Inhaltsverzeichnis

[1. Belebte und unbelebte Natur 1](#_Toc36390403)

[2. Algen: 1](#_Toc36390404)

[3. Pilze 2](#_Toc36390405)

[3.1. Niedere Pilze 2](#_Toc36390406)

[3.2. Höhere Pilze 2](#_Toc36390407)

[4. Flechten 2](#_Toc36390408)

[5. Sporenpflanzen 3](#_Toc36390409)

[5.1. Moospflanzen 3](#_Toc36390410)

[5.2. Farnpflanzen 3](#_Toc36390411)

[6. Blütenpflanzen 4](#_Toc36390412)

[6.1 Bauplan einer Blütenpflanze 4](#_Toc36390413)

[6.1.1. Wurzel 4](#_Toc36390414)

[6.1.2. Sprossachse 5](#_Toc36390415)

[6.1.3. Das Laubblatt 5](#_Toc36390416)

[6.1.4. Die Knospe 5](#_Toc36390417)

[6.1.5. Die Blüte 6](#_Toc36390418)

[6.2. Bestäubung und Befruchtung 6](#_Toc36390419)

[6.3. Die Photosynthese 7](#_Toc36390420)

[6.4. Arten von Blütenpflanzen 8](#_Toc36390421)

[6.4.1. Einzelblüten 8](#_Toc36390422)

[6.4.2. Korbblütler 8](#_Toc36390423)

[6.4.3. Doldengewächse 8](#_Toc36390424)

[6.4.4. Gräser 8](#_Toc36390425)

[6.5. Nacktsamige Pflanzen 9](#_Toc36390426)

[6.6. Bedecktsamige Blütenpflanzen 9](#_Toc36390427)

[6.7. Einkeimblättrige Pflanzen 9](#_Toc36390428)

[6.8. Zweikeimblättrige Pflanzen 10](#_Toc36390429)

[6.9. Verschiedene Beispiele 10](#_Toc36390430)

[7. Wald 11](#_Toc36390431)

[7.2. Laubwald 11](#_Toc36390432)

[7.3. Nadelwald 11](#_Toc36390433)

[7.4. Mischwald 11](#_Toc36390434)

[8. Kreislauf der Natur 12](#_Toc36390435)

# 1. Teilgebiete der Biologie

Biologie: Wissenschaft der Lebewesen

Kennzeichen eines Lebenwesens:

Stoffwechsel, Wachstum, Reaktion auf Reize, Bewegung, Fortpflanzung

Einige Teilgebiete der Biologie

-) Botanik: Schwerpunkt ist die Erforschung von Pflanzen, Pilzen und vielzelligen Algen

-) Zoologie: Schwerpunkt ist die Erforschung von Tieren (besonders von Vielzellern)

-) Mikrobiologie: Erforschung von Kleinstlebewesen wie z.B.

\*) Bakterien (Bakterien sind kleinste Lebewesen mit einer Zellstruktur und einem eigenen Stoffwechsel)

\*) Urtierchen (Einzeller wie Pantoffeltierchen, Amöben, ...)

\*) Algen bestehend aus einer oder nur wenigen Zellen

# 2. Algen:

verschiedenste Gestalten (rund, sternförmig, eckig, fächerförmig, haarförmig)

Einzeller, lockere Zellverbände oder Vielzeller,

Vermehrung durch Teilung oder durch Verschmelzung mit einer anderen Zelle manchmal unter Sporenbildung,

nicht in Wurzel, Stamm und Blätter gegliedert,

festsitzend oder frei schwebend,

Nahrungsgrundlage für viele Wassertiere,

Beispiele: Grün-, Braun-, Rot-, Kieselalgen

Verwendung: Nahrungsmittel für Wassertiere und für Menschen, Bestandteile in der Nahrungsmittelindustrie, in der Pharmazie und in der Chemie

# 3. Pilze

Pilzkörper: besteht aus feinem Fadengeflecht, dem Myzel

Fruchtkörper: wächst aus diesem Myzel, ist oft in Hut und Stiel gegliedert

Vermehrung: im Fruchtkörper entstehen Sporen, die reifen Sporen werden vom Wind verbreitet und bilden neue Fadengeflechte, Pilzsporen gibt es ständig überall,

Ernährung: Pilze haben kein Blattgrün (Chlorophyll), daher keine Photosynthese, leben von Pflanzenresten oder Tierresten, leben in Symbiose (z.B. mit Bäumen) oder als Schmarotzer (z.B. Hautpilze)

Stoffwechselendprodukte: unter anderem Wasser, Nährsalze

## 3.1. Niedere Pilze

Die Pilzfäden bestehen aus kleinen Schläuchen, die Sporen schweben in der Luft

Beispiele: manche Schimmelpilze, Hautpilz, phytopathogene Pilze (Myzel entweder im Gewebe einer Pflanze oder an der Oberfläche), Mehltau,

## 3.2. Höhere Pilze

Die Pilzfäden sind in Zellen gegliedert.

Einige Speisepilze:

Lamellenpilze (Eierschwämme, Speisetäubling, Halimasch, Champignon,...),

Röhrenpilze (Herrenpilz oder Steinpilz, Birkenpilz, Maronenröhrling, Butterpilz, Brätling, Rotkappe, ...),

weitere Speisepilze: Bärentatze, Habichtspilz, Speisemorchel, Trüffel, ...

Einige Giftpilze und ungenießbare Pilze:

Lamellenpilze (Knollenblätterpilz, Fliegenpilz, Satanspilz,...

# 4. Flechten

Der Flechtenkörper ist aus Pilzen und Algen aufgebaut. Pilze und Algen leben in Symbiose, Die Algen assimilieren (sie nehmen Kohlendioxid durch die Blätter auf) und liefern dem Pilz organsiche Stoffe und Sauerstoff. Pilze liefern Wasser und mineralische Stoffe.

Fortpflanzung: Algen durch Teilung, Pilze durch Sporen

Verbreitung durch Wind und Regen

Flechten liegen auf einer Unterlage z.B. auf Steinen, auf Baumstämmen, auf dem Boden ganz flach auf oder sie sind mit einem dünnen Stiel mit der Unterlage verbunden (Baumbart, Isländisches Moos,...)

# 5. Sporenpflanzen

bilden ungeschlechtliche Fortpflanzungszellen

## 5.1. Moospflanzen

Moose sind kleinste Pflänzchen, sie wachsen eng nebeneinander, können viel Wasser aufnehmen und speichern. Im Wald bilden sie oft kleine weiche Pölster.

Moose sind Sporenpflanzen. Sie bestehen aus: Wurzeln, toten Zellen, die Wasser speichern und Stängeln mit kleinsten Blättern,

Verbreitung: Stängel des Mooses verzweigen sich oder es kommt zu einer Eibefruchtung.

Wachstum nach einer Eibefruchtung:

befruchtete Eizelle fällt auf feuchten Boden, es wächst an einem langen Stiel eine Sporenkapsel in die Höhe, bei trockenem Wetter platzt sie und der Wind verbläst die Sporen. Ein Spore fällt auf den feuchten Boden, keimt und es wachsen grünliche Fäden, die sich bald verzweigen. Später wachsen Moosmännchen hinauf und Wurzelhaare hinunter. An der Spitze eines Moosmännchens entsteht entweder ein kleiner Schlauch mit männlichen Keimzellen oder ein flaschenförmiges Organ mit einer einzigen weiblichen Keimzelle. Wenn es stark regnet, schwimmen die männlichen Keimzellen aus ihren Schläuchen. Trifft eine männliche Keimzeile auf eine weibliche, ist das Ei befruchtet.

Trockenheit: die toten Zellen enthalten statt Wasser Luft, bei Regen beginnt die Pflanze wieder zu wachsen

Moore: entstehen aus Torfmoos,

Torf: abgestorbene Moosteile, wird oft in Gärtnereien verwendet

## 5.2. Farnpflanzen

Farne gibt es schon sehr lange, früher waren sie baumhoch. Sie sind Sporenpflanzen. Aus den Sporen entstehen männliche und weibliche Keimzellen. Die Befruchtung erfolgt im Wasser. Blätter sind oft Vogelfedern ähnlich, (der Stängel entspricht dem Federkiel, die Blätter entsprechen den einzelnen Federchen)

Manche Farne "kriechen". Ihre Hauptstängel liegen am Boden und werden hin und wieder von Wurzeln fest gehalten, die Seitenstängel mit den Blättern ragen in die Höhe.

Beispiele: Tüpfelfarn, Rippenfarn, Adlerfarn, Mauerraute, Ackerschachtelhalm

Wachstum am Beispiel des Ackerschachtelhalms:

Er hat einen dicken Wurzelstock, im Frühjahr wächst ein Frühjahrstrieb ohne Chlorophyll, dort bilden sich Sporen, die der Wind verbläst, der Trieb stirbt ab und der grüne Sommertrieb wächst aus dem Wurzelstock, der Sommertrieb erzeugt Nährstoffe, die in den Wurzelstock wandern.

# 6. Blütenpflanzen

Blütenpflanzen werden auch Samenpflanzen genannt. Sie besitzen Blüten. In den Blüten befinden sich die Fortpflanzungsorgane. Das sind die Teile, die die Pflanze braucht, damit neue Pflanzen entstehen können.

## 6.1 Bauplan einer Blütenpflanze

Alle Blütenpflanzen haben einen gemeinsamen Bauplan. Sie bestehen aus der unterirdischen Wurzel und dem oberirdischen Spross. Der Spross wird aus den Sprossachsen und den Blättern gebildet. Die Blüten sind speziell umgebaute Blätter.

### 6.1.1. Wurzel

Die Wurzeln befinden sich unter der Erde. Die Wurzeln verankern die Pflanze im Boden. Sie nehmen Wasser und darin gelöste Nährsalze auf und leiten sie in die oberirdischen Pflanzenteile. Um genügend Halt zu haben und genug Wasser aufnehmen zu können, verzweigen sich die Wurzeln und breiten sich aus. In der Nähe der Wurzelspitze sind die Wurzelhaare. Von hier gelangen die aufgenommenen Stoffe durch dünne Röhrchen in die oberen Teile der Pflanze. Da viele solche Röhrchen nebeneinander liegen, heißen sie Gefäßbündel.

Wir unterscheiden je nach Wurzelform Flachwurzler und Tiefwurzler. Bei einem Flachwurzler sind dünnere Hauptwurzeln und viele Seitenwurzeln flach unter der Erde ausgebreitet. Ein Tiefwurzler ist mit einer oder mehreren dicken pfahlartigen Wurzeln tief im Boden verankert. Die Karotten sind die Pfahlwurzeln der Karottenpflanze.

Manche Pflanzen, die zeitig im Frühjahr blühen, haben zusätzlich unter der Erde Verdickungen, die verschieden aussehen. Diese Verdickungen heißen Zwiebeln, Knollen und Wurzelstock. Darin sind die Stoffe, die die Pflanze zum Austreiben braucht gespeichert. Da diese Pflanzen einen Vorrat an den Stoffen angelegt haben, die sie zum Austreiben brauchen, können sie früher blühen als andere Pflanzen. Sobald der Vorrat verbraucht ist, schrumpfen die Verdickungen und verwesen. Später werden neue Vorratsspeicher aufgebaut. Eine Zwiebel besteht aus vielen dünnen Schalen und enthält sehr viel Wasser. Kleine dünne Wurzelchen gehen nach unten in die Erde weiter. Eine Knolle ist fest und rundlich und hat eine eher dünne Schale. Eine Pflanze bildet zum Überwintern meist mehrere solcher Knollen aus. Ein Wurzelstock ist länglich und liegt im Boden. Auch von ihm gehen dünne Wurzelchen nach unten in den Boden weiter. Einige solcher Verdickungen kennen wir sehr gut, denn sie sind Nahrungsmittel. Ein Beispiel für eine Knolle ist die Kartoffel. Beispiele für einen Wurzelstock sind das Radieschen und der Rettich. Beispiele für Zwiebeln sind die Speisezwiebel, der Knoblauch und der Lauch. Eine Pfahlwurzel, die bei uns in der Küche oft verwendet wird, ist die Karotte.

Das Schneeglöckchen, der Märzenbecher, die Schlüsselblume, die Tulpe und die Gladiole sind Pflanzen mit einer Blumenzwiebel. Gärtner nehmen die Zwiebel im Winter oft aus der Erde, um sie vor Kälte und Ungeziefer zu schützen und setzen sie im Frühjahr wieder ein. Die Blumenzwiebeln werden dunkel und kühl gelagert.

### 6.1.2. Sprossachse

Die Sprossachse heißt bei Bäumen Stamm, bei krautigen Pflanzen Stängel. Sie gibt der Pflanze Festigkeit und leitet in den Gefäßbündel Wasser und darin gelöste Mineralsalze von der Wurzel in die Blätter und andere Nahrungsstoffe von den Blättern weg.

Die Stämme und Stängel können verschiedene Formen haben. Manche Stämme von Bäumen sind sehr rau und rissig, andere wieder glatt.

Von den Stämmen gehen auch verschiedene Äste weg. Deshalb sieht ein Apfelbaum zum Beispiel auch ganz anders aus als eine Föhre.

Auch die Blumen haben ganz unterschiedliche Stängel. Sie können hohl, rund, kantig, weich, hart, lang oder kurz sein. Der Stängel eines Löwenzahns sieht aus wie ein Strohhalm. Andere haben die Form einer harten Spagettinudel. Wieder andere ähneln einem Bleistift. Eine ganz besondere Form hat der Stängel der Kohlrabipflanze. Er ist dick und rund. Wenn wir Kohlrabi essen, essen wir den Stängel.

### 6.1.3. Das Laubblatt

Aus der Wurzel oder aus dem Stängel einer Pflanze wachsen grüne Laubblätter. Sie enthalten den grünen Pflanzenfarbstoff Chlorophyll.

Die Laubblätter sind die Nahrungsfabriken der Pflanzen.

Sie haben verschiedene Gestalten. Meist bestehen sie aus einem Blattstiel und einer Blattfläche. In der Blattfläche erkennen wir die Blattadern. Wir spüren sie meist als dickere Linien. Es gibt runde, herzförmige, gezahnte oder gebuchtete Blätter.

Wenn die Blätter am Ast oder am Stängel einander genau gegenüber wachsen, sprechen wir von gegenständigen Blättern. Wachsen zwei Blätter nicht in gleicher Höhe, nennen wir sie wechselständige Blätter.

Die Blätter drehen sich immer so, dass möglichst viel Sonnenlicht auf sie fallen kann.

### 6.1.4. Die Knospe

Die Stelle, an der das Blatt aus dem Stängel wächst, heißt Blattachse.

In den Blattachsen findet man Knospen. Aus ihnen können Seitensprosse entstehen. Seitensprosse beim Baum sind Äste und Zweige. Manche Blumen haben einen Hauptstängel und mehrere Nebenstängel. Jeder Seitenspross ist schwächer als der Spross, aus dem er wächst. Sprosse und Seitensprosse haben an ihren Enden Knospen, die Blüten ausbilden können.

### 6.1.5. Die Blüte

Eine Blüte entsteht aus einer Knospe.

Die Blüte dient der Fortpflanzung. Eine Blüte besteht aus verschiedenartigen Blättern. Die Blätter sehen ganz unterschiedlich aus und sie haben verschiedene Aufgaben.

Wir unterscheiden bei einer Blüte Kelchblätter, Blumenkronblätter, Staubblätter und Fruchtblätter.

Die Blütenhülle besteht aus den Kelchblättern und den Blumenkronblättern. Die Blütenhülle schützt das Innere der Blüte.

Ganz außen befinden sich die Kelchblätter. Meist sind sie grün.

Nach innen zu folgen die Blumenkronblätter. Die Blumenkronblätter sind bunt. Durch ihre Farbe locken sie Insekten an. Die Bienen, die Hummeln, die Schmetterlinge und andere Insekten fliegen während ihrer Nahrungssuche herum. Sie finden die Pflanzen, weil sie die leuchtenden Blumenkronblätter sehen.

Die Kelchblätter und die Blumenkronblätter schützen aber gleichzeitig auch das Innere der Blüte.

Im Inneren der Blüte sind nämlich die Staubblätter und die Fruchtblätter.

Die Staubblätter sehen überhaupt nicht mehr so aus wie die Blätter, die wir kennen. Die Staubblätter sind sehr klein. Sie haben einen ganz kurzen Stiel. Mit diesem Stiel sitzt das Staubblatt am Blütenboden fest. Dieser feste Stiel heißt auch Staubfaden. Am oberen Ende des Staubfadens ist das Staubblatt etwas dicker. Das ist der Staubbeutel. In einem Staubbeutel gibt es Pollensäcke. Darin reifen Pollen heran. Ist ein Staubbeutel reif, platzt er und die Pollen treten aus. Die Pollen bestehen aus winzigen Pollenkörnern. Diese Pollenkörner heißen auch Blütenstaub. Wenn der Wind den Blütenstaub verbläst, atmen wir Menschen oft diesen Blütenstaub ein. Manche Menschen reagieren darauf allergisch. Sie bekommen einen Heuschnupfen.

In den Staubblättern entsteht der Blütenstaub. Die Staubblätter sind das Gefäß für den Blütenstaub. Daher heißen Staubblätter auch Staubgefäße. Die Staubgefäße sind die männlichen Geschlechtsorgane der Pflanze.

Ganz Innen in der Mitte einer Blüte sind die Fruchtblätter. Auch die Fruchtblätter sehen den Blättern, die wir bisher kennen gelernt haben, nicht ähnlich. Ein oder mehrere Fruchtblätter sind zu einem Stempel zusammengewachsen. Der Stempel besteht aus mehreren Teilen. Er sitzt mit dem Fruchtknoten am Blütenboden fest. Der Griffel, das ist ein dünnes Röhrchen, führt dann nach oben zur Narbe. Auch die Narbe ist etwas verdickt. Im Fruchtknoten befindet sich die Eizelle mit der Samenanlage. Die Fruchtblätter sind die weiblichen Fortpflanzungsorgane.

## 6.2. Bestäubung und Befruchtung

Blütenpflanzen vermehren sich. Dies geschieht durch eine Befruchtung.

Die Befruchtung kann auf verschiedene Arten erfolgen. Dazu muss der Blütenstaub zur Narbe gelangen. Fällt der Blütenstaub auf die Narbe derselben Blüte heißt das Selbstbestäubung. Wird der Blütenstaub aber zu der Narbe einer anderen Pflanze getragen, ist das Fremdbestäubung. Dies kann durch den Wind, durch Wasser, durch Bienen, Hummeln, Schmetterlinge oder durch Vögel mit sehr langen dünnen Schnäbeln (Kolibris) geschehen.

Die reife Narbe ist klebrig.

Am Blütenboden rund um den Fruchtknoten wird der Blütennektar gebildet.

Reife Staubgefäße geben Blütenstaub ab. Viele Insekten trinken den Nektar und essen die Pollenkörner. Um zum Nektar zu gelangen, müssen sie in das Innere der Pflanze vordringen. Der Blütenstaub bleibt an ihnen beim Aufsaugen des Nektars hängen und wird dann bei einer anderen Pflanze an der Narbe abgestreift. Dort beginnen die Pollenkörner zu keimen. Es wächst jeweils ein Pollenschlauch von der Narbe durch den Griffel bis zum Fruchtknoten. Ein Teil des Inhaltes des Pollenkorns verschmilzt mit der Eizelle in der Samenanlage. Aus dem Fruchtknoten entwickelt sich die Frucht und aus der Samenanlage entwickelt sich der Samenkern. Der Samenkern ist das „Baby“ der Pflanze. Eine Frucht kann einen oder mehrere Kerne haben. Kastanien, Eicheln, Kirschen, Pfirsiche, Marillen haben zum Beispiel nur einen Kern. Weintrauben, Orangen, Äpfel, Birnen, Bohnen, Fisolen haben mehrere Samenkerne. Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren haben viele Samenkerne.

Sobald eine Frucht zu wachsen beginnt, werden die Kelchblätter und die Blumenkronblätter braun und fallen ab.

Die reifen Samenkerne enthalten vollständige kleine Pflänzchen und Nährstoffe. Gelangt ein Samenkern in die Erde und es gibt Wasser, Luft und Wärme, kann er keimen. Dann kann aus dem Samen wieder eine junge Pflanze entstehen.

Reife Früchte fallen direkt auf den Boden oder sie werden vom Wind vertragen oder sie werden von Tieren gegessen und die Tiere scheiden die Kerne wieder aus.

Die reifen Früchte beim Löwenzahn haben ein Art Fallschirm dabei. Werden sie vom Wind verblasen, fallen sie irgendwo auf die Erde. Manche können dort keimen und neue Pflanzen bilden.

## 6.3. Die Photosynthese

Das Wasser und die Nährsalze wandern durch den Stängel oder den Stamm von den Wurzeln zu den Blattadern. Von den Blattadern gelangt nun das Wasser mit den Nährsalzen in das Blattinnere. Die Blätter sind auch von Luft umgeben. Die Luft hat viele Bestandteile. Ein Bestandteil der Luft ist das Kohlendioxid ($C$O; ), ein weiterer wichtiger Bestandteil ist der Sauerstoff ($O). Nun geschieht etwas ganz Besonderes im Blatt der Pflanze. An der Unterseite eines Blattes sind ganz kleine Öffnungen. Durch diese Öffnungen atmet die Pflanze. Sie atmet Sauerstoff ein, um Energie für alle Lebensvorgänge zu haben und sie atmet Kohlendioxid aus. Aber es tritt dort auch Wasser aus, damit von der Wurzel wieder neues Wasser mit den Nährsalzen angesaugt werden kann. Zusätzlich nimmt die Pflanze aber tagsüber auch Kohlendioxid aus der Luft auf. Dann befinden sich Wasser, Nährsalze, Kohlendioxid und Chlorophyllkörner im Blattinneren. Fällt nun Licht auf das Blatt, wird aus den Chlorophyllkörnern Chlorophyll gebildet. Mit Hilfe des Chlorophylls werden die Nährsalze in Nährstoffe umgewandelt, die die Pflanze zum Wachsen braucht. Dieser Vorgang heißt auch Photosynthese, was so viel wie „Aufbau mit Hilfe von Licht“ heißt.. So wird in der Pflanze zuerst der Nährstoff Traubenzucker hergestellt. Aus dem Traubenzucker wird das Kohlenhydrat Stärke aufgebaut. Deshalb enthalten Kartoffeln, Reis und Mais viel Stärke und Obst enthält viel Zucker. Bei diesem Umbau entsteht aber auch Sauerstoff. Dieser Sauerstoff wird wieder an die Luft abgegeben. Da alle Tiere Sauerstoff zum Leben brauchen, sind die Pflanzen für uns alle äußerst wichtig. Der Mensch braucht den Sauerstoff und atmet Kohlendioxid aus. Die Pflanze braucht auch Kohlendioxid und gibt Sauerstoff an die Luft ab.

## 6.4. Arten von Blütenpflanzen

Es gibt auf der Erde fast 300000 Arten von Blütenpflanzen. Man kann sie zu sehr vielen verschiedenen Gruppen zusammenfassen.

### 6.4.1. Einzelblüten

Manche Blumen haben auf jedem Stängel oder an jedem Sprossende eine Einzelblüte. Dazu gehören zum Beispiel das Schneeglöckchen, die Primel, die Tulpe und die Rose.

### 6.4.2. Korbblütler

Eine andere Gruppe bilden die Korbblütler. Es sieht so aus als wäre nur eine Blüte am Ende des Stängels. Aber jede Blüte besteht aus vielen kleinen Einzelblüten. Viele kleine Einzelblüten bilden den Blütenstand. Die bunten Randblüten locken Insekten an. Nur die inneren Röhrenblüten haben Stempel und Staubgefäße.

Dazu gehören zum Beispiel der Löwenzahn, die Kornblume, das Gänseblümchen, die Dahlie, die Kamille und die Sonnenblume. Wenn wir einen grünen Salat nicht abschneiden, um ihn zu essen, beginnt er zu blühen. Auch er ist ein Korbblütler.

### 6.4.3. Doldengewächse

Vom Ende des Stängels gehen viele kleine Stängel weg. Das sind die Doldenstrahlen. Am Ende jedes Doldenstrahls sitzen Döldchen mit vielen kleinen Einzelblüten. Häufige Besucher sind kurzrüsselige oder rüssellose Insekten. Viele Doldengewächse sind Gewürz- und Gemüsepflanzen.

Beispiele für Doldengewächse sind die Karotte, die Petersilie, der Dill und der Kümmel.

Von der Karotte essen wir die Wurzel. Von der Petersilie und dem Dill essen wir die Blätter. Vom Kümmel essen wir die Samen.

### 6.4.4. Gräser

Unsere Getreidearten sind aus Gräsern gezüchtet worden. Man nennt Getreide daher auch Kulturgräser.

Hafer, Weizen, Roggen, Gerste und Mais sind Getreidearten.

Alle Gräser haben Stängel und lange schmale Laubblätter. Jedes Gras hat eine Ähre. Jede Ähre besteht aus vielen kleinen Einzelblüten. Wenn die Pollenkörper reif sind, platzen sie und der Wind verträgt die Pollen. Die Gräser sind daher Windblütler. Bei einer Befruchtung entwickelt sich aus jeder Blüte ein Korn. Jede Ähre trägt später viele Körner. Beim Mahlen entsteht aus dem Korn Mehl.

## 6.5. Nacktsamige Pflanzen

Samen oder Samenanlagen liegen unbedeckt (nackt) auf den Fruchtblättern

Beispiele: Fichte, Föhre, Tanne, Lärche, Zypresse, Wacholder, Eibe

getrennt geschlechtliche Blüten: eine Blüte hat entweder Fruchtblätter (weiblich) oder Staubblätter (männlich)

einhäusig: auf einer Pflanze sind männliche und weibliche Blüten

windblütig: Wind verteilt den Pollen

Wachstum und Verbreitung bei der Fichte:

Samen reifen innerhalb der Zapfen, 2 Samen liegen jeweils auf einer Samenschuppe. Jeder Same trägt einen kleinen dünnen Flügel, ein Zapfen mit reifen Samen fällt vom Baum, der Wind verbläst die Samenschuppen, Samen keimen im Boden, kleine Wurzelchen, ein dünner Stamm und Nadeln entstehen

## 6.6. Bedecktsamige Blütenpflanzen

Die Samenanlagen sind von Fruchtblättern umhüllt.

Bei den Steinfrüchten (Kirschen, Pfirsiche,...) bildet nur der Fruchtknoten das Fruchtfleisch.

Bei den Apfelfrüchten (Äpfel, Birnen) bilden der Fruchtknoten und der Blütenboden das Fruchtfleisch.

Fruchtformen: Sonnenblumenkerne, Kastanien, Steinobst, Beerenobst, Kümmel, Haselnüsse, ...

## 6.7. Einkeimblättrige Pflanzen

Beginnt ein Samen zu keimen, entsteht ein Keimling. Der Keimling bildet nur ein Keimblatt aus, das als Laubblatt oder als Saugblatt auftreten kann. Im Keimling sind schon die Keimwurzel, der Keimstängel und eine Blattknospe erkennbar.

Beispiele: Orchideen (Frauenschuh), Hyazinthe, Knabenkraut, Kohlröserl, Gräser, Kulturgräser (Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Mais)

Wachstum und Verbreitung von Orchideen:

oft leben die keimenden Samen und später die Pflanzen selbst in Symbiose mit Pilzen, um genügend Nährstoffe zu erhalten. Es gibt aber auch viele Erdorchideen.

Wachstum und Verbreitung von Getreide:

Ein Korn liegt im Boden. Viele Schichten schützen es (harte Fruchtschale außen, die Eiweißschicht innen). Ausgefüllt ist es mit dem Mehlkörper, der viel Stärke (Kohlehydrate) enthält. Am Mehlkörper angelegt liegt ein Keimblatt. Es ist ein Saugorgan. Es verwandelt bei der Keimung den Mehlkörper in eine milchige Flüssigkeit aus Nährstoffen und leitet sie der jungen Pflanze zu. Das Korn verwelkt. Es entstehen Wurzeln, ein Stängel und lange dünne Blätter. Am Ende des Stängels entstehen viele Blüten. Sie stehen in Ähren eng beisammen.

Blühende Gräser haben keine bunten Blütenblätter. Der Stempel und die Staubblätter werden von grünen Spelzen geschützt. Eine Granne sitzt am Ende einer Spelze.

Der Stempel besteht aus 1 Fruchtknoten mit 2 Narben und 2 Schwellkörpern. Aus dem Fruchtknoten wird nach der Befruchtung ein Korn. Die Befruchtung erfolgt durch den Wind (entweder Selbstbestäubung oder Fremdbestäubung). Das reife Korn fällt auf den Boden.

## 6.8. Zweikeimblättrige Pflanzen

Beginnt ein Samen zu keimen, entsteht ein Keimling. Der Keimling bildet 2 Keimblätter aus. Beispiel Bohne: Zwischen den beiden Keimblättern liegt der Keimling selbst. Er zeigt schon vor dem Platzen des Samens innen eine Gliederung in Keimwurzel, Keimstängel und Blattknospe. Die Keimwurzel durchstößt als erstes die schützende Bohnenhülle.

Beispiele: Karotten, Petersilie, Kümmel, Fenchel, Zeller, Anis, Bohne, Sonnenblume, Edelweiß, Salat, Kamille, Kornblume, Artischoke, Kastanie, Zuckerrübe, Rote Rübe, Weintrauben, Birkengewächse, Haselnussstrauch, Salweide, Palmkätzchenstrauch,

Sonnenblume:

Korbblütler

keine getrennt geschlechtlichen Blüten (Samenblätter und Fruchtblätter auf jeder Blüte)

Frucht: einsamige Schließfrucht (Kapsel öffnet sich nicht, Keimling muss die Fruchtwand durchwandern)

Verwendung: Sonnenblumenöl, Vogelfutter, Sonnenblumenkernbrot

## 6.9. Verschiedene Beispiele

Kastanie:

männliche Blüten und Zwitterblüten, keine Blüten, die nur Fruchtblätter haben

Frucht: außen stachelig, innen sind die Samen (Kastanien), es sind Kapselfrüchte (springen auf und die Kastanien fallen heraus)

Haselnussstrauch:

getrennt geschlechtliche Blüten: männliche Blüten sind die Kätzchen, weibliche Blüten sind knospenförmig mit roten Narben,

einhäusig: männliche und weibliche Blüten auf einer Pflanze,

windblütig: Bestäubung erfolgt durch den Wind,

Frucht: harte Schale, wohlschmeckender Samen

Weidengewächse:

getrennt geschlechtliche Blüten

zweihäusig: auf einer Pflanze sind nur entweder männliche oder weibliche Blüten, bei den silbrigen Palmkätzchen ist das Geschlecht noch nicht zu erkennen

Insektenbestäubung

Früchte: Kapsel mit einem Samen. Die Kapsel springt auf, jeder Same trägt ein Büschel weißer Haare, der Wind verträgt den Samen wie einen leichten Fallschirm

# 7. Wald

Eine Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren nennt man ein Ökosystem. In Urwäldern sind alle Pflanzen sich selbst überlassen. In alle andere Wälder hat der Mensch eingegriffen. Je nach Zusammensetzung des Baumbestandes unterscheiden wir Laub-, Nadel- und Mischwälder.

## 7.2. Laubwald

In einem Laubwald ist es dämmrig und kühl, weil die Äste benachbarter Bäume ineinander greifen und eine Art Blätterdach bilden. Verschiedene Laubbäume unterscheiden sich in der Form der Blätter, im Wuchs, in der Art der Rinde, in ihren Bedürfnissen und in ihren Früchten.

Beispiele: Eichen , Buchen, Ahorn, Birke, Weide, Erle, Obstbäume, Kastanien

Die Früchte der Laubbäume sehen sehr unterschiedlich aus.

Beispiele: Eicheln, Buchecker, Kirschen, Kastanien, Maroni

Die Laubbäume werfen im Herbst ihre Blätter ab, damit nicht so viel Wasser über die Blätter verdunsten kann. Im Winter kommt wenig Wasser zu den Wurzeln und daher können nur die wichtigsten Teile der Pflanze mit Nährsalzen versorgt werden.

## 7.3. Nadelwald

In einem Nadelwald ist es wesentlich heller und die Sonne dringt an vielen Stellen bis zum Boden durch, weil die dünnen Nadeln nicht so viel Schatten werfen und die Bäume keine weiten Kronen bilden, sondern nach oben zu spitz zusammenlaufen.

Nadelbäume brauchen nicht so viel Wasser aufzunehmen wie Laubbäume, weil die dünnen Nadeln nur eine kleine Oberfläche haben und nur wenig Wasser verdunsten kann.

Nadelbäume bilden Zapfen. Sie bestehen aus vielen Fruchtblättern mit je 1 Samen. Wenn die Zapfen verholzen, fallen die Samen auf die Erde.

Beispiele: Föhre, Fichte, Tanne sind immergrüne Nadelbäume

Die Lärche wirft ihre Nadeln im Herbst ab.

Die Eibe ist sehr selten und steht in ganz Europa unter Naturschutz.

## 7.4. Mischwald

Die Pflanzen eines Mischwaldes sind ganz unterschiedlich hoch. Sie bilden verschiedene Stockwerke: Baumschicht, Strauchschicht, Krautschicht, Moosschicht, Bodenschicht. Die Singvögel bauen ihre Nester nicht alle in gleicher Höhe. Manche bauen ihre Nester hoch oben in einer Baumkrone. Das sind Kronenbrüter. Zu den Kronenbrütern gehört zum Beispiel die Elster. Finke, Habichte oder Ringeltauben bauen ihre Nester gerne an Stellen, wo Äste vom Stamm wegführen. Es sind Stammbrüter. Höhlenbrüter wiederum höhlen einen Baumstamm aus oder beziehen ein Baumhöhle. Dazu gehören der Specht, der Kleiber und der Waldkauz. Amsel und Drossel hingegen brüten gerne in Büschen. Es sind Buschbrüter. Zu guter Letzt gibt es noch die Bodenbrüter, die ihre Nester direkt auf dem Boden bauen. Rotkehlchen und Nachtigall gehören zu den Bodenbrütern. Dadurch leben auch besonders viele Singvögel in einem Mischwald.

Das oberste Stockwerk ist die Baumschicht. Die Kronen der Bäume bilden ein Dach, sodass der Regen nur behutsam auf die Erde fällt.

Das darunter liegende Stockwerk ist die Strauchschicht. Zu der Strauchschicht zählen unter anderem junge Bäume, Holunderbüsche, Haselnusssträucher, Heckenrosen, Flieder und Liguster. Wir sprechen meist von Sträuchern, wenn die Pflanzen nicht viel höher als 2 m sind.

Die Krautschicht setzt sich aus einer Vielzahl von Blumen und Gräsern zusammen. In jeder Jahreszeit blühen ganz bestimmte Pflanzen.

In der Moosschicht wachsen Moose, Flechten, Farne und Pilze. Alle haben es gerne schattig und feucht.

Ein Moospolster kann Regenwasser sehr gut speichern. Ein Teil des Regenwassers sickert langsam in die Tiefe, ein anderer Teil verdunstet langsam. Das gibt ein angenehmes Klima.

Flechten bestehen aus Pilzfäden und Algen. Sie sind Doppelwesen. Sie sind sehr genügsam, wachsen auf Steinen und Baumrinden und auch bei extremen Klimaverhältnissen.

Die Pilze haben kein Blattgrün. Sie können nicht selbständig aus Nährsalzen ihre Nährstoffe bauen. Sie müssen die Nährstoffe direkt aus dem Boden aufnehmen. Pilze leben meist von abgestorbenen Pflanzenteilen, die sie zersetzen können und daher sind sie für den Wald sehr wichtig. Ein Pilz bildet ein Geflecht aus feinen Fäden unter der Erde – das Myzel. An vielen Stellen eines Myzels entstehen Früchte. Diese Früchte wachsen aus dem Boden und wir nennen sie Pilze oder Schwammerln. Die Pilze sind ebenso die Früchte des Myzels wie die Äpfel die Früchte des Apfelbaums sind. Deshalb findet man oft viele gleiche Pilze nahe beieinander.

Es gibt viele Speisepilze, aber auch sehr giftige Pilze, die den Speisepilzen sehr ähnlich sind.

Bekannte Speisepilze sind: Steinpilz, Champignon, Eierschwammerl.

In der Bodenschicht sind alle Wurzeln der verschiedenen Pflanzen.

# 8. Kreislauf der Natur

Pflanzen stellen aus Wasser und Nährsalzen im Boden, sowie aus dem Kohlendioxid der Luft und dem Einfluss von Licht Nährstoffe her, die sie und andere Lebewesen zum Leben benötigen. Diesen Vorgang nennt man Fotosynthese. Die Pflanzen brauchen dazu den grünen Farbstoff Chlorophyll.

Weil die Pflanzen Nährstoffe herstellen, heißen sie Produzenten.

Tiere verbrauchen Nährstoffe, indem sie Pflanzen oder andere Tiere fressen. Sie sind Konsumenten.

Viele Tiere (Regenwürmer, Raupen, Elefanten) leben nur von Pflanzen. Andere Tiere sind wiederum nur Fleischfresser und schließlich gibt es noch Allesfresser.

Der Kreislauf der Natur besteht aus Fressen und Gefressen-Werden.

Es gibt unzählige solcher Nahrungsketten.

Ein Beispiel:

In unserem Garten haben wir gute Erde. Sie besteht aus Humus und Nährsalzen, die im Regenwasser gelöst sind.

Eine Brennnessel wächst. Sie erzeugt aus diesen Nährsalzen Nährstoffe.

Ein Schmetterling, das Tagpfauenauge, legt viele Eier auf ein Brennnesselblatt.

Die Raupen des Tagpfauenauges fressen Brennnesselblätter.

Eine Meise, ein kleiner Singvogel, frisst einige dieser Raupen.

Später frisst unsere Katze diese Meise.

Irgendwann stirbt unsere Katze im nahen Wald.

Raben (das sind Vögel), Totengräber (das sind Käfer) und Ameisen fressen die tote Katze.

Mistkäfer und Bakterien essen den Kot dieser Tiere.

Sie bauen den Kot in Humus und Nährsalze um.

Aus den Nährsalzen baut eine Pflanze wieder Nährstoffe........

Solange Jäger und Gejagte in einem biologischen Gleichgewicht stehen, gibt es keine Tierart oder Pflanzenart im Überfluss.

Durch das übermäßige Roden von Wäldern wurde dieses Gleichgewicht schon oft gestört.

Der Wald speichert Wasser und braucht nicht gedüngt zu werden. Werden ganze Wälder gerodet, um Ackerland zu gewinnen, kann der Wind den Boden leicht verblasen. Der ausgelaugte Boden kann sich nicht regenerieren, Wind verbläst die immer dünner werdende Humusschicht, Wasser kann nicht mehr gespeichert werden. Ödland entsteht. So gab es etwa in Griechenland früher grüne Berge und genug Wasser, wo jetzt kahle, trockene Gebiete liegen. Unüberlegtes Abholzen kann sogar zur Wüstenbildung führen, wenn es in sehr trockenen, heißen Gegenden geschieht.

Viele Bäume reagieren auf Luftverschmutzung und werden krank. Dann können sie aber weniger Sauerstoff produzieren, weniger Wasser verdunsten und das Gesamtklima wird belastet.