verschließt sie ihr Haus mit Schleim und verfällt in Winterstarre oder Sommerstarre.

Schnecken fressen bevorzugt in der Nacht, wenn es kühl und feucht ist. In den Gemüsebeeten sind sie sehr gefürchtet.

Viele Schnecken sind Zwitter. Sie haben Eier und Samenanlagen in ihrem Körper und sie haben eine Geschlechtsöffnung. Beim Begatten legen sie die Fußsohlen aneinander und tauschen Samenflüssigkeiten aus. Aus den befruchteten Eiern beider Tiere schlüpfen fertige kleine Schnecken.

Es gibt zahlreiche Arten von Nacktschnecken und Schnecken, die ein „Haus“ mit sich herumtragen. Dazu zählt zum Beispiel die Weinbergschnecke.

## 2.2. Muscheln

Muscheln sind auch Wirbellose Tiere. Sie gehören wie die Schnecken und Kopffüßer zu den Weichtieren. Alle Muscheln leben im Wasser und sind Kiemenatmer. Ihr weicher Körper besteht nur aus dem Muschelkörper und dem muskulösen Fuß.

Der Körper ist kaum gegliedert. Alle Weichteile werden von einem hautartigen Mantel umhüllt, der nach außen die beiden Kalkschalen produziert. Kräftige Muskeln können die beiden Schalenteile ganz fest zusammenziehen. Der Fuß kann aus der leicht geöffneten Muschel herausragen. Durch die Muskeln des Fußes kann sich eine Muschel fortbewegen und auch im Sand eingraben. Die Teichmuschel steckt meist im Boden von stehenden und leicht fließenden Gewässern. Die Muschel hat nur 2 dünne Öffnungen. Die Einströmöffnung und die Ausströmöffnung. Die Teichmuschel kann zum Beispiel in einer Stunde 40 l Wasser filtern und dadurch zur Wasserreinigung beitragen. Aus dem Wasser entnimmt sie sowohl Sauerstoff als auch Nährstoffe. Feine Härchen bewegen das Wasser. Sie strudeln also das Wasser heran. Die Muscheln haben auch einen offenen Blutkreislauf. Sie sind keine Zwitter. Männchen geben ihre Samenzellen ins Wasser ab. Die Weibchen filtern sie aus dem Wasser heraus. Die befruchteten Eier verlassen schon als Larven das Muttertier. Eine Teichmuschel legt in ihrem Leben zirka eine halbe Million Eier. Die Larven setzen sich an Fischen fest und leben von deren Körpersäften. Sie sind Brutschmarotzer. Nach zwei Monaten fallen sie als kleine Muscheln ab.

## 2.3. Kopffüßer

Kopffüßer sind Weichtiere. Vom Kopf gehen 8 oder 10 Füße weg. Diese Füße heißen auch Fangarme. Zu den Kopffüßern zählen die Kraken, die Tintenfische und die Octopusse. Wenn sie einen Arm verlieren, wächst er wieder nach.

Der Tintenfisch ist also kein Fisch, sondern ein Kopffüßer. Er gehört wie die Schnecken und Muscheln zu den Weichtieren. Die Stütze seines Körpers ist der kalkhaltige Schulp. Der Schulp ist ca. 15 cm lang und sieht wie ein kleines Skateboard aus. Sonst ist der Körper ganz weich. Der Tintenfisch kann gut sehen. An seinem Kopf sitzen 8 kurze und 2 lange Fangarme mit vielen Saugnäpfen. Damit werden Beutetiere gepackt und zum Mund geführt. Diese Arme dienen auch der Fortbewegung. Er kann vorwärts und rückwärts schwimmen. Bei Gefahr entleert der Tintenfisch seinen Tintenbeutel, das Meer wird dunkel und der Feind kann ihn nicht sehen. Er schnellt dann rückwärts weg und kann so seinen Feinden oft entkommen. Tintenfische essen am liebsten Fische. Sie packen einen Fisch blitzschnell mit den Fangarmen und führen ihn zur Mundöffnung.

# 3. Kleinstlebewesen

Jedes Lebewesen besteht aus Zellen.

Zellen haben einen gemeinsamen Bauplan. Ein Kernkörperchen liegt in einem Zellkern. Der Zellkern ist umgeben von einem Zellplasma und der Zellmembran. Die Zellmembran begrenzt die Zelle. Bei Tieren heißt die Zellmembran auch Zellhaut, weil Tiere bewegliche Zellen haben. Pflanzliche Zellen haben unbewegliche, starre Zellmembranen als Abgrenzungen. Die Zellmembrane heißen bei Pflanzen daher auch Zellwände. Die Zellwände bestehen aus Cellulose.

## 3.1.Einzeller

Sie sind so klein, dass man sie nie ertasten oder mit freiem Auge sehen kann und bestehen aus nur einer Zelle. Sie vermehren sich durch Teilung. Zuerst teilt sich der Zellkern. Dann schnürt sich das Zellplasma zwischen den Zellkernen durch und die Tochterzellen sehen genauso aus wie die Mutterzelle. Eine Teilung kann mehrmals am Tag erfolgen.

### 3.1.3. Wimperntierchen

Wimperntierchen haben eine feste elastische Außenhaut. Diese ist mit kurzen Plasmafäden, den Wimpern bedeckt. Durch die Bewegung der Wimpern können sie sich sehr schnell bewegen und Nahrungsteilchen (Bakterien, kleinere Einzeller) zum Mundfeld bringen. Wimperntierchen reagieren auf Reize (meist Bewegungen).Es gibt viele Arten von Wimperntierchen.

Eine davon ist das Pantoffeltierchen.

### 3.1.2. Amöben

Amöben haben keine Wimpern, ihre Zellhaut verändert sich ständig und bildet immer wieder andersartige Ausstülpungen. Amöben heißen auch Wechseltierchen, weil sie ihre Gestalt ständig ändern können. Ein Futterteilchen wird „umflossen“ und aufgefressen.

### 3.1.3. Augentierchen

Ein Augentierchen hat einen Augenfleck und kann hell und dunkel unterscheiden. Ein langer dünner Faden, die Geißel dient zur Fortbewegung. Sie können Nährstoffe über die Zellhaut aufnehmen oder mit Hilfe von Chlorophyll in ihrer Zelle genauso wie Pflanzen Nährstoffe selbst herstellen. Augentierchen nehmen eine Zwischenstellung zwischen Pflanzen und Tieren ein.

### 3.1.4. Bakterien

Bakterien sind ganz besondere Einzeller. Sie haben eine feste Zellwand, aber keinen Zellkern. Sie können sich mehrmals in der Stunde teilen. Bakterien gibt es fast überall und es gibt unzählige Arten davon. Auf den Zähnen führen Mundbakterien zu Karies. Fäulnisbakterien bringen Lebensmittel zum Verderben. Manche Bakterien lösen Krankheiten wie Scharlach, Bronchitis oder Lungenentzündung aus. Schutzimpfungen können vor vielen dieser Krankheiten schützen.

Bakterien zerlegen aber auch Stoffwechselendprodukte in Nährsalze weiter. Sie sind daher für alle Pflanzen lebenswichtig.

### 3.1.5. Algen

Algen sind Pflanzen, die durch Fotosynthese aus Wasser und Kohlendioxid Nährstoffe bilden Es gibt Tausende Arten einzelliger Algen, aber auch sogenannte Kugelalgen. Hier gibt es bereits Zellen, die nur für die Ernährung, andere, die nur für die Fortbewegung und wieder andere, die nur für die Teilung zuständig sind. Das sind bereits Übergangsformen zu höherem vielzelligem Leben.

## 4. Mehrzeller

Neben vielen Bakterien und Pilzen gibt es speziell im Waldboden eine Vielzahl von kleinsten Lebewesen, die wohl aus mehreren Zellen bestehen, aber oft so klein sind, dass sie mit freiem Auge nicht sichtbar sind.

In einer Handvoll Waldboden gibt es mehr solcher Lebewesen als Menschen auf der ganzen Welt. Sie bauen abgestorbene Pflanzenreste wieder zu Humus ab.

Kleine Tiere wie Asseln, Ohrwürmer, Regenwürmer, Käferlarven, Milben beginnen mit der Zersetzung, indem sie z.B. Blätter annagen, die pflanzlichen Reste in ihrem Kot zerlegen die noch kleineren Lebewesen weiter.