

# NAKLIM

Natürlich-Klima schützen!

## GESAMTPAKET

### WALD - BERUFLICHE BILDUNG

 Siegmund  
**Space & Education**  
gGmbH

 **rgeo**  
natur für  
soziale  
entwicklungen

 **unesco**  
Chair  
UNESCO Chair in  
Geography  
Pädagogische Hochschule  
**HEIDELBERG**  
University of Education

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**Aktionsprogramm  
Natürlicher Klimaschutz**  
Natur stärken - Klima schützen

# ERHOLUNGSPORT WALD

## ENTSPANNUNG FÜR DIE SEELE

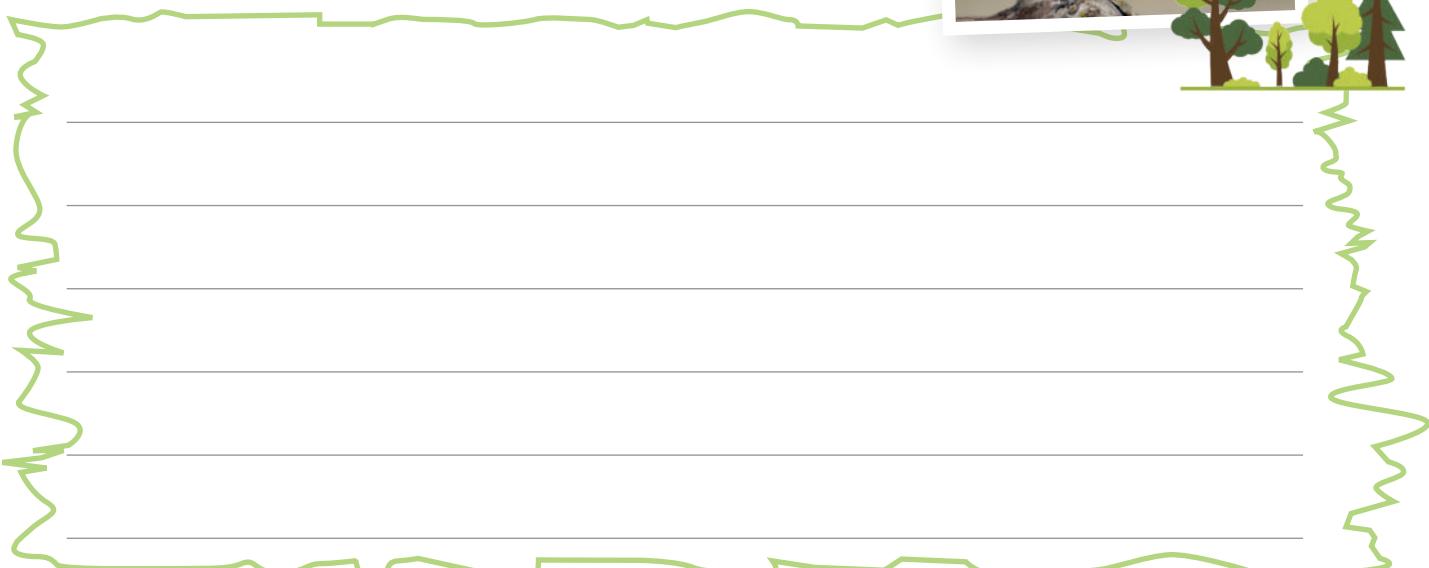


Wälder haben einen positiven Effekt auf uns Menschen - das ist wissenschaftlich bewiesen! Ein Ausflug in den Wald kann unser Stresslevel und das Risiko für psychische Erkrankungen senken, sowie unsere Glücksgefühle fördern.

In den 1980ern wurde in Japan die Praxis „Shirin Yoku“ (**Waldbaden**) populär. Dabei taucht man bewusst in die Atmosphäre des Waldes ein und nimmt ihn mit allen Sinnen wahr.

👉 **Versucht es doch mal selbst:** Lasst euer Handy und alle Ablenkungen hinter euch und konzentriert euch ganz auf die Geräusche, Gerüche, die Luft und den Boden unter euch. Achtet auf kleine Details wie das Rascheln der Blätter oder das Spiel von Licht und Schatten. Bewegt euch langsam und nehmt jeden Schritt wahr.

Welche Veränderungen habt ihr bei euch selbst bemerkt?  
Hat sich eure Stimmung, euer Energilevel oder eure Wahrnehmung verändert? Was hat euch besonders beeindruckt oder überrascht? Notiert eure Eindrücke unten auf der Seite. Tauscht euch danach darüber aus.



?? ??  
WUSSTET IHR, DASS DER WALD  
EIN TEMPERATURPUFFER IST?

Der Wald wirkt regulierend auf die Temperaturen unter seinem Kronendach. Bei hohen Temperaturen ist es im Wald frischer als auf freier Fläche, bei niedrigen Temperaturen wirkt er wärmehaltend. Bei dichteren Wäldern ist dieser Effekt stärker.



★ **Waldkunst:** Sammelt im Wald Naturmaterialien wie Blätter, Zweige oder Blumen. Erstellt aus diesen ein kreatives Projekt, wie zum Beispiel eine Skulptur aus Ästen, eine Naturkollage auf einem Karton oder Landschaftskunst, wobei ihr eure Materialien im Wald anordnet. Wollt ihr euer Projekt auf [www.naklim.de](http://www.naklim.de) teilen?



# DER WALD IN BEDRÄNGNIS

## GLEICHGEWICHT IM WANKEN

Die Folgen des Klimawandels gehen auch an unseren Wäldern nicht spurlos vorbei und können das sensible Gleichgewicht der Ökosysteme durcheinander bringen.

### Hitze und Trockenheit

Durch den Klimawandel werden unsere Sommer immer trockener. Es kommt immer öfter zu langen Perioden ohne Regen. Das führt dazu, dass der Waldboden und mit ihm die Pflanzen und Bäume austrocknen. Durch den Wassermangel sind sie geschwächt und können Krankheiten und Schädlinge schlechter abwehren.



### Stürme

Die Erderwärmung führt zu häufigeren und stärkeren Stürmen. Diese können Bäume beschädigen oder sie sogar entwurzeln.



### Starkregen

Warme Luft kann mehr Feuchtigkeit halten als kalte Luft. Deshalb kommt es durch die Klimaerwärmung häufiger zu starkem Regen. Diese starken Regenfälle können den Boden auswaschen. Dadurch verliert er Nährstoffe und die Baumwurzeln haben weniger Halt.



### Invasive Arten

Durch das veränderte Klima ändern sich auch die Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen. Das bereitet heimischen Arten, die kühleres Wetter gewohnt sind, Probleme. Gleichzeitig fühlen sich Tiere und Pflanzen wohl, denen es vorher zu kalt war. Diese neuen Arten können heimische Arten verdrängen.



### Befall

Manche Arten überleben, indem sie andere schwächen. Normalerweise gibt es ein Gleichgewicht, wo sich Schäden und Erholung ausgleichen. Wenn aber viele Bäume bereits gestresst und geschwächt sind, können Bakterien, Pilze und Viren großen Schaden anrichten.

### Gruppenpuzzle

- 1. Stammgruppen:** Teilt euch in Stammgruppen mit jeweils vier Personen auf.
- 2. Themen:** Jedes Gruppenmitglied erhält ein Thema aus dem Zusatzmaterial (Hitze und Trockenheit, Stürme, Schädlinge, invasive Arten). Bearbeitet eure Themen für euch in Einzelarbeit.
- 3. Expertengruppen:** Findet euch anschließend in Expertengruppen zusammen. Hier treffen sich alle Leute, die im vorherigen Schritt das gleiche Thema bearbeitet haben. In diesen Gruppen könnt ihr nun dieses Thema diskutieren und eure Ergebnisse vergleichen.
- 4. Rückkehr zur Stammgruppe:** Kehrt anschließend in eure ursprüngliche Stammgruppe zurück. Wie sind die verschiedenen Herausforderungen des Waldes miteinander verknüpft? Bringt euer Wissen aus den Expertengruppen ein!

Q **Mystery:** In den Wäldern von Deutschland geht ein Schrecken umher. Wo er zuschlägt, fallen die Bäume zu Tausenden. Der Buchdrucker, der am häufigsten zum Problem werdende Borkenkäfer, neigt zu immer stärkeren Massenvermehrungen, wobei er eine Schneise der Verwüstung hinter sich her zieht. Wie kommt es, dass der seit langer Zeit heimische Käfer nun zu einem Problem geworden ist? Nutzt die folgenden Hinweise, um seinem Motiv auf die Schliche zu kommen.



Die Fichte kommt natürlicherweise in kühlen Lagen wie dem hohen Norden oder in Gebirgen vor. Sie sind an das dortige kältere Klima angepasst.

Nach dem zweiten Weltkrieg wurde bevorzugt mit Fichten aufgeforstet, da diese schneller wachsen als andere Arten.

Wenn Borkenkäfer sich in den Baum bohren wollen, setzt der Baum dort Harz frei, in dem der Angreifer stecken bleibt.

Nach Starkwetterereignissen bieten umgerissene Bäume eine leicht zugängliche Brutmöglichkeit.

Der Klimawandel führt zu mehr und extremeren Starkwetterereignissen.

Fichten sind nicht an lange Dürrephasen angepasst.

Geschwächte Bäume können nicht mehr so viel Harz produzieren.

Während milder Winter sterben weniger Borkenkäfer.

Borkenkäfer, als wechselwarme Tiere, vermehren sich bei höheren Temperaturen schneller.

Der Klimawandel führt zu immer längeren Trockenperioden und heißen Sommern.

Fichten stehen oft in großen Monokulturen: Jeder Baum im Bestand ist eine Fichte.

Der Klimawandel führt zu milderen Wintern und früheren Frühlingen.

Notiert hier eure Überlegungen und Lösungsansätze:



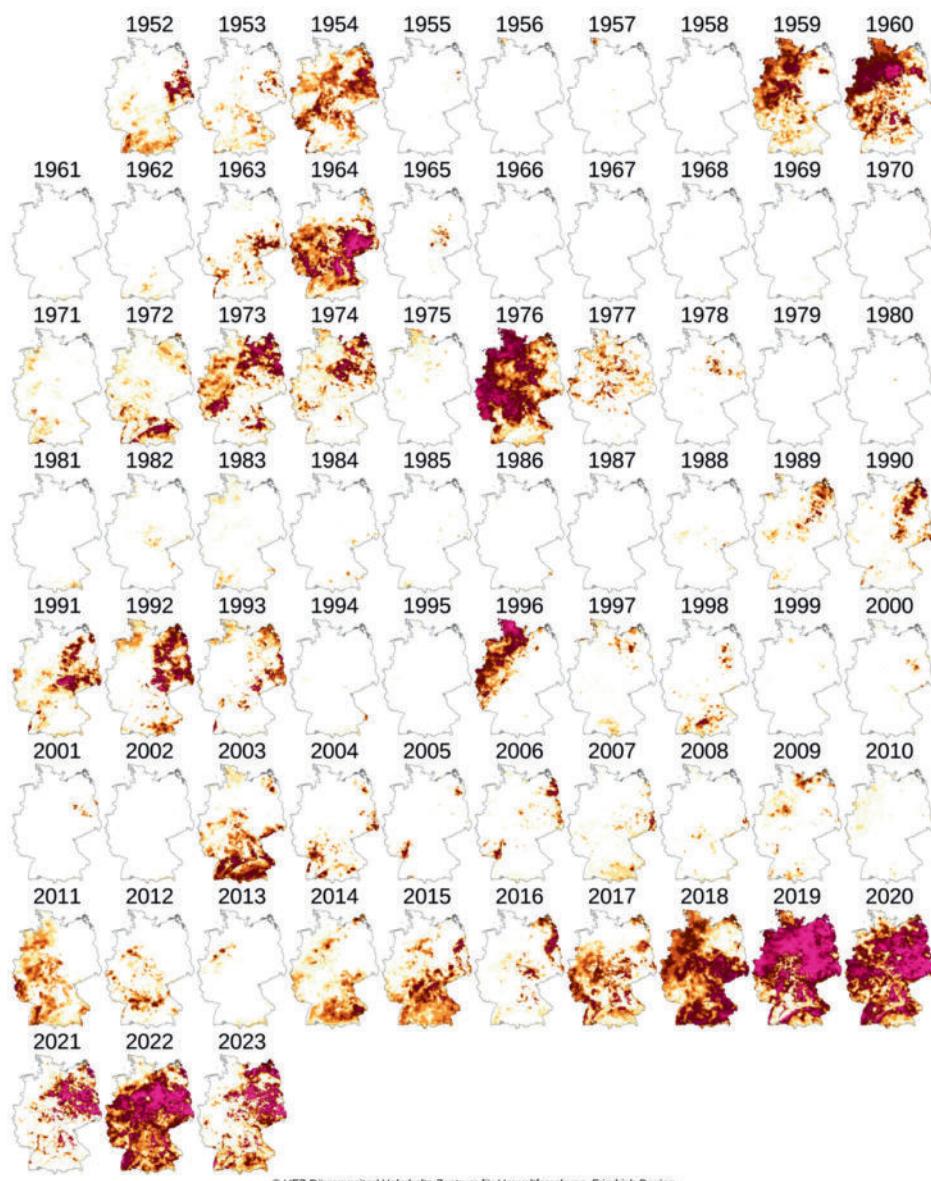
✍ **Mindmap:** Erstellt gemeinsam ein Poster mit einer Mindmap rund um das Thema "Wald in Bedrängnis" und haltet eure Erkenntnisse fest. Wollt ihr euer Poster auf [www.naklim.de](http://www.naklim.de) teilen?

# DER WALD IN BEDRÄNGNIS | GRUPPENPUZZLE

## STAMMGRUPPE: HITZE UND TROCKENHEIT

### TROCKENHEIT IN DEUTSCHLAND

Aufgrund des Klimawandels kommt es zu Veränderungen im Niederschlag und in der Temperatur. Auf der folgenden Abbildung könnt ihr die Trockenheit in den obersten zwei Metern Boden in Deutschland seit 1952 sehen:

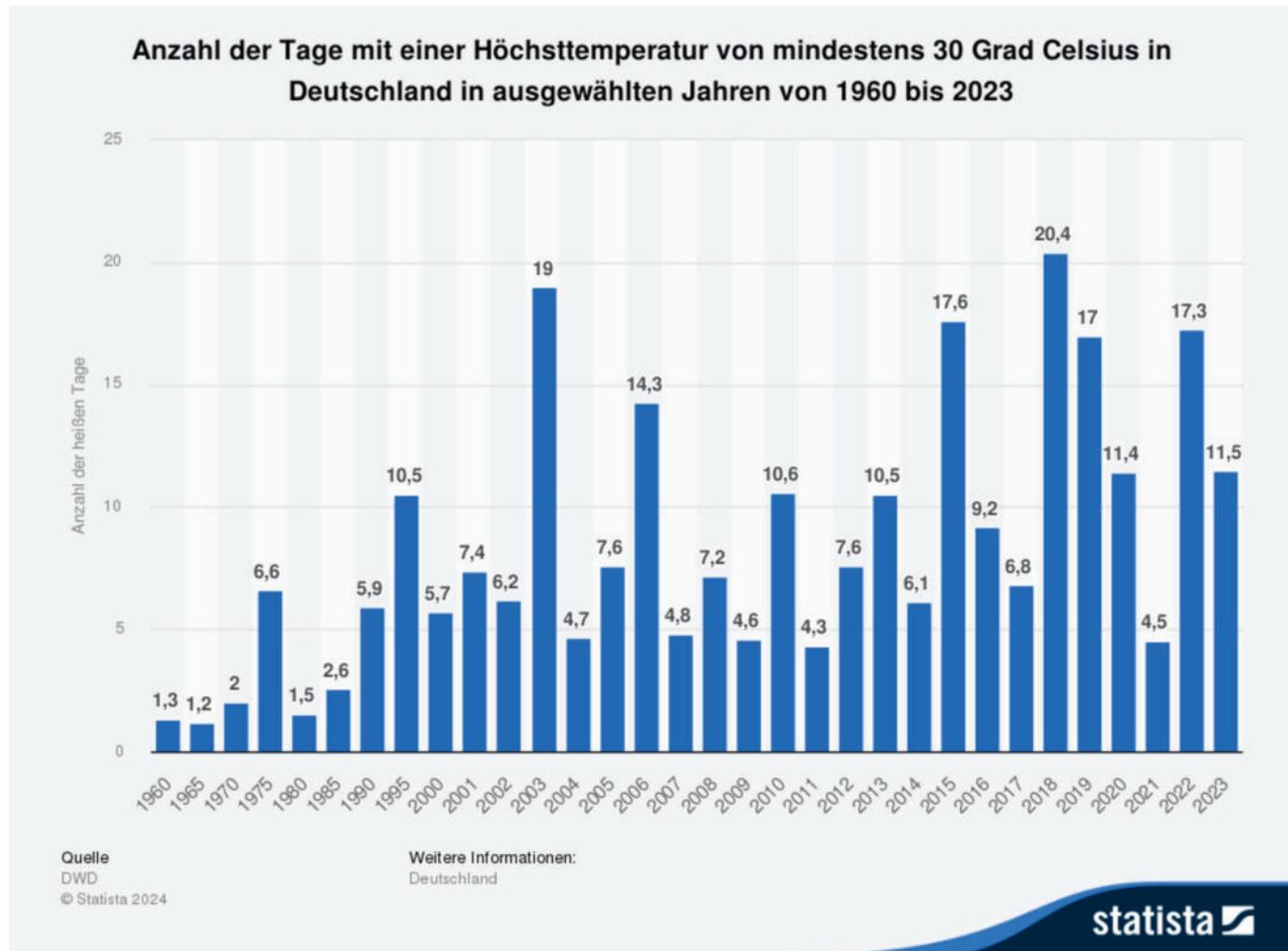


### Welches Muster lässt sich erkennen?

Tipp: Achtet auf die Häufigkeit und die Stärke der Dürre. Tieferes Rot ist trockener.

## HITZE IN DEUTSCHLAND

Als nächstes seht ihr ein Diagramm, das die Tage mit Temperaturen über 30 °C pro Jahr seit 1960 darstellt. Beachtet, dass vor der Marke "2000" auf der Jahresachse jeweils Mittelwerte für gleich fünf Jahre auf einmal dargestellt sind.



Wie verändert sich die Anzahl der Hitzetage über die Jahre?

## FOLGEN FÜR BÄUME

Damit aus Wasser und CO<sub>2</sub> durch Photosynthese Zucker und Sauerstoff wird, müssen Pflanzen das CO<sub>2</sub> erst einatmen. Die Atmung an den Blättern findet jedoch nicht frei statt. Über die sogenannten Spaltöffnungen, unten im Bild grün, kontrollieren Pflanzen den Gasaustausch. Durch die Öffnungen geht auch Wasserdampf verloren. Die Verdunstung von Wasser kühlt dabei die Pflanze, wie Schweiß beim Menschen. Hohe Temperaturen führen zu einem schnelleren Wasserverlust. Wenn nun aber nicht genug Wasser vorhanden ist, muss die Pflanze durch die Schließung der Spaltöffnungen sparen. Dann kann die Pflanze nicht mehr atmen. **Welche Folgen hat das wohl für einen Baum? Denkt dabei daran, dass ein Baum für Wachstum, Fortpflanzung und auch Verteidigung Energie braucht.**



Quelle: NNehring/GettyImages

**Denkt gemeinsam über die folgende Frage nach und besprecht sie mit euren Stammgruppenmitgliedern, sobald ihr in diese zurückkehrt:**

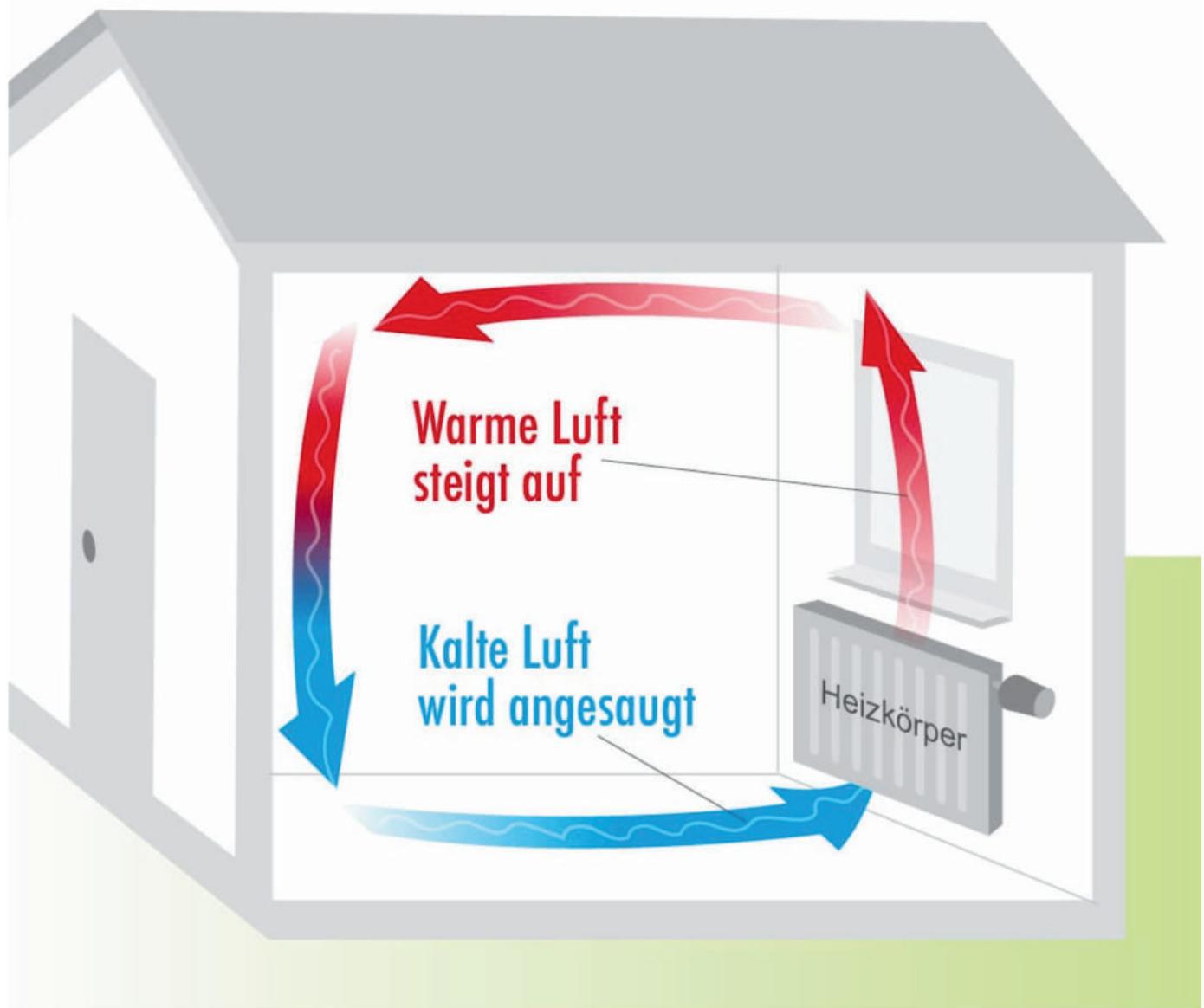
Bäume brauchen Wasser, um ihre Funktionen aufrecht zu erhalten, z. B. Wachstum oder die Bildung von Harz und anderen Stoffen. Was bedeutet das für den Baum, wenn noch anderer Stress dazu kommt?

## STAMMGRUPPE: STÜRME UND STARKWETTEREREIGNISSE

### WIND AUF DER NORDHALBKUGEL

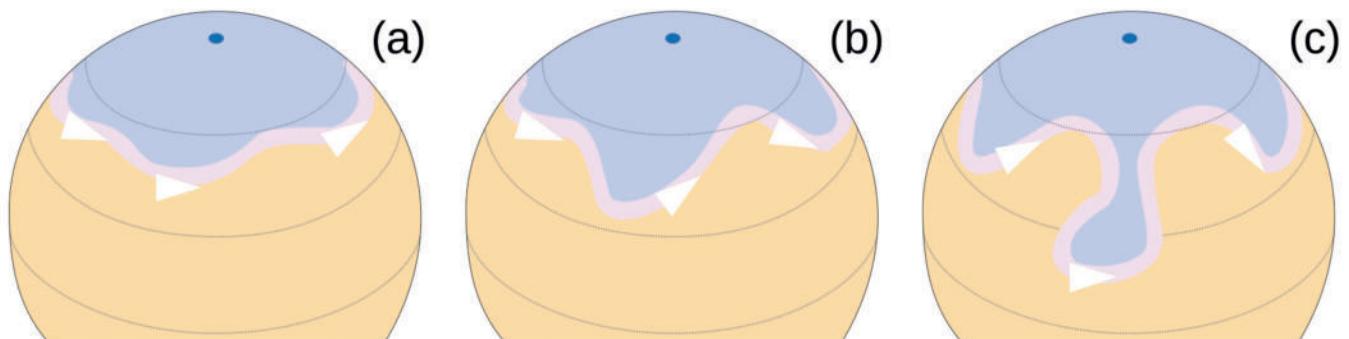
Der Klimawandel stört die bisherigen Wettermuster. Die gewohnten Muster von kühleren Sommern und gemäßigten Wintern in den mittleren Breiten, in denen sich auch Deutschland befindet, kommt zum Teil daher, dass die wärmere, leichtere Luft im warmen Süden aufsteigt und die kältere, schwerere Luft am kalten Nordpol absteigt. So entsteht ein Druckunterschied. Die warme Luft strömt deswegen in der Höhe nordwärts und kühle Luft am Boden südwärts. Das funktioniert auch in kleinen Räumen so, wo die Energie statt aus der Sonne aus Heizkörpern kommt:

### Prinzip der Luftzirkulation in beheizten Räumen



Quelle: sanier.de, Artikel zu Raumklima. Bildlink: [www.sanier.de/wp-content/uploads/images/prinzip-luftzirkulation-raum-heizkoerper-grafik-us.jpg](http://www.sanier.de/wp-content/uploads/images/prinzip-luftzirkulation-raum-heizkoerper-grafik-us.jpg)

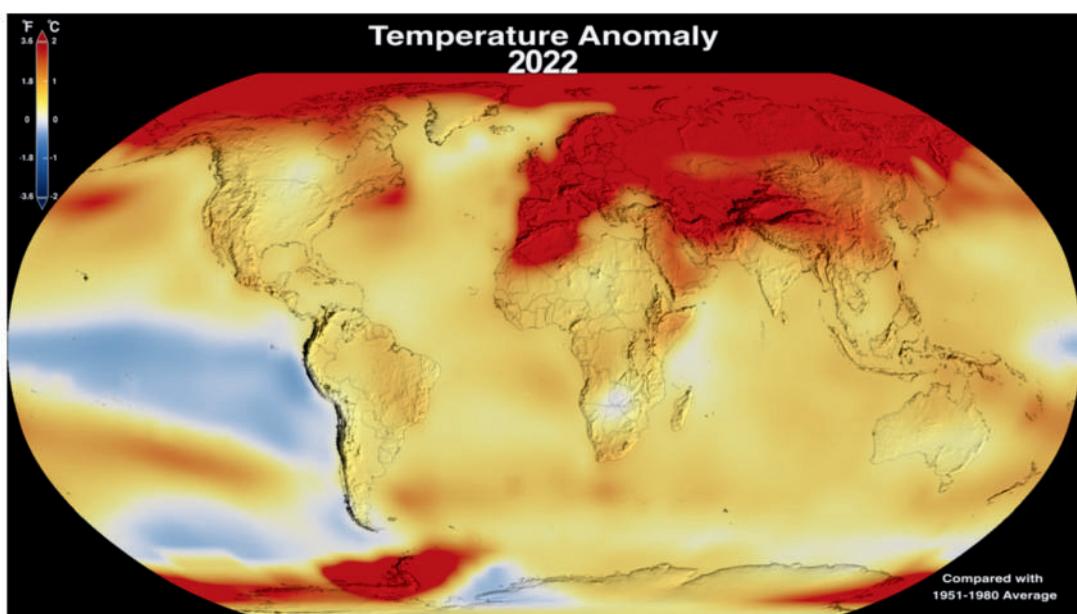
Auf der Nordhalbkugel entstehen so die sogenannten Westwinde. Diese sorgten bisher dafür, dass Wetterlagen nicht lange über einer Region verblieben sind, weil die Luftmassen weiter geweht wurden. Ein besonders starkes Luftband ist der sogenannte "Jetstream". Dieser ist auf der unteren Abbildung als gelber Pfeil eingezeichnet. Er ist wie eine Grenze zwischen der kalten Polarluft und der wärmeren südlichen Luft. Ein starker Jetstream sorgt für den in Deutschland gewohnten Wechsel zwischen Warmwetter und Regen (links). Wenn er schwächer wird, kann er schlängeln und lange so verbleiben. Dann liegen Wetterlagen auch Monate über der gleichen Stelle (rechts), was je nach Lage zu langen Phasen mit Wärme und Trockenheit oder Kühle und Nässe führen kann.



Quelle: Von Fred the Oyster, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=35217748>

## UNGLEICHEN TEMPERATURÄNDERUNG AUF DER ERDE

Als nächstes seht ihr eine Abbildung dazu, wie sich die Temperatur an einem Ort im Jahr 2022 verglichen zum Durchschnitt von 1951-1980 verändert hat.



Quelle: NASA's Scientific Visualization Studio, Data provided by Robert B. Schmunk (NASA/GSFC GISS)

**Welches Muster fällt auf? Wie beeinflusst das wohl die Westwinde?** Erinnert euch dabei daran, dass der Temperaturunterschied zwischen kälteren Polen und wärmerem Äquator für die Westwinde und den Jetstream sorgt (s. Abbildungen auf voriger Seite).

## STARKWETTEREREIGNISSE

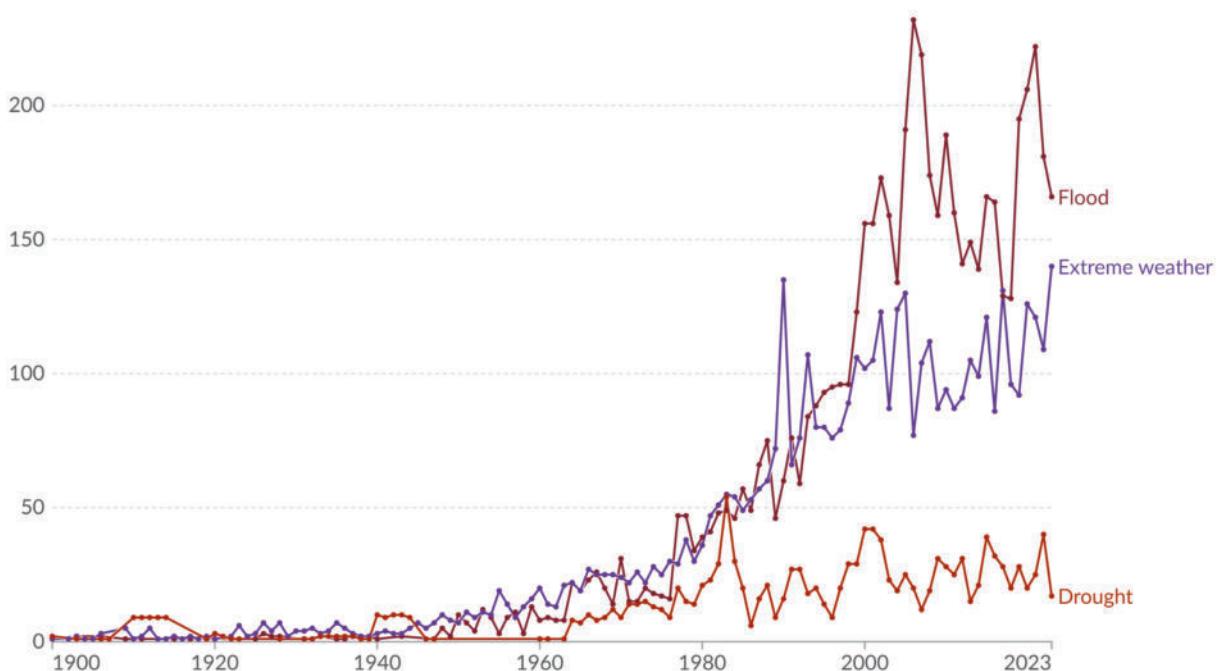
Warme Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen. Bei 30 Grad wird sechs Mal so viel Wasser aufgenommen wie bei 0 Grad, und bei 40 Grad nochmal 60 % mehr als bei 30 Grad. Warme Temperaturen können so zu viel stärkeren Regenfällen führen, wenn das Wasser in der Luft wieder abregnet,

Auf der nächsten Grafik seht ihr die Anzahl der weltweiten Starkwetterereignisse auf der Welt bis 2017.

### Number of recorded natural disaster events, 1900 to 2023

Our World in Data

The number of global reported natural disaster events in any given year. Note that this largely reflects increases in data reporting, and should not be used to assess the total number of events.



Data source: EM-DAT, CRED / UCLouvain (2024)

Note: Data includes disasters recorded up to April 2024.

[OurWorldinData.org/natural-disasters](https://OurWorldinData.org/natural-disasters) | CC BY

**Welcher Trend zeichnet sich bei der Abbildung ab? Welchen Einfluss könnten die Starkwetterereignisse auf die Wälder haben?**

**Besprecht mit den anderen, wenn ihr wieder in euren Stammgruppen seid, wie diese Stressfaktoren für Wälder mit den anderen Herausforderungen zusammenhängen könnten.**

## STAMMGRUPPE: SCHÄDLINGE

### BAUMSCHÄDLINGE

Werden Lebewesen durch z. B. Alter schwächer, dann werden sie immer verwundbarer gegenüber Parasiten. Parasiten sind Lebewesen, die einen Nutzen daraus ziehen, anderen zu schaden. Durch somit schneller wegfallende Tiere und Pflanzen wird Platz geschaffen für Neues. Die Parasiten selbst sind auch Futter für andere Tiere oder schaffen ihnen Lebensräume. Pilze, die Holz zersetzen, spielen eine wichtige Rolle dabei, totes und nicht nutzbares Material in nutzbaren Humus, die Schwarzerde, zu verwerten. Auch die sogenannten "Schädlinge" haben somit im ungestörten Ökosystem ihren Nutzen.

In deutschen Wäldern wurden lange vor allem Reinkulturen, das heißt Bäume der gleichen Art, aus gleichaltrigen Bäumen angelegt. Schlimmstenfalls sind es sogar Klone des gleichen Baumes: Sie haben, z. B. durch Vermehrung mit Ablegern alle die gleichen Gene. Wirtschaftlich schien dies zunächst sinnvoll: Gleich schnell wachsende Bäume waren in Reihen angebaut zur gleichen Zeit erntereif. Das ermöglicht eine einfache Ernte aller Bäume mit dem gleichen Satz an Gerätschaften. Doch mit steigender Temperatur fühlen sich manche Schädlinge wohler und neue Arten, denen es vorher zu kalt war, können sich ausbreiten.



Quelle: Henry\_L/Getty Images



Quelle: JimmyLung/Getty Images



Quelle: David Ziegler/Getty Images

Stand 2024 ist nur jeder fünfte Baum in Deutschland noch gesund. 80 % sind also geschwächt. Im geschwächten Zustand sind Bäume anfällig für Befall und die meisten Bäume haben mittlerweile Probleme. Es leiden auch die Bäume unter Befall, die nicht speziell in Reinkulturen angebaut sind.

**Wo haben es Schädlinge wohl generell leichter, sich auszubreiten? In Reinkulturen oder in Mischwäldern?**

## ABWEHRMAßNAHMEN

Auch wenn sie aufgrund ihrer Verwurzelung im Boden und der fehlenden Möglichkeit, sich zu bewegen, recht starr scheinen, haben Bäume durchaus ihre Verteidigungsmöglichkeiten. Wäre dem nicht so, gäbe es sie nicht mehr. Dornen, Stacheln und Brennhaare schrecken Fressfeinde ab. Wachsschichten und eine starke Rinde bieten mechanischen Schutz vor Eindringen in das Gewebe. Gift- und Bitterstoffe werden eingelagert, sodass Fraß als unattraktiv wahrgenommen wird oder den Angreifer verenden lässt. Auch können Botenstoffe freigesetzt werden, die Beutegreifer ihrer Schädlinge anlocken, die diese dann erlegen. Durch das Wurzelnetzwerk und Botenstoffe in der Luft warnen sich Bäume gegenseitig, wenn einer von ihnen betroffen ist. Dadurch können die umliegenden Bäume mit dem Hochfahren von Verteidigungsmechanismen anfangen.



Quelle: BrettCharlton/Getty Images



Quelle: Rainer\_Mata/Getty Images

**Doch all diese Abwehrmaßnahmen benötigen Energie. Überlegt euch was passiert, wenn ein Baum zusätzlich zu Schädlingen anderen Stressfaktoren ausgesetzt ist. Besprecht diese Stressfaktoren mit den anderen Gruppenmitgliedern, sobald ihr wieder in euren Stammgruppen seid.**

## STAMMGRUPPE: INVASIVE ARTEN

### PILZINVASION IN AMERIKA



Quelle: Daderot / Wikimedia Commons

Im Jahre 1904 bemerkte der Förster Hermann Merkel eine orangene Verfärbung an einer der amerikanischen Kastanien im Bronx Zoo von New York. Schon bald darauf waren 98 % der Bäume der Gemeinde infiziert. Der ikonische Baum, den man jetzt hauptsächlich von Fotos der Urgroßelterngeneration kennt, war einst einer der häufigsten Bäume der sommergrünen Wälder der amerikanischen Ostküste. Sprichwörter besagten ein Eichhörnchen konnte von Georgia nach Maine reisen, ohne jemals etwas anderes als die Zweige der amerikanischen Kastanie zu berühren. Mit einer Verbreitungsgeschwindigkeit von 80 Kilometern im Jahr brauchte es jedoch nicht lange, bis die Krankheit weiträumig um sich griff. Von Bergspitzen aus sollte sich beobachten lassen, wie mit jedem Windstoß ganze orangene Wolken an Sporen aus den Wäldern fortgetragen wurden, um neue Bäume zu infizieren.

#### Was war passiert?

Für den New Yorker Zoo wurden einige Zierpflanzen aus dem asiatischen Raum eingeführt, es waren japanische Kastanien. Diese sind an den Pilz angepasst, weshalb sie mit ihm leben können. Doch die amerikanische Kastanie hatte dem neuen Erreger nichts entgegenzusetzen, und durch ihren dichten Bestand verbreitete sich der Pilz buchstäblich in Windeseile. Im Versuch noch möglichst viel Holz zu retten wurden viele Bäume, bevor die Infektion sie erreichte, flächendeckend gefällt. Dabei könnten widerstandsfähigere Bäume, die aufgrund genetischer Vielfalt zufällig besser angepasst hätten sein können, zum Opfer gefallen sein. Der Pilz tötet nur den Stamm, nicht jedoch das Wurzelsystem. Die Baumstümpfe treiben seitdem immer wieder neue Sprosse aus, die jedoch vor dem Erreichen der Geschlechtsreife wieder vom Pilz abgetötet werden. Außerhalb der Westküste, wo der Pilz keine angemessenen klimatischen Bedingungen findet und einige Bäume einst von Siedlern gepflanzt wurden, wird die amerikanische Kastanie somit als funktionell ausgestorben angesehen. Die unbedachte Einfuhr von Tieren, Pflanzen und Material kann, wie die Geschichte der amerikanischen Kastanie zeigt, also verheerende Folgen haben. **Welche Möglichkeiten fallen euch ein, mit der invasive Arten in ein Land eingeführt werden können? Denkt nicht nur an geschäftliche, sondern auch an private Wege.**

#### Was könnten die effizientesten Methoden sein, invasive Arten zu verhindern oder klein zu halten?

**Besprecht, sobald ihr wieder in euren Stammgruppen seid, wie es sich auf die Bedrohung durch invasive Arten auswirkt, wenn heimische Arten zusätzlich anderen Stressfaktoren ausgesetzt sind.**

# WAS BRINGT UNS DER WALD?

## DIE VORTEILE DES WALDES



Der Mensch nutzt den Wald schon lange für sich. Vor langer Zeit saßen unsere Vorfahren geschützt in den Baumkronen und wurden mit Früchten versorgt. Auch heute noch ist der Mensch und seine Zivilisation eng mit dem Wald verwoben.

### ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Bei der Frage, ob Wald gerodet werden darf, um Platz für etwas anderes zu schaffen, standen in der Vergangenheit und stehen auch heute noch oft finanzielle Interessen im Vordergrund. Um auch die Vorteile und Leistungen eines Waldes in einem Geldwert ausdrücken zu können, wurde das Konzept der **Ökosystemleistungen** geschaffen. Sie beschreiben die **Vorteile, die Menschen aus einem Ökosystem ziehen können** und werden in vier Kategorien eingeteilt:

#### Erhaltung

Ökosystemerhaltende Funktionen: z. B. Nährstoffkreislauf, Bodenbildung und die für die Biodiversität wichtige genetische Vielfalt.

#### Versorgung

Aus dem Wald können wir Rohstoffe beziehen, z. B. Holz, Fasern und Arzneimittelzutaten.

#### Regulierung

Regulierende Funktionen: z. B. die Senkung der Schadstoffkonzentration in der Luft und Verbesserung der Wasserqualität. Auch die klimaschützende Bindung von Kohlenstoff fällt darunter.

#### Kulturelle Leistungen

Der Wald bietet kulturelle Vorteile für uns Menschen, Kultur beschreibt die Ideen, Bräuche und Lebensweise einer Gemeinschaft. Zu den kulturellen Vorteilen gehören z. B. Bildung, Kunst und Freizeit.

Viele der Vorteile, die der Wald uns bietet, bemerken wir oft gar nicht bewusst. Zum Beispiel nehmen wir die saubere Luft, die wir atmen, einen funktionierenden Wasserkreislauf oder sogar bestimmte Medikamente, die wir kaufen, als selbstverständlich hin. Dabei sind viele dieser Dinge für uns Menschen überlebensnotwendig und schwer zu ersetzen. Ein zerstörter Wald kann schließlich nicht einfach wieder aufgebaut werden. Das ist ein wichtiges Argument gegen die Bemessung der Leistungen eines Waldes in einem Geldwert. Verschiedene Interessensgruppen betonen daher, dass der Schutz des Waldes an erster Stelle stehen sollte und im Interesse von uns allen ist.



EIN HEKTAR WALD BIETET DEM MENSCHEN ~51.000 EURO  
AN ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN PRO JAHR.  
INSGESAMT STELLT DER WALD IN DEUTSCHLAND PRO JAHR  
~81 MILLIARDEN EURO AN ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN BEREIT!



Berechnet wie viele Leute mit dem für euren Job üblichem Gehalt nötig wären, um die Ökosystemleistungen des deutschen Waldes aufzuwiegen.

81.000.000.000 Euro pro Jahr / Jahresgehalt in Euro pro Person = \_\_\_\_\_ Personen

## NICHTHOLZPRODUKTE DES WALDES

Bereitstellende Leistungen des Waldes lassen sich in vielen Formen beobachten. Holz springt den meisten wohl als erstes in den Kopf, doch welche Rohstoffe hat der Wald uns noch zu bieten?

💡 Spielt ein kleines **Quiz** zu den bereitstellenden Leistungen des Waldes. Die Lösungen findet ihr am unteren Seitenrand.

**Frage 1: Welche der folgenden Antworten zählt zu den bereitstellenden Leistungen des Waldes?**

- A) Luftreinigung      B) Heilkräuter      C) Artenvielfalt      D) Klimaregulierung

**Frage 2: Welches dieser Produkte stammt aus Wäldern?**

- A) Baumwolle      B) Baumkuchen      C) Baumharz      D) Schlagbaum

**Frage 3: Wie tragen Wälder zur Bereitstellung von Nahrungsmitteln bei?**

- A) Durch Produktion von Obst, Nüssen und Wildtieren      B) Indem sie Wasser speichern  
C) Durch die Produktion von fossilen Brennstoffen      D) Indem sie einen Erholungsort bieten

**Frage 4: Welche tierische Ressource kann aus Wäldern gewonnen werden?**

- A) Wolle      B) Wildfleisch      C) Milch      D) Seide

**Kork** ist ein vielseitiger Stoff, der hauptsächlich von **Korkeichen** gewonnen wird. Kork kann aufgrund seiner guten Wärmedämmung als **Naturbaustoff** in Gebäuden und Maschinen verwendet werden. Den **Verschluss** von Flaschen durch Korken kennen wir wohl alle. Auch im **Textilbereich** und beim Bau von **Instrumenten** kommt Kork zum Einsatz.



**Kautschuk** wird aus dem Milchsaft von **Kautschukpflanzen** gewonnen. Es gibt viele Pflanzen, die kautschukhaltigen Saft führen, doch fast aller Kautschuk wird aus dem Kautschukbaum gewonnen. Kautschuk findet z. B. Verwendung in der Produktion von **Autoreifen, Schaumstoffen, Radiergummis und Dichtungen**.



**Salicylsäure** wurde ursprünglich durch Aufbereitung der Rinde von **Weiden** gewonnen. Der Stoff hat eine fiebersenkende, antimikrobielle und schmerzlindernde Wirkung. Mit ihm wird das von der Weltgesundheitsorganisation als unverzichtbar gewertete Medikament **Aspirin** hergestellt.

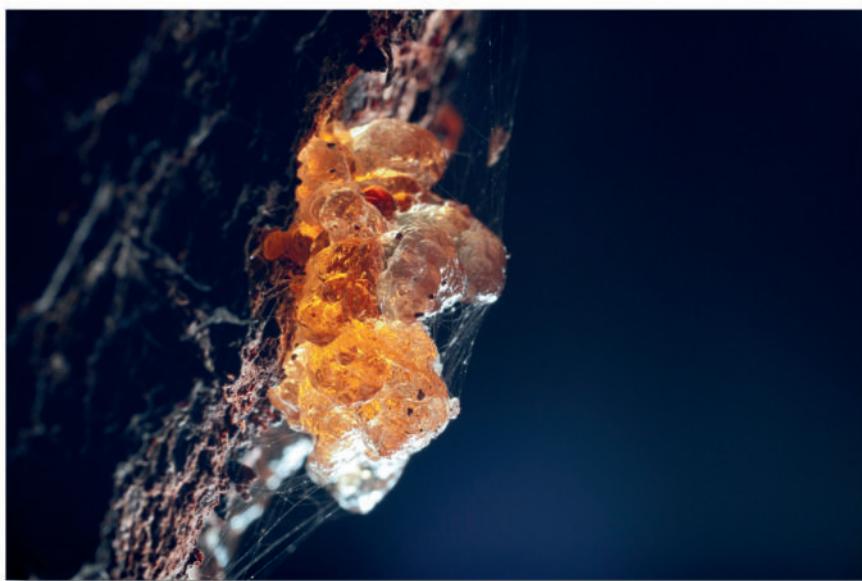
⚠ **Sammelt Baumharz** im Wald und stellt daraus ein Produkt her. Einige Vorschläge findet ihr im Zusatzmaterial. Verwendet ihr im Betrieb Material, das auf Waldrohstoffen basiert? Ein Foto eures Produktes könnt ihr auf [www.naklim.de](http://www.naklim.de) teilen.

Lösungen: 1: B, 2: C, 3: A, 4: B

# WAS BRINGT UNS DER WALD | NICHTHOLZPRODUKTE

## MACHT EUCH AUF DIE SUCHE NACH BAUMHARZ!

Harz wird von Bäumen als Abwehrmechanismus und für das Verschließen von Wunden gebildet. Wird der Baum beschädigt, tritt Harz aus und verschließt die Wunde. Womöglich wird auch das beschädigende Insekt vom Harz begraben und unschädlich gemacht. Ihr könnt es im Wald an Nadelbäumen sammeln. Doch achtet darauf nicht zu viel mitzunehmen, sodass die verschlossenen Wunden des Baumes nicht freigelegt werden. Außerdem solltet ihr vermeiden, die Bäume zu beschädigen. Von gefällten Bäumen könnt ihr das gesamte Harz nehmen, sie brauchen es nicht mehr.



Quelle: Bodo23/Getty Images

## DREI VORSCHLÄGE, WAS IHR MIT BAUMHARZ HERSTELLEN KÖNNT:

### PECHSALBE

Vor Zeiten von moderner Medizin gehörte die Pechsalbe zu den üblichen Bestandteilen der Gesundheitsversorgung. Die Salbe taugt zur Hautdesinfektion gegen Bakterien und Pilzen, fördert die Wundheilung und stärkt die Zellwände. Dafür benötigt ihr:

30 g Baumharz, 80 ml Olivenöl, 10 g Bienenwachs, Topf, kleineres Gefäß, das in den Topf gestellt wird, Salbengefäß, sauberer Geschirrtuch, Herd/Campingkocher, Stäbchen oder Ähnliches zum Umrühren.

Zunächst gebt ihr das Olivenöl in das kleinere Gefäß. Im Topf erwärmt ihr Wasser, in dieses Wasserbad stellt ihr das kleinere Gefäß. Sobald das Öl erwärmt ist, gebt ihr das Baumharz zum Öl, sodass es darin gelöst wird.

Die Mischung filtert ihr im Anschluss durch ein sauberes Geschirrtuch und vermischt es dann mit dem Bienenwachs, welches sich ebenfalls darin löst. Nun könnt ihr die fertige Salbe in einen passenden und desinfizierten Behälter geben.

## STEINZEITKLEBER

Zur Herstellung von Werkzeug benötigte der Mensch bereits früh Wege, Dinge aneinander zu befestigen. Bereits die Neandertaler sollen hierfür zu Kleber aus Baumharz gegriffen haben. Ihr benötigt zwei Zutaten:

Zwei Drittel Baumharz, ein Drittel gemahlene Holzkohle.

Es kann auch die gleiche Menge wie Holzkohle an pulverförmigem, getrocknetem Pflanzenesserkot hinzugegeben werden. Dafür können z. B. die Kotteilchen von Hasen oder Meerschweinchen getrocknet zerstoßen werden. Das ist nicht zwingend nötig, hilft aber, den ausgehärteten Kleber weniger brüchig zu machen.

Das Baumharz gebt ihr in einen Behälter, den ihr auf einer Kochstelle erhitzt. Das Harz lässt ihr unter ständigem Rühren schmelzen, größere Partikel solltet ihr herausfischen. Ist das Harz gereinigt und flüssig, gebt ihr die gemahlene Holzkohle dazu. Ist gemahlener trockener Tierkot vorhanden, gebt ihr diesen ebenfalls dazu.

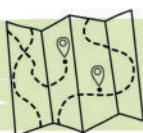
Den Kleber könnt ihr nun zum Aushärten in beliebige Form bringen. Den harten Kleber könnt ihr lagern, und bei Bedarf wieder erhitzen und auf die zu klebende Stelle gegeben.

## FACKEL

Baumharz ist gut brennbar und kann so auch zur Herstellung einer Fackel dienen. Sammelt neben Baumharz auch einen Ast. Ihr benötigt außerdem ein Tuch (Naturfaser, synthetische Stoffe geben beim Verbrennen giftige Dämpfe frei!) und eine Kordel. Das Baumharz erhitzt ihr in einem Topf, bis es flüssig ist. Das heiße Harz verteilt ihr über das Tuch, damit es darin getränkt ist. Mit der Kordel kann der verharzte Stoff um den Ast gewickelt werden. Damit ist eure Fackel schon fertig!

Ihr könnt auch andere Versionen bauen, bei denen ein grundsätzlich brennbares Material mit Baumharz versehen wird. Beispielsweise könnt ihr einen Ast an einem Ende mit einem Messer aufsplittern, und in die Zwischenräume Zundermaterial und Baumharz geben.

Achtet beim benutzen darauf die Fackel eher waagrecht zu halten, damit kein heißes Harz auf eure Hand laufen kann.



Teilt eure Projektergebnisse – z.B. Fotos eurer Baumharz-Herstellungen – in der Welt von [www.naklim.de](http://www.naklim.de)! Inspiriert andere, lasst euch selbst inspirieren und zeigt, wie viel Kreativität und Einsatz in euch stecken.

# WALDWIRTSCHAFT

## ZWISCHEN NUTZEN UND SCHÜTZEN



Seit der letzten Eiszeit haben wir etwa ein Drittel der Wälder weltweit verloren. In vielen Regionen nimmt die Abholzung ab, doch in den Regenwäldern werden weiterhin große Flächen zerstört. Das bedroht Tiere, Pflanzen und das Klima.

### Entwaldung

Schon zwei Drittel der Regenwälder sind schwer beschädigt. Das bedeutet, dass viele Tier- und Pflanzenarten fehlen oder wichtige Funktionen des Waldes nicht mehr wahrgenommen werden können. Der langfristige Schaden für uns Menschen ist viel größer als der kurzfristige Gewinn durch Holz oder Landwirtschaft.



☞ Jetzt seid ihr gefragt! Schätzt, welche der folgenden **Prozentzahlen** in welche Lücken gehören:  
**95, 90, 76, 60, 50, 41, 18, 13**



Global gesehen entfallen [ ] % der Entwaldung auf die Regenwälder. Der Hauptfaktor in der Regenwaldabholzung ist die Tierhaltung für Fleisch und Leder ([ ] %). Darauf folgt der Anbau von Ölsamen wie Soja und Palmöl mit [ ] %. Davon werden [ ] % an Tiere verfüttert. Baumplantagen für die Papier- und Zellstoffproduktion machen [ ] % aus.



Von einmal deutlich über [ ] % Wald auf der Fläche des heutigen Deutschlands ist nur noch ein Drittel übrig. In Deutschland werden [ ] % der Gesamtfläche landwirtschaftlich genutzt, auch hier überwiegt der Futtermittelanbau für Tierhaltung mit [ ] %. Mittlerweile gibt es viele Bestrebungen zur Wiederaufforstung und zur Schaffung neuer Waldflächen.

Länder sind wie Ökosysteme miteinander verbunden. Was in einem Land passiert, kann das Klima und die Natur in einem anderen Land beeinflussen. Steigt z. B. in Deutschland die Nachfrage nach Fleisch oder Palmöl, werden meist Wälder in anderen Ländern abgeholt, um dort neue Felder anzulegen und die Nachfrage zu decken.



☞ **EU-Verordnung:** Ab 2024 sollen in der Europäischen Union (EU) keine Produkte mehr verkauft oder eingeführt werden, die durch Entwaldung entstanden sind. Dieser Beschluss nennt sich **“EU-Verordnung über entwaldungsfreie Produkte (EUDR)“**. Eine Zusammenfassung dazu findet ihr im Zusatzmaterial. Lest die Zusammenfassung und diskutiert in der Gruppe:

1. Welche Auswirkungen könnte dieses Gesetz haben? Denkt dabei an die betroffenen Produkte wie Rindfleisch und Leder, Soja, Palmöl, Kaffee oder Kakao.
2. Glaubt ihr, dass dieses Gesetz Unternehmen dazu bringt, mehr soziale Verantwortung zu übernehmen? Werden sie zum Beispiel achtsamer mit der Umwelt und den Arbeitsbedingungen umgehen?
3. Wie wirkt sich das Verbot auf die Länder aus, die in großem Stil Landwirtschaft in Regenwaldgebieten betreiben?



### Nutzung der Natur, ohne ihr zu schaden?

Wenn wir uns anschauen, wie die EU mit Gesetzen gegen Entwaldung kämpft, können wir uns auch fragen: Wie können wir Wälder nutzen, ohne ihnen zu schaden oder sie zu zerstören? Ein Beispiel dafür sehen wir im Amazonasgebiet, wo die indigene Bevölkerung über Jahrtausende hinweg gelernt hat, im Einklang mit dem Wald zu leben.

Die **indigenen Gemeinschaften im Amazonasgebiet** leben dort seit über 10.000 Jahren. Sie haben eine spezielle **fruchtbare Erde**, die **Terra preta**, geschaffen. Viele der essbaren Pflanzen im Regenwald sind das Ergebnis menschlicher Pflege. Der Großteil des Regenwaldes wurde vom Menschen bepflanzt oder verändert.

#### Terra preta

Auch **„Schwarze Erde“** genannt. Eine menschengemachte Form von Boden mit hoher Fruchtbarkeit, hergestellt aus Asche, Kohle, Küchenabfällen, Mist, Knochen, Schalen und Grünabfällen. Während der natürlich vorkommende Regenwaldboden die für Pflanzen wichtigen Stoffe kaum langfristig binden kann, binden die schwarzen Böden sie langfristig.



### Gesunde Mischung aus Wald und Landwirtschaft

Das Beispiel des indigenen Amazonas zeigt uns, dass es möglich ist, eine große und wohlhabende Gesellschaft zu entwickeln, ohne den Regenwald zu zerstören. Die Mischung aus Wald und Landwirtschaft, die man **Agroforstwirtschaft** nennt, beweist, dass ein **nachhaltiger Anbau im Einklang mit der Natur** funktionieren kann.

#### Agroforstwirtschaft

In solchen **Mischsystemen aus Wald und Feldern** wird versucht, die natürlichen Abläufe des Waldes nachzuahmen. Dadurch müssen wir weniger künstlich eingreifen. Zum Beispiel helfen Bäume, Nährstoffe und Wasser aus tieferen Bodenschichten in obere Schichten zu bringen. Das kommt dann auch den Feldfrüchten zugute.



#### Placemat Activity: Was können wir aus dem Amazonas für unsere Landwirtschaft lernen?

Findet euch in Vierergruppen zusammen. Im Zusatzmaterial findet ihr eine Vorlage sowie zwei Grafiken mit Beispielen. Schreibt eure Ideen jeweils in ein eigenes Feld der Vorlage. Danach könnt ihr alle Ideen vergleichen und die, auf die ihr euch einigt, in das mittlere Feld eintragen. Gestaltet eure gemeinsamen Ideen im Anschluss kreativ. Hier sind ein paar Vorschläge, wie ihr das umsetzen könnt:

- Erstellt z.B. eine Kollage zur Mischung von Wald und Feld („Agroforst“) aus ausgedruckten Bildern von Nutzpflanzen
- Zeichnet euer Agroforstsystem

Ihr könnt euer Ergebnis auf [www.naklim.de](http://www.naklim.de) veröffentlichen.

# WALDWIRTSCHAFT | EU VERORDNUNG

## TROCKENHEIT IN DEUTSCHLAND

Die Industrie- und Handelskammer (IHK) Braunschweig (1) hat eine Zusammenfassung der EU-Verordnung über entwaldungsfreie Produkte (EuDR) erstellt. Daraus erstellt findet ihr hier eine Übersicht:

1. **Kleine und mittlere Unternehmen** unterliegen stark vereinfachten Pflichten. Sie müssen lediglich die Kontaktdaten ihrer Lieferant/-innen und Kund/-innen bereit halten. **Großunternehmen** tragen die volle Verantwortung.

2. Die **Produktgruppen** Rinder, Kakao, Kaffee, Ölpalme, Kautschuk, Soja, Holz sind betroffen. Die EU hat die Möglichkeit, die Liste zu verlängern.

3. Die entsprechenden Erzeugnisse müssen drei Ansprüchen entsprechen:

- **Entwaldungsfrei:** Produkte kommen nur von Flächen, die nicht nach 2020 entwaldet wurden. Im Falle von Holz hat nach 2020 auf dem Anbaugebiet keine Waldschädigung stattzufinden gehabt.
- **Legalität:** Produkte wurden nach den geltenden Gesetzen des Landes hergestellt, in denen sie produziert wurden.
- **Sorgfaltserklärung:** Marktteilnehmende erklären, dass sie ihre Sorgfaltspflicht erfüllt haben und in ihrer Lieferkette kein oder nur ein geringes Risiko verorten können.

4. **Sorgfaltspflichtregelungen** müssen jährlich öffentlich dargelegt werden und von Unternehmen mindestens 5 Jahre aufbewahrt werden.

5. Zu den **Strafen bei Verstoß** gehören:

- Bußgelder bis 4 % des Jahresumsatzes & Beschlagnahmung der entsprechenden Produkte
- Beschlagnahmung jedes Gewinns aus dem Verkauf der entsprechenden Produkte
- Bis zu einem Jahr Ausschluss von Ausschreibungen und öffentlichen Finanzierungen
- Vorübergehendes Handelsverbot mit entsprechenden Produkten
- Aussetzen der vereinfachten Sorgfaltspflicht, es muss also fortan ausführlicher berichtet und nachgewiesen werden

## Für die wirtschaftliche Einordnung einige weitere Informationen (2):

- 1 % der Betriebe kontrollieren weltweit 70 % des Anbaus (=> Großgrundbesitzende).
- Speziell in Lateinamerika besitzen die ärmeren 50 % hingegen nur 1 % des Landes.
- Weltweit sind die kleineren 84 % der Farmen mit jeweils weniger als 2 Hektar pro Farm vom globalen, konzerngetriebenen Lebensmittelhandel weitestgehend außen vor: Sie produzieren mit einem Anteil von 12 % an der weltweiten Produktion hauptsächlich für die Selbstversorgung und regionale Märkte.
- Der Großteil der Produktion der Großgrundbesitzenden und Konzerne geht in den Export, die Erlöse oft nur wenig versteuert direkt in die Taschen der Großgrundbesitzenden und Konzerne. Aufgrund der fortschreitenden Automatisierung von großflächigem Anbau profitieren immer weniger Arbeitnehmende davon.

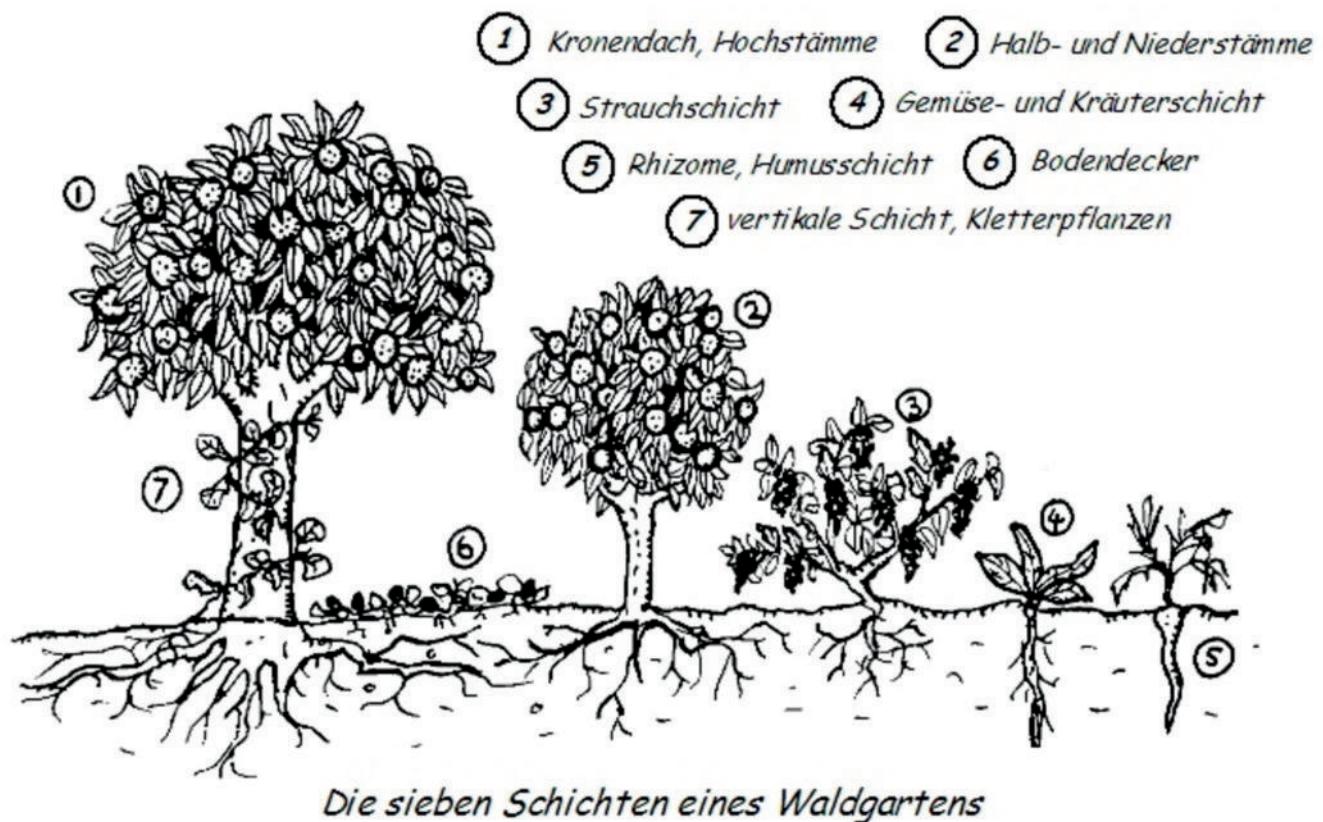
(1) [www.ihk.de/braunschweig/beratung-und-service/aussenwirtschaft/import-export/eu-vo-entwaldungsfreie-produkte-eudr--6097504](http://www.ihk.de/braunschweig/beratung-und-service/aussenwirtschaft/import-export/eu-vo-entwaldungsfreie-produkte-eudr--6097504)

(2) [www.oxfam.org/en/research/uneven-ground-land-inequality-heart-unequal-societies](http://www.oxfam.org/en/research/uneven-ground-land-inequality-heart-unequal-societies)

# WALDWIRTSCHAFT | PLACEMAT ACTIVITY GRAFIKEN

## PERMAKULTUR

Permakulturen folgen dem Prinzip der Ebenen des Waldes. Indem die verschiedenen Ebenen bepflanzt werden, kann Anbaufläche gespart werden. Durch die Nachahmung eines natürlichen Ökosystems werden die Pflanzen widerstandsfähiger.



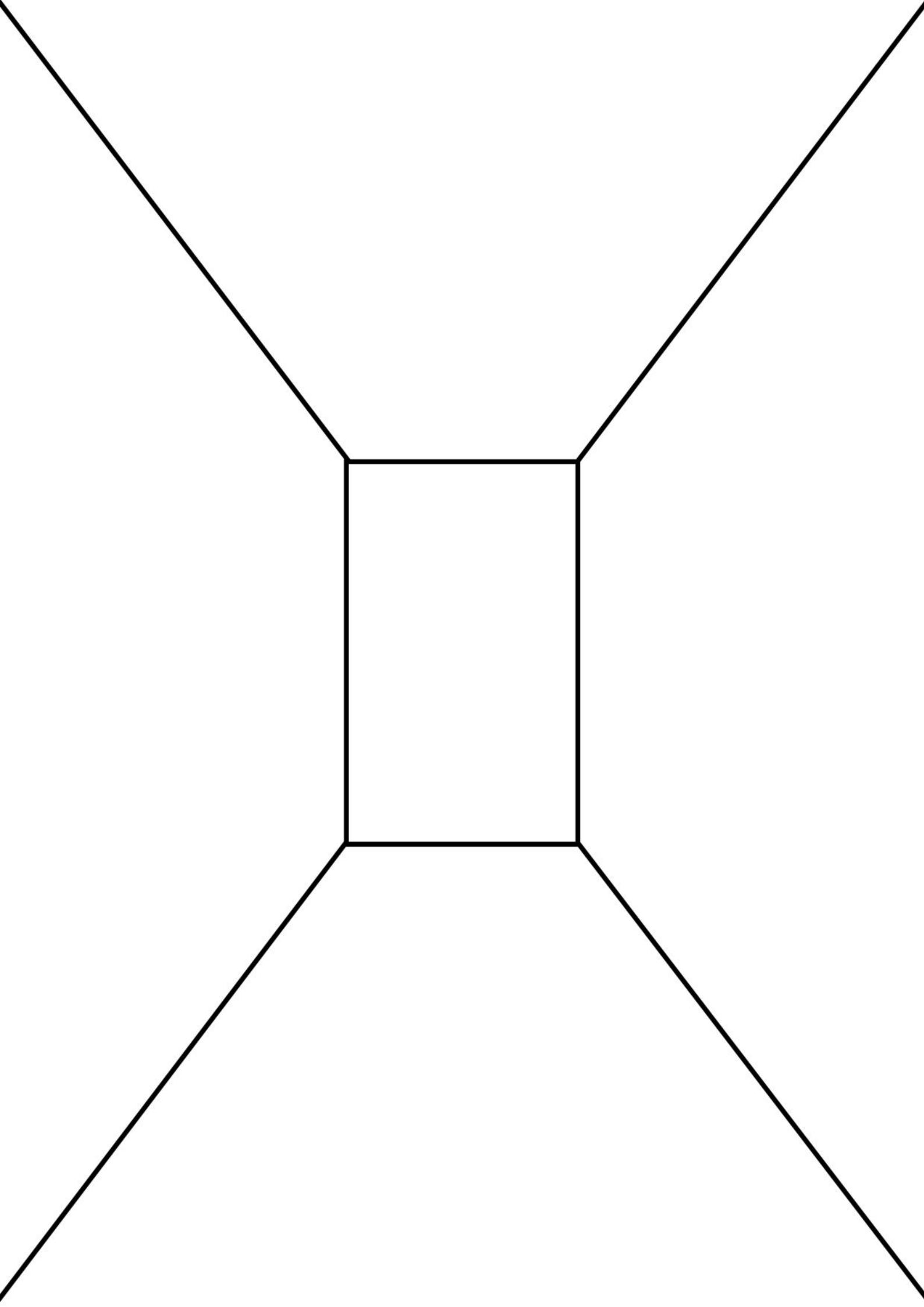
Quelle: Von EwigLernender, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10858875>

## AGROFORST

Die Mischung aus Feld und Wald ist hier anhand eines Beispiels von Walnüssen und Mais zu sehen. Die Bäume spenden Schatten und schützen so den Mais und Boden vor zu viel Sonneneinstrahlung und Austrocknung.



Quelle: National Agroforestry Center, Corn and walnuts (26245603811), CC BY 2.0



# ARBEITSPLATZ WALD

## ARBEITEN IM GRÜNEN



Der Wald ist ein sehr vielseitiges Ökosystem und seit langem schon für die Menschheit von Bedeutung. So überrascht es nicht, dass es auch eine Vielfalt an Jobs gibt, die sich um den Wald drehen.



### Förster/-innen

Sie planen und koordinieren unter anderem die Waldflege, den Erhalt von Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes und die nachhaltige Vermarktung und Nutzung des Holzes. Sie benötigen für ihre Tätigkeit mindestens einen Bachelorabschluss.



### Baumpfleger/-innen

Sie kümmern sich um die Gesundheit von individuellen Bäumen. Sie erlernen besondere Klettertechniken und können die Stabilität von Bäumen einschätzen. Manche arbeiten auch mit *Pathogen*-Spürhunden: Diese erkennen Baumkrankheiten schon früh am Geruch.



### Revierjäger/-innen

Sie kümmern sich um die Sicherung der Lebensgrundlage einzelner Arten, um die Artenvielfalt im Wald zu erhalten. Die Bejagung von Wild fällt in ihren Aufgabenbereich. Sie führen Jagden mit nicht angestellten Jägerinnen und Jägern durch, die sie dabei anleiten.



### Forstwirt/-innen

Sie führen praktische Maßnahmen durch. Darunter fallen unter anderem das Pflanzen von Setzlingen, die Pflege und Bau von Wegen und Erholungseinrichtungen oder auch das Fällen und Lagern von Holz. Sie sind auch als "Waldarbeiter/-innen" bekannt.



### Fachlehrer/-innen

Sie übernehmen die Ausbildung von forstwirtschaftlichen Berufen. Dabei werden sowohl theoretische Inhalte im Klassenzimmer vermittelt als auch praktische Inhalte direkt im Wald.



### Forstmaschinenführer/-innen

Zu ihren Aufgaben gehört vor allem die Bedienung forstwirtschaftlicher Geräte wie Kränen, Schleppern und Holzvollerntern. Sie übernehmen auch Aufgaben in der Wartung der Maschinen.

 **Expertenbefragung:** Das sind einige Berufe - im Wald scheint ja richtig was los zu sein! Befragt eine Person aus der lokalen Forstwirtschaft oder recherchiert im Internet, welche Berufe es bei euch im Wald gibt. Im Zusatzmaterial findet ihr einen Interviewleitfaden, der euch bei eurer Recherche hilft.

#### Findet ihr Antworten auf folgende Fragen?

Welche Berufe gibt es im Wald in eurer Nähe?

Wie arbeiten die verschiedenen Rollen zusammen?

Welche Tätigkeit trägt ganz besonders zum Klimaschutz im Wald bei - und wie?



**Pathogene** sind krankmachende Mikroorganismen, Viren, Gifte oder ionisierende Strahlung

💡 Ordnet die Aufgaben den jeweiligen Berufen zu, indem ihr sie mit Linien verbindet. Einzelne Aufgaben können auch zu mehreren Berufen passen.

**Umweltbildung**



**Wildtiermanagement**



**Wald- und Landschaftspflege**



**Holzgewinnung**



**Biodiversitätsmanagement**



**Forstwirt/-in**

💡 Welchen dieser **Berufe findet ihr am attraktivsten**? Warum findet ihr gerade diesen Aufgabenbereich interessant? Warum ist er wichtig für den Wald?

# BÄUME – UND SONST SO?

## DIE VIELFALT DES WALDES



Wenn wir an den Wald denken, fallen uns zuerst Bäume ein. Aber um das Ökosystem Wald - also das Zusammenspiel von Lebewesen und ihrer Umgebung im Wald - gesund zu halten, braucht es mehr als nur Bäume. Werfen wir einen Blick auf die Tiere im Wald.

### Rehe & Hirsche

Rehe und Hirsche fressen vor allem Pflanzen. Sie knabbern junge Pflanzen und Knospen ab, was **Platz für neue Pflanzen** schafft. Über ihr Fell, ihre Hufe und sogar durch ihren Verdauungstrakt **verbreiten sich Samen** und kleine Tiere.



### Wildschweine

Wildschweine fressen fast alles. Sie wühlen den Boden um, bewegen Baumstämme und zerkleinern totes Holz. Dadurch lockern sie den Boden und **schaffen Platz für neue Pflanzen**. Wenn sie Aas (tote Tiere) fressen, beseitigen sie Kadaver und **verhindern, dass sich Krankheiten verbreiten**. Außerdem fressen sie Schädlinge und verhindern so Massenbefall.

## IM WALD HÄNGT ALLES ZUSAMMEN

Ein Wald besteht aus unterschiedlichen Bereichen: Hier ein dichter Wald mit alten Bäumen, dort ein lichter Wald mit jungen Nachwuchspflanzen. Diese Unterschiede sind wichtig für ein gesundes Waldökosystem, da jede Tier- und Pflanzenart auf ganz bestimmte Bedingungen angewiesen ist.

Manche Tiere brauchen den festen Boden, der entsteht, wenn schwere Tiere auf ihn treten.



Wildschweine legen Schlammlöcher (sog. Suhlen) an, die sie zum Baden nutzen. Diese Suhlen bleiben oft frei von Pflanzen und bieten speziellen Arten einen Lebensraum.

Wenn Tiere die Rinde von Bäumen abknabbern, haben Pilze die Chance, dort zu wachsen. Daraus entstehen später Baumhöhlen, die als Nistplätze für Vögel oder Verstecke für andere Tiere dienen.



Sogar die Leichname von Tieren sind wichtig: Viele Tiere und Insekten sind auf diese Nahrungsquelle angewiesen. Auch vermeintliche Schädlinge haben ihre Aufgabe im natürlichen Kreislauf des Waldes.

 Welche **Rolle spielen diese Tiere** im Ökosystem Wald? Findet euch in Gruppen zusammen und überlegt gemeinsam!

**Fuchs:** Wie hilft er dabei, die Anzahl von Mäusen und anderen Tieren zu kontrollieren?

**Ameise:** Was macht sie mit dem Boden, wenn sie ihre Gänge gräbt?

**Specht:** Wie helfen Löcher, die er in Bäume hackt, anderen Tieren?

Fallen euch weitere Tiere ein, die im Wald leben? Welche Rolle spielen sie im Ökosystem?

## FEHLENDES GLEICHGEWICHT

In einem natürlichen, ungestörten Wald halten sich alle Lebewesen im Gleichgewicht. Wenn dieses Gleichgewicht gestört wird, entstehen Probleme. Vor etwa 150 Jahren wurden die Wölfe, die größten Jäger von Wildtieren, vom Menschen ausgerottet. Seitdem gibt es für Wildtiere, wie Rehe oder Wildschweine, weniger natürliche Feinde. Mit einem großen Nahrungsangebot können sie sich also ungehindert vermehren.

Das kann dem Wald schaden. Zum Beispiel durch:

- junge Pflanzen, die gefressen werden (Verbiss)
- abgenagte Baumrinde
- Schäden durch das Reiben des Geweihs an Bäumen (Fegeschäden)
- umgegrabene Böden durch Wildschweine.



**Das Verschwinden einer einzigen Art kann große Auswirkungen auf die gesamte Nahrungskette haben.** Fehlt zum Beispiel der Wolf, dann gibt es zu viele Pflanzenfresser. Diese schaden in der Menge den Pflanzen im Wald. Außerdem kommen normalerweise auf ein Revier von zehn Wölfen tausende Wildtiere. Obwohl die Wölfe nur wenige Tiere erlegen, sorgt ihre Anwesenheit dafür, dass Rehe und Wildschweine ständig auf der Hut und in Bewegung sind. Es geht also nicht nur darum, wie viele Tiere sie fressen, sondern um die Wirkung, die Raubtiere auf das Verhalten der anderen Tiere haben. Dieser Abschreckungseffekt sorgt dafür, dass die Pflanzenwelt weniger Schaden nimmt. Die menschliche Jagd hat diesen Effekt nicht.

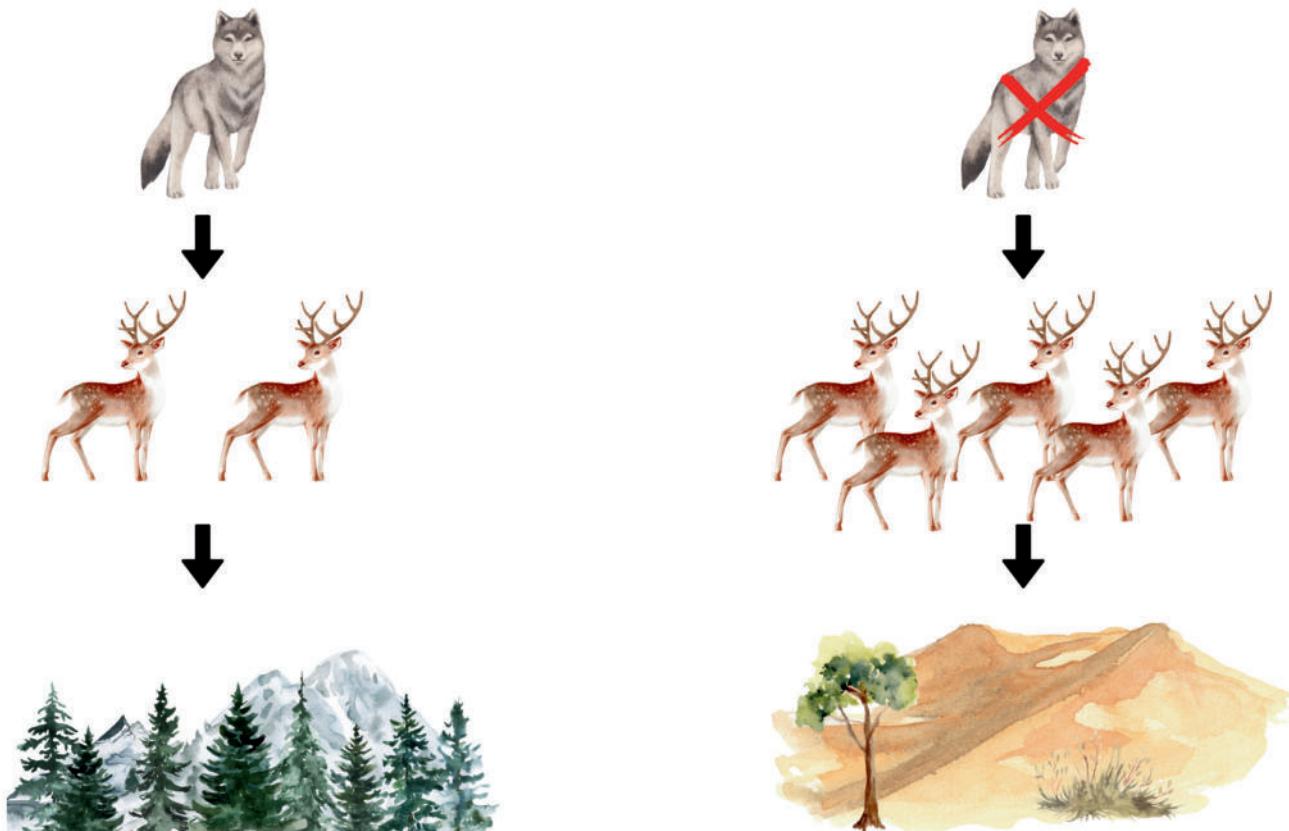
☞ **Wo liegt der Unterschied?** Vergleicht ein Waldökosystem mit einer gesunden Artenvielfalt mit einem Waldökosystem, in dem ein Raubtier fehlt. Denkt dabei über Unterschiede in der **Pflanzenvielfalt**, der **Bodengesundheit** und der **Tierwelt** nach und füllt die Tabelle aus. Recherchiert im Internet, wenn ihr weitere Informationen braucht.

	Mit Wolf	Ohne Wolf
<b>Tierwelt</b>	Beutetiere sind in Schach gehalten.  Deren Beutetiere wiederum stehen unter nicht so großem Druck.	Beutetiere _____  Deren Beutetiere wiederum _____
<b>Pflanzenwelt</b>	Junge Pflanzen _____  Offene Flächen werden durch den Wolf von Pflanzenessern frei gehalten, es gibt ungestörte Wiesen.	Junge Pflanzen haben wenig Gelegenheit auszutreiben.  Offene Flächen _____
<b>Boden- gesundheit</b>	Böden sind _____	Böden sind wegen eingeschränkter Pflanzenwelt (und somit auch weniger Wurzeln) verwundbar.

☞ **Planspiel:** In der Politik gibt es oft unterschiedliche Interessen, die aufeinanderprallen. Auch beim **Thema Wolf** gibt es viele Meinungen. Bauern klagen über gerissene Nutztiere. Jäger/-innen sehen den Wolf als Konkurrenten, weil er das Wild jagt. Naturschützer/-innen wollen den Wolf schützen und ihn ungestört leben lassen. **Schlüpft in die verschiedenen Rollen** und spielt das Planspiel dazu. Im Zusatzmaterial findet ihr alles, was ihr dazu braucht: Anleitung, Rollenkarten, Arbeitskarten und Infomaterial.

# BÄUME UND SONST SO | NÄHRUNGSKETTEN

Die folgende Darstellung zeigt eine vereinfachte Nahrungskette mit drei Ebenen. Entfernt man eine Ebene, hat das eine kaskadierende Wirkung: Eine Kaskade ist ein Wasserfall über mehrere Stufen, hier bedeutet es, dass jede Ebene der Nahrungskette jeweils beeinflusst wird. Fällt der Wolf weg, explodiert die Anzahl von Wild, welches wiederum die darunter liegende Ebene der Pflanzen verwüstet, von der sie sich ernähren.



# BÄUME UND SONST SO | PLANSPIEL ANLEITUNG

## FALLBEISPIEL

### Lest zu Beginn das Fallbeispiel vor:

In Unterbach lebt Caspar mit seinen beiden Kindern Michelle (14 Jahre) und Achim (18 Jahre). Sie alle arbeiten gemeinsam auf dem Hof der Familie. Achim möchte nach dem Studium der Landwirtschaft den Hof übernehmen.

Seit einem Jahr hat die Familie immer wieder damit zu kämpfen, dass ihre Ziegen von Wölfen gerissen werden. Das macht die Familie nicht nur traurig, sondern auch wütend. Sie sehen die Schuld beim Staat und hoffen auf Unterstützung. Nachdem sie sich bei der Stadt beschwert haben, ist in dem 1000 Seelen Dorf eine heftige Diskussion entfacht. **Die Jägerin Liliana steht mitten im Geschehen. Sie ist der Meinung, dass die Wölfe gezielt gejagt werden müssen und sich die Bauern richtig schützen sollten. Im Gegensatz dazu stehen die Naturschützer Vicky und David, sie sind gegen das Schießen der Wölfe und setzen auf eine natürliche Eindämmung der Vermehrung der Wölfe.** Nach vielen Diskussionen und Streitereien haben die Bürgermeisterin Alissa und ihr Ehemann und Gemeinderat Oskar ein Treffen organisiert, um endlich eine Lösung zu finden.

## ROLLENÜBERSICHT

Der zweite Schritt ist die Rollenübersicht. Überlegt euch, ob ihr euch gleichmäßig selbst auf die Rollen aufteilen wollt, oder ob ihr durch Verteilung der Rollenkarten den Zufall entscheiden lasst. Die Rollen sind:

### Landwirt/-innen

- Rolle: Vertreten die Interessen der Landwirte & Landwirtinnen und Tierhalter/-innen.
- Ziele: Schutz der Nutztiere vor Wolfsangriffen, Sicherstellung wirtschaftlicher Existenz.

### Jäger/-innen

- Rolle: Vertreten die Interessen der Jäger/-innen.
- Ziele: Erhalt des Wildbestands, Vermeidung von Konkurrenz durch den Wolf.

### Naturschützer/-innen

- Rolle: Vertreten die Interessen des Natur- und Artenschutzes.
- Ziele: Schutz des Wolfes als wichtiges Glied im Ökosystem, Förderung der Artenvielfalt.

### Gemeindevertreter/-innen

- Rolle: Vertreten der Interessen der gesamten Gemeinschaft
- Ziele: Finden eines Kompromisses, mit dem alle leben können

## **ROLLENKARTEN**

Im Anschluss verteilt ihr die Rollenkarten. Da es mehr Schülerinnen und Schüler als Rollen geben könnte, können einzelne Rollen von mehreren Leuten besetzt werden.

## **EINÜBUNG AUF DIE ROLLE**

Alle mit der gleichen Rollenkarte kommen an einen Gruppentisch zusammen und erhalten die Informationskarte für die jeweilige Rolle. Nun habt ihr 15 Minuten Zeit, euch mit ihrer jeweiligen Rolle zu identifizieren. Auf den Informationskarten befinden sich Positionen und Aussagen von verschiedenen Einzelpersonen und Verbänden, mithilfe derer ihr euch ein Bild machen könnt.

## **PLANUNG**

Im Anschluss habt ihr weitere 10 Minuten Zeit, euch „Verbündete“ zu suchen. Schaut, mit welchen Rollen ihr gemeinsame Interessen habt. Ihr könnt euch absprechen eine gemeinsame Strategie zu verfolgen.

## **DISKUSSION**

Nun trefft ihr als verschiedene Akteure in euren Rollen aufeinander: Tragt zunächst eure jeweilige Argumentation vor. Sobald jede Rolle ihre Gelegenheit hatte, geht ihr zur offenen Diskussion über. Die Ausspielenden von Bürgermeisterin Alissa und ihrem Ehemann, dem Gemeinderat Oskar, moderieren dabei die Diskussion. Versucht euch auf einen gemeinsamen Konsens zu einigen.

## **NACHARBEITUNG**

Nachdem der Konsens steht, tretet ihr von eurer Rolle zurück und reflektiert: Was wurde erreicht? Welche Kompromisse wurden geschlossen? Wie ist die Diskussion verlaufen? Welche Probleme könnte es in der Realität mit eurem Konsens geben? Was habt ihr aus dem Planspiel gelernt?

# BÄUME UND SONST SO | PLANSPIEL INFORMATIONSKARTEN

## NATURSCHÜTZER/-INNEN

- Straßen und andere menschengemachte Ebenen mit gut einsehbarer Umgebung ermöglichen Wild ein schnelleres Vorankommen. Werden diese jedoch auch von Wölfen genutzt, vermeidet das Wild derartige Freiflächen: Die Unfallrate sinkt um ein Viertel. Allein hierdurch wird über das 60-fache an Kosten gespart, verglichen zum Schaden an Nutztieren durch Wolfriss!
- Riesige Wildbestände werden durch die Jagdaktivitäten einiger weniger Wölfe in Bewegung gehalten, wodurch Verbiss um bis zu 90 % reduziert werden kann und Forstschutzmaßnahmen bei Neupflanzungen bedeutsam weniger nötig werden.
- Wölfe jagen opportunistisch: Sie suchen sich die beste Gelegenheit und reißen so bevorzugt alte, kranke und anderweitig schwache Tiere. So dienen sie dem Infektionsschutz und die Zahl an gesunden Wildtieren kann durch die Vermeidung von Seuchen steigen.
- Wolfspopulationen müssen nicht durch den Menschen reguliert werden. Sie sind Spitzenjäger, also Jäger, die selbst keine Beute für ein Tier sind. Als solche haben sie natürlicherweise Wege, um eine Überpopulation zu vermeiden. Zu viele Wölfe werden verhindert, indem die Fortpflanzung dem Bestand angepasst wird. Wölfe, die versuchen zuzuwandern, werden vertrieben.
- Der Wolf stellt für Menschen keine Gefahr dar: In bereits 25 Jahren gab es keinen einzigen Angriff durch einen Wolf auf Menschen. Wölfe vermeiden Begegnungen mit Menschen.
- Wölfe erbeuten nicht nur Wild-, sondern auch Haustiere. Es gibt jedoch wirksame Schutzmaßnahmen wie Spezialzäune für Schafherden und speziell ausgebildete Herdenschutzhunde. Wenn Schafe und andere Haustiere gerissen werden, muss der Besitzer Entschädigung erhalten. So werden Konflikte entschärft.

## LANDWIRT/-INNEN

- Viele Nutztiere sind leichte Beute, Wölfe könnten schnell auf den Geschmack kommen.
- Letztes Jahr wurden über 4000 Nutztiere durch Wölfe gerissen.
- Der ungebremst wachsende Wolfsbestand wird eine immer größere Bedrohung darstellen.
- Schutzmaßnahmen wie spezielle Zäune und Herdenhunde stellen einen zusätzlichen Kostenfaktor dar.
- Auch vom Naturschutzbund Deutschland e. V. abgenommene Schutzzäune werden teilweise übersprungen, Vorgaben zu wolfssicheren Zäunen sind aktuell nicht realistisch.
- Schutzzäune z. B. auch an Deichen sind nicht immer problemlos machbar.
- Die permanente Bedrohung der Nutztiere stellt eine psychische Belastung von Landwirten und Landwirtinnen dar.
- Wölfe könnten lernen, dass es auf Weiden leichte Beute gibt und nur noch dort ihr Futter holen.
- Wenn der gesamte ländliche Raum einen wolfssicheren Zaun um jede Parzelle baut, würde dies in der Gesellschaft kaum auf Akzeptanz stoßen. Es wäre ein Einschnitt in das Konzept der offenen Landschaft und würde dem Arten- und Naturschutz zuwiderlaufen.
- Herdenschutzhunde können in weniger dicht besiedelten Gebieten helfen. Da sie jedoch ihre Herde auch vor Wanderern beschützen, ist ein breiter Einsatz auf den Millionen Hektar Weideland in Deutschland nicht realistisch.
- Die Länder erstatten den Aufwand für Herdenschutzmaßnahmen oft nur unzureichend.
- Feststellung von Wolfsrissen muss unbürokratischer gestaltet werden. Die Beweislast soll umgekehrt werden: Entschädigungen finden dann statt, wenn Wolfsriss nicht von den Behörden ausgeschlossen werden kann.

## JÄGER/-INNEN

- Das Wirken von Wölfen in der modernen Kulturlandschaft ist nicht ausreichend erforscht.
- 1500-2700 Wölfe sind bereits in Deutschland, die Dichte könnte bald die von Alaska überschreiten.
- Fehlende Bejagung des Wolfes könnte dazu führen, dass sie ihre Scheue gegenüber dem Menschen verlieren und als Kulturfolger in Vorstädte eindringen.
- In den letzten Jahren kam es immer wieder zu Nahbegegnungen mit dem Wolf.
- Wölfe sollen abgeschossen werden, um ihren Bestand zu regulieren, es werden Vermehrungsraten von bis zu 300 % befürchtet.
- Wildbestände könnten durch sich immer weiter ausbreitende Wölfe kollabieren.
- Das moderne Deutschland ist eine Kulturlandschaft: Die meisten Flächen sind vom Menschen geprägt und genutzt. Wie sich große Beutegreifer darin verhalten ist nicht ausreichend erforscht.
- Wölfe sind Raubtiere, dies wird gerne verharmlost.
- Brandenburg und Sachsen haben die meisten Wölfe, die Dichte an Menschen ist dort jedoch gering. Es ist unklar, wie Wolf und Mensch in dichter besiedelten Gebieten miteinander klarkommen oder eben auch nicht.
- Es soll eine rechtssichere Ober- und Untergrenze definiert werden, damit der Wolfsbestand gut geregelt werden kann.
- Die Wolfsdichte in Deutschland könnte bei einem Viertel der aktuellen Zahl stabil gehalten werden.
- Der Wolfsbestand wird klein geredet. Anstatt Einzeltiere, Paare und Rudel anzugeben, soll eine Gesamtzahl ermittelt werden.
- Die wolfssichere Einzäunung aller Weiden entzieht Wildtieren wichtige Lebensräume und drängt sie noch mehr in die Wälder zurück.

# BÄUME UND SONST SO | PLANSPIEL ROLLENKARTEN



## CASPAR

- Alter: 45 Jahre
- Beruf: Landwirt, Hofbesitzer
- Familienstand: Verwitwet, Vater von Michelle und Achim
- Hintergrund: Caspar hat den Hof von seinen Eltern übernommen und führt ihn mit seinen Kindern. Der Hof ist seine Lebensgrundlage und er fühlt sich durch die Wolfsangriffe stark bedroht. Er ist frustriert und wütend über den Verlust seiner Ziegen und sieht den Staat in der Verantwortung, für den Schutz seiner Tiere zu sorgen.
- Haltung zum Wolf: Kritisch, fordert strenge Maßnahmen zum Schutz der Nutztiere, inklusive der Jagd auf Wölfe.
- Motivation: Schutz seines Hofes und seiner Tiere, Sicherung der Zukunft seiner Kinder als Hofnachfolger.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Sammelt Argumente für den Schutz deiner Nutztiere vor Wolfsangriffen.
- Strategie: Überlegt, wie der Staat euch helfen könnte. Welche konkreten Maßnahmen könntet ihr fordern?
- Kooperation: Sucht Unterstützung bei anderen Landwirten und eventuell bei der Jägerin Liliana. Gemeinsam könnt ihr eine stärkere Position entwickeln.
- Ziel: Setzt euch für die Umsetzung von Maßnahmen ein, die eure Tiere schützen und die wirtschaftliche Existenz eures Hofes sichern.



## MICHELLE

- Alter: 14 Jahre
- Beruf: Schülerin, hilft auf dem Hof
- Hintergrund: Michelle ist die jüngste in der Familie und verbringt viel Zeit mit den Tieren auf dem Hof. Sie ist sehr naturverbunden und liebt die Ziegen, die auf dem Hof leben. Die Wolfsangriffe haben sie emotional mitgenommen, da sie eine enge Bindung zu den Tieren hat.
- Haltung zum Wolf: Zwiespältig; auf der einen Seite versteht sie die Bedeutung des Wolfes in der Natur, auf der anderen Seite ist sie traurig und wütend über den Verlust der Ziegen.
- Motivation: Will, dass die Tiere auf dem Hof geschützt werden, hat aber auch Verständnis für den Erhalt des Wolfes.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Überlegt, wie die Wolfsangriffe euch emotional beeinflusst haben. Sammelt Argumente, die zeigen, dass ihr sowohl die Tiere als auch den Wolf schätzt.
- Strategie: Entwickelt eine Position, die den Schutz der Ziegen mit einem Verständnis für den Erhalt des Wolfes verbindet. Überlegt, ob es Kompromisslösungen gibt, die beide Seiten zufriedenstellen könnten.
- Kooperation: Mit wem könnt ihr euch am besten austauschen?
- Ziel: Findet eine Lösung, die den Hof schützt, ohne den Wolf unnötig zu gefährden.



## ACHIM

- Alter: 18 Jahre
- Beruf: Baldiger Student, zukünftiger Hofnachfolger
- Hintergrund: Achim steht kurz vor dem Studium in Landwirtschaft und möchte den Hof in Zukunft übernehmen. Er ist sehr engagiert und möchte den Betrieb modernisieren und ausbauen. Die Wolfsangriffe sieht er als großes Problem, das seine Zukunftspläne gefährden könnte.
- Haltung zum Wolf: Sehr kritisch, sieht den Wolf als Bedrohung für die wirtschaftliche Zukunft des Hofes. Er tendiert dazu, die Vorschläge der Jägerin Liliana zu unterstützen.
- Motivation: Schutz des Hofes und Sicherung seiner Zukunft als Landwirt.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Welche Sorgen habt ihr als zukünftiger Landwirt? Was erhofft ihr euch von der Gemeinde?
- Strategie: Entwickelt konkrete Vorschläge zur Wolfsabwehr, die ihr als zukünftige Hofbesitzer umsetzen möchtet.
- Kooperation: Mit wem könnt ihr kooperieren, um eure Ziele umzusetzen?
- Ziel: Setzt euch für den Schutz des Hofes und eure zukünftige Existenz als Landwirt ein.



## LILIANA

- Alter: 39 Jahre
- Beruf: Jägerin
- Hintergrund: Liliana ist eine erfahrene Jägerin und sieht ihre Aufgabe in der Regulierung von Wildbeständen, um ein Gleichgewicht in der Natur zu erhalten. Sie glaubt, dass der Wolf zu einem Problem geworden ist und gezielte Maßnahmen notwendig sind, um Schäden an Nutztieren zu verhindern.
- Haltung zum Wolf: Befürwortet die gezielte Jagd auf Wölfe, um den Bestand zu kontrollieren und die Bauern zu schützen.
- Motivation: Einführen von Maßnahmen zur Kontrolle der Wolfspopulation, um das Zusammenleben von Mensch und Wolf zu ermöglichen.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Sammelt Argumente für die Notwendigkeit der Jagd auf Wölfe zur Regulierung des Bestands. Was ist eure Rolle als Jägerin für das Ökosystem?
- Strategie: Entwickelt einen Plan und überlegt, wie man die Bevölkerung und insbesondere die Bauern davon überzeugen kann.
- Kooperation: Sucht Verbündete und zeigt ihnen, dass eure Interessen in vielerlei Hinsicht übereinstimmen.
- Ziel: Einführung einer kontrollierten Jagd auf Wölfe, um die Sicherheit der Bauern zu gewährleisten und gleichzeitig das ökologische Gleichgewicht zu bewahren.



## VICKY

- Alter: 32 Jahre
- Beruf: Naturschützerin
- Hintergrund: Vicky engagiert sich leidenschaftlich für den Schutz der Natur und der Tierwelt. Sie hat sich intensiv mit dem Thema Wolf auseinandergesetzt und sieht ihn als wertvollen Teil des Ökosystems, der nicht durch den Menschen gestört werden sollte.
- Haltung zum Wolf: Strikt gegen das Jagen von Wölfen, setzt auf natürliche Maßnahmen zur Eindämmung und auf Aufklärung der Bevölkerung.
- Motivation: Erhaltung des Wolfsbestands und Förderung des harmonischen Zusammenlebens von Mensch und Wildtier durch Schutzmaßnahmen und Präventionsstrategien.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Sammelt Argumente für den Schutz des Wolfes als wichtiges Glied im Ökosystem.
- Strategie: Entwickelt Vorschläge, wie der Wolf geschützt und gleichzeitig die Sorgen der Landwirte berücksichtigt werden können.
- Kooperation: Sucht euch Unterstützende, die eure Standpunkte teilen.
- Ziel: Setzt euch für den vollständigen Schutz des Wolfes ein und fördert Maßnahmen, die das Zusammenleben von Mensch und Wolf ermöglichen. Was ist euch besonders wichtig?



## DAVID

- Alter: 35 Jahre
- Beruf: Naturschützer
- Hintergrund: David arbeitet mit Vicky zusammen und teilt ihre Ansichten über den Schutz des Wolfes. Er ist davon überzeugt, dass der Wolf als Raubtier eine wichtige Rolle im Ökosystem spielt und dass die Probleme, die er verursacht, durch menschliche Intervention verschärft werden.
- Haltung zum Wolf: Unterstützt den vollständigen Schutz des Wolfes, lehnt die Jagd ab und setzt auf den natürlichen Ausgleich der Population.
- Motivation: Förderung des Artenschutzes, Schutz des Wolfes durch natürliche Methoden und Kooperation mit der Landwirtschaft, um Lösungen zu finden, die beide Seiten berücksichtigen.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Bereitet euch darauf vor, die Argumente der Jägerin und der Bauern sachlich zu widerlegen. Welche Fakten kennt ihr bereits?
- Strategie: Entwickelt alternative Vorschläge zur natürlichen Eindämmung der Wolfspopulation.
- Kooperation: Schließt euch mit jemanden aus der Gruppe zusammen. Überlegt gemeinsam, wie ihr die Gemeinde für eure Position gewinnen könnt.
- Ziel: Erhaltet den Wolf als Teil des natürlichen Ökosystems und findet Lösungen, die die Interessen der Naturschützer verteidigen, ohne den Konflikt zu eskalieren.



## ALISSA

- Alter: 50 Jahre
- Beruf: Bürgermeisterin von Unterbach
- Hintergrund: Alissa ist seit mehreren Jahren Bürgermeister in Unterbach und sieht es als ihre Pflicht, die Interessen aller Bürger/-innen zu vertreten. Sie steht unter Druck, da die Diskussion um den Wolf das Dorf spaltet. Sie möchte eine Lösung finden, die für alle tragbar ist.
- Haltung zum Wolf: Neutral, will sowohl die Sorgen der Bauern ernst nehmen als auch den Naturschutz respektieren.
- Motivation: Einen Konsens zwischen den verschiedenen Interessengruppen finden, um den Frieden im Dorf wiederherzustellen.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Verschafft euch einen Überblick über die unterschiedlichen Interessen der beteiligten Gruppen. Bereitet euch darauf vor, als neutrale Vermittlerin zwischen den Parteien zu agieren.
- Strategie: Entwickelt einen Plan für das Treffen, um die Diskussion geordnet und sachlich zu halten. Überlegt, welche Kompromisse für alle Beteiligten akzeptabel sein könnten.
- Kooperation: Arbeitet mit eurem Mann Oskar zusammen, um das Treffen erfolgreich zu moderieren. Ihr solltet gemeinsam darauf achten, dass jede Partei gehört wird.
- Ziel: Führt die Diskussionen zu einem Konsens, der den Frieden in Unterbach wiederherstellt und alle Interessen berücksichtigt.



## OSKAR

- Alter: 48 Jahre
- Beruf: Lehrer, Gemeinderat
- Hintergrund: Oskar unterstützt als Gemeinderatsmitglied seine Frau Alissa in ihrer Arbeit als Bürgermeisterin und ist gut vernetzt in der Dorfgemeinschaft. Er versteht die Sorgen der Bauern, hat aber auch großes Interesse am Naturschutz und versucht, vermittelnd zwischen den Parteien zu wirken.
- Haltung zum Wolf: Verständnisvoll gegenüber beiden Seiten, will eine Lösung, die sowohl den Schutz der Tiere auf dem Hof als auch den Erhalt des Wolfes ermöglicht.
- Motivation: Unterstützung seiner Frau bei der Suche nach einem Kompromiss, der das Dorf vereint.

### Aufgaben:

- Vorbereitung: Informiert euch über die Standpunkte aller Beteiligten, insbesondere über die emotionalen Aspekte, die in der Diskussion eine Rolle spielen könnten.
- Strategie: Welche Strategie könnetet ihr verfolgen? Achtet darauf, dass emotionale Spannungen nicht eskalieren.
- Kooperation: Kommuniziert mit den Beteiligten vor und während des Treffens, um sicherzustellen, dass sich alle respektiert und gehört fühlen.
- Ziel: Versucht die Diskussionen respektvoll zu halten, sodass alle Beteiligten sich wertgeschätzt fühlen. Helft eurer Frau Alissa dabei, einen Konsens herzustellen, mit dem alle Beteiligten leben können.