

HOLZARTEN

Materialbericht Fach Technik
Verfasserin Denise Waglechner
Dozent Marcel Gämperli
Datum Juni 2002
Hochschule Rapperswil



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Holzarten	2
2.1 Die Arve <i>Pinus cembra</i>	2
2.2 Die Edelkastanie <i>Castanea sativa</i>	3
2.3 Die Eiche <i>Quercus robur</i>	4
2.4 Die Feldulme <i>Ulmus campestris</i>	5
2.5 Die Fichte <i>Picea abies</i>	6
2.6 Die Föhre <i>Pinus sylvestris</i>	7
2.7 Die Hagebuche <i>Carpinus betulus</i>	8
2.8 Die Lärche <i>Larix decidua</i>	9
2.9 Die Rotbuche <i>Fagus sylvatica</i>	10
2.10 Die Weissstanne <i>Abies alba</i>	11
3. Glossar	12
4. Quellenverzeichnis	13

1. Einleitung

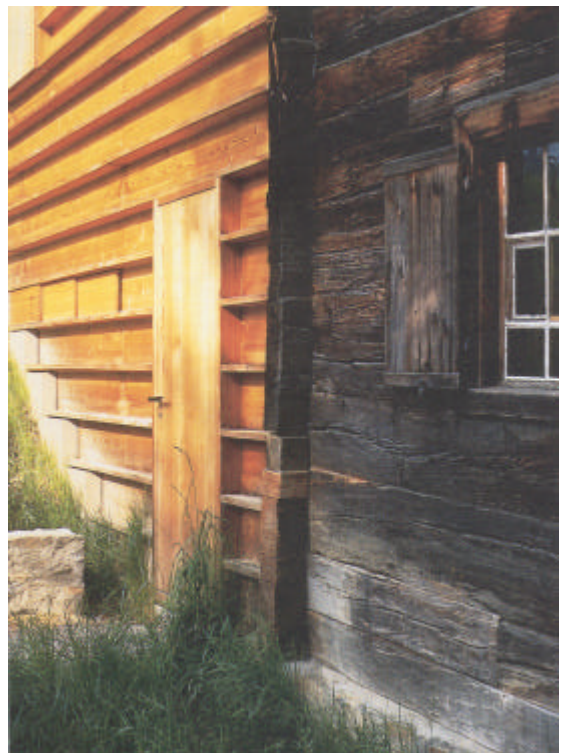
Unter Holz versteht man den vom Kambium des Stammes, der Wurzeln und der Äste eingeschlossenen Körper der Bäume und Sträucher.

Wie die Bäume und Sträucher in ihrem Habitus aussehen, das wissen wir nun ja bereits seit geraumer Zeit. Welche Eigenschaften ihr Holz haben, ob sie witterungsbeständig sind oder ob das Holz anfällig gegen Pilze ist, das blieb bis jetzt aussen vor.

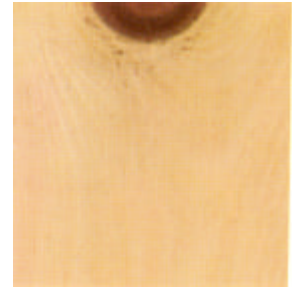
Um eine korrekte Holzwahl im Aussenraum zu treffen, sind diese Kenntnisse von Wichtigkeit.

Mein Ziel ist es, in diesem Materialbericht über die wichtigsten einheimischen Holzarten ein Portrait zu erstellen und somit einen Einblick in die Holzverwendung zu erlangen.

Auf den Aufbau des Holzes werde ich nicht näher eingehen.



2. Holzarten



2.1 Die Arve *Pinus cembra*

- Vorkommen** : Hauptsächlich in den Alpen und stellenweise in den Karpaten. Die Arve gedeiht bis 2500 m. ü. M. und wird bis zu 600 Jahre alt.
- Aussehen** : Das Holz ist glänzend, im Splint gelblichweiss. Der hellrötliche Kern dunkelt an der Luft stark nach. Besonders charakteristisch sind die zahlreichen eingewachsenen roten bis rotbraunen Äste. Die Jahrringe sind ziemlich eng, die Harzkanäle gross und zahlreich.
- Verwendung** : Das schöne, astreiche Holz wird im Baugewerbe, für Zimmereinrichtungen, vor allem in Landhäusern, zu Decken- und Wandbekleidungen, für Alphütten, Milchgefässe, ferner für Möbel, feine Schnitzereien und Drechslerarbeiten verwendet.
- Besondere Begleitstoffe** : Balsam, d. h. Harz und Terpene; fette Öle
- Dauerhaftigkeit** : Der Splint ist pilzanfällig, der Kern weniger. Ganzer Baum insektenanfällig. Mässig witterungsfest; ungeschützt nur noch überirdisch, also nicht in der Erd- oder Bodenzone, befriedigend; Aussenbauholz bei genügend Schutz, Anstriche und Imprägnierung zweckmässig.
- Verarbeitungstechnisches** : Schnell trocknend, leicht bearbeitbar. Mattierbar, Äste bereiten evtl. Schwierigkeiten. Ausgetretenen Balsam entfernen.
- Verfügbare Sortimente** : Kürzere Stammabschnitte, ca. 2-4 m lang; kürzeres Schnittholz
- Raumgewicht** : Waldfrisch 0.75 kg/dm³, lufttrocken 0.49 kg/dm³



2.2 Die Edelkastanie *Castanea sativa*

- Vorkommen** : Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Nordafrika bis nach den Kaukasusländern. In der Südschweiz ist er als Waldbaum verbreitet, selten wird es als Parkbaum gepflanzt. Er bevorzugt frischen, lockeren, kalkarmen Boden, ein mildes Klima und so soll er bis über 1000 Jahre alt werden.
- Aussehen** : Der schmale Splint ist fast weiss, der Kern hell- bis dunkelbraun, stark nachdunkelnd und glänzend. Die Jahrringe sind gut zu erkennen. Die grossen Poren im Frühholz bilden in den Längsschnitten auffällige Nadelrisse.
- Verwendung** : Das Holz wird im Wasser- und Schiffbau, für Lawinnenverbauungen und zu Drechsler- und Schnitzarbeiten verwendet. Geringe Dimensionen dienen für Pfähle. Die schönen Maser sind im Innenausbau und für Möbel beliebt.
- Besondere Begleitstoffe** : Bis 10 % Gerbstoff im Holz; Stärke
- Dauerhaftigkeit** : Das gesamte Holz ist wenig anfällig gegen Pilze und Insekten. Das Holz ist sehr witterungsfest; bis zu mehreren Jahrzehnten im Freien haltbar; ausgesprochenes Aussenbauholz. Kern kaum imprägnierbar.
- Verarbeitungstechnisches** : Langsam trocknend, gut bearbeitbar, jedoch Neigung zum Reißen. Beiz- und polierbar, befriedigend verleimbar.
- Verfügbare Sortimente** : Rund-, Schnitt- und Spaltholz, Stangen.
- Raumgewicht** : Waldfrisch 1.00 kg/dm³, Lufttrocken 0.66 kg/dm³



2.3 Die Eiche *Quercus robur*

- Vorkommen** : Die Eiche ist in fast ganz Europa, in den Kaukasusländern und in Kleinasien vertreten. Sie erreicht in seltenen Fällen ein Alter von 2000 Jahren und wächst am besten auf leicht feuchten, humusreichen Böden des Mittelandes.
- Aussehen** : Das Holz ist deutlich ringporig, im Splint gelblichweiss. Der scharf abgegrenzte Kern ist graubraun, auf dunkelbraun nachdunkelnd. Die breiten Markstrahlen bilden im Radialschnitt verschieden geformte hellglänzende Spiegel, im Tangentialschnitt lange dunkle Streifen.
- Verwendung** : Das Nutzholz ersten Ranges wird im Schiff- und Waggonbau, für Erd-, Wasser- und Brückenbauten, ferner zu Eisenbahnschwellen, landwirtschaftlichen Geräten, Fässern, Fenstern, Türen und als Parkett verwendet. Das Holz dient auch für massive und furnierte Möbel.
- Besondere Begleitstoffe** : Bis 13% Gerbstoffe im Kern; der Farbstoff Quercetin.
- Dauerhaftigkeit** : Das Holz ist wenig anfällig gegen Pilze und Insekten. Eichenholz ist ausserordentlich witterungsbeständig. Da es bis zu mehreren Jahrzehnten im Freien haltbar ist, stellt es ideales Aussenbauholz dar.
Die Schutzmittelaufnahme ist sehr schlecht.
- Verarbeitungsverfahren** : Das Holz muss vorsichtig getrocknet werden. Dann ist es gut bearbeitbar. Beiz- und mattierbar, befriedigend verleimbar.
- Verfügbare Sortimente** : Rund-, Schnitt- und Spaltholz, Friese.
- Raumgewicht** : Waldfrisch 1.00 kg/dm³, Lufttrocken 0.69 kg/dm³



2.4 Die Feldulme *Ulmus campestris*

- Vorkommen** : Die Feldulme wächst im milden Klima von Süd- und Mitteleuropa und auch in Asien und Nordafrika. Sie verlangt tiefgründigen, fruchtbaren Boden.
- Aussehen** : Das ringporige Holz ist im Splint gelblich, im Kern lebhaft rötlichbraun nachdunkelnd. Die Jahresringe sind infolge der grossen Poren im Frühholz gut sichtbar. Im Querschnitt sind die feinen, durch die besondere Anordnung der Poren hervorgerufenen Wellenlinien charakteristisch; im Radialschnitt sind die Gefässe parallel angeordnet. Die feinen Markstrahlen erscheinen als glänzende hellbraune Flecken auf hellerem Grund.
- Verwendung** : Das Holz wird für Wasserbauten, im Schiff-, Wagen- und Flugzeugbau, für Parkett und Sportgeräte verwendet. Die schönen Maser dienen für Möbel und Pfeifenköpfe.
- Besondere Begleitstoffe** : Wenig Harz und Fett; Stärke.
- Dauerhaftigkeit** : Das Holz ist gegen Pilze und Insekten nur wenig anfällig. Der Splint ist nur bei guter Imprägnierung witterungsfest; der Kern ist weder imprägnierbar noch witterungsbeständig.
- Verarbeitungstechnisches** : Das Holz ist gut zu trocknen und leicht bearbeitbar; mattier- und polierbar. Oberflächenbehandlungen und Verleimungen sind ohne Schwierigkeiten durchführbar.
- Verfügbare Sortimente** : Rund- und Schnittholz, Furniere, Maserholz.
- Raumgewicht** : Waldfrisch 0.90 kg/dm³, Lufttrocken 0.68 kg/dm³



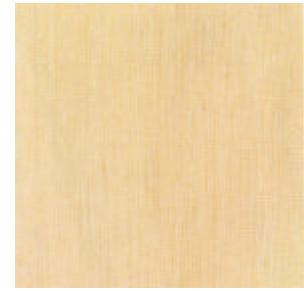
2.5 Die Fichte *Picea abies*

- Vorkommen** : Die Europäische Fichte ist in Nordosteuropa und in den Gebirgen Mitteleuropas die vorherrschende Holzart. Durch die Kultur ist sie auch in Nordamerika verbreitet. In den Alpen wächst sie bis auf 2400 m Höhe. Sie liebt lockeren und frischen Boden und wird bis 150 Jahre alt.
- Aussehen** : Das Holz ist glänzend, gelblichweiss bis strohgelb. Splint und Kern sind kaum zu unterscheiden. Im Norden und an feuchten Standorten gewachsenes Holz ist rötlich gefärbt. Die Jahrringe sind der dunklen Spätholzzonen wegen deutlich sichtbar.
- Verwendung** : Das Holz wird für einfache Möbel, im Innen- und Aussenbau, für Leitungsmaste, Schindeln, in der Sperrholz- und Zündholzfabrikation, als Papierholz und für Holzwolle verwendet.
- Besondere Begleitstoffe** : Fett; im Kern Terpenverbindung Koni dendrin; wenig Gerbstoffe; Balsam.
- Dauerhaftigkeit** : Gesamtes Holz gegen Pilze und Insekten anfällig. Das Holz ist nicht witterungsbeständig. Anfällige Hölzer, ohne wirkungsvollen Schutz im Aussenraum nicht verwendbar.
Die Schutzmittelaufnahme ist bei trockenem Holz sehr schlecht.
Splint des feuchten Holzes mit wasserlöslichen Mitteln imprägnierbar.
- Verarbeitungstechnisches** : Leicht zu trocknen und zu bearbeiten. Beiz- und mattierbar. Ausgetretenen Balsam entfernen. Gut verleimbar.
- Verfügbare Sortimente** : Rund- und Schnittholz
- Raumgewicht** : Waldfrisch 0.84 kg/dm³, Lufttrocken 0.47 kg/dm³



2.6 Die Föhre *Pinus sylvestris*

- Vorkommen** : Die Föhre ist in ganz Europa, von Spanien bis Sibirien und in Kleinasien verbreitet. Sie wird bis 500 Jahre alt und gedeiht am besten in tiefem, humusreichem Sandboden, in Föhnlagen und an Südhängen.
- Aussehen** : Das Holz ist sehr harzreich, im Splint gelblich, im Kern braunrot, scharf getrennt und schnell nachdunkelnd. Die Jahrringe und Harzkanäle sind deutlich sichtbar.
- Verwendung** : Das Holz wird für Wasser- und Brückenbauten, im Schiff- und Waggonbau, ferner für Türen- und Fensterrahmen, allgemeine Schreinerarbeiten und in der Zellstoff- und Papierindustrie verwendet. Es ist ein gutes Brennholz. Aus dem Harz wird Terpeninöl gewonnen.
- Besondere Begleitstoffe** : Balsam; Pinosylvin; Fettsäuren; Eiweiss; Stärke.
- Dauerhaftigkeit** : Gesamtes Holz anfällig gegen Insekten- und Pilzbefall. Das Kernholz ist mässig witterungsfest, der Splint ist überhaupt nicht witterungsbeständig. Der Kern ist mässig, der Splint ist gut imprägnierbar.
- Verarbeitungstechnisches** : Leicht trocknend, leicht bearbeitbar. Der Balsamfluss kann Anstriche lösen. Beiz- und mattierbar. Ausgetretenen Balsam entfernen. Gut verleimbar.
- Verfügbare Sortimente** : Rund- und Schnittholz
- Raumgewicht** : Waldfriisch 0.85 kg/dm³, Lufttrocken 0.52 kg/dm³



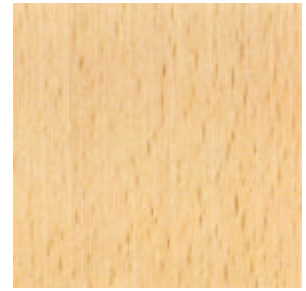
2.7 Die Hagebuche *Carpinus betulus*

- Vorkommen** : Die Hagebuche ist im mittleren Europa und südöstlich bis nach Iran verbreitet. Sie ist ein langsam wachsender Baum oder Strauch und entwickelt sich am besten auf feuchtem, tiefgründigem Boden in den Niederungen bis etwa 500-600 m. ü. M.; sie kann bis 200 Jahre alt werden.
- Aussehen** : Das Holz ist fast weiss, mit einem Stich ins Graue. Die undeutlichen Jahrringe verlaufen im Hirnschnitt wellenförmig. Die vielen sehr feinen Poren sind kaum sichtbar. Die zahlreichen Markstrahlen erscheinen im Radialschnitt als breite, matte Bänder, im Sehnenschnitt als dunkle, lebhaftere Streifen.
- Verwendung** : Das Holz wird für Walzen, Schrauben, Kegel, im Mühlen- und Werkzeugbau, in der Wagnerei und zu landwirtschaftlichen Geräten und Drechslerwaren verwendet. Hagebuchenholz (Weissbuche) ist das härteste unserer heimischen Werkhölzer und besitzt den grössten Heizwert.
- Besondere Begleitstoffe** : Wenig Harz, Fett; etwas Stärke, wenig Gerbstoffe.
- Dauerhaftigkeit** : Die Hagebuche ist sehr anfällig gegen Pilzbefall. Über Insektenbefall ist nicht bekannt. Das gesamte Holz ist nur bei wirkungsvollem Schutz witterungsbeständig.
- Verarbeitungstechnisches** : Das Holz vorsichtig trocknen; sauber bearbeitbar; gut zu profilieren und zu dreheln; gut polierbar; Oberflächenbehandlung und Verleimung ohne Schwierigkeiten möglich.
- Verfügbare Sortimente** : Rund- und Schnittholz; Kanteln.
- Raumgewicht** : Waldfrisch 1.00 kg/dm³, Lufttrocken 0.83 kg/dm³.



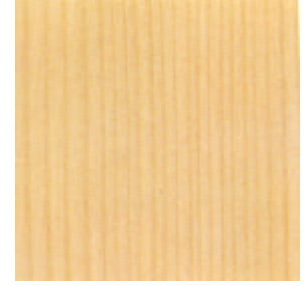
2.8 Die Lärche *Larix decidua*

- Vorkommen** : Die Europäische Lärche ist in den inneren und südlichen Tälern unserer Alpen und in den Karpaten und in Polen waldbildend. Durch Kultur wurde sie über ganz Europa verbreitet. Sie gedeiht bis über 2500 m. ü. M. und wird gegen 600 Jahre alt.
- Aussehen** : Das Holz ist im Splint gelblichweiss, scharf abgegrenzt vom rotbraunen Kern, später nachdunkelnd. Die Jahrringe sind durch die breiten, dunklen Spätholzzonen deutlich sichtbar.
- Verwendung** : Lärche wird als Bau- und Konstruktionsholz, zu Schwellen, Treppen, Türen, im Möbel-, Waggon- und Schiffbau verwendet. Es ist das dauerhafteste europäische Nadelholz.
- Besondere Begleitstoffe** : Balsam; bis 10% Gerbstoffe, im Kern Farbstoffe; hoher Gehalt an Arabogalaktan im Kern.
- Dauerhaftigkeit** : Das Lärchenholz ist gegen Pilze und Insekten nur wenig anfällig. Ungeschützt ist es nur mässig witterungsbeständig. Und sollte nicht in der Erd-Bodenzone verwendet werden. Bei gutem Schutz ist das Holz gut als Aussenbauholz verwendbar.
- Verarbeitungstechnisches** : Das Holz ist leicht zu trocknen und gut bearbeitbar; beizbar; ausgetretenen Balsam entfernen; gut verleimbar; ziemlich säureresistent.
- Verfügbare Sortimente** : Rund- und Schnittholz.
- Raumgewicht** : Waldfrisch 0.80 kg/dm³, Lufttrocken 0.59 kg/dm³.



2.9 Die Rotbuche *Fagus sylvatica*

- Vorkommen** : Die Rotbuche ist in fast ganz Europa, in den Kaukasusländern und Nordiran verbreitet. Sie erreicht ein Alter von 120 Jahren und kommt bis 1400 m. ü. M. vor. Sie liebt lockeren, kalkhaltigen Boden.
- Aussehen** : Das Holz ist rötlichweiss, normalerweise ohne Farbkern. Es kann jedoch einen von den Verarbeitern wenig geschätzten, rotbraunen Farbkern aufweisen. Die reichlich vorhandenen kleinen Gefässe sind kaum sichtbar. Die zahlreichen Markstrahlen sind scharf begrenzt und bilden im Radialschnitt hellbraune Spiegel.
- Verwendung** : Das Holz wird verwendet im Wagenbau, zu landwirtschaftlichen Geräten, Werkzeugen, für Werk- und Hobelbänke, für Treppen, Parkett und Drechslerwaren, ferner im Musikinstrumentenbau, in der Sperrholzindustrie und für gebogene Möbel. Buche ist infolge seiner hohen Heizkraft und guten Spaltbarkeit als Brennholz sehr geschätzt.
- Besondere Begleitstoffe** : Verhältnismässig hoher Eiweissgehalt; Stärke; Fett.
- Dauerhaftigkeit** : Rotbuchenholz ist anfällig auf Pilz- und Insektenbefall.
Das Holz im Aussenraum ist nur verwendbar bei gutem Schutz, wie z. B. Imprägnierung oder baulich-konstruktiven Massnahmen.
- Verarbeitungstechnisches** : Wegen Neigung zum Reißen und Werfen vorsichtig trocknen; leicht zu bearbeiten; beiz- und polierbar, färbt beim Dämpfen dunkel; Oberflächenbehandlung und Verleimung einfach.
- Verfügbare Sortimente** : Rund- und Schnittholz, Parkettfrieze.
- Raumgewicht** : Waldfrisch 1.00 kg/dm³, Lufttrocken 0.72 kg/dm³.



2.10 Die Weissstanne *Abies alba*

- Vorkommen** : Die Weissstanne ist in Mittel- und Südosteuropa stark verbreitet. Sie wird bis 400 Jahre alt, liebt hohe Luftfeuchtigkeit und kräftigen Boden und gedeiht am besten in mittleren Lagen.
- Aussehen** : Das Holz ist rötlich bis gelblichweiss, glanzlos, harzfrei, mit deutlich sichtbaren Jahrringen. Das Frühholz ist hell und weich, das Spätholz braun und ziemlich hart.
- Verwendung** : Das Holz wird für Möbel, als Bauholz für Hoch- und Wasserbauten, ferner für Zellulose, in der Sperrholzindustrie, für Kisten, Kübel, Spankörbe, Schindeln und als Papierholz verwendbar.
- Besondere Begleitstoffe** : wenig Harz; wenig Fett, Stärke und Gerbstoffe, Juniperinsäure.
- Dauerhaftigkeit** : Das Holz der Weissstanne ist anfällig auf Pilz- und Insektenbefall. Das Holz im Aussenraum ist nur verwendbar bei gutem Schutz. Der Kern ist mässig, der Splint ist gut imprägnierbar.
- Verarbeitungstechnisches** : Leicht zu trocknen und zu bearbeiten; mattier- und lackierbar; leichte Oberflächenbehandlung und Verleimung.
- Verfügbare Sortimente** : Rund- und Schnittholz.
- Raumgewicht** : Waldfriisch 0.94 kg/dm³, Lufttrocken 0.45 kg/dm³.

3. Glossar

Borke	Abgestorbene Rindenzellen, äusserster und rissigster Teil der Baumrinde bildend.
Frühholz	An den Jahrringen ablesbar; Holz, das im Frühling wächst und heller ist als das Spätholz.
Furnier	Auf verschiedene Arten hergestellte dünnste Holzblätter.
Jahrring	Die gesamte während eines Jahres erzeugte Holzmenge, konzentrische Ringe beim Ast- und Stammquerschnitt.
Kern	Innerster Holzteil des Baumes, der sich durch die Farbe (meist dunkel), Härte und natürliche Dauerhaftigkeit von den äusseren, jüngeren Teilen des Baumes unterscheidet.
Spätholz	Holzzunahme im Herbst, meist dichteres und dunkleres Holz als das Frühholz.
Splint	Die zwischen Rinde und Kernzone liegenden äusseren, den jüngeren, Holzschichten.
Textur	Zeichnung des Holzquerschnittes.

4. Quellenverzeichnis

- **Eigenschaften und Kerngrößen von Holzarten, Jürgen Sell, herausgegeben von der LIGNUM, Zürich**
- **Nutzhölzer, Hans Schafflützel, Verlag Verband schweizerischer Schreinermeister und Möbelfabrikanten, Zürich**
- **Dokumentation zur Holzsammlung, herausgegeben von der LIGNUM, Zürich**
- **Unser Holz, Otto Walter-Glutz, Iliionverlag Bern-Basel-Rickenbach**
- **Holz, herausgegeben von der LIGNUM**
- www.schweb.pyton.org/holzarten
- www.parkett-maier.ch
- www.lignum.ch