

Holz mit allen Sinnen – die „Holzbox“ für Schulen

Informationen für Lehrkräfte

1. Für welche Altersgruppe ist die Holzbox geeignet?

Die Inhalte der Box sind so aufbereitet, dass sie schwerpunktmäßig für Volksschulen, NMS und Unterstufe AHS geeignet sind.

2. Was sind die Lernziele der Holzbox?

Ziel der Holzbox ist, den Schülerinnen und Schülern Wald und Holz mit allen Sinnen näher zu bringen. Die Gegenstände der Box laden zum Riechen, Fühlen, Tasten, Hören und Sehen ein. Und wir alle wissen: Je mehr Sinne angesprochen werden, desto mehr des Gelernten bleibt in unseren Köpfen „hängen“!

Die Schülerinnen und Schüler sollen an den einzelnen Stationen erfahren, welche häufigen Baumarten in unseren Wäldern wachsen, für welche Bereiche das daraus gewonnene Holz eingesetzt wird und wie Wald und Holz riechen bzw. sich anfühlen. Es gilt, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, wie oft wir (oft unbewusst) zu Produkten aus Holz greifen und wie vielfältig die Wertschöpfungskette Holz eigentlich ist.

Grundsätzlich funktioniert die Holzbox ohne digitale Unterstützung, ergänzend sind jedoch auf den beiliegenden USB-Sticks spannende Informationen rund um die Forst- und Holzwirtschaft zusammengefasst. Viele Gegenstände der einzelnen Stationen sind z.B. Teil der Kurzfilme (z.B. Viskose, Furnier, Papier etc.)



Foto Credit: Oliver Wolf

3. Was ist in der Holzbox für Schulen enthalten?

Die Holzbox enthält vier Stationen, bei denen Kinder und Jugendliche Holz mit allen Sinnen erleben können:

- **Station 1: SEHEN** – welcher Baum / welches Holz ist das?
- **Station 2: RIECHEN** – welcher Baum / welches Holzprodukt ist das?
- **Station 3: FÜHLEN** – welche Gegenstände rund um Wald & Holz sind das?
- **Station 4: RATEN** – ist in diesen Gegenständen Holz enthalten? (bei dieser Station ist auch der Geschmackssinn mit verpackt)

Der 5. Sinn – nämlich das **HÖREN** – wird mit dem **beiliegenden USB-Stick** abgedeckt.

Auf diesem finden Sie:

- **HÖREN:** Eine Audio-Datei mit Waldgeräuschen; diese kann in jenem Raum abgespielt werden, in dem die vier Stationen aufgebaut sind.

Weiters:

- Kurze **Filme** rund um die Forstwirtschaft
- Unterlagen für Schulen mit **Arbeitsblättern, Informationsblättern, Powerpoint-Präsentationen** u.v.m., die Sie für die Gestaltung Ihres Unterrichts verwenden können. Die Inhalte der einzelnen Schulmappen wurden von verschiedenen Institutionen rund um die Wertschöpfungskette Holz gemeinsam mit Pädagogischen Hochschulen bzw. Didaktikern aufbereitet.
- **Fotos** rund um die Forst- und Holzwirtschaft

Zusätzlich befinden sich auf dem USB Stick der mit "Video" beschriftet ist Ausschnitte der **DVD „Die in den Himmel wachsen – die Bäume des Waldes“**. Dieser enthält mehrere Kurzfilme zu bestimmten Baumarten, zur Holzindustrie, zur Forstwirtschaft und zu Wald & Holz allgemein.



Foto Credit: proHolz Steiermark



Foto Credit: BMNT/Alexander Haiden

4. Was brauche ich, um die Inhalte der Holzbox aufzubauen?

Sie brauchen Tische für die vier Stationen (Gesamtflächenbedarf ca. 1 x 2,5 m - die Stationen können auch auf Einzeltischen aufgebaut werden), eventuell ein Abspielgerät (Computer) für Audio-Dateien (Waldgeräusche) und eine Möglichkeit die Kurzfilme zu zeigen.

Eine bestimmte Reihenfolge muss beim Aufbau bzw. dem Besuch der Stationen nicht eingehalten werden.

5. Wie baue ich die einzelnen Stationen auf und wie kann ich mit den Schülerinnen und Schülern die Stationen erkunden?

Station 1: Überlege! Welcher Baum bzw. welche Holzart ist das?

Die Station besteht aus:

mehreren Holztafeln mit laminierten Informationsblättern, die auf den Tafeln angebracht sind (sind als Station 1 und mit der Farbe GRÜN bezeichnet).

Aufbau:

Die verschiedenen Holztafeln werden auf den Tisch gelegt. Aufgabe ist, herauszufinden, um welchen Baum bzw. welches Holz es sich handelt. Die Schülerinnen und Schüler können die Holztafeln dabei natürlich hochheben bzw. angreifen.

Lösungen:

Die Lösungen befinden sich auf den laminierten Informationsblättern (Titelseite: Bild von Baum; anschließend kommen die Lösungsseiten).



Foto Credit: Oliver Wolf (li.), Foto Fischer (re.)

Station 2: Rieche! Welcher Baum / welches Holzprodukt ist das?Die Station besteht aus:

- Einer Holzplatte, auf die ein „Metallboden“ angebracht ist
- 5 magnetischen Riechbehältern (können durch Drehen des Deckels geöffnet werden)

Aufbau:

Stellen Sie die die Riechbehälter einfach auf die dafür vorgesehenen Flächen des Metallbodens.

Ablauf:

Die Schülerinnen und Schüler nehmen die einzelnen Riechbehälter und führen sie zur Nase. Es gilt zu erraten, zu welchem Baum / welchem Holz / welchem Holzprodukt der Duft gehört.



Foto Credit: Oliver Wolf (li.), Foto Fischer (re.)

Station 3: FÜHLE! Welche Gegenstände rund um Wald und Holz sind das?Die Station besteht aus:

mehreren Baumwollsackerln, in denen sich Gegenstände befinden.

Aufbau:

Legen Sie die Bauwollsackerln so auf den Tisch, dass die Aufschrift „FÜHLE! Welche Gegenstände...“ gut lesbar ist.

Ablauf und Lösungen:

Die Schülerinnen und Schüler greifen in ein Sackerl und raten, was sich darin befinden könnte. Alle Gegenstände haben mit Wald / Holz zu tun.

Die Lösungen befinden sich auf der Unterseite des jeweiligen Sackerls.



Foto Credit: Oliver Wolf (li.), Foto Fischer (re.)

Station 4: RATE! Ist in diesen Gegenständen Holz enthalten?Die Station besteht aus:

Zwei Holzbrettern, auf denen mehrere Gegenstände angebracht sind (T-Shirt-Stoff, Geschirrspül-Tab, Spielzeugauto, Damenschuh, Essiggurken, Lippenstift, Kaugummi, Vanillinzucker).

Aufbau:

Legen Sie die zwei Holzbretter mit den aufgeklebten Produkten auf einen Tisch.

Ablauf und Lösungen:

Die Schülerinnen und Schüler haben nun die Aufgabe zu überlegen, in welchen dieser Produkte Holz enthalten sein könnte. Die Lösung befindet sich in den laminierten Blättern, die auf einem der beiden Holzbretter angebracht sind.



Foto Credit: Oliver Wolf (li.), Foto Fischer (re.)

Ergänzende Informationen zur Station 1

BUCHE

Weiterer Handelsname Rotbuche

Englisch Beech

Botanischer Name *Fagus sylvatica* L.

Kurzzeichen BU¹⁾ (EN-Kurzzeichen: FASY²⁾)

Kulturgeschichtliches

In Mangelzeiten wurde noch im 20. Jahrhundert Speiseöl aus den Bucheckern gepresst. Wegen des hohen Heizwerts und des Bedarfs an (Pott-)Asche zur Herstellung von Waschlauge gehörten früher Buchenscheiter klafferweise zum Grundbedarf eines Haushalts. In Stabdimension ist Buchenholz unter Dampf leicht zu biegen und behält die neue Form, was Michael Thonet den Welterfolg mit Millionen billiger und dennoch langlebiger Bugholzessel ermöglichte. Aber auch unbogen wird Buchenholz für preisgünstige Möbel gern genutzt; beispielhaft ist der robuste Stadthallensessel von Roland Rainer.

Allgemeines

Die Rotbuche ist mit einem Anteil von 9 % am Ertragswald nicht nur der häufigste Laubbaum in Österreich, sondern auch eines unserer bedeutendsten Nutzhölzer. Ohne den steuernden Einfluss forstlicher Bewirtschaftung wäre sie wesentlich verbreiteter und hätte einen größeren Anteil in heimischen Waldflächen. Sie wird deshalb gern als „Mutter“ des Waldes bezeichnet. Freistehend bilden Buchen eine weit ausladende Krone, die sich im Waldbestand selten entfalten kann. Buchen werden bis zu 300 Jahre alt, die wertvollen Stämme werden nach 100 bis 140 Jahren geerntet.

Holzcharakteristik

Das helle, fast weißliche Buchenholz erhält durch Dämpfung beziehungsweise Trocknung die bekannte, rötliche Farbe. Unter Lichteinwirkung wechselt der Farbton in fahlgelb. Immer häufiger wird von Buchen ein fakultativer, rotbrauner Kern ausgebildet, der wolkig abgesetzt oder unregelmäßig sternförmig als sogenannter Spritzkern ausgebildet ist. Das früher als typisch zerstreutporig beschriebene Holz wird nun von einigen Fachleuten als halbringporig beschrieben, da die Poren im Spätholzbereich weniger zahlreich und etwas kleiner sind. Die Holzstrahlen sind in allen Schnittrichtungen deutlich sichtbar und prägen vor allem im Tangetialschnitt das Holzbild, wo sie als feine, mehrere Millimeter hohe Spindeln auftreten.

Eigenschaften

Die Buche ist ein schweres (Darrdichte 680 kg/m³) und hartes Holz (Brinellhärte 34 N/mm²), das leider sehr hohe Schwindwerte aufweist. Die geringe Formstabilität bei wechselnder Feuchte muss vor allem bei größeren Querschnitten berücksichtigt werden. Das Holz ist leicht und sauber zu bearbeiten und dank seiner gleichmäßigen Struktur besonders gut zu fräsen, dreheln und schnitzen. Nach entsprechender Vorbehandlung durch Dämpfen ist das Holz sehr gut messer- und schälbar. Gedämpftes Holz lässt sich zudem sehr gut biegen. Beim Trocknen neigt das stark schwindende Holz zu Verwerfungen und Rissbildungen. Daher müssen Stapelung und Trocknungsführung sehr sorgfältig erfolgen. Die dichte homogene Oberfläche erfordert bei der Behandlung eine ausreichende Fließfähigkeit der verwendeten Mittel. Buchenholz lässt sich sehr gut beizen und kann damit an nahezu jeden Farbton angepasst werden. Das Holz ist nicht dauerhaft (Dauerhaftigkeitsklasse 5) und gut tränkbar (bei Rotkern jedoch sehr schwer tränkbar).

Verwendung

Rotbuchenholz wird vielseitig im Möbel- und Innenausbau eingesetzt: z.B. Sitzmöbel (besonders als Bugholz), weiters für Furniere und Sperrholz (besonders auch als Formsperrholz), Treppen und Parkett (Stab-, Fertig- und Mosaikparkett). Weitere Verwendungsgebiete sind Spielwaren, Küchengeräte, Bürsten und Werkzeugteile sowie Verpackungen wie Obststeigen etc. Mit Teeröl imprägniert wird es immer noch für Eisenbahnschwellen verwendet. Außerdem wird Buchenholz für die Erzeugung von (Chemie-)Zellstoff (im Viskose- bzw. Lyocellprozess werden daraus Textilfasern produziert) sowie für die Herstellung von verschiedenen Holzwerkstoffplatten verwendet. Weiters ist Buche ein beliebtes Brennholz und Ausgangsmaterial für die Erzeugung von Holzkohle.

Rotbuche mit Rotkern

Im geschlossenen Bestand mit hoch angesetzter Krone bis zu 35 m hoch. Auf der glatten, hellgrauen Rinde sind die Narben der abgestorbenen Äste besonders markant. Wegen ihrer Ähnlichkeit mit einem herabhängenden Schnurrbart werden sie Chinesenbärte genannt. Die dunkelgrünen Blätter sind oval und ganzrandig. Die Bucheckern sitzen in einem braunen, mit weichen Stacheln besetzten Fruchtkbecher.

FICHTE

Weitere Handelsnamen Rotfichte, Rottanne

Englisch Spruce, Whitewood

Botanischer Name Picea abies (L.) Karst.

Kurzzeichen FI¹⁾ (EN-Kurzzeichen: PCAB²⁾)

Kulturgeschichtliches

Die anspruchslose, aber produktive Fichte rettete die Forstwirtschaft, die nach dem noch im 18. Jahrhundert vorherrschenden Raubbau erwachte, dank ihrer Vorteile bei der Aufforstung kahler Flächen, über die folgenden zwei Jahrhunderte. Die verbreitete Baumart liefert fast alles Bauholz, dient aber ebenso als viel geschätzter Weihnachtsbaum. Keine andere weist eine ähnlich große Vielfalt der Verwendung auf: von der robusten Transportpalette über das Schalungsmaterial im Betonbau bis zur weit gespannten und eleganten Holzkonstruktion reicht das Spektrum. Gekrönt wird die breite Leistungsfähigkeit vom exklusiven, feinjährigen Resonanzholz, das zu Klangböden von Klavieren und Decken von Saiteninstrumenten gefügt wird.

Allgemeines

Mit einem Anteil von ca. 60 % am österreichischen Ertragswald ist die Fichte die wichtigste heimische Baumart. Diese Dominanz verleitet manche dazu, die vielfältigen Qualitäten zu übersehen. Die Stämme sind zylindrisch und auffallend geradschäftig, neigen allerdings zu Drehwuchs. Fichten können bis 600 Jahre alt werden, geerntet werden sie in der Regel mit 80 bis 120 Jahren. Oft wurde an der Fichte die „Monokultur“ kritisiert, was aber für die Forstbewirtschaftung in Österreich heute nicht mehr stimmt.

Holzcharakteristik

Die Jahrringgrenze wird durch das abschließende dunkle Spätholz und das im neuen Jahrring beginnende helle Frühholz deutlich markiert, was dem Holz einen dekorativen Charakter verleiht. Durch Alter, Standort und Kulturmaßnahmen können Jahrringbreiten und Spätholzanteile stark variieren, der Spätholzanteil beträgt aber höchstens ein Viertel der Jahrringbreite. Vor allem bei alten Bäumen aus Hochlagen kann sie über weite Teile des Querschnitts geringer als 1 mm sein. Als „Haselwuchs“ tritt vereinzelt ein feinwelliger Faserverlauf auf, der als „Haselfichte“ gesucht ist. Farbe und Struktur werden durch die Jahrringbreite und das Früh- und Spätholz bestimmt. Frisch gehobeltes Holz ist fast weiß und matt glänzend, da das helle Frühholz überwiegt. Spätholz ist gelblich- bis rötlichbraun. Die fast weiße Grundfarbe neigt unter Lichteinfluss zum Vergilben, später entwickelt sich ein honigbraungelber Farbton.

Eigenschaften

Fichtenholz ist leicht (Darrdichte 410 kg/m³) und weich (Brinellhärte 12 N/mm²). Die Angleichgeschwindigkeit der Holzfeuchte an das Umgebungsklima ist eher langsam, das Stehvermögen gut. Allgemein gilt es als mäßig schwindend. Fichtenholz ist leicht zu bearbeiten, gut zu schälen und zu messern, sofern Anzahl und Größe der Äste gering sind. Die Trocknung verläuft schnell und problemlos, bei sehr scharfer Trocknung können feine Risse und sich lockernde Äste auftreten. Bei der Oberflächenbehandlung sind keine Probleme bekannt. Harztaschen sind vorher auszubessern. Fichte wird in die Dauerhaftigkeitsklasse 4 eingestuft, für Anobien und Hausbockbefall ist sowohl Splint- als auch Kernholz anfällig. Die Tränk- oder Imprägnierbarkeit von trockenem Fichtenholz ist schlecht. Bakterienbefall (z.B. nach langer Wasserlagerung) kann zu ungleicher Aufnahme flüssiger Mittel und in der Folge zu Fleckenbildung führen.

Verwendung

Das Holz ist vielseitig einsetzbar, es ist das wichtigste Bau- und Konstruktionsholz, ob als Massivholz oder in Form verleimter Lamellen (Brettschichtholz, Massivholzplatten); für Bautischlerarbeiten, Innenausbau, Halbfertigwaren, Bauhilfsstoffe (Gerüste, Schalungen), Außenverkleidungen, Rahmenbau (Fenster, Haustüren, Wintergärten), Innenwand- und Deckenbekleidungen, Verpackungsmittel (Kisten, Paletten, Steigen) sowie für Möbel und Musikinstrumente (Resonanzholz für Streich- und Tasteninstrumente). Fichtenholz ist Hauptrohstoff zur Zellstofferzeugung und hält einen großen Anteil am Industrieholz sowie am Hackgut für plattenförmige Holzwerkstoffe. Wegen der großen Mengen an Wald- und Industriehackgut ist die Nutzung für Energiezwecke (Hackschnitzelheizungen, Wärmekraftwerke) verbreitet. Anfallende Säge- und Hobelspäne werden auch in Form von Briketts oder Pellets als Energieträger vermarktet.

Ähnliche Hölzer: Tanne

Baum

Der große Baum erreicht Höhen zwischen 30 und 55 m, vereinzelt bis 60 m, wobei die astfreie Stammlänge bis 30 m und der Durchmesser bis 1,5 m betragen können. Die Rinde ist in der Jugend rotbraun (daher „Rottanne“), die Borke später dünn, rötlichgrau und blättert in dünnen Schuppen ab. Die Nadeln sind zugespitzt, auf kleinen Nadelkissen sitzend. Die Zapfen hängen an den Zweigen und fallen nach Samenreife als Ganzes ab.

EICHE

Weitere Handelsnamen Stiel-, Sommereiche; Trauben-, Winter-, Steineiche; Zerreiche; Roteiche

Englisch Common oak; Sessile oak

Botanischer Name Quercus robur L.; Q. petraea (Matt.) Liebl.; Q. cerris L.; Q. rubra L.

Kurzzeichen EI¹⁾ (EN-Kurzzeichen: QCXE²⁾)

Kulturgeschichtliches

Der Wert von Eichenwäldern wurde bis in die Neuzeit an der möglichen Schweinemast gemessen. Kenner wissen auf Eichelmast basierende Schinken aus Spanien und Frankreich noch heute zu schätzen. Der exzessive Schiffsbau bedrohte ab dem 18. Jahrhundert die Eichenwälder, war aber zugleich Grund zur Anlage von Beständen, die heute schlagreif sind. Ein kurzfristiger Gewinn ist mit der Eiche nicht zu machen. Wer sie setzt, muss sehr prinzipielle Zukunftsvorstellungen haben. So steht die Eiche seit alters her für Kontinuität und Stärke. Eher lässt sich der tief im Erdreich verankerte Baum brechen als entwurzeln.

Allgemeines

Von den heimischen Eichen (Stiel-, Trauben- und Zerreiche) weist die Traubeneiche die schönste Stammform auf mit meist höher angesetzten Ästen als die knorrige Stieleiche. Im gesamten Holzvorrat halten diese beiden Eichenarten einen Anteil von knapp über 2 %. Die Zerreiche, ursprünglich aus Südosteuropa, ist in Österreichs Wäldern nur gering vertreten. Die vor 200 Jahren aus Nordamerika eingeführte Roteiche wurde vor allem in Niederösterreich angebaut. Das im Handel befindliche Roteichenholz stammt allerdings noch nahezu ausschließlich aus Nordamerika. Eichen können bis zu 2000 Jahre alt werden. Freistehende Eichen sind oft knorrige Baumgestalten. Mooreichen sind keine botanische Art, sondern die Bezeichnung für seit Jahrhunderten im Moor überdauerte Eichenstämme.

Holzcharakteristik

Alle Eichenarten sind typisch ringporig mit markanten breiten Holzstrahlen. Die heimischen Arten zählen mit Ausnahme der Zerreiche zu den Weißeichen und unterscheiden sich von den Roteichen im Farbton, der bei dieser etwas rötlicher ist, vor allem aber in der Anordnung und Größe der Spätholzgefäße. Die schwächere Verthyllung (Verstopfen der Poren mit Wuchergewebe) bei den Roteichen ist kein Unterscheidungsmerkmal. Der ursprünglich hellbraune Farbton des Eichenholzes wird nicht selten durch die Trocknung dunkler bis dunkelbraun. Gleichmäßig helles Eichenholz bleibt eine Herausforderung für jeden Trocknungsspezialisten.

Eigenschaften

Eichenholz ist relativ schwer, die Dichte beträgt darrtrocken 670 kg/m^3 , und hart (Brinellhärte 34 N/mm^2). Spezielle Wuchsgebiete wie Spessart-, slawonische, Allie- oder französische Eiche, polnische und Weinviertler Eiche sind oft mit besonderen Eigenschaften verbunden. Das Holz ist im Allgemeinen gut zu sägen, hobeln, bohren und fräsen, wobei auf gute Absaugung zu achten ist. Eichenstaub löst bei manchen Personen allergische Reaktionen aus. Die Trocknung ist zeitaufwändig und bedarf einer erfahrenen Trocknungsführung. Probleme, die dabei auftreten können, sind Risse, starke Formänderungen bis hin zum Zellkollaps sowie dunkelbraune Verfärbungen. Wegen des Gerbsäuregehalts können bei Berührung feuchten Eichenholzes mit Eisen dunkelblaue bis schwarze Reaktionsflecken entstehen. Unter Beachtung des Gerbsäuregehalts bieten übliche Oberflächenbehandlungsverfahren keine Schwierigkeiten, beim Lackieren sollten Porenfüller verwendet werden. Eichen-Kernholz ist dauerhaft gegen Pilze (Resistenzklasse 2), von den tierischen Schädlingen ist es vor allem der Splintholzkäfer, der nicht selten in Eichenparkett seine Spuren hinterlässt. Die Behandlung mit Holzschutzmitteln ist schwierig, die Tränkbarkeit wird durch die Verstopfung der Poren mit Thyllen praktisch unmöglich.

Verwendung

Die Eiche zählt zu den wertvollsten heimischen Nutzhölzern für Möbelbau, Innenausbau sowie für Fenster und Türen, Treppen, Geländer und Verkleidungen vor allem im Außenbereich und besondere Zwecke im Hoch- und Tiefbau. Oft modeabhängig, bleibt Eichenholz für gediegene Möbel erste Wahl. Ein nicht geringer Teil dient der Parkettholzerzeugung. Traditionell wird Eiche für Fassdauben verwendet und ihr Einsatz für Barriquefässer ist ein Privileg, wobei spezielle Herkunftsgebiete bevorzugt werden.

Ähnliche Hölzer: Edelkastanie

Baum

Bäume mit stark ausladender Krone, 20 bis 30 m hoch. Die Rinde der heimischen Eichenarten ist zuerst weißlich grau und weist später eine dunkle tieflängsrissige Borke auf. Die typisch gelappten Blätter sind je nach Eichenart verschieden lang gestielt. Die in einem kleinen Fruchtkbecher sitzenden Eicheln sind für Wildtiere eine begehrte Nahrungsquelle.

LÄRCHE

Weiterer Handelsname Europäische Lärche

Englisch European larch

Botanischer Name Larix decidua Mill.

Kurzzeichen LA¹⁾ (EN-Kurzzeichen: LADC²⁾)

Kulturgeschichtliches

Sonnenlicht verstärkt den freundlich-fröhlichen Charakter der Lärchen. Ihr frisches Hellgrün im Frühling und das warme Rotgold im Oktober bestimmen ein heiteres Landschaftsbild. Im Engadin beispielsweise sind die großflächigen Lärchenwälder Resultat bewusster Selektion – nicht zuletzt im Interesse des Tourismus. An Häusern in hohen Lagen dient das Holz seit Jahrhunderten als langlebiger Wetterschirm, rotgoldbraun bis schwarzbraun gebrannt die Sonnseite, silbergrau verwittert die Wetterseite. Die Legende der Nichtbrennbarkeit des Holzes findet sich erstmals in der Schrift des römischen Baumeisters Vitruv, der Baum und Holz nur vom Hörensagen kannte. Nichtsdestotrotz hielt sie sich bis weit ins Mittelalter. Unterschieden werden muss jedoch zwischen dem feinjährigen Holz der Steinlärche und dem grobjährigen der Graslärche, die in tieferen Lagen wächst und weniger dauerhaft ist.

Allgemeines

Die Lärche ist ein typischer Baum des Gebirges und eine Mischbaumart. Ihre starke Borke schützt vor leichtem Steinschlag. Sie gilt als winterfrosthart, ist aber für Spätfrostlagen nicht geeignet. Ihr Anteil am österreichischen Ertragswald beträgt etwa sieben Prozent. Das Lebensalter wird mit über 800 Jahren angegeben, als Nutzholz wird die Lärche nach 100 bis 140 Jahren geerntet.

Holzcharakteristik

Der helle Splint der Lärche ist sehr schmal, der Farbton des Kernholzes variiert stark von hellbraun (so genannte Graslärche) bis intensiv rotbraun. Er dunkelt kräftig nach. Der Frühholz-/ Spätholzkontrast innerhalb des Jahrringes ist ausgeprägt, wobei der Spätholzanteil 1/ 2 bis 1/ 3 der Jahrringbreite betragen kann. Die feinen Harzkanäle sind primär im Spätholz anzutreffen.

Eigenschaften

Das Lärchenholz besitzt sehr gute Festigkeitseigenschaften, sie sind jedoch, abhängig vom Standort, stark streuend, entsprechend auch die Dichte (400 bis 820 kg/m³), die im Mittel bei 550 kg/m³ liegt. Das Holz gilt als mittelhart (Brinellhärte 19 N/mm²) mit einem guten Stehvermögen. Lärchenholz ist gut zu trocknen und zu bearbeiten, bei der Oberflächenbehandlung ist manchmal eine Vorbehandlung mit harzlösenden Mitteln erforderlich. Aufgrund des harten Astholzes und bei unregelmäßigem Faserverlauf besteht die Gefahr des Splitters und Ausreißen. Vorbohren wird empfohlen, da das Holz leicht spaltet. In der Dauerhaftigkeit gegen Pilze liegt die Lärche in der Klasse 3 bis 4 (mäßig bis wenig dauerhaft) und wird wegen der großen Variabilität oft überschätzt. Die Tränkbarkeit im Kern ist sehr schlecht, im Splint mäßig.

Verwendung

Lärchenholz wird sowohl im Außen- als auch im Innenbereich verwendet, tragend und nichttragend. Es wird für hoch beanspruchte Baukonstruktionsteile sowie im Boots-, Brücken-, Erd- und Wasserbau eingesetzt. Im Innenausbau geht der Einsatz von Fenstern und Türen über Fußböden und Verkleidungen bis in den Möbelbereich. In jüngster Zeit sind Außenverkleidungen aus Lärche sehr beliebt, die, naturbelassen und ungeschützt, nach wenigen Jahren vergrauen.

TANNE

Weitere Handelsnamen Weißtanne, Silbertanne, Edeltanne

Englisch Silver fir

Botanischer Name Abies alba Mill.

Kurzzeichen TA¹⁾ (EN-Kurzzeichen: ABAL²⁾)

Kulturgeschichtliches

Da Tannenholz leicht zu spalten ist, nutzten es die Menschen des Neolithikum zum Erzeugen von Brettern, etwa für Türblätter usw., obwohl Sägen noch fehlten. Und für den Bau immer gleicher Einbäume am Mondsee, eine über 4000 Jahre bis in unsere Zeit bestehende Tradition, waren mächtige Tannen das ideale Material. Für die Hochseesegler der Neuzeit wiederum lieferten sie das Holz der Masten. Harz- und ein gutes Stück astfrei, ist das bescheiden wirkende Holz heute in seiner doppelten Schlichtheit ein körperfreundliches Möbelholz, das eine nämliche Beachtung wie die einheimischen Edelhölzer verdient.

Allgemeines

Die Tanne ist, trotz des geringen Flächenanteils von ca. 2,4 % im österreichischen Ertragswald, wegen ihrer tiefen Wurzeln und der sich rasch zersetzenden Nadeln (Humusbildner) eine wichtige Mischbaumart. Der Baum weist im Alter eine abgeflachte Krone auf, die als „Storchennest“ bezeichnet wird. Die Äste sind quirlständig und fast waagrecht abstehend. Tannen können 500 bis 600 Jahre alt werden, zur Holznutzung werden sie nach 90 bis 130 Jahren gefällt.

Holzcharakteristik

Die Jahrringe sind deutlich erkennbar, wobei der Übergang von Früh- zu Spätholz gleitend ist. Das weiß-gelbliche Holz, das auch einen grauen bzw. grau-violetten Farbschimmer aufweisen kann, dunkelt unter Lichteinwirkung deutlich nach. Tannenäste weisen eine dunklere Färbung als jene der Fichte auf, sind rund und mitunter von schwarzen Ringen umgeben (oft Durchfalläste). Der fallweise auftretende Nasskern der Tanne, bei dem das Kernholz im frisch geschlägerten Zustand einen Feuchtigkeitsgehalt von 160 % statt 40 % aufweist, kann zweierlei Ursachen haben: Beim normalen Nasskern gesunder Tannen geht die von Bakterien hervorgerufene braune Färbung meist von Totästen im Kronenbereich aus. Er tritt innerhalb der Reifkerngrenze auf und ist regelmäßig geformt. Ein pathologischer Nasskern absterbender Tannen, der sich von Wunden im Stammfuß nach oben ausbreitet, ist hingegen unregelmäßig geformt und reicht in das Splintholz hinein.

Eigenschaften

Das Tannenholz ist gemäß einschlägiger Normen gleich schwer wie das Fichtenholz (Darrdichte 410 kg/m³), einige Literaturangaben beschreiben Tanne als leichter. Ähnliches gilt auch für die Festigkeitseigenschaften. Es besitzt ein gutes Stehvermögen, schwindet mäßig und gilt als besonders gut spaltbar. Alle Oberflächenbehandlungsverfahren sind gut anwendbar. Tanne lässt sich gut trocknen, dabei sollte es wegen des möglichen Nasskerns nicht mit Fichte gemischt werden (im Holzleimbau wird sie aussortiert). Die Neigung zum Splintern kann beim Bearbeiten scharfer Profile zu Problemen führen. In der natürlichen Dauerhaftigkeit liegt das Holz wie Fichte in der Klasse 4 (wenig dauerhaft), die Tränkbarkeit ist mäßig. Tannenholz hat eine bemerkenswerte Beständigkeit gegenüber Säuren und Alkalien.

Verwendung

Die Tanne wird allgemein wie Fichte verwendet, meist ohne die Holzarten zu unterscheiden. Sie dient als Bauholz, Konstruktionsvollholz, für Massivholzplatten, Fenster, Türen, Treppen, Fußböden, Fassaden, Balkone, Wand- und Deckenverkleidungen, Möbel, Verpackungsmaterial, Kisten. Bevorzugt wird Tannenholz dort, wo der Harzgehalt des Fichtenholzes unerwünscht ist. So wird es etwa für Behälter chemischer Flüssigkeiten eingesetzt. Im Musikinstrumentenbau dient es als Resonanzholz tief gestimmter Saiteninstrumente.

Ähnliche Hölzer: Fichte

Der Baum

Die Tanne ist eine Schattholzbaumart und erreicht eine Höhe von 40 m. Die Rinde ist weißlich-silbergrau und löst sich in eckigen Borkenschuppen vom Stamm ab. Tannennadeln sind flach und an der Spitze eingekerbt, an den Unterseiten befinden sich zwei weißliche Längsstreifen (Wachsstreifen). Die Zapfen stehen aufrecht auf den Zweigen und zerfallen am Baum bei der Samenfreigabe, zurück bleibt eine leere Spindel.

Ergänzende Informationen zur Station 2

FICHTE



Foto Credit: proHolz Steiermark/Petra Seebacher

Fichtenöl weitet die Lunge und gibt uns ein Gefühl der Entspannung und der Verbundenheit zur Natur.

Der Duft ist frisch, harzig, waldig, vitalisierend, kräftigend, durchblutungs-fördernd, antiseptisch, entzündungshemmend reinigend.

Anwendung: Massage, Sauna oder Bad bei Muskelschmerzen, Durchblutungsstörungen und Rheuma. Fichtenöl wurde früher auch verwendet, um die Atmung bei Asthma, Bronchitis, Husten und allgemeiner Schwäche zu verbessern.

Fichtenöl wird per Wasserdampfdestillation aus den Nadeln und Zweigen der Fichte destilliert. 100 kg ergeben 1 l Öl.

TANNE

Foto Credit: proHolz Steiermark / Petra Seebacher

Das Öl der Tanne wirkt gut in der Erkältungszeit. Es bekämpft Bakterien, löst Verschleimungen bei Husten und stärkt das Immunsystem.

Edeltannenöl reinigt auch die Raumluft – früher wurden Tannenzweige daher in Krankenzimmern eingesetzt.

In Massageölen hilft die Edeltanne zum Beispiel gegen Rheumaschmerzen oder bei einem Muskelkater.

Tannenduft schafft Selbstvertrauen und schenkt neue Freude am Leben. Es gibt uns klare Sicht in schwierigen Situationen und stärkt unser Selbstbewusstsein.

Tannenöl wird durch Destillation der Zapfen (Tannenzapfenöl) oder der Zweige gewonnen.

ZIRBE

Das Besondere am Zirbenöl ist das enthaltene Pinosylvin. Das sorgt nicht nur dafür, dass die Zirbe gut duftet. In einem Zirbenbett schläft man dank Pinosylvin besonders gut. Lebensmittel werde nicht schimmelig – darum waren früher viele Brotdosen aus Zirbenholz. Pinosylvin hält auch Insekten (zum Beispiel Motten) ab.

Zirbenöl wird aus Nadeln und Zweigspitzen gewonnen. Einhundert Kilo „Rohmaterial“ ergeben einen Liter Öl.

Duft: reinigend und klärend, beruhigend, entzündungshemmend, durchblutungsfördernd

Anwendung: Herz- und Kreislaufbeschwerden, Nebenhöhlenentzündung, bei Husten und Schleimbildung



Foto Credit: BMNT/Alexander Haider



Foto Credit: proHolz Steiermark / Petra Seebacher

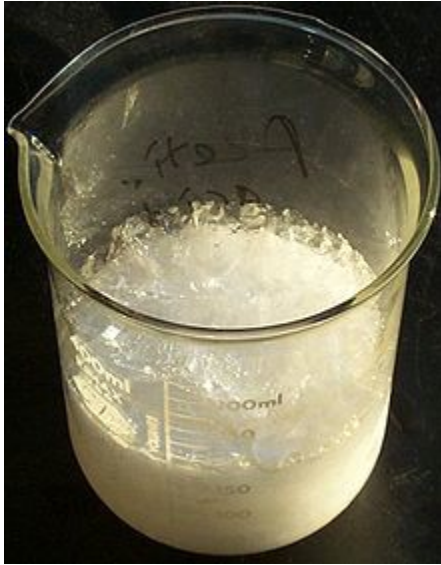
VANILLIN

Foto Credit: Wikipedia Commons/Danny S.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/08/Vanillin_by_Danny_S._-_001.JPG

Vanillin wird aus Buchenholz hergestellt (Nebenprodukt bei der Faser- bzw. Zellstofferzeugung).

Vanillin ist mengenmäßig der wichtigste Aromastoff weltweit, der zudem preisgünstig hergestellt werden kann. Er wird in Lebensmitteln, Getränken, Speiseeis, Backwaren und Schokolade, sowie in der Parfüm- und Pharmaindustrie verwendet. Auch der typische Geruch von altem Papier ist unter anderem auf das Vanillin im Lignin zurückzuführen.

ESSIG

Kristalline Essigsäure

Foto Credit: Wikipedia Commons/David Gingrich

<https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:AceticAcid012.jpg>

Essigsäure ist eine klare, farblose, stechend riechende Flüssigkeit. Bei der Zellstoffproduktion aus Buchenholz fällt sie als Kuppelprodukt an. In mehreren Prozessschritten wird sie zu hochwertiger, genussfähiger Essigsäure aufbereitet. Die Essigsäure ist frei von Feststoffen und zeichnet sich durch sehr hohe Reinheit aus. Im großen Ausmaß kommt sie beispielsweise bei der Herstellung von haltbarem Sauergemüse wie Essiggurken, Gewürz Zwiebel o.ä. zum Einsatz.

Ergänzende Informationen zur Station 3

FURNIER



Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Als Furnier werden 0,5 bis 8 mm dicke Blätter aus Holz bezeichnet, die durch verschiedene Säge- und Schneideverfahren vom Stamm abgetrennt werden. Das Wort Furnier wurde im 16. Jahrhundert dem französischen *fournir* ‚bestücken‘, ‚beliefern‘ entlehnt. Es bezeichnete den Vorgang, weniger wertvolles Holz mit edleren dünnen Holzblättern zu belegen.

Die einfachen Furniere werden in der Regel durch Schälen von Rundholz erzeugt (Schäl furniere). Für dekorative Oberflächen kommen auch gemesserte, selten gesägte Furniere zum Einsatz (Messer furniere bzw. Säge furniere).

Furniere werden zum Beispiel in der Möbel- oder Bodenerzeugung mit Trägerplatten verklebt. Sie sorgen so für eine wunderschöne Holz-Oberfläche.

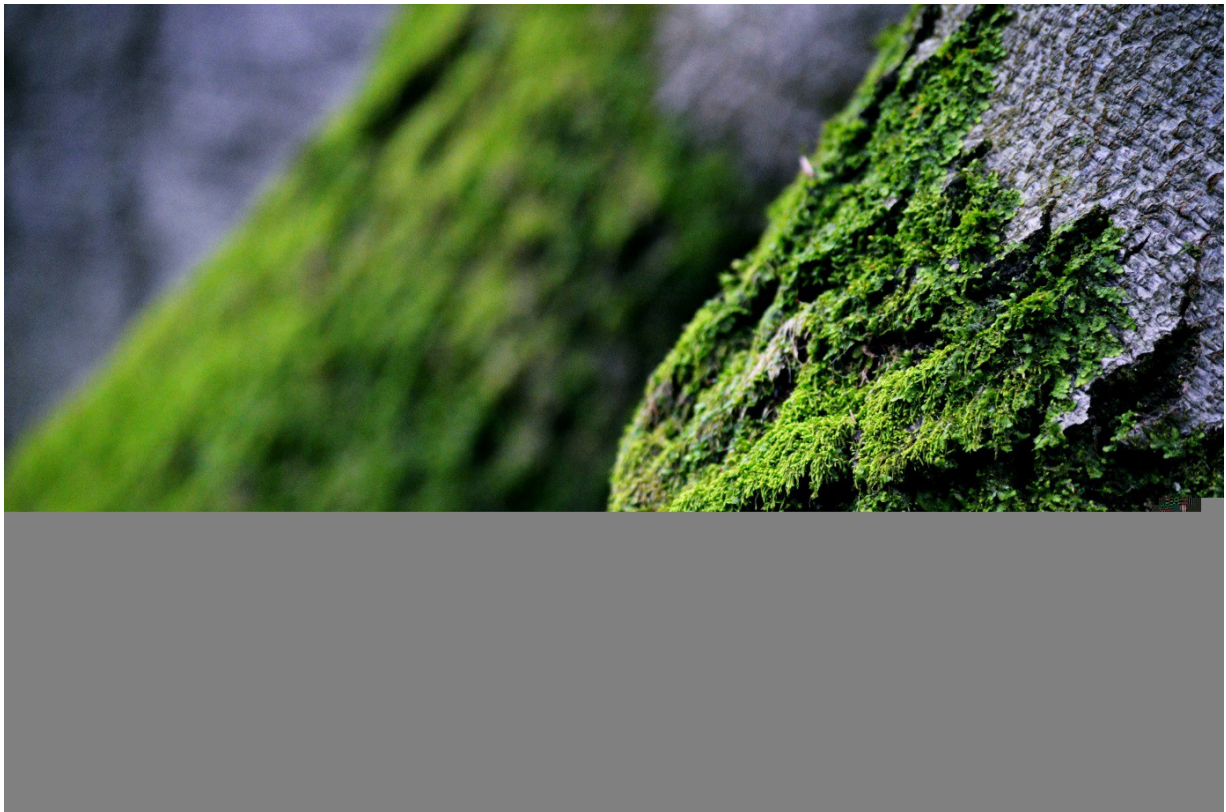
MOOS

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Moose haben sie sich vor etwa 400 bis 450 Millionen Jahren aus Algen entwickelt.

Moose sind nicht nur schön anzusehen. Die dicken grünen Teppiche erfüllen im Wald eine wichtige Funktion. Fast wie ein Schwamm speichern und filtern sie das Regenwasser. Sie können das Vier- bis Siebenfache ihres eigenen Gewichtes aufnehmen. Die gespeicherte Flüssigkeit geben sie dann nach und nach an den Waldboden ab, so dass dieser nicht austrocknen kann.

Wer sich bei den Moosen richtig gut auskennen möchte, der hat eine Menge Arbeit vor sich.

Biologen gehen davon aus, dass weltweit mehr als 15.000 verschiedene Moosarten existieren.

PAPIER

Foto Credit: Fotolia

Papier und Karton werden aus Holz gemacht. Dafür wird meist aber nur jenes Holz verwendet, das für andere Holzprodukte wie Häuser oder Möbel nicht geeignet ist.

Papier kann bis zu sieben Mal wiederverwertet werden: Gebrauchtes Papier und Karton werden gesammelt und zu neuen Papierprodukten verarbeitet. Die Österreicher zählen zu den „Weltmeistern“, was die wiederverwertete Papiermenge betrifft.

Nähere Informationen: www.papiermachtschule.at

PELLETS

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Holzpellets sind zylindrische „Presslinge“ aus naturbelassenen Holzspänen, die zum Beispiel in Sägewerken oder Tischlereien, anfallen. Mit Pellets werden viele Häuser bzw. Wohnungen geheizt.

Um den Brennstoff herzustellen, wird das Rohmaterial – also Säge- und Hobelspäne – unter hohem Druck ohne chemische Bindemittel in Form gepresst.

RINDE



Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Die Rinde ist die äußerste Schicht des Stammes. Sie wächst ständig nach und ist eine wichtige Schutzschicht für den Baum. Sie schützt ihn zum Beispiel vor dem Austrocknen, vor Pilzbefall oder vor gefräßigen Insekten.

Die äußere Rinde, die abgestorben ist, nennt man Borke. Das ist die Schicht, die wir sehen, wenn wir vor einem Baum stehen.

Ist die Rinde eines Baumes "verletzt", kann der Baum leichter erkranken.

SÄGESPÄNE



Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Holzspäne sind ein Nebenprodukt bei der Bearbeitung von Holz in Sägewerken oder bei Tischlerarbeiten.

Holzspäne werden vor allem zu Spanplatten verarbeitet, lose oder als Platten bei der Wärmedämmung eingesetzt oder als Brennmaterial eingesetzt.

Durch weitere Zerkleinerung kann aus ihnen Holzmehl gewonnen werden. Die Nutzungsmöglichkeiten von Holzspänen und Holzmehl sind teilweise dieselben, zum Beispiel bei der Produktion von Holzpellets.

ZAPFEN

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Unsere wichtigsten Nadelbäume haben Zapfen, in denen sich die Samen entwickeln. Man unterscheidet weibliche und männliche Zapfen. Die Zapfen sitzen in unterschiedlicher Weise an den Zweigen der verschiedenen Nadelbaumarten. Bei der Tanne stehen die weiblichen Zapfen aufrecht, bei der Fichte hängen sie, bei der Schwarzkiefer stehen sie waagerecht von den Zweigen ab. Manche weiblichen Zapfen, etwa die der Tanne, fallen in der Zeit der Samenreife auseinander, so dass man auf dem Boden keine ganzen Tannenzapfen findet. Bei anderen Nadelhölzern fallen die weiblichen Zapfen als Ganzes vom Baum, so bei der Fichte und Kiefer. Zuvor öffnen diese Zapfen am Baum ihre Schuppen, um die geflügelten Samen zu entlassen.

Samen werden auch durch Vögel oder andere Tiere verbreitet. Zum Beispiel durch den Tannen- oder Zirbelhäher. So ist es möglich, dass Samen von Bäumen auch in höhere Lagen gebracht werden und dort neue Bäumchen wachsen.

ZWEIGE & ÄSTE



Foto Credit: Helmut Lunghammer

Äste spielen in der Holzwirtschaft in vieler Hinsicht eine große Rolle.

Astreinheit ist im Allgemeinen ein Qualitätsmerkmal für Konstruktionsholz (das ist Holz, das z. B. bei Holzhäusern eingesetzt wird). Das entsprechende Holzstück ist frei (rein) von Ästen, insbesondere aber Astlöchern, und wird beispielsweise für Bauholz, Möbel, Türen oder Fenster verwendet.

Holz mit vielen Ästen nennt man astig. In der Holzindustrie spricht man von einem Holzfehler, weil Holz an den astigen Stellen zum Beispiel besonders leicht bricht und daher für den Hausbau nicht geeignet ist.

In der Tischlerei ist es oft anders: Astige Bretter oder Furniere sehen sehr interessant aus. So ist zum Beispiel die Zirbelkiefer mit den typischen schwarzen Ästen, oder der Vogelaugenahorn ein gefragtes Holz.

Ergänzende Informationen zur Station 4

KAUGUMMI



Foto Credit: Von -- Gohnarch12:20, 17. Jan. 2009 (CET) - Selbst fotografiert, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=28875078>

Umweltschutz und Nachhaltigkeit spielen bei der Produktion von Zellulosefasern eine große Rolle. So werden viele Nebenerzeugnisse, die beim Herstellungsprozess anfallen, als wertvolle Produkte weiterverwendet. Aus Dicklaug – einem Nebenprodukt, das bei der Zellstoffgewinnung entsteht – wird das Rohprodukt Xylose gewonnen. Dieser Holzzucker wird weiterverarbeitet und als Süßstoff, zur Kariesprophylaxe und als Befeuchtungsmittel (Nasenwaschmittel) verwendet. Einer der Großabnehmer von Xylose ist der amerikanische Kaugummiproduzent Wrigley's.

VANILLIN (siehe Station 2 „RIECHEN“)

Foto Credit: Dr. Oetker

Nicht nur bei der industriellen Lebensmittelherstellung, sondern auch im Privathaushalt werden Aromen eingesetzt, beispielsweise Vanillearomen beim Backen von Kuchen und Weihnachtskeksen.. Standard im Backzutatenregal ist der „Vanillinzucker“, denn er preiswert und häufig gleich in der 10er-Packung erhältlich. Vanillinzucker ist jedoch nicht dasselbe wie „Vanillezucker“. Der geringe Unterschied in der Bezeichnung steht für einen größeren Qualitäts- und Preisunterschied.

Vanillezucker enthält gemahlene „Vanilleschoten“, die Kapselfrüchte der Vanille. Diese machen sich optisch durch „schwarze Pünktchen“ im Endprodukt bemerkbar.

Vanillinzucker enthält meist künstlich hergestelltes Vanillin. Heute wird Vanillin aus Lignin gewonnen, einem Bestandteil von Holz und Nebenprodukt bei der Papier- und Zellstofferzeugung. Weltweit ist Vanillin der wichtigste Aromastoff, der preisgünstig hergestellt werden kann. Verwendung findet er in Lebensmitteln, Getränken, Speiseeis, Backwaren und Schokolade. Zusätzliche Abnehmer sind die Parfum- und Pharmaindustrie.

REINIGUNGSMITTEL (z. B. GESCHIRRSPÜLTABS)

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Natriumsulfat entsteht als Nebenprodukt bei der Herstellung von Viskose. Nachdem die Zellulose in Natronlauge gelöst wurde, wird diese alkalische Lösung in einem schwefelsauren Spinnbad zu Viskosefasern ausgesponnen, dabei entsteht durch Neutralisation das Co-Produkt Natriumsulfat.

Der größte Verbraucher von Natriumsulfat ist die Wasch- und Reinigungsmittelindustrie. Hier finden die Produkte bei der Herstellung von Pulverwaschmitteln, Geschirrspültabletten oder auch WC-Steinen Verwendung. Außerdem wird Natriumsulfat als Läuterungsmittel bei der Produktion von Flach- und Behälterglas eingesetzt und findet auch in der Textilindustrie Einsatzgebiete.

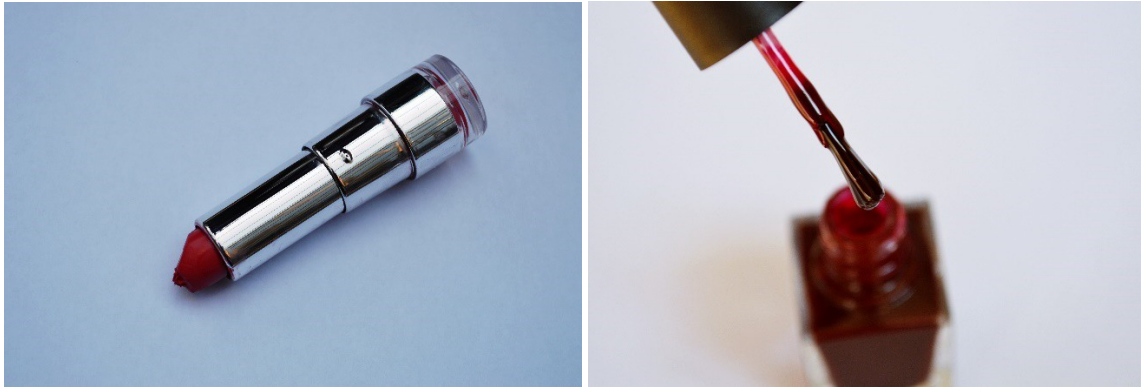
LIPPENSTIFT / NAGELLACK

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Neben flüchtigen Lösungsmitteln und Farbpigmenten besteht Nagellack hauptsächlich aus Zellulosenitrat. Das eine ist weiße, faserige, geruch- und geschmackslose Masse, die aus Holz gewonnen wird.

Auch im Lippenstift ist meist Lignin – ein Holzprodukt, das bei der Zellstofferzeugung anfällt – enthalten.

DAMENSCHUHE

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

In vielen Schuhen ist Holz in Form der „Schuhgelenkspappe“ enthalten. Die Firma Merckens in Schwertberg (OÖ) hat sich u. a. auf diese Produkte spezialisiert. Auch Hinterkappen von Schuhen, bei denen hohe Steifigkeit gefordert ist, werden mit Pappe ausgestattet (kommt vor allem bei Stiefeln und Damenschuhen mit hohen Absätzen zum Einsatz).

ESSIGGURKEN (ESSIGSÄURE)



Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Die Erklärung finden Sie bei Station 2 „RIECHEN“.

KLEIDUNG / TEXTILIEN (Viskose ©)

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Als Viskosefasern werden halbsynthetische Chemiefasern (Celluloseregeneratfasern) bezeichnet, die mittels des Viskoseverfahrens, des am weitest verbreiteten Nassspinnverfahrens, industriell ersponnen werden. Der Ausgangsrohstoff des Viskoseverfahrens ist Cellulose, heute überwiegend in Form von Chemiezellstoff. Und Cellulose wird aus Holz gewonnen. Ein großer Hersteller von Cellulose / Viskose ist die Lenzing AG in Oberösterreich.

Viskosefasern werden auch in der Medizin zum Beispiel für Mullbinden oder medizinische Tücher eingesetzt.

Die aus nach einem Spezialspinnverfahren erzeugten Hochfest-Viskosefilamenten (Viscosecord) gefertigten Cordgewebe findet man als Radialkarkassen im Reifenbau, Schläuche, wie für Kraftstoff- und Schmieröle in Autos, Gewebe für Förderbänder sowie in Kordeln und Schnüre.

AUTO

Foto Credit: proHolz Steiermark/Lisa Schatzl

Zur Zeit wird Holz in den meisten Fahrzeugen nur aus optischen Gründen z. B. bei Armaturenbrettern oder als Innenverkleidung eingesetzt. Das könnte sich bald ändern! Steirische Forschungseinrichtungen arbeiten gemeinsam mit Automobilherzeugern und weiteren Partnern daran, auch in konstruktive Fahrzeugteile aus Holz herzustellen. Holz ist als Material sehr leicht, was sich positiv auf die Ökobilanz und den Bezinverbrauch eines Fahrzeuges auswirkt.