

Holz

- der perfekte nachwachsende Rohstoff

Möbel Papier Balken Karton Verpackung Buch Brennholz Treppe
Stuhl Kommode Schrank Fenster Dämmstoff Parkett Regal
Fensterbank Haarspange Schmuck Bilderrahmen Brücke Dach
Lampenfuß Werkzeug Europalette Brett Kochlöffel Bluse
Weinfass Zollstock Gartenbank Esstättchen Kiste
Streichholz Brillengestell Tür Vogelhaus Toilettenpapier
Balken Zeitung Karton Verpackung Weidezaun Holzpel-
lett Treppe Stuhl Fenster Dämmstoff Parkett
Regal Fensterbank Skateboard
rahmen Tischplatte
Kochlöffel Gartenbank Tür Vogelhaus
Möbelung Buch Brennholz Treppe
Stuhl Brillengestell Fußboden
Aktenordner Spielzeug
Werkzeuggriff Brett Kochlöff-
enbank Ruderboot Funier
Karton Verpackung Buch
Schrank Carport Dämmstoff
Schmuck Briefbogen
Terrasse Brillengestell Werkzeuggriff Brett Lineal
Tisch Nistkasten Funier Tor
Verpackung Hülle Brenn-
holz Schrank Fenster Taschentuch
Fenster Haarspange
Hochseil Ski
Papierbahn Balken

Sekundarstufe 1+2

Waldfunktionen - das alles leistet Wald!

Wald ist Lebensraum:

- für Tiere, Pflanzen und andere Organismen
- weist eine hohe Biodiversität auf

Wald und Luft:

- durch die Fotosynthese der Pflanzen wird der Atmosphäre CO_2 entzogen und Sauerstoff produziert
- Feinstaub und Ruß werden gefiltert (1 ha Wald filtert bis zu 50 t/Jahr)

Wald schützt Boden:

- Die Durchwurzelung hält den Boden zusammen und verhindert Erosion - z.B. an Hängen

Wald und Wasser:

- Waldboden speichert große Mengen Wasser, filtert es und sorgt für sauberes Grundwasser

Für Klima und Temperatur:

- Kohlenstoffspeicherung (C) in Holz, Wurzeln, Boden („Kohlenstoffsene“)
- Das Mikroklima des Waldes sorgt im Sommer durch höhere Luftfeuchte und die Beschattung für kühlere Temperaturen - eine natürliche Klimaanlage für nahegelegene Städte.

Bedeutende Rohstoffquelle und Wirtschaftsfaktor:

- Wald liefert Holz - pro Jahr werden in Deutschland bis zu 80 Mio. Tonnen Holz geerntet
- Holzwirtschaft und weiterverarbeitende Wirtschaftszweige stellen viele Arbeitsplätze bereit

Wald für Erholung, Freizeit, Nahrung:

- Wald bietet Raum für Outdooraktivitäten, Sport, Gesundheit und fördert den Tourismus
- Wald liefert Pilze, Beeren, Wildfleisch, Honig

Was bedeutet dir der Wald?

Waldfläche Deutschland
→ 32% (= 11,4 Mio. ha)

Holz ist Kohlenstoffspeicher

Ein Baum bindet den Kohlenstoff aus der Luft (CO_2) in seinem Holz (C-Bindung). Wie läuft dieser Prozess ab?

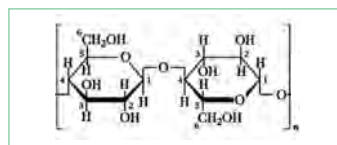
Das Kohlendioxid (CO_2) aus der Atmosphäre wird mit Hilfe der **Fotosynthese** unter Mitwirkung von Wasser, Sonnenenergie und Chlorophyll schlussendlich zu **Lignocellulose** - dem Stoff, aus dem Holz bzw. die Zellwände der Holzzellen bestehen. Er sorgt für die Stabilität des Baumes und macht Holz in mehrfacher Hinsicht zu dem extrem vielseitigen Rohstoff, der er ist.

Bestandteile des Holzes

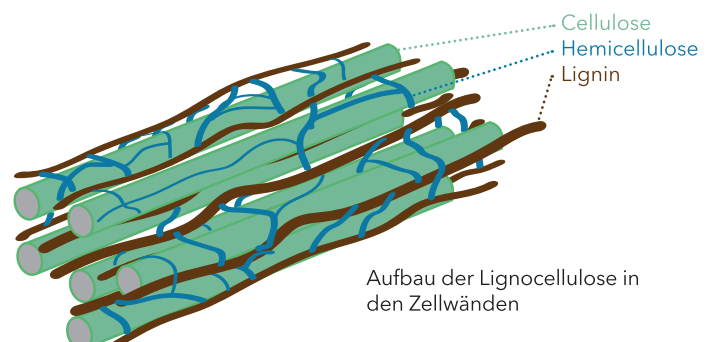
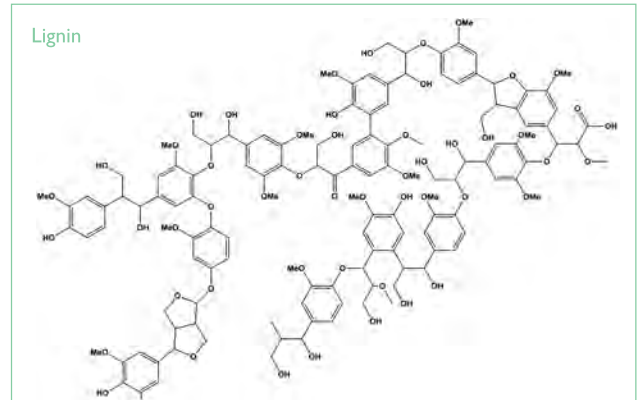
Lignocellulose besteht im Wesentlichen aus den Zucker-Polymeren **Cellulose** und **Hemicellulose**, sowie **Lignin**. Daneben sind im Holz in geringen Mengen weitere Stoffe wie Harze, Terpene, ätherische Öle, Farbstoffe, Wachse u.a. enthalten.

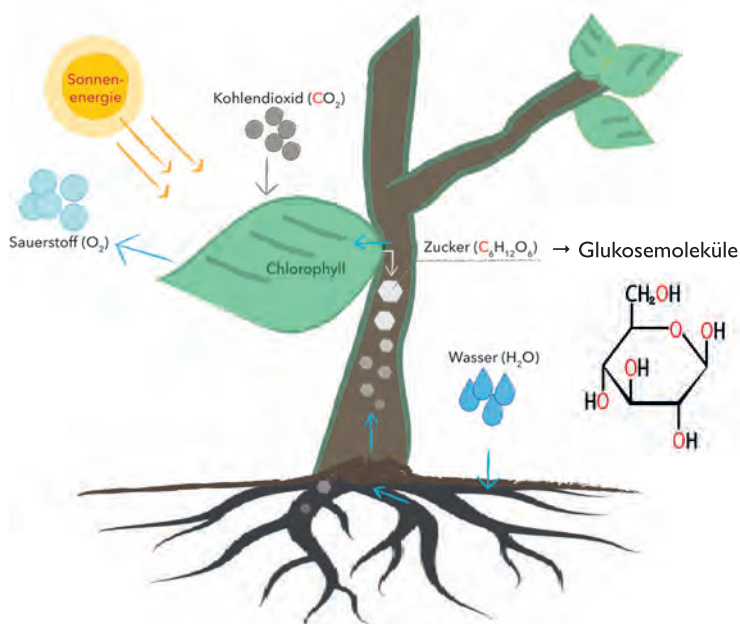
Nadel- und Laubhölzer (z.B. Fichte und Buche) unterscheiden sich in den Anteilen der Cellulosearten: So ist bspw. der Lignin-Anteil in Nadelhölzern deutlich höher als in Laubhölzern.

Cellulose



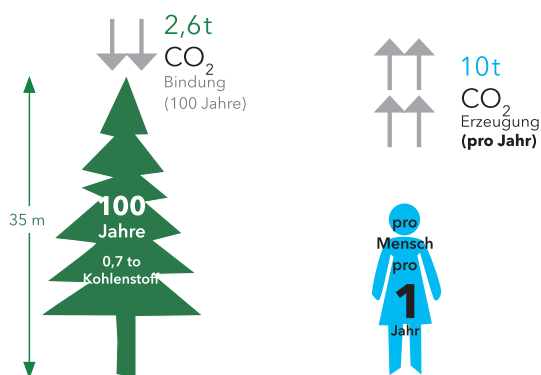
Lignin





Wie viel CO₂ / Kohlenstoff speichert ein Baum?

Eine 35 Meter hohe Fichte hat in 100 Jahren rund 0,7 t Kohlenstoff gespeichert. Dies entspricht einer **CO₂-Menge von 2,6 t** (Umrechnungsfaktor 3,67).



CO₂-Kompensation

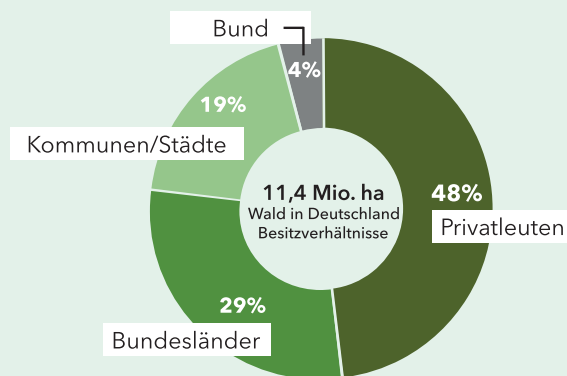
- Bäume pflanzen gegen den Klimawandel?

Je mehr Bäume auf der Erde wachsen, desto mehr CO₂ wird durch sie der Atmosphäre entnommen. Viele Unternehmen bieten beim Verkauf eines Produktes (z.B. Flugreise) zusätzlich eine kostenpflichtige „CO₂-Kompensation“ an. Mit den so eingenommenen Geldern würden Umweltschutz-Projekte – z.B. Aufforstungsaktionen in Südostasien – finanziert.

Die oben abgebildete Grafik zeigt, dass Bäume (neben vielen anderen Pflanzen und Organismen) sehr wichtig als „Kohlenstoff-Senke“ sind. Insofern ist das Aufforsten von zerstörten Wäldern richtig und wichtig. Aber wir erzeugen durch den Gebrauch fossiler Rohstoffe leider wesentlich mehr CO₂ als es durch derartige Aktionen ausgeglichen werden könnte.

Die jährliche Einbindung von Kohlenstoff geschieht am stärksten in den ersten 40 Lebensjahren eines Baumes – in den Jahren danach verringert sich die Aufnahmeleistung deutlich → **d.h. je älter der Baum, desto geringer seine Fähigkeit, der Atmosphäre CO₂ zu entziehen!**

Wem gehört der Wald?



Holz: Einschlag und Zuwachs

ca. 83 Mio. m³ **
(2021 in Deutschland)*

87% Nadelholz / 13% Laubholz

ca. 122 Mio. m³ **
(2021 in Deutschland)




* In 2021 waren davon 49% Schadh Holz, d.h. durch Schädlingsbefall (z.B. Borkenkäfer) oder Stürme und Dürre verursacht!!

**Quelle: Destatis 2022

Reicht dieses Holz? Deckt es unseren Bedarf?

Müssten wir unseren Bedarf an Holz ausschließlich mit dem bei uns eingeschlagenen Holz decken, würde dies bei Weitem nicht ausreichen.

Denn der Holzverbrauch in Deutschland liegt bei **ca. 271 Mio. m³/Jahr** (BMEL, 2022) [3,26m³ pro ]

Diese Menge umfasst sowohl unseren eigenen direkten Verbrauch als auch weiterverarbeitete Produkte für den Export.

Wenn nicht aus unseren Wäldern, wie decken wir unseren Holzbedarf?

Holz ist eine globale Handelsware und Deutschland ist hier sowohl Import- als auch Exportland. Die o.g. Lücke zwischen Holzverbrauch und heimischer Holzernte beläuft sich auf **ca. 188 Mio. m³**. Diese Lücke wird geschlossen durch:

- Importe von weiterverarbeiteten und anderen Holzprodukten (z.B. frischer Zellstoff [z.B. Skandinavien u. Brasilien], Schnittholz, Bauholz)
- den Import von Rohholz
- das Recycling von Altpapier aus dem Inland
- Altholz aus dem Inland
(siehe auch Kaskadennutzung, Seite 6)

Umweltzertifikate

Was besagen die Siegel PEFC® und FSC®?



Auf Produkten aus Holz findet man oft diese beiden Zeichen (Verbraucherhinweis). Es handelt sich um zwei Siegel, die für Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit von Waldbewirtschaftung und Holz stehen:

FSC (Forest Stewardship Council), seit 1994

PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes), seit 1998

Die Absicht, die dahinter steckt, ist folgende: Holz ist ein internationales Handelsprodukt, d.h. Holz, welches man in Deutschland kaufen kann, kommt oft aus anderen Ländern. Diese Länder haben sehr verschiedene Gesetze und Regelungen, was die Art und Weise der Waldbewirtschaftung betrifft. So wird in etlichen Ländern wenig Rücksicht auf Umweltschutz und ökologische Belange genommen – z.B. werden ganze Wälder abgeholzt (statt einzelne Bäume zu ernten) oder wertvolle Wälder werden gerodet, um Weidefläche für die Rinderhaltung zu gewinnen (z.B. Brasilien). Kurzum, das Holz wird nicht nachhaltig gewonnen. Die beiden oben abgebildeten Siegel belegen, dass das Holz aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung stammt, unter Berücksichtigung von genau festgeschriebenen ökologischen, ökonomischen und sozialen Standards. Beispielsweise darf ein bestimmter Anteil an Gebieten nicht forstwirtschaftlich genutzt werden oder der Einsatz von Insektiziden (z. B. gegen Borkenkäfer) wird geregelt.

Beide Systeme sind international anerkannt, haben eine große Schnittmenge, sind aber in Teilen auch verschieden.

Mehr Informationen zu diesen beiden und weiteren Siegeln findest du hier → → →

Achte beim Kauf von Holzprodukten darauf, wo es herkommt – am besten aus nachhaltiger regionaler Forstwirtschaft !

Noch besser:
Recycling-Papier
verwenden, statt
FSC zertifiziertes
aus Frischfasern!



Die Reise des Holzes um den Globus – globaler Holzhandel

Warum exportiert Deutschland Holz nach Übersee?

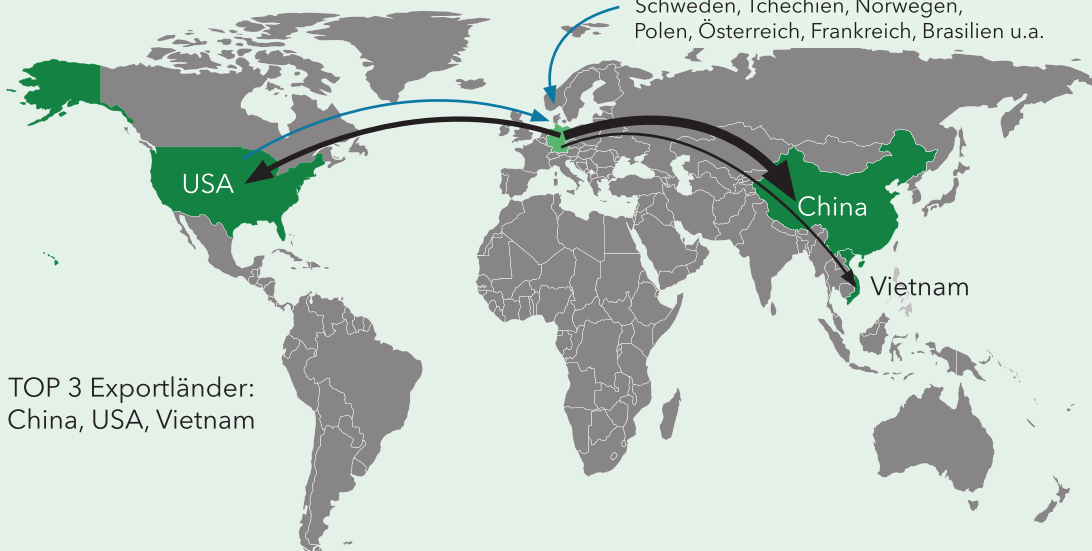
Weil dieser Verkauf mehr Geld einbringt als am nationalen Markt. Der Bauboom in China und Amerika verursacht eine hohe Nachfrage nach Holz und Preisanstiege.

Unser Verbrauch und der Bedarf der weiterverarbeitenden Holz- und Papierindustrie verursacht Importe von Holz und Zellstoff aus Wäldern der ganzen Welt.

Der Welthandel erhöht den Druck auf die letzten Urwaldgebiete.

Importe aus:

Schweden, Tchechien, Norwegen,
Polen, Österreich, Frankreich, Brasilien u.a.



Fichte

Waldanteil D: ca. 25%*



Buche

Waldanteil D: ca. 16%*



Kiefer

Waldanteil D: ca. 23%*



Eiche

Waldanteil D: ca. 10 %*

Die Anteile und Mischung der Baumarten im Wald sind durch uns Menschen verursacht. Der Wald ist historisch geprägt durch die Art der Waldnutzung und -bewirtschaftung.

* bezogen auf die Bodenfläche

Beispiele: bedeutende heimische Bäume und Hölzer

Aus Holz gemacht - so nutzen wir den Rohstoff Holz

Holz ist unser wichtigster erneuerbarer Rohstoff. Er ist extrem vielseitig verwendbar und spielt in der **Bioökonomie** eine große Rolle. Mit **Bioökonomie** wird eine Wirtschaftsweise bezeichnet, die erneuerbare Rohstoffe und Energien verwendet, natürliche biologische Prozesse nutzt, Abfälle vermeidet bzw. recycelt und klimaschädliche fossile Rohstoffe (Erdöl, Erdgas und Kohle) reduzieren will - spricht: sich an Nachhaltigkeit orientiert.

Wie nutzen wir Holz?

In welchen Produkten und Gebrauchsgegenständen steckt es drin?
... auch wenn es als solches nicht erkennbar ist?

Die Hölzer der verschiedenen Bäume haben unterschiedliche Eigenschaften.
Hier einige Beispiele:

- besonders hartes, witterungsbeständiges Holz liefert z.B. die Eiche
- besonders leichtes Holz liefern z.B. die Pappel und andere schnellwachsende Bäume
- zur Papierherstellung sind Nadelhölzer besser geeignet als Laubhölzer, z.B. die Fichte

Holz traditionell verwendet:

• Möbelbau

Tische, Stühle, Regale, Schränke, Gartenbänke, Kommoden, etc. Das Holz wird hier entweder als Vollholz oder in Form von Holzwerkstoffen wie z. B. Span- oder OSB-Platte verarbeitet.

Willst du nachhaltig mit dem Rohstoff Holz umgehen, nutze Holzprodukte so lange wie möglich! (z.B. Möbel)

• Baustoff im Haus- und Wohnungsbau

Häuser, Dachstühle, Treppen, Türen, Fensterrahmen, Treppengeländer, Dämmstoffe, Wandverkleidungen, Fußböden, Terrassendielen, Gartenzäune, etc.

• Gebrauchsgegenstände

Obst- und Weinkisten, Buntstifte, Pinsel, Kochlöffel, Schmuck, Lineale, Werkzeuggriffe, Bilderrahmen, Kerzenständer, Schuhsohlen, Kämmе, Kinderspielzeug, Frühstücksbrettchen, Messerklotz, Brotkasten, Essstäbchen, Schachbrett, Tischtennisschläger, Skateboard, ...
Fällt dir noch etwas ein?

• Brennholz - in Holz steckt Energie!

Holz ist ein bedeutender erneuerbarer Rohstoff für die Wärmeerzeugung. Die in ihm steckende Energie wird durch Verbrennung in Wärme-Energie umgewandelt. Zum Einsatz kommen - je nach Verbrennungstechnik - Waldholz, Landschaftspflegeholz, Industrierestholz und Altholz:

Nutzt du Scheitholz im Ofen, achte darauf, dass das Holz aus dem heimischen Wald stammt! Lange Transportwege bedeuten hohe CO₂-Emissionen!

Großtechnische Wärmeerzeugung und gekoppelte Stromgewinnung

In großen Heizkraftwerken wird das Holz in Form von Hackschnitzeln verbrannt. Mit der Wärme werden große Gebäude, z.B. Schulen, Gemeindehäuser oder Schwimmbäder beheizt. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird durch die Holzverbrennung gleichzeitig Wärme und mechanische Energie gewonnen - mit letzterer wird dann Strom erzeugt.

Heizen in Häusern / Wohnungen:

Hier wird das Holz meist in Form von Scheitholz, Holzbriketts oder Holz-Pellets genutzt.

- Zentralheizkessel versorgen ganze Häuser und Wohnungen (ca. 1 Mio. / Deutschland)
- Einzelraumöfen wie z.B. Kamine und Kachelöfen (ca. 11 Mio. / Deutschland)

Welches Holz wird für diese Brennstoffe genutzt?

27 % der Holzernte in Deutschland (2021) gingen in die energetische Nutzung - nämlich das qualitativ nicht hochwertige Holz und das Waldrestholz.

- **Waldrestholz** und **Durchforstungsholz** = Holz, das anfällt bei der Pflege junger Baumbestände, sowie Holz von geschädigten Bäumen (Insektenbefall, Sturmwurf, Schneebruch) das sich nicht für eine höherwertige stoffliche Nutzung eignet (z.B. Möbelbau)
- **Holzpellets** und **Holzбriketts** werden in Deutschland überwiegend aus den Holzresten der Sägeindustrie hergestellt (Holzspäne, Sägemehl)



Wärmeverbrauch in Deutschland 2021

⇒ 1.206 Mrd. kWh

davon durch Holzenergie (133 Mrd. kWh)

⇒ ca. 11%

Fortsetzung:

Rohstoff Holz - so nutzen und brauchen wir ihn

Holz in Bestandteile zerlegt und umgewandelt:

- **Zellstoff**

Zellstoff besteht zu überwiegendem Teil aus Cellulose, die aus Holz gewonnen wird. Hierfür werden die Bäume entrindet, zu Hackschnitzeln zerkleinert und anschließend chemisch aufgeschlossen, d.h. in chemischen Prozessen in einzelne Bestandteile zerlegt. Der so gewonnene Zellstoff wird hauptsächlich für die Herstellung von Papier, Verpackungen, Toilettenpapier, Papiertaschentüchern, Verbänden u. ä. verwendet.

Bisher ist es hauptsächlich Erdöl, das in Raffinerien in seine einzelnen Komponenten zerlegt wird, die dann Ausgangsbasis für andere Produkte sind (z.B. Kunststoffe).

In Bioraffinerien werden anstelle des Erdöls nachwachsende Rohstoffe in ihre Bestandteile zerlegt - so auch Holz:

- **Lyocell und Viskose - Textilien aus Cellulose**

Die meisten Textilien werden heutzutage aus Kunstfasern (z.B. Polyamid, Polyester) und Baumwolle hergestellt. Aber es gibt eine Faser, die immer mehr in Mode kommt: das Lyocell. Genau wie die Viskose wird auch das Lyocell aus der Cellulose von beispielsweise Holz hergestellt. Allerdings ist die Herstellung von Lyocell wesentlich umweltfreundlicher (weniger Wasser- und Chemikalienverbrauch).

- **Lignin**

Der Holzbestandteil Lignin fällt in großen Mengen als Reststoff in der Zellstoffindustrie, vor allem der Papierherstellung, an. Wurde Lignin früher nur verbrannt, wird es heutzutage auch mit Naturfasern wie Flachs und Hanf verschmolzen, zu Biokunststoffgranulat verarbeitet, aus dem z.B. Getränkebecher, Lautsprecherboxen oder Kinderspielzeug hergestellt werden.

- **Aroma aus Holz: Vanillin**

Vanillin wird oft als Aromastoff beispielsweise beim Backen verwendet und gibt Keksen und Kuchen den beliebten Vanille-Geschmack. Es ist kostengünstiger als das echte Vanillearoma, welches aus einer tropischen Orchidee gewonnen wird. Vanillin wird in einem chemisch-physikalischen Verfahren aus Lignin hergestellt.

- **Cellulose in Kosmetik, Nahrungsmitteln und Pharmazeutika**

Auf den Verpackungen von Kaugummies, Joghurts, Eiscremes, Käsezubereitungen oder Süßigkeiten findet man in der Auflistung der Inhaltsstoffe öfter die Nummer „E460“. Das zeigt an, dass im Produkt Cellulose(pulver) enthalten ist. Das Kohlenhydrat Cellulose ist für den Menschen unverdaulich, d.h. es kann im Verdauungstrakt nicht durch Enzyme aufgespalten werden. Aber es ist nicht schädlich. Die Nahrungsmittelindustrie setzt es Lebensmitteln gerne als kalorienarmen Füllstoff oder als Verdickungsmittel zu - gleiches gilt für Kosmetikartikel. Meist wird für diesen Bereich allerdings die Cellulose von Baumwollblüten verwendet. In der Pharmazie, d.h. bei der Herstellung von Tabletten, Pillen und Kapseln, wird Cellulose oft als Füllstoff und äußere Beschichtung für die Tabletten verwendet.

- **Holz verarbeitet zu Grundchemikalien**

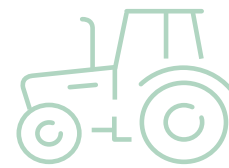
Bioraffinerien sind große technische Anlagen, in denen auch Holz in seine Bestandteile zerlegt, umgewandelt und diese dann vollständig genutzt werden. So entstehen z.B.:

- Bio-Monoethylglycol (bMEG), aus dem Turnschuhe, Textilien und PET-Flaschen hergestellt werden
- Monopropylenglykol (bMPG) wird eingesetzt in Kosmetika, Wasch- und Arzneimitteln
- Lignin, das aufgearbeitet wird zu Füllstoff für Reifen, Dichtungen und Schläuche

Wenn du mehr darüber erfahren möchtest, wie eine Bioraffinerie arbeitet und welche Möglichkeiten sich durch diese Technik ergeben, schau hier



Holz wächst nicht nur im Wald! - auch auf Äckern und am Straßenrand



Auch auf landwirtschaftlichen Flächen können Bäume und Sträucher angebaut werden (Agroforst). Diese Hecken oder Baumreihen schützen angrenzende landwirtschaftliche Flächen vor starkem Wind, Starkregen oder auch Austrocknen.

Man kann auch besonders schnellwachsende Bäume in sogenannten **Kurzumtriebsplantagen (KUP)** flächig bzw. in breiten Streifen anbauen. Hierfür werden speziell gezüchtete Bäume verwendet - vor allem Pappeln, Weiden und Birken. Sie können, je nach gewünschter Größe, bereits nach 6-20 Jahren geerntet werden. Das Tolle ist, dass diese Bäume nach der Ernte aus dem Baumstumpf neue Baumtriebe bilden. So kann man nach ein paar Jahren erneut ernten.



Meistens nutzt man für diese Baumplantagen Ackerflächen, die für den Anbau von Getreide und Gemüse nicht geeignet sind, z.B. ungünstig geformte oder nährstoffarme Flächen.

Auch entlang von Wegen und Straßen wachsen Bäume und Sträucher, die regelmäßig gepflegt werden, damit sie nicht über die Straße wachsen oder den Verkehr behindern. Dieses Holz nennt man **Landschaftspflegeholz**.



Alle aufgelisteten Hölzer werden vor allem zu Hackschnitzeln zerkleinert. Dickere, qualitativ wertvollere Stämme werden auch anders genutzt, z.B. für Sperrholz, Obstkisten, Streichhölzer, Werkzeuggriffe und vieles mehr.

Schon mal was von **Kaskadennutzung** gehört? - Teil einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft

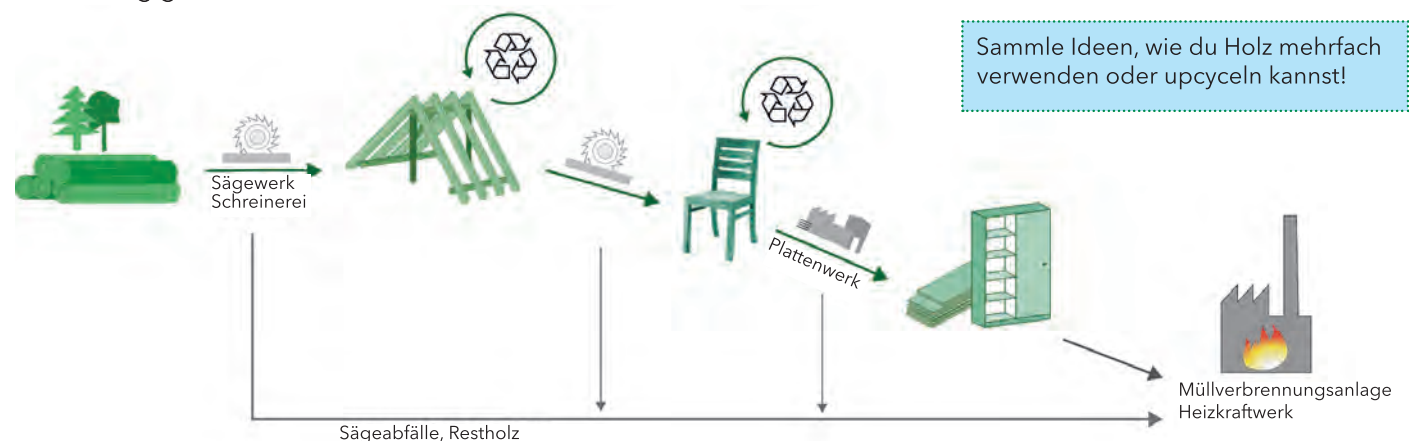
Der Begriff Kaskadennutzung beschreibt die Mehrfachnutzung eines Rohstoffs in aufeinanderfolgenden Schritten.

Im Prinzip geht es um das Upcyclen, Recyclen oder Downcyclen von Holz.

Je mehr Nutzungsstufen/Kaskaden ein und dasselbe Holz durchläuft und je länger jede Nutzung eines Produktes dauert, desto weniger Bäume müssen frisch im Wald geschlagen werden. Das Verbrennen von Holzprodukten zur Wärmenutzung sollte erst an letzter Stelle der Kette stehen.

Da aber sowohl die Holzwirtschaft als auch die Abfallwirtschaft komplexe energiereiche Systeme sind (Strombedarf, Kraftstoff für Transportwege u.a.), muss man über Ökobilanzen genau analysieren, ob eine Kaskadennutzung wirklich Nutzen für die Umwelt bringt oder ob sie Aufwand erzeugt, der - ökologisch betrachtet - keinen Sinn macht.

Ein weiterer Aspekt, der bei der Wiederverwendung von alten Hölzern beachtet werden muss, sind evtl. dem Holz anhaftende Schad- bzw. Störstoffe wie Farben, Holzschutzmittel, Leime und Beschichtungen. Um hier Probleme zu vermeiden, muss im Sinne der Nachhaltigkeit bereits beim Produktdesign an die spätere Aufbereitung für die Wiedernutzung gedacht werden.



Diskutiert die Fragen!



Was wäre, wenn jeder auf der Welt pro Kopf ebenso viel Holz verbrauchen würde wie wir?

Ist die Forderung nach mehr Schutzgebieten (Wälder ohne Holznutzung) in Deutschland vertretbar, wo wir doch viel Holz/Zellstoff aus Wäldern weltweit importieren?

Ist eine Papiertüte wirklich umweltfreundlicher als eine Plastiktüte? Was wären bessere Lösungen?

Machen Kunstfasern aus Holz (wie Lyocell), anstelle von Kunstfasern aus Erdöl Sinn?

Machen CO₂-Kompensationsmaßnahmen Sinn?

Wir wollen unseren Plastikverbrauch reduzieren. Macht es Sinn, anstelle des Plastiks mehr Holz zu verwenden?

Der Wald soll das Klima schützen und gleichzeitig leidet er massiv: Dürre, Waldbrände, Schädlinge. Was kann jeder von uns tun, um sofort weniger CO₂ auszustößen?



Wir haben durch Siedlungs- und Straßenbau stetig weniger Ackerfläche zur Verfügung. Ist es angesichts dessen überhaupt sinnvoll, Bäume (z.B. Kurzumtriebsplantagen) auf Äckern anzubauen?

Weitere
Materialien
zum Thema:



Schulklassen-
Workshops
zum Thema:



Herausgeber: Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo)
Am Sande 20 • 37213 Witzenhausen
hero.bs@llh.hessen.de • www.llh.hessen.de
Tel. 05542-3038-0 • Fax 05542-3038-358
2. Auflage 2023



Fotos:

Seite 3 unten: mas0380 - stock.adobe.com, Seite 3 rechts: Obsessively - stock.adobe.com
Seite 4: Konstantyn - Fotolia.com, ARTYuSTUDIO - stock.adobe.com, flytime - Fotolia.com
Franz Peter Rudolf - Fotolia.com, SyB - Fotolia.com
Seite 5: Yanterric - Fotolia.com, triocean - stock.adobe.com, lizaelesina - stock.adobe.com