Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)

12.10.2023 | Hintergrund

Die Bedeutung und Funktionen des Waldes

Sekundarstufe, Grundschule

Wälder sind nicht nur wertvolle Lebensräume für viele Tiere und Pflanzen. Sie sind auch für den Menschen etwas Besonderes. Viele lieben es, zwischen den Bäumen zu wandern oder Sport zu treiben. Manche schreiben Gedichte darüber, und andere begeistern sich für Holz als nachwachsenden Rohstoff. Wie wirken sich menschliche Einflüsse auf die Wälder aus, und warum ist ihr Schutz so wichtig?

Gehört zu:

Thema des Monats: Das leisten die Wälder
Unterrichtsvorschlag: Was bedeutet eigentlich „Wald“? (Variante für Fortgeschrittene) (SEK)
Unterrichtsvorschlag: Was bedeutet eigentlich „Wald“? (Basisvariante) (SEK)
Unterrichtsvorschlag: Wer braucht den Wald? (Variante für Fortgeschrittene) (GS)
Unterrichtsvorschlag: Wer braucht den Wald? (Basisvariante) (GS)

Über die Wälder in Deutschland wurde in den vergangenen Jahren häufig berichtet. Ihr Zustand sei alarmierend, heißt es in vielen Medienberichten und Stellungnahmen von Fachleuten. Die extreme Trockenheit seit 2018 hat zu massiven Schäden geführt, so das Bundeslandwirtschaftsministerium, das auch für Forstwirtschaft zuständig ist.

Nicht nur die Trockenheit als solche hat den Bäumen zugesetzt. Zusammen mit der sommerlichen Hitze hat sie auch die Vermehrung von Schädlingen begünstigt. Hinzu kamen starke Stürme im Frühjahr 2018 und 2022. Außerdem gab es in den trockenen und heißen Jahren 2018, 2019 und 2022 vermehrt Waldbrände.

An vielen Orten sind die Folgen deutlich sichtbar. Viele Bäume haben einen Teil der Blätter oder Nadeln verloren. Fachleute nennen dies Kronenverlichtung. An vielen Stellen sind Lichtungen entstanden, weil kranke Bäume gefällt wurden.

Sorgen um die Wälder sind nicht neu. Ihr Zustand war im Laufe der Zeit immer wieder ein wichtiges Umweltthema und Gegenstand der öffentlichen Diskussion. Anfang der 1980er-Jahre war das sogenannte Waldsterben ein vieldiskutiertes Thema. Die Ursache für das Waldsterben war die hohe Luftverschmutzung, die zum sogenannten sauren Regen führte.

Die Aufmerksamkeit für den Zustand der Wälder hängt auch damit zusammen, dass Wälder in vielen Regionen Deutschlands die Landschaft prägen und für viele Menschen für Freizeit und Erholung besonders beliebt sind.

Was ist das Problem?

Das Ökosystem Wald erfüllt viele wichtige Funktionen für Natur und Menschen (siehe nachfolgende Abschnitte). Massive Schäden können die Stabilität des Ökosystems und damit seine Funktionen gefährden.

Das Schadensniveau ist bereits hoch, gleichzeitig muss wegen der Klimakrise in Zukunft mit noch häufigeren und stärkeren Belastungen gerechnet werden.

Der größte Teil der Bäume in Deutschland weist Schäden auf, insgesamt ist das Schadensniveau sehr hoch. Vier von fünf Bäumen sind krank, so die Waldzustandserhebung 2022 [https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/waldzustandserhebung.html] des Bundeslandwirtschaftsministeriums. Die Bäume leiden stark unter den Folgen der Klimakrise. Insbesondere Dürre und hohe Temperaturen haben die Wälder in Deutschland starkem Stress ausgesetzt.

Die verschiedenen Anforderungen an den Wald sind nicht einfach miteinander zu vereinbaren. Einerseits nutzen wir die Wälder, um den Rohstoff Holz zu gewinnen. Gleichzeitig leisten Wälder einen Beitrag zum natürlichen Klimaschutz, indem sie Kohlenstoff binden. Außerdem sind insbesondere naturnahe Wälder wichtig für den Erhalt der biologischen Vielfalt und bieten Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Nicht zuletzt nutzen Menschen sie als Erholungsräume.

Warum ist das wichtig?

Wälder gelten als eine Lebensgrundlage; sie haben eine große Bedeutung für die Natur und erfüllen wichtige Funktionen für Menschen (Details in den folgenden Abschnitten).

Wälder haben mit fast 30 Prozent einen sehr großen Anteil an der Gesamtfläche von Deutschland. Zum Vergleich: Den größten Flächenanteil hat die Landwirtschaft mit 50,6 Prozent, Siedlungs- und Verkehrsflächen machen 14,5 Prozent aus (Stand 2020).

Wälder haben eine herausragende Bedeutung für die biologische Vielfalt. Denn obwohl sie seit Jahrhunderten von den Menschen genutzt und grundlegend verändert werden, sind sie die am naturnächsten genutzten Ökosysteme. Von allen Lebensräumen an Land beherbergen sie die höchste Artenvielfalt. Vor allem auch für gefährdete und bedrohte Arten sind sie ein wichtiger Lebensraum.

Wälder leisten auch einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz. Sie binden große Mengen Treibhausgase. Sie nehmen CO_2 auf und speichern es in der Biomasse, sowohl im Holz der Bäume als auch im Boden. Wald und Holzprodukte entlasten die Atmosphäre jährlich um 127 Millionen Tonnen CO_2. Das entspricht 14 Prozent der deutschen Treibhausgasemissionen.

Darüber hinaus sind Wälder ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Sie liefern den nachwachsenden Rohstoff Holz. Über 1,2 Millionen Menschen arbeiten in Deutschland in den Bereichen Forst und Holz.

Gerade in Deutschland hat der Wald eine besondere kulturelle Bedeutung. "Deutschland ist ein Waldland", heißt es. Der Wald ist Schauplatz zahlreicher deutscher Mythen und Märchen und eines der beliebtesten Motive für die Gemälde der Romantik. Allein die Eiche und ihr Laub gelten als wichtige Symbole. Eichenlaub und das Bild einer Frau, die eine Eiche pflanzt, fanden sich auf den Pfennigmünzen der D-Mark.

Die Funktionen und Leistungen des Waldes im Überblick

Für die Natur haben die Wälder eine besondere Funktion als Lebensraum. Im Vergleich zu anderen Flächen sind sie naturnah, und Beeinträchtigungen sind in der Regel geringer – zum Beispiel durch Pflanzenschutzmittel oder Lärm. Viele Pflanzen- und Tierarten sind auf den Lebensraum Wald angewiesen, ein Teil davon sogar auf ungestörte Wälder oder großflächige Wildnisgebiete.

Vor allem aus Sicht des Menschen sind folgende Funktionen und Leistungen des Waldes wichtig:

- Rohstofflieferant: Wälder liefern Holz, das sehr vielseitig einsetzbar ist;
- Klimaregulation: Wälder beeinflussen das Klima klein- und großräumig, vor allem indem sie den Wasserkreislauf beeinflussen sowie die Reflexion der Sonnenenergie, den Wind und den Kohlenstoffkreislauf – Wälder sind wichtige Kohlenstoffspeicher;
- Wasserspeicher und -filter: Bäume und Waldboden saugen das Wasser aus Niederschlägen auf und filtern das Wasser. So tragen sie zum Hochwasserschutz und zur Bildung sauberen Grundwassers bei;

- Schutz vor Erosion: Die Pflanzen des Waldes und ihre Wurzeln schützen vor Steinschlag und Lawinen, und sie verhindern, dass Erdboden fortgespült wird;
- Verbesserung von Luftqualität und regionalem Klima: Wälder filtern Staub und Schadstoffe aus der Luft, produzieren Sauerstoff und wirken ausgleichend auf das Klima;
- Lärmschutz: Die Vegetation kann Lärm von Siedlungen fernhalten;
- Erholung: Wälder sind Orte für Erholung, Bildung und Naturerlebnis.

Zum Klimaschutz tragen die Wälder bei, indem sie CO_2 aus der Luft aufnehmen und in der Biomasse speichern. Sie dienen als sogenannte Kohlendioxidsenke sowie als Kohlendioxid-Speicher. Bäume wandeln CO_2 durch Fotosynthese um und geben Sauerstoff ab. Die dabei entstehenden Kohlenstoffverbindungen werden eingelagert, aus ihnen bildet sich Holz. So bindet der Wald großer Mengen an Kohlenstoff, sowohl ober- als auch unterirdisch.

Welchen Einflüssen sind die Ökosysteme der Wälder ausgesetzt?

Die Funktionen des Waldes sind vom Zustand und von der Stabilität der Waldökosysteme abhängig. Um die Wälder zu schützen, müssen ihre Strukturen im Ganzen gewahrt bleiben, denn zwischen den verschiedenen Bestandteilen des Ökosystems im Wald gibt es zahlreiche Wechselwirkungen. Sie umfassen alle Schichten, vom Boden über die Bodenvegetation bis hin zur Strauch- und Baumschicht. Die Wechselwirkungen betreffen sowohl abiotische als auch biotische Faktoren: zum Beispiel den Transport von Nährstoffen und Schadstoffen sowie die Verfügbarkeit von Wasser und Sauerstoff.

So ist der physikalische und chemische Zustand des Waldbodens wichtig für die Lebewesen im Boden sowie die Pflanzen, die auf ihm wachsen. Von ihnen sind wiederum zahlreiche Tiere abhängig, die die Pflanzen als Nahrung, als Nistmaterial oder als Versteck benötigen.

Es gibt viele Einflüsse, die auf die Wälder einwirken:

- die Art der Bewirtschaftung,
- Luftverunreinigungen,
- Witterung und Klima (zum Beispiel Trockenheit),
- Schädlinge,
- Bissschäden durch Wildtiere,
- Waldbrände,
- die Zerschneidung von Waldgebieten,
- gebietsfremde, invasive (einwandernde) Pflanzenarten.

Schäden sind oft leicht erkennbar am Zustand der Baumkronen, können aber auch die Waldböden betreffen. Die Böden werden zum Beispiel beeinträchtigt, wenn sie mit schweren Maschinen befahren werden. Das führt zu Verdichtung des Bodens und damit zu reduzierter Wasseraufnahmefähigkeit. Auch Nadelholz-Monokulturen können den Boden beeinträchtigen. Denn herabgefallene Nadeln sind nährstoffarm und können zu Bodenversauerung führen.

Einige dieser Einflüsse sind ausschließlich auf den Menschen zurückzuführen, zum Beispiel die Luftverschmutzung. Einige sind natürlich, können aber teilweise dennoch durch den Menschen beeinflusst werden. Dazu gehören das Klima und Bissschäden durch Wildtiere.

Ein Risikofaktor für die biologische Vielfalt ist die Zerschneidung von Waldgebieten durch Straßen und Siedlungen. Diese können unüberwindbare Hindernisse für viele Tier- und Pflanzenarten darstellen. Wenn der Weg ins benachbarte Waldgebiet versperrt ist, kann die genetische Vielfalt in den einzelnen "Waldinseln" abnehmen.

Wie geht es dem Wald?

Insgesamt sind die Waldschäden in Deutschland auf einem sehr hohen Niveau, so die Waldzustandserhebung 2022 [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/waldzustandserhebung-2022.html] des Bundeslandwirtschaftsministeriums, die 2023 veröffentlicht wurde.

Demnach ist bei 35 Prozent aller Bäume eine deutliche Kronenverlichtung sichtbar. Kronenverlichtung bedeutet, dass es einen sichtbaren Verlust von Blättern oder Nadeln in der Baumkrone gibt. Ohne sichtbare Schäden in der Krone sind 21 Prozent der Bäume. Die Entwicklung des Zustands verschiedener Baumarten kann sich unterscheiden. So sind mehr Fichten abgestorben als Bäume anderer Arten.

Die Berichte über den Zustand der Wälder in Deutschland werden seit 1984 jährlich veröffentlicht. Seit Beginn der Erhebungen haben sich die Schäden in den Baumkronen verstärkt. Die mittlere Kronenverlichtung aller Baumarten ist angestiegen. Der Anteil der Bäume mit mittelstarker und starker Kronenverlichtung sowie der Anteil abgestorbener Bäume ist noch größer als 1984.

In den 1980er-Jahren wurde der Zustand der Wälder in der Öffentlichkeit viel diskutiert. Es gab große Sorgen wegen des sogenannten Waldsterbens. Seit Mitte der 1970er-Jahre waren in Mittel- und Nordeuropa Waldschäden festgestellt worden, die sich von den bis damals bekannten Schäden unterschieden.

Als eine der Hauptursachen des Waldsterbens wurde die Belastung der Luft mit Schwefeldioxid ausgemacht. Sie wurde in den vergangenen Jahrzehnten durch Maßnahmen zur Luftreinhaltung drastisch reduziert: Die Emissionen sanken zwischen 1990 und 2014 um mehr als 90 Prozent.

Untersuchungen zu den Waldschäden zeigten aber auch, dass neben der Belastung durch Schwefeldioxid weitere Faktoren eine Rolle spielten. Dazu zählen weitere Schadstoffe, natürliche Standortverhältnisse, die Nutzung des Waldes und der Befall mit Schädlingen.

Es gibt viele Hinweise dafür, dass das Zusammenwirken mehrerer solcher Stressfaktoren die Wirkung einzelner Belastungen verstärkt.

Die Belastung durch Luftverschmutzung wurde in den vergangenen Jahrzehnten maßgeblich verringert, was zur Stabilisierung der Waldökosysteme beigetragen hat. Allerdings gibt es weiterhin hohe Einträge von Stickstoffverbindungen. Sie führen zu Nährstoffungleichgewichten. Dies macht die Wälder zusätzlich anfällig für Schäden durch Trockenheit, Hitze oder Schädlinge.

Deutschlands Wälder in der Klimakrise

In den letzten Jahren hat der Klimawandel massive Schäden in den Wäldern hinterlassen.

Es wäre jedoch irreführend, von einem neuen "Waldsterben" zu sprechen wie in den 1980er-Jahren. Damals waren die Schäden vorwiegend durch Luftschadstoffe verursacht worden.

Ursache der aktuellen Schäden sind der Klimawandel und die sich verstärkenden Extremwetterlagen. Seit 2018 herrschte zeitweise extreme Dürre, und es kam zu zahlreichen Hitzewellen. Hinzu kamen starke Stürme in den Jahren 2017 und 2018 und die massenhafte Vermehrung von Borkenkäfern.

Wegen der Dürre sind vielerorts Bäume vertrocknet, vor allem Fichten an Standorten, die schlecht mit Wasser versorgt sind. Dagegen zeigen Baumarten, die toleranter gegenüber den Klimaveränderungen sind oder die besser an ihren Standort angepasst sind, weitaus geringere Schäden.

Als Folge des Klimawandels werden sich die Niederschläge in Deutschland weiter verändern. In den Sommern muss mit noch weniger Regen gerechnet werden, für die Winter werden dagegen mehr Niederschläge prognostiziert. Das stellt ein Risiko für Waldökosysteme dar.

Trockenstress kann Bäume stark belasten. Ausgewachsene Bäume sterben selten einzig wegen

Trockenheit, aber der Wassermangel kann sie anfälliger machen. Bei anhaltendem Trockenstress werfen sie vorzeitig ihre Blätter ab. Das kann auch das Mikroklima im Wald verändern. Wärmeliebende Arten können profitieren, während andere verdrängt werden.

Bei Wassermangel wachsen Bäume zudem weniger und nehmen weniger Kohlendioxid auf. Ein trockeneres Klima erhöht somit das Risiko, dass Wälder teilweise ihre Funktion als Kohlendioxidsenke verlieren.

Die Baumarten sind unterschiedlich empfindlich gegenüber Trockenheit. Fichten zum Beispiel haben ein flaches Wurzelsystem. Daher können sie sich schlecht mit Wasser versorgen, wenn die oberen Bodenschichten austrocknen.

Auch starke Hitze kann Bäumen schaden. Bei direkter Sonneneinstrahlung kann ihre Rinde sehr heiß werden und Schäden unter der Rinde verursachen. Gefährdet sind vor allem Baumarten mit dünner Rinde.

Wärme und Trockenheit führen auch dazu, dass sich Borkenkäfer und andere Schädlinge stärker vermehren und ausbreiten. Hinzu kommt, dass sich das Waldbrandrisiko erhöht.

Schutz der Wälder in der Umweltpolitik

Heute ist im Bundeswaldgesetz grundsätzlich festgelegt, dass der Wald wegen seines Nutzens und wegen seiner Bedeutung für die Umwelt "zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine (...) Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern" ist. Ergänzend enthält auch das Bundesnaturschutzgesetz wichtige Regelungen zur Erhaltung von bedeutenden Lebensräumen und Arten, darunter auch für den Wald.

Jedoch gibt es zwischen den verschiedenen ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Ansprüchen an den Wald unter Umständen Zielkonflikte, das bedeutet: Manche Ziele in Bezug auf dem Wald widersprechen sich. So ist auch im Bundeswaldgesetz ausdrücklich festgeschrieben, dass ein "Ausgleich zwischen dem Interesse der Allgemeinheit und den Belangen der Waldbesitzer herbeizuführen" ist.

Zum Beispiel ist Holz ein wertvoller nachwachsender Rohstoff, der verstärkt als umweltverträgliches Baumaterial eingesetzt wird. Eine übermäßige, nicht nachhaltige Entnahme von Holz widerspricht jedoch den Zielen des Klimaschutzes und dem Ziel des Erhalts der biologischen Vielfalt. Hier muss nach klugen Lösungen gesucht werden, die zu dem jeweiligen Waldgebiet passen.

Ein grundlegender Ansatz ist die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder. Der Begriff Nachhaltigkeit wurde bereits Anfang des 18. Jahrhunderts in der Forstwirtschaft geprägt. Dabei geht es darum, mit unseren natürlichen Ressourcen so umzugehen, dass auch nachfolgende Generationen sie gleichermaßen nutzen können. Heute wird unter nachhaltiger Forstwirtschaft eine Nutzung verstanden, die sowohl biologische Vielfalt als auch Produktivität als auch Regenerationsfähigkeit der Wälder erhält. Die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen sollen erhalten bleiben.

Die nachhaltige Nutzung der Wälder ist auf verschiedenen politischen Ebenen verankert. Im Jahr 2022 wurden fast 80 Prozent der Waldfläche in Deutschland nach hochwertigen ökologischen Standards bewirtschaftet.

Das Ziel der Bundesregierung ist die sogenannte naturnahe Waldbewirtschaftung auf möglichst der gesamten forstwirtschaftlich genutzten Fläche. Bereits 2002 hat es die damalige Bundesregierung in die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie aufgenommen. Es wurde mehrmals bekräftigt, unter anderem in der Waldstrategie 2050 [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2050.pdf].

Umbau der Wälder angesichts der Klimakrise

Eine zentrale Maßnahme zum langfristigen Schutz der Waldökosysteme ist eine drastische Reduktion der

Treibhausgasemissionen, um die Folgen des Klimawandels zu begrenzen.

Darüber hinaus ist die Anpassung an die Veränderungen nötig, die bereits zu beobachten sind und mit denen wir weiterhin rechnen müssen. Fachleute sprechen vom "Waldumbau". Ziel ist es, die Widerstands- und Anpassungsfähigkeit der Wälder zu stärken. Heute sind in Deutschland Fichten- oder Kiefernmonokulturen stark verbreitet. Sie sollen umgewandelt werden in artenreiche, naturnahe Mischwälder. Durch geeignete Wahl der Baumarten sind diese weniger anfällig für Trocken- und Hitzestress.

Was kann ich selbst tun?

Die Rahmenbedingungen für den Schutz und Umbau der Wälder zu schaffen und diesen umzusetzen, ist hauptsächlich Aufgabe von Politik und Forstwirtschaft.

Doch auch jede*r Einzelne kann im privaten Alltag oder im Beruf einen Beitrag leisten. Dazu gehört zum einen das rücksichtsvolle Verhalten im Wald. Vieles ist selbstverständlich: zum Beispiel, keinen Müll zu hinterlassen, Tiere nicht zu stören oder kein Feuer zu machen. Mehr Tipps und Informationen von A wie Ameisen bis Z wie Zelten enthält der ausführliche Waldknigge [https://www.sdw.de/ueber-den-wald/verhalten-im-wald/] der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald.

Zum anderen können Verbraucher*innen beim Kauf von Holzprodukten auf den Waldschutz achten. Dazu gehört vor allem Papier. Für die Herstellung von neuem Papier werden Holzfasern benötigt. Durch die Verwendung von Recyclingpapier können die Umweltbelastungen stark reduziert werden.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Holzprodukte aus nachhaltiger Forstwirtschaft, darunter Holzspielzeug und Möbel. Sie sind an Siegeln zu erkennen. Bekannt ist zum Beispiel das FSC-Siegel für nachhaltige Waldbewirtschaftung.

Weiterführende Links

Umweltbundesamt: Umweltschutz, Wald und nachhaltige Holznutzung in Deutschland
[https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltschutz-wald-nachhaltige-holznutzung-2021]

Umweltbundesamt: Klimafolgen – Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft
[https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/handlungsfeld-wald-forstwirtschaft#trocken-und-hitzestress]

Bundesamt für Naturschutz: Waldnaturschutz und nachhaltige Waldbewirtschaftung
[https://www.bfn.de/waldnaturschutz-und-nachhaltige-waldbewirtschaftung]

Waldbericht der Bundesregierung 2021 [https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/waldbericht2021.html]

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe: Waldkulturerbe [https://www.waldkulturerbe.de]

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Material herunterladen

Die Bedeutung und Funktionen des Waldes - GS / SK (PDF - 0 B)

Unterrichtsvorschläge

Was bedeutet eigentlich „Wald“? (Variante für Fortgeschrittene) - SK (PDF - 0 B)
Was bedeutet eigentlich „Wald“? (Basisvariante) - SK (PDF - 108 KB)
Wer braucht den Wald? (Variante für Fortgeschrittene) - GS (PDF - 0 B)
Wer braucht den Wald? (Basisvariante) - GS (PDF - 0 B)

Zielgruppe

Sekundarstufe | Grundschule

Fächer

Biologie | Deutsch | Sachunterricht | Geografie | Politik, SoWi, Gesellschaft | Arbeit, Wirtschaft, Technik | Fächerübergreifend

---

Schlagwörter

Bäume | Herbst | Laubfall | Wald | Forstwirtschaft | Laubbaum | Nadelbaum | Tourismus | Erholungsgebiet | Holz

---