

W e r

Design-Strategien für,
durch und mit dem Wald

Recherche
Kompendium



Design-Strategien für,
durch und mit dem Wald

Recherche Kompendium

Wald

Design-Strategien für, durch und mit dem Wald

**Methodische Gestaltungsübungen
Studiengang BA Industriedesign
Sommersemester 2025**

Burg Giebichenstein
Kunsthochschule Halle

Yaman Al Fawaz, Paul Dieckmann, Philip Dean Kühlke,
Malte Christian Litzinger, Elena Madeleine Messnarz,
Lucas Nonn, Nils Schröer, Rhona Splitt,
Johann Lukas Stieff, Marietta Szydlik

Moderation:
Prof. Guido Englich, Julius Abromeit

Wie können Designer*innen den Wald neu denken?

Als Erlebnis, als Materialquelle, als ökologischen Schlüssel und als politischen Raum? Welche Objekte, Prozesse oder Visionen können dabei helfen, den Wald zu schützen, zu nutzen oder erfahrbar zu machen?



Methodische Gestaltungsübung
im Sommersemester 2025

BA Industriedesign (2. Studienjahr)

Prof. Guido English
Dipl. Des. Julius Abromeit

Kontakt:
english@burg-halle.de



Der Wald ist viel mehr als eine Ansammlung von Bäumen – er ist Sehnsuchtsort, Lebensraum, Ressource, kulturelles Erbe und bedrohtes Ökosystem. In einer Zeit zunehmender Umweltkrisen und stetig wachsendem Rohstoffbedarf fordert der Wald uns dazu auf, seine Potenziale neu zu betrachten und nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Wir erkunden die vielfältigen Verbindungen zwischen Mensch und Wald. Ziel ist es, die Materialien, die ökologischen Funktionen und biologischen Systeme sowie die kulturelle Bedeutung des Waldes zu verstehen und zu vermitteln. Darauf aufbauend identifizieren wir Themen und Bedürfnisse und entwickeln Methoden und Konzepte, die den Wald als Partner, Handlungsraum und Inspirationsquelle begreifen – für, durch und mit dem Wald.

Die gestalterischen Ansätze können sich breit entfalten: von der Entwicklung nachhaltiger Objekte bis hin zur Gestaltung von Prozessen, die Kreislaufwirtschaft, Nachnutzung und Ressourcenschonung berücksichtigen. Es geht darum, nicht nur Dinge zu gestalten, sondern auch neue Denkweisen und Handlungsstrategien zu entwickeln.

Themenausblick

input (in Planung):

- Exkursion
- Recherchen und Reportagen
- Visualisierung Workshop

output:

- Entwürfe in Modellen und Prototypen
- Dokumentation in Film und Print
- Präsentation

- Wald als Erfahrungsraum:
Interventionen und Inszenierungen, die den Wald erfahrbar machen.
- Wald als Materialquelle:
Neue Ansätze zur Erschließung und Nutzung von Holz + Co.
- Wald als Vorbild und Lernraum:
Bionik, Systeme und Gestaltungs-Strategien, inspiriert von der Natur
- Wald als Lebensraum:
Konzepte und Produkte, die Biodiversität fördern und Ökosysteme schützen
- Wald als Speisekammer:
Kulinarische Experimente mit Wildpflanzen und Essbarem aus dem Wald
- Wald als politischer Raum:
Design für Proteste, Schutzmaßnahmen und Nachhaltigkeitskampagnen
- Wald als Ort der Regeneration:
Entwürfe, die die gesundheitsfördernde Wirkung des Waldes nutzen.

Übersicht der Recherche-Themen

1 – Lucas Nonn

Das kleine Wald-Glossar

2 – Marietta Szydlik

Wald in Zahlen und Grafiken

3 – Elena Messnarz

Wie funktioniert ein Baum?

4 – Yaman Al Fawaz

Der Wald als Holzlieferant

5 – Rhona Splitt

Wald als erweiterte Materialquelle

6 – Paul Dieckmann

Kommunikation und Netzwerke im Wald

7 – Philip Kühlke

Wald als Heilquelle

8 – Lukas Stieff

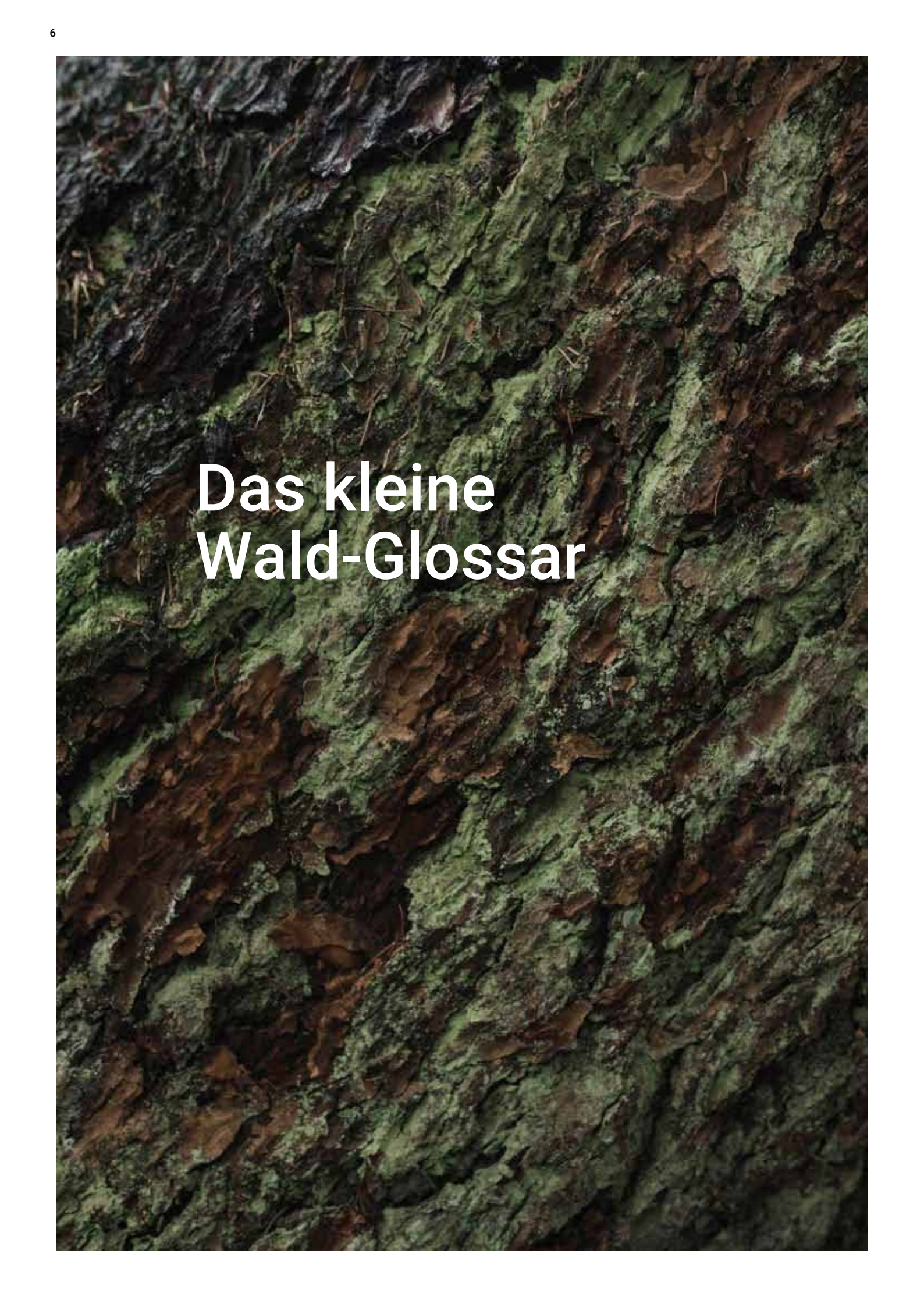
**Wald als politischer Raum –
Design für Protest, Schutz & Aufklärung**

9 – Nils Schroer

Wald als Bild und Vorstellung, Wald im Film

10 – Malte Litzinger

Zukunft des Waldes, spekulativ ...

A close-up photograph of a tree trunk, heavily covered in a dense layer of green moss and brown lichen. The texture is rough and uneven, with various shades of green and brown. The title text is overlaid in the center-left area.

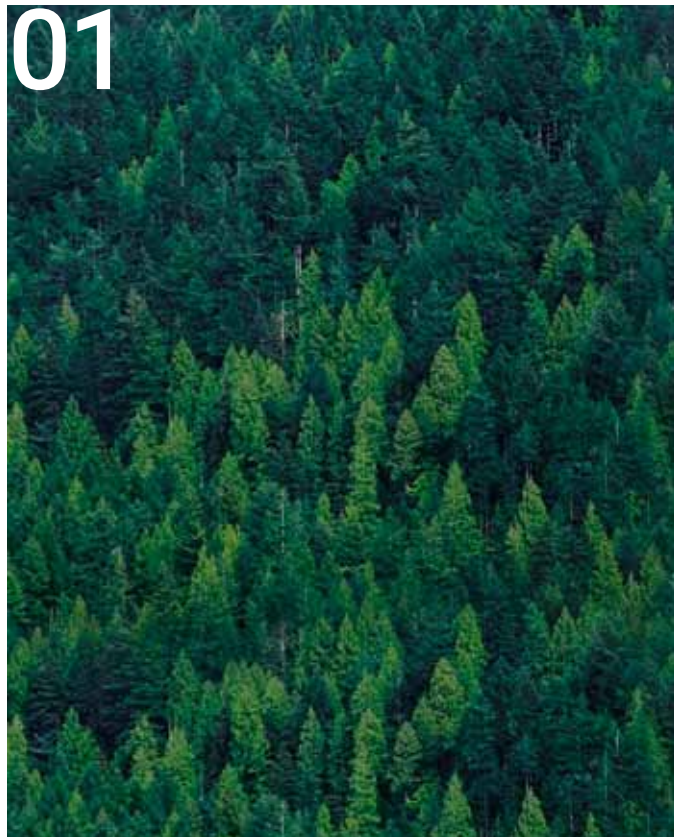
Das kleine Wald-Glossar

Recherchiert von Lucas Nonn

Dieses Glossar bietet eine kurze Übersicht zentraler Begriffe rund um den Wald. Es richtet sich an alle, die sich für Forst, Natur oder Ökologie interessieren und fachliche Begriffe schnell und verständlich nachschlagen möchten.

Wald

Ein Wald ist ein großflächiger Bewuchs mit Bäumen und Sträuchern, der durch ein besonderes Mikroklima und ökologisches Gleichgewicht geprägt ist. Wälder sind essenziell für den Wasserhaushalt, das Klima, den Bodenschutz und die Biodiversität.



Forst

Als Forst wird meist ein bewirtschafteter Wald bezeichnet, der forstwirtschaftlich genutzt wird. Der Begriff betont die menschliche Nutzung und Pflege des Waldgebiets.





Bestand

Ein Bestand ist eine forstwirtschaftlich abgegrenzte Waldfläche mit einheitlichen Merkmalen wie Baumart, Alter oder Herkunft. Er ist die kleinste forstliche Bewirtschaftungseinheit.



Kronenschluss

Der Kronenschluss beschreibt, wie stark sich die Baumkronen überlappen. Ein geschlossener Kronenschluss reduziert das Licht am Boden und beeinflusst die Bodenvegetation stark.

Totholz

Abgestorbene Bäume oder Äste, die im Wald verbleiben, nennt man Totholz. Sie sind wichtige Lebensräume für Pilze, Insekten, Vögel und viele andere Organismen.

05

Mischwald

Ein Mischwald enthält verschiedene Baumarten, meist Nadel- und Laubbäume. Er ist ökologisch stabiler und resistenter gegen Schädlinge und Klimawandel.

06

Monokultur



Ein Wald mit nur einer Baumart wird Monokultur genannt. Solche Wälder sind anfällig für Schädlinge und Stürme, werden aber oft wegen ihrer wirtschaftlichen Effizienz angelegt.

Urwald

Ein Urwald (Primärwald) ist ein ursprünglicher, nie gerodeter oder wirtschaftlich genutzter Wald. Er zeichnet sich durch hohe Biodiversität und komplexe Strukturen aus.



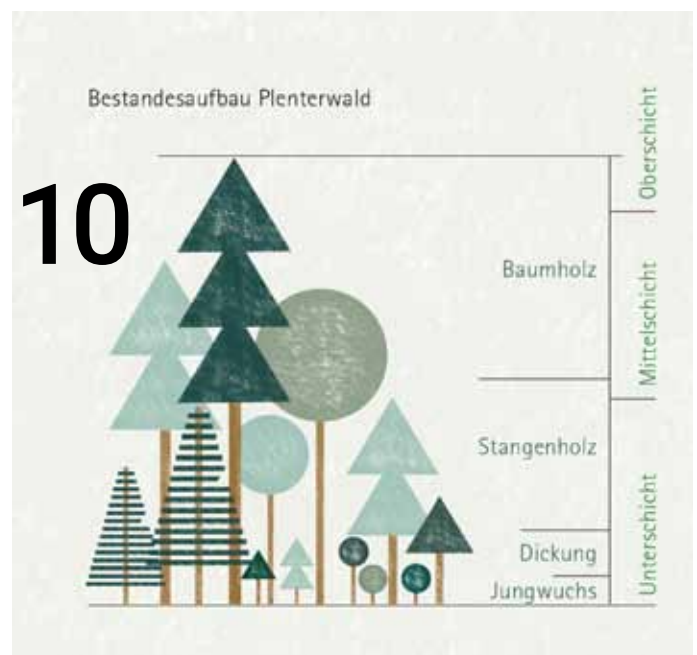
Sekundärwald

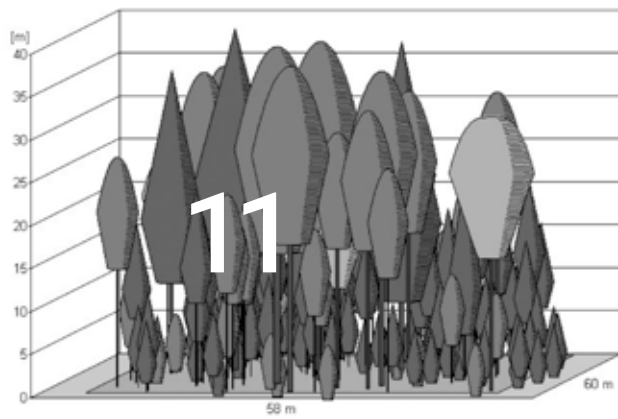


Sekundärwälder entstehen auf Flächen, die nach menschlichem Eingriff oder Naturkatastrophen wiederbewaldet werden. Ihre Artenzusammensetzung unterscheidet sich vom Urwald.

Plenterwald

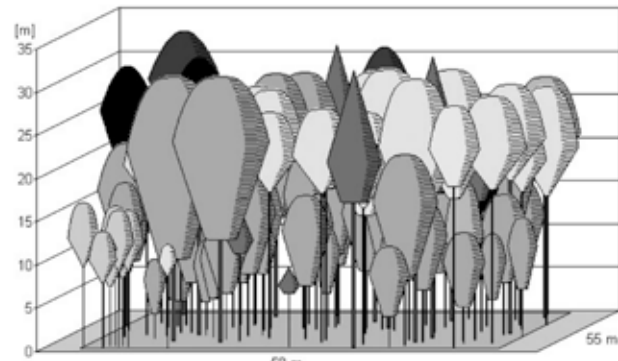
Ein strukturreicher Dauerwald, in dem alle Altersklassen von Bäumen nebeneinander wachsen. Holz wird gezielt einzelstammweise entnommen.





Dauerwald

Dauerwald ist ein naturnah bewirtschafteter Wald mit ununterbrochener Waldbedeckung, in dem keine Kahlschläge stattfinden.



Forstwirtschaft

Forstwirtschaft umfasst alle wirtschaftlichen Tätigkeiten rund um die Nutzung, Pflege und Erhaltung von Wäldern – insbesondere zur Holzproduktion.



Aufforstung

Forstwirtschaft umfasst alle wirtschaftlichen Tätigkeiten rund um die Nutzung, Pflege und Erhaltung von Wäldern – insbesondere zur Holzproduktion.



Holzeinschlag



Als Holzeinschlag bezeichnet man das Fällen von Bäumen zur Nutzung des Holzes. Die Menge des eingeschlagenen Holzes wird meist in Festmetern angegeben.

Kahlschlag

15



Kahlschlag ist eine Methode der Holzernte, bei der alle Bäume eines Bestandes auf einmal gefällt werden – aus ökologischer Sicht umstritten.

Biodiversität

Die Vielfalt an Arten, Lebensräumen und genetischem Material. Wälder sind Hotspots der Biodiversität und beherbergen zwei Drittel aller bekannten Arten.

16





17

Mykorrhiza

Symbiose zwischen Pilzen und Pflanzenwurzeln. Sie hilft Bäumen bei der Nährstoff- und Wasseraufnahme. Ein Großteil der Bäume geht solche Verbindungen ein.

Ökosystem

Ein Ökosystem ist das Zusammenspiel von Lebensgemeinschaften (z.B. Tiere, Pflanzen, Pilze) und ihrem Lebensraum. Der Wald ist ein komplexes Ökosystem.

18



Humus

Humus ist die nährstoffreiche obere Bodenschicht aus zersetztem organischem Material. Er ist lebenswichtig für die Waldvegetation.



Biotop

Ein Biotop ist ein bestimmter Lebensraum, der durch Umweltfaktoren wie Licht, Wasser, Boden und Klima geprägt ist. Der Wald ist ein vielfältiges Biotop.



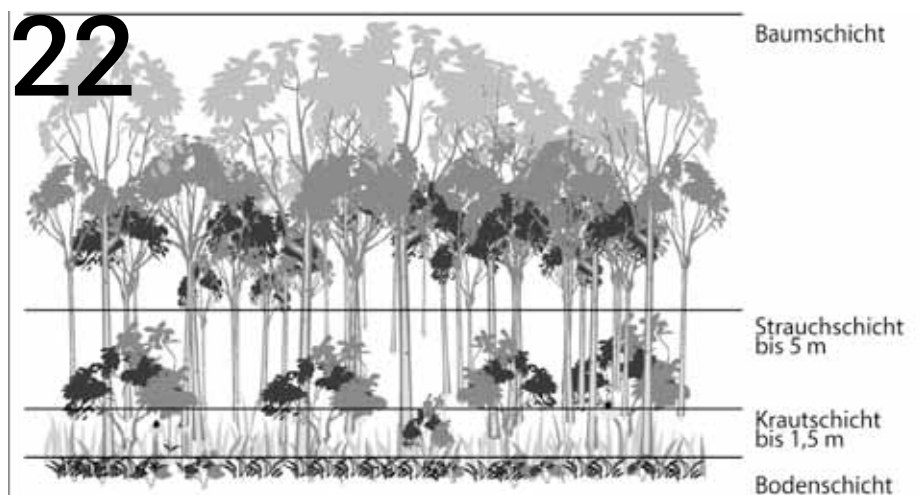
Habitat

Der Begriff Habitat beschreibt den Lebensraum einer bestimmten Art. Für viele Tiere ist der Wald essenzieller Rückzugs- und Fortpflanzungsort.



Stratifikation (Waldschichtung)

Die vertikale Gliederung des Waldes in verschiedene Schichten (Baumschicht, Strauchschicht, Krautschicht, Moosschicht), die unterschiedliche Lebensräume bieten.



Waldverjüngung

Darunter versteht man das Nachwachsen eines neuen Waldes, entweder durch Naturverjüngung (Samenflug) oder Pflanzung.



Waldschutz

Maßnahmen zum Erhalt, zur Pflege und zum Schutz von Wäldern gegen Schäden durch Wind, Feuer, Insekten oder menschliche Eingriffe.





Wald in Zahlen und Grafiken

Recherchiert von Marietta Szydlík

Der Wald steht zunehmend im Zentrum – als Lebensraum, Wirtschaftsressource und Klimaschützer. Immer mehr Akteurinnen und Akteure haben unterschiedliche Interessen am Wald, während sich dieser durch Klimawandel, Nutzung und Biodiversitätsverlust stark verändert. Zahlen und Grafiken machen diese komplexen Entwicklungen nicht nur sichtbar, sondern helfen auch, den oft schwer greifbaren Raum Wald besser zu verstehen.

Waldvorkommen

Etwa 50% der bewaldeten Flächen weltweit entfallen auf tropische Wälder, die in Regionen mit ganzjährig warmem, feuchtem Klima liegen und eine enorme Artenvielfalt beherbergen. Rund 30 % sind boreale Nadelwälder, die in den kalten, nördlichen Breiten wachsen und vor allem aus langsam wachsenden Nadelbäumen bestehen. Die verbleibenden 20 % bilden temperierte Wälder in gemäßigten Zonen mit ausgeprägten Jahreszeiten, in denen Laub- und Mischwälder dominieren.



Tropische Wälder

Immergrüne Wälder in feuchtwarmen Vegetationen



Boreale Wälder

Nadelwälder sind in den nördlichsten gelegenen Vegetationszonen



Temperierte Wälder

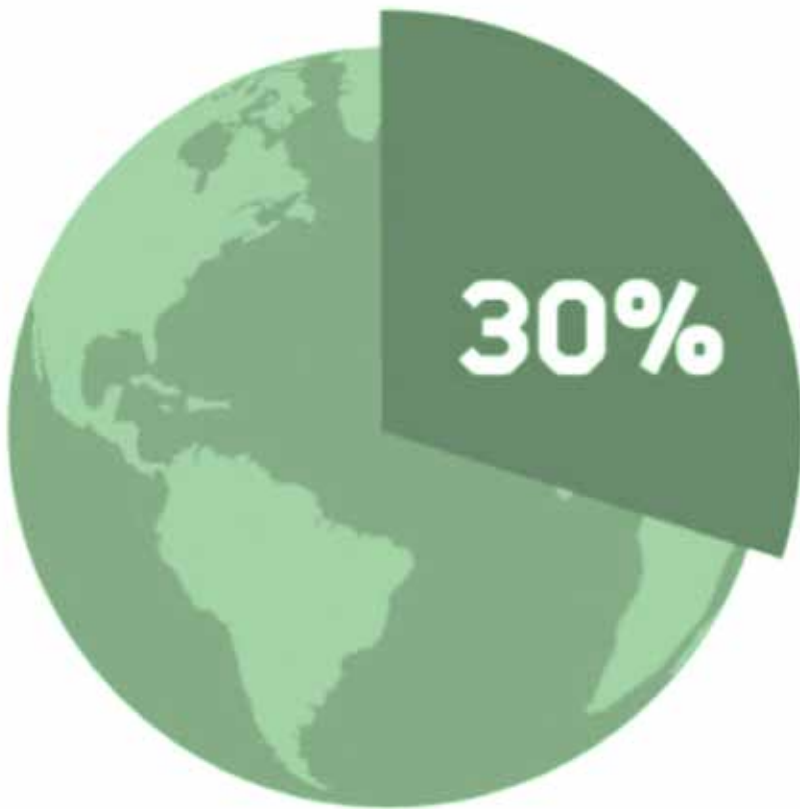
Laub- und Laubmischwälder in gemäßigten Breiten

50%

30%

20%

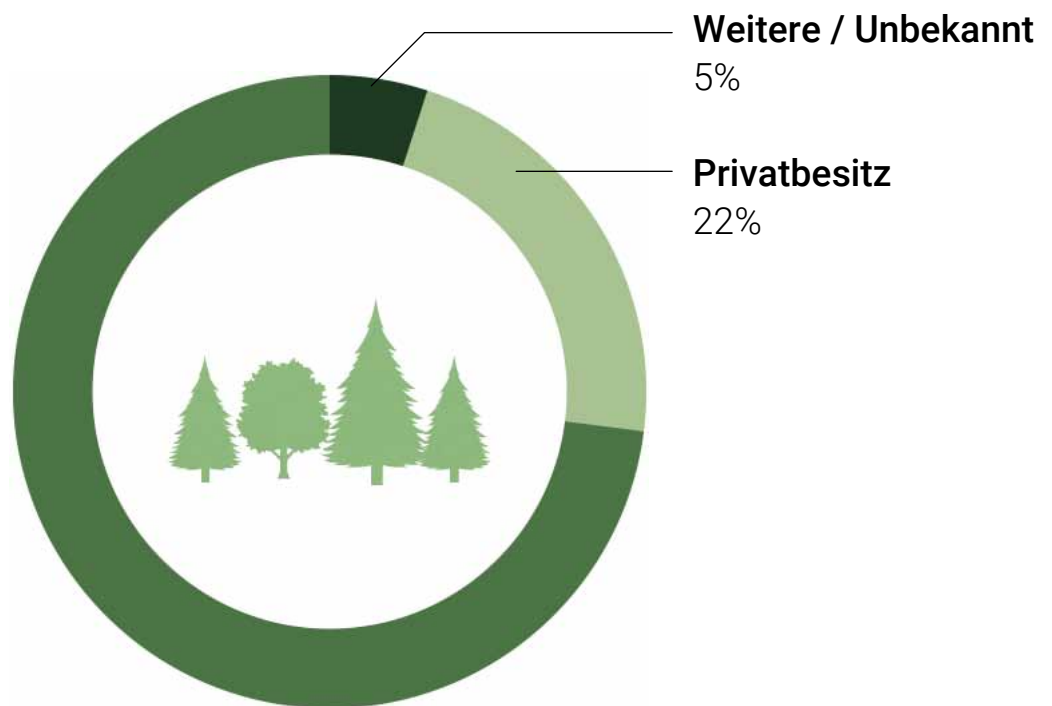
Bildquelle: https://www.helmholtz-klima.de/sites/default/files/medien/dokumente/Factsheet%2001_Wald%20und%20Waldforschung_0.pdf



*Wälder bedecken rund 30 %
der weltweiten Landfläche –
das sind etwa 4 Milliarden Hektar.
Eine Fläche, die größer ist als das
Vierfache Europas.*

Besitzverhältnisse

Weltweit sind rund 73 % der Wälder in öffentlichem Besitz. In Deutschland hingegen gehören 48% der Waldfläche privaten Eigentümerinnen und Eigentümern, etwa ein Drittel ist mit 33% in staatlicher Hand. Der Rest verteilt sich auf Kommunen und andere Körperschaften. Darunter zählen unter anderem auch Universitäten und Kirchen.



73%

der Wälder sind
öffentliches Eigentum.



Innerhalb Europas zeigen sich starke Unterschiede: In Westeuropa ist ein großer Teil der Wälder in privatem Besitz, was auf eine lange Tradition des Privateigentums zurückgeht. In Osteuropa hingegen waren viele Wälder über Jahrzehnte in staatlichem Besitz, doch nach der Wende und im Zuge von Reformen werden in vielen Ländern ehemalige Waldbesitzerinnen und -besitzer wieder mit ihren Flächen entschädigt oder die Wälder ansie zurückgegeben. Dadurch wächst der Privatwald in diesen Regionen wieder langsam.

Bildquelle: <https://wald-werte.de/wem-gehoert-derwald/>

Klimatische Einflüsse

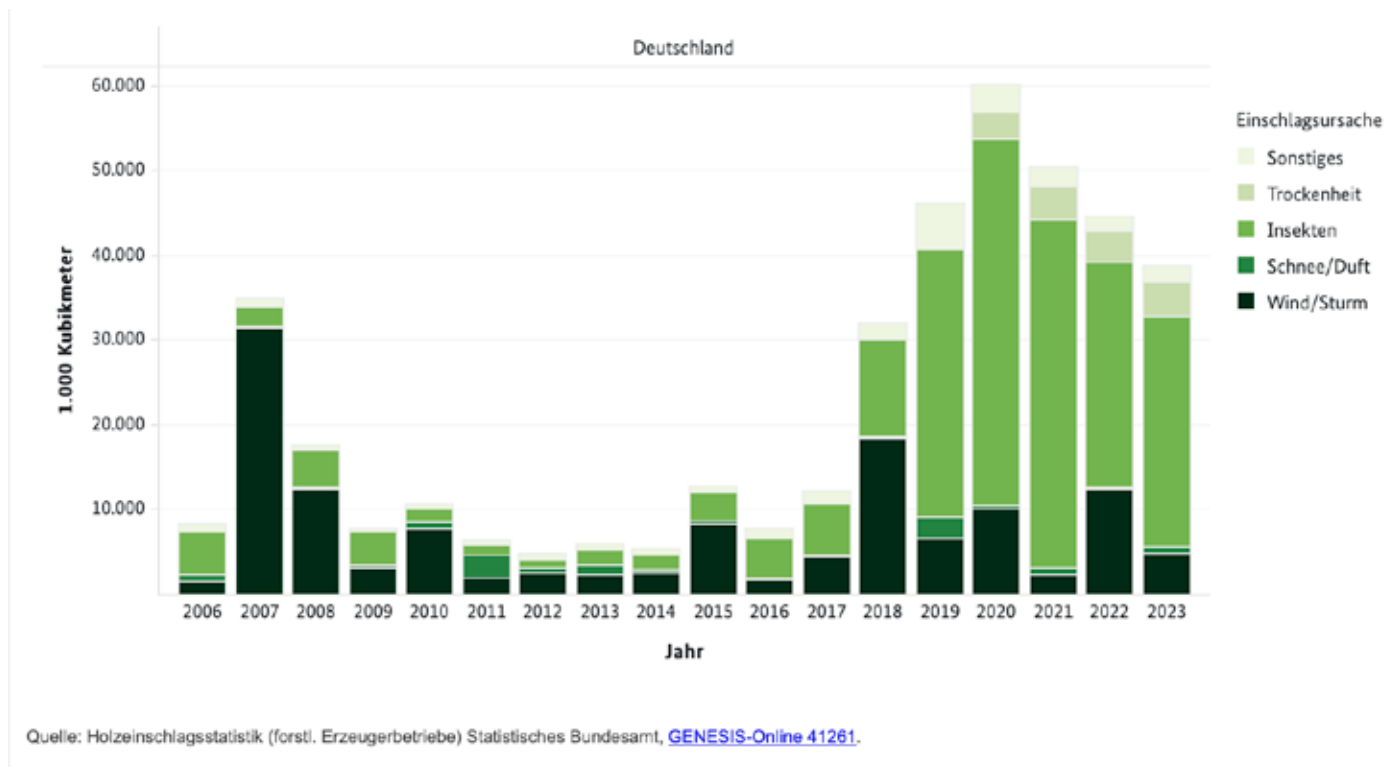


Zwischen 2006 und 2023 hatten klimatische Extremereignisse erheblichen Einfluss auf den Holzeinschlag in Deutschland. Ein markanter Einschnitt war das Jahr 2007, in dem der Orkan Kyrill große Waldschäden verursachte – allein in diesem Jahr wurden rund 17 Millionen Kubikmeter Sturmholz eingeschlagen.

In den Folgejahren gewannen vor allem Trockenheit und Insektenbefall an Bedeutung. Ab 2018 führten langanhaltende Dürreperioden und hohe Temperaturen zu einer massiven Schwächung der Bäume, insbesondere der Fichte, und damit zu einer explosionsartigen Vermehrung des Borkenkäfers. 2022 waren 59,5 % des gesamten Schadholzeinschlags auf Insektenschäden zurückzuführen.

Eine weitere, seltener auftretende Schadursache ist Schnee- oder Duftholz. Dabei handelt es sich um Holzeinschläge infolge von schweren Nassschneefällen oder Eislast, bei denen Bäume durch das Gewicht brechen oder stark beschädigt werden. Diese Schäden treten meist regional begrenzt und in höher gelegenen Lagen auf.

Insgesamt zeigen die Daten des Statistischen Bundesamts: Der Holzeinschlag in Deutschland wird zunehmend durch klimatische Faktoren bestimmt – mit langfristigen Folgen für die Waldentwicklung und die forstwirtschaftliche Planung.



«Der Klimawandel und insbesondere sein Einfluss auf die Trockenheit der letzten Jahre hat einen immer größeren Anteil an diesen Schäden und auch an der Zusammenwirkung der verschiedenen Schadfaktoren»

Christopher Reyer vom Potsdam-Institut für
Klimafolgenforschung der Deutschen Presse-Agentur

Abholzung – Aufforstung

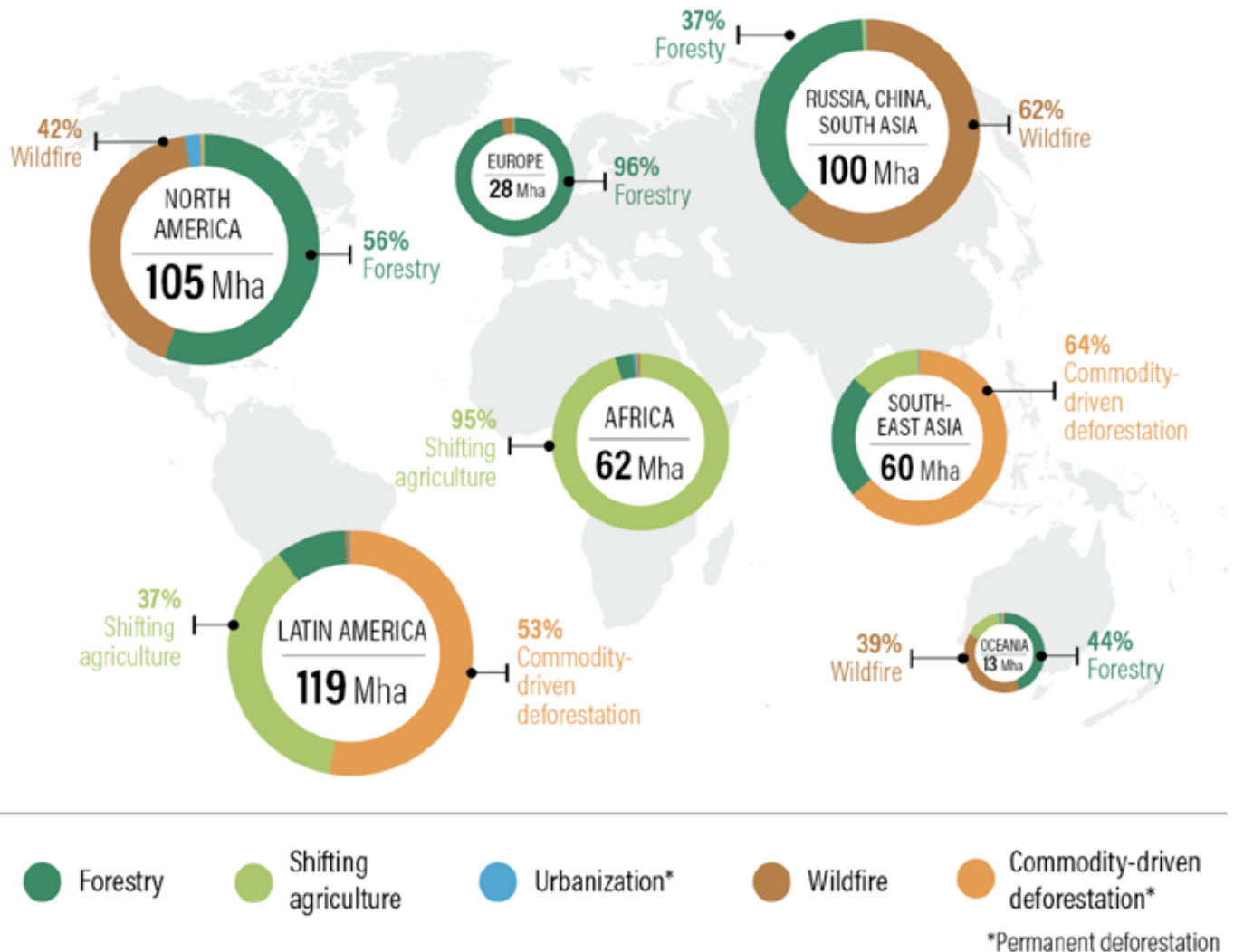
die Veränderungen des Waldes

Satellitendaten von Global Forest Watch zeigen:
Pro Sekunde wird weltweit eine Waldfläche in der Größe eines Fußballfeldes zerstört oder degradiert. Unter Degradation versteht man die schleichende Verschlechterung von Böden, meist durch menschliche Eingriffe wie Kahlschläge ohne Wiederaufforstung, die Umwandlung in Weideflächen oder intensive Landwirtschaft.

Zwar entstehen jährlich rund 3 Millionen Hektar neuer Wald durch Aufforstung oder natürliche Regeneration, doch dem stehen etwa 10 Millionen Hektar Waldverlust gegenüber. Zudem handelt es sich bei Neuwald häufig um Monokulturen, die ökologisch weniger wertvoll sind als naturnahe Wälder.



Drivers of tree cover loss by region, 2001-2023



Source: Curtis et al. 2018, <https://doi.org/10.1126/science.aau3445>.



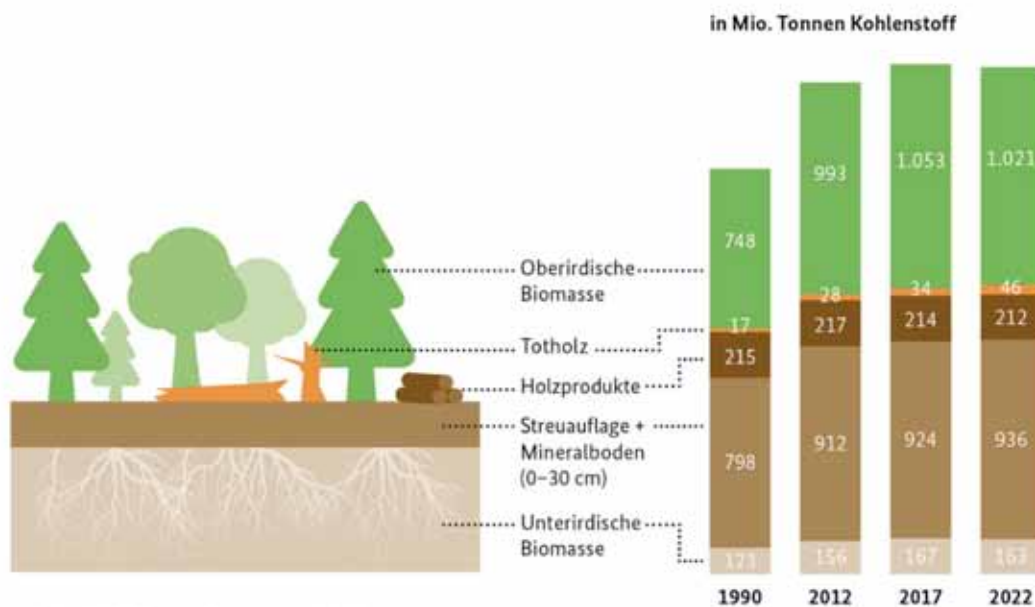
WORLD RESOURCES INSTITUTE

Die Grafik von Global Forest Watch zeigt, dass die Ursachen für den weltweiten Waldverlust stark regional variieren. In tropischen Regionen wie Lateinamerika, Afrika und Südostasien dominieren dauerhafte Abholzung für Landwirtschaft und Rohstoffe. Weltweit gesehen, gehen allein 57 % der rohstoffbedingten Entwaldung auf eine landwirtschaftliche Nutzung zurück, davon 36 % aufgrund von Viehhaltung. In nördlicheren Breiten – etwa in Nordamerika, Russland oder Europa – sind dagegen Waldbrände und forstliche Nutzung die Haupttreiber.

Kohlenstoffspeicher Wald

Kohlenstoffvorrat in Wald und Holzprodukten Deutschlands

CO₂



Quelle: BMEL, Thünen-Institut für Waldökosysteme

Bildquelle: <https://www.bundeswaldinventur.de/vierte-bundeswaldinventur-2022/klimaschuetzer-wald>

Der deutsche Wald als CO₂-Quelle

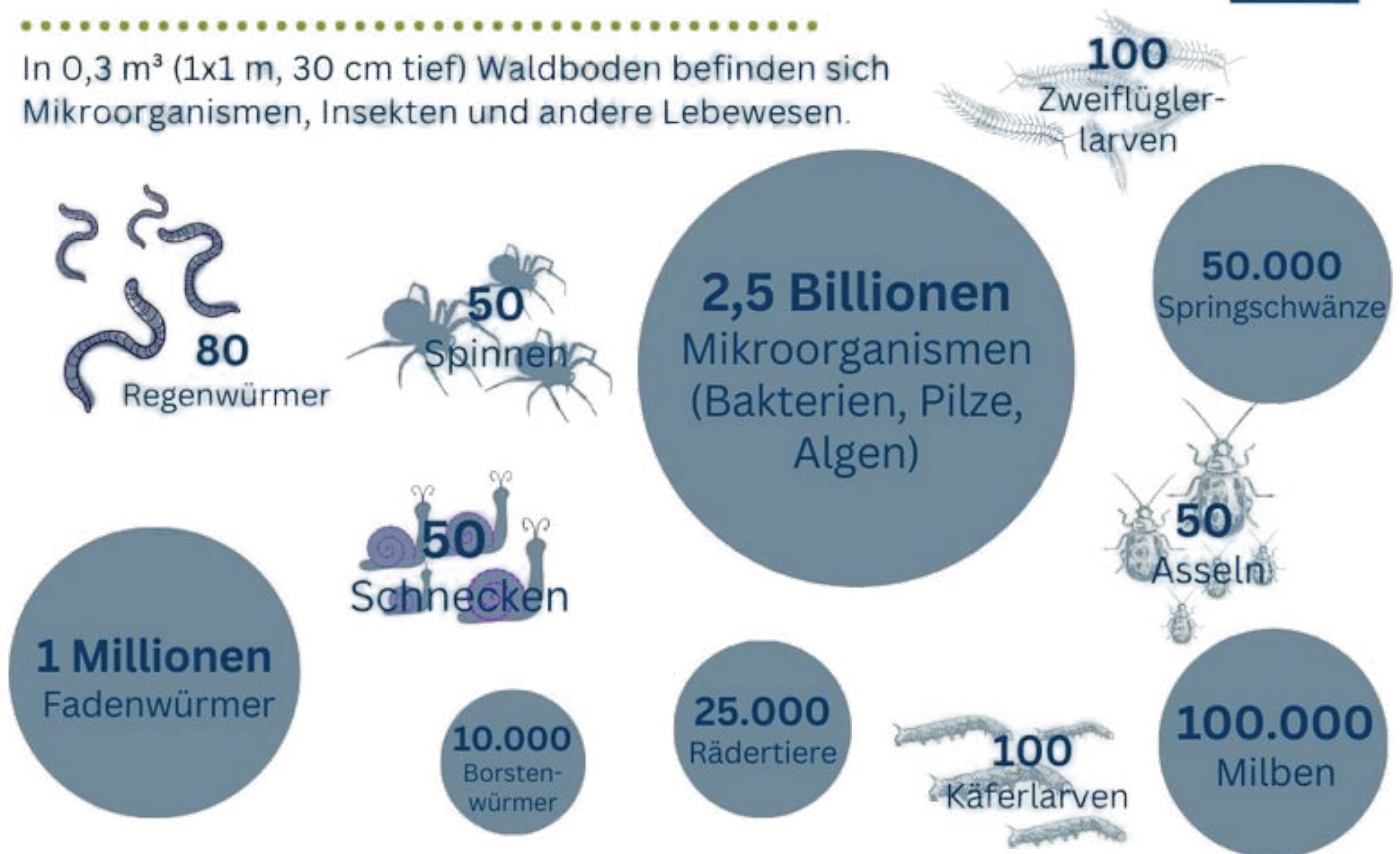
Der Wald in Deutschland stößt seit 2017 mehr CO₂ in die Atmosphäre aus, als er aufnimmt. Hauptursachen dafür sind Dürren, Stürme, Borkenkäferbefälle und ein deutlich verlangsamter Zuwachs neuer Bäume durch den Klimawandel. Zwar sind noch rund 2.200 Millionen Tonnen Kohlenstoff in lebender Biomasse, Totholz und Waldböden gespeichert, doch der Vorrat in lebenden Bäumen ist seit 2017 um über 40 Millionen Tonnen gesunken. Da dieser Verlust nicht durch Zuwächse in Totholz oder Boden ausgeglichen werden konnte, wurde der Wald folglich zur CO₂-Quelle.

Bewohner des Waldbodens

Bewohner des Waldbodens



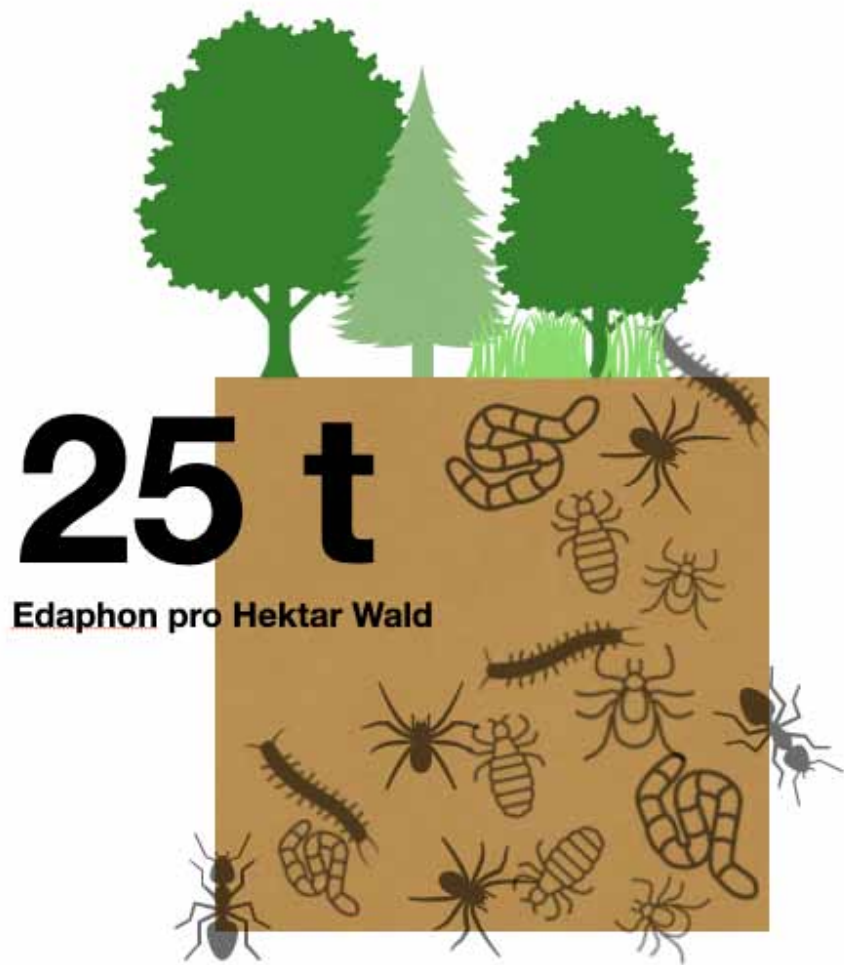
In 0,3 m³ (1x1 m, 30 cm tief) Waldboden befinden sich Mikroorganismen, Insekten und andere Lebewesen.



Eine Hand voll Waldboden beherbergt mehr Lebewesen als Menschen auf der Erde leben.

Unter den Bewohnern des Waldbodens befinden sich größere Tiere wie Regenwürmer, Spinnen und Gliederfüßer ebenso wie winzige Milben und Einzeller. Gemeinsam zersetzen sie abgestorbenes Pflanzenmaterial und durchlüften den Boden. So tragen sie entscheidend zur Regulierung des Wasser-, Luft und Nährstoffhaushalts im Boden bei und sichern damit die Fruchtbarkeit des Waldes.

Waldboden



Edaphon

Die Gesamtheit aller Bodenorganismen im Wald, das sogenannte Edaphon, kann bis zu 25 Tonnen pro Hektar wiegen. Diese Organismen – von Regenwürmern bis zu Mikroben – sorgen für die Zersetzung organischen Materials, belüften den Boden und regulieren den Wasser-, Luft- und Nährstoffhaushalt. Wird ein Wald gerodet und als Acker genutzt, schrumpft das Edaphon auf nur vier bis fünf Tonnen pro Hektar – mit spürbaren Folgen für die Qualität des Bodens.



Bodenverdichtung

Schwere Forstmaschinen tragen stark zur Bodenverdichtung bei. Sie zerstören die Porenstruktur und behindern damit den Luftaustausch, zudem wird der Wasserfluss reduziert. Besonders Mykorrhizapilze, die für das Baumwachstum wichtig sind, verschwinden fast vollständig. Stattdessen vermehren sich Fäulnisbakterien, die das Baumwachstum hemmen.



Lebensraum Totholz



Totholz bezeichnet abgestorbene Bäume oder Baumteile, die entweder noch stehen (stehendes Totholz) oder bereits umgefallen sind (liegendes Totholz). Es ist ein wichtiger Bestandteil des Waldökosystems. Zahlreiche Pilze, Insekten, Vögel und Pflanzen nutzen es als Lebensraum und Nahrungsquelle. Gleichzeitig spielt Totholz eine zentrale Rolle im Nährstoffkreislauf, denn am Ende seiner Zersetzung entsteht Humus, der neuen Pflanzen als Grundlage dient.

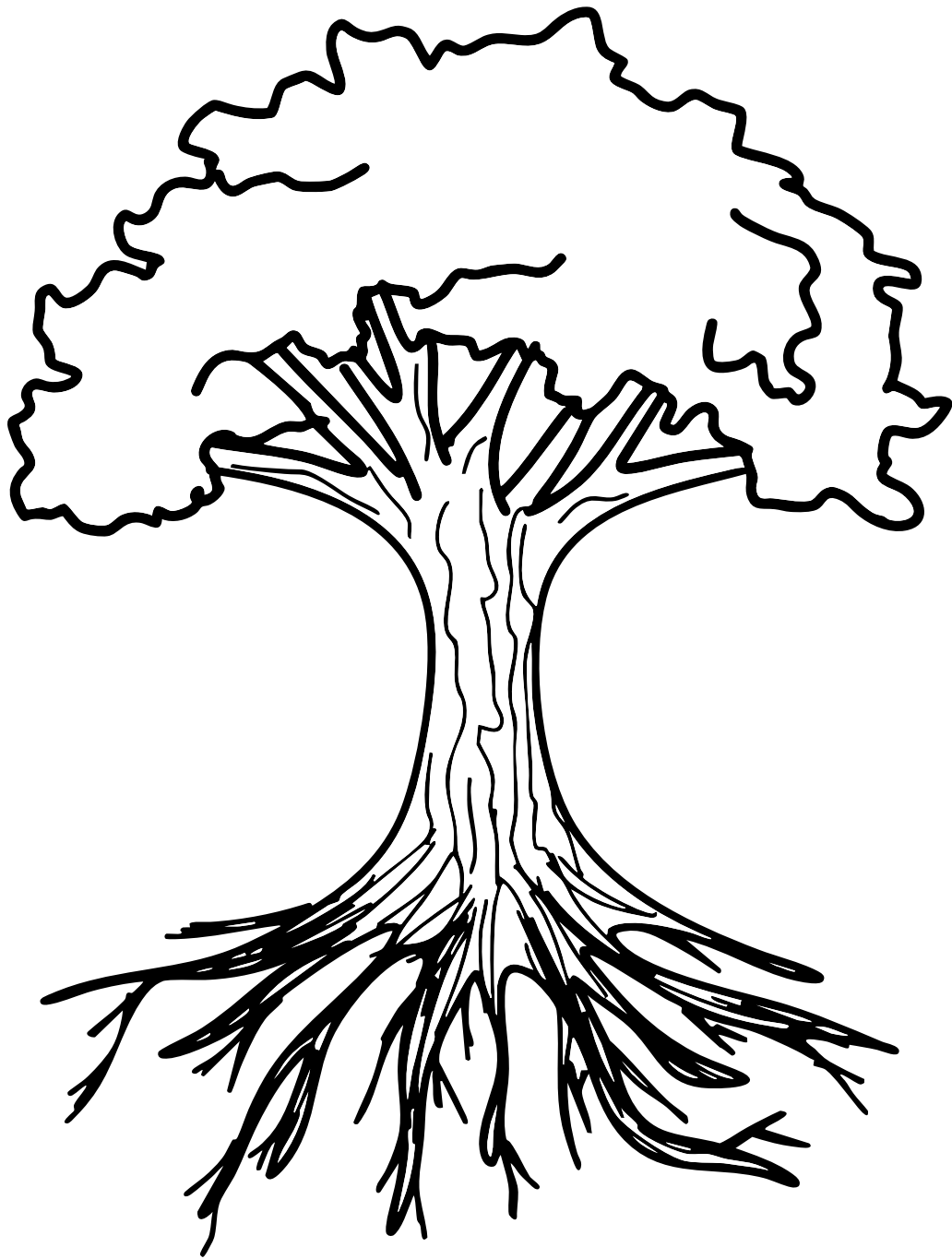
Viele Organismen haben sich im Laufe der Zeit an diesen Lebensraum angepasst. Über 600 Großpilzarten und mehr als 1.350 der rund 6.000 mitteleuropäischen Käferarten leben vom Totholz. Auch Moose, Flechten, Ameisen, Schmetterlinge sowie die Mehrheit unserer Wespen- und Bienenarten sind auf bestimmte Zersetzungsphasen von Holz angewiesen.

In Wirtschaftswäldern fehlt Totholz oft, da Bäume früh gefällt und verwertet werden. Dadurch gehen wichtige Lebensräume verloren.

Lebensraum Wald

Etwa 80 % der weltweit an Land vorkommenden Tier- und Pflanzenarten sind in Wäldern beheimatet. Diese Ökosysteme, insbesondere tropische Regenwälder, stellen essentielle Lebensräume für eine immense Artenvielfalt dar. Jedoch sind Wälder durch Abholzung, illegale Holzernte, Landnutzungsänderungen und den Klimawandel akut bedroht.



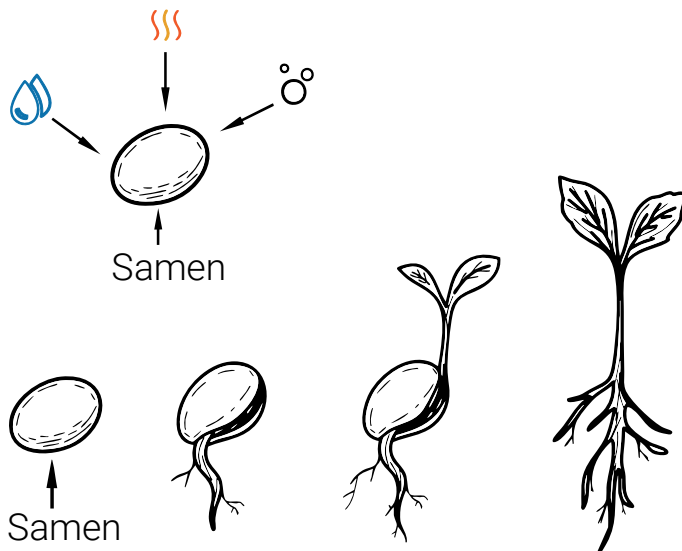


Wie funktioniert ein Baum

Recherchiert von Elena Messnarz

Bäume sind beeindruckende Lebewesen. Sie verbinden elegante Formen mit ausgeklügelter Funktion. Deshalb können sie auch im Gestaltungskontext inspirierende Vorbilder sein. Die folgenden Seiten bieten einen Überblick darüber, wie ein Baum funktioniert und gehen auf besondere Bäume weltweit ein.

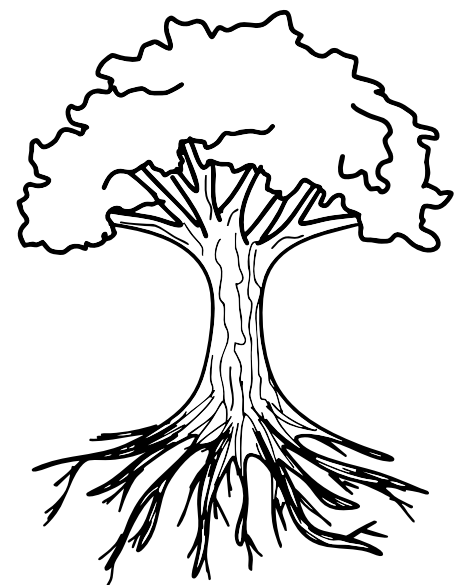
Entstehung eines Baumes



Alles beginnt mit einem Samen. Damit die Keimung einsetzt, werden Wärme, Wasser und Sauerstoff benötigt. Oft durchlaufen Samen eine Keimruhe, die sogenannte Dormanz, während kalter Monate, um im Frühjahr bei stimmenden Bedingungen zum Keimen zu beginnen. Dabei wächst zunächst die Keimwurzel heraus, die sich im Boden verankert. Kurz darauf folgen Keimspross und Keimblätter. Durch Zellteilung und Streckung entwickelt sich die junge Pflanze. In der Jugendphase wächst der Baum besonders schnell. Nun ist der Grundstein für die Hauptbestandteile gelegt.

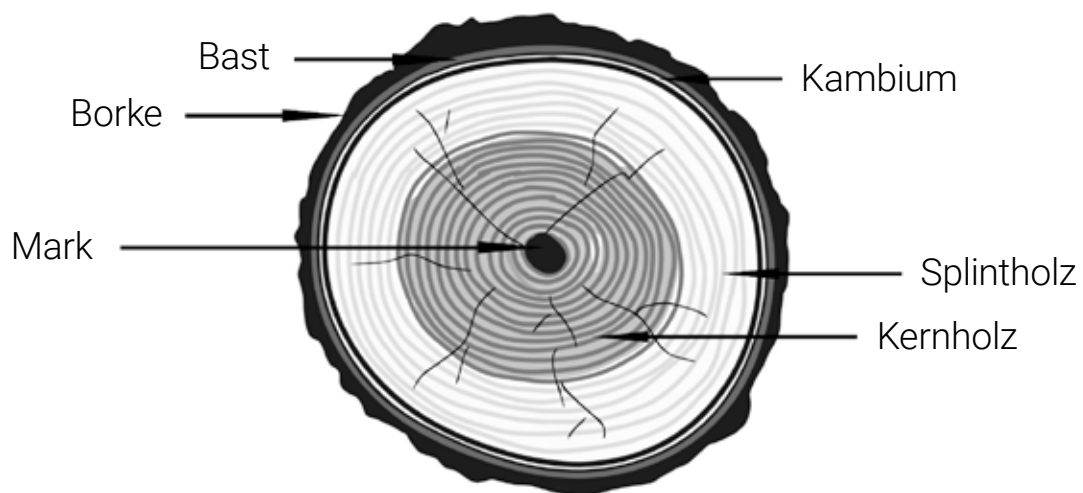
Grundstruktur Baum

Ein ausgewachsener Baum gliedert sich in Wurzeln, Stamm und Krone. Die Wurzeln verankern den Baum im Boden und nehmen Wasser, sowie Nährstoffe aus dem Boden auf. Das Wurzelsystem ist bei vielen Arten in Ausdehnung etwa genauso groß wie die Krone. Der Stamm fungiert als verbindendes Element und stützt die Krone. Er gibt dem Baum Höhe und Stabilität. In ihm verlaufen Transportbahnen für Wasser und Nährstoffe. Zudem dient der Stamm als Speicher für Reservestoffe. Die Baumkrone, bestehend aus Ästen, Zweigen und Blättern, fängt Sonnenlicht ein. Hier finden Photosynthese, Transpiration und der Gasaustausch mit der Luft statt.



Aufbau des Stammes

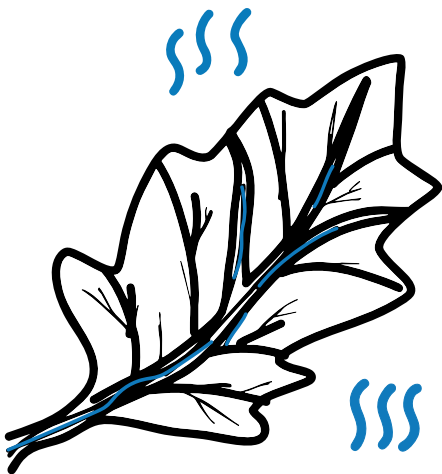
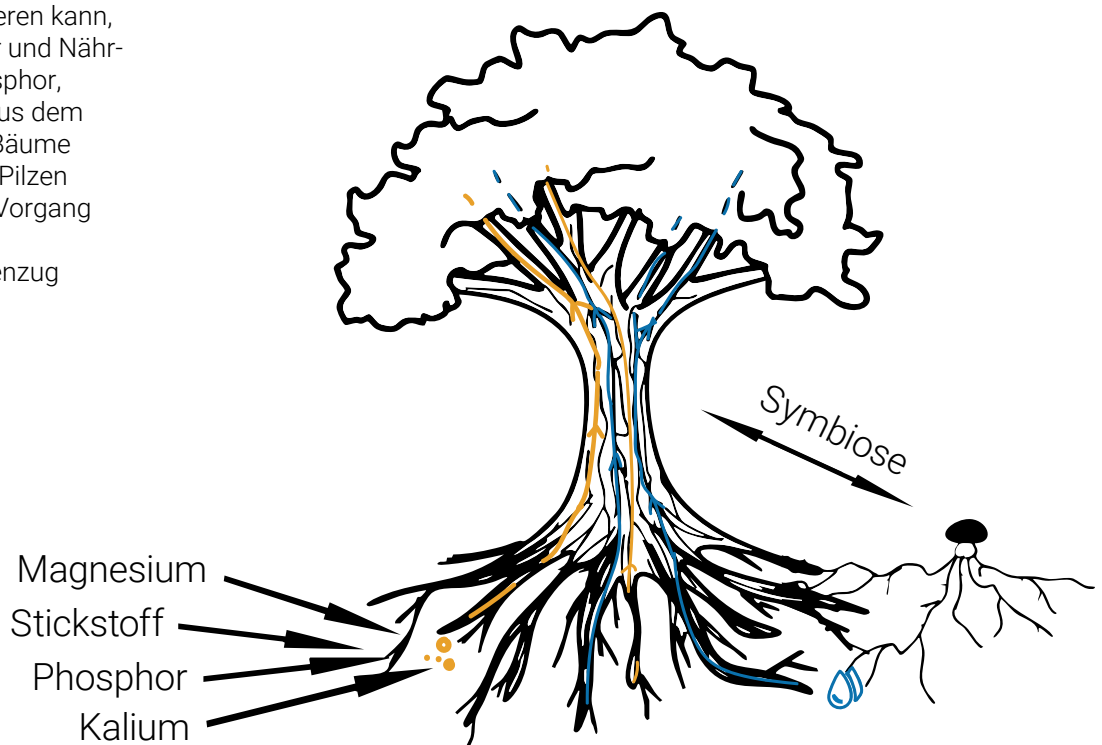
Betrachtet man den Querschnitt eines Baumstammes fallen die Jahresringe auf. Sie geben Aufschluss über den Zuwachs jedes Jahres. Im Frühjahr wächst der Baum schneller (helle Schichten). Im Herbst werden die Zellen kleiner und dichter (dunkle Schichten). Ein Jahresring besteht aus einer hellen und dunklen Schicht. Sind die Ringe breit, ist der Baum stark gewachsen. Schmale Ringe deuten hingegen auf schlechte Bedingungen, wie fehlender Regen oder Schädlingsbefall hin.



Das Mark im Zentrum erfüllt eine Speicherfunktion. Darum ist das Kernholz als stillgelegter Teil des Holzes angelegt. Darauf folgt das Splintholz, welches Wasser und Nährstoffe transportiert. Das Kambium ist für das Dickenwachstum verantwortlich und bildet neue Holz und Rindenzellen. Die innere Rinde, auch Bast oder Phloem genannt, ist Versorgungsleitung für Nährstoffe. Außen sitzt die Borke, bestehend aus abgestorbenen Zellen, die den Baum vor Umwelteinflüssen schützt und isoliert.

Ernährung und Stoffwechsel

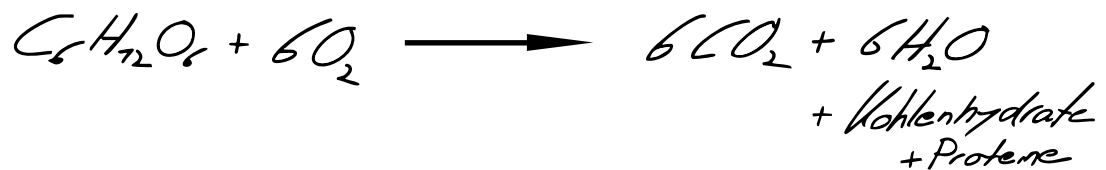
Damit ein Baum funktionieren kann, muss er zunächst Wasser und Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Magnesium und Kalium aus dem Boden aufnehmen. Viele Bäume gehen eine Symbiose mit Pilzen (Mykorrhiza) ein, um den Vorgang effizienter zu gestalten. Die Pilze erhalten im Gegenzug Photosyntheseprodukte.



Aufgenommenes Wasser und Mineralien werden im Holzteil des Stammes aufwärts in die Krone transportiert. Damit das entgegen der Schwerkraft bewerkstelligt werden kann, ist die Transpiration verantwortlich. Blätter verdunsten Wasser und erzeugen somit einen Sog, der den Wassertransport von unten nach oben antreibt.



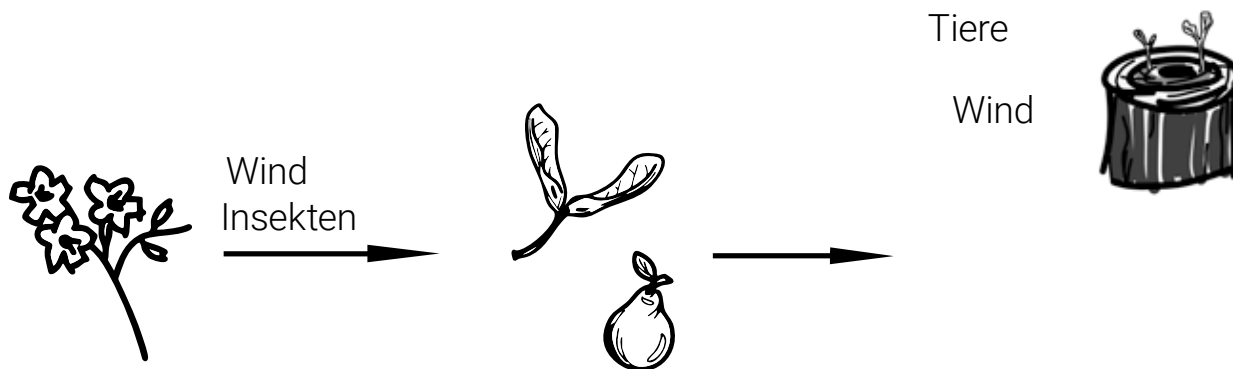
Das Wasser wird schließlich für die Photosynthese benötigt. Diese findet in den Chloroplasten in den Blättern statt. Das darin enthaltene Chlorophyll, welches für die grüne Farbe verantwortlich ist, absorbiert Sonnenlicht. Mit dessen Hilfe wird schlussendlich aus der Luft aufgenommenes Kohlenstoffdioxid und Wasser in Sauerstoff und Glucose umgewandelt.



Die entstandene Glucose wird bei der Zellatmung, in Energie umgewandelt, die der Baum zum Leben braucht. Zucker und Sauerstoff werden in Energie in Form von Stärke und Insulin, Kohlenstoffdioxid und Wasser umgewandelt. Die Zellatmung findet in den Mitochondrien der Zellen statt.

Bäume und Pflanzen sind autotroph. Sie verwandeln Stoffe, die nicht von anderen Lebewesen produziert werden, in andere Stoffe, die sie für die Energieproduktion brauchen, um. Gleichzeitig liefern sie die Lebensgrundlage für viele andere Lebewesen, unter anderem für uns Menschen.

Fortpflanzung



Die meisten Bäume vermehren sich durch Samen. Sie bilden Blüten, die auf unterschiedliche Weise bestäubt werden. Beispielsweise durch Insekten, die von Duft und Farbe angelockt werden. Unauffällige Blüten produzieren viele Pollen, die durch Wind zu anderen Blüten der selben Art getragen werden. Nach der Befruchtung reifen Samen, die verbreitet werden müssen. Auch hier gibt es verschiedene Strategien. Die Doppelfrüchte des Ahorn oder Samen von Ulme und Linde...usw. werden durch Wind verbreitet (Anemochorie). Die Verbreitung von Samen kann auch durch Tiere stattfinden (Zoochorie). Ein Beispiel sind Eichhörnchen, die Nüsse als Wintervorrat vergraben und nicht alle wiederfinden.

Auch vegetative Vermehrung kann bei Bäumen stattfinden. Beispielsweise durch Stockausschläge, bei denen ein Baumstumpf wieder austreibt.

Anpassung an Jahreszeiten

In den gemäßigten Klimazonen müssen sich Bäume jährlich wechselnden Jahreszeiten anpassen. Besonders der Winter stellt aufgrund von Kälte und gefrorener Böden eine Herausforderung dar. Laubbäume werfen ihr Laub ab, sobald die Tage kürzer und kühler werden. Sie ziehen wertvolle Stoffe, wie zum Beispiel Chlorophyll, aus den Blättern zurück und lagern diese in Ästen oder Stamm ein. Blätter färben sich gelb, orange und rot, da die anderen Farben nun sichtbar werden. Am Ansatz der Blattstiele kappt eine Korkschicht die Verbindung und die Blätter fallen ab. Ohne Blätter reduziert sich die Verdunstung drastisch, wodurch die wasserarme Zeit im Winter überstanden werden kann.



Fast alle Nadelbäume behalten ihre Nadeln und bleiben immergrün. Nadeln besitzen eine dicke wachsartige Außenhaut, wodurch Sie weniger Wasser durch Verdunstung verlieren. Diese (immergrüne) Strategie lohnt sich vor allem in Regionen mit weniger strengen Wintern. Die Bäume können kontinuierlich weiter Photosynthese betreiben. Auch das Wachstum von Bäumen ist an die Jahreszeiten angepasst. Im Frühling werden Blätter und neue Triebe gebildet. Im Sommer läuft die Photosynthese auf Hochtouren. Die Vorbereitung auf den Winter passiert im Herbst. Im Winter ist der Stoffwechsel stark verlangsamt und das Wachstum pausiert.

Es gibt einige Bäume, die besonders sind und sich teilweise an extreme klimatische Verhältnisse anpassen mussten. Im Folgenden ein paar Beispiele.

Interessante Bäume weltweit



Der Küstenmammutbaum ist in Kalifornien beheimatet und gilt als der massigste Baum der Erde. Der Stammdurchmesser an der Basis kann bis zu zehn Meter betragen und das höchste gemessene Exemplar ist knapp über 115 Meter hoch. Die Rinde wird bis zu 70 Zentimeter dick, funktioniert als Hitzeschild und schützt den Baum vor Bränden, die in seiner Region häufig vorkommen. Zudem bildet der Küstenmammutbaum ein flaches, weitreichendes statt tiefes Wurzelsystem. In Gruppen, verhaken sich die Wurzeln ineinander und gewährleisten so Halt bei Stürmen. Die Bäume werden mehrere tausend Jahre alt.

Den Drachenblutbaum zeichnet ein kurzer, dicker Stamm und die im Verhältnis ausladende Krone aus. Deren Schirmform ist eine Anpassung an trockenes Wüstenklima. Die dichte Krone fängt Nebel und Tau ein und leitet die Feuchtigkeit über den Stamm zu den Wurzeln. Gleichzeitig beschattet sie den Boden und reduziert so die Verdunstung. Der Drachenblutbaum ist zudem kein Baum im klassischen Sinne, sondern gehört zu den Spargelgewächsen.

Gestalterisch interessant macht ihn sein surreales Erscheinungsbild aufgrund der symmetrischen Schirmkrone. Seinen Namen verdankt er dem blutrotem Harz welches als Arznei und Farbstoff verwendet wurde.





Der Baobab, auch Affenbrotbaum genannt, kommt in afrikanischen Savannen vor. Der flaschenförmige Stamm ist ein gigantischer Wasserspeicher: Das Wasser während der Regenzeit wird im Holz eingelagert, sodass in Trockenzeiten davon gezehrt werden kann. In dieser Zeit ist der Baobab kahl, um kein Wasser zu verschwenden. Die Rinde ist sehr feuerresistent, sodass ein Buschfeuer meist unbeschadet überstanden werden können.



Der Regenbogen Eukalyptus - auch Regenbogenbaum genannt, verdankt den Namen seiner farbenfrohen Borke. Deren oberste Schicht schält sich regelmäßig ab, was dazu führt, dass die jüngste noch grüne Schicht zum Vorschein kommt. Die Eukalyptusart gehört zu den am schnellsten wachsenden Bäumen der Erde. Ein Baum kann jährlich bis zu vier Meter in die Höhe wachsen. Insgesamt werden Höhen von 60- 80 Metern erreicht.



Der Banyanbaum ist eine tropische Feigenart. Er bildet Luftwurzeln, die aus Ästen und Zweigen wachsen. Diese neigen sich mit zunehmender Größe zum Boden, wachsen dort an und werden immer dicker. Das ungewöhnliche Erscheinungsbild hat Architekten sowie Ingenieure zur Nachbildung selbsttragender Strukturen beeinflusst. Lebende Wurzelbrücken in Indien stehen sinnbildlich für nachhaltige Ingenieurskunst. Bei diesem Beispiel wurden Wurzeln unter anderem des Banyanbaumes miteinander verflochten. Diese sind miteinander verwachsen und haben so Brücken gebildet.



Der Wald als Holzlieferant

Recherchiert von Yaman Al Fawaz

Wälder sind weit mehr als nur grüne Flächen – sie liefern seit Jahrtausenden einen der bedeutendsten Rohstoffe der Menschheit: Holz. Ob als Baumaterial, Papiergrundlage oder Heizmittel – Holz ist aus unserem Alltag kaum wegzudenken. Der große Vorteil: Es ist ein nachwachsender Rohstoff. Bei nachhaltiger Nutzung bleibt es dauerhaft verfügbar. In Deutschland bedecken Wälder rund ein Drittel der Landesfläche – ein enormes Potenzial für Wirtschaft, Klima und Gesellschaft.

Klassische Holzgewinnung



Die Gewinnung von Holz ist ein komplexer Prozess, der über viele Generationen hinweg verfeinert wurde. Vom Fällen der Bäume bis zum Abtransport des Rohmaterials durchläuft das Holz verschiedene Stationen. Grundsätzlich unterscheidet man zwei Methoden der Holzernte: die motormanuelle und die vollmechanisierte Holzgewinnung.



Bei der motormanuellen Methode sind erfahrene Waldarbeiter mit Motorsägen im Einsatz – insbesondere dort, wo Maschinen aufgrund unwegsamen Geländes nicht eingesetzt werden können. Diese Methode setzt hohe Fachkenntnis voraus, ist jedoch flexibel und besonders schonend für den Waldboden.



Die vollmechanisierte Holzernte arbeitet mit modernen Maschinen wie Harvester und Forwarder. Der Harvester fällt den Baum, entastet ihn und zerteilt ihn in entsprechende Längen – alles in einem Arbeitsschritt. Der Forwarder übernimmt anschließend den Transport zum sogenannten Polterplatz, von dem aus das Holz weitertransportiert wird. Diese Methode ist besonders effizient und wird heutzutage in vielen Regionen standardmäßig eingesetzt.

Die Holzernte lässt sich in drei Phasen gliedern: Erstens der Holzeinschlag also das Fällen und Bearbeiten der Bäume. Zweitens die Holzbringung – der Transport der Stämme aus dem Wald. Und drittens die Holzaufnahme, bei der Qualität und Maße des Holzes erfasst werden.



Traditionelle Holzverwendung

Holz wird seit jeher in verschiedenen Bereichen genutzt. Drei Hauptverwendungszwecke haben sich besonders bewährt: als Baustoff, zur Herstellung von Zellulose und als Energieträger.

Im Bauwesen ist Holz aufgrund seiner hervorragenden Materialeigenschaften sehr geschätzt. Es bietet ein besonders günstiges Verhältnis zwischen Eigengewicht und Tragfähigkeit, wodurch leichtere und dennoch stabile Konstruktionen möglich sind. Ob in traditionellen Fachwerkhäusern oder modernen Fertighäusern Holz überzeugt durch Vielseitigkeit, Ästhetik und Nachhaltigkeit.



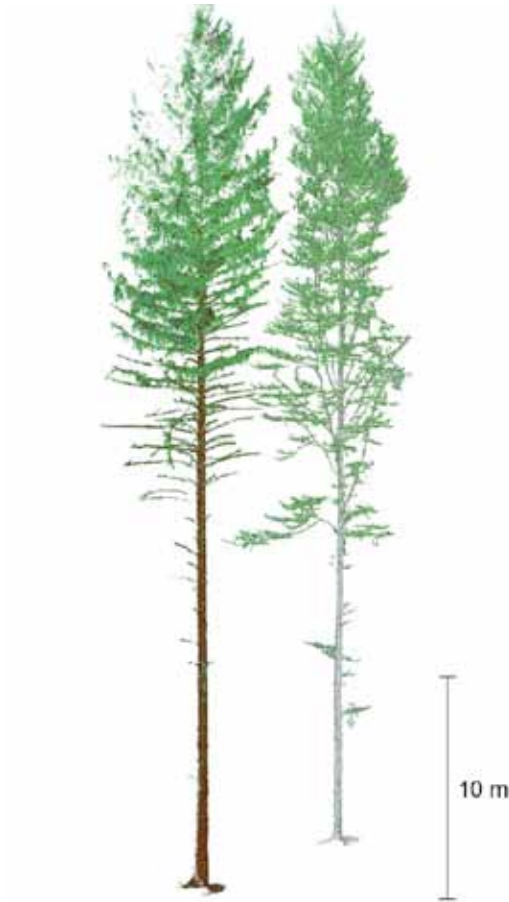
Ein weiterer bedeutender Verwendungszweck ist die Zellulosegewinnung. Zellulose macht je nach Holzart bis zu 51 % der Holzsubstanz aus. Sie dient als Grundmaterial für Papier, Karton, Textilien wie Viskose sowie ökologische Dämmstoffe im Bauwesen. Damit ist Zellulose ein Paradebeispiel für die stoffliche Nutzung von Holz, die weit über die klassische Papierproduktion hinausgeht.



Auch als Energiequelle spielt Holz weiterhin eine wichtige Rolle. Ob als Brennholz, in Form von Holzpellets oder Holzkohle – Holz ist ein erneuerbarer Energieträger, der vor allem im ländlichen Raum eine hohe Bedeutung hat.



Die traditionelle Holzverwendung zeigt, wie vielfältig und wertvoll dieser Rohstoff in unterschiedlichsten Lebensbereichen ist.

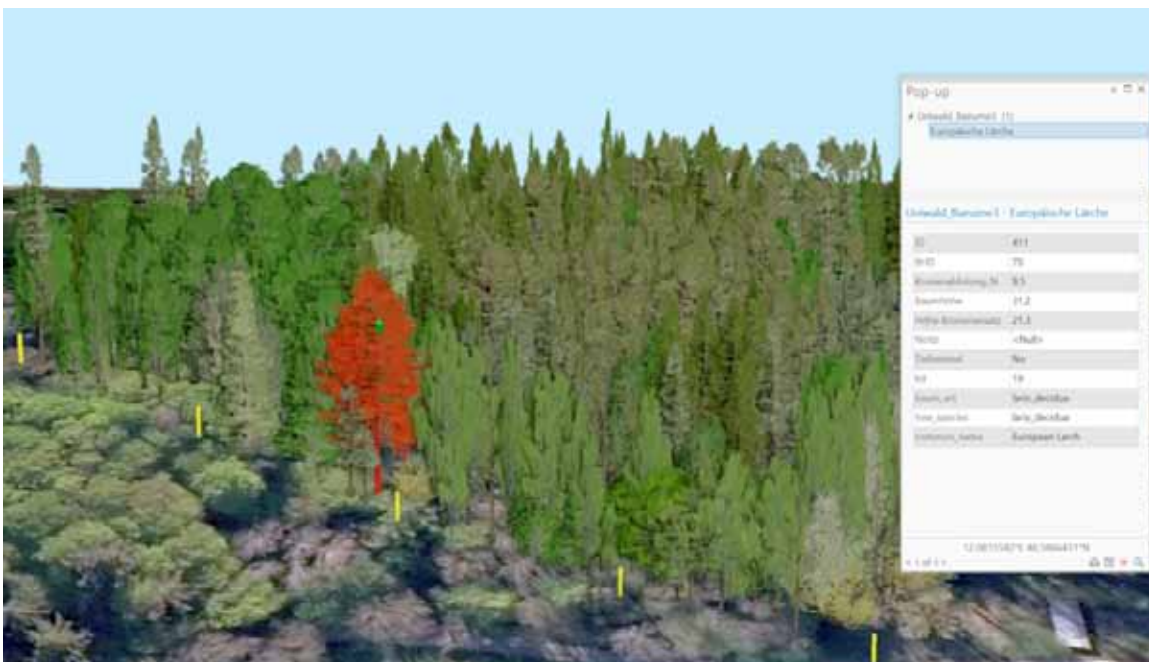


Innovative Techniken der Holzgewinnung

In den letzten Jahren hat sich die Forstwirtschaft stark gewandelt. Digitale Technologien und neue Werkzeuge machen die Holzgewinnung heute nicht nur effizienter, sondern auch nachhaltiger.

Ein zentrales Instrument ist der Einsatz von Geoinformationssystemen (GIS), die eine detaillierte Analyse von Waldflächen ermöglichen – etwa im Hinblick auf Bodenzustand, Baumgesundheit oder Brandgefahr. Försterinnen und Förster können dadurch fundierte Entscheidungen treffen und den Wald besser managen.

Ein besonders innovatives Konzept ist der digitale Zwilling: ein 3D-Modell eines Waldgebiets, das Informationen über Baumarten, Alter, Wachstum und Zustand enthält. Dadurch lassen sich Eingriffe präzise planen und langfristige Strategien entwickeln.



Geoinformationssystemen (GIS)



Auch Drohnen kommen verstärkt zum Einsatz. Sie werden beispielsweise zur Aussaat in schwer zugänglichen oder geschädigten Gebieten genutzt und erleichtern somit die Wiederaufforstung nach Sturmschäden oder Bränden. Gleichzeitig helfen sie bei der Überwachung von Schädlingsbefall und bei der Kontrolle von Waldflächen.

Zukunftsfähige Holzverwendung

Bioökonomie und Innovation

Die Bioökonomie verfolgt das Ziel, fossile Ressourcen durch nachwachsende Rohstoffe zu ersetzen – mit Holz als einem der wichtigsten Ausgangsmaterialien. Dabei entstehen völlig neue Produkte und Technologien, die ökologische und wirtschaftliche Vorteile miteinander verbinden.



DELIVER

Ein spannendes Beispiel ist das Forschungsprojekt DELIVER, es ist ein Forschungsprojekt, bei dem Wissenschaftler*innen an der Entwicklung nachhaltiger, biobasierter Materialien arbeiten. Das Besondere: Sie nutzen programmierte Bakterien, um holzähnliche Stoffe aus Abfällen wie Sägespänen oder landwirtschaftlichen Reststoffen herzustellen. Diese neu entwickelten Materialien – sogenannte Biokomposite – sind zu 100 % natürlichen Ursprungs, recycelbar und biologisch abbaubar. Ziel ist es, umweltfreundliche Alternativen zu herkömmlichen Kunststoffen oder Klebstoffen zu schaffen. Das Projekt verbindet also Biotechnologie, Nachhaltigkeit und Materialforschung.



rethinking:wood

rethinking:wood ist ein innovatives Projekt, das sich mit der Wiederverwertung von Altholz beschäftigt. Statt altes Holz zu entsorgen, wird es in einem digitalen und biologischen Prozess in neue, geformte Bauteile verwandelt – zum Beispiel für Möbel, Innenausbau oder Gebäudeteile. Dabei kommen biologische Bindemittel und moderne digitale Fertigungstechniken zum Einsatz. Ziel ist ein Null-Abfall-Konzept, bei dem das Holz immer wieder neu genutzt werden kann – ganz im Sinne einer Kreislaufwirtschaft.



Diese innovativen Projekte verdeutlichen, welches Potenzial in der Kombination aus moderner Forschung, biologischen Verfahren und digitaler Technologie steckt: Sie eröffnen völlig neue, nachhaltige Wege im Umgang mit Holz – von der Wiederverwertung von Abfallmaterialien bis hin zur Entwicklung biologisch abbaubarer Werkstoffe. So leisten sie einen wichtigen Beitrag zu einer ressourcenschonenden, klimafreundlichen und zukunftsfähigen Holzverwendung.



Wald als erweiterte Materialquelle

Recherchiert von Rhona Splitt

Über das Holz hinaus bietet der Wald eine Vielzahl anderer natürlicher Rohstoffe, die in unterschiedlichsten Bereichen Anwendung finden. Diese Materialien kommen sowohl im traditionellen Handwerk als auch in innovativen Forschungsprojekten zum Einsatz.

Pflanzenfasern

Brennnessel

Schon vor Tausenden Jahren wurden Brennnesseln für die Herstellung von Textilien und wetterfester Bindematerialien verwendet. Die Nesselfasern lassen sich gut verspinnen. Die daraus gewebten Stoffe sind sehr strapazierfähig und können zugleich fein, weich und atmungsaktiv sein.

Brennnesseln sind z.B: im Vergleich zu Baumwolle weniger wasserintensiv und viel anspruchsloser im Anbau.



Die Beschaffenheit der Faser ist vom Standort und dem Klima abhängig. Optimal sind Nesselstängel, die die natürliche Rottung durchlaufen haben, deren Chlorophyll zurückgegangen ist und die Blätter abgefallen sind. Ähnlich wie bei Flachs können durch Röstung/Anrottung auch grüne Stängel für Spinnfasern vorbereitet werden. Das Innere ist verholzt, die Fasern sitzen außen an der Rinde des Stängels und lassen sich gut mit der Hand trennen.

Bild: unterschiedliche Stadien der Rottung, je weiter fortgeschritten, desto leichter lassen sich die einzelnen Fasern voneinander lösen



Allan Brown - Nettles for Textiles



Nesselstoff wird heute noch in Nepal aus der Himalaya-Brennnessel gewebt. Auch zur Familie der Brennnesselgewächse gehört die Ramie-Faserpflanze (siehe Bild links) aus dem tropischen Ostasien, aus denen Garn für Kleidung und Innenausstattung gewonnen wird.

Die Fasern haben ähnliche Eigenschaften wie Leinen, der Aufschluss dieser Art von Fasern ist jedoch viel aufwändiger.

Löwenzahn



Alice Fox

Die Textilkünstlerin aus Großbritannien Alice Fox nimmt auch Löwenzahnstängel, um sie zu Schnüren und Bändern zu flechten und sonstige textile Oberflächen und dreidimensionale Gebilde zu formen. Andere Pflanzen, aus denen sie die Fasern verarbeitet sind z.B.: Brombeerstängel, Flatterbinse oder Laub

Zittergras-Segge

Nachdem man es ausgerupft und getrocknet hat, wurden früher daraus Seile gedreht. Diese wurden unter anderem auch wieder aufgedröselt für ein Holzwolle-ähnliches Polstermaterial. Während der Weltkriege, als Fasermaterial knapp war, wurden z.B. auch Feldbetten damit gestopft.



Baumrinde

Schon vor Jahrtausenden nutzten Menschen Rinde zur Herstellung von Alltagsgegenständen, Kleidung oder als Schreibmaterial.

Heute wird Rinde in Europa nur noch selten als Werkstoff verwendet – sie fällt meist als Nebenprodukt in der Holzverarbeitung an und wird überwiegend als Biomasse verbrannt, zu Rindenmulch verarbeitet oder in Holzwerkstoffen wie Spanplatten eingesetzt. Daneben findet sie vereinzelt auch Anwendung in der Naturkosmetik, Medizin oder als traditionelles Gerbmittel



Korkeiche

Die Korkeiche ist ein immergrüner Baum aus dem Mittelmeerraum, dessen Rinde regelmäßig geerntet werden kann, ohne den Baum zu beschädigen. Aus der dicken, elastischen Rindenschicht wird Kork gewonnen – ein nachwachsender, leichter, wasserabweisender und feuerfester Werkstoff.



Lindenbast

Lindenbast ist die Faserschicht, das Phloem, zwischen Holz und Borke. Bevor man auf Flachs und Schafswolle umstieg waren Gehölzbaste als Fasermaterial von großer Bedeutung.

Dieser lässt sich von Lindenbäumen nur im Frühjahr abziehen. Die langen Streifen werden anschließend für 3-6 Wochen in Wasser eingelegt (Röstung). Mikroorganismen zersetzen die Bindung der einzelnen Bast-schichten, die sich dann voneinander lösen.

Danach wird alles mit Wasser ausgespült und getrocknet. Die äußeren Schichten sind gröber als die inneren, sowohl feine Fäden, als auch starke Taue lassen sich daraus drehen. In der Jungsteinzeit verwendete man Lindenbast auch für Körbe, Kleidungsstücke und Schuhe.



Dissertation von Charlett Wenig

Dr. Ing. Charlett Wenig forschte 2023 im Rahmen ihrer Dissertation „Nachhaltige Objekte aus Baumrinde durch Kombination von Wissenschaft und Design“ an der TU Berlin an verschiedenen Verarbeitungsmethoden und Anwendungsbereichen von Baumrinde.

Dafür schälte und trocknete sie die Rinde und bearbeitete sie mit drei verschiedenen Verfahren:



1. Verpressen von Rinde,
Borkenseite zueinander
in Faserrichtung um 90° gedreht

Eigenschaften ähnlich wie
Spanplatte, Oberfläche
vergleichbar mit Massivholz

*10–20% des Gesamtvolumens eines Stammes
sind Rinde. Wird ein Baum für industrielle
Zwecke gefällt, wird aus Rinde meist Abfall.*



2. Behandlung der Rinde mit Glycerin-Wasser-
Lösung für Flexibilität/Haptisches Gefühl mit Leder
vergleichbar



3. Baumrindenasche gemischt mit transparenter
Porzellan glasur/Unterschiedliche chemische
Zusammensetzung der Rindenarten beeinflusst
Farbton der Glasur



Mit Myzel-Panelen ausgekleideter Innenraum des belgischen Pavillion, Architekturbieniale 2023

Pilzmyzel



Myzel, das feine Wurzelgeflecht von Pilzen, wächst auf organischen Abfällen wie Holzspänen oder Stroh und bildet dabei ein leichtes, stabiles Material. Es lässt sich in Formen gießen und wächst innerhalb weniger Wochen zu einem festen Verbund. Pilzbasierte Baustoffe sind eine regenerative Alternative zu fossilen Baumaterialien, sie können lokal produziert werden und leicht entsorgt werden, ohne den Kreislauf zu stören. Sie eignen sich z.B. für Dämmplatten, Möbel, akustische Elemente und architektonische Strukturen.



3D Druck mit Myzel, Julia Kraye, Fraunhofer-Institut



Lederalternative von Made With Reishi™/MyCoWorks

Myzel besitzt sehr gute schallabsorbierende und stoßdämpfende Eigenschaften. Mit einer Verstärkung aus Holzstrukturen (siehe Projekt Uni Kassel) weist es auch gute Zug- und Biegeeigenschaften auf. Indem man das Myzel vom Substrat trennt, lassen sich lederähnliche Materialien herstellen.

Das amerikanische Unternehmen *Ecovative* hat sich darauf spezialisiert, Verpackungen aus Hanfschäben und Myzel herzustellen.



Mushroom Packaging by Ecovative

Moos



Fassade aus Biorezeptivem Beton von Respyre

Moos ist eine der ältesten Landpflanzen der Erde. Manche Moosarten, wie das Widertonmoos/Frauenhaarmoos wurden in der Bronzezeit zu Seilen gedreht und z.B. für das Kalfatern von Booten verwendet. Sie verfügen über kein Leitgewebe, ernähren sich also ausschließlich über die Luft. Es wirkt antibakteriell und schalldämmend. Moose haben eine sehr große Oberfläche und sind dadurch sehr aufnahmefähig. Sie können viel Wasser halten und lange Trockenperioden aushalten.



Luftfilter von Green City Solutions

Es gibt einige Unternehmen, die sich mit Moos im Stadtraum beschäftigen, um den urbanen Problemen wie Luftqualität, Hitzestress oder Lärmbelästigung zu entgegen .

Flechten

Flechten sind eine symbiotische Lebensgemeinschaft aus Pilzen und Algen oder Cyanobakterien. Sie entnehmen ihre Nährstoffe und Wasser direkt aus der Luft und sind daher gute Bioindikatoren für die Luftqualität. Sie reagieren sehr empfindlich auf Luftschadstoffe und setzen sich je nach Luftqualität unterschiedlich zusammen.



Färberpflanzen

Einige Färberpflanzen haben antibakterielle und pilzhemmende Wirkung durch einen hohen Tanningehalt. Die zu erzielende Farbe hängt von den verwendeten Pflanzenteilen, von der Jahreszeit beim Pflücken, dem Wetterverlauf des Jahres und ob vor, während oder nach der Blüte gesammelt wurde.

Für die Textilfärbung wurde verwendet: Blütenpflanzen, Triebe, Bast, Beren Blätter, Farne Flechten, Pilze, ...

Beispiele traditioneller, einheimischer-Färberpflanzen sind: Heidelbeeren (Blaufärbung) und Preiselbeeren (Rotfärbung), Färbescharte oder Kreuzdorn (Gelbfärbung), Eichenrinde mit Eisenbeize (Schwarzfärbung)



Kommunikation und Netzwerke

Recherchiert von Paul Dieckmann

Überblick über die verschiedenen Kommunikationswege zwischen den Tieren, Pilzen und Pflanzen des Waldes und welche Netzwerke dabei entstehen.

Das Netzwerk im Pilz

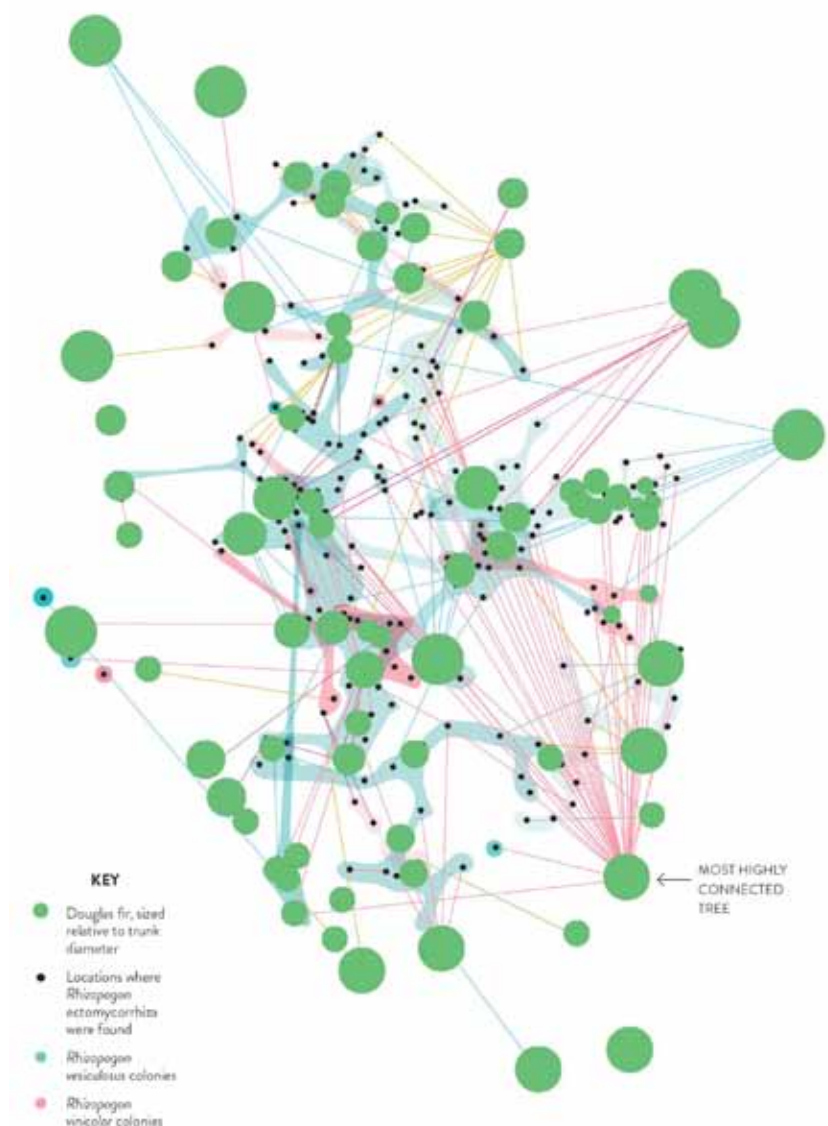


Pilze sind ein wichtiger Bestandteil was die Kommunikation im Wald angeht. Um ihre Arbeitsweise zu nachzuvollziehen ist es wichtig zu verstehen, wie ein Pilz selber aufgebaut ist: Er besteht aus einzelnen Hyphen welche sich aufteilen und auch wieder aneinander wachsen können. Dieses Hyphennetzwerk, genannt Mycel, hat allerdings kein zentrales Nervensystem. Entsprechend entscheidet jede Hyphe selber in welche Richtung sie wächst. Dennoch gibt es meist ein komplexes System, welchem dieses Wachstum folgt. Um diese Entscheidungen zu treffen kommunizieren die Hyphen mithilfe von elektrischen Impulsen miteinander.

Allerdings wird nicht jeder Impuls durch das gesamte Mycel geleitet, es gibt also zwangsläufig Entscheidungsgatter an jeder Verzweigung des Mycels. Dieser Aufbau erinnert stark an den Aufbau von Computerchips, weshalb es ein eigenes Forschungsgebiet gibt, welches sich mit der Datenstruktur innerhalb eines Pilzes befasst. Wächst nun die Hyphe eines Pilzes an die Hyphe eines anderen Pilzes so entsteht eine Kommunikationsschnittstelle zwischen den beiden Pilzen. Wenn sie sich nicht feindlich gegenüberstehen entsteht so ein noch größeres Netzwerk.

Netzwerke zwischen Pilz und Pflanze

Wächst eine Hyphe an Die Wurzel einer Pflanze so kann es zu einer Symbiotischen wechselwirkung kommen. Dies betrifft besonders die Mykorrhiza-Pilze. Diese tauschen Nährstoffe mit den Pflanzen aus. Dabei bekommen die Pflanzen insbesondere Phosphat und andere Mineralische Nährstoffe während die Pilze Kohlenstoff von den Pflanzen bekommen.



Aus der Verbindung Von Pilzen untereinander und Pilzen mit Pflanzen entstehen große Netzwerke. Dabei entstehen durch unterschiedliche Lagen auch unterschiedliche Nährstoffvorkommen, was dazu führt, dass sich durch unterschiedliche Nachfrage auch unterschiedliche Austauschurse entstehen. Auch kennen diese Netzwerke das Prinzip von Schulden, so Liefern manche Pflanzen zu Beginn Ihres Lebens mehr Nährstoffe und empfangen am Ende des Lebens mehr oder auch andersherum.

Pflanzen nutzen Mycel zum kommunizieren



Mithilfe radioaktiver Nährstoffe konnte ein Nährstoffaustausch zwischen Pflanzen beobachtet werden. So nutzen die Pflanzen das Netzwerk der Pilze um sich gegenseitig Nährstoffe liefern zu können. Ein direkter Datenaustausch zwischen Pflanzen ist so nachgewiesen, wobei das Mycel der Pilze nur als Vermittler agiert.

Pilze locken Tiere



Trüffelpilze bilden ihre Fruchtkörper unter der Erde aus. Die Verbreitung der Fruchtkörper ist jedoch essenziell für die Fortpflanzung der Pilze. So locken die Trüffel mithilfe von Duftstoffen Tiere an, welche dann die Pilze ausgraben. Das Tier verbreitet auf diese Weise für den Pilz die Sporen und es können sich neue Pilze ausbilden.

Pilze bewachsen Tiere



Eine sehr einseitige Kommunikation nutzen sogenannte Zombiepilze: Sie bewachsen die Muskeln von Ameisen und zwingen Diese damit auf die Blätter von Bäumen zu laufen. Dort beißen sie sich fest. Nun durchwächst der Pilz die gesamte Ameise und bildet dann einen Fruchtkörper aus. Die exponierte Lage hilft dem Pilz sich besser Fortpflanzen zu können.

Pflanzen und Tiere



Auch Pflanzen nutzen Duftstoffe um Tiere anzulocken. So senden Blüten Düfte aus um ihre Bestäuber anzulocken und so ihre eigene Fortpflanzung sicherzustellen. Der Bestäubungsakt wird von Bienen allerdings auch genutzt um untereinander zu Kommunizieren. So können Bienen die elektrische Ladung von Blüten beim Berühren ändern. Eine weitere Biene kann diese Ladungsänderung nun wahrnehmen und weiß direkt, dass es keinen Nektar mehr an dieser Blüte zu ernten gibt.

Kommunikation mit Tieren



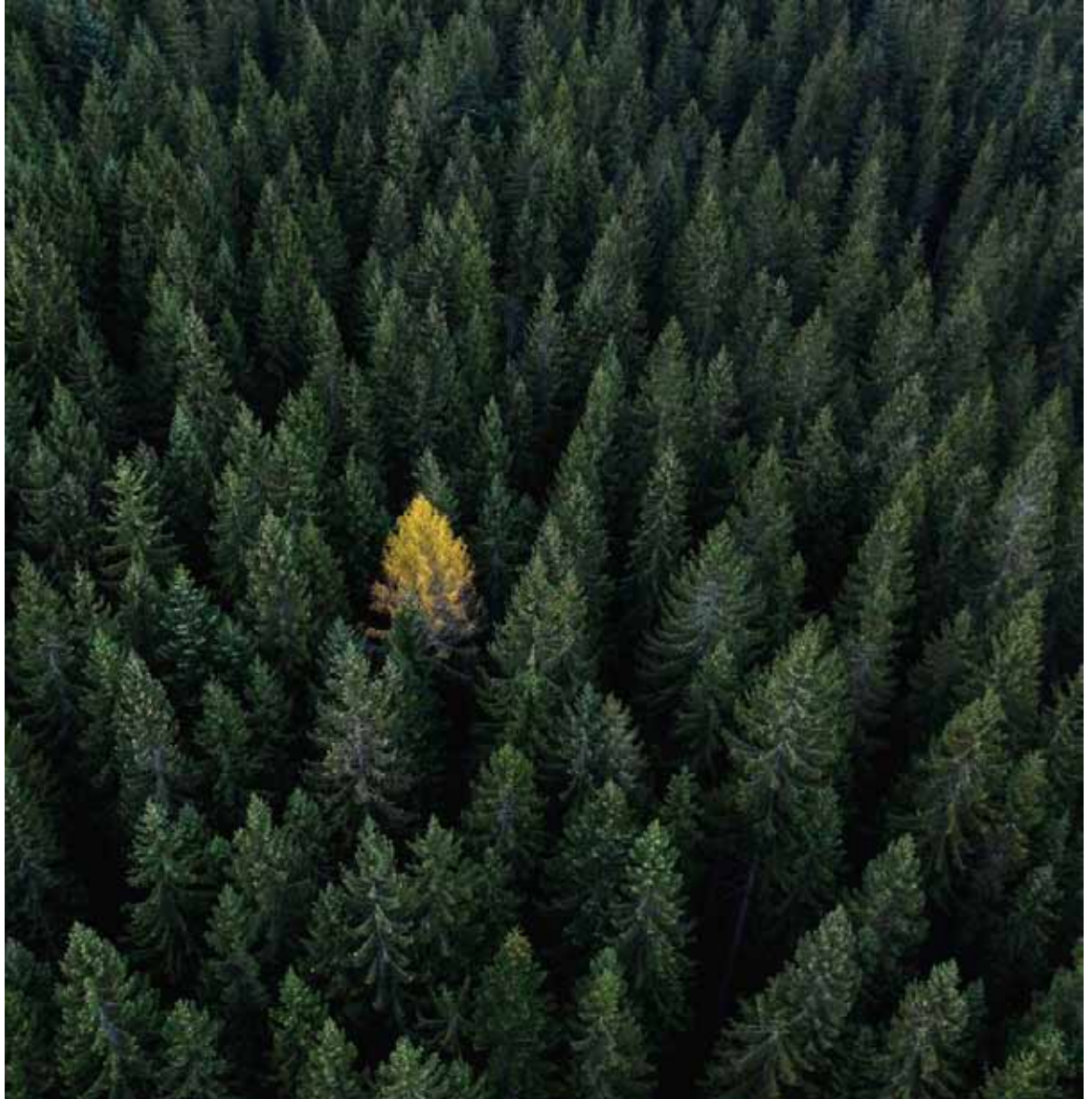
Tiere untereinander kommunizieren mithilfe verschiedener Methoden. So nutzen sie Duftstoffe, wenn beispielsweise Wölfe ihre Reviere markieren oder eine Fährte wittern und verfolgen. Aber auch berührungen innerhalb einer Herde wird genutzt um zuneigung auszudrücken. Darüberhinaus wird auch mithilfe von Geräuschen und Lauten untereinander kommuniziert, wenn beispielsweise eine Wildschwein-Junges nach der Mutter ruft.

Kommunikation von Tieren



Während der Balz nutzen Tiere noch weitere Kommunikationsmethoden um Ihre potentiellen Partner und Partnerinnen von sich selber zu überzeugen. So bringt der Eisvogel einen Fisch als Brautgeschenk mit. Der Pfau dagegen versucht mit einem besonders schönen Gefieder zu überzeugen und präsentiert eben Dieses.

Wald als Heilquelle



Recherchiert von Philip Kühlke

... zu den unterschiedlichen Dimensionen, die der Wald als Heilquelle bietet – sowohl als therapeutischer Ort (Waldbaden, Retreat, Spa, Wellness, Meditation, Klangpfade, Ruhewälder etc.) wie auch als Spender für Heilpflanzen, Wirkstoffe für pflanzliche Medizin usw.

Shinrin-Yoku

Waldtherapie

Heilpflanzen

- Europa
- Nordamerika
- Afrika

Rückzugsorte im Wald

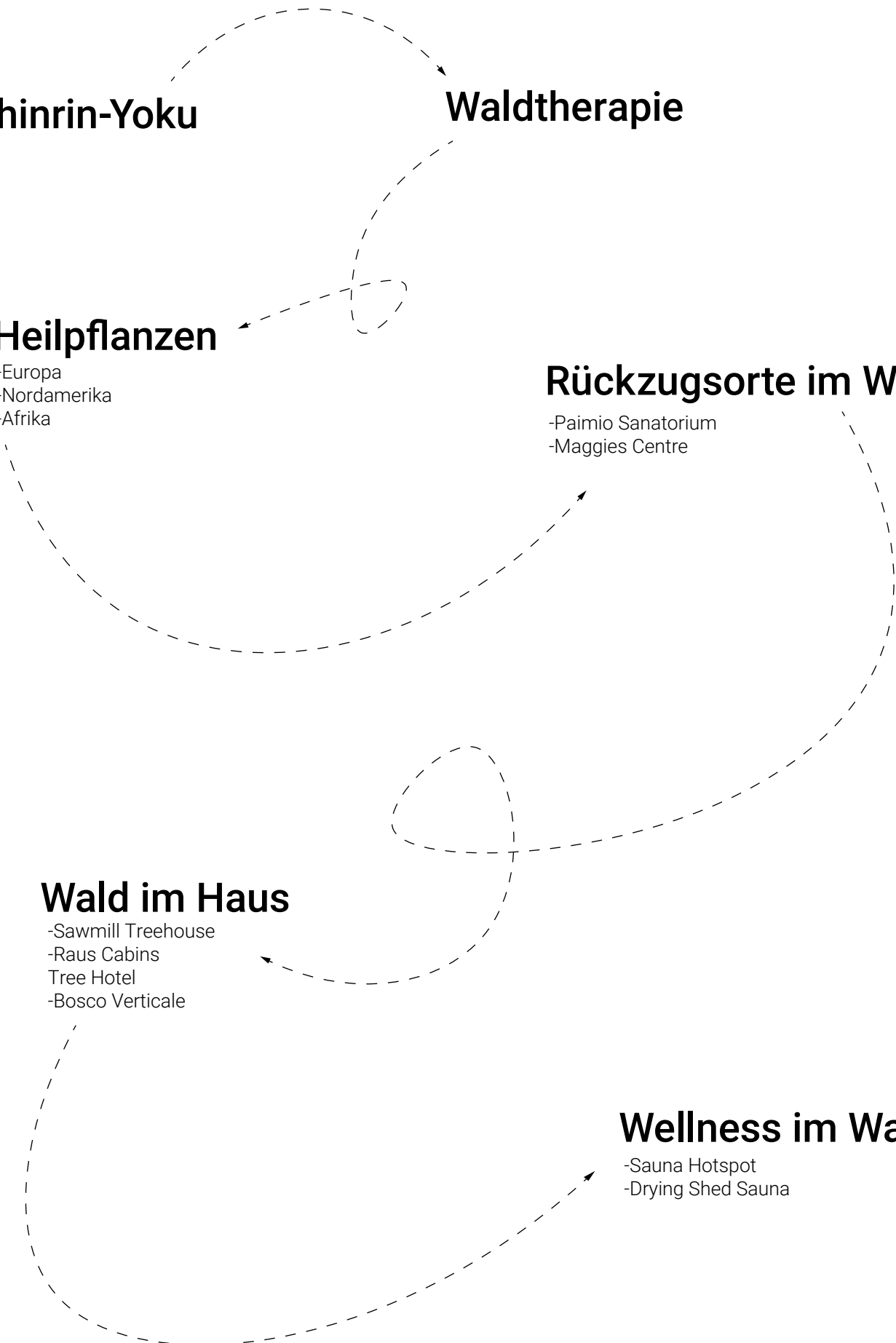
- Paimio Sanatorium
- Maggies Centre

Wald im Haus

- Sawmill Treehouse
- Raus Cabins
- Tree Hotel
- Bosco Verticale

Wellness im Wald

- Sauna Hotspot
- Drying Shed Sauna



Shirin Yoku



Waldbaden oder auch Shirin Yoku genannt, wurde in den 1980ern in Japan populär, und gehört dort mittlerweile zur Gesundheitsvorsorge. Hier geht es darum, sich intensiv auf die Natur und einzulassen und mit all seinen Sinnen einzutauchen- Moos anfassen, Blätter beim rauschen anschauen, Rinde berühren etc.

Beim Waldbaden spielt das aktive Naturerleben die vordergründige Rolle. Hierbei sinkt unser Stressempfinden, da weniger Hormone wie Adrenalin, Noradrenalin und Cortisol ausgeschüttet werden. Zudem nimmt die Aktivität des Sympatikus ab, die in Stresssituationen steigt.

Blutdruck und Puls sinken, man wird ruhiger und schont das Herz-Kreislauf-System. Das Immunsystem wird gestärkt, vermutlich durch so genannte Terpene- Botenstoffe der Bäume. Diese stimulieren die Killerzellen (Zellen des Immunsystems, die infizierte Zellen erkennen und zerstören können) und erhöhen so die Schutzfunktion unserer Immunabwehr.

Japanische Universitäten bieten inzwischen einen Forschungszweig zu Waldmedizin an. An der Nippon Medical School wurde ein Versuch an 12 gleichen Probanden in unterschiedlichen Kontexten unternommen in dem Blutproben getestet wurden: während einer

normalen Arbeitswoche und während eines 3-tägigen Aufenthalt in einem Waldgebiet. Während im Wald sich ein deutlicher Anstieg der Killerzellen und immunstärkender Proteine zeigte, blieb dieser Effekt in der Stadt-situation aus, welcher zeigt dass Waldbaden einen gesundheitsfördernden Effekt auf die Gesundheit hat.

Waldtherapie

Die Waldtherapie ist ähnlich zum Waldbaden eine forschungsbasierte Methode zur Therapie, wird allerdings sowohl präventiv als auch in der Behandlung psychischer und psychosomatischer Störungen durch Fachkräfte wie Ärzte, Psychotherapeuten und Heilpraktiker eingesetzt. Sie findet außerdem Verwendung in der Suchttherapie und der Rehabilitation. Sie basiert auf Erkenntnissen der Waldmedizin, Umweltpsychologie, Ökologie und Gesundheitswissenschaften und nutzt die heilenden Kräfte des Waldes gezielt zur Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden.

Die positiven Effekte zeigen sich auf mehreren Ebenen: Auf physiologischer Ebene geht es um die Stärkung des Immunsystems, Stressabbau und körperliche Aktivierung durch sogenannte Green Exercises, der körperlichen Aktivität in der Natur. Darüber hinaus wird der Stress reduziert durch Multisensorische Wahrnehmung des Waldes und fördert Entspannung sowie Vitalität. Psychologisch fördert der Wald emotionale Ausgeglichenheit, Motivation und kognitive Anregung. Im Gruppen Kontext stärkt der Wald Kommunikation, Kooperation und Naturverbundenheit.



Heilpflanzen



Die Schafgarbe (*Achillea millefolium*) hat die Eigenschaften zur Wundheilung beizutragen und gegen Menstruationsbeschwerden zu helfen.

Heilpflanzen zählen zu den ältesten Begleitern der Menschen. Sie wurden in traditionellen Kulturen weltweit genutzt, um die Gesundheit zu bewahren, Leiden zu verringern und Körper und Geist zu kräftigen. Sie entfaltet ihre Wirkung durch natürliche Inhaltsstoffe wie ätherische Öle, Bitterstoffe oder Gerbstoffe, die

gezielt Organe, Stoffwechsel oder das Nervensystem beeinflussen können. Heilpflanzen, sei es als Tee, Tinktur, Salbe oder in moderner Form als Extrakt, verbinden traditionelles Wissen mit modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen und bleiben ein bedeutender Bestandteil der Naturheilkunde.

Europa



Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) wirkt stimmungsaufhellend, antidepressiv und entzündungshemmend.



Brennessel (*Urtica dioica*) ist gut für Blase und Nieren, ist entgiftend und entzündungshemmend.

Nord Amerika



Ginseng (*Panax quinquefolius*) wirkt Energiespendend und stärkt das Immunsystem.



Ginseng (*Panax quinquefolius*) wirkt Energiespendend und stärkt das Immunsystem.

Afrika



Baobab (*Adansonia digitata*) ist Reich an Vitamin C und stärkt das Immunsystem.

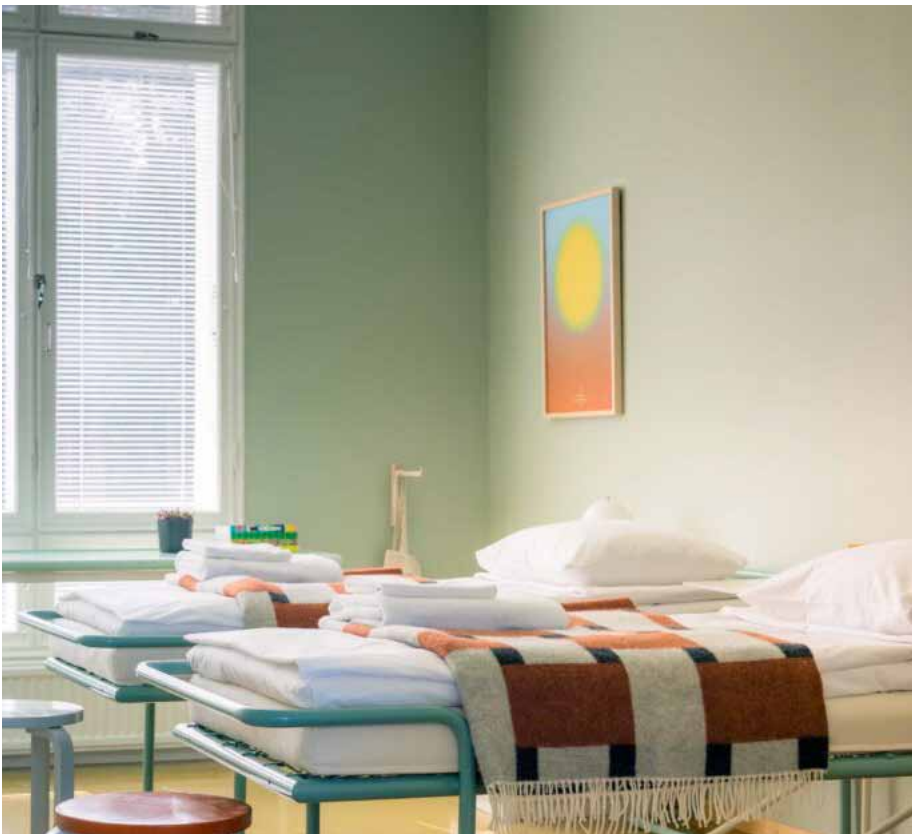
Süßholz (*Glycyrrhiza glabra*)
Unterstützt die Atemwege und ist
entzündungshemmend



Waldkliniken und Therapiezentren



Alvar Aaltos Paimio-Sanatorium





Alvar Aalto entwarf das Paimio-Sanatorium mit dem Ziel, dass die Architektur selbst zur Heilung der Patienten beiträgt – das Gebäude wurde als „medizinisches Instrument“ verstanden. Es ist umgeben von Kiefernwäldern in Südwest-Finnland. Besonders die Patientenzimmer wurden durchdacht gestaltet: ruhige Farben, spezielle Waschbecken zur Geräuschreduktion, indirektes Licht und schwebende Möbel zur besseren Reinigung. Da frische Luft und Sonne als wichtig für die Tuberkuloseheilung galten, integrierte Aalto auf jeder Etage Sonnenbalkone sowie eine große Terrasse im obersten Stockwerk. Tuberkulose ging mit der Entdeckung von Antibiotika zurück – weswegen es zu einem Allgemein Krankenhaus umgewandelt wurde.

Paimio Chair wurde für das Haus entworfen. Die Form des „Paimio Chair“ basiert auf der Idee, dass die Kranken in Paimio so sitzen sollten, dass sie möglichst gut und tief einatmen konnten. Auf dem Sitz aus gebogenem Schichtholz war es möglich, mit dem Po weit nach vorne zu rutschen und den Kopf auf dem geschwungenen oberen Ende der Sitzfläche abzulegen. Die leichte Überstreckung des Halses sorgte für den entsprechenden Effekt.



Norman Fosters Maggies Centre



Das Maggies Centre in Manchester, entworfen von Norman Foster wurde 2016 eröffnet. Magie's Centres ist eine gemeinnützige Organisation, die Menschen mit Krebs und ihren Angehörigen kostenlose psychosoziale Unterstützung bietet.

Zentrales Konzept ist dass die Maggies Centres nicht klinisch wirken sollen und für alle zugänglich ist. Gestaltungselemente des Krebsberatungszentrums sind großflächige Glaswände, die den Blick in den Garten öffnen, ein zentraler „offener“ Raum der Küche und Wohnzimmer vereint, Dachgärten und begrünte Innenhöfe. Das Ziel hierbei ist eine Umgebung zu schaffen, die Stress reduziert und eine heilende Wirkung auf die Patienten haben.

Hier kommt der Begriff „Healing Architecture“ ins Spiel: eine 1984 des Architekturprofessors Roger Ulrich veröffentlichte Studie hat gezeigt, was die Umgebung für Auswirkungen auf Patienten haben können. Hier wurden zwei Gruppen von Patienten verglichen: eine Gruppe hatte Ausblick auf einen Park mit Bäumen, die andere auf eine Betonwand. Das Ergebnis war, dass die Probanden mit Ausblick in den Park deutlich weniger Schmerzmittel brauchten, seltener unter depressiven Verstimmungen litten und im Schnitt einen Tag früher entlassen werden konnten als die Vergleichsgruppe.

„Healing Architecture“ ist also ein Ansatz in der Architektur, in dem das körperliche und seelische Wohlbefinden gestärkt werden soll durch Gestaltungsprinzipien.



Wald im Haus



Sawmill Treehouse

Das „Sawmill Treehouse“ von Architekt Robbie Walker ist ein minimalistisches Baumhaus, das eine enge Verbindung zur umliegenden Waldlandschaft herstellt. Die vier stützenartigen Säulen, die das Haus tragen, sind an die Stämme der umliegenden Bäume angelehnt und ermöglichen eine Positionierung des Gebäudes über dem Boden, wodurch die natürliche Wasserströmung des Geländes ungehindert bleibt. Die aus Stahllamellen bestehende Fassade reflektiert das Licht ähnlich wie Blätter,

was ein Licht- und Schattenspiel erzeugt, das die Eingliederung des Hauses in die natürliche Umgebung verstärkt. Auch sorgen diese Lamellen für eine Luftzirkulation und helfen dabei, dass das Innere des Hauses während des heißen australischen Sommers kühl bleibt. Im Inneren des Hauses sorgen große Glasflächen für ungehinderte Ausblicke auf den umgebenden Wald. Dadurch verschwimmt die Grenze zwischen Innen- und Außenraum, und die Bewohner können in die Natur eintauchen.



Die Sehnsucht nach einem Rückzugsort im Wald teilen viele Menschen. Auf Plattformen wie Airbnb sind Baumhäuser so beliebt, dass ihnen eigene Kategorien gewidmet wurden. Studien prognostizieren ein jährliches Wachstum des globalen Baumhaus-Tourismus um etwa 9 Prozent bis 2028.

Anthropologisch betrachtet könnte diese Faszination in unseren Genen verankert sein. Schimpansen bauen Nester in Bäumen, um Schutz zu finden. Der Anthropologe Alexander Piel vermutet, dass auch frühe Hominiden solche Nester nutzten, was auf eine tief verwurzelte Verbindung zum Leben in Bäumen hindeutet.

Raus Cabins



Das Konzept von Raus ermöglicht es Städtern, eine unkomplizierte Auszeit in der Natur zu nehmen.

Zur Umsetzung dieses Vorhabens stellen Landbesitzer abgelegene Flächen zur Verfügung, auf denen Raus autarke, selbst gestaltete Cabins errichtet. Sie verfügen über Photovoltaikanlagen und Holzöfen sowie über wie eine voll ausgestattete Küche, ein Badezimmer und große Fensterfronten, die einen direkten Blick ins Grüne bieten.

Um die Privatsphäre der Gäste zu schützen, wird die genaue Lage der Cabins erst nach der Buchung bekannt gegeben. Der Check-in wird kontaktlos mit einem Zahlencode durchgeführt. Raus hat sich seit seiner Gründung kontinuierlich ausgeweitet und bietet nun Standorte in Deutschland und Österreich an, wobei der Schwerpunkt darauf liegt, auch strukturschwache und touristisch weniger entwickelte Regionen attraktiv zu gestalten.



Das Treehotel befindet sich im kleinen Dorf Harads, etwa 100 km südlich des Polarkreises in Nordschweden. Hier wurde das Bedürfnis nach Übernachten im Wald in einer sehr luxuriösen Weise übersetzt: In acht unterschiedlichen Baumhäusern die zwischen acht und zehn Metern über dem Waldboden schweben kann man für umgerechnet 785 € pro Nacht in der Hauptsaison im Winter dieses besondere Erlebnis haben. Die Baumhäuser wurden von renommierten skandinavischen



Tree Hotel



Architekten entworfen und bietet ein individuelles Design sowie ein besonderes Naturerlebnis. Der Mirrorcube der hier zu sehen ist wurde von den Architekten Tham & Videgård 2010 entworfen und fertig gestellt. Seine Außenwände bestehen aus spiegelndem Glas, das die umliegenden Bäume und den Himmel reflektiert, sodass sich das Baumhaus harmonisch in die Landschaft einfügt. Das Baumhaus für zwei Personen bietet ein Doppelbett, Bad, eine Sitzecke und eine kleinen Dachterrasse. Der Zugang erfolgt über eine schmale Brücke, die direkt in die Baumkronen führt.



Bosco Verticale

Das vom Architekten Stefano Boeri gestaltete Wohnbauprojekt Bosco Verticale in Mailand ist innovativ und wurde im Jahr 2014 fertiggestellt. Es setzt sich aus zwei Türmen zusammen, die mit über 9.000 Bäumen, 5.000 Sträuchern und 13.000 Pflanzen bedeckt sind. Mit dieser grünen Fassade soll die Luftqualität optimiert, die Geräuschkulisse vermindert und das Mikroklima der Stadt verbessert werden. In den

Türmen sind Wohn- und Büroräume untergebracht, die von der naturnahen Begrünung profitieren. Der Bosco Verticale wird als Pionier für nachhaltige Stadtplanung angesehen und hat aufgrund seiner neuartigen Verknüpfung von Natur und Architektur internationale Anerkennung erlangt. Es stellt ein wichtiges Beispiel für die Errichtung grüner Städte in Zeiten des Klimawandels dar.



Wellness im Wald



Drying Shed

Der Wald wird auch als Wellness Ort genutzt- so wie in diesen beiden Beispielen gezeigt. Die Drying Shed Sauna ist ein Architekturprojekt, das von den Büros Built Works und Architects Holiday entworfen wurde. Sie befindet sich in einem Waldgebiet in East Sussex, Großbritannien, und wurde 2022 als Teil eines Öko-Cabin-Resorts realisiert. Das Design der Sauna ist inspiriert von traditionellen Trockenschuppen, die in der Region häufig vorkommen und eine schlichte geometrische Form aufweisen. Die Sauna wurde aus nachhaltigen Materialien gebaut, rot gebeizte Lärchenschindeln, und zur Isolierung kamen umweltfreundliche Materialien wie Schafwolle und recycelter Kunststoff zum Einsatz.



Hotspot Sauna



Die Hotspot Sauna ist ein Gemeinschaftsprojekt des Architekturbüros Oslo Works, das an der Küste der Nesodden-Halbinsel in Norwegen 2024 realisiert wurde. Die Sauna ist öffentlich zugänglich und mit einer kurzen Fährfahrt von Oslo zu erreichen. Die Außenverkleidung besteht aus verbrannten und geölten Kiefernscindeln und einer großen Fensterfront in richtung Meer. Die Sauna ist in zwei Hauptbereiche unterteilt, getrennt durch einen offenen Durchgang zum Wasser. Auf der einen Seite befinden sich Umkleieräume und Stauraum, auf der anderen der beheizte Saunaraum mit einem holzbefeuerten Ofen.





Wald als politischer Raum

Recherchiert von Lukas Stieff

Der Wald ist ein sehr aufgeladenes Thema in unserer heutigen Gesellschaft. Durch die Debatte des Klimawandels sowie den Arten- und Umweltschutz gibt es viele denen es sehr wichtig ist den Wald und die Ökosysteme des Waldes zu schützen. Auf der anderen Seite stehen meist wirtschaftliche Interessen die Flächen des Waldes für Tagebau, Landwirtschaft und Infrastruktur beanspruchen oder einfach der mangelnde Rohstoff Holz. Diese sehr wichtigen und zukunftsweisenden Debatten machen den Wald zu einem weltweiten politischen Raum.

Künstlerische Interventionen und Installationen

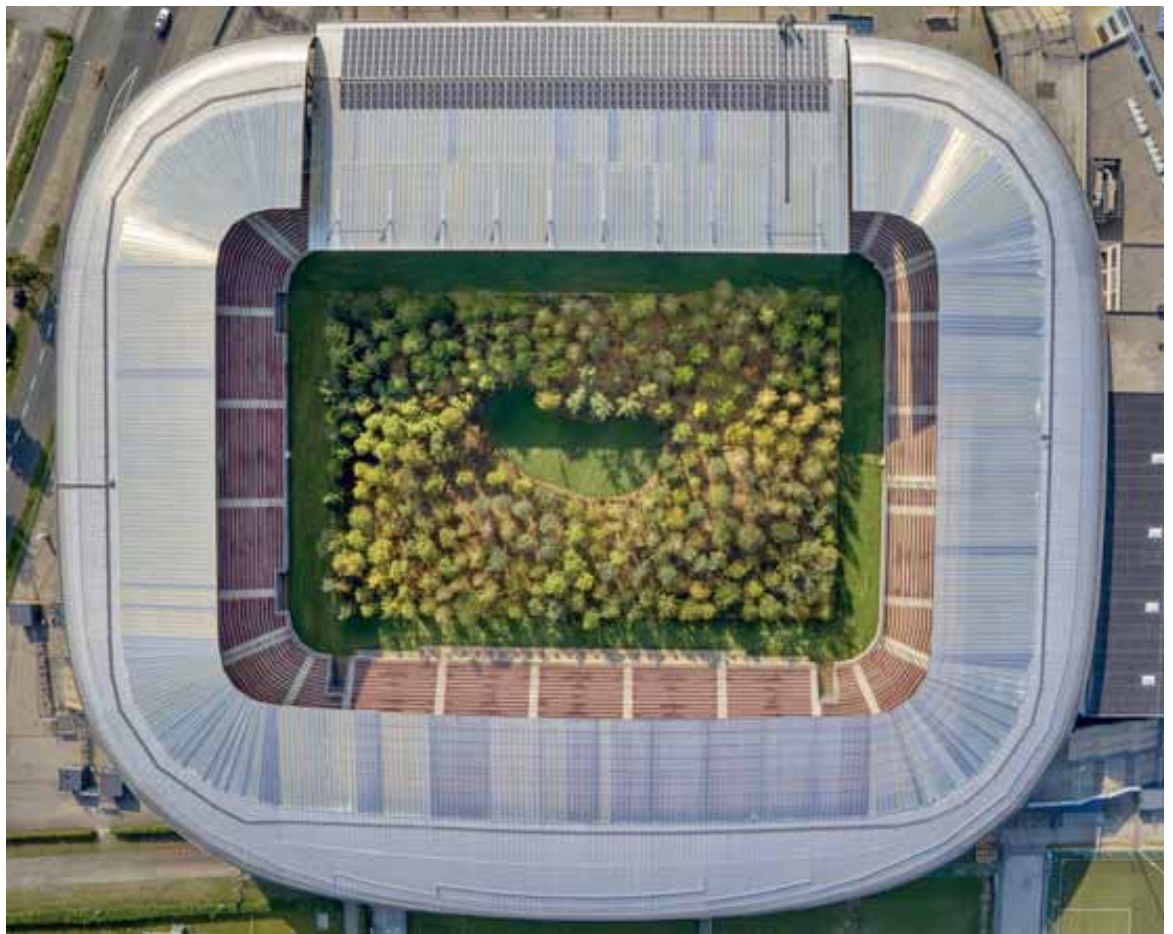


For Forest – die ungebrochene Anziehungskraft der Natur

„For Forest“ ist eine temporäre Kunstintervention des Schweizer Kurators Klaus Littmann welches er im Jahr 2019 im Wörthersee Stadion in Klagenfurt (Österreich) verwirklichte. Dabei bepflanzte er das komplette Fußballfeld mit rund 300 echten Bäumen um einen Wald im Stadion zu schaffen. Mit dem Projekt wollte Klaus Littmann zum Nachdenken über das Verhältnis zwischen Mensch und Natur anregen und konnte über 200.000 Besuchende anziehen.



Was wäre , wenn Natur nur noch im Museum zu sehen ist?



Die Idee war, den Wald einmal nicht als etwas Selbstverständliches draußen in der Natur zu sehen, sondern als etwas, das wir vielleicht in Zukunft nur noch in geschützten Räumen wie Stadien oder Museen erleben können. Außerdem wollte er auf die Fragilität der Natur in urbanen Räumen hinweisen und wie diese kaum noch in ihrer natürlichen Form besteht. For Forest war somit nicht nur ein beeindruckendes visuelles Erlebnis, sondern auch ein starkes Statement zum Klimawandel und zum Umgang mit natürlichen Ressourcen.

Stop the Destruction – ein Wandgemälde als Mahnmal

Das Kunstprojekt „Stop the Desdstruction“ wurde 2024 vom brasilianischen Street Artist Mundano in São Paulo realisiert. Für sein großflächiges Wandgemälde verwendete er eine ganz besondere Farbe: Sie wurde aus der echten Asche verbrannter Wälder und dem Schlamm von Überschwemmungen aus verschiedenen Regionen Brasiliens hergestellt. Unter anderem aus dem Amazonas und dem Pantanal, zwei der wichtigsten Ökosysteme des Landes. Die Asche und der Schlamm wurde dafür gesammelt, verarbeitet und direkt als Pigment eingesetzt. Dadurch trägt das Bild buchstäblich die Spuren der Zerstörung in sich.



48 x 30 Meter



Die auf dem Wandgemälde abgebildete Frau ist die indigene Anführerin Alessandra Korap Munduruku. Sie führte eine erfolgreiche Kampagne an, um multinationale Bergbauunternehmen daran zu hindern, auf dem gerodeten Land ihres Stammes im Amazonasgebiet nach Bodenschätzen zu suchen.



Mit dem Bild wollte Mundano nicht nur auf die verheerenden Brände und deren Ursachen aufmerksam machen, sondern auch auf die Menschen, die davon betroffen sind, zum Beispiel die „brigadistas“, freiwillige Feuerwehrleute, die gegen die Flammen kämpfen. Er zeigt damit, wie eng soziale und ökologische Themen miteinander verknüpft sind. Das Wandgemälde ist damit mehr als nur Street Art: Es ist ein starkes politisches Zeichen gegen Umweltzerstörung und für den Schutz der Natur.

Grafiken und Kampagnen

Wings of Paradise – Kunst für den Regenwald

„Wings of Paradise“ ist ein globales Street-Art-Projekt, das 2018 von Greenpeace ins Leben gerufen wurde. Über 20 Künstler*innen aus Städten wie Berlin, Oakland, Tokio, Kuala Lumpur und Wellington gestalteten großflächige Wandbilder, die die farbenprächtigen Paradiesvögel aus Papua zeigen. Diese Vögel leben in den Regenwäldern Indonesiens und sind durch die zunehmende Abholzung stark bedroht. Besonders die Ausweitung von Palmölplantagen zerstört ihren natürlichen Lebensraum.





Ziel des Projekts ist es, die Schönheit und Einzigartigkeit der Paradiesvögel sichtbar und gleichzeitig auf die Umweltzerstörungen aufmerksam zu machen, die oft außerhalb der öffentlichen Aufmerksamkeit stattfinden. Durch die Straßenkunst soll ein breites Publikum erreicht werden, nicht nur in Galerien, sondern mitten in den Städten. Die Kunstwerke regen dazu an, über den eigenen Konsum nachzudenken, in diesem Fall besonders bei Palmöl. „Wings of Paradise“ verbindet auf kreative Weise Kunst und Umweltschutz und zeigt, wie visuelle Botschaften Menschen weltweit bewegen können.



UN Department of Economic and Social Affairs – Forests



Grafikdesign Produkte

Im Rahmen des Internationalen Tages der Wälder stellt das UN-Waldforum auf seiner Website eine Vielzahl von Designmaterialien zur Verfügung, die von der UN-Grafikeinheit entwickelt wurden. Diese digitalen Vorlagen, darunter Logos, Poster, Banner und Social-Media-Grafiken sollen Organisationen, Schulen und Einzelpersonen weltweit dabei unterstützen, eigene Veranstaltungen wie Baumpflanzaktionen, Ausstellungen oder Workshops zu gestalten. Ziel ist es, die globale Sichtbarkeit des Aktionstags zu erhöhen und das Bewusstsein für die Bedeutung von Wäldern durch kreative und lokal angepasste Aktivitäten zu stärken.



International Day of Forests 2021

Forest restoration
a path to recovery
and well-being



United Nations

Department of
Economic and
Social Affairs





Das Forest Art Project wurde im Rahmen des Internationalen Jahres der Wälder 2011 vom Sekretariat des UN-Waldforums in Zusammenarbeit mit der Gabarrón Foundation ins Leben gerufen. Es richtete sich an Kinder und Jugendliche im Alter von 5 bis 14 Jahren und lud sie ein, unter dem Motto „Celebrate the Forests“ ihre künstlerische Sicht auf die Bedeutung der Wälder auszudrücken. Ziel des Projekts war es, das Bewusstsein für die vielfältigen Vorteile der Wälder zu schärfen und die Verantwortung der Öffentlichkeit für deren Erhalt für gegenwärtige und zukünftige Generationen zu fördern.



Über 50.000 Werke wurden gesammelt, die den kreativen Geist und ihre emotionale Bindung zum Wald von Kindern aus der ganzen Welt zum Ausdruck bringen.

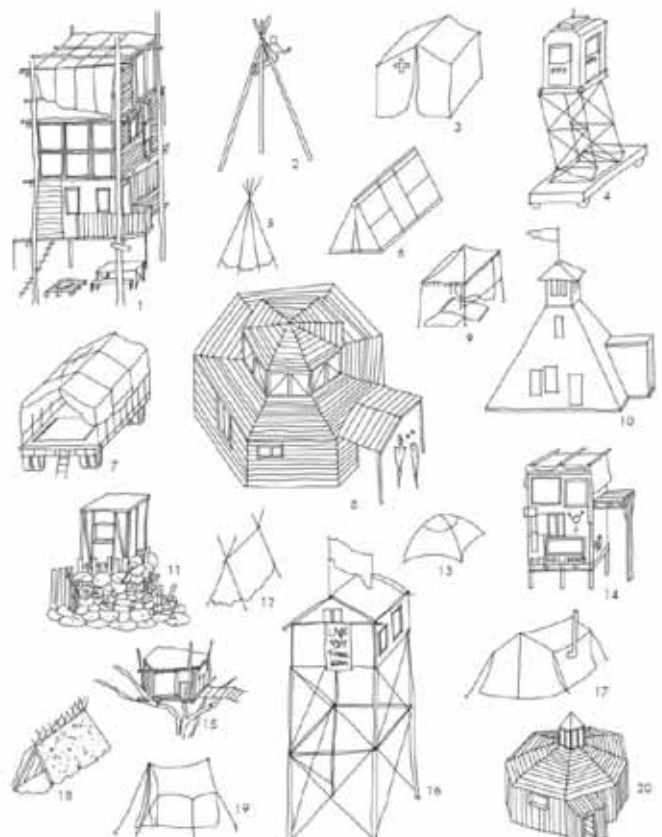
Protestarchitekturen

Protestarchitekturen sind eine sehr öffentlichkeitswirksame Aktionsform, da sie meist eine dauerhafte Präsenz schaffen, statt flüchtigen Demonstrationen und die Räumung der Bauten zum einen kostspielig sind und zum anderen spektakuläre Bilder für die Medien liefern. Symbolisch weisen sie außerdem auf den Lebensraum Wald hin, der für die Menschen früher und die Tiere heute noch sehr wichtig ist. Durch das dauerhafte bewohnen von Protestarchitekturen kann die Rodung eines Waldes, aufgrund der Gefährdung von Menschenleben, gestoppt und so der Lebensraum Wald geschützt werden. Dadurch kann dem Klima, der Artenvielfalt der Tiere sowie der Pflanzen geholfen werden und die ineinander verschlungenen Ökosysteme gerettet werden.





Da der Bau der Protestarchitekturen oft sehr schnell und an abgelegenen Orten geschehen muss, werden diese meist mit sehr gestalterisch kreativen Materialien und Methoden umgesetzt. Die Materialien sind häufig selbst mitgebracht, gespendet oder von Schrottplätzen zusammengesammelt. Die Architekturen sind auch dadurch sehr funktional gestaltet und teilweise mobil um an verschiedenen Protesten teilzunehmen.



Während die meisten Protestbauten spontan und aus dem Kollektiv heraus entwickelt werden, beteiligen sich manchmal auch Planer*innen beim Bau. Im Fall der Lobau bleibt-Proteste stach eine von einem Planer entworfene hölzerne Pyramide nicht nur aufgrund ihres hohen Komforts ins Auge, dank der dicken Strohdämmung konnten Besetzer*innen dort auch die kalten Wintertage verbringen. ihre ikonische Form ließ die zweigeschossige Hütte schnell zum Signet der Bewegung werden.



Baumhäuser als Protestarchitektur

Baumhäuser sind zu einem wichtigen Symbol des Umweltprotests geworden, besonders bei Waldbesetzungen wie im Hambacher Forst oder dem Dannenröder Wald in Deutschland. Aktivist*innen bauen in den Baumwipfeln Plattformen und kleine Hütten, um dauerhaft vor Ort zu leben und die Abholzung durch ihre physische Präsenz zu verhindern. Diese Form der Protestarchitektur ist nicht nur kreativ, sondern auch in ihrer Form und Funktion so unterschiedlich wie die Proteste selbst.

Gleichzeitig sind die Baumhäuser Orte des Widerstands, aber auch des Gemeinschaftslebens, Lernens und alternativer Lebensformen.





Durch das Bauen mit Seilen und Knoten kann viel Material und Gewicht gespart werden und dazu werden die Bäume geschont. So können weitläufige Strukturen geschaffen werden bis hin zu kleineren Dörfern aus vielen Baumhäusern die durch Seile und Brücken verbunden sind. Durch die Gestaltung dieser extremen und individuellen Baumhäuser kann in diesen Protestcamps dauerhaft gelebt werden und dieser Ort außerdem für politische Arbeit wie Workshops und Infoveranstaltungen genutzt werden.



Im Hambacher und Dannenröder Wald konstruierten die Aktivist*innen mehrstöckige Baumhäuser in bis zu 35 Metern Höhe und zwischen mehreren Stämmen eingebundenen Plattformen.



Ausschnitt aus der Serie „Dark“, 2017

Wald im Film

ReCut, 4:15 min.

Recherche und Schnitt von Nils Schröer

Ein ReCut mit Filmen zwischen 1922 und 2017. Der Wald als ewiger Mittler zwischen Mensch und Mysterium. Diese Montage collagiert Szenen aus 95 Jahren Kinogeschichte.

Der Wald ist mehr als Kulisse – er ist Protagonist, Symbol und Spiegel unserer Urängste wie Sehnsüchte. Inspiriert von der *BlowUp*-Reihe von Arte, zeigt der ReCut, wie der Wald als ambivalenter Ort fungiert: als Ort des Unheimlichen, als Arena der Macht oder auch als Projektionsfläche menschlicher Abgründe.

.



Ort des Unheimlichen

Der Wald wird im Film zum Ort des Unheimlichen. Durch seine räumliche und sensorische Entfremdung werden Urängste aktiviert. Seine Undurchdringlichkeit (dichtes Geäst, schlechte Sichtweiten) schafft eine Atmosphäre des Eingeschlossenseins, während Geräusche (Knacken, Rascheln, unidentifizierbare Stimmen) eine permanente Bedrohung suggerieren. Kameratechniken wie düstere Kontraste zwischen Licht und Schatten verstärken die Desorientierung. Außerdem dient der Wald als schon immer bestehende Kulisse für mythologische Wesen wie Vampire, Geister und Kreaturen, die außerhalb der für uns gewohnten Zivilisation existieren. Entscheidend ist die Abwesenheit von Kontrolle: Im Wald gelten keine menschlichen Regeln – hier herrscht das Unberechenbare.



Ausschnitte aus:
Nosferatu (1922), The Beach, Dark

Arena der Macht

Als Arena der Macht nutzt der Wald seine topografische Komplexität, um Machtkämpfe in ihrer physischen und psychologischen Intensität zu verschärfen. Dichter Wald wird zum strategischen Terrain, in dem Überlebensfähigkeiten wie Orientierung, Jagd und Tarnung über Sieg oder Niederlage entscheiden. Gleichzeitig symbolisiert er die Vergänglichkeit von Macht und Herrschaft. Der Wald überdauert Schlachten – seine Bäume bleiben stumme Zeugen.





Ausschnitte aus:
 Harry Potter und die Heiligtümer des Todes,
 Tribute von Panem – Hunger Games, Herr der
 Ringe und die Rückkehr des Königs, Starwars
 und die Rückkehr der Jedi-Ritter, The Revenant



Ausschnitte aus:
 The Lobster, The Beach,
 Inglourious Basterds

ReCut mit Ausschnitten aus:

Nosferatu (1922), Harry Potter und die Heiligtümer des Todes, Harry Potter und die Kammer des Schreckens, Star Wars und die Rückkehr der Jedi-Ritter, The Ritual, Hänsel und Gretel (1954), The Witcher, Der Wald, Tribute von Panem – The Hunger Games, The Revenant, Jurassic Park, The Lobster, Dark, The Beach, Inglourious Basterds, Herr der Ringe – Die Rückkehr des Königs

Projektionsfläche menschlicher Abgründe

Der Wald isoliert von sozialen Strukturen und gesellschaftlichen Normen. Isolierte Figuren werden hierdurch mit ihren innersten Trieben und Konflikten konfrontiert. Als geschlossenes System ohne Zeugen oder Gesetze wird der Wald zum Experimentierfeld für moralische Grenzüberschreitungen: Gewalt, Manipulation, existenzielle Verzweiflung. Die Abwesenheit von Architektur (keine Häuser, Straßen, Symbole der Zivilisation) lässt die Charaktere in einen Zustand zurückfallen, der ihre animalische Natur offenbart.



The background of the entire page is an aerial photograph of a forest. The top half of the image shows a dense, lush green forest. The bottom half of the image shows a forest with a pinkish-red tint, suggesting a different season or a future projection. The text is overlaid on this image.

ZUKUNFT WALD

**WIE KANN DIE ZUKUNFT
UNSERES WALDES AUSSEHEN ?**

DER WALD 4.0

Recherchiert von Malte Litzinger

Wie wird unser Wald in Zukunft aussehen?

Wie können Förster*innen den Wald auf die Folgen
des Klimawandels vorbereiten?

Wie sammeln und erfassen wir Daten aus dem Wald?

Baumarten der Zukunft

Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) hat im Rahmen der „Artensteckbriefe 2.0“ 35 alternative Baumarten identifiziert, die für den zukünftigen Waldbau unter sich verändernden Klimabedingungen geeignet sein könnten. Ziel ist es, Waldbesitzern und Forstleuten fundierte Informationen bereitzustellen, um klimaresiliente Wälder zu fördern. Im folgenden wird eine kleine Auswahl daraus vorgestellt ...



Türkische Tanne

Abies bornmuelleriana Mattf.

Verbreitung:

Kleinasien im Nordwesten der Türkei
westliches Pontus-Gebirge von 800
bis auf 2.000 m ü. NN

Anforderungen:

800–1.600 mm; jährl. Niederschlag
Kältetoleranz: –18 °C

Natürliche Waldgesellschaft:

Orient-Buche, Wald- und Schwarz-
kiefer, Eiche und Kalabrische Kiefer

Wirtschaftsbedeutung:

wichtiger Wirtschaftsbaum im
Herkunftsland

Versuchgebiete:

Hessen und Niedersachsen



Orientbuche

Fagus orientalis Lipsky

Verbreitung:

Mittelmeer (Balkanländer) und Naher Osten, Anatolien (Kleinasien), Kaukasus, Nord-Iran und Krim;

200–2.600 m.ü. NN

Anforderungen:

mind. 500mm. jährl. Niederschlag
Kältetoleranz (belaubt): –5°C

Natürliche Waldgesellschaft:

bildet Misch- und Reinbestände
In der Türkei begleitet von: Nordmann-tanne, Bornmüllertanne, Waldkiefer, Schwarzkiefer und Kaukasusfichte

Wirtschaftsbedeutung:

Die Orientbuche ist eine der wichtigsten Laubholzbaumarten in Kleinasien und den benachbarten Regionen.

Versuchsgebiete

Mecklenburg, Oberhessen, Pfalz, Erzgebirge. Ergebnisse deuten auf hohe Anpassungsfähigkeit hin.



Spitz-Ahorn

Acer platanoides

Verbreitung:

Mittel- und Nordeuropa
von 150 bis auf 1.800 m ü. NN

Anforderungen:

750 - 950 mm. jährl.
Niederschlag
mittlere Temperatur 6–10,5 °C
Kältetoleranz: –30 °C

Natürliche Waldgesellschaft:

wird teils von Winterlinde und Bergahorn begleitet. Spitzahorn ist in Eschen-, Linden-, und Hainbuchenwäldern sowie in Lindenmischwäldern vertreten

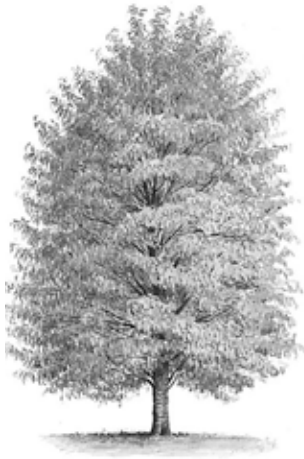
Wirtschaftsbedeutung:

Interessante wirtschaftliche Baumart mit ähnlichen Erlösen wie der Bergahorn. Das Holz ist in Frankreich sehr gefragt.

Bilder von:

Clker-Free-Vector-Images über Pixabay

Tree-image-vector über vecteezy



VOGELKIRSCHKE / SÜSSKIRSCHKE

Prunus avium (L.).

Verbreitung:

Europa, Nordafrika und Westasien
bis auf 1.800 m in den Alpen

Anforderungen:

400–1.400 mm jährl. Niederschlag
Jahresmitteltemperatur von 5–15 °C
Kältetoleranz: –29 °C
Hitzetoleranz: 41 °C

Natürliche Waldgesellschaft:

Mischbaumart, die häufig mit Esche, Ahorn, Buche, Hainbuche und Eiche vorkommt. In Deutschland eine eher seltene Baumart.

Wirtschaftsbedeutung:

Die Vogelkirsche hat ein wertvolles und recht hartes Holz mit gelblichem Splint und rötlichem Kern



HAINBUCHE

Carpinus betulus L.

Verbreitung:

Süd- und Mitteleuropa sowie Kleinasien

Anforderungen:

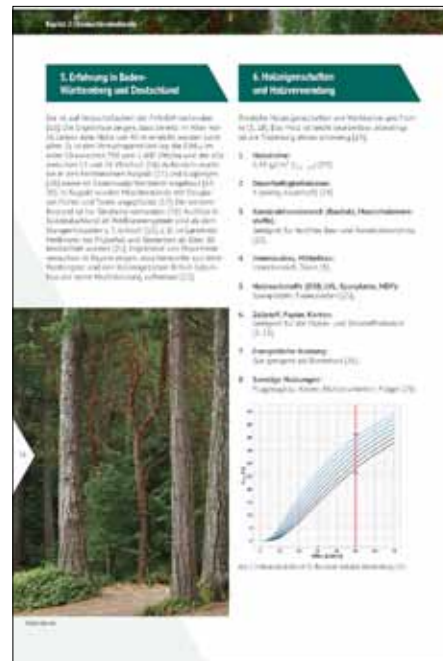
500–1.400 mm. jährl. Niederschlag
Jahresmitteltemperatur 5–15 °C
Kältetoleranz: –30 °C

Natürliche Waldgesellschaft:

Sehr oft in Eichen-Hainbuchenwäldern auf warmen und trockenen Standorten

Wirtschaftsbedeutung:

Sehr wichtige Baumart für die Niederwaldwirtschaft in Mitteleuropa.



Jeder Artensteckbrief enthält kompakte Informationen zu Wuchsverhalten, Standortansprüchen, Herkunft, Klimateignung und möglichen Risiken der Baumart. Zudem werden ökologische Eigenschaften, waldbauliche Hinweise sowie Empfehlungen zur Anbauwürdigkeit gegeben. Die Steckbriefe sind praxisnah aufbereitet und unterstützen die Entscheidungsfindung im klimangepassten Waldbau.



Der Artensteckbrief kann für ausführlichere Informationen auf der Website von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg heruntergeladen werden

https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/sonstiges/2021_fva_artensteckbriefe.pdf

Bild und Text Quellen

<https://www.nabu-dreisamtal.de/infotafeln-im-dreisamtal/baumlehrpfad-in-kirchzarten/vogelkirsche/>
<https://c8.alamy.com/compde/2k58416/baum-baumschizze-naturzeichnung-schwarz-weiss-kunstwerk-tintenbaum-antik-kunst-buche-botanisch-sw-2k58416.jpg>
<https://www.fva-bw.de/startseite>

QR-Code über <https://Chatgtp.com/> erstellt

Alternative Nutzungskonzepte für den Wald

Immer mehr Forstbetriebe möchten den Wald weniger forstwirtschaftlich nutzen. Eine Renaturierung stärkt den Wald und das Ökosystem und macht ihn resilienter gegen Klimaeinflüsse.

Eine stabile Einkommensquelle unabhängig von der Holzproduktion kann den Forstbetrieb entlasten und die Möglichkeit bieten, wieder auf natürliche Zyklen des Waldes zu hören. Im Stiftsforst Kaufungen wird mit solchen alternativen Einkommensquellen experimentiert, bislang ermöglichen sie es trotz geringerem Einkommen aus der Holzproduktion, Wiederaufforstungsprojekte weiterhin zu finanzieren.



Windkraftanlagen:

An günstig gelegenen Standorten können Windkraftanlagen eine alternative Einkommensquelle darstellen, Forstbetriebe verpachten Flächen, auf denen Windkraftanlagen gebaut werden dürfen. Jahrespachten können dabei zwischen 50.000–300.000 € liegen.

*Am besten lässt der Förster irgendwann seine
Finger vom Wald, denn die Natur weiß selbst
am besten, was sie braucht*

Carl Hellmold,
Förster im Kaufunger Stiftswald.



Ruheforst:

Bietet eine Einnahmequelle aus Waldbestattungen, ein Teil des Waldes wird in einen Friedhof umgewandelt. Ein Ruheforst kann eine weitere Einkommensquelle darstellen, ist jedoch weniger invasiv denn die Eingriffe sind leichter rückführbar.

Bildquelle

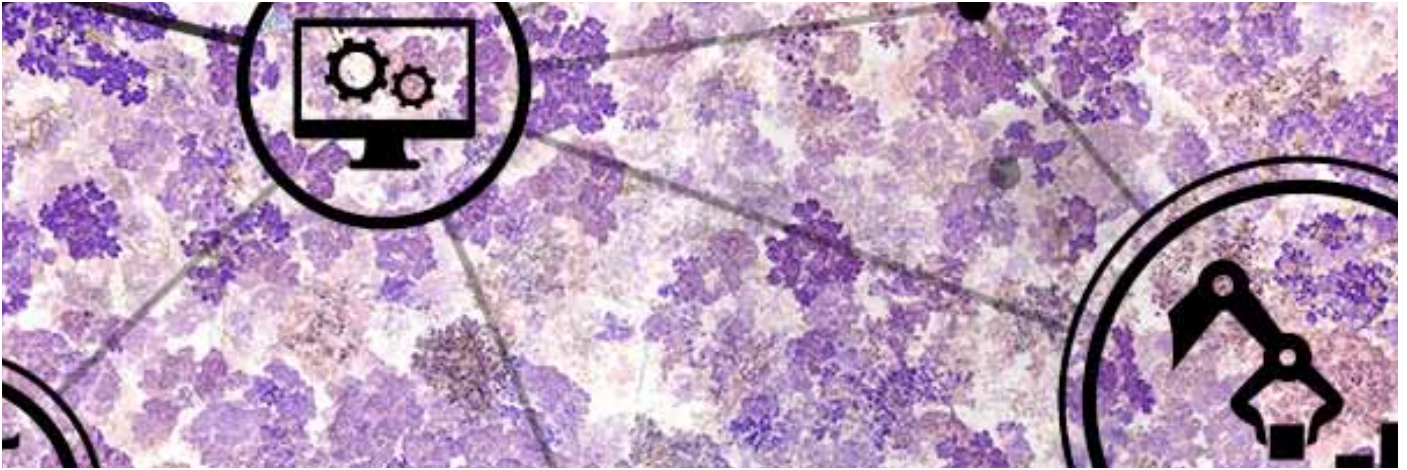
Bild von Gordon Johnson auf Pixabay

Bild von Openclip-Art Vectors auf Pixabay

Wald 4.0

Vernetzung, Datenaufbereitung, Automatisierung
für den Wald von morgen.





Kompetenzzentrum Wald und Holz 4.0



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Das Kompetenzzentrum Wald und Holz (KWH 4.0) ist ein Zusammenschluss, welche Digitalisierung und moderne Technologien gezielt für das nachhaltige Management und die Weiterentwicklung von Wäldern einsetzen. Im Mittelpunkt steht das Internet der Dinge, das Akteure und Systeme in einem dezentralen Cluster vernetzt und so einen effizienten Austausch und die Nutzung von Daten ermöglicht.

Industrie, Verwaltung und Wissenschaft arbeiten gemeinsam an praxisnahen Lösungen für die Forstwirtschaft. Neue Technologien werden in realitätsnahen Testfeldern erprobt. Die Förderung durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) stärkt die Innovationskraft und unterstützt eine nachhaltige Entwicklung.

Das Kompetenzzentrum wurde aus Mitteln des europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

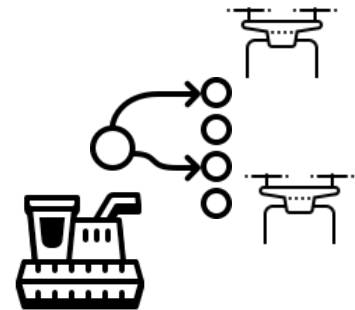
Bildquellen

<https://forstify.de/kompetenzzentrum-wald-und-holz-kwh-40/>
<https://www.kwh40.de/>



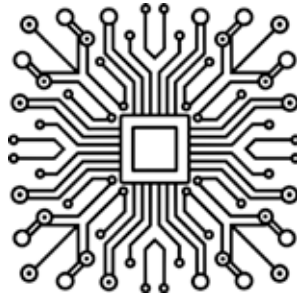
Forstbetrieb

Der Zugriff auf Daten ermöglicht es Förster*innen einen besseren Überblick über Bestand und Veränderung zu behalten



Maschinen

Dies ermöglicht etwa ein Echtzeit-Monitoring des Waldzustands und ineinandergreifende automatisierte Arbeitsabläufe.



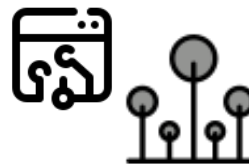
Vernetzung

Digitale Technologien revolutionieren die Forstwirtschaft durch präzise Planung, Steuerung und Automatisierung. Digitale Zwillinge dienen als virtuelle Abbilder von Maschinen, Geräten und Wäldern und bilden die Basis für vernetzte, automatisierte Prozesse. Mithilfe des Internets der Dinge (IoT) werden Maschinen, Sensoren und Geräte entlang der gesamten Wertschöpfungskette miteinander vernetzt, um Daten in Echtzeit zu erfassen und auszutauschen.



Datenerhebung

durch Daten-monitoring kann der Wald überwacht werden und frühzeitig auf Veränderungen im Ökosystem reagiert werden



Digitaler Zwilling

Ein Digitaler Zwilling-Wald ermöglichen die genaue Positionierung und Echtzeitübertragung von Veränderungen

Weitere spannende Projekte und Informationen zum Thema „smart forest & Wald 4.0“



<https://www.youtube.com/watch?v=FSvX49-ArIU>

Forst erklärt – ein Youtube Kanal von Göttinger Forst Studenten



<https://smartforest.ai/>

smartforest ist eine Konferenzplattform bei der, Themen wie Künstliche Intelligenz, digitale Zwillinge und Datenräume, die den Wald der Zukunft effizienter und resilienter gestalten sollen, im Fokus stehen.



PILUM

Masterthesis by Konstantin Wolf
University of Fine Arts
and Design Kiel

Sonde zur Früherkennung von Borkenkäferbefall in Wäldern. Sie analysiert die Luft auf spezifische Pheromone und Harzpartikel, und ermöglicht so eine umweltschonende Überwachung des Schädlingsbefalls.

Bildquellen:

<https://pixabay.com/de/vectors/rechnerhner-prozessor-zentralprozessor-8789504/>

alle Icons von Icons8

Bild von Gordon Johnson auf Pixabay

<https://konstantinwolf.eu/PILUM>

Impressum

Wald
Design-Strategien für, durch und mit dem Wald

Methodische Gestaltungsübungen
Studiengang BA Industriedesign

Kompodium der Recherthemen

Layout, Texte, Fotos, Illustrationen
Projektteilnehmer_innen

Teilnehmer_innen
Yaman Al Fawaz, Paul Dieckmann, Philip Dean Kühlke,
Malte Christian Litzinger, Elena Madeleine Messnarz,
Lucas Nonn, Nils Schröer, Rhona Splitt,
Johann Lukas Stieff, Marietta Szydlik

Moderation
Prof. Guido Englich, Julius Abromeit

Burg Giebichenstein Kunsthochschule Halle
Sommersemester 2025

id-neuwerk.de
Design Education Research

Burg Giebichenstein
Kunsthochschule Halle

