


# KLIMA

## AUFBAU DES BAUMES



Im Wald vollzieht sich tagtäglich ein Wunder, ohne es mit den Augen sehen oder den Ohren wahrnehmen zu können: Es ist das Wachsen der Bäume, der Aufbau von Holz, aus den natürlichen Zutaten Sonnenlicht, Wasser und Kohlendioxid. Ein Baum ist eine Holzpflanze von meist mehr als drei Metern Höhe, deren tragendes Gewebe mit Lignin (Holzsubstanz) ausgesteift ist. So wie der Mensch hat auch der Baum Organe, die er zum Leben braucht. Die **Wurzeln** sind der weit verzweigte, überwiegend unterirdische Teil eines Baumes. Sie verankern ihn im Boden, nehmen dort Nährstoffe und Wasser auf und dienen als Speicherorgan für die bei der Photosynthese gebildete Stärke.

### STAMM - KÖRPER UND GESICHT DES BAUMES

Der eigentliche „Körper“ eines Baumes ist der Stamm. Er ist in mehrere Schichten gegliedert, die alle eine ganz bestimmte Funktion erfüllen:

- Die **Borke** ist die äußerste, sehr auffällige und grobe Schicht. Vergleichbar mit der Haut des Menschen, schützt sie den Baum vor Einflüssen seiner Umgebung. Sie hält das Regenwasser ab, verhindert bei Sonnenschein zu große Verdunstung, schützt vor Kälte und Hitze sowie Pilz- und Insektenbefall. Jede Baumart hat ein typisches Borkenbild, an dem sie erkannt werden kann. Diese in der Umgangssprache als Rinde bezeichnete Schicht ist so etwas wie das „Gesicht“ eines Baumes.
- Danach folgt der sehr schmale **Bast**, der dem Baum als Transportsystem dient. In den Transportkanälen wird einerseits Nahrung bis zu den äußersten Blättern in der Krone hinauftransportiert. Andererseits werden die hier produzierten Aufbaustoffe von den Blättern (bzw. Nadeln) zu den einzelnen Baumteilen geleitet.
- Der wichtigste Teil des Stammes ist die sehr dünne **Kambium**-Schicht, denn von hier aus wächst der Baum. Wenn sich die Kambiumzellen teilen, schiebt sich eine der beiden neuen Zellen nach innen (zur Mitte des Stammes hin) und die andere nach außen (zum Rand) hin. Kambium, Bast und Borke bilden die eigentliche Rinde, weshalb der Verlust derselben für den Baum lebensbedrohlich ist.
- Das vom Kambium nach innen abgeschiedene **Splintholz** ist der lebende Teil des Holzkörpers. Hier erfolgt hauptsächlich der Transport von Nährsalzen und Wasser bis hinauf in die Baumkrone.
- Der innerste Bereich des Stammes besteht aus **Kernholz**. Obwohl aus toten Zellen bestehend, behält es seine tragende Kraft und gilt somit als Skelett des Baumes. Im Kernholz sind verschiedenste Stoffe eingelagert (Farb-, Gerbstoffe, Gummi, Harze), die bewirken, dass



Schlafende Knospen – schon im Sommer angelegt für den Austrieb im nächsten Frühling.



Jungwuchs-, Laubbaum- und Nadelbaumsprössling in der natürlichen Umgebung – aus angeflogenen Samen entstanden.



Wurzelstock eines umgestürzten Baumes.



Am Stammquerschnitt lässt sich ein Blick in die Lebensgeschichte eines Baumes machen. Die Jahresringe dokumentieren sein Alter, aber auch einzelne „Schicksalsjahre“. Jahre mit ausreichend Regen führen zu breiten Ringen, bei Trockenheit, aber auch bei Schädlingsbefall bleiben sie schmal.

es auch nach Absterben des Baumes sehr dauerhaft bleibt. Daher schätzen Tischler diesen Stammteil ganz besonders. Am Stammquerschnitt lässt sich ein Blick in die Lebensgeschichte eines Baumes machen. Die **Jahresringe** dokumentieren sein Alter, aber auch einzelne „Schicksalsjahre“: So bringen Jahre mit



**ZUSAMMENFASSUNG:** Bäume sind Holzpflanzen von mehr als drei bis zu über 100 Meter Höhe. Sie besitzen in der Regel einen aufrechten Stamm, der sich erst in einer gewissen Höhe verzweigt. Die Äste tragen Zweige, auf denen sich die Blätter und die Knospen befinden. Alle Äste und Blätter bilden die Krone, deren Größe entscheidend für die Energieversorgung des Baumes ist. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Laubbäumen, die ihre Blätter im Herbst verlieren, und den immergrünen Nadelbäumen. Ein großer Baum kann Hunderte Jahre alt werden und mehr als 1000 Tonnen wiegen.

ausreichend Regen breite Ringe hervor. Bei Trockenheit, aber auch bei Schädlingsbefall und infolge von „Wunden“ (durch Feuer, Wild, Steinschlag etc.), bleiben sie schmal.

### **JEDES BLATT EIN KLEINES KRAFTWERK**

Das (neben der Borke) einfachste Bestimmungskriterium sind die Blätter bzw. Nadeln. Schon allein durch ihr Aussehen und ihre Größe erkennt man, ob es sich um einen Laub- oder Nadelbaum handelt. Laubbäume haben sommergrüne Blätter, die sie jeden Herbst verlieren. Nadelbäume sind immergrün (mit Ausnahme der Lärche), ihre Nadeln sind mit einer harten Wachsschicht überzogen, die sie besonders gut gegen Kälte und Austrocknen schützt. Die **Blätter** sind für einen Baum von enormer Bedeutung – vergleichbar mit Herz und Lunge für den Menschen. Jedes Blatt ist ein kleines Kraftwerk, dessen Aufgabe es ist, mit Hilfe der Photosynthese Zucker und Stärke zu produzieren. Das Kohlendioxid aus der Luft gelangt über die Spaltöffnungen ins Blatt. Mit Hilfe von Sonnenlicht und Chlorophyll entsteht aus Wasser und CO<sub>2</sub> energiereicher Zucker. Dieser wird entweder sofort verbraucht oder in Stärke umgewandelt, die gespeichert werden kann. Als Nebenprodukt dieser Umwandlung entsteht Sauerstoff, der zusammen mit Wasserdampf an die Umgebung abgegeben wird. Durch diese Art der Kohlenstoffbindung trägt der Wald aktiv zur Reduktion des atmosphärischen CO<sub>2</sub> bei. Stirbt der Baum nicht ab, sondern wird er geerntet, bleibt der Kohlenstoff dauerhaft im daraus gefertigten Produkt gebunden. Mit der verstärkten Verwendung von Holz kann der Mensch somit aktiv zum Klimaschutz beitragen.



# KLIMA

## AUFBAU DES BAUMES



Jeder Teil eines Baumes, sei es Wurzel, Stamm, Rinde, Krone, Früchte, Äste, Blätter bzw. Nadeln erfüllen im Jahreslauf ihre fein aufeinander abgestimmte Aufgabe. In den gemäßigten Breiten kann man gerade im Wechsel der verschiedenen Jahreszeiten die vielfältigen Schutzmechanismen und Reaktionen des Baumes auf seine Umweltbedingungen beobachten. Um Bäume als Lebewesen mit besonderer Ausstrahlung erfahren zu können, bedarf es einiger Geduld und Beobachtung, die im Laufe eines Schuljahres geschult werden soll.

### LERNZIELE:

- Die Kinder lernen Bäume als Lebewesen kennen und knüpfen während eines Schuljahres eine Beziehung zu ihnen.
- Sie können die Teile des Baumes benennen und wissen über deren Funktion Bescheid.

### REISE INS BAUMLOS-LAND



**ORT:** Klasse.

**ZEITAUFWAND:** eine Unterrichtseinheit.

**MATERIALIEN:** Schreibunterlagen, Papier, Wachsmalstifte.

**KOSTEN:** keine.

**UMSETZUNG:** In dieser „Mitmach-Geschichte“ unternehmen die SchülerInnen gedanklich eine Flugreise zum Nordpol. Die Lehrkraft erzählt die Etappen der Flugreise (einsteigen, anschnallen, aufsteigen, landen auf holpriger Landebahn, aussteigen) möglichst spannend und gibt Mitmach-Aktionen vor. Die Kinder trampeln z. B. beim Einsteigen, schnallen sich an etc. Dazwischen wird besprochen, was beim Blick aus dem Fenster gesehen wird (Veränderungen des Waldes nach geografischer Breite – Laubwald, Nadelwald, Birkenwald der Tundra, Meer und Eis). Beim Aussteigen begrüßt ein Eskimokind, das keine Bäume kennt, die Reisenden. Die SchülerInnen beschreiben ihm nun genau, was Bäume sind und wie sie aussehen. Damit sich das Eskimokind die Bäume ganz genau vorstellen kann, malt jedes Kind noch ein Baumbild. Anschließend werden die Bilder gemeinsam betrachtet. Es wird geklärt, aus welchen Teilen ein Baum besteht (Wurzel, Stamm, Blätter, Blüten, Früchte) und welche Aufgaben diese Teile haben. Kann sich das Eskimokind alles gut vorstellen, geht es abenteuerlich wieder zurück in die Heimat.



Zusammengefaltet wartet das junge Blatt in der Knospe auf den Frühling. Auch die nötigen Nährstoffe für den Austrieb sind schon hier eingelagert.



Aus blühenden Fruchtständen reifen bis zum Herbst die Samen.



Baumsamen erreichen eine beträchtliche Reichweite. Mit Rückenwind fliegen Fichtensamen 310 Meter, Kiefersamen 550 Meter und Birkenpollen sogar 1,5 km. Eicheln, Buchecker und Nüsse werden von Tieren verschleppt.

ALTERSGRUPPE

6 - 10



© Monika Heindl

Im Frühling entfalten sich bei steigenden Temperaturen die neuen Triebe. Bei Nadelbäumen bildet sich eine Dreifachverzweigung, die den jüngsten Nadeljahrgang kennzeichnet. Gesunde Bäume haben fünf bis sieben davon, kranke oft nur zwei bis drei.



Der Adoptivbaum braucht auf jeden Fall auch seine individuelle Identitätskarte: Dazu am besten einen A4-Papierbogen in der Mitte falten, den Baumnamen daraufschreiben und sein Aussehen darauf zeichnen.

## EIN „ADOPTIVBAUM“ IM BAUMJAHRESKREIS

**ORT:** Klassenraum, Beobachtungsbaum im Freien.

**ZEITAUFWAND:** 4 bis 5 Stunden, verteilt über das Schuljahr.

**MATERIALIEN:** DIN A3-Blatt.

**KOSTEN:** keine.

**UMSETZUNG:** Die Klasse „adoptiert“ einen Laubbaum in der Nähe der Schule und beobachtet ihn während eines Schuljahres, um ihn gut kennen zu lernen. Auf einem großen Plakat werden Jahreszeitensektoren eingeteilt. Veränderungen, die die Kinder am Baum beobachten, werden gemeinsam eingetragen, mit einem Foto oder einer Zeichnung dokumentiert und besprochen. Zu Schulbeginn im Herbst sind Laubfall, Fruchtreife, Vermehrung durch Samen und die Wintervorbereitungen des Baumes Thema. Anfang Dezember kann an

einem am 4. Dezember geschnittenen „Barbarazweig“ (z. B. Kirschen, Rosskastanie) der Austrieb der schlafenden Knospen vorweggenommen werden.

Ein Baumkind lässt sich aus Samen (z. B. Eichel, Kastanie) ziehen, die im Herbst gesammelt und kühl gelagert oder nach der Schneeschmelze schon keimend im Wald gefunden werden. Im Februar in ein Humus-Sand-Gemisch gesetzt und sorgsam gegossen kann das Pflänzchen großgezogen werden. Das gezogene „Baumkind“ könnte als Klassenbaum im Herbst an einem ausgewählten Standort gepflanzt werden.



© Monika Heindl

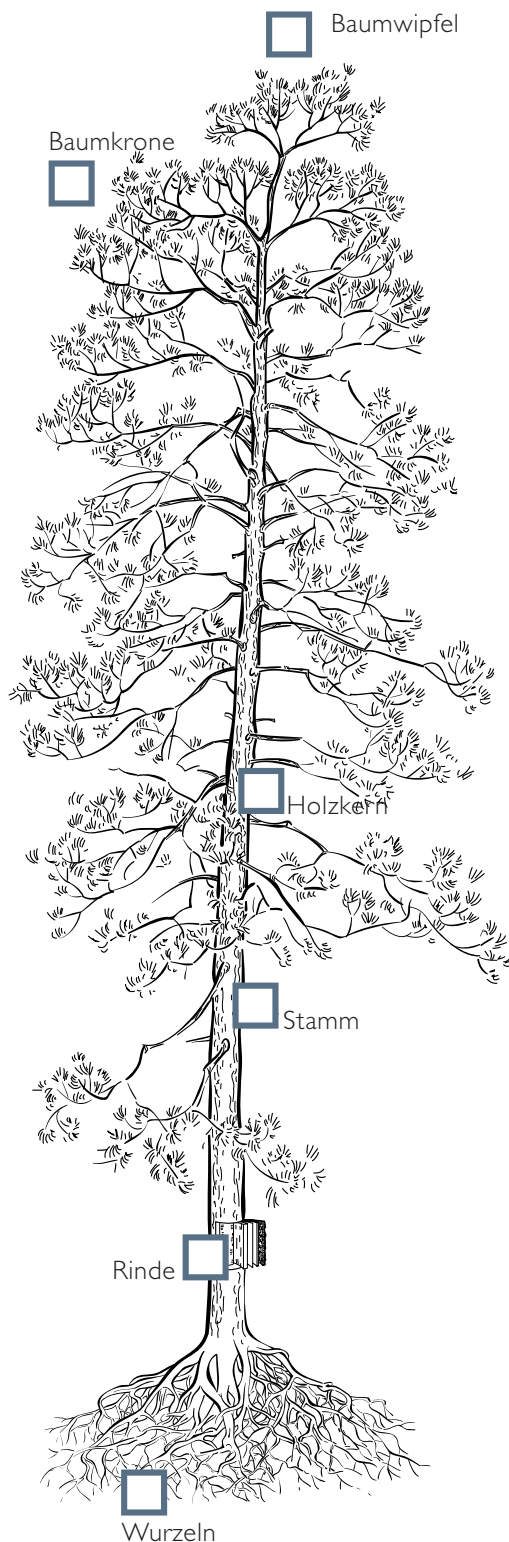
# KLIMA

## AUFBAU DES BAUMES

ALTERSGRUPPE

6-10

Ordne die Aufgaben der Baumteile richtig zu!



1. Er stützt den Baum und wächst in die Dicke.

2. Sie besteht aus verschiedenen Schichten. Die harte Schicht außen (die Borke) schützt vor Verdunstung und Verletzung. Die mittlere weiche Schicht (der Bast) leitet Wasser- und Nährstoffe. Die innere Schicht (Kambium) bildet von Mai bis September neues Holz und jungen Bast.

3. Er hat zwei Schichten. Außen das lebende weiche Splintholz und weiter innen das abgestorbene ältere Kernholz. Das ist meist dunkler, fester, schwerer, dehnt und schrumpft weniger und ist widerstandsfähiger gegen Insekten und Pilze als das Splintholz. Es ist das tragende Skelett des Baumes.

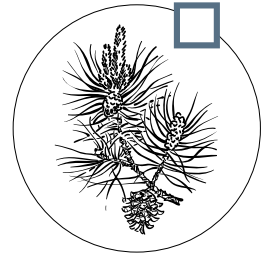
4. Sie verankern den Baum und nehmen Wasser und Nährstoffe aus dem Boden auf.

5. Sie hat Äste, die die Blätter oder Nadeln und Samen tragen

6. Hier wächst der Baum in die Länge

7. Durch sie vermehren sich die Bäume. Der Wind oder Tiere verbreiten sie.

Samen/Früchte



Was fällt dir im Laufe eines Jahres an den Bäumen auf?  
Trage das Richtige ein!

BLÜTE – SAMEN REIFEN – WACHSTUMSPAUSE – WACHSTUM –  
AUSTRIEB – BLÄTTER FALLEN

Im Frühling: \_\_\_\_\_

Ist es warm genug, entfalten sich aus den schlafenden Knospen die Nadeln oder Blätter. Der Baum blüht. Nach der Befruchtung beginnen die Samen zu wachsen. Im Frühling braucht der Baum viel Wasser. Die Knospen für das nächste Jahr werden schon jetzt gebildet. Samen vom Vorjahr beginnen zu keimen.

Im Sommer: \_\_\_\_\_

Das Blätterdach ist komplett. Der Baum bildet neues Holz. Dazu braucht er viel Traubenzucker. Der entsteht im grünen Blatt aus Wasser,  $\text{CO}_2$  und Sonnenlicht. Das  $\text{CO}_2$  wird aus der Luft über die Spaltöffnungen in das Blatt eingesaugt. Dann bildet sich der Traubenzucker. Er wird fürs Wachsen verbraucht oder in Stärke umgewandelt und in den Wurzeln gespeichert.

Im Herbst: \_\_\_\_\_

Wird es kälter und das Sonnenlicht weniger, färben sich die Blätter und fallen ab. In den Wurzeln wird viel Stärke als Energiereserve für den Austrieb im Frühling gespeichert. Die Wasserleitungsbahnen im Stamm werden verklebt, damit der Baum im Winter nicht austrocknet oder das Wasser in den Bahnen einfriert. Die Samen sind reif und verbreiten sich.

Im Winter: \_\_\_\_\_

Die Bäume wachsen nicht. Das Wasser im Boden ist gefroren, die Wurzeln können es nicht aufnehmen. Die Zweige sind ohne Blätter. Damit bleibt wenig Schnee liegen und die Äste brechen nicht unter der Schneelast. Ohne Blätter gibt es auch keine Verdunstung und der Baum ist vor dem Vertrocknen geschützt.