

„Was ist Holz?“ Inhaltliche Wiedergabe des Vortrages am 26. März 2017 von Herrn Dr. Knopf, Leiter des Botanischen Gartens Rombergpark Dortmund, anlässlich der Filmmatinee „Metamorphose“ über die Entstehung einer Holzplastik aus dem Wurzelholz einer Eibe.

Der Verwendung der seiner Power-Point Vorlage hat Dr. Knopf zugestimmt.



Begriffe

Das Bild zeigt Begriffe, die uns immer wieder begegnen. Z.B. der Begriff „Zertifiziertes Tropenholz“. Auch „Zertifiziertes Tropenholz“ wird illegal geschlagen, zumindest dann, wenn es nach Europa



exportiert ist! Asien ist kaum in der Lage, den eigenen Markt zu decken. Es ist besser, europäisches Holz zu verwenden. Das hält vielleicht nicht so lange, aber die Umwelt bedankt sich. Und die Ästhetik des europäischen Holzes ist der des Tropenholzes gleichwertig.

Unter Wurzelholz kann man sich vielleicht noch etwas vorstellen, schwieriger ist es aber schon bei Splintholz, Kernholz, Kernreifholz.

Ganz schwierig dann die Differenzierung in Ringporiges Holz, Halbringporiges Holz, Zerstreutporiges Holz. Die Einteilung erfolgt je nach Verteilung der großen leitenden Gefäße (Tracheen bzw. Poren), d.h. der Ausbildung der Jahresringe. Zerstreutporiges Holz ist das preiswerteste Holz und wird unter anderem für Sperrholz verarbeitet. Vertreter dieser Art sind z.B. Buche und Ahorn. Ringporige Hölzer sind hochwertig und stabiler. Vertreter dieser Art sind z.B. Walnuss, Eiche, Platane, Linde.



Was ist Holz

Das Bild zeigt den keimenden Sämling eines Nagea-Baumes auf den Philippinen und den Mutterbaum.

Holz ist im Grundsatz ein Dauergewebe einer Pflanze mit sekundärem Dickenwachstum. Sekundäres Dickenwachstum kennzeichnet einen Baum. Eine Palme ist kein Baum, weil sie kein sekundäres Dickenwachstum ausgebildet hat.

Woraus besteht Holz?

Der Hauptbestandteil des Holzes ist Zellulose (bekannt aus der Papierherstellung). Zellulose stärkt die Zelle. Weiterhin Lignin (fördert die Verholzung), Extraktstoffe (Farbstoffe, Gerbstoffe, Harze, Salze etc.), Mineralien. Die Zellbildung ist ein

komplizierter chemischer und biologischer Prozess, der vom Baum unterschiedlich von Baumart zu Baumart gestaltet wird. Das fängt schon mit der Bildung der Innenzelle an. Je größer die Innenzelle, umso schneller wächst der Baum.

Woraus besteht Holz?

Zusammensetzung der Zellwand bei mitteleuropäischen Nadel- und Laubhölzern ^[2]		
Substanz	Nadelholz	Laubholz
Zellulose	42–49 %	42–51 %
Hemicellulose	24–30 %	27–40 %
Lignin	25–30 %	18–24 %
Extraktstoffe	2–9 %	1–10 %
Mineralien	0,2–0,8 %	

© wikipedia/Holz

Die Farbe des Holzes hängt von den eingelagerten Extraktstoffen und Mineralien ab, sie besitzt ein Spektrum zwischen weiß (z.B. weiße Esche) und schwarz (z.B. Afrikanisches Ebenholz). Je nachdem,

was der Baum einlagert hat. Tropenhölzer haben eine besondere Farbgebung.

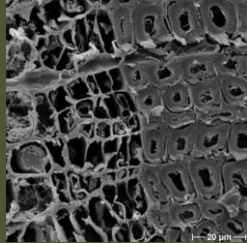
Ist das Holz ?

Das Bild zeigt einen im Radialschnitt angeschnittenen Baumstamm unter dem Fluoreszenz-Mikroskop. Der blaue Bereich zeigt die Röhren mit den für den Wassertransport verantwortlichen Xylem-Zellen des Kernholzgebietes. Diese Zellen sind „tot“, ihre Farbe ist schwarz, weil sie leer sind. Im Weiteren die Zellen des Splintholzgebietes mit den Röhren für den aktiven Wassertransport. Das anschließende Kambium repräsentiert das sekundäre Dickenwachstum. Nach innen hin werden neue Holzstellen gebildet (Splintholz), nach außen hin Bast, Kork und Borke. Der



Begriff Rinde wäre an dieser Stelle falsch, Rinde hat nur der Sämling. Botanisch heißt es Borke. Das Kambium stellt das Dickenwachstum in etwa auf das Verhältnis 4:1 ein. Vier Anteile Holzzellen, 1 Anteil Bastzellen.

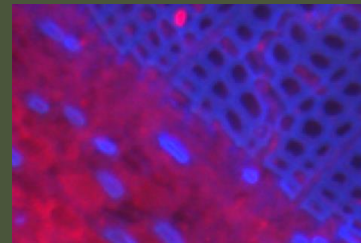
Ist das Holz?



In diesem Bild sind sie Xylem- Zellen noch einmal stärker vergrößert zu sehen (große Röhren). Dem Splintholzbereich schließt sich die dünne Schicht des Kambiums an, im Weitem Bast mit den Röhren für den Nährstofftransport aus dem Kronenbereich nach unten.

Noch einmal eine stärkere Vergrößerung unter dem Stereomikroskop. In der Bastschicht sind Bastfasern erkennbar: Blaue Striche im roten Bast. Kleine Fasern mit < 10 µm Länge. Zwar sehr klein, aber sie sorgen für Zugfestigkeit. Der unelastische Kernholzbereich bewirkt zwar hohe Standfestigkeit, aber bei drehenden Sturmbelastungen bricht ein stolzer und scheinbar starker Baum schon mal ab.

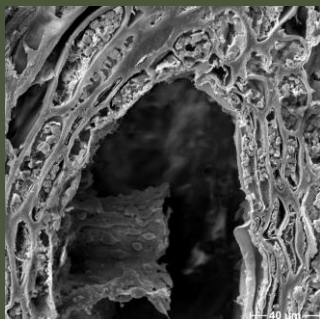
Wie wächst Holz?



Wie schützt sich Holz

Gegen Wunden, z.B. durch Biss von Tieren, schützt sich ein Baum durch Harz. In riesigen Kanälen, die meistens im Bastbereich, selten im Holzbereich verlaufen, wird das Harz gespeichert, Bei Schäden verschließt das Harz die schadhafte Stelle.

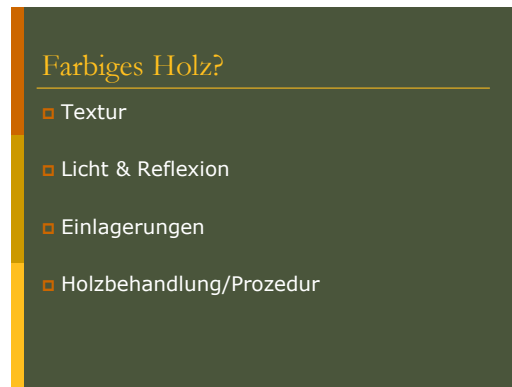
Wie schützt sich Holz?



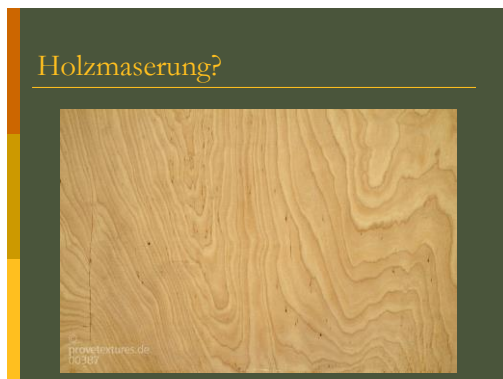
Baumharz wird vielfach verwendet, z.B. als Kolophonium in der Arzneimittelindustrie, als Weihrauch und Myrrhe in kath. Messen usw. Wenn man Glück hat, entdeckt man Harz der vergangenen Jahrmillionen in Form von Bernstein.

Die Maserung

Die Maserung und die Farbe der Hölzer beruhen auf äußerst komplexen Vorgängen. Die Textur der Maserung bestimmen im Wesentlichen die Jahresringe und die sie beeinflussenden meteorologischen Verhältnisse eines Jahres und die Licht- und Reflexionseigenschaften.



Dieses Bild (ein Firmenfoto, wahrscheinlich das eines Sperrholzes einer russischen Moorbirke) zeigt eine außergewöhnliche Struktur der Jahresringe. Normalerweise ist der Baum bestrebt,



konzentrische Jahresringe zu bilden. Je nach Baumart und Charakteristik mit größerem oder kleinerem Zuwachs an Splintholz. Hier zeigt sich schon die erste Farbgestaltung. Im Frühjahr braucht ein Baum ungeheuer viel Wasser, große Kanäle werden vom Kambium produziert. Zum Herbst hin ist der Wasserbedarf geringer und der Nährstoffbedarf ändert sich, äußerlich erkennbar im Kronenbereich an der Farbgestaltung der Blätter. Jahr für Jahr der gleiche Vorgang, das Alter eines Baumes kann an den Jahresringen ermittelt werden (aber auf die

Farbgestaltung Frühjahr/ Herbst achten, nicht doppelt zählen!).

Einfluss auf die Ausbildung der Jahresringe haben unterschiedliche Umwelteinflüsse. Trockene Perioden schränken das Dickenwachstum ein, der Sonnenstand wirkt sich aus, die Astbildung, die Wurzelbildung (für den Künstler besonders interessant, wie der Film von Antje Bechtloff es dargestellt hat). Auch Stürme wirken sich aus. Ein Baum kann schon mal ein wenig gedreht werden. Und so weiter. Dendrologen achten zusätzlich auf besondere Speicherung von äußeren Einflüssen. Rußpartikel können eingelagert sein, dies zeigt Brandbelastungen. Im Rombergpark spiegelt sich die jüngere Geschichte an Granatsplintern aus den Bombenwürfen 1945.

Bemerkenswert neben der effektiven und Ressourcen schonenden Ausbildung der Jahresringe ist auch die Behandlung der Einlagerungen durch den Baum, die wir als weitere Farbgestaltung des Holzes wahrnehmen. Eigentlich sollen die Röhren Wasser speichern. Aber nach einem gewissen Zeitraum (ca. 20 bis 40 Jahre) beschließt der Baum, Fremdstoffe (Bakterien, Pilzsporen, Phenole (besonders bei Nadelbäumen), Harzen (besonders bei der Robinie) etc.) in den Kernholzbereich zu

verlagern und die Zellen dann abzuschließen. Werden nicht mehr gebraucht. Effektiver geht es nicht!
Wie immer ein aber: Wenn nicht drehende Winde diese resultierenden starren Festkörper beeinflussen.

Diese Ästhetik des Holzes
Facetten. Dabei ist es
ein Radialschnitt oder ein
ist. Holz ist ein
Behandlung eigentlich
werden muss und
weiteren Farbbehandlung



nutzen wir in allen
natürlich auch wichtig, ob
Tangentialschnitt angesetzt
Naturprodukt, das durch
ausschließlich konserviert
grundsätzlich keiner
bedarf.

Einige Weblinks

Spektrum.de

[Liste der Holzarten](#)

[Xylem-Zellen](#)

[Zur Biologie der Bäume](#)

Das Netz verfügt über viele weitere interessante Seiten, in denen Bäume in ihrer Vielfalt beschrieben werden. Wenn man richtig sucht, findet man die **Wunder der Natur**.

Wunder der Natur. So lautet auch der Titel der wunderbaren Ausstellung im Gasometer in Oberhausen. Eine Ausstellung über die schöpferischen Kräfte der Tiere und Pflanzen, im Wesentlichen präsentiert mit großformatigen Makro-Aufnahmen. . In der zweiten Etage dieser Ausstellung sind auch Bäume vertreten. KK-TL hat die Ausstellung besucht. Eine Aufnahme zeigt das



Foto eines Ausschnittes einer Lärchen-Baumscheibe. Die gesamte Baumscheibe ist auf einem weiteren Foto im Gasometer ausgestellt. Prinzipiell zeigt das Foto das, was Herr Dr. Knopf vorgetragen hat. Das Originalfoto im Gasometer ist natürlich wesentlich eindrucksvoller. Die Baumscheibe ist im Gasometer wie folgt kurz beschrieben:

Voller Ehrfurcht schauen wir auf die Größe aller Bäume und deren mächtige Baumstämme, vergessen dabei aber allzu oft, über das faszinierende Innenleben eines Baumes zu staunen. Man ahnt etwas von den sich darin vollziehenden Lebensprozessen, wenn man diese Baumscheibe betrachtet und sich nicht auf das Zählen der Jahresringe beschränkt, sondern die verschiedenen Zonen betrachtet. Da ist die den Baum umschließende Borke, das das Innere des Baumes vor Hitze, UV-Strahlung und Insekten schützt. Und in der Mitte der Totholzkern, der den größten Teil des Stammes bildet und aus abgestorbenen, verholzten Zellen besteht. Der den Baum täglich erneuernde Lebensprozess findet in dem schmalen Bereich hinter der Borkenschicht statt. Hier befindet sich das Zellgewebe. In seinen feingliedrigeren Adern wird das mit Nährstoffen angereicherte Wasser aus dem Wurzelbereich bis in die Baumkronen transportiert. Umgekehrt wird der Zucker, der in den Blättern durch die Photosynthese entsteht, nach unten bis in den Wurzelbereich befördert.

Beide Ereignisse, der Vortrag von Dr. Knopf und die Ausstellung, haben überhaupt keine gemeinsame Basis, aber besser kann man den Vortrag von Dr. Knopf nicht zusammenfassen.

Die Anwesenden Besucher spendeten Herrn Dr. Knopf für seinen Vortrag einen herzlichen Beifall. Im Übrigen hat er den Vortrag ehrenamtlich gehalten und damit die gute Zusammenarbeit zwischen dem Botanischen Garten Rombergpark und dem Förderverein des Naturkundemuseums Dortmund demonstriert.

31.03.2017 J. Hempel