

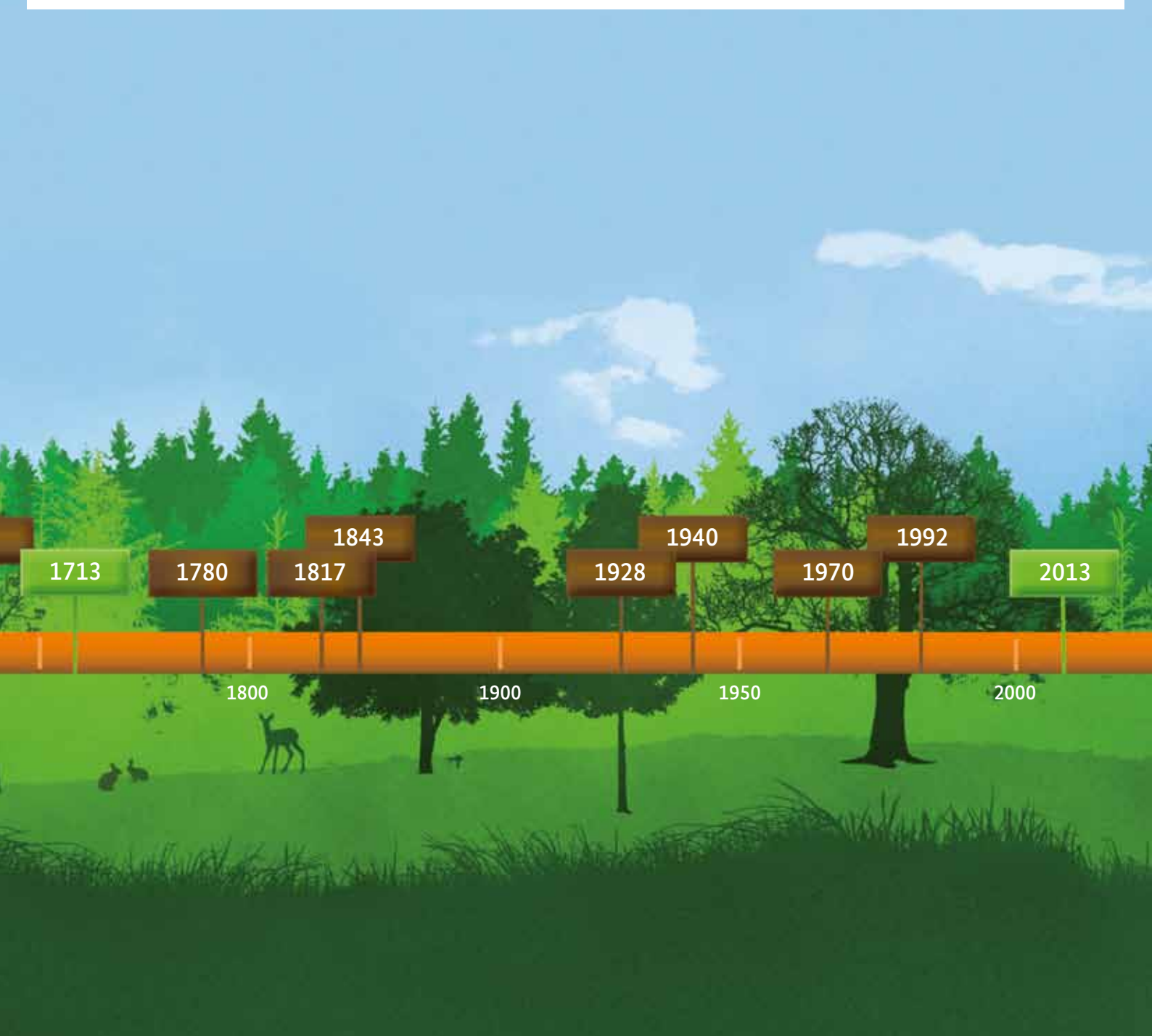


Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Unser  
Wald  
kultur  
erbe.de

# Der Wald in der Weltgeschichte

Eine Zeitreise durch unser Waldkulturerbe







## Liebe Bürgerinnen, liebe Bürger,

unser Wald kann viel. Er dient uns zur Erholung. Er ist Garant unseres Klimas, er produziert den nachwachsenden Rohstoff Holz, und er ist Lebensraum für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten. Das ist bekannt. Aber seine Rolle in der Geschichte hält manche Überraschung bereit. Entdecken Sie, wie der Wald auch unsere politische und kulturelle Entwicklung beeinflusst hat!

Die nachhaltige Forstwirtschaft ist der Schlüssel, um die vielfältigen Funktionen des Waldes auch in Zukunft zu sichern. Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Erkunden unseres Waldkulturerbes.

**Christian Schmidt MdB**  
Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft

Blättern Sie  
durch die Zeit →

# 3.000 v. Chr.



Nachbildung von Ötzi



Ötzis Beil – aus Eibenholz, Birkenrinde und weiteren Materialien

## Todeskampf auf dem Gletscher

Ein Jäger stirbt in den Öztaler Alpen in Südtirol, vermutlich im Kampf getötet. Gut 5.300 Jahre später wird seine mumifizierte Leiche aus dem Gletschereis befreit – und zur wissenschaftlichen Sensation: Ötzi ist nicht nur die älteste je gefundene Mumie. Seine Ausrüstung ist nahezu vollständig erhalten und offenbart, wie der Mensch bereits zu jenen Zeiten den Wald zu nutzen wusste. Wesentliche Bestandteile davon waren aus Holz, Harz und Rinde gefertigt. Insgesamt 17 Holzarten werden nachgewiesen, alle entsprechend ihrer besonderen Eigenschaften verwendet. Ohne den Wald wäre die Geschichte der Zivilisation anders verlaufen.

ca. **3.000** v. Chr.

## DAS FEUER IN DER BIRKENBOX

Heutige Bergwanderer wagen sich meist nur noch mit teuren High-Tech-Ausrüstungen in die Natur. Zu Ötzis Zeiten wusste man sich mit dem zu behelfen, was man im Wald und in der Natur fand. Für die Jagd hatte Ötzi zum Beispiel einen Bogen dabei, genauer gesagt: einen fast fertigen Bogenstab, der noch ein richtiger Bogen werden sollte. Gefertigt war dieser aus Eibe – einem ausgesprochen dichten, harten und elastischen Holz, das sich ausgezeichnet für den Bogenbau eignet. Heute ist die Eibe in unseren Wäldern selten. Dies ist unter anderem eine Nachwirkung der nicht nachhaltigen Nutzung dieser Baumart insbesondere für die Waffenherstellung im Mittelalter. Für die passenden Pfeile wurden Zweige des Wolligen Schneeballs verwendet. Das Holz dieser Strauchart ist besonders zäh und bruchfest.

Eine archäologische Sensation ist Ötzis „Feuerbox“, ein Gefäß aus Birkenrinde: Die etwa 20 Zentimeter hohe Dose diente offenbar dazu, Glut zu transportieren. Das war wichtig, denn das Streichholz war noch nicht erfunden. Wer Feuer haben wollte, musste es mühsam mit einem Feuerbohrer oder einem Feuerstein entfachen. Schneller ging es, wenn man die glimmende Glut dabei hatte. Dazu war die Feuerbox mit Blättern des Spitzahorns ausgelegt, sie isolierten die Rindendose. So konnte die Glut über Stunden bewahrt und sicher transportiert werden. Auch der Rest von Ötzis Ausrüstung stammt aus Wald und Natur, von der Fußbekleidung bis zur Pelzmütze.



Nachbildung der Feuerbox aus echten Fundstücken



Holzscheite im Feuer



Fundstücke der Ausrüstung: Köcher und Pfeile von Ötzi

## IM HOLZ-SHIRT AUF DEN GIPFEL

Heute käme niemand mehr auf die Idee, sich seine Ausrüstung für die nächste Bergtour in Wald und Flur zusammenzusuchen. Aber auch heute noch begleiten Waldprodukte uns auf Treckingtouren ebenso wie durch den Alltag. Die Viskose in unserer Kleidung zum Beispiel basiert auf Cellulose – und ist nichts anderes als Holz. Um daraus anschmiegsame, schnell trocknende Kleidung zu gewinnen, werden Sägespäne mit Chemikalien gekocht. Dabei werden die Cellulosefasern herausgelöst und in mehreren Schritten zu Viskose verarbeitet. Das so erzeugte Viskosegarn lässt sich ganz ähnlich verwenden wie Baumwolle.

Der Viskose eng verwandt ist die Modalfaser, die ausschließlich aus Buchenholz hergestellt wird. Sie ist strapazierfähiger als Viskose, besonders elastisch, gleichzeitig seidig und nimmt Feuchtigkeit besonders gut auf. Mit diesen Eigenschaften eignet Modal sich besonders gut für Funktionskleidung. So tragen wir auch heute noch ein Stück Wald am Körper – vielleicht ohne es überhaupt zu wissen.

EXKURS:  
CELLULOSE



Viskosefasern



Funktionskleidung aus Viskose



# 1.600 v. Chr.



Maya beim Pok-Ta-Pok Spiel

## Hightech-Saft aus dem Wald

Mittelamerika: Acht Athleten stehen sich gegenüber und kämpfen um einen kleinen Ball. Sie nennen das Spiel „Pok-Ta-Pok“ nach dem Geräusch des Aufschlagens des Balles. Der kleine Ball wiegt eineinhalb bis drei Kilo und ist aus Kautschuk, welches aus Latex, dem Saft des Kautschukbaumes, gewonnen wird. Völker Mittelamerikas verwendeten Latex aber nicht nur für Bälle, sie nutzten es auch für vielfältige weitere Anwendungen. In Europa hört man aber erst 3.000 Jahre später von diesem eigenartigen Rohstoff. Charles Goodyear gelingt 1839 der Durchbruch: Aus Kautschuk schafft er den heute unverzichtbaren Werkstoff Gummi. Ohne den Wald wäre heute vieles nicht elastisch.

ca. **1.600** v. Chr.

## DIE WEINENDEN BÄUME

Ein schräger Schnitt in die Rinde – und eine weiße Flüssigkeit, die langsam heruntertropft, erscheint. Ganz so, als würde der Baum auf die Verletzung mit Schmerz und Tränen reagieren. Kein Wunder also, dass ihre Entdecker die Flüssigkeit „Cao Oucho“, übersetzt „Träne des Baumes“, nannten. Heute kennt man den Kautschuk in der ganzen Welt. Doch die hervorragenden Eigenschaften dieser Baumtränen waren den Ureinwohnern Mittelamerikas und Amazoniens schon viel früher bekannt. Die ältesten Funde von Gegenständen aus Kautschuk stammen von 1.600 v. Chr. Der Kautschuksaft wurde als eine Art Kaugummi für die Zahnpflege, als Schutzüberzug für Füße (eine Art früherer Gummistiefel) oder als Material für Schläuche und Gefäße verwendet. Für die damalige Zeit eine Meisterleistung war die Herstellung von elastischen Bällen daraus. Doch das Wissen darüber ging mit diesen Völkern unter und ist bis heute ein Rätsel geblieben. Um an den magischen Saft zu gelangen, reicht ein schräger Schnitt in die Rinde des Kautschukbaumes. Der Saft läuft nach unten ab und direkt in ein dafür aufgehängtes Gefäß. Doch auch die Säfte anderer Bäume und Pflanzen wie des Balatabaumes, des Breiapfelbaumes, des Guttaperchabaumes oder der Guayule-Pflanze weisen ähnliche Eigenschaften auf wie das Latex des Kautschukbaumes.

### EXKURS: KAUTSCHUKBAUM



Harzgewinnung am Kautschukbaum



Gummistiefel aus Kautschuk



Kautschukernte

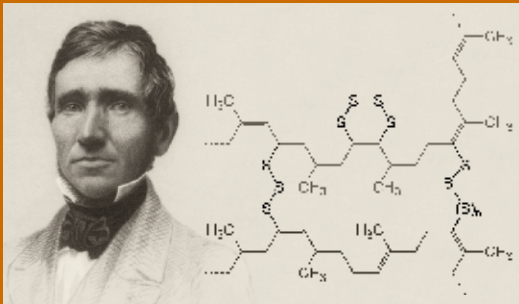


Blätter, Samen und Früchte des Kautschukbaums



## SCHWEFEL TRIFFT KAUTSCHUK

Naturkautschuk war für die europäischen Entdecker zwar eine interessante, aber zunächst nur mäßig nutzbare Entdeckung. Denn die Eigenschaften des unbehandelten Baumsaftes ließen zu wünschen übrig: Naturkautschuk wird bei Hitze weich und klebrig, bei Kälte brüchig. Autoreifen hätte man daraus nicht herstellen können. Dass dies doch gelang, verdanken wir dem Zufall. Der Chemiker Charles Goodyear experimentierte schon eine ganze Weile mit Kautschuk, als ihm im Jahr 1839 aus Versehen eine Mischung aus Kautschuk und Schwefel auf die heiße Herdplatte fiel. Und siehe da – das neue Material war robust, stabil gegenüber Witterungseinflüssen und vor allem elastisch. Der Gummi war geboren. Das technisch-chemische Verfahren, mit dessen Hilfe Naturkautschuk zu Gummi gemacht wird, heißt Vulkanisation. Dabei wird der Naturkautschuk mit Schwefel und weiteren Chemikalien gemischt und erhitzt. Über die Art und Menge der Zusatzstoffe sowie den Druck und die Dauer des Vorgangs lassen sich die gewünschten Eigenschaften des so erzeugten Gummis sehr genau steuern.



Porträt Charles Goodyear / Chemische Formel



Vulkanisierungswerkstatt Berlin 1946

## NATURSTOFF AUS DEM WALD SCHLÄGT MODERNE CHEMIE

Wer heute hinter jedem Flummi den Saft aus dem Regenwald wittert, liegt nicht mehr ganz richtig. Denn inzwischen kann Kautschuk auch synthetisch hergestellt werden, Verfahren dazu wurden bereits Ende des 19. Jahrhunderts entdeckt. Dennoch: Immerhin 40 Prozent des heute verwendeten Kautschuks basieren auf den „Tränen“ der Bäume. Denn das Material aus dem Wald erweist sich als besonders elastisch und robust bei hohen Belastungen. Daher werden zum Beispiel Flugzeugreifen zu 100 Prozent aus Naturkautschuk hergestellt. Und selbst die weniger stark beanspruchten Autoreifen enthalten noch einen Anteil von 50 Prozent des Naturproduktes.

Seine besonderen Stärken kann der natürliche Gummi aber auch in anderen Produkten ausspielen, zum Beispiel bei Latexmatratzen oder da, wo eine sehr dünne Membran eine hohe Beanspruchung aushalten muss, wie bei Kondomen oder medizinischen Handschuhen.



Flugzeugreifen aus Kautschuk



Kondome aus Kautschuk

# 1.500 v. Chr.



Priester mit einem Weihrauchschwenker bei einer Osterprozession



Getrocknete Harzperlen des Weihrauchbaumes

## Mystischer Götterschweiß: das Gold des Waldes

In Ägypten setzt sich ein Gelehrter nieder, um die Wirkung von Weihrauch auf Pergament festzuhalten. Schon früh ist die Heilwirkung von Bäumen in der Medizin bekannt. „Schweiß der Götter“, so nannten die alten Ägypter die Harzperlen des in Trockengebieten Afrikas, Arabiens und Indiens wachsenden Weihrauchbaumes. Zusammen mit Myrrhe, dem Harz des Balsambaumes, wurde Weihrauch unter anderem zur Herstellung des seelischen Gleichgewichts als Räuchermittel oder auch als Heilmittel in Salben zur Wundbehandlung eingesetzt. Der Rauch, der Duft und die Wirkung von Weihrauch haben sich bis heute überliefert; insbesondere in der Naturheilkunde wird Weihrauch gegen Rheuma eingesetzt. Ohne den Wald müssten wir auf die heilende Kraft vieler Pflanzen verzichten.

ca. **1.500** v. Chr.

## KOSTBARKEIT AUS DER RINDE

Kostbaren Weihrauch brachten schon die Heiligen Drei Könige als Geschenk. An der Gewinnung des wohlriechenden Räucherwerks hat sich seitdem kaum etwas geändert. Der Grundstoff für Weihrauch ist das Harz der Boswellia-Bäume. Diese wachsen in Trockengebieten rund um das Horn von Afrika, in Arabien und Indien. Um an das Harz zu gelangen, wird die Rinde der Bäume eingeritzt, denn eigentlich dient das Harz dem Baum als natürliches Verbandsmaterial: Es verschließt die Wunde bei einer Verletzung. Wird der harzige Wundverschluss entfernt, produzieren die Bäume neues Harz, um die Wunde zu schließen – und zwar in zunehmend besserer Qualität, da das Harz immer reiner wird. Während die erste Ernte noch dunkel gefärbt ist und manchmal sogar weggeworfen wird, zeigt das Harz nach zwei bis drei Wochen eine weißlich bis honiggelbe Farbe. Weißer Weihrauch galt schon immer als besonders wertvoll – mitunter wurde er sogar mit Gold aufgewogen.

Auch wenn sich der kostbare Stoff nur tröpfchenweise zeigt, ist die Ausbeute durchaus beachtlich: Ein Baum kann pro Jahr zwischen drei und zehn Kilo Weihrauch produzieren. Um die Pflanze nicht zu sehr zu strapazieren, wird ihr nach mehreren jährlichen Ernten eine mehrjährige Ruhepause gegönnt, in der sie sich erholen kann.



Blätter, Samen und Früchte  
des Weihrauchbaums



Weihrauchbaum



Weihrauchernte

## DER DUFT DES WALDES

Ein Waldspaziergang ist ein Erlebnis für alle Sinne. Viele Waldbesucher schätzen die gute Luft im Wald, die uns richtig tief durchatmen lässt. Und das aus gutem Grund. Denn die Waldluft ist ganz besonders: Sie ist staubfrei und außerdem angereichert mit einem Gemisch unterschiedlicher Duftstoffe der Bäume und anderer Waldpflanzen. Waldboden und Streuschicht tragen ebenfalls zu dem typischen Waldgeruch bei. Eine wesentliche Zutat sind die ätherischen Öle der Bäume; ihr Duft wirkt angenehm, entspannend und heilsam.

Ein besonderes Erlebnis ist ein Spaziergang durch einen Kiefernwald. Denn sowohl Nadeln als auch Zweige und Holz der Nadelbäume geben einen intensiven Duft ab. Das ätherische Öl der Kiefern wird daher vielfältig verwendet. Inhaliert man die Öle, wirkt sich dies wohltuend auf angegriffene Atemwege aus. Auch beim Saunagang werden Aufgüsse häufig mit Kiefernextrakten angereichert, denn der typische Duft nach Nadelwald wirkt ausgleichend und unterstützt den Entspannungsprozess. Äußerlich angewendet lindern Kiefernextrakte Muskel- und Rheumaschmerzen; das wohl bekannteste Präparat ist der sogenannte „Franzbranntwein“.



Kiefernzapfen



Waldspaziergang – ein Erlebnis für alle Sinne

**EXKURS:  
BERNSTEIN**

## SCHMUCKSTÜCKE AUS DER URZEIT

Nicht nur Weihrauch ist ein kostbares Baumharz – auch Bernstein ist eigentlich kein Stein, sondern Harz. Allerdings eines aus der Urzeit: Bis zu 300 Millionen Jahre alt sind einige Exemplare der gelb schimmernden Kostbarkeiten. Aus welchen Bäumen das Harz austrat, weiß man nicht sicher. Dort, wo heute die Ostsee ist, soll es früher jedoch große Wälder, sogenannte „Bernsteinwälder“, gegeben haben. Das Harz der Bäume härtete zunächst in der Luft aus und wurde dann durch die Einlagerung im Boden über Millionen Jahre zum heutigen Bernstein. Hin und wieder tropfte das Harz auch auf Tiere und Pflanzen. So finden sich immer wieder Bernsteinstücke, die zum Beispiel Fliegen, Mücken oder Spinnen enthalten – konserviert vom Baumharz über mehrere Erdzeitalter hinweg.

Dass der Bernstein eigentlich kein Stein ist, merkt, wer ihn in der Hand hält: Er ist leicht und hat eine weiche Oberfläche. Außerdem brennt Bernstein und ist seit der Antike bis in die heutige Zeit Bestandteil von Räuchermischungen. Doch Bernstein ist auch als Schmuckstein äußerst beliebt. Mythenumrankt ist das Anfang des 18. Jahrhunderts entstandene Bernsteinzimmer. Das als „achtes Weltwunder“ bezeichnete Zimmer mit Wandverkleidungen aus Bernstein ging in den Wirren des Zweiten Weltkrieges verloren und ist seit 1945 verschollen.



In Bernstein eingeschlossene Insekten



Bernsteinschmuck



Bernsteinzimmer

793



Langboot Oseberg im Wikingerschiffmuseum Oslo



Stich von 1883: Zwei Langschiffe im Kampf

## Überlegene Holzboote bringen Angst und Schrecken

Ein Überfall auf ein Kloster an der nordostenglischen Küste ist der Beginn einer Phase des Schreckens für Europa: Die Wikinger kontrollieren fast 300 Jahre lang die nordeuropäischen Handelswege. Ihre Drachenboote tragen sie auf ihren zahlreichen Raub- und Handelszügen vom Kaspischen Meer bis zur nordamerikanischen Küste. Die Kombination vieler Innovationen und einer über 1.000-jährigen Seefahrer- und Schiffbautradition machte diese Schiffe unschlagbar: seetüchtig, mit geringem Tiefgang. Durch das einfache Umlegen des Mastes konnten sie schnell vom Meer in die Flüsse ziehen, ohne an Brücken oder Sperren zu scheitern. Und jedes Boot konnte sowohl mit Windkraft als auch mit Ruderkraft vorangetrieben werden. Bis heute haben die Wikingerschiffe die Seefahrt geprägt, auf sie geht der Begriff Steuerbord zurück – der Steuermann stand immer auf der rechten Seite. Ohne den Wald hätte sich das Verkehrs- und Transportwesen ganz anders entwickelt.

793

## MEISTERSTÜCKE OHNE SÄGE

Die Wikingerboote konnten nur dort entstehen, wo Wald und Meer aufeinandertrafen. Denn anders als heute konnte das Holz nicht weit über Land transportiert werden. Das Baumaterial für die Meisterwerke der Schiffbaukunst stammte daher meist aus der unmittelbaren Umgebung rund um die jeweilige Schiffbaustätte. Besonders wichtig dabei: die Eiche. Das harte, schwere, aber trotzdem elastische Holz war ideal für den Schiffbau und wurde fast ausschließlich verwendet. Lediglich für die Verzierungen griff man auf Buchenholz zurück, das ausnehmend gut bearbeitet werden kann. Dabei war die Bearbeitung des Holzes alles andere als einfach: Bei den Wikingern kam keine Säge zum Einsatz, alle Arbeiten wurden mit Äxten und Beilen erledigt.

Was zunächst nach recht grobem Handwerk klingt, schaffte erstaunliche Ergebnisse. Die Langboote der Wikinger waren ausgesprochen schnell. Der Nachbau eines eher kleinen Wikingerbootes erreichte bereits eine Geschwindigkeit von 14 Knoten – größere Schiffe könnten noch deutlich schneller gewesen sein. Ein Grund für die Schnelligkeit ist der geringe Tiefgang der Boote, der sie schnell in Fahrt bringt. Ein zusätzlicher Vorteil der flachen Schiffe war, dass sie auch außerhalb von Häfen und Molen an Stränden anlanden konnten. Außerdem waren Bug und Heck identisch gebaut. Die Schiffe konnten daher auch problemlos rückwärts fahren, ohne wenden zu müssen. Dies war insbesondere für schnelle Überfälle mit anschließend raschem Rückzug vorteilhaft.



Nachbau des Langbootes Gokstad auf der Weltausstellung in Chicago 1893



Schnitzkunst, Oseberg Wikinger-Schiffsfund



Darstellung Eriks des Roten in Angrímur Jónsson's Gronlandia



## SEGEL SETZEN FÜR EINE NEUE WIRTSCHAFTSMACHT

Im 12. Jahrhundert, also ein Jahrhundert nach der Wikingerzeit, entstand eine weitere große Seefahrermacht: die Hanse. Sie war ein Zusammenschluss niederdeutscher Kaufleute und wurde mit dem Ziel gegründet, Überfahrten sicherer zu machen und gemeinsame wirtschaftliche Interessen zu vertreten. Die typischen Boote der Hanse, die sogenannten Koggen, unterschieden sich mit ihrer fülligen Form und ihren hohen Seitenwänden deutlich von den Wikingerbooten. Man geht jedoch davon aus, dass sie eine Verschmelzung der Handelsschiffe der Wikinger und der plattbödigen Schiffe aus dem Niederrhein- und dem Wattgebiet sind. Lange Zeit kannte man die typischen Holzboote nur von historischen Abbildungen – erst 1962 wurde in der Weser bei Bremen ein echtes Wrack einer Hansekogge gefunden.

Die hochseetauglichen, schnellen Segelboote verschafften der Hanse große Macht: Ob Pelze aus dem Baltikum, Wolle aus England, Wein aus Deutschland oder Salz aus Lüneburg, mit den Holzschiffen wurden zahlreiche kostbare Waren transportiert. Ohne den Wald, der das Holz für die Schiffe lieferte, hätte es die große Zeit der Hanse nie gegeben.

EXKURS:  
DIE HANSE



Briefmarke der Bremer Kogge



Wrack der Bremer Kogge im Deutschen  
Schiffahrtsmuseum Bremerhaven

# 1502



Früchte am Kakaobaum. Die Samen werden zur Schokoladengewinnung verwendet.



Geschmolzene Schokolade

## Was Kolumbus nicht entdeckte

In der Nähe der Insel Guanaja vor der Küste von Honduras gerät ein vollbeladenes Handelsboot der Maya in die Hände des Entdeckers Christoph Kolumbus. Ihr Kanu wird geentert, die Besatzung und die Ladung werden an Bord des Schiffes gebracht. Die Ladung enthält zahlreiche braune Bohnen, mit denen Kolumbus nichts anzufangen weiß. Während die Maya und Azteken die Bohne des Kakaobaumes bereits schätzen, erntet sie bei den Europäern zunächst Skepsis. Sie wird als Zahlungsmittel eingesetzt, ihr Geschmack jedoch ist für die Neusiedler zu bitter. Erst in Verbindung mit Rohrzucker gelangt sie im 17. Jahrhundert nach Europa und beginnt von dort als Schokolade ihren Siegeszug, der noch bis heute anhält. Ohne den Wald müssten wir auf diese Köstlichkeit verzichten.

1502

## DIE SPEISE DER GÖTTER

Der Kakaotrunk der Azteken hatte wenig mit unserem heutigen süßen Milchgetränk gemein: Damals wurde Kakao mit Wasser, Mais, Vanille, Cayennepfeffer und einer Prise Salz zubereitet. Er galt als „Getränk der Götter“, was auch der Naturforscher Carl von Linné bei der Benennung des Kakaobaumes aufnahm: Theobroma, Speise der Götter, nannte er die hübschen Laubbäume mit den großen, gelborangenen Früchten. Der Kakaobaum fühlt sich nur in tropischen Gebieten rund um den Äquator wohl. Er liebt den feuchten, dicht bewachsenen Regenwald. Daher wird er heute meist in gemischten Plantagen zusammen mit anderen Nutzpflanzen wie Kokospalmen, Bananenstauden oder Mangobäumen angebaut. Die wertvollen Bohnen, die den Grundstoff für die Schokolade bilden, sind in dickes Fruchtfleisch eingeschlossen. Es muss nach der Ernte gären, denn erst dieser Fermentation genannte Prozess gibt den Bohnen ihre Farbe und die typischen Geschmacks- und Aromastoffe. Einige Inhaltsstoffe des Kakaos sollen übrigens dafür verantwortlich sein, dass Schokolade glücklich macht: Theobromin, Serotonin und Dopamin können eine stimmungsaufhellende Wirkung haben.



Äste des Kakaobaums



Aufgeschnittene  
Kakaofrucht



Schokoladentafel



## DIE INTENSIVE UND DIE WEICHE

Hernán Cortés war vermutlich der erste Europäer, der das Aroma von Vanille kosten durfte. Denn im ehemaligen Aztekenreich liegt die Wiege der schmackhaften Schoten, die dort oft zusammen mit Kakao verwendet wurden. Als eher unscheinbare Kletterpflanze rankt sich die Vanille hier bis zu 15 Meter an Bäumen hinauf. Das beliebte Aroma steckt in den Kapsel Früchten, oft Schoten genannt. Um ihren typischen Duft und Geschmack zu erhalten, müssen die Früchte jedoch erst trocknen und fermentiert werden – dabei entwickeln sie auch ihre bräunlich schwarze Farbe.

Aus den Wäldern Mexikos wurde die kostbare Pflanze im 19. Jahrhundert in andere tropische Anbauggebiete gebracht. Eines davon war La Réunion, eine kleine Insel im Indischen Ozean. Sie hieß damals Île Bourbon, nach der später die Bourbonvanille benannt ist. Zusammen mit Madagaskar und den Komoren ist La Réunion heute noch Haupterzeuger der Bourbonvanille; sie ist mit ihrem intensiven Aroma bei den Europäern besonders beliebt. In Amerika wird dagegen die süßlichere und im Geschmack weichere mexikanische Vanille bevorzugt. Doch gleich welche Sorte – heute ist der Geschmack von Vanille aus der Küche nicht mehr wegzudenken. Ob in Pudding, Eis, Limonaden oder Backwaren, der feine Geschmack aus dem Wald ist ein Klassiker.



Vanilleschoten vor der Ernte



Getrocknete Vanilleschote



Vanilleeis



Knochenhaueramtshaus um 1900

Innenraum des Knochenhaueramtshauses  
mit Abbildung des Hauses um 1900

## Prachtbauten mit Holzfachwerk

1529 setzt sich die Gilde der Fleischer in Hildesheim ein bleibendes Denkmal: Ihr Zunfthaus, das „Knochenhaueramtshaus“, wird erstellt. Gebaut wird es in typischer Fachwerkbauweise. Ein Holzgefach trägt das Gebäude, die Zwischenräume werden mit einem Holz-Lehm-Verbund oder Ziegelwerk gefüllt. Diese Bauweise war schon in der Antike bekannt – in Deutschland erreichte sie vom hohen Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert ihre Blütezeit. Das dauerhafte Holz der Stiel- oder Traubeneiche und der konstruktive Holzschutz (gegen Regenschlag treppenförmig überstehende Stockwerke) lässt die Häuser viele hundert Jahre ohne Verlust der Standfestigkeit überdauern.

1529

Das Knochenhaueramtshaus ist aus zwei Gründen ein ganz besonderes Fachwerkhäus. Zum einen gilt es als eines der schönsten der Welt – vollflächige Schnitzereien schmücken das 26 Meter hohe Haus und machen den damaligen Reichtum der Gilde deutlich. Zum anderen ist das Haus heute ein Nachbau. 1945 ging das ursprüngliche Gebäude bei einem Bombenangriff in Flammen auf. In den 1980er-Jahren wurde es jedoch originalgetreu wieder aufgebaut. 400 Kubikmeter Eichenholz wurden dazu in 4.300 Verbindungen mit 7.500 Holznägeln zusammengefügt und ließen die alte Pracht wieder auferstehen.

## AUF HOLZ GEBAUT

Jahrtausende bevor die Fachwerkbauten in Europa aufkamen, wurde Holz bereits als Baumaterial für Wohnhäuser benutzt – und zwar für Wohnhäuser, die im Wasser standen. Die einfachen Holzhäuser wurden dafür auf Pfähle, ebenfalls aus Holz, gesetzt, sodass sie in Ufernähe in Binnenseen stehen konnten. Solche komplexen Bauten wurden bereits in der Jungsteinzeit errichtet. Doch warum siedelte man nicht einfach an Land? Ganz einfach: Pfahlbauten im Wasser boten den besten Schutz vor Raubtieren und feindlichen Nachbarn.

Überreste solcher extravagant erscheinenden Siedlungen fand man zum Beispiel am Bodensee. Die Fundstätten gehören seit 2011 zum UNESCO-Weltkulturerbe – auch wenn für den Laien gar nichts zu sehen ist. Die Überreste der Pfahlbauten liegen unter Wasser: Hier ragen die abgebrochenen Pfähle aus dem Grund, meist stammen sie von Eichen oder Eschen. Spezialisten können anhand dieser Holzreste errechnen, dass die Siedlungen vor rund 5.000 Jahren errichtet wurden – und oft nur für kurze Zeit bewohnt waren. Nach fünf bis 20 Jahren zogen die Menschen bereits weiter.

Es gibt in Europa jedoch noch immer Häuser auf Pfählen zu besichtigen: Das berühmte Venedig wurde komplett auf Holzpfählen errichtet, die in den Grund der Lagune gerammt wurden.



Pfahlbauten in Unteruhldingen



Auch Venedig steht auf Holzpfählen

## NACHHALTIG, VIELSEITIG, MODERN

EXKURS:  
MODERNE  
HOLZBAUWEISE

So mittelalterlich historische Fachwerkhäuser aus heutiger Sicht anmuten: Das Prinzip der Holzbauweise wurde über die Jahrhunderte perfektioniert und ist immer noch topaktuell.

Der nachhaltige Baustoff Holz liegt seit einigen Jahren im Trend: In Deutschland werden heute rund 15 Prozent aller Neubauten im Wohnbereich aus Holz gebaut. Sowohl die verwendeten Holzarten als auch das Design der Häuser kann dabei sehr unterschiedlich sein – vom eher unscheinbaren, klassischen Einfamilien-Fertighaus bis hin zur extravaganten modernen Villa ist alles möglich. Wer Holzbau heute noch mit dem Barackenbau der Nachkriegszeit assoziiert, liegt falsch. In Berlin wurde 2008 sogar ein siebenstöckiges Wohnhaus aus Holz fertiggestellt. Mit 23 Metern Höhe und 120 bis 150 Quadratmetern pro Etage ist es wahrlich mehr als eine Gartenlaube. Neben Wohngebäuden prägen Gewerbebauten und Sonderkonstruktionen den modernen Holzbau. Ein spektakuläres Beispiel hierfür ist das riesige EXPO-Holzdach der Weltausstellung 2000 in Hannover, unter dessen Schutz regelmäßig Messen und andere Veranstaltungen durchgeführt werden, es ist das größte freitragende Holzdach weltweit. Ein weiteres Beispiel ist das weltweit erste Windkraftwerk der Multimegawattklasse, das seit 2012 auf einem 100 Meter hohen Holzturm in Hannover-Marienwerder steht und Strom für 1.000 Haushalte produzieren kann. Und in Magdeburg steht das mit 60 Metern Höhe höchste Holzgebäude Deutschlands, der Jahrtausendturm.

Dass das Bauen mit Holz beliebt ist, hat mehrere Gründe. Gerade Holzhäuser in Fertigbauweise sind besonders schnell errichtet, lange Bauzeiten sind passé. Zudem wächst der Baustoff im Wald und steht somit nachhaltig zur Verfügung. Holz lässt sich energiesparend produzieren und besteht zu etwa 50 Prozent aus Kohlenstoff, der aus dem CO<sub>2</sub> der Atmosphäre eingebunden wurde. Holzhäuser nutzen die ausgezeichneten Wärmedämmeigenschaften dieses Naturbaustoffes und erleichtern den Bau von Niedrigenergiehäusern: Das wiederum spart Energie und kostenintensives Heizen.



Expodach in Hannover



Jahrtausendturm in  
Magdeburg – höchstes  
Holzgebäude Deutschlands



Höchstes Holz-Wohnhaus  
in Berlin

# 1673



Geröstete Kaffeebohnen und eine Tasse mit frisch gebrühtem Kaffee



Fairtrade-Kaffeebäuerin beim Pflücken von Kaffeebohnen

## Ein Getränk aus dem Wald, schwarz wie Tinte

Der Kaffee kommt nach Deutschland – in Bremen eröffnet das erste Kaffeehaus. Die kleinen braunen Bohnen, eigentlich Kerne der roten Frucht des Kaffeebaumes, erobern nach Arabien und der Türkei schnell Europa. Ursprünglich aus den Hochländern Äthiopiens wird Kaffee im 18. Jahrhundert bald überall in den Kolonien angebaut – traditionell im Wald, im Schatten großer Bäume. Heute ist Deutschland der drittgrößte Kaffeemarkt der Welt nach USA und Brasilien, bis zu vier Tassen verzehrt der Deutsche im Durchschnitt pro Tag. Ohne den Wald hätte es diesen Hochgenuss nie gegeben.

1673



## AROMA AUS DEM OFEN

Kaffeesträucher sind empfindlich: Es darf weder zu heiß sein noch zu kalt, direkte Sonne und Wind sind schädlich. Deswegen muss auch auf Plantagen mit Schattenbäumen und Hecken ein Wald simuliert werden. Dabei ist Kaffee nicht gleich Kaffee, von dem Strauch mit den roten Beeren gibt es zahlreiche Sorten. Die am meisten verkauften Sorten heißen Arabica und Robusta. Doch nicht nur die Sorte entscheidet über Aroma und Bekömmlichkeit des Heißgetränks, wesentlich ist auch das Rösten. Der Rohkaffee ist für den Laien kaum als Kaffee zu erkennen. Die „Bohnen“ sind grünlich und vom typischen Kaffeearoma fehlt jede Spur. Erst durch den Röstvorgang bilden sich der angenehme Kaffeeduft und die braune Farbe der Bohnen. Letztere entsteht, weil der Zucker in der Kaffeebohne karamellisiert. Gleichzeitig werden beim Rösten unverträgliche Säuren abgebaut. Ein langes, langsames Rösten bei nicht zu hohen Temperaturen ergibt daher einen aromatischen und besonders gut verträglichen Kaffee.



Blatt, Samen und Früchte  
des Kaffeestrauchs



Kaffeeröstmaschine



Kaffeebohnen vor ...



... und nach dem Rösten

## KAFFEE-KLATSCH

Seit der Kaffee in Europa Einzug gehalten hat, wird er geliebt und verehrt, aber auch kritisch beäugt. So empfand Goethe die Wirkung des schwarzen Getränks als beängstigend, konnte aber auch nicht davon lassen. Der naturwissenschaftlich interessierte Universalgelehrte vermutete, dass die Kaffeebohnen ein Gegengift zu Atropin, dem Gift der Tollkirsche, enthalten. Vor allem Kinder vergifteten sich damals oft, wenn sie versehentlich Tollkirschen aßen. Goethe trug zur Erforschung der wirksamen Inhaltsstoffe des Kaffees bei, indem er dem Chemiker Friedlieb Ferdinand Runge einige Kaffeebohnen zusammen mit der Anregung schenkte, er solle die Bohnen destillieren und deren Inhaltsstoffe analysieren. Dieser entdeckte daraufhin das Koffein.

Doch nicht nur Goethe, auch dem schwedischen König Gustav III. soll Kaffee suspekt gewesen sein. Angeblich wollte er mit einem Experiment beweisen, dass Kaffee ungesünder ist als Tee. Dazu begnadigte er zwei Häftlinge und ließ einen täglich Kaffee und den anderen täglich Tee trinken. Beide sollen den König überlebt haben.

EXKURS:  
KAFFEEKULTUR



Sack mit gerösteten  
Kaffeebohnen



Frucht der Tollkirsche



Paul Hoeniger „Café Josty“ am Potsdamer Platz  
in Berlin 1890

1680



Antonio Stradivari



Geigenbau in Perfektion, Detailaufnahme

## Soundcheck im Mondschein

1680

Antonio Stradivari eröffnet seine Werkstatt im italienischen Cremona. Der bis heute wohl bedeutendste Geigenbauer experimentiert mit verschiedenen Holzstärken und diversen Lacken, um die Klangkraft seiner Instrumente zu verbessern. Der Legende nach soll er bei Vollmond die Wälder durchstreift haben, um sich geeignete Bäume mit den gewünschten Klangeigenschaften zu suchen. Ob Gerücht oder Wahrheit – ohne den Wald fehlte der unnachahmliche Klang seiner Instrumente.

## MIT KÄLTE UND SCHIMMEL ZUM PERFEKTEN KLANG

Ohne Holz würden jedem Orchester ganz entscheidende Klangfarben fehlen. Holzblasinstrumente wie Flöte oder Oboe, Streichinstrumente wie Geige oder Cello, Tasteninstrumente wie Orgel oder Klavier – sie alle sind kleine Meisterwerke der Holzverarbeitung. Natürlich werden viele Instrumente heute industriell hergestellt und sind auch relativ günstig zu haben. Wer nach dem besonderen Klang sucht, wird jedoch um ein handgebautes Stück nicht herumkommen. Die heute wohl teuersten Geigen stammen aus der Hand des italienischen Meisters Antonio Stradivari, hergestellt im 17. und 18. Jahrhundert. Doch was ist das Besondere an den Instrumenten, deren Ton als ungewöhnlich lebendig und emotional beschrieben wird? Wirklich gelüftet ist das Geheimnis bis heute nicht. Man vermutet jedoch, dass neben genialer Handwerkskunst auch das Holz eine entscheidende Rolle spielt. Eine Theorie besagt, dass das kühle Klima zu Stradivaris Zeiten Holz mit besonders hoher Dichte entstehen ließ – für den Instrumentenbau ideal. Neuere Analysen haben außerdem ergeben, dass das Holz der wertvollen Geigen durch einen speziellen Schimmelpilz „veredelt“ wurde. Dieser baut ganz bestimmte Bestandteile des Holzes ab und verleiht ihm dadurch außergewöhnliche Klangeigenschaften.



Violinisten im Orchester



Geigenschnecke  
aus Ahorn



Hobeln einer  
Geigenunterseite

## PRÄZISION IN HEIMARBEIT

Feinste Handwerkskunst aus dem Werkstoff Holz wurde nicht nur bei Musikinstrumenten gepflegt: Auch Uhren wurden vom 17. bis 19. Jahrhundert überwiegend aus Holz gefertigt. Zwar waren aus Metall gefertigte Uhren längst bekannt, aber für lange Zeit nur den Vornehmen und Reichen vorbehalten; für den Großteil der Bevölkerung waren sie unerschwinglich. Doch auch die weniger Reichen hatten Bedarf nach einem Zeitmesser. So entwickelte sich in manchen ländlichen Regionen in den langen Wintermonaten die Kunst des Holzuhrbaus. Die bekanntesten Zentren dieser fast vergessenen Kunst lagen im Schwarzwald, wo später auch die Kuckucksuhr entstehen sollte, und im Raum Davos in der Schweiz. Im Schwarzwald wurden ab 1640 auch Waagbalkenuhren hergestellt. Sie hatten nur einen Zeiger, die Uhrzeit ließ sich also nur auf die Viertelstunde genau ablesen. Für den Heimgebrauch auf dem Land war das jedoch völlig ausreichend. Außerdem war diese etwas einfachere Uhr recht schnell zu fertigen: Nur etwa eine Woche benötigte ein findiger Do-it-Yourself-Uhrmacher hierzu.

Zur Herstellung der hölzernen Zeitanzeiger verwendeten die Bauern Holzarten, die sonst vor allem im Möbelbau eine Rolle spielen: Lärche, Kiefer und Birke ließen sich mit dem vorhandenen Werkzeug gut bearbeiten und wuchsen in der Umgebung.

EXKURS:  
HOLZUHREN



Zeiger einer Waagbalkenuhr



Kuckucksuhren



Handgeschnitzter Kuckuck

# 1713



Titelblatt der Sylvicultura oeconomica  
„Anweisung zur Wilden Baum-Zucht“, 1713



Hans Carl von Carlowitz

## Ein Buch aus Sachsen verändert die Welt

„Sylvicultura oeconomica“ heißt der dickleibige Band, den ein Oberberghauptmann im barocken Sachsen veröffentlicht. Die „Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht“, so der Untertitel, gilt bis heute als Standardwerk. Nicht nur, weil Hans Carl von Carlowitz erstmals das forstliche Wissen seiner Zeit zusammenfasst. Mit Blick auf die steigende Holzknappheit kritisiert er darin auch das allein auf kurzfristigen Gewinn ausgerichtete Wirtschaften. Seine Schlüsselerkenntnis: Nur ein pfleglicher Umgang mit der Natur kann diese auch für künftige Generationen erhalten. Das Prinzip der Nachhaltigkeit ist geboren. Denn ohne den Wald kann der Mensch nicht überleben.

1713

## HANDELN, BEVOR ES ZU SPÄT IST

Auch im 18. Jahrhundert war Holz einer der wichtigsten Rohstoffe. Holz diente nicht nur als Baumaterial, sondern auch ganz wesentlich zur Energiegewinnung. Der Energieträger Holz war unverzichtbar für alle Lebensbereiche, im Kleinen wie im Großen, für das häusliche Kochen und Backen ebenso wie für Erzschmelzereien, Glashütten, Salinen, Ziegeleien oder Brauereien. Dafür wurde Holz im großen Stil geschlagen und viele Wälder wurden verwüstet. Die aufgelichteten Wälder wurden außerdem oft als Viehweide genutzt. Ziegen, Schafe, Schweine und Rinder lieben die Blätter und zarten Triebe junger Bäume. Wo zu viele Tiere fraßen, hatte der Wald keine Chance nachzuwachsen. Einige Folgen davon sehen wir noch heute. Versuche, die verwüsteten Wälder wiederherzustellen, waren mühsam und sind mitunter auch gescheitert. Diese warnenden Beispiele hatte der sächsische Bergmann von Carlowitz vor Augen, als er seine „Naturgemäße Anweisung zur Wilden Baum-Zucht“ schrieb.

Um weitere Verwüstungen zu vermeiden und die Energie- und Baustoffversorgung sicherzustellen, war das niedergeschriebene Prinzip der Nachhaltigkeit eine sehr wichtige Neuerung. Auch vorher gab es schon Ansätze zu einer nachhaltigen Waldwirtschaft – sie konnten sich jedoch nicht recht durchsetzen. Zur Zeit der Holznot traf Hans Carl von Carlowitz mit seinem Werk ins Schwarze und gilt seither als Schöpfer des Begriffs „Nachhaltigkeit“.



Zeitgenössische Darstellung einer geplünderten Waldlandschaft, Schloss Zeil mit Umgebung



Salzsieden in einer rekonstruierten mittelalterlichen Saline



Viele Heidelandschaften entstanden durch übermäßige Holznutzung und nachfolgende Weidewirtschaft.

## NACHHALTIGKEIT HEUTE

Zu den Zeiten von Carlowitz verstand man unter Nachhaltigkeit ein ganz konkretes Handeln in der Forstwirtschaft: Es sollte nur so viel Holz geschlagen werden, wie nachwachsen kann. In der Zwischenzeit hat sich das Verständnis von Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft wesentlich weiterentwickelt. Denn der Wald ist weitaus mehr als nur ein Lieferant für Holz, unseren umweltfreundlichen Rohstoff und Energieträger. Der Wald ist auch Heimat für Tiere und Pflanzen. Er leistet wichtige Beiträge zum Schutz von Klima, Wasser und Boden. Gleichzeitig ist er im dicht besiedelten Deutschland auch Raum für Erholung, Naturerleben und sportliche Aktivitäten. Das moderne Verständnis von Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft umfasst daher alle diese wichtigen Funktionen des Waldes, seine Nutz- und Schutzfunktionen ebenso wie seine Erholungsfunktion.

Und auch außerhalb der Forstwirtschaft hat das Prinzip der Nachhaltigkeit weltweit Beachtung gefunden. In vielen anderen Bereichen, etwa in Wirtschaft und Politik, wird nachhaltiges Handeln eingefordert. Denn der Kerngedanke der Nachhaltigkeit lässt sich auf alle Lebensbereiche übertragen: Nicht auf Kosten von Menschen in anderen Regionen der Erde und auf Kosten der zukünftigen Generationen leben.

Bei der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro haben sich daher 178 Staaten auf das gemeinsame Leitbild der nachhaltigen Entwicklung geeinigt. Das bedeutet „eine Entwicklung, die die Lebensqualität der gegenwärtigen Generation sichert, und gleichzeitig zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeit zur Gestaltung ihres Lebens erhält.“ Damit schon sie die Natur, erhöht die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft und sichert ihre Zukunft. Sie ist gerecht und trägt dazu bei, dass alle Menschen friedlich zusammenleben.



Der Wald liefert den umweltfreundlichen, nachwachsenden Rohstoff Holz.



Der Wald ist Heimat für viele Tiere und Pflanzen, z. B. den Buntspecht.



Der Wald ist Raum für Naturerleben und Erholung.



# 1780



Johann Wolfgang von Goethe,  
Gemälde von Joseph Karl Stieler, 1828



Jagdhäuschen Kickelhahn

## Musenkuss im Wald

An einem Septemberabend überblickt Johann Wolfgang von Goethe den düsteren Fichtenwald bei Ilmenau. Oft geht der Dichturfürst im Wald spazieren, in einer Jagdhütte auf dem Kickelhahn setzt er ihm an diesem Abend ein Denkmal:

„Über allen Gipfeln ist Ruh...“ schreibt Goethe mit einem Bleistift an die Bretterwand der Hütte. „Ein Gleiches“ (Wandrer's Nachtlied) avanciert zu einem der bekanntesten deutschen Gedichte, übersetzt in 50 Sprachen. Goethes Ode an den Wald ist eine Wegbereiterin der deutschen Romantik und inspiriert bis heute Komponisten, Musiker, Dichter und Kabarettisten. Ohne den Wald wäre die Kunst um eine starke Quelle der Inspiration ärmer.

1780

## IM MÄRCHENWALD

Nicht nur Goethe hat sich mit Hingabe dem Wald gewidmet – auch in unseren Märchen spielt er eine wichtige Rolle. Ob Rotkäppchen, Hänsel und Gretel oder Brüderchen und Schwesterchen, bei all diesen Geschichten kommt die Handlung mit „dem Weg in den Wald“ in Gang oder findet dort eine überraschende Wendung. Manchmal ist der Wald auch ein Ort, an dem böse Hexen, wilde Räuber, listige Zwerge und allerlei andere Herausforderungen warten, ein Ort, an dem nur bestehen kann, wer „reinen Herzens“ ist und seine Ängste überwindet, ein Ort des Reifens und Erwachsenwerdens. Die Rolle des Waldes ist dabei durchaus unterschiedlich: Häufig birgt er Gefahren wie den Wolf bei Rotkäppchen und man kann in ihm verloren gehen wie Hänsel und Gretel. Brüderchen und Schwesterchen hingegen bietet der Wald zunächst Zuflucht vor ihrer Stiefmutter, einer Hexe. Bedrohlich und beschützend, finster, aber auch Quelle für Nahrung und Feuerholz – so ambivalent wie der Wald von den Menschen empfunden wurde und wird, spiegelt er sich auch in den Märchen.

Die Brüder Grimm liebten übrigens den Wald. Neben ihren Märchen gaben sie auch eine literarische Zeitung mit dem Titel „Altdeutsche Wälder“ heraus. „Wälder“ ist hier jedoch im übertragenen Sinne gemeint: Die verschiedenen Bäume, also literarischen Texte, stehen zusammen wie ein Wald.

EXKURS:  
WALD IM  
MÄRCHEN



Rotkäppchen und der Wolf,  
von Gustave Dore, 1883



Szene aus „Der Wolf und  
die sieben jungen Geißlein“



Moderne Märchen: Szene aus Rotkäppchen in  
einem Manga-Comic

# 1812



Die Gebrüder Wilhelm und Jacob Grimm in einem Doppelporträt von Elisabeth Jerichau-Baumann, 1855



Hänsel und Gretel, Darstellung von Alexander Zick (1845–1907)

## Mythisch Deutsch: der Wald in unserer Seele

Die Brüder Jacob und Wilhelm Grimm veröffentlichen den ersten Band ihrer „Kinder- und Hausmärchen“, weitere Ausgaben folgen. Insgesamt tragen die Hanauer Sprachforscher mehr als 200 Märchen zusammen. Die Sammlung gilt als das weltweit bekannteste Buch der deutschen Kulturgeschichte und prägt unser Bild vom Wald bis heute: Er ist Inspirationsquelle und Schauplatz fast aller Märchen. Von den Mythen der Germanen über die Gemälde der Romantiker bis heute ist der Wald untrennbar mit unserer Kultur verbunden. Ohne ihn hätten unsere Märchen- und Fabelwesen keine Heimat.

1812

## VON BAUMKULT UND DICHTERFÜRSTEN

Der Wald spielte nicht erst in Grimms Märchen eine entscheidende Rolle. Die Germanen etwa verehrten bestimmte Bäume, die ihnen heilig waren. So war die Esche dem wichtigen Kriegsgott Odin, die Eiche dem Wettergott Donar geweiht. Kultische Handlungen zu Ehren der Götter fanden in heiligen Hainen statt, die vermutlich zu jeder germanischen Siedlung gehörten.

Eine mythische Bedeutung bekam der Wald auch durch historische Schlachten wie die „Hermannsschlacht“ im Teutoburger Wald, in der die Germanen über die Römer siegten. Der Wald wurde vor allem in späteren Beschreibungen als entscheidendes Element für den historischen Sieg interpretiert.

Kurz bevor Grimms Märchen erscheinen, setzte zudem Friedrich Schiller mit seinem Drama „Die Räuber“ dem Wald und den in ihm lebenden berüchtigten Räubern ein Denkmal. Auch der Dichter selbst war gern unter Bäumen: Am Hang des Talkessels von Stuttgart soll er in einem Wald heimlich seinen Kommilitonen aus den „Räubern“ vorgelesen haben. Ein Gedenkstein erinnert heute an diese Begebenheit.

EXKURS:  
MYTHOS  
WALD



Alte Eiche



Schiller liest „Die Räuber“  
nach einer Skizze von  
Viktor von Heideloff.



Porträt Friedrich Schiller  
von Ludovike Simanowitz,  
1749

# 1817



Ursprünglicher Entwurf der Draisine von Freiherr Karl von Drais, 1817, Darstellung von Wilhelm Siegrist



Kind auf einem Laufrad aus Holz

## Auf zwei Rädern in das Industriezeitalter

Die Lage ist ernst. Die Auswirkungen des Vulkanausbruchs Tamboras 1815 sind immer noch verheerend; nach einem Jahr ohne Sommer fordern Hungersnot und Futtermangel Opfer bei Mensch und Tier. Auch viele Pferde sterben. Da gelingt dem gelernten Förster Freiherr Karl von Drais eine Erfindung, die die Menschheit bewegt. Mit der Entwicklung eines Laufrades aus Holz erfindet er das Zweiradprinzip und erschafft das erste mechanische Individualverkehrsmittel überhaupt: Das Fahrrad ist geboren. Zwar noch ohne Pedalantrieb ist es den „Draisine-reitern“ möglich, auf ebenen Wegen bis zu 15 km/h zu erreichen. Ca. 170 Jahre nach der Erfindung von Drais erfährt das hölzerne Laufrad eine Renaissance in Kindergröße. Das Kinderlaufrad ermöglicht heute Kleinkindern schon früh das Balancieren und ein schnelleres Erlernen des Fahrradfahrens. Ohne Holz fehlte der Rohstoff zur Realisierung vieler großer Ideen.

1817

## DAMPFKRAFT AUF DER SCHIENE

Wer sich lieber mit Dampf statt mit Muskelkraft fortbewegen wollte, musste noch sechs Jahre warten: 1825 wurde die erste Bahnstrecke Deutschlands eröffnet. Von Nürnberg nach Fürth lies es sich nun bequem mit der Eisenbahn reisen. Diese wichtige Neuerung entstand jedoch nicht über Nacht, zwei wichtige Erfindungen gingen dem zukunftsweisenden Verkehrsmittel voraus: die Dampfmaschine und die Schiene.

Schienensysteme wurden im Mittelalter bereits im Bergbau verwendet, um Schutt und Erz besser abtransportieren zu können. Die Schienen der mittelalterlichen Erzbergwerke waren noch aus Holz, denn Eisen war damals kostbar und musste mühsam gewonnen werden. Erst mit der Erfindung der Dampfmaschine und dem massenhaften Einsatz von Braun- und Steinkohle im 18. Jahrhundert konnte Eisen industriell und in ausreichender Menge für große Projekte wie zum Beispiel den Ausbau der Eisenbahn mit ihrem großen Schienennetz hergestellt werden. Der Wald steckt und steckt jedoch noch immer in der Schiene: Die Schwellen, die die Spurweite bestimmen und dazu beitragen, dass die Schienenstränge auch bei hoher Belastung stabil bleiben, waren und sind teilweise heute noch aus Holz.

Neben den Schienen war natürlich die Dampfmaschine eine wesentliche Voraussetzung für die erste Eisenbahnstrecke. Der Mechanismus der Dampfmaschine war zwar nicht neu, doch erst 1804 wurde sie auf Räder gesetzt und zum Antrieb eines Verkehrsmittels genutzt. Übrigens gab es um 1800 auch dampfbetriebene Autos. Sie konnten sich jedoch im Gegensatz zur Eisenbahn nicht durchsetzen.



Heißdampf-Schnellzug-Lokomotive  
der königlichen preussischen Staatsbahn



Lokomotive auf Schienen



Eisenbahnschienen  
auf Holz

# 1843



Bücher: Die Verbreitung von Wissen – ohne Papier aus Holz nicht denkbar



In der Staatsbibliothek, Gemälde von Emanuel Spitzer, 1885

## Mit Nachdruck ins Zeitalter der Bildung

Immer mehr Menschen dürsten nach Wissen und Information, die Nachfrage nach Büchern und Zeitschriften steigt. Doch die Papierhersteller stecken in der Klemme: Sie haben schnelle Maschinen, um Papier herzustellen, aber es fehlt ihnen an Rohstoffen. Bisherige Methoden mit Flachsfasern und Hadern scheitern an der geringen Verfügbarkeit. Gottlob Friedrich Keller, ein Weber aus Sachsen, findet die alles verändernde Lösung: Er presst Holzstücke unter Zusatz von Wasser an einen rotierenden Schleifstein. Aus dem Faserstoffbrei schafft er ein Papier auf Grundlage eines billigen und reichlich vorhandenen Rohstoffes: Holz. Die Erfindung des Holzschliffs löst eine beispiellose Verbreitung von Informationen, Wissen und Bildung aus. Ohne den Wald undenkbar.

1843

## DIE GROSSE STÄRKE DER KLEINEN WELLEN

Papier war und ist ein wichtiger Informationsträger, aber es kann noch mehr. Schon 1882 wurde in den USA ein Patent angemeldet, von dem wir noch heute nahezu täglich profitieren: die Wellpappe. Schon vorher hatte man gewelltes Papier als Einlage für hohe Hüte und zum Verpacken zerbrechlicher Gegenstände genutzt. Doch Robert H. Thompson fasste das gewellte Papier in zwei zusätzliche Papierschichten ein: Die ausgesprochen stabile Wellpappe, wie wir sie heute noch kennen, war geboren. Bei Kartons und Verpackungen ist die Pappe nicht mehr wegzudenken, und sogar Möbel lassen sich aus dem leichten, nachhaltigen Grundstoff herstellen. Wie sehr die Wellpappe in unserem Alltag verankert ist, zeigt auch der Verbrauch: 84 Kilogramm nutzten die Deutschen 2011 pro Kopf. Zum überwiegenden Teil, nämlich zu etwa 80 Prozent, besteht in Deutschland produzierte Wellpappe aus Altpapier – und ist damit eine perfekte Zweitverwertung von Papier aller Art. Neben dem Altpapier steckt natürlich auch Wald in der Wellpappe: Zellstoff, der aus Holz hergestellt wird, ergänzt den Altpapieranteil.

### EXKURS: WELLPAPPE



Wellpappe



Stabile Kartons aus  
Wellpappe



Bunte Wellpappe



1897



Die Weide liebt die Nähe des Wassers.



Sal-Weide („Salix caprea“)

## Weidenrinde als Lebensretter

1897

Im Rheinland gelingt den Chemikern ein Durchbruch: die Reinsynthese von Acetylsalicylsäure, kurz ASS. Zwei Jahre später wird Aspirin als Warenzeichen von Bayer angemeldet und die Produktion gestartet. Bereits im antiken Griechenland wurde die Weidenrinde, die den Wirkstoff Salicin enthält, als Arznei geschätzt. Von den Griechen über die Römer bis zu den Germanen und Kelten wurden ihre Extrakte zur Schmerzlinde- rung und als fiebersenkendes Mittel eingesetzt. Seit 1977 wird Acetylsalicylsäure auf der Liste der unentbehrlichen Arzneimittel der WHO geführt. Ohne die Wirkstoffe aus dem Wald gäbe es heute viele Heil- und Arzneimittel nicht.

## GESUNDHEIT AUS DEM WALD

In der Heilkunde spielt nicht nur die Weide eine wichtige Rolle. Auch viele weitere Bäume enthalten Stoffe, die dem Menschen bei allerlei Problemen helfen können. Birkenblättertee kann bei Harnwegsinfektionen helfen und Extrakte aus der typisch weißen Birkenrinde lindern die Symptome von Ekzemen und Schuppenflechte. Wer oft unter „schweren Beinen“ leidet, hat vielleicht schon Bekanntschaft mit der Rosskastanie gemacht. Die Samen des Baumes enthalten Aescin, einen Stoff, der geschädigte Blutgefäße abdichtet und so dafür sorgt, dass weniger Wasser aus den Venen ins Gewebe übertritt. Man spricht daher von einer venenstärkenden Wirkung und wendet den Extrakt vor allem für die Behandlung der Beine an. Im Jahr 2008 wurde der Baum sogar zur Arzneipflanze des Jahres gekürt.

Auch die stattliche Linde kann menschliche Beschwerden lindern: Die getrockneten Blüten des Baumes helfen als Tee bei fiebrigen Erkältungen mit Reizhusten. Der Tee wird jedoch häufig bereits zur Prävention angewendet, damit die typischen Winterbeschwerden gar nicht erst ausbrechen.

Natürlich gibt es zu allen natürlichen Arzneimitteln heute auch chemisch hergestellte Pendanten. Allerdings hat die Medizin aus dem Wald stets einen entscheidenden Vorteil: Sie hat in der Regel sehr viel weniger Nebenwirkungen als ihre chemischen Verwandten.



Darstellung einer Apotheke, Stich von 1508



Lindenblütentee zur Linderung und Prävention von Erkältungen

## ERKÄLTUNGSKILLER VON DER ANDEREN SEITE DER ERDE

Seinen Duft kennt man vor allem aus der Husten- und Schnupfzeit: Aus Eukalyptus werden ätherische Öle gewonnen, die vor allem gegen Erkältungskrankheiten eingesetzt werden. Das ätherische Öl wird aus Blättern und Zweigen des Baumes destilliert. Der Hauptbestandteil Cineol wirkt schleimlösend und desinfizierend und ist daher perfekt geeignet, die typischen Beschwerden der kalten Jahreszeit zu lindern. Cineol ist übrigens nicht nur in Eukalyptus zu finden. Lorbeer enthält fast genauso viel davon, in geringeren Mengen findet man den Stoff zudem in Minze, Heilsalbei, Thymian, Basilikum und Teebaum.

Insgesamt sind in den Wäldern Australiens und Indonesiens über 600 Eukalyptus-Arten beheimatet. Sie machen in Australien sogar 70 Prozent des Baumbestandes aus – nirgendwo sonst ist eine Baumgattung so dominierend. Mit Baumhöhen von bis zu 100 Metern ist der Rieseneukalyptus zudem der größte Laubbaum weltweit. Eukalyptusbäume werden nicht nur wegen ihrer ätherischen Öle, sondern auch zur Holzgewinnung angebaut. Das Holz der schnell wachsenden Bäume ist vielseitig verwendbar, für den Hausbau und die Möbelindustrie ebenso wie für die Herstellung von Papier und Kartonagen.

EXKURS:  
EUKALYPTUS



Koalabär bei dem Verzehr von Eukalyptusblättern



Zweig des Eukalyptusbaum mit Blüten und Früchten, darunter zwei Eukalyptusbonbons

1928



Toilettenhäuschen



Toilettenpapier – ein Zellstoffprodukt

## Was das stille Örtchen und der Wald gemeinsam haben

1928

Der Ludwigsburger Hans Klenk gründet die erste deutsche Toilettenpapierfabrik und bringt weltweit die erste Rolle mit garantierter Blattzahl auf den Markt: Sie besteht aus 444 Blatt rauem Krepppapier. Hautfreundlicher und sanfter wird es erst 30 Jahre später. Mit dem Toilettenpapier aus weichem Tissue gelingt Klenk eine weitere wichtige Innovation. Der Alltag ohne Rolle ist heute nicht mehr vorstellbar. In Deutschland liegt der Verbrauch pro Person im Jahr bei etwa 20.000 Blatt bzw. 2,5 km von der Rolle. Wichtig: Heute schonen Produkte aus Altpapier Wälder und Ressourcen. Ohne Zellstoff aus Holz wäre die Hygiene schwierig.

# 1940



Bucheckern – in Notzeiten ein Kaffee-Ersatz

## Muckefuck und Co.: Retter in der Not

Während und nach dem 2. Weltkrieg bestehen zahlreiche Engpässe in allen Bereichen des Lebens. Es mangelt an Nahrungsmitteln, Roh- und Treibstoffen. In dieser Notzeit besinnen sich die Menschen auf eine ihrer wichtigsten Ressourcen: den Wald. Holzvergaser ersetzen fehlende Benzin- und Dieselmotoren. Und Waldfrüchte finden vielerorts den Weg in die Küchen: So wird beispielsweise aus getrockneten und gemahlene Bucheckern vermengt mit Mehl Brot gebacken, aus Eichel- und Bucheckern Kaffee gekocht und junge Buchenblätter dienen als Salatersatz. Was bei uns in Notzeiten geschätzt wurde, ist in vielen Ländern der Welt Normalität. Ohne den Wald gäbe es diese wichtige Nahrungsquelle nicht.

1940

## VOM NOTANTRIEB ZUM MODERNEN ENERGIEERZEUGER

Das Prinzip eines Holzvergasers ist relativ einfach: Um Holzgas zu erzeugen, wird Holz unter Sauerstoffmangel verschwelt, also unvollständig verbrannt. Das Gas, das bei diesem Prozess entweicht, besteht hauptsächlich aus Kohlenstoffmonoxid und Kohlenstoffdioxid. Wie viel Holzgas bei der Verbrennung entsteht, ist unter anderem von der genutzten Holzart abhängig. Bis in die frühen 1950er-Jahre waren in Deutschland etliche Fahrzeuge, zum Beispiel Pkw oder Kleinlastwagen, mit Holzvergaser im Einsatz. Drei Kilogramm Buchenholz konnten bei ihnen etwa einen Liter Benzin ersetzen.

Zur Fortbewegung wird diese Methode heute nicht mehr genutzt. Zur Erzeugung von Wärme und Strom wurde die Holzvergasung jedoch in den letzten Jahren wieder interessant. Moderne Technik macht es zusätzlich möglich, dass die Effizienz gesteigert wird, z. B. über Kraft-Wärme-Kopplung, und die Vergaser auch Energie speichern können. So muss nicht beständig Holz nachgelegt werden. Aktuell wird außerdem daran geforscht, das Gas auch für andere Prozesse in der Chemie, unter anderem zur Herstellung von Biokraftstoff, einzusetzen. So könnte sich der Kreis zum Holzvergaser-Antrieb schließen.

EXKURS:  
HOLZVERGASER



Holzvergaser statt Kraftstoffmotor, 1940er Jahre



LKW mit Holzvergaser, 1947

## AUS DEM WALD AUF DEN TELLER

Viel Essbares aus dem Wald spielt heute kaum noch eine Rolle in unserer Küche. Mit einer Ausnahme: den Pilzen. Vor allem im Spätsommer und im frühen Herbst streifen zahlreiche Pilzsammler durch Deutschlands Wälder. Kein Wunder, kann doch das Pilzangebot im Supermarkt niemals mit dem Sortenreichtum im Wald mithalten: Mehr als 4.400 Großpilzarten – das sind Pilze, deren Fruchtkörper mit bloßem Auge erkennbar ist – wachsen in Deutschland.

Natürlich sind nicht alle zum Essen geeignet, allerdings gibt es mehr essbare Pilze, als die meisten Menschen kennen. Pfifferlinge und Steinpilze sind zwar weithin bekannt, aber es gibt zum Beispiel auch die Herbsttrompete, den echten Reizker, den Kaiserling oder den Riesenschirmling, um nur einige wenige zu nennen. Gerade aufgrund der großen Vielfalt ist beim Selbersammeln immer auch Vorsicht geboten: Viele schmackhafte Pilze haben ungenießbare oder sogar giftige Doppelgänger. Deshalb sollten immer nur die Exemplare im Körbchen landen, die man einwandfrei bestimmen kann. Und wer zu Hause doch unsicher wird: Örtliche Pilzsachverständige können den Fund begutachten und sicher giftig und genießbar unterscheiden. Angst vorm Förster muss übrigens kein Pilzsammler haben: Das Sammeln von Pilzen für den Eigenbedarf ist in Deutschland grundsätzlich erlaubt, lediglich Naturschutzgebiete und Nationalparks sind tabu.



Pilzart Krause Glucke, ein gern gesuchter Speisepilz



Steinpilz



Pilzgericht

1949



50 Pfennig Münze von 1950, Vorder- und Rückseite; Reparationshieb: Deutschland musste einen Teil seiner Kriegsschulden mit Holz bezahlen. Frauen halfen bei der Wiederaufforstung.

## Die Eichenpflanzlerin: ein Denkmal für 50 Pfennig

Im Atelier ihres Mannes steht Gerda Johanna Werner nicht zum ersten Mal Modell. Der Bildhauer beteiligt sich diesmal an einem Wettbewerb der späteren Bundesbank. Gesucht: ein Münzmotiv, das den Wiederaufbau Deutschlands verkörpert. Werners Entwurf einer jungen Frau, die kniend eine kleine Eiche pflanzt, überzeugt auf Anhieb. Die 50-Pfennig-Münze mit der Eichenpflanzlerin wird mehr als 50 Jahre in Umlauf sein. Auflage: zwei Milliarden Stück. Sie ist Denkmal und Ehrbekundung für jene Frauen, die beim Wiederaufbau der zerbombten Städte und bei der Wiederaufforstung der geplünderten Wälder Hand anlegten. Auch heute noch ist der Wald Einkommensquelle für 1,1 Millionen Beschäftigte. Ohne ihn hätten unsere ländlichen Räume weniger Perspektiven.

1949



## EIN EHRENTAG FÜR DEN BAUM

EXKURS:  
TAG DES  
BAUMES

Nach dem zweiten Weltkrieg war Holz in Deutschland knapp. Zum einen, weil auch der Wald für die Wiedergutmachung der von Deutschland im Ausland verursachten Kriegskosten herangezogen wurde. Infolge der sogenannten „Reparationshiebe“ der Alliierten wurden zehn Prozent der deutschen Waldfläche kahlgeschlagen. Zum anderen wurde das Holz auch für den Wiederaufbau in Deutschland benötigt. Viele Häuser und zum Teile ganze Städte und Dörfer waren zerstört und mussten wieder aufgebaut werden. Holz wurde außerdem zum Heizen und Kochen gebraucht, denn alle Rohstoffe waren knapp. Die Kohle, die pro Haushalt zum Kochen und Heizen ausgegeben wurde, reichte in den meisten Fällen nicht aus. So wurde, oft illegal, im Wald zusätzliches Holz geschlagen. Der Wald hat unter dieser Belastung sehr gelitten. Man schätzt, dass in den ersten Nachkriegsjahren 9 bis 15-mal mehr Holz geschlagen wurde als nachwachsen konnte – das Prinzip der Nachhaltigkeit war außer Kraft gesetzt. Als Reaktion hierauf wurde 1947 in Deutschland die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) gegründet.

Die Not und der Holzbedarf waren – nicht nur in Deutschland – so groß, dass die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO = Food and Agriculture Organisation) 1951 beschloss, einen Welttag des Baumes einzuführen. Er sollte auf die Bedeutung der Bäume und die Notwendigkeit der Wiederaufforstung aufmerksam machen. In Deutschland führte die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald am 25. April 1952 den ersten Tag des Baumes durch. Bundespräsident Theodor Heuss pflanzte zu diesem Anlass einen Ahornbaum im Bonner Hofgarten. Seitdem werden am Tag des Baumes in der ganzen Bundesrepublik Bäume gepflanzt – mittlerweile sind viele Millionen zusammengekommen.



Weidelbacher Pflanzfrauen



Großer Holzbedarf für den Wiederaufbau der zerstörten Städte



Theodor Heuss bei einer Baumpflanzung

# 1970



Wildkatze



Auerhahn

## Motorsägen und Wilderer unerwünscht

1970

Viele Jahrzehnte schon besteht Sorge um den Bayerischen Wald. Die wilden Hochwälder mit ihren Baumriesen sind bedroht. Bernhard Grzimek ist es, der sich mit seiner Prominenz für den Schutz des Gebietes stark macht. Mit Erfolg: Der erste Nationalpark Deutschlands wird gegründet. Zusammen mit dem angrenzenden Böhmerwald bildet er die größte nicht zerschnittene Waldfläche Mitteleuropas. Bedrohte Pflanzen und seltene Tiere wie Luchse, Wildkatzen, Fledermäuse und sogar Elche finden hier wieder Lebensraum und Schutz. Ohne den Wald wären sie alle heimatlos und unser Naturerbe ärmer.

## EINE MILLION HEKTAR NATUR PUR

Wer das Wort „Nationalpark“ hört, der denkt meist direkt an überwältigende Naturlandschaften wie den Yellowstone-Nationalpark im Gebiet der Rocky Mountains in den USA. Tatsächlich war dieses fast 9.000 Quadratkilometer große Gebiet das erste der Welt, das offiziell zum Nationalpark erklärt wurde. Doch nicht nur das weite Amerika, auch das dichtbesiedelte Deutschland besitzt Naturlandschaften, die als Nationalpark unter besonderem Schutz stehen. Der erste deutsche Nationalpark ist ein Waldgebiet: 1970 wurde der Bayerische Wald auf rund 242 Quadratkilometern unter Schutz gestellt. Heute gibt es in Deutschland 14 Nationalparks mit einer Gesamtfläche von über einer Million Hektar, elf der Parks sind ganz oder teilweise von Wald bedeckt.

Auch wenn Größe nicht alles ist, erhalten nur solche Naturlandschaften das Prädikat Nationalpark, die eine möglichst große unzerschnittene Fläche aufweisen. Mindestens 100 Quadratkilometer sollten sie in Deutschland umfassen. So bieten die Parks viel Platz für Erholung: Solange die Auflagen des Naturschutzes nicht verletzt werden, ist es ausdrücklich erwünscht, die außergewöhnlichen Naturlandschaften bei einer Wanderung oder einem ausgedehnten Waldspaziergang zu bewundern.

Dabei sollten wir nicht vergessen, dass unsere Waldnationalparks früher forstlich genutzt wurden. So ist auch unser Wirtschaftswald ein wichtiges Refugium für zahlreiche seltene und geschützte Tier- und Pflanzenarten. Und das, obwohl Deutschland mit einer Bevölkerungsdichte von 231 Einwohnern pro km<sup>2</sup> eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas ist. Entsprechend hoch war und ist der Druck, Waldflächen für andere Zwecke wie Siedlung, Gewerbe und Verkehr umzuwandeln. Diese Entwicklung konnte jedoch durch die Einführung strenger Waldgesetze und einer nachhaltigen Forstwirtschaft gestoppt werden. So ist es gelungen, einen großen Teil unserer Wälder zu erhalten. Heute sind immerhin noch 31 Prozent unserer Landesfläche bewaldet.



Nationalpark Bayerischer Wald –  
erster Nationalpark Deutschlands



Luchs im Bayerischen Wald

## AUSGEZEICHNETE BUCHENWÄLDER

Im Internationalen Jahr der Wälder 2011 kam der deutsche Wald zu einer besonderen Ehre: Die „Alten Buchenwälder Deutschlands“ wurden in die Liste des UNESCO-Weltnaturerbes aufgenommen. Zusammen mit den „Buchenurwäldern der Karpaten“ bilden sie nun die trinationale Welterbestätte „Buchenurwälder der Karpaten und Alte Buchenwälder Deutschlands“. Das neue UNESCO-Schutzgebiet umfasst fünf deutsche Schutzgebiete: den Nationalpark Jasmund, den Serrahner Buchenwald im Müritz-Nationalpark, den Grumsiner Buchenwald im UNESCO-Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin, den Nationalpark Hainich sowie den Nationalpark Kellerwald-Ederssee.

Die Buchenwälder sind sehr typische Waldgesellschaften für Deutschland: Zwei Drittel Deutschlands wären ohne den Einfluss des Menschen von Buchenwäldern bedeckt. Doch in der Vergangenheit – insbesondere vom Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert – haben starke Rodungen und Übernutzung die Waldfläche deutlich reduziert und stark degradiert. Diese Entwicklung konnte erst mit strengen Waldgesetzen und der Einführung einer nachhaltigen Forstwirtschaft gestoppt werden. Seitdem hat die Waldfläche in Deutschland wieder deutlich zugenommen.

Allerdings ist der überwiegende Teil unserer Wälder durch forstliche Nutzung geprägt, daher gibt es in Deutschland praktisch keine Urwälder mehr. Vom Menschen wenig beeinflusste Waldbestände sind nur noch in Fragmenten vorhanden, sie sind insbesondere in Naturwaldreservaten sowie in den Kernzonen von Nationalparks und Biosphärenreservaten zu finden. In den 2011 ausgewiesenen UNESCO-Schutzgebieten können diese ursprünglichen Buchenwälder nun bewundert werden.



Nationalpark Jasmund



Buchenblatt und  
Buchecker am Ast



Baumkronenpfad im  
Nationalpark Hainich

# 1979



Briefmarke von 1985, der Schwarzwald im Hintergrund

## Patient Wald: Deutschland in Sorge

1979

Ein seltsames Tannensterben beunruhigt ab Anfang der 1970er-Jahre die Fachwelt. Nach und nach erfasst es auch andere Baumarten. Als erster Wissenschaftler warnt der Göttinger Bodenforscher Bernhard Ulrich vor einem bevorstehenden Absterben der Wälder durch Luftverschmutzung. Die bald schon Waldsterben genannte deutsche Sorge um den Wald wird vom Ausland belächelt. „Le Waldsterben“ nennen es die Franzosen. Ob übertriebene Angst oder berechtigter Alarm, die Diskussion hat ein Gutes: Der Wald wird zum Wegbereiter der Umweltbewegung. Filteranlagen für die Industrie, Katalysatoren und bleifreies Benzin werden EU-weit eingeführt. Der Schutz der Wälder und der natürlichen Ressourcen erlangt zunehmend Bedeutung. Ohne den Wald müsste die Umweltpolitik erst noch erfunden werden.

## DIE AKTE WALD WIRD NICHT GESCHLOSSEN

Der Alarmruf von Professor Ulrich aus dem Jahr 1979 läutete bei der Waldforschung eine neue Ära ein: Bund und Länder starteten eine intensive Forschungskampagne zu den Ursachen der Waldschäden und stellten hierfür in den Jahren 1982 bis 1992 über 465 Millionen DM zur Verfügung. Über 850 Forschungsprojekte prüften dabei die Ursachenhypothesen und -theorien, vom sauren Regen über Ozon, Nährstoffmangel, waldbauliche Fehler und Witterungsschäden bis hin zum Elektrosmog.

Die Wälder sind komplexe Ökosysteme mit einer Vielzahl unterschiedlichster Einflussfaktoren. Monokausale Ansätze können diese komplexen Wechselwirkungen nicht erklären. Hinzu kommt, dass die Einflussfaktoren und ihre Gewichtung von Ökosystem zu Ökosystem sowie von Jahr zu Jahr stark variieren können. Außerdem müssen Wälder über lange Zeiträume beobachtet werden, um Veränderungen in den verschiedenen Teilen dieser Ökosysteme sowie der auf sie einwirkenden Faktoren erfassen zu können. So entwickelte sich aus der Waldschadensforschung die heutige Waldökosystemforschung der forstlichen Universitäten, Fachhochschulen sowie der Forschungs- und Versuchsanstalten des Bundes und der Länder. Viele der damals begonnenen Messreihen werden heute noch fortgesetzt und bilden eine wichtige Grundlage, um zu verstehen, wie unsere Wälder zum Beispiel auf die Klimaänderung und andere Stressfaktoren reagieren.

Die Sorge um den Wald hatte Konsequenzen für die Umweltpolitik in Deutschland und in Europa: So wurden viele Milliarden in die Luftreinhaltung investiert. In der Folge konnten die Emissionen zum Beispiel von Schwefeldioxid über 90 Prozent verringert werden. Auch bei anderen Luftverunreinigungen hat sich die Situation deutlich verbessert. Unbefriedigend ist allerdings noch die Situation beim Stickstoff. Außerdem wurden die Waldböden über viele Jahrzehnte erheblich belastet. Und mit dem Klimawandel stehen neue Herausforderungen vor der Tür. Das wissenschaftliche Monitoring der Waldökosysteme sowie die Luftreinhaltung bleiben daher Daueraufgaben.

### EXKURS: WALDFORSCHUNG



Abgestorbene Fichten im Harz



Messgerät an einer Buche



Schutzkalkung von  
Waldböden

# 1990



Helmut Kohl, Michail Gorbatschow und Hans-Dietrich Genscher (v. r. n. l.),  
mit einer Gruppe von Begleitern, an einem Holztisch im kaukasischen Wald, 1990

## Ein Waldspaziergang macht Weltgeschichte

Zwei Staatsmänner treffen sich in einem Jagdhaus im Kaukasus. Dass sie ein Stück Weltgeschichte schreiben werden, sieht man ihnen nicht an: Der eine, Helmut Kohl, trägt eine Strickjacke. Michail Gorbatschow, der andere, einen Pullover. Sie unternehmen Waldspaziergänge und führen Gespräche auf Baumstümpfen sitzend. In dieser entspannten Atmosphäre verhandeln sie nichts Geringeres als die wesentlichen Bedingungen für die deutsch-deutsche Wiedervereinigung. Der Durchbruch gelingt. Die Bilder aus den kaukasischen Wäldern gehen um die Welt. Ohne den Wald: Woher nähmen wir das Vertrauen in die Zukunft.

1990

# 1992



Brandrodung im Regenwald

## Ein Weckruf geht um die Welt

Im brasilianischen Rio de Janeiro diskutieren gut 17.000 Teilnehmer, darunter ranghohe Vertreter von 178 Staaten und mehr als 1.400 Nichtregierungsorganisationen, erstmals in einem globalen Rahmen über Umwelt- und Klimaschutzfragen. Die UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung, so der offizielle Titel, wird als Erdgipfel in die Geschichte eingehen. Auch der weltweite Schutz und die nachhaltige Entwicklung der Wälder rücken erstmals in den globalen Fokus. Nicht zuletzt ein Verdienst des damaligen Bundesumweltministers Prof. Dr. Klaus Töpfer, der sich mit großem Engagement für die Ziele der Konferenz einsetzte und später als Exekutivdirektor des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) für deren Umsetzung eintrat. Denn der schonende Umgang mit der Umwelt und eine nachhaltige Entwicklung sind die dringendsten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Ohne die Wälder ginge uns allen die Puste aus.

1992



## DER KAMPF GEHT WEITER

Mit der Rio-Konferenz 1992 geriet der Zustand der Wälder weltweit in den Blick. Ein wichtiges Thema, denn rund ein Drittel der weltweiten Landoberfläche ist mit Wald bedeckt, allerdings mit sinkender Tendenz. Zwischen 1990 und 2000 verschwanden weltweit jährlich 0,2 Prozent der Waldflächen, das entspricht einer Fläche von 11,9 Millionen Fußballfeldern. Dank weltweiter Schutz- und Aufforstungsmaßnahmen hat sich dieser Rückgang von 2000 bis 2010 auf 0,13 Prozent, nur noch 7,4 Millionen Fußballfelder, verringert. Es geht jedoch nicht überall gleich viel Wald verloren: Während in Europa (ohne Russland) und Ostasien die Waldflächen dank nachhaltiger Waldbewirtschaftung zunehmen, verlieren Brasilien, Australien und Indonesien am meisten.

Besonders dramatisch für Klima und Artenvielfalt weltweit ist das Verschwinden von Ur- und Regenwäldern. Sie sind wesentliche CO<sub>2</sub>-Speicher – die tropischen Regenwälder des Amazonasgebietes gelten daher auch als „Grüne Lunge“ der Welt. Brasilien hatte sich deshalb auf dem Klimagipfel 2009 verpflichtet, die Zerstörung bis 2020 um 80 Prozent zu reduzieren. Die Realität ist jedoch eine andere: Es wird weiter, vor allem für die Landwirtschaft und Siedlungen, aber auch durch illegale Nutzungen, abgeholzt, teilweise sogar mehr als zuvor. Der Schutz der weltweiten Wälder durch nachhaltige Waldbewirtschaftung, verbesserte Rechtsetzung und Rechtsdurchsetzung, aber auch durch Kompensationszahlungen, z.B. für die Klimaschutzleistungen der Wälder, bleibt also eine wesentliche Aufgabe der Weltpolitik.



Gefährdeter Waldbewohner: Orang-Utan



Kahlschlag im Amazonasgebiet



## VIelfalt ERLEBEN – VIelfalt ERHALTEN

Die Wälder weltweit sind ein Paradies für Tiere und Pflanzen. Besonders herausragend: die Regenwälder. Obwohl sie nur rund sieben Prozent der Erdoberfläche bedecken, sind hier die Hälfte aller Tier- und Pflanzenarten zuhause. Allein in den Wäldern des Amazonasgebietes leben 427 Säugetierarten, 1.294 Vogelarten, 3.000 Fischarten und rund 40.000 verschiedene Pflanzenarten. Doch nicht nur die Fülle macht die Wälder so besonders, viele der Arten kommen auch ausschließlich hier vor. Das bedeutet, wenn Regenwälder beschädigt werden oder verschwinden, verschwinden solche Arten völlig von der Erde.

Deshalb engagiert sich die Bundesregierung in der internationalen Waldpolitik. Deutschland ist einer der größten Geldgeber für forstliche Projekte in der Entwicklungszusammenarbeit. Die Bundesregierung hat zur Bekämpfung von Raubbau und illegalem Holzeinschlag ein Kompetenzzentrum in Hamburg für die bessere Identifizierung von Holzarten und Holzherkünften gegründet. Dieses unterstützt Dienststellen, Holzhandel und Naturschutzverbände in Deutschland und anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union bei der Einhaltung von Nachhaltigkeit beim Holzimport.



Blauer Baumsteiger, auch Pfeilgiftfrosch genannt



Amazonas



Försterin bei der Arbeit



Kampagne zum Jubiläumsjahr der „Sylvicultura oeconomica“ von Hans Carl von Carlowitz

## Seit 300 Jahren zukunftsweisend

1713 legte Hans Carl von Carlowitz den Grundstein für die nachhaltige Waldwirtschaft. 300 Jahre später ist das Prinzip in Forstwirtschaft und Forstpolitik fest verankert. Eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder Deutschlands ist in den Waldgesetzen des Bundes und der Länder festgeschrieben. Denn auch heute noch spielen die Wälder eine wichtige Rolle – für die Natur genauso wie für unsere Gesellschaft: Das Holz aus unseren Wäldern ist ein wichtiger Rohstoff und Arbeitgeber. Holz ist die wirtschaftliche Grundlage für rund 1,1 Millionen Arbeitsplätze und über 127.000 Unternehmen; sie erwirtschaften einen Jahresumsatz von ca. 170 Milliarden Euro. Der CO<sub>2</sub>-Speicher Wald und die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffes und erneuerbaren Energieträgers Holz entlasten die Atmosphäre zusammengenommen um jährlich ca. 128 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. Diese beeindruckende Klimaschutzleistung ist das Ergebnis aus der CO<sub>2</sub>-Speicherung im Baum und im Waldboden sowie der Substitution energieintensiver Rohstoffe und fossiler Energien durch Holzprodukte. Voraussetzung hierfür ist eine nachhaltige Waldbewirtschaftung.

Doch wie steht es um den Wald in Deutschland? Wie viel Holz wird man in den nächsten Jahren entnehmen können, ohne den Wald in allen seinen Funktionen (z. B. Holzlieferung, Bodenschutz, Klimaschutz, Erholung) zu gefährden? Was machen die Luftverunreinigungen mit dem Waldboden? Welchen Einfluss hat die Klimaänderung auf unsere Wälder? Mit diesen und anderen Fragen der Waldökologie und einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung befassen sich die forstlichen Forschungs- und Versuchsanstalten des Bundes und der Länder sowie die forstlichen Fakultäten der Universitäten und Fachhochschulen. Wie kaum eine andere Einrichtung verkörpern sie den Gedanken einer nachhaltigen Nutzung unserer Wälder. Die langfristigen Ziele und Maßnahmen der bundesweiten Waldpolitik sind für jedermann offen einsehbar: Die Waldstrategie 2020 erklärt, wie eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder gewährleistet werden soll – damit auch nachfolgende Generationen von einem stabilen, gesunden und wirtschaftlichen Wald profitieren.

## SOKO HOLZ

Holz und kriminelle Machenschaften? Auf den ersten Blick scheint das nichts miteinander zu tun zu haben. Doch weit gefehlt: Experten gehen davon aus, dass sieben bis 17 Prozent des weltweiten Holzhandels illegal sind; in manchen Regionen ist der Anteil sogar noch weit höher. Im 2013 eröffneten Thünen-Kompetenzzentrum Holzherkünfte in Hamburg will man den schwarzen Schafen unter den Holzhändlern auf die Schliche kommen.

Illegal ist der Handel mit Holz, wenn gegen die Gesetze des Ursprungslandes verstoßen wird. Zum Beispiel indem Holz von Baumarten gehandelt wird, die unter strengem Artenschutz stehen. Aber auch wenn das Holz aus Schutzgebieten stammt, in denen die Holzentnahme verboten ist, oder wenn unzulässige Erntemethoden eingesetzt werden, handelt es sich um illegalen Holzeinschlag. Gerade der Handel mit Tropenhölzern ist sehr lukrativ: Über 1.000 US-Dollar kann man zum Beispiel für einen Kubikmeter des begehrten Mahagoni bekommen, die gleiche Menge Fichtenholz bringt dagegen „nur“ 65 bis 100 US-Dollar ein. Daher gibt es immer wieder auch Betrüger, die versuchen, günstigeres Holz als besonders wertvolles zu verkaufen.

Dem illegalen Treiben können Wissenschaftler des Kompetenzzentrums auf drei Arten nachgehen: Eine Möglichkeit, vor allem Betrug zu entdecken, ist die Überprüfung der Baumart. Über die Holzsammlung des Zentrums und mit einer Computerdatenbank kann bestimmt werden, um welche Baumart es sich bei einer Holzprobe tatsächlich handelt. Eine zweite Möglichkeit ist die Überprüfung der Herkunft. Mit dem genetischen „Fingerabdruck“ einer Holzprobe und der Hilfe einer internationalen Datenbank lässt sich nicht nur die jeweilige Baumart, sondern auch die Herkunftsregion des Holzes genau bestimmen. Drittens ist auch die Überprüfung der Dokumente und Zertifizierungsverfahren möglich, mit denen die Legalität des Holzhandels nachgewiesen werden soll.



Sammlung verschiedener Holzmuster im Thünen-Institut



Untersuchung einer Holzprobe im Thünen-Institut

## DIE VERMESSUNG DES WALDES

Wie viele Bäume stehen im Wald? Wie viel Holz können wir in den nächsten Jahren ernten? Und wie verändert sich das Klima tatsächlich? Um solchen Fragen auf den Grund zu gehen, werden Deutschlands Wälder regelmäßig umfangreich vermessen. Bereits zum dritten Mal wurde 2011/2012 die Bundeswaldinventur durchgeführt. Über Stichproben wird dabei unter anderem ermittelt, welche Baumarten auf dem entsprechenden Waldstück stehen, welchen Durchmesser die Bäume haben, wie alt sie sind und welche Schäden sich finden lassen. Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur sind für jeden unter [www.bundeswaldinventur.de](http://www.bundeswaldinventur.de) einsehbar. Das umfangreiche und arbeitsintensive Vermessen des Waldes wurde erstmals von 1986 bis 1989 durchgeführt und wird vom Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, koordiniert.

Doch nicht nur der Wald selbst, auch die für ihn wichtigsten Einflussfaktoren wie Klima, Luftverunreinigungen und Waldböden werden regelmäßig untersucht – und zwar europaweit. Über verschiedene Messprogramme wird unter anderem erhoben, wie viel Wasser dem Wald zur Verfügung steht, mit welchen Schadstoffen er zu kämpfen hat und wie sich das Wachstum der Bäume entwickelt. Mit Hilfe der Daten können Wissenschaftler herausfinden, wie sich das Klima im Wald verändert und wie der Wald darauf reagiert. Und sie können Maßnahmen entwickeln, die dem Wald die Anpassung an veränderte Klimabedingungen erleichtern. So erarbeiten die forstlichen Forschungs- und Versuchsanstalten des Bundes und der Länder sowie die forstlichen Fakultäten der Universitäten und Fachhochschulen die wissenschaftlichen Grundlagen für eine nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland.

### EXKURS: BUNDESWALD- INVENTUR



Die Messwerte werden digital erfasst.



Messung eines Baumumfangs



Acetylsalicylsäure .....	59	Forstwirtschaft .....	1, 30, 49, 50, 57, 59
Altpapier .....	38, 42	Gebrüder Grimm .....	32, 33, 34
Arbeitsplätze .....	57	Geigenbau .....	25, 26
Arzneimittel .....	39, 40	Germanen .....	33, 34, 39
Aspirin .....	39	Gesundheit aus dem Wald .....	9, 40
Ätherische Öle .....	41	Gewerbebauten .....	21
Atropin .....	24	Goethe, Johann Wolfgang von .....	24, 31, 32
Autoreifen .....	7, 8	Gorbatschow .....	53
Bahn .....	36	Grimm, Gebrüder .....	32, 33, 34
Ball aus Kautschuk .....	5	Grzimek .....	48
Baumharz .....	12	Gummi .....	5, 6, 7, 8
Bayerischer Wald .....	49	Handwerkskunst .....	26, 27
Bernstein .....	12	Hanse .....	15
Biodiversität .....	56	Harz .....	2, 6, 9, 10, 12, 52
Birkenrinde .....	3, 40	Heilkunde .....	9, 40
Bogen .....	3	Heilmittel .....	9
Bohne, Kaffee .....	22, 23, 24	Hermannsschlacht .....	34
Bohne, Kakao .....	16, 17	Holzbauweise .....	21
Boote, Wikinger .....	14, 15	Holzboote .....	13, 15
Boswellia Bäume .....	10	Holzfachwerk .....	19, 20, 21
Buchenwälder .....	50	Holzgas .....	44
Bundeswaldinventur .....	59	Holzhandel, illegal .....	58
Carlowitz, Hans Carl von .....	28, 29, 30, 57	Holzherkünfte, Thünen-Kompetenzzentrum .....	56, 58
Cellulose .....	4	Holzinstrumente .....	25
Cineol .....	41	Holzinstrumente Nachkriegszeit .....	47
Dampfmaschine .....	36	Holzschliff .....	37
Denkmal .....	19, 31, 34, 46	Holzuhrenbau .....	27
Dichter .....	31, 34	Holzvergaser .....	44
Drachenboote .....	13	Hygiene .....	42
Draisine .....	35	Illegaler Holzeinschlag .....	55, 56, 58
Duftstoffe .....	11	Individualverkehrsmittel .....	35
Eichenpflanzerin .....	46	Informationsträger, Papier .....	38
Einfamilienhaus .....	21	Instrumente, Musik .....	25
Eisenbahn .....	36	Instrumentenbau .....	25
Energieträger Holz .....	29, 30, 57	internationale Waldpolitik .....	56
Entwicklungszusammenarbeit .....	56	Jahrtausendturm .....	21
Erholungsfunktion .....	30	Kaffee .....	22, 23, 24, 43
Eukalyptusbaum .....	41	Kakao .....	16, 17
Expo-Holzdach .....	21	Karton .....	38
Fachwerkhaus .....	19	Kautschuk .....	5, 6, 7, 8
Fahrrad .....	35	Kautschukverwendung .....	8
Fertighaus .....	21	Klangeigenschaften .....	25, 26
Feuerbox .....	3	Kleidung .....	4
Flugzeugreifen .....	8	Klimaschutz, weltweit .....	54, 55, 57
Forschung im Wald .....	52, 57, 59	Klimaschutzleistung .....	57
forstliche Forschungs- und Versuchsanstalten .....	57, 59	Klimawandel .....	52
		Klopapier .....	42
		Knochenhaueramtshaus .....	19
		Koffein .....	24
		Kohl, Helmut .....	53
		Kolumbus .....	16
		Kompetenzzentrum, Holzherkünfte, Thünen .....	56, 58
		Kriegsschulden .....	46

Kuckucksuhr .....	27	Schwellen .....	36
Langboot .....	13, 14	Seefahrt .....	13, 15
Latex .....	5, 6, 8	staubfreie Waldluft .....	11
Laufрад .....	35	Stickstoff .....	52
Luftreinhaltung .....	52	Stradivari .....	25
Luftverschmutzung .....	51, 52	Substituion energieintensiver Rohstoffe und fossiler Energien .....	57
Märchen .....	32, 33	Tag des Baumes .....	47
Maya .....	5, 16	Tannensterben .....	51
Medizin .....	40, 41	Teutoburger Wald .....	34
Modal .....	4	Toilettenpapier .....	42
Muckefuck .....	43	Tollkirsche .....	24
Münzmotiv .....	46	Töpfer, Prof. Dr. Klaus .....	54
Musenkuss .....	31	Transport .....	13, 15
Musik .....	25	Uhr .....	27
Myrrhe .....	9	Umweltpolitik .....	52
Mythos Wald .....	34	Umweltschutz .....	51, 52, 55
Nachhaltigkeit .....	28, 29, 30, 57	UN- Konferenz .....	30, 54, 55
Nachkriegsjahre .....	47	UNESCO- Weltnaturerbe .....	20, 50
Nahrungsquelle Wald .....	45	Urwälder .....	50
Nationalpark, Bayerischer Wald .....	48, 49	Vanille .....	18
Naturerbe .....	48, 50	Venedig .....	20
Naturkautschuk .....	7, 8	Verkehrsmittel .....	15, 35, 36
Naturlandschaften .....	49	Vermessung des Waldes .....	59
Naturwaldreservate .....	50	Verpackungen .....	38
Neubauten aus Holz .....	21	Viehweide .....	29
Niedrigenergiehaus .....	21	Vielfalt im Wald .....	56
Notantrieb .....	44	Viskose .....	4
Nutzfunktion .....	30	Vulkanisation .....	7
Ökosystem .....	52	Waagbalkenuhren .....	27
Ötzi, Ausrüstung .....	2, 3	Waldböden .....	52
Öztaler Alpen .....	2	Waldforschung .....	52
Papier .....	37	Waldgesetze .....	57
Pappe .....	38	Waldluft .....	11
Pfahlbauten .....	20	Waldschäden .....	52
Pfennig .....	46	Waldschutz, weltweit .....	55
Pilze .....	45	Waldspaziergang .....	11
Plantage, Kaffee .....	23	Waldsterben .....	51
Rad .....	35	Waldweide .....	29
Räuber, Schiller .....	34	Waldwirtschaft .....	29, 57
Räuchermittel .....	9, 10, 12	Wandlers Nachtlid .....	31
Regenwald .....	54, 55, 56	Weidenrinde .....	39
Reparationshieb .....	46, 47	Weihrauch .....	9, 10
Rio de Janeiro, UN- Konferenz .....	54	Wellpappe .....	38
Rohstoffe .....	29	Welttag des Baumes .....	47
Säge .....	14	Wiederaufbau .....	46
Salicin .....	39	Wikinger .....	13, 14
Schiene .....	36	Wikingerboote .....	13, 14
Schiffbau .....	13, 14, 15	Windkraftwerk .....	21
Schiller, Friedrich .....	34	Wirtschaftswald .....	49
Schlüsselerkenntnis, Nachhaltigkeit .....	28	Wohnhaus .....	20, 21
Schmerz lindern .....	39	Zeitmesser .....	27
Schokolade .....	16, 17	Zellulose .....	4
Schutzfunktion .....	30	Zweirad .....	35
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald .....	47		
Schwefeldioxid .....	52		

## HERAUSGEBER

Bundesministerium für Ernährung  
und Landwirtschaft (BMEL)  
Referat 533 – Nationale Waldpolitik, Jagd  
Rochusstraße 1, 53123 Bonn

## STAND

Dezember 2015

## KONZEPT, TEXT, GESTALTUNG

MediaCompany – Agentur für Kommunikation  
malzwei Grafikdesign

## DRUCK

MKL Druck, Ostbevern

## INFORMATIONEN IM INTERNET

[www.bmel.de](http://www.bmel.de)

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des  
BMEL kostenlos herausgegeben. Sie darf nicht für Wahlwerbung  
politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

## BILDNACHWEIS

A. Bauer | akg images; Emanuel Spitzer | Bildagentur Voller Ernst;  
Karl Detlef Mai | BMEL, photothek.net; Thomas Köhler | BMF, Deutsche  
Post AG; Joachim Rieß | Brachthäuser/Schäfer, Geschichte des Roßbachtals  
S. 178, Fotosammlung Harro Schäfer, Offdilln., Hessisches Landesamt für  
geschichtliche Landeskunde | Caro Fotoagentur; Andreas Riedmiller |  
Dr. Steffen Schobel | fotolia.de; Alena Yakusheva; full image; M.studio; Nessi;  
Oleg Znamenskiy; tinadefortunata; unpict; womue | gettyimages.com; Dirk  
Wüstenhagen Imagery | Gladbacher Spinnstoffindustrie M. Mühlen GmbH  
& Co. KG | Hans Günter Werner | HL-design, Riedlhütte | iStockphoto.com;  
Adam Smigielski; akirastock; alfo scisetti; Ander Aguirre; bluebird13; Brasil2;  
Dirk Freder; Duncan Walker; Jürgen Wiesler; kickers; Living Images; luoman;  
Mayumi Terao; MBPHOTO, INC.; ODonnell Fotograf; Pal Teravagimov;  
Randy Plett Photographs; Sava Alexandru; SPRada; tainted; TheDman;  
TinaFields; Kulturhistorisk Museum Oslo | Kei Ishiyama; TOKYOPOP GmbH |  
Linda Rask | LWF | Marion Sixt | Peter Brümmer | picture-alliance: ZB, dpa |  
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald | SDW-NRW | Shotshop.com; Andreas  
Müller; Bernd Jürgens; Bo Valentino; Elena; Elke Hötzel; Florentine; Hendrik  
Fuchs; lianem; lu-photo; oktober; PRILL Mediendesign & Fotografie;  
Ralf Hillebrand; Ramona Heim; Simone Voigt; Tobias Ott; Torsten Schon;  
Viorika Prikhodko Photography | Stadt Kassel | Südtiroler Archäologiemuse-  
um: A. Ochsenreiter | Thünen-Institut Holzforschung | Waldburg-Zeil'sche  
Kunstsammlungen Schloß Zeil, Leutkirch/Allgäu | wikipedia: Abraham Pisarek  
1947, SLUB/Deutsche Fotothek; Alexander Zick; André Karwath; Arnaud  
Gaillard; Arngrímur Jónsson; ArtMechanic; Benjamin Schütze; BMK;  
Bundesarchiv, Daniel Beyer; Dr. M. Hees; Elisabeth Jerichau-Baumann; Erich  
O. Krueger; Franz Eugen Köhler, Köhler's Medizinal-Pflanzen; Frédéric-Désiré  
Hillemacher; Gerhard Schaubert; Gustave Dore; Hannes Endreß; Harald  
Bischoff; Hofi0006; Irvin Calicut; jeanyfan; J.F. Gaffard; Joseph Karl Stieler; Jü;  
Kabir Bakie; Karl Fahringer; Lipothymia; LooiNL; Ludovike Simanowiz;  
Marsilius Ficinus; MarkSweep; Michael Fiegle; Michael Hoefner; nudelbraut;  
Paul Gerber; Paul Hoeniger; Photoglob AG; Prof. Dr. Otto Wilhelm Thomé;  
Queryzo; Ramessos; Raphael; Runghold; Sputnik; Standardizer; Sunil Elias;  
Uwe H. Friese 2002; V. Heidelhoff; Wilhelm Siegrist; William G. Jackman