



## ALLESKÖNNER HOLZ – EIN GROSSARTIGER ROHSTOFF

Für die Produktion jeder unserer Konsumgüter muss sehr viel Energie aufgewendet werden. Der Großteil dieser Energie wird durch Verbrennen fossiler Stoffe (Kohle, Erdgas, Erdöl) erzeugt, wodurch erhebliche Mengen von Schadstoffen in die Atmosphäre entweichen. Aber auch der Großteil verschiedener Produktionsverfahren ist trotz Einbau von Filteranlagen und anderen Umweltschutzvorkehrungen mit einem Ausstoß von Schadstoffen (Emissionen) verbunden.

Bei der Produktion von Holz geschieht gerade das Gegenteil. Es werden nicht nur keine Luftschadstoffe erzeugt, sondern es wird sogar ein Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrie durch die Holzproduktion des Baumes gebunden (siehe Photosynthese). Die Pflanzen, insbesondere Bäume, benötigen zum Aufbau ihrer Holzmasse neben verschiedenen Nährstoffen hauptsächlich Kohlenstoff. Dieser wird mittels Photosynthese über die Aufnahme des CO<sub>2</sub> aus der Luft und Umwandlung zu Zucker und Stärke als Holz eingebaut. So sind in einem Kubikmeter Holz 250 kg reiner Kohlenstoff gespeichert. Für den Aufbau dieses Kubikmeters werden der Luft rund 1 Tonne des klimaschädlichen CO<sub>2</sub> entnommen. Alleine eine Fichte mit 33 cm Durchmesser (diese hat einen Festmeter) kann somit diese Menge CO<sub>2</sub> der Atmosphäre entnehmen.



### EIN FESTMETER TROCKENES HOLZ SETZT SICH ZUSAMMEN AUS:

Kohlenstoff: 50,0 % (1.000 kg Holz – 500 kg Kohlenstoff)  
Sauerstoff: 43,4 %  
Wasserstoff: 6,1 %  
Stickstoff: 0,2 %  
Asche: 0,3 %



### BITTE MERKT AUCH VOR...

Jeder, der Holz verwendet, trägt somit aktiv zur Minderung des Treibhauseffektes bei. Außerdem wird bei der Verbrennung von Holz nur so viel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie ein Baum zum Aufbau seiner Holzsubstanz benötigt.

**Die Holzverbrennung ist daher CO<sub>2</sub>-neutral  
und ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.**

### HOLZ IST ERNEUERBAR

Alle unsere fossilen Brennstoffe werden irgendwann einmal zu Ende gehen. Deshalb sollten diese Materialien eigentlich nicht verbrannt, sondern höherwertiger Verwendung zugeführt werden. Holz allerdings ist ein Rohstoff, der immer wieder nachwächst. Bei nachhaltiger Nutzung, wie sie durch die Forstwirtschaft Mitteleuropas vollzogen wird, werden Waldflächen und Holz immer in einem Mindestausmaß vorhanden sein. Österreichs Waldfläche wächst sogar seit Jahrzehnten um einige tausend Hektar jährlich. Ebenso nimmt der Holzvorrat weiter zu.



ALLESKÖNNER HOLZ –

# EIN GROSSARTIGER ROHSTOFF

## HOLZ KENNT KEINEN ABFALL

Nicht nur wegen seiner umweltfreundlichen Entstehung ist Holz ein gesunder Rohstoff. Auch seine Entsorgung ist im Vergleich zu Kunststoffen oder anderen Materialien geradezu problemlos. Moderne Öfen und Kessel regeln den Verbrennungsvorgang so optimal, dass dieser sehr effizient abläuft. Das Ergebnis: Die saubere Verbrennung schont die Umwelt und der hohe Wirkungsgrad schont die Heizkosten. Bei der Verbrennung oder der Verrottung von Holz wird in beiden Fällen nur so viel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie der Baum während seines Wachstums aus der Atmosphäre aufgenommen hat. Der natürliche Kreislauf schließt sich.

## HOLZ IST VIELFÄLTIG

Holz ist äußerst vielfältig einsetzbar – von Hallen über Häuser bis zu Möbeln und Sportgeräten. Holz passt in unsere Landschaft. Denken wir an die herzerfrischenden Balkone in den westlichen Bundesländern, an wunderschöne Holzbrücken oder die lebendigen Wartehäuschen an der Straße. Holz passt zu antiker und ultra-moderner Einrichtung. Holz passt vom Wohnzimmer bis ins Bad. Holz entspricht dem Bedürfnis nach Schönheit und Einzigartigkeit, denn durch die natürlich gewachsene Struktur gleicht kein Stück Holz dem anderen.

## HOLZ VERMITTELT RUHE

Farbpsychologische Erkenntnisse beweisen, dass die warmen Naturfarben von Holz besonders beruhigend auf Menschen wirken. Dadurch wird die geistige Regeneration begünstigt. Das ist gerade in der heutigen Zeit, die von enormer Hektik und Arbeitsstress geprägt ist, besonders wichtig.

Holz fügt sich ideal in unseren Lebensraum ein und strahlt die natürliche Harmonie aus, die künstlicher Umwelt fehlt.



Quelle: Architekturbüro Kreiner



Quelle: Prof. Dr. M. Moser

In dem Forschungsprojekt „SoS – Schule ohne Stress“, schlug das Herz bei den Schulkindern in Klassenzimmern mit viel natürlichem Holz viel langsamer, sie wurden entspannter und ruhiger – auch gegenüber den Lehrern. Dabei wurden zwei Massivholzklassen mit zwei herkömmlich ausgestatteten Klassenzimmern verglichen. In den Massivholzklassen waren die Wände aus Fichtenholz, die Decke aus Tanne. Fußböden waren aus geölter Eiche und die Kästen aus Zirbenholz. So sparten sich die Schüler und Schülerinnen in der Holzklasse im Durchschnitt

8.600 Herzschläge pro Tag. Ein langsam schlagendes Herz, wenn man ruhig sitzt, ist ein wesentlicher Gesundheitsfaktor. Auch das Schulegehen in Massivholzklassen macht den Kindern und Lehrern mehr Spaß, die Schüler haben weniger Stress und können sich besser konzentrieren.



## ALLESKÖNNER HOLZ – EIN GROSSARTIGER ROHSTOFF

### HOLZ BEDEUTET WOHLBEFINDEN

Holz besitzt sehr schlechtes Wärmeleitungsvermögen. Das ist auch der Grund, warum es sich so warm anfühlt und man ohne zu frieren Barfuß auf Holzböden herumlaufen kann. Alleine deshalb eignet es sich wunderbar für Kindereinrichtungen, Spielzeug und Turngeräte.

Naturbelassenes Holz hat einen schonenden Effekt auf das Immunsystem, weil es Schadstoffe aus der Atemluft aufnimmt und ihre Konzentration in wenigen Stunden bis auf ein Zehntel verdünnt. Holz ist auch in der Lage, die Luftfeuchtigkeit eines Raumes wirkungsvoll zu regulieren. Ergänzend zu der oben genannten Studie zeigen neueste Studien, dass der Einsatz von Holz im Innenausbau auch niedrigere Atemfrequenzen begünstigt. Holz beruhigt, Holz ist genial.

### IM SÄGEWERK

Damit das Holz weiterverwendet und zu langlebigen Produkten wie Möbeln, Dachstühlen usw. verarbeitet werden kann, muss der gefällte Baumstamm in handliche, kleine Teile aufgeschnitten werden. Dies geschieht in einem Sägewerk.

Zurzeit gibt es in Österreich knapp 1.000 Sägebetriebe mit annähernd 10.000 Mitarbeitern. In den Sägewerken findet die erste Stufe der Holzbearbeitung statt. Die dabei anfallenden Nebenprodukte – Hackgut, Späne und Rinde – sind wichtige Rohstoffe für die Span- und Faserplattenherstellung, für die Papiererzeugung sowie Energiegewinnung. Ein weiteres Produkt sind Pellets. Österreichs Holz ist weltweit sehr gefragt:



## VOM STAMM ZUM BRETT

Rund zwei Drittel des in österreichischen Sägewerken produzierten Schnittholzes gehen in den Export.

Die unterschiedlich dicken und langen Baumstämme kommen auf großen Lastwägen oder Eisenbahnwaggons im Sägewerk an. Dort werden sie abgeladen und nach Baumart, Holzqualität, Durchmesser und Länge sortiert.



In größeren Sägewerken werden diese Stämme mit Hilfe einer modernen Anlage in einem Arbeitsgang entrindet und nach Länge und Durchmesser elektronisch vermessen. Aufgrund der dadurch erhaltenen Daten wird für den Holzlieferanten die Abrechnungsliste, nach der er bezahlt wird, erstellt. Das Rundholz wird oft bereits nach Anlieferung entrindet, damit sich keine Schadinsekten (z.B. Borkenkäfer) vermehren können. Die Rinde wird zur Beheizung der Trocknungsanlagen für Bretter verwendet oder zu Rindenmulch für Gartenanlagen verarbeitet.

Die entrindeten und vermessenen Stämme werden nach Länge und Dicke sortiert und in großen Holzstößen bis zur Weiterbearbeitung gelagert. Dauert diese Lagerung längere Zeit, müssen die Holzstöße vor allem im Sommer beregnet werden, damit die gute Qualität erhalten bleibt und keine Pilze oder Insekten das Holz schädigen.



# VOM STAMM ZUM BRETT

Als nächstes wird der Stamm aufgeschnitten. Die Hauptprodukte Bretter und Pfosten finden vor allem im Hausbau Verwendung. Aus Latten, Staffeln und Kanthölzern fertigt der Zimmermann einen Dachstuhl. Auch Tischler verarbeiten die Produkte der Sägeindustrie weiter z.B. zu Möbel und Türen. Die beim Schneidevorgang anfallenden Nebenprodukte wie z.B. Sägespäne werden für die Produktion von Spanplatten oder für energetische Zwecke vor allem zur Herstellung von Pellets genutzt.

Die größeren Randstücke nennt man Spreißel und Schwarten. Diese werden zu Hackschnitzel verarbeitet, die wie die Sägespäne genutzt werden, indem sie z.B. zu Papier weiterverarbeitet werden. Bis ein Baumstamm aufgeschnitten ist, vergehen je nach Holzart (Nadel- bzw. Laubholz) und Sägetechnologie bzw. Modernisierungsgrad des Sägewerkes einige Sekunden bis wenige Minuten.

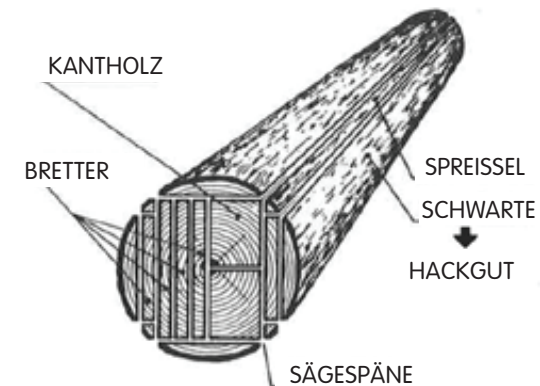
Das erzeugte Schnittholz wird jetzt nach den verschiedenen Qualitäten



sortiert und zu Stapel zusammengelegt. Merkmale wie Astigkeit und unerwünschte Holzverfärbung spielen dabei eine große Rolle. Da frisch geschnittenes Holz wegen seiner natürlichen Feuchtigkeit nicht sofort verwendet werden kann, wird es getrocknet. Dies

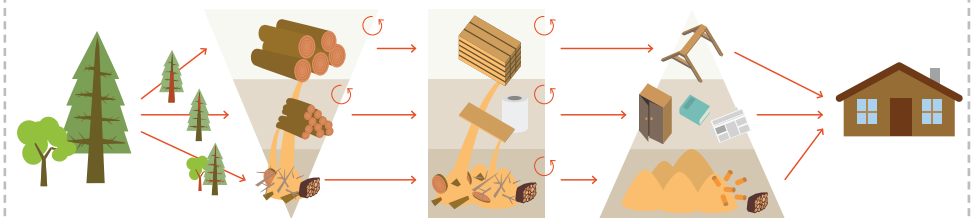
geschieht im Freien über mehrere Monate bis Jahre, in Trocknungsanlagen in wenigen Tagen. Nach der Trocknung erfolgt die Verpackung und Verladung.

## WIE AUS HOLZ BRETTER WERDEN



Bei der Erzeugung von Brettern gibt es keinen Abfall.

## VOM BAUM ZUM HAUS



Copyright: Österreichischer Biomasse-Verband



# DIE DREI SCHNITTRICHTUNGEN

Je nachdem, wie ein Holzstamm aufgeschnitten wird, zeigt sich der Aufbau des Holzes unterschiedlich.

## QUERSCHNITT (HIRNSCHNITT)

Dieser Schnitt verläuft im rechten Winkel zur Stammachse. Deutlich auf der Schnittfläche zu sehen sind Jahresringe, Markstrahlen, Rinde, Splint- und Kernholzbereich.

## RADIALSCHNITT (SPIEGELSCHNITT)

Er ist ein Längsschnitt durch die Stammachse. Der Schnitt verläuft parallel zu den Markstrahlen. Bei manchen Holzarten wie Eiche und Buche sind die Markstrahlen als glänzende Spiegel zu sehen. Die Jahresringe erscheinen auf der Schnittfläche annähernd als parallele Streifen.

## TANGENTIALSCHNITT (FLADERSCHNITT)

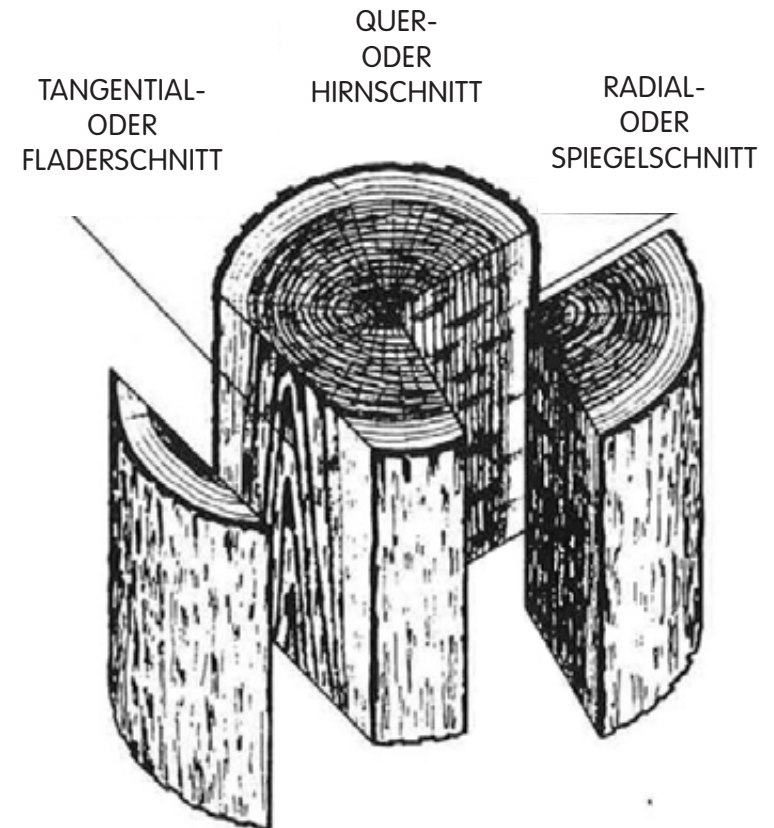
Dies ist ein Schnitt außerhalb der Stammmitte. Das kegelförmige Fladerbild entsteht, weil sich der Stamm mit seinen Jahringen nach oben verjüngt. Der kleinste Kegel auf einem Brett ist somit der älteste (innerste) Jahrring.



## VERSUCHE...

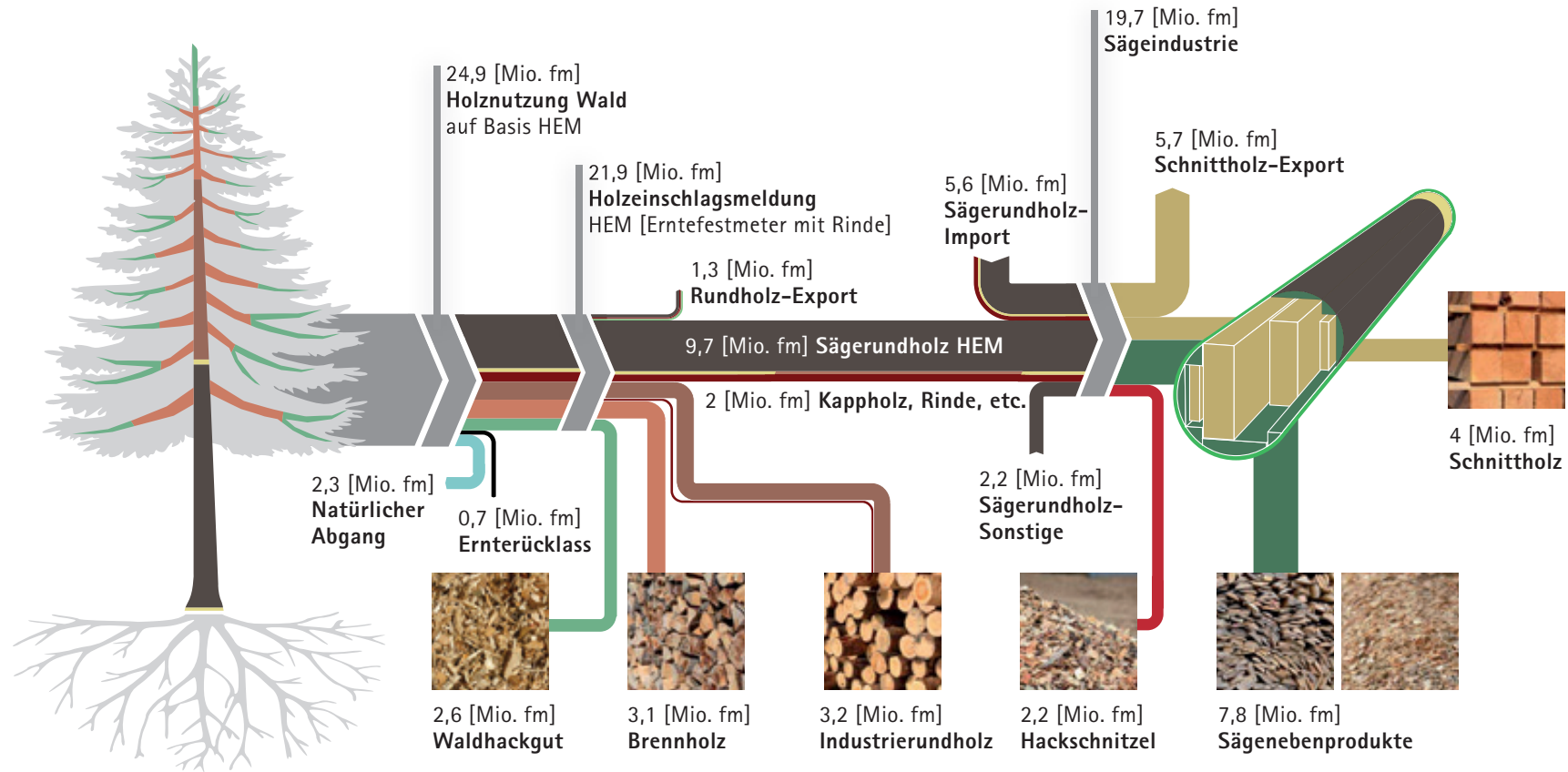
anhand der Holzmusterstücke im Schulkoffer die Schnittrichtungen zu erkennen.

## DIE DREI SCHNITTRICHTUNGEN





# HOLZNUTZUNG IN ÖSTERREICH



Quelle: Holzströme in Österreich 2011, klima:aktiv energieholz, Österreichische Energieagentur, FHP  
Copyright: Österreichischer Biomasse-Verband

Holznutzung in Österreich: Aus 30 Millionen fm Holz, die im heimischen Wald geerntet oder aus den Nachbarländern importiert werden, entstehen etwa 20 m<sup>3</sup> Nebenprodukte sowie 10 m<sup>3</sup> Schnittholz. Bei dessen Weiterverarbeitung kommen durch den Verschnitt weitere Restholzmengen hinzu. Bei der Menge Restholz, die bei der Produktion eines Holzhauses anfällt, kann dieses bei guter Dämmung etwa 70 Jahre beheizt werden.



## HOLZ – VIELSEITIG VERWENDBAR

Das aufgeschnittene Holz, das aus den Sägewerken kommt, findet vielseitige Verwendung im Hausbau und der Möbelindustrie. Folgende Produkte können uns im täglichen Leben fast überall begegnen:

### BAUINDUSTRIE

Hausbau, Dachstühle, Schalungen, Fußböden, Wandverkleidungen, Türen, Fensterstöcke u.v.m.

### MÖBELINDUSTRIE

Sessel, Betten, Kästen, Bücherregale, Tische, Tafeln, u.v.m.

Ein weiterer Anteil des genutzten Holzes wird in der **Papier- und Plattenindustrie** verarbeitet. Insbesondere das Holz, das aus den wichtigen Durchforstungen stammt und das Holz minderer Qualität werden zur Erzeugung von Papier, Pappe, Karton, Zeitungen, Heften und Büchern bzw. zur Herstellung von Span- und Faserplatten herangezogen.

Die österreichische Holzindustrie beschäftigt über 27.500 Menschen, die in über 1.400 Betrieben tätig sind. Zur Holzindustrie zählen sowohl die Möbelerzeugung als auch der Baubereich der Holzindustrie sowie die Holzwerkstoffindustrie die Holzplatten herstellt. Auch die Produkte der österreichischen Holzindustrie erfreuen sich im In- und Ausland reger Nachfrage – über 50% der in Österreich industriell hergestellten Holzprodukte werden exportiert.



## DIE SPANPLATTE

Ein weiterer natürlicher Werkstoff aus Holz ist die Spanplatte. Die Platte besteht zu 90% aus Holz und zu 10% aus Erdgas hergestellten Bindemitteln. Das eingesetzte Holz kommt aus der Waldpflege und aus den Nebenprodukten der Sägewerke.



Quelle: Egger\_Rundholzplatz-Sägewerk

Bei der Herstellung werden die getrockneten Holzspäne mit „Harnstoff-Formaldehydharz“ vermischt und nach Aufstreuen zu einem „Spänekuchen“ unter hohem Druck und Temperatur zu einer Platte gepresst.



Quelle: Kaindl Küchenplatten



# DIE SPANPLATTE



Quelle: Kaindl\_Hütttau Hackschnitzel

In der Vergangenheit war das Formaldehyd, das in dem biologisch und rückstandslos abbaubaren Bindemittel Harnstoff- Formaldehydharz enthalten ist, oft Stein des Anstoßes, wenn es um Spanplatten ging. Formaldehyd ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das nahezu

überall in der Natur vorkommt. Tritt es in einer zu hohen Konzentration auf, kann es die Gesundheit gefährden. Die unterste Grenze, wo Reizungen bemerkbar sein könnten, liegt bei etwa 0,3 ppm (= 0,3 Teilchen Formaldehyd sind in einer Million Teilchen Luft enthalten).

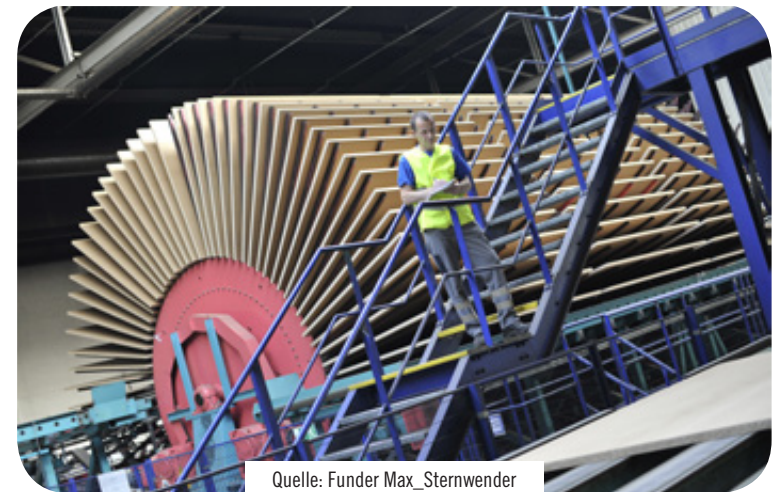
In Österreich gefertigte Spanplatten liegen weit unter diesem Wert. Mit maximal 0,1 ppm entsprechen sie der gültigen Formaldehydverordnung. Die Einhaltung der Grenzwerte wird staatlich kontrolliert. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung ist daher bei den heimischen Platten auszuschließen.

Die Sortenvielfalt an Spanplatten ist groß. Je nach Verwendungszweck wurden Spanplatten entwickelt, die der jeweils gewünschten Anforderung optimal entsprechen. Dadurch ergeben sich vielseitige Einsatzbereiche.

Aus Spanplatten werden Möbel gebaut, Küchenmöbel einschließlich der Arbeitsflächen ebenso wie Büro- und Wohnmöbel. Platten werden beim Hausbau und Innenausbau verwendet. Durch ihre gleichmäßig ausgeprägten Materialeigenschaften eignen sie sich hervorragend für Lautsprecherboxen und Fernsehapparate, Innenteile von Autos werden daraus gefertigt, aber auch im Waggon- und sogar im Flugzeugbau sind sie unverzichtbarer Bestandteil.



Quelle: Funder Max\_Rohstoff



Quelle: Funder Max\_Sternwender





# VOM HOLZ ZUM BLATT PAPIER

Für die Papiererzeugung werden im wesentlichen Faserstoffe, Hilfsstoffe und Wasser benötigt. Jeder Faserstoff, auch Altpapier, wird zunächst einmal aus Holz gewonnen. Holz ist daher der wichtigste Rohstoff für die Papierherstellung. Etwas mehr als die Hälfte des verwendeten Holzes stammt aus der notwendigen Waldpflege. Bei der Durchforstung werden dünne Stämme entnommen, um den im Wald verbleibenden Bäumen ein besseres Wachstum zu ermöglichen. Bereits annähernd die Hälfte wird mit Sägenebenprodukten (im wesentlichen Hackgut = Holzschnitzel) abgedeckt. Aus dem Holz werden die Holzfasern gewonnen. Je nach Art des gewünschten Papiers werden unterschiedliche Holzarten gebraucht. Fichte und Kiefer haben lange, Buche und Pappel haben kurze Fasern.

Ein weiterer Rohstoff, der zur Papiererzeugung herangezogen wird, ist Altpapier. Die darin vorhandenen Holzfasern sind bis zu acht Mal wieder verwertbar. Mit jeder Wiederverwendung werden die Holzfasern kürzer, bis sie unbrauchbar sind und durch Fasern aus Frischholz ersetzt werden müssen. Deshalb ist eine Mindestmenge an Holz bei der Papiererzeugung immer erforderlich. Für die Papiererzeugung muss das Altpapier wieder aufbereitet werden. Zuerst wird das Papier aufgeweicht, damit sich der Faserverbund auflöst. Nicht auflösbare Anteile werden sofort ausgeschieden. Vom verbleibenden Stoffgemisch werden schwerere Teile wie Heftklammern, Sand und Glasteilchen getrennt. Anschließend wird der feinere Schmutz abgeschieden. Zum Schluss werden die Druckfarben aus dem Papier entfernt.

**Der Einsatz von Altpapier ist bei der Papierherstellung notwendig und wegen des positiven Effektes der Reduzierung unserer Müllberge auch sinnvoll. Trotzdem ist eine Verwendung dieses Rohstoffes über die technisch notwendige Menge hinaus nicht erstrebenswert. Warum?**

- Die Entsorgung des anfallenden Schlammes aus dem Reinigungsprozess ist problematisch.
- Die Zellstoff- und Papiererzeugung zählt zu den energieintensiven und energieeffizienten Industriebranchen. Kommt vermehrt Papier in den Produktionsablauf, wird zwangsweise weniger Holz eingesetzt. Die Rinde und nicht verwertbare Teile des Holzes sowie die bei der Produktion entstehende Lauge werden zur Energiegewinnung herangezogen und müssten bei Rückgang der Holzverwendung durch Erdgas, Erdöl oder Kohle ersetzt werden.
- Auswirkungen auf die Waldpflege. Wenn keine Nachfrage nach Durchforstungsholz besteht, das heißt wenn es nicht verkaufbar ist, werden die Waleigentümer die Waldpflege aus finanziellen Gründen nicht durchführen können. Mangelnde Waldpflege wiederum könnte gravierende Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der Wälder haben.



# PAPIERHERSTELLUNG



Quelle: Austropapier / Papiermaschine, Sappi Gratkorn



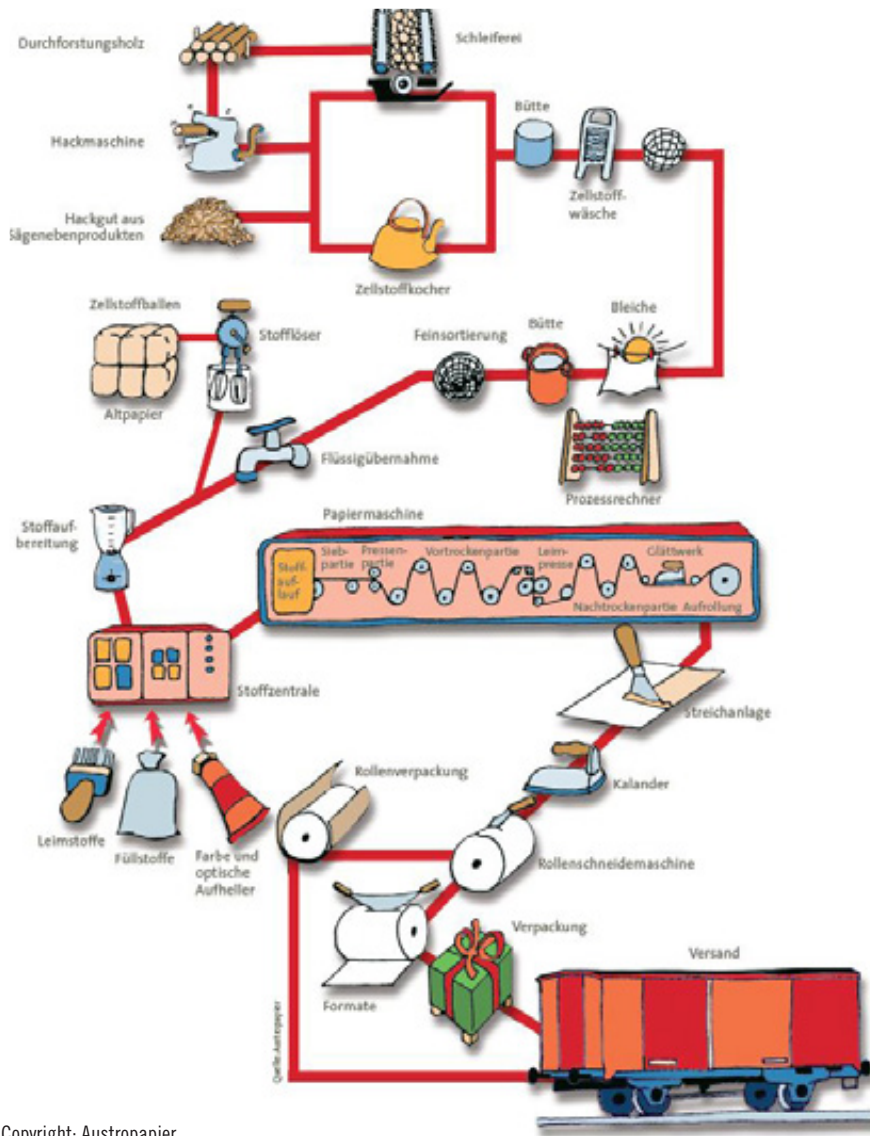
Quelle: Austropapier  
Papierrollen frisch aus der Papiermaschine, Norske Skog, PM Bruck  
(Bild rechts) Fertig für die Verladung, Kraftliner Nettingsdorf NPF



1. Aus dem Holz werden die Holzfasern gewonnen (Holzschliff, chemische Verfahren).
2. Die Holzfasern werden in Wasser aufgelöst.
3. Füllstoffe, Leim, Farbstoffe und andere Hilfsstoffe werden beige-mengt. Je nach Beimengung ergeben sich unterschiedliche Papiereigenschaften.
4. Danach wird der Wasserbrei auf ein Sieb aufgebracht. Das Wasser läuft ab, die Fasern lagern sich kreuz und quer übereinander ab, verbinden sich und bilden ein Geflecht („Blattbildung“).
5. Pressvorgang:  
Der Wassergehalt des Papierses wird mit Walzen und Filztüchern von 80 % auf rund 50 % reduziert. Das ablaufende Wasser wird gesammelt und zur Verdünnung eines neuen Papierbreies eingesetzt.
6. Anschließend wird das Papier getrocknet, gekühlt und geglättet.
7. Zum Schluss wird das Papier auf große Rollen aufgebracht.



# PAPIERHERSTELLUNG



Copyright: Austropapier



## WARUM IST PAPIER WEISS?

Ein wichtiger Bestandteil, der die Holzfestigkeit beeinflusst, ist das dunkle Lignin. Unter Einfluss von Licht und Sauerstoff zerfällt jedoch diese Substanz, das Papier wird brüchig. Für die Erzeugung hochwertigen, langlebigen, weißen nicht vergilbenden Papiers muss deshalb das Lignin aus den Holzfasern herausgelöst und letzte Reste herausgebleicht werden.

Die Papierindustrie erzielte in den letzten Jahren große technische Verbesserungen. Durch geeignete Maßnahmen konnte der Energieverbrauch, die Abwassermengen, der Wasserverbrauch und die Schadstoffmengen in den letzten vier Jahrzehnten nach und nach reduziert werden.

Papier ist ein billiges, natürliches, wiederverwertbares und leicht entsorgbares Produkt, weshalb es problemlos eingesetzt werden kann.



# PAPIERHERSTELLUNG

## ÜBRIGENS, WUSSTET IHR, DASS...?

- in Österreich in den drei Papierkategorien grafische Papiere, Verpackungspapiere und Spezialpapiere jeweils über hunderte verschiedene Sorten erzeugt werden;
- jeder Österreicher jährlich zwischen 225 und 250 kg Papier verbraucht (USA 335 kg), davon werden in etwa 73 % wieder recycelt;
- Papier lediglich ein verfestigtes Gemisch aus dicht verfilzten Fasern ist;
- Das Wasser-Fasergemisch zu 97 % aus Wasser besteht (30 g Zellstoff auf 1.000 g Wasser).



HOLZ –

# WO MAN ES NICHT VERMUTET

Holz versteckt sich überall. In Tausenden von Produkten unseres täglichen Bedarfs steckt Holz und keiner bemerkt etwas davon. Die Holzverarbeitende Industrie hat den Werkstoff neu erfunden, die Holzchemie nutzt ihn als Rohstoff für die industrielle Produktion von vielseitig verwendbaren Chemikalien. Fast unbekannt sind Holzprodukte, die auf chemischem Weg entstehen.

Dabei wird Holz in seine Bestandteile Zellulose und Hemizellulose, Holzzucker sowie die Kittsubstanz Lignin aufgeschlossen und weiterverarbeitet.

## ▶ **HOLZfasERN**

Zu Platten gepresst zeichnen sich Holzfasern durch eine hohe Bruch- und Biegefestigkeit aus und stecken unter anderem in Schuhen, Tapeten und Kleister.

## ▶ **HOLZZUCKER**

Entsteht bei der Spaltung des Holzzellstoffes und dient etwa der Herstellung von Industriealkohol und Bier.

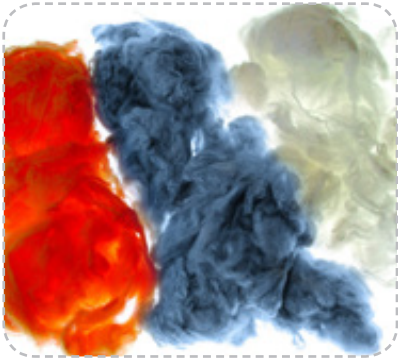
## ▶ **CELLULOSE**

Ein vielseitig einsetzbarer Lebensmittelzusatz der in der Nahrungs- und Pharmaindustrie als Verdickungsmittel, Trennmittel oder Überzugsmittel verwendet wird. Cellulose steckt z.B. in Säften, Tabletten, Speiseeis, Kaugummi.



HOLZ –

# WO MAN ES NICHT VERMUTET



Cellulose zählt zu den bekanntesten und am weitesten verbreiteten Biopolymeren, die wir kennen. Dadurch bietet Holz eine nahezu grenzenlose Einsatzmöglichkeit. Von der Zahnpasta und Pudding bis zu Autoreifen, alles Produkte die bereits jetzt Holz bzw. dessen Inhaltsstoffe enthalten. **„Holz ist das ‚Erdöl‘ der Zukunft“.**

Die Fasern, die im oberösterreichischen Lenzing in der Lenzing AG hergestellt werden (siehe Foto oben), entstehen aus dem natürlichen Rohstoff Holz, der ca. 40 % Cellulose enthält. Aus Holz wird der Zellstoff gewonnen der in weiterer Folge zur Faser weiterverarbeitet wird. Die Faser wird zu einem Garn gesponnen, zu einem Gewebe geflochten und zum Endprodukt (z.B. Bekleidung und Hygieneartikel) verarbeitet – „Baumwolle“ im wahrsten Sinn des Wortes.



Quellen: Lenzing AG. (Foto unten): Ballenlager der Lenzing AG





## INHALTSSTOFFE VON HOLZ

# FINDEN SICH IN...

- **Orangensaft:** Ohne die beigefügte Mikrozellulose wäre das Fruchtmarm unten und das Wasser oben. Holz sorgt dafür, dass im Glas stets alles schön in der Schwebel bleibt.
- **Tabletten:** Ein paar Milligramm Wirksubstanz, der Rest ist Füllstoff auf Zellulosebasis. Die mikrokristalline Zellulose reguliert auch den Auflösungsprozess der Tabletten.
- **Desinfektionsmittel:** Der Sprit, der die Spritze sauber hält, kommt aus dem Wald. Ein Großteil des Industrialkohols wird aus vergärem Holzzucker destilliert.
- **Beton:** Selbst Beton kommt nicht ohne Holz aus. Lignin bestimmt, wie gut er fließt und wie schnell er fest wird.
- **Hefe:** Holzzucker und andere Nährstoffe werden als Grundlage für die Herstellung von Hefe verwendet, zum Beispiel für Lebensmittel und für Tierfutter.
- **Film & Foto:** Auch der Stoff, aus dem die Träume sind, kommt nicht ohne Holz aus. Ob Kinofilme oder Ferienfotos – immer steckt Zellulose im Film und Fotopapier.
- **Flüssiges Holz:** Durch die Mischung von Lignin und Naturfasern entsteht der thermoplastische Werkstoff „Arboform“. Dieser kann aus Erdöl gewonnene Kunststoffe vielfach ersetzen. Heute lässt es sich wie ein Kunststoff, etwa im Spritzgussverfahren, kostengünstig verarbeiten. In Zukunft könnten Holzwerkstoffe aus Lignin klassische Kunststoffe wie Polyamid oder andere technische Konstruktionswerkstoffe als Material für Computer-, Fernseh- oder Handygehäuse verdrängen. „Arboform“ zersetzt sich genau wie Holz in die ökologisch unbedenklichen Bestandteile Wasser, Humus und CO<sub>2</sub>.