

Wie alt ist ein Baum?

ZUSAMMENFASSUNG

Die Einheit beschäftigt sich im Zuge des übergeordneten Themas „Ökosystem Wald“ mit der Altersbestimmung eines Baums. Die Lernenden erfahren neben der Methode der Altersbestimmung anhand eines Baumstamms auch etwas über die Bedeutung des Baums, das heißt, für welche Tiere er Lebensraum bzw. Nahrungsquelle ist. Darüber hinaus wird ihnen die Verantwortung bewusst, die ihre Generation in Bezug auf die jetzt wachsenden Bäume hat. Das heißt, sie reflektieren, wem die Bäume von heute in der Zukunft nutzen. Dabei lernen sie, ihr eigenes Handeln kritisch zu überdenken.

ALLGEMEINE ANGABEN

- Personenanzahl: ab 2
- Zeitbedarf: 30 Minuten
- Klassenstufe/Alter: ab Klasse 2
- Material: verschieden starke Bäume, mindestens einen stärkeren, breiteren Baum, Maßband

KOMPETENZEN (ZIELE)

Die Lernenden kennen die Methode der orientierenden Altersbestimmung eines Baums und können sie anwenden. Zudem sind sie in der Lage, die Verantwortung, die der Mensch im Umgang mit der Natur hat, zu beschreiben und ihr eigenes Handeln kritisch zu reflektieren.

INHALTE

Bartsch und Röhrig (2016) beschreiben den Baum als andauerndes Holzgewächs, welches aus einem **Stamm**, einer darauf sitzenden **Krone** und **Wurzeln** besteht, die den Baum im Boden verankern. Diese Baumkompartimente führen unterschiedliche Funktionen aus und sind je nach Art, Herkunft, Anpassung an ökologische Bedingungen und Konkurrenz unterschiedlich gestaltet. Die Stammform kann durch ein ausgeprägtes aufrechtes (**orthotropes**) Wachstum der Hauptachse, stärker dem Licht zugewandte (fototrope) Schaftkrümmung oder durch Lichtmangel bedingtes horizontales (**plagiotropes**) Wachstum geprägt sein. Die Baumkrone besteht aus Ästen und Zweigen. Die Zweige tragen Blätter oder Nadeln, die als Assimilationsorgane fungieren. Die Kronenbildung unterscheidet die Bäume von anderen Holzgewächsen. Neben der Dichte und Stellung der Blätter spielt vor allem die Art der Verzweigung eine entscheidende Rolle. Es wird das **monopodiale** und das **sympodiale** Wachstum unterschieden. Bei Arten des monopodialen Wachstums treibt nach der Winterruhe die **Terminalknospe** aus, aus der sich während der Vegetationszeit der künftige Leittrieb mit neuen Terminalknospen bildet. Bei Arten, die das sympodiale Wachstum aufweisen, stirbt die Terminalknospe nach Abschluss des Austreibens ab. Stattdessen entwickeln sich aus einem der oberen Seitenknospen im nächsten Frühjahr die Triebe, von denen ein Trieb die Führung übernimmt.

Bartsch und Röhrig (2016) erklären weiter, dass oberirdische Sprosse und Wurzeln dem **primären Wachstum** unterworfen sind, während das **sekundäre Wachstum** den Stamm, Äste und stärkere Wurzeln betrifft. Das primäre Wachstum geschieht durch das Aktivieren von **apikalen Meristemen**. Es handelt sich dabei um teilungsfähiges Bindegewebe an den Spitzen oberirdischer Sprossen und Wurzeln. Aufgabe dieses Gewebes ist die Bildung

neuer Blätter, Zweige und Feinwurzeln. Beim sekundären Wachstum ist das **Kambium** tätig, welches für eine Durchmesserzunahme der betroffenen Baumteile sorgt. Das Kambium bildet einen Zylindermantel und besteht aus einer schmalen Schicht meristematischer Zellen. Während der Baum wächst, gibt das Kambium nach innen Xylem- und nach außen Phloem-Mutterzellen ab. Diese Zellen teilen sich und dehnen sich radial aus, wodurch die endgültigen und nicht verholzten Phloemzellen und die Xylemzellen mit verholzten Zellwänden entstehen. Die Funktionen von **Xylem** und **Phloem** werden wie folgt beschrieben: Das Xylem dient vor allem der Leitung von mit Nährstoffen angereichertem Wasser von den Wurzeln in die Baumkrone (**Transpirationsstrom**) und zur Speicherung von Assimilaten. Außerdem befestigt es den Stamm gegen Stammbruch. Die Zelllagen des schwammigen Phloems haben die Aufgabe, fotosynthetische Produkte, Hormone und weitere Stoffe aus der Krone in andere Teile des Baums zu leiten (**Assimilationsstrom**). Nach außen werden Stamm und Äste durch das Periderm abgeschlossen. Dieses bleibt entweder über Jahre aktiv, wächst mit und bildet eine glatte **Rinde** oder ab es reißt auf und bildet einen Mantel aus totem Gewebe, die sogenannte **Borke**.

Nach Bartsch und Röhrig (2016) verläuft das Wachstum der Bäume über das Jahr in Perioden (**Fotoperiodismus**). Während der kalten Jahreszeit ruht die Aktivität der Knospen und des Kambiums und wird erst wieder ab Temperaturen von über 0 °C durch Hormone aktiviert. Das Kambium bildet innerhalb eines Jahres einen Jahresring, dessen Dicke von verschiedenen Faktoren abhängt. So können die Größe der Krone, Temperaturen und Wasserversorgung Einfluss nehmen.

Sie beschreiben weiter, dass viele Bäume ein hohes natürliches Lebensalter aufweisen. Die meisten Arten werden von 500 bis 800 Jahre alt, nur wenige mehr als 1000.

Das Alter der Bäume lässt sich mit folgender Methode messen: In einem Meter Höhe wird der Umfang des Baumes gemessen. Das Ergebnis in cm dividiert durch 3 ergibt das Mindestalter, durch 2 das Höchstalter.

Winkler (2016) greift das Beispiel einer hundertjährigen Buche heraus, um den enormen Wert und die Bedeutung eines einzelnen Baumes zu beschreiben. So dient ein Baum der Schattenspendung, Förderung von Bodenlebewesen, Symbiose mit anderen Lebewesen, als Aufenthaltsort für Menschen, der Lieferung von essbaren Früchten, Filterung von Staub, Schaffung von Lebensräumen, dem Windschutz, der Lieferung von organischem Material, dem Holzwertzuwachs und der Bereitstellung von Sauerstoff. Verglichen mit dem Baumwert müsste unsere Volkswirtschaft pro Jahr einen durchschnittlichen Betrag von 660 € aufbringen, um auf die Leistung eines einzelnen Baumes zu kommen.

LEHRPLANBEZUG

Sachunterricht Grundschule (Ministerium für Bildung Land Sachsen-Anhalt, 2007)

- ✓ Prozessbezogene Kompetenz des Erkundens
 - wesentliche Merkmale an lebenden Objekten betrachten (S.7)
 - Eindrucksvolles und Bedeutendes an Prozessen auch über längere Zeitabschnitte zielgerichtet beobachten (S.7)
- ✓ Prozessbezogene Kompetenz des Kommunizierens und Argumentierens
 - sich zu verschiedenen Sachthemen verständlich mitteilen, Argumente austauschen (S.7)
 - Gedanken, Gefühle und Eindrücke äußern (S.7)
 - eine eigene Meinung angemessen vertreten (S.7)
- ✓ Inhaltsbezogene Kompetenz im sozial- kulturwissenschaftlichen Bereich
 - verantwortungsbewusster Umgang mit der Natur (S.8)
- ✓ Inhaltsbezogene Kompetenz im naturwissenschaftlichen Bereich

- grundlegende Eigenschaften, Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Tieren und Pflanzen verschiedener heimischer Lebensräume erfassen, einordnen und beschreiben (S.15)
- flexibel anwendbares Grundwissen zu Bedeutung des Waldes als Lebens- und Wirtschaftsraum (S.16)

DIDAKTISCHE BEGRÜNDUNG

Die Methode zur Ermittlung des Alters eines Baums lässt die Kinder erkennen, wie lange ein Baum für seine Entwicklung braucht. Daran kann der verantwortungsvolle Umgang mit der Natur und ihren Ressourcen und die Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen thematisiert werden. Auswirkungen des Handelns in der Vergangenheit kann auf die Verantwortung für unser jetziges Tun übertragen werden. Welche Bedingungen müssen geschaffen und erhalten werden, damit sich ein Baum entwickeln und leben kann? Den Kindern wird die Bedeutung des Handelns jedes Einzelnen bewusst.

METHODISCHER ABLAUF

Zeit	Inhalt/Thema	Methodischer Verlauf bzw. Kommentar
5 min	Einführung: Was denkt ihr, wie alt ein Baum werden kann? Woran erkennt man einen alten oder einen jungen Baum?	Sammeln von Antworten Interesse wecken, Motivation
10 min	Altersmessung: Der Umfang des Baumes wird in der Höhe von einem Meter gemessen. Der Umfang wird dabei in Zentimetern angegeben. Die gemessene Zahl wird einmal durch 2 und einmal durch 3 dividiert. Es ergeben sich das Mindest- (3) und das Höchstalter (2).	Erläuterung der Methode durch die Lehrperson
15 min	Auswertung: Vergleicht das Alter des Baumes mit euren Verwandten! Das heißt im Umkehrschluss: Die Bäume die jetzt wachsen oder gepflanzt werden, sind dann groß, wenn eure Kinder in die Schule gehen. Die nächste Generation kann also die Bäume der jetzigen Generation nutzen. Nicht nur Menschen brauchen Bäume. Für wen haben Bäume eine ebenso entscheidende Bedeutung? (Tiere, Pflanzen, Pilze etc.)	Sammeln von Antworten lockeres SchülerInnen-LehrerInnen-Gespräch über Nachhaltigkeit, Verantwortung der Generationen, Nutzen von Bäumen und Natur allgemein

LITERATUR

Bartsch, Norbert; Röhrig, Ernst (2016): Waldökologie. Einführung für Mitteleuropa, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, S.11-18

Bundesamt für Naturschutz: Naturdetektive entdecken die biologische Vielfalt.
http://www.naturdetektive.de/fileadmin/NATDET/documents/Kapitel_1-10/15884-17233-1-kapitel_8_biologische_vielfalt.pdf (aufgerufen am: 21.01.2018)

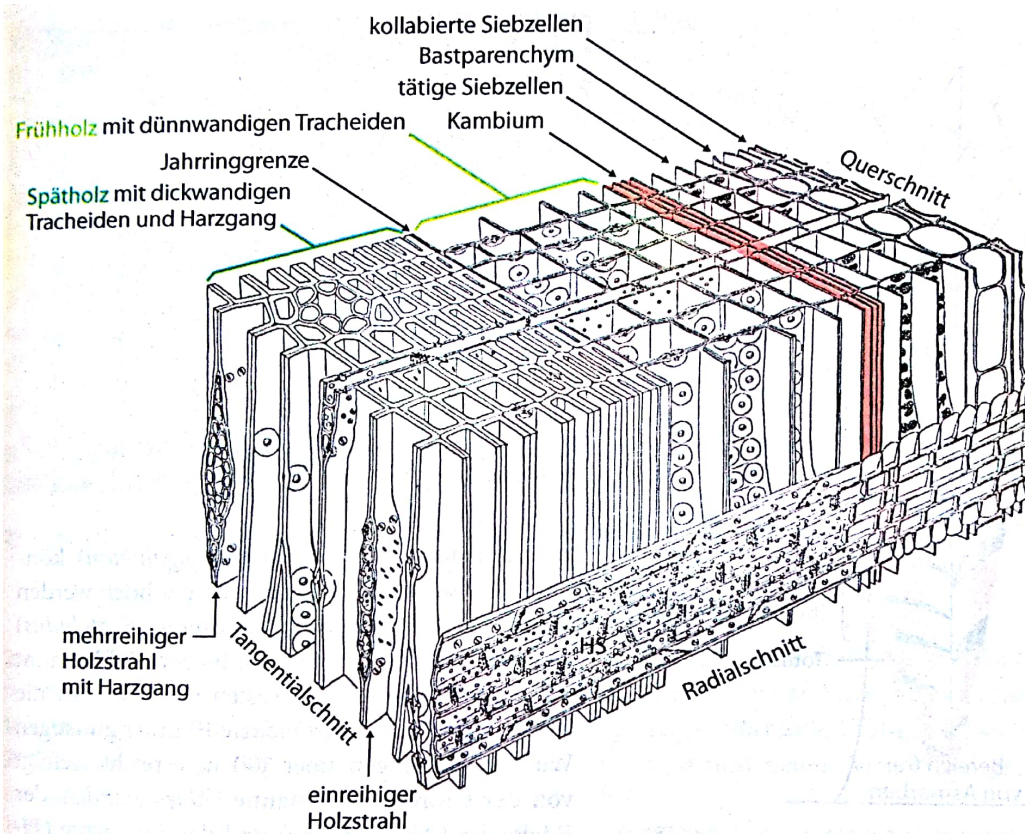
Kultusministerium Sachsen-Anhalt (2007): Fachlehrplan Grundschule Sachunterricht.
https://www.bildung-lsa.de/pool/RRL_Lehrplaene/Entwuerfe/lpgssach.pdf?rl=102
(aufgerufen am: 21.01.2018)

Mägdefrau, Karl (1951): Botanik. Winter Verlag, Heidelberg

Winkler, Maria (2016): Was ist eine 100-jährige Buche wert? Der Wert von Bäumen nach verschiedenen Methoden. <https://www.baumpflegeportal.de/baumrecht/wieviel-ist-ein-baum-wert/> (aufgerufen am: 30.01.2017)



ANHANG



■ Abb. 2.6 Feinbau von Holz und Periderm eines Nadelbaums am Beispiel der Lärche. (Nach Mägdefrau 1951)

