



Bildreihe
Bildbeschreibung

Eine kleine Baumkunde (Wald in Vorarlberg)

(Mediennr. 3501549)

30 Grafiken | 8 Bilder

Eine kleine Baumkunde

Bilderliste

1. Bäume
2. Nadelbäume
3. Laubbäume
4. Baumaufbau
5. Baumaufbau bei Laub-/Nadelbaum
6. Die Wurzeln
7. Wurzelformen
 - a. Flachwurzler
 - b. Herzwurzler
 - c. Tiefwurzler
8. Der Stamm
9. Aufbau eines Stamms
 - a. Kernholz
 - b. Splintholz
 - c. Kambium
 - d. Bast
 - e. Borke
 - f. Jahresringe
10. Die Baumkrone
 - a. kegelförmige Krone
 - b. kuppelförmige Krone
 - c. kugelförmige Krone
 - d. säulenförmige Krone
11. Die Blätter
12. Die Teile eines Blattes
 - a. Ober- und Unterblatt
 - b. Blattgrund (Unterblatt)
 - c. Blattstiel (Oberblatt)
 - d. Blattadern (Oberblatt)
 - e. Blattrand (Oberblatt)
 - f. Blattspitze (Oberblatt)
 - g. Blattspreite, -fläche (Oberblatt)
13. Blattbeschreibung
 - a. Blattformen
 - b. Blattränder
 - c. Blattaufbau
 - d. Blattanordnung
14. Stoffkreislauf eines Baumes

Bildbeschreibung

1. Bäume

Bäume sind Pflanzen mit einem stabilen Stamm und einer Baumkrone. Diese besteht aus Ästen und mit Blättern versehenen Zweigen. Es gibt Bäume, deren Blätter Nadeln sind, und solche, die ihre Blätter über den Winter verlieren oder behalten. Bäume in unseren Wäldern können bis zu 40 m hoch und bis zu 1.000 Jahre alt werden. Die meisten Bäume wachsen in Wäldern und werden in Laub- und Nadelbäume unterteilt.

Bäume liefern uns Holz und verbessern die Luft. Auf vielen Bäumen wachsen Blüten, aus denen Früchte entstehen. Diese dienen uns und vielen Tierarten als Nahrung und sichern mit ihren Samen die Fortpflanzung und den Fortbestand der Bäume. Für viele Tiere sind Bäume Lebensraum.

2. Laubbäume

Das Bild der Laubbäume zeigt neben der grafischen Darstellung eines Laubbaumes Stamm, Äste, Zweige, Blätter und Früchte, die Bucheckern einer Rotbuche. Im Herbst

ändern die Blätter von Laubbäumen die Farbe, vertrocknen und fallen ab. Im Winter sind diese Bäume kahl.

Die Blätter der Laubbäume verlieren im Herbst das Blattgrün und verfärben sich dadurch gelb, braun oder rot und fallen schließlich ab. Eine Ausnahme ist die Stechpalme, deren ledrige Blätter auch im Winter an den Zweigen bleiben und grün glänzen.

Dass die Laubbäume im Herbst ihre Blätter abwerfen, hat zwei Gründe: Da die Blätter viel Wasser verdunsten, die Wurzeln aus dem gefrorenen Boden aber kaum Wasser aufnehmen können, würde der Baum im Winter verdursten. Andererseits würde bei vollem Laubwerk so viel Schnee hängen bleiben, dass unter der schweren Last ganze Äste abbrechen würden.

Im Frühjahr bilden die Laubbäume neue Blätter aus.

3. Nadelbäume

Das Bild zeigt neben der grafischen Darstellung eines Nadelbaumes Nadeln, Zapfen und Stamm verschiedener Bäume in der warmen Jahreszeit sowie Nadelbäume im Winter.

Die Nadelbäume behalten das ganze Jahr über ihre Nadeln, sind also auch im Winter grün. Eine Ausnahme bildet die Lärche, deren Nadeln sich im Herbst goldbraun färben und abfallen.

Die Blätter der Nadelbäume sind deren Nadeln, die Zapfen die Blütenstände bzw. Früchte.

Die Blätter der Nadelbäume haben eine geringe Oberfläche als die Blätter der Laubbäume. Sie sind mit einer Harz- oder Wachsschicht überzogen. So sind sie besser gegen Verdunstung und Frost geschützt und lassen den Baum im Winter nicht austrocknen. Die Äste der Nadelbäume sind sehr elastisch und geben dem Schneedruck nach.

4. Baumaufbau

*Sowohl Laub- als auch Nadelbäume haben das gleiche System:
Wurzeln – Stamm – Äste – Blätter – Früchte (Zweige sind kleine Äste).*

Wurzeln: Die Wurzeln eines Baumes sind die unterirdischen Pflanzenteile. Sie nehmen Nährstoffe auf, leiten sie weiter und stützen den Baum.

Stamm: Der Stamm ist ebenfalls für die Stabilität des Baumes verantwortlich und transportiert sowie speichert Nährstoffe. Ihn schützt die Rinde. Er verbindet die Wurzeln mit den Ästen und somit mit den Blättern. An den Jahresringen des Stammes kann sein Alter abgelesen werden. Stamm, Äste und Zweige bilden das Sprosssystem des Baumes. Über dieses werden Wasser und Nährstoffe transportiert.

Äste: Die Äste verbinden den Stamm mit den Zweigen und Blättern. Sie wachsen meist in die Höhe und zur Seite. Je länger sie sind, desto dünner werden sie.

Zweige: Die Zweige sind kleine Äste, an denen Blätter und Früchte wachsen.

Blätter: Die Blätter wachsen am Stamm- oder Sprosssystem, an den Zweigen. Sie sind für die Fotosynthese zuständig, durch die sie dem Baum Nährstoffe liefern. Mit ihrem Blattgrün wandeln sie Sonnenlicht in Nahrung um. Auch Nadeln sind Blätter. Über die Blätter verdunstet Wasser.

Früchte: Die Früchte des Baumes enthalten die Samen. Diese fallen, wenn sie reif sind, meist zu Boden. Viele werden am Boden oder noch am Baum hängend von Tieren gefressen, die sie weitertragen und durch die Ausscheidung zur Verbreitung beitragen. Die Zapfen der Nadelbäume zählen genauso zu den Früchten wie Bucheckern oder Eicheln von Laubbäumen.

5. Baumaufbau bei Laub- und Nadelbaum im Vergleich

Bei den Bäumen des Waldes unterscheiden wir zwischen Nadelbäumen und Laubbäumen. In Vorarlberg spielt der Mischwald eine besondere Rolle.

Jeder Baum wird in Wurzeln, Stamm und Baumkrone eingeteilt.

Zu den unterirdischen Pflanzenteilen gehören die Wurzeln. Stamm und Baumkrone bilden die oberirdischen Pflanzenteile. Der Stamm wird durch die Rinde geschützt. Zum Stammsystem gehören auch die dickeren Äste und die immer dünner werdenden Zweige, an denen die Blätter und Früchte wachsen.

6. Wurzeln

Die Wurzeln eines Baumes werden als unterirdischer Pflanzenteil bezeichnet. Ohne sie würde der Baum verdursten, verhungern und umfallen.

Das Bild zeigt freigelegte Wurzeln einer Buche.

7. Wurzelsysteme

Es wird zwischen Flach-, Herz- und Tief- bzw. Pfahlwurzeln unterschieden.

Jeder Baum braucht Wurzeln, um Nährstoffe aufzunehmen und diese an die oberirdischen Pflanzenteile weiterzugeben. Die Wurzeln sind verantwortlich für die Standfestigkeit eines Baumes.

a. Flachwurzler: Der Wurzelballen sind meist breiter als die Baumkrone und liegen in den obersten Bodenschichten.

b. Herzwurzler bilden Wurzeln aus, die sowohl flach als auch tief gehen. Der Wurzelballen erreicht so eine Herzform, der etwa die Breite der Baumkrone erreicht.

c. Tiefwurzler bilden eine lange Hauptwurzel, die stark ausgebildet ist. Sie ist schmaler als die Baumkrone. Die Hauptwurzel wird auch Pfahlwurzel genannt.

Zu den Flachwurzlern zählen die Laubbäume Birke, Eberesche, Erle, Hasel, Holunder, Mehlbeere, Weide oder die Fichte als Nadelbaum.

Die Laubbäume Buche, Wildkirsche und Linde sind Herzwurzler.

Die Laubbäume Ahorn, Elsbeere, Robinie, Schwarznuss, Stechpalme, Ulme sowie die Tanne, ein Nadelbaum, werden durch tiefe Wurzeln gestützt und versorgt.

8. Der Stamm

Der Stamm stützt einen Baum und fördert die Nährstoffe von den Wurzeln in die Baumkrone.

Auf dem Bild ist links der Stamm und der Stammquerschnitt einer Lärche zu sehen. Rechts oben ist eine Fichte zu erkennen, mittig eine Kiefer und unten eine Eiche.

9. Aufbau eines Stammes

Der Stamm besteht aus vier Teilen: der Rinde, der Kambiumschicht, dem Splint- und dem Kernholz.

a. Kernholz Das Kernholz, der stabile Holzkern in der Mitte des Baumes, wird aus abgestorbenen Holzzellen geschaffen. Er ist der nicht mehr aktive Teil des Baumes. Dieser Teil des Stammes ist für die Stabilität verantwortlich.

Dieses Holz kann z.B. zur Möbelproduktion verwendet werden.

b. Splintholz Das Splintholz befindet sich zwischen der Rinde und dem Kernholz. Hier verläuft die Wasser- und Nährstoffversorgung. Es ist heller und weicher als das Kernholz. Für die Möbelproduktion ist es bei den meisten Holzarten zu weich.

c. Kambium Diese Schicht umschließt den Baum von der Wurzel bis zu den Ästen. Sie wird die Wachstumsschicht genannt. Sie lässt Holz entstehen. In den Stamm produziert sie Holzzellen, zur Rinde hin den Bast.

d. Bast Die Rinde besteht aus dem Bast, auch Bastzellen oder Bastgewebe genannt, und der Borke.

Der Bast schließt an die Kambiumsschicht an, durch die sie in der Vegetationsperiode gebildet wird. Mit der Zeit wird er selbst zur Borke.

Er ist im Gegensatz zu Borke und Holz eine weiche Schicht. Dies ermöglicht, dass Rinde und Holz leicht getrennt werden können.

e. Borke

Die Borke liegt am äußeren Rand der Rinde und besteht aus deren abgestorbenen Teilen. Sie schützt den Baum.

Durch das Wachsen des Baumes gerät die Rinde unter Zug und springt bei vielen Baumarten im Laufe der Zeit auf.

Jahresringe entstehen durch das unterschiedliche, durch die Jahreszeiten bedingte Wachstums des Stamms. Im Frühjahr entsteht das lockere, helle Frühholz. Zu dieser Zeit wächst der Baum sehr gut. Im Sommer und im Herbst wird das Spätholz gebildet, das dichter und dunkler ist. Wenn im Frühling das Wachstum wiedereinsetzt, entsteht zwischen dem Spät- und dem neuen Frühholz ein gut erkennbarer Rand, der als Jahresring angesehen wird.

Anhand der Jahresringe kann das Alter eines Baumes bestimmt werden. Gute und schlechte Vegetationsperioden, Wassermangel, Schädlingsbefall oder besondere Umwelteinflüsse können daran abgelesen werden.

10. Die Baumkrone

Oberhalb des Baumstammes befindet sich die Baumkrone. Sie ist der Teil des Baumes, der durch Äste und Zweige gekennzeichnet ist und die Blätter trägt. Hier findet die Fotosynthese statt.

Stehen Bäume alleine und werden nicht durch den Menschen verändert, können sie ihre charakteristische Kronenform ausbilden.

Es wird zwischen vier Formen unterschieden: Zylinder, Kegel, Kuppel und Ellipsoid. Bei der zylindrischen wird die Unterform der säulenförmigen beschrieben, bei der ellipsoiden die der kugeligen.

Die drei Teile der Baumkrone sind das Kronendach, die inneren Zweige und Äste sowie das untere Kronendach. Das Kronendach entspricht der äußeren Blattschicht. Sie schützt den Baum vor Wind, Licht und Regen. Das Kroneninnere dient vielen Tieren als Lebensraum und ist durch das Kronendach geschützt. Auch im unteren Kronendach finden viele Lebewesen und Pflanzen ein Zuhause. Die Gesamtheit der Kronendächer wird bei einem Wald als Schirm bezeichnet.

- a. **kegelförmige Krone** Die Spitze der Baumkrone ist weniger breit als der oberhalb des Stammes befindliche und spitz zulaufende Teil. Diese Form ist bei Nadelbäumen vorherrschend, die in Wäldern wachsen. Der Schnee kann nicht auf den Ästen liegen bleiben und rutscht ab.
- b. **kuppelförmige Krone** Die Spitze der Baumkrone bildet ein rundes Dach. Die untersten Äste und Zweige bilden eine annähernd waagerechte Linie. Die Krone ist meist gleichbleibend breit. Diese Kronenform bietet in heißen Gegenden Vorteile, da das Kronendach viel Schatten spendet.
- c. **kugelförmige Krone** Die Form der Krone ist rund. Diese Kronenform kommt v.a. in offenem Gelände vor. Hier hat der Baum Platz und kann das Sonnenlicht lange nützen.
- d. **säulenförmige Krone** Die Baumkrone ist sehr schlank und gleichförmig bis zur Spitze. Diese Bäume suchen z.B. in Wäldern das Sonnenlicht und wachsen hoch.

11. Die Blätter

An den Zweigen wachsen die Blätter. Auch Nadeln sind Blätter.

12. Die Teile eines Blattes

Blätter bestehen aus Blattgrund, Blattstiel und der Blattfläche, die auch Blattspreite genannt wird. Diese umfasst den Bereich der Blattadern, der Blattspitze und des Blattrandes.

Die Blattfläche ist für die Fotosynthese verantwortlich. Auch gibt das Blatt dort Wasser an die Umgebung ab und gleicht dies mit neuem über die Wurzeln wieder aus.

- a. **Ober- und Unterblatt:** Blätter sind unterteilt in das Unter- und das Oberblatt, das den größten Teil ausmacht.
- b. **Blattgrund:** Das Unterblatt besteht aus dem Blattgrund und den Nebenblättern. Diese kommen z.B. bei Buche, Eiche und Linde vor, fallen nach einiger Zeit aber ab. Über den Blattgrund ist das Blatt mit dem Zweig verbunden.
- c. **Blattstiel:** Der Blattstiel folgt auf den Blattgrund und reicht bis zur Blattspreite, der Blattfläche. Mit ihm beginnt das Oberblatt. Der Stiel ist meist biegsam, um bei Wind und Niederschlägen

nachgeben zu können und ein Abbrechen des Blattes zu verhindern.

d. Blattadern: Durch die Blattfläche verläuft in der Verlängerung des Stiels die Hauptader sowie meist viele Nebenadern. Sie werden auch als Blattnerven bezeichnet. Sie transportieren Nährstoffe und Wasser und dienen der Stabilität des Blattes.

e. Blattspitze: Der oberste Teil des Blattes wird Blattspitze genannt.

f. Blattrand: Der Blattrand umschließt die Blattfläche. Er ist oft mit Kerben, Zacken oder Wimpern versehen.

g. Blattspreite, Blattfläche: Die Blattspreite umfasst den gesamten Bereich des Blatts oberhalb des Stiels. Dieser Bereich ist für die Fotosynthese verantwortlich.

Bei zusammengesetzten (gefiederten) Blättern besteht die Blattfläche aus den einzelnen kleineren Blättern.

13. Blattbeschreibung

Die meisten Bäume können anhand ihrer Blätter erkannt werden. Die Unterschiede können in der Form, den Rändern, dem Aufbau und der Anordnung zu finden sein.

a. Blattformen Die Blattspreite kann z.B. eine rundliche (z.B. Hasel), längliche (z.B. Esche), eiförmige (z.B. Ulme) oder herzförmige Gestalt (z.B. Linde) aufweisen.

b. Blattränder Die Ränder der Blätter können glatt, auch ganzrandig genannt, ausgeprägt sein. Andere Blätter sind gesägt, gezahnt oder gekerbt.

9c. Blattaufbau Wachsen Blätter einzeln, werden sie als einfach bezeichnet (z.B. Buche). Besteht ein Blatt aus mehreren kleineren Blättern, die an einem Stiel jeweils gegenüberliegen, spricht man von gefiedert. Schließt ein einzelnes Blatt das gesamte Blatt am Ende ab, wird es als unpaarig gefiedert bezeichnet (z.B. Robinie). Setzt sich ein Blatt aus mehreren Blättern zusammen, die regelmäßig, handförmig angeordnet sind, spricht man von gefingert (z.B. Kastanie).

d. Blattanordnung Blätter sind an den Knoten der Sprossachse befestigt. Wir unterscheiden zwischen vier Positionen, die Blätter hier einnehmen können. Wachsen Blätter gegenständig, wachsen sie jeweils gegenüberliegend am selben Knoten (z.B. Ahorn). Sind es drei oder mehr Blätter, die sich einen Knoten teilen, spricht man von wirtelig. Wächst pro Knoten ein Blatt wird dies

als wechselständig bezeichnet (z.B. Weide). Nadeln wachsen oft in Büscheln (z.B. Lärche oder Kiefer).

Über diese Knoten erfolgt der Nährstofftransport in beide Richtungen. Das Blatt wird von den Wurzeln her mit Wasser und Nährstoffen versorgt und liefert über die Fotosynthese Zucker an die Pflanze.

14. Stoffkreislauf im „Kraftwerk“ Baum

Im Baum finden ein Gasaustausch (gelb), ein Nährstoffkreislauf (braun) sowie ein Wasserkreislauf (blau) statt. Dabei sind Blattgrün, Luft, Licht, Wasser und Boden beteiligt. Ein Baum sorgt somit für gutes Klima, bindet CO₂ und setzt Sauerstoff frei.

Bei der **Fotosynthese** werden mithilfe des Chlorophylls (Blattgrün) Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Wasser durch die Energie des Lichtes in Glucose (Zucker) und Sauerstoff umgewandelt. Dieser Vorgang passiert in den Blättern eines Baumes. Den freigesetzten Sauerstoff brauchen Mensch und Tier zum Atmen, die Glucose (Zucker) wird vor allem zum Bau neuer Holzzellen (Zellulose) verwendet.

Für die Bildung von Blättern und Früchten braucht der Baum zusätzliche **Nährstoffe**. Das im Herbst herabfallende Laub wird von Mikroorganismen zersetzt und in Humus umgewandelt. Daraus können sich die Wurzeln die notwendigen Mineralien wieder zurückholen. In Wasser gelöst nimmt der Baum die Nährstoffe über die Wurzeln auf. Von ihnen führen feine Leitungen im Baumstamm nach oben. Oft arbeiten die Feinwurzeln noch mit speziellen Pilzen (Mykorrhiza Pilze) zusammen. Diese helfen Nährstoffe aus dem Boden zu lösen. Im Gegenzug erhalten die Pilze dafür Zucker vom Baum, den er in den Blättern gebildet hat und den die Pilze selber nicht produzieren können.

Das durch die Wurzeln aufgenommene **Wasser** wird nicht nur zur Bildung von Glucose und zur Fotosynthese gebraucht. Es sammelt sich auch in den Blättern und gibt die Feuchtigkeit durch Verdunstung wieder in die Luft ab. Deshalb spendet ein Baum in der Sommerhitze nicht nur Schatten, sondern auch angenehme Frische.

Impressum:

Eine kleine Baumkunde (Wald in Vorarlberg)

Landeskundliche Unterrichtsbildreihe

Medien-Nr. 3501549

30 Grafiken

8 Bilder

Herausgeber: Bildungsdirektion für Vorarlberg
Präs/1 – Bildungsmedienzentrum
Römerstraße 14
6900 Bregenz

Text: Werner Geiger
Herbert Dünser (Stoffkreislauf)

Grafiken: Werner Geiger (2 bis 10, 12 bis 17, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 38)
Herbert Dünser (40)

Bilder: Werner Geiger (1 bis 3, 6, 11, 18, 19, 25, 34)
Herbert Dünser (40)

In Kooperation mit: Landesarbeitskreis für Heimatkunde im Unterricht

Bernhard Berchtel, Herbert Dünser, Thomas Fussenegger,
Werner Geiger (Bildungsmedienzentrum), Franziska Grießer,
Angelika Meusburger, Monika Reichart, Siegfried Schmidinger

Veröffentlichung: 2024

Hinweis:

Texte und Bilder dürfen nur im Rahmen des Schulunterrichts in Vorarlberg verwendet werden!

© Bildungsdirektion für Vorarlberg, Bildungsmedienzentrum