

Nadelbäume – die Stars im Winterwald

Wenn im Spätherbst langsam die bunte Pracht der gefärbten Laubbaumblätter zu Boden fällt, rücken besondere Bäume in den Fokus der Aufmerksamkeit – die Nadelbäume. Sie bleiben (außer die Lärche) auch im Winter grün und zeigen sich unbeeindruckt von Eis und Schnee von ihrer schönsten Seite. Der Unterrichtsbaustein stellt ausgewählte Nadelgehölze im heimischen Wald näher vor.

SACHINFORMATION

ANPASSUNGSKÜNSTLER ERSTEN RANGES

Ob in hohem Gebirge, sehr kalten oder trockenen Lagen: Verschiedene Nadelbäume haben sich an widrige Umgebungen bestens angepasst und sind dabei auch im Winter grün. Das gelingt ihnen durch eine ganz spezielle Anatomie: Ihre immergrünen Blätter sind zu „Nadeln“ reduziert, mit dicken Außenwänden ausgestattet und zusätzlich mit einer Wachsschutzschicht überzogen. Darin eingebettet liegen geschützt die Spaltöffnungen, durch die die Pflanzen atmen und Wasser verdunsten. Somit können sie Wasser sehr effizient nutzen und die Verdunstung minimieren, wodurch sie sowohl Dürreperioden, als auch Dauerfrost plus Wintersonne gut überstehen können. Sie behalten ihre Nadeln das ganze Jahr über und erneuern die einzelnen Nadeln erst alle 4 bis 11 Jahre. Das für Nadelgehölze typische

Harz schützt den Baum als natürliche Barriere vor Insekten-, Bakterien- und Pilzbefall, hilft beim Schließen von Verletzungen und dabei, Wasser zu speichern. Ein weiteres Charakteristikum der Nadelgehölze sind ihre Zapfen, die Träger der Samen.

ZAPFEN SIND NICHT GLEICH FRÜCHTE

Die Zapfen tragen die Samen „nackt“ in sich, daher gehören sie im Pflanzenreich zur Abteilung der Nacktsamer und werden auch Koniferen genannt (aus dem lateinischen: „Zapfenträger“). Bei Nacktsamern werden die Samen nicht in einen Fruchtknoten eingeschlossen und sind daher keine Früchte. Laubbäume wiederum gehören zur Abteilung der Bedecktsamer. Hier sind die Samen immer im Fruchtknoten eingeschlossen (bedeckt), wie z. B. bei Äpfeln. Die Bestäubung der Blüten, sodass sich im Anschluss Samen entwickeln können, übernimmt bei Nadelgehölzen nur der Wind, bei Laubgehölzen sind dafür auch und vor allem Tiere zuständig.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Biologie, Heimatkunde, Natur-AG

Die Schülerinnen und Schüler

- » verstehen den Unterschied zwischen Nadel- und Laubbäumen;
- » benennen verschiedene Nadelbäume;
- » beschreiben, wie diese aussehen und ihre Merkmale;
- » gestalten eine eigene Wetterstation.

BEDEUTEND IN DEUTSCHEN WÄLDERN

11 Baumarten nehmen in Deutschland aktuell ca. 90 % der Waldfläche ein. Das sind Fichte und Kiefer, die zusammen bereits die Hälfte der Fläche bedecken und weiterhin Rotbuche, Traubeneiche, Stieleiche, Birke, Esche, Schwarzerle, Lärche, Douglasie und Bergahorn. Die übrigen 40 Baumarten teilen sich die restlichen 10 % der Fläche. Der Mensch ist als aktiver Gestalter seines Lebensraumes tätig und pflanzt jene Bäume, die den gesellschaftlichen Bedürfnissen entsprechen, in bewirtschafteten Wäldern, dem sogenannten Forst. Da die Nadelbäume eine große Bedeutung als Holzlieferanten haben, besteht der Wald in Deutschland zu 57 % aus Nadelwald. Trotzdem werden als Antwort auf Umwelt- und Klimaeinflüsse immer mehr Monokulturen durch Mischwälder ersetzt.



Fichte [*Picea abies*]:

Die länglichen Zapfen sind anfangs rosafarben, dann bräunlich und hängen nach unten. Sie fallen nach der Samenreife als ganze Zapfen vom Baum. Die Nadeln sind rein grün und spitz, was ein Unterscheidungsmerkmal zur Tanne ist („Die Fichte sticht – die Tanne nicht“). Ein weiterer Unterschied zeigt sich, wenn man eine einzelne Nadel vom Ast ablöst: Bei der Fichte bleibt am Nadelansatz ein bräunlich-längliches „Fähnchen“, bei der Tanne ein rundlicher „Teller“ anhaften („Fichte – Fähnchen, Tanne – Teller“).



Waldkiefer [*Pinus sylvestris*]:

Die Zapfen sind charakteristisch rautenförmig und flach, die Schuppen sind zurückgebogen. Im Frühjahr des dritten Jahres fliegt der Same aus. Die leeren Zapfen fallen später ab. Die Nadeln sind lang, schmal und oft in Büscheln angeordnet. Der Stamm ist durch seine Unterteilung in rötliche Platten und Furchen gut zu erkennen.



Lärche [*Larix decidua*]:

Die Lärche ist die einzige in Deutschland heimische Kiefer, die ihre schmalen, weichen Nadeln mit einer schönen goldenen Herbstfärbung abwirft. Sie sind beim Austrieb hellgrün, dunkeln später nach und stehen in rosettig angeordneten Büscheln. Die Zapfen sind relativ klein und oval-rundlich.



Douglasie [*Pseudotsuga menziesii*]:

Der höchste Baum, der in Deutschland wächst: Die Douglasie „Waldtraut vom Mühlwald“ ist 66 m hoch und steht in einem Wald bei Freiburg. Die Deckschuppen der gut zu bestimmenden Zapfen ragen weit über die Samenschuppen hinaus und sind an der Spitze dreizipfelig. Die Nadeln der Douglasie haben auf der Unterseite feine weiße Streifen, beim Zerreiben duften sie nach Zitrusfrüchten.



Weißtanne [*Abies alba*]:

Sie hat einen Aufbau wie eine Pyramide und aufrecht stehende Zapfen (wie Weihnachtsbaumkerzen). „Tannenzapfen“ sind meist Fichtenzapfen, denn die Tanne lässt nie ganze Zapfen zu Boden fallen, sie zerfallen am Baum. Ihre Nadeln haben auf der Unterseite eine deutliche Längszeichnung mit zwei weißen Streifen und sind am Ende abgestumpft.



Eibe [*Taxus baccata*]:

Langsam wachsend und mit dem Vermögen ausgestattet, sich an schwierige Umweltbedingungen anpassen zu können – das ist die Eibe. Durch ihre weichen dunkelgrünen Nadeln und die roten „Früchte“ ist sie gut zu erkennen. Alle Pflanzenteile außer dem „Fruchtfleisch“ enthalten das giftige Taxin und sind sehr giftig!



Wacholder [*Juniperus communis*]:

Für den Naturschutz von Bedeutung, meist als Strauch, aber auch als Baum wachsend, können Wacholder bis zu 1000 Jahre alt werden. Die stechenden, graugrünen Nadeln weisen auf der oberen Seite einen weißen Streifen auf, bilden zu dritt im Quirl stehend einen Stern und schützen die bläulichen Zapfenbeeren.

Weiterhin gibt es einige Arten, die an speziellen Standorten wachsen wie z. B. die Bergkiefer (*Pinus mugo*) und nicht heimische Bäume, die bereits eingebürgert sind bzw. die versuchsweise angepflanzt werden, um den wachsenden Herausforderungen für die Wälder in einem sich ändernden Klima standhalten zu können, wie z. B. die Atlas-Zeder oder die westliche Hemlocktanne. In städtischen Parks und Gärten sind viele weitere Arten an Nadelgehölzen wie Lebensbäume, Weihrauch-Zedern oder Urwelt-Mammutbäume zu finden.

BEITRAG ZUR LUFTQUALITÄT

Nadelbäume sind generell besser in der Lage, die Luft von Schadstoffen zu reinigen als Laubbäume. Diese können allerdings besser Partikel gebundenen Schmutz (Staub) auffangen. Da die Nadelbäume das ganze Jahr ihre Nadeln behalten, betreiben sie auch das ganze Jahr über Fotosynthese und wandeln CO₂ in Sauerstoff um, weshalb sie einen unschätzbaren Beitrag zur Senkung von CO₂ in unserer Atmosphäre leisten – die Stars im Winterwald.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Zum Einstieg in das Thema kann eine kleine Exkursion in den nächstgelegenen Wald oder Park dienen, wo charakteristische Merkmale einzelner Nadelbäume und Unterscheidungskriterien gemeinsam praktisch erarbeitet werden können. Alternativ kann im Klassenraum mit Ästen, Zapfen und Fotos gearbeitet werden. Mit dem **Arbeitsblatt 1** wenden die SuS das Gelernte zu den Nadelbäumen in Zweiergruppen beim Zuordnen der Baumnamen zu den Fotos. Mit der Bewertung des Wahrheitsgehalts von Aussagen in **Arbeitsblatt 2** überprüfen die SuS ihr Verständnis von den erhaltenen Informationen. Die physikalische Wirkung von Feuchtigkeit auf Zapfen, die die Samen beim Regen schützt, können die SuS praktisch beim Bau einer eigenen Kieferzapfen-Wetterstation (**Sammekarte**) nachvollziehen und einsetzen.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende IMA-Materialien, Heft 33 (Unser Wald), 26 (Holz – heiß begehrt), 36 (Was Holz alles kann), 18 (In Wäldern und Feldern), 36 (Mit den Wäldern um die Welt), 25 (Waldkalkung) unter ima-lehrermagazin.de
- » SDW: Steckbriefe Bäume: www.sdw.de/ueber-den-wald/waldwissen/baumarten/

NADELBÄUME ARBEITSBLATT 1

Name

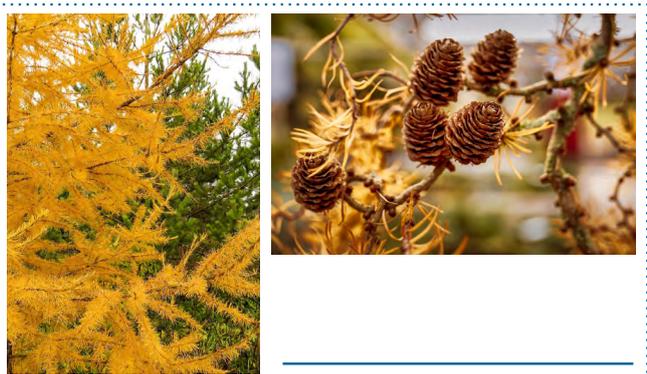
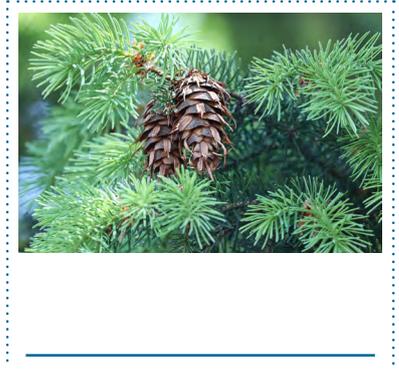
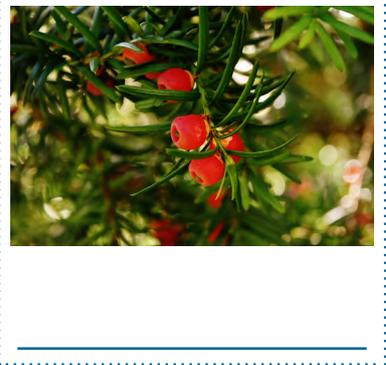
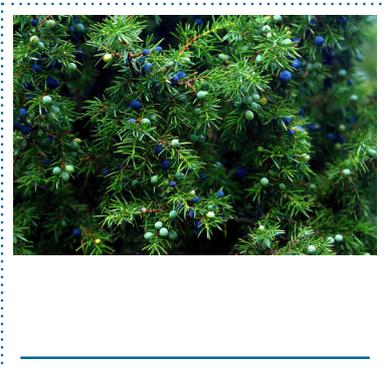
Datum

Nadelbäume bestimmen

Aufgrund charakteristischer Merkmale, wie beispielweise ihrer Silhouette, Rindenstruktur, Nadeln und Zapfen, lassen sich Nadelbäume bestimmen und unterscheiden.

① Kannst du den Bildern die richtigen Bäume zuordnen?

Douglasie – Waldkiefer – Wacholder – Fichte – Tanne – Lärche – Eibe



© i.m.a e. V. | Fotos: imagii auf Pixabay (Fichtenzapfen und Pliz), Hans auf Pixabay (Fichtenzapfen, Tannennadeln), victoriamew auf Pixabay (Kiefernzapfen), efes auf Pixabay (Kiefernrinde), Bronisław Dróżka auf Pixabay (Wacholder), Alexa auf Pixabay (Eibe), morele12 auf Pixabay (Tannenzapfen), 165106 auf Pixabay (Lärchenzapfen), Cepzev Шабаров auf Pixabay (Lärche), Manfred Richter auf Pixabay (Douglasie)

Aussagen zu Nadelbäumen – richtig oder falsch?

Erkenne, welche Aussagen wahr sind und bei welchen vielleicht geschwindelt wird. Als angehender Nadelbaum-Experte findest du die Wahrheit sicherlich heraus.



Aussage	Richtig	Falsch
Nadelbäume können sich an widrige Umgebungen besonders gut anpassen, da sie Früchte bilden und ihre Nadeln im Winter abwerfen		
Die immergrünen Nadeln haben dicke Außenwände und sind mit einer Wachsschicht überzogen, ihre Spaltöffnungen sind geschützt eingebettet, dadurch können sie die Verdunstung minimieren		
Das Harz der Bäume dient dazu auf Autos zu tropfen und sie zu verkleben		
Das Harz der Bäume schützt den Baum vor Insekten, Bakterien und Pilzen		
Die Samen von Laubbäumen sind in Früchten eingeschlossen, daher heißen sie Bedecktsamer		
Die Samen der Nadelbäume befinden sich in Zapfen, daher heißen sie Koniferen		
Die Bestäubung der Blüten von Nadelbäumen erledigen Bienen		
Alle Nadelgehölze sind Nacktsamer, da sie die Samen „nackt“ in den Zapfen tragen		
Der Wald in Deutschland besteht zu 57 Prozent aus Nadelwald		
Apfel und Kirsche bedecken die Hälfte der deutschen Waldfläche		
Fichten haben rundliche, weiche Blätter, welche nicht stechen		
Löst man eine einzelne Nadel vom Ast, bleibt bei der Fichte ein „Fähnchen“ am Nadelansatz anhaften, bei der Tanne ein „Teller“		
Die Lärche behält ihre Nadeln rund 8 Jahre lang am Ast		
Die Douglasie hat Zapfen von besonderem, skurillem Aussehen, aus den Schuppen ragen dreizipfelige Deckschuppen		
Findet man Tannenzapfen auf dem Boden, handelt es sich um Fichtenzapfen		
Die Eibe mit ihren roten „Früchten“ ist giftig		
Wacholder wird bis zu 1000 Jahre alt und hat rote Beeren		