

Das Holz der Birken - seine Eigenschaften und Verwendung

von [ULF LOHMANN](#)

Allgemeine Hinweise

Bei der Durchsicht der Referentenliste, die ja gespickt ist von hochkarätigen Forstleuten, Botanikern, Biologen und anderen Naturwissenschaftlern, habe ich mich vielleicht mehr als Sie gefragt, was in diesem Kreis ein Diplom-Betriebswirt, also ein Kaufmann, zu suchen hat. Nun, ich bin von der Ausbildung ein gelernter Holzkaufmann, aber eben doch ein Kaufmann. Diesem hat man, als er vor fast 30 Jahren am Lehrinstitut der Holzwirtschaft in Rosenheim anfang, so gut wie alles das aufgebrummt, was er vielleicht in seiner Lehre, mit Sicherheit aber nicht in seinem Studium gelernt hat: Biologie, Anatomie, Holzphysik, Holzschutz und anderes mehr. Aus dem damaligen Müssen ist im Laufe der Zeit ein Wollen geworden und ich habe mich, eigentlich mehr als Hobby, der Holzartensammlung und -bestimmung verschrieben. Meine Sammlung umfasst inzwischen rund 600 Spezies aus aller Welt, die schön bestimmt und im PC katalogisiert im Institut verwahrt werden.

Trotzdem: bin ich kein Wissenschaftler, sondern gehöre gewissermaßen dem reproduzierenden Gewerbe an. Wir betreiben eine private, gemeinnützige Schule in Rosenheim, die junge Sägewerker Erwachsene aller Holzbranchen aus- und fortbildet. Meine Aussagen im Referat basieren deshalb in erster Linie auf den Arbeiten folgender Autoren: WAGENFÜHR (Dresden), GROSSER (München), GOTTWALD (Reinbek) und SCHWEINGRUBER (Schweiz).

Holzbeschreibung

Wachstum

Als Holzleute interessieren uns an einem Baum verständlicherweise zunächst seine Dimensionen. 20 bis 30 Meter Höhe soll die Sandbirke nach ihrem mit etwa 60 bis 80 Jahren abgeschlossenen Höhenwachstum erreichen und dabei 30 bis 80 cm, nach Grosser 50 bis 70 cm und nach GOTTWALD sogar bis 1 Meter Durchmesser erreichen, freilich in seltenen Ausnahmefällen. Der gerade, schlanke, meist zylindrische und häufig astfreie Schaft hat dabei etwa 12 bis 15 Meter Länge.

Farbe

Die helle Farbe des Birkenholzes streut zwischen gelblichweiß über rötlichweiß bis hellbraun und weist einen leichten Seidenglanz auf, der sich wegen gelegentlicher Unregelmäßigkeiten des Faserverlaufes fleckenartig zu interessanten hell-dunkel Effekten steigert. Im Alter zeigt der sonst als Splintholzbaum (oder nach neuer Terminologie: als Baum mit verzögerter Kernholzbildung) in der Farbe einheitlichen Querschnitt einen gelblich-rötlichen bis dunkelbraunen, fakultativen Kern.

Eigenschaften

Struktur

Die Textur ist feinnadelrissig und weist im Tangentialschnitt eine zarte Maserung auf, die durch schmale, dichte Spätholzstreifen mehr oder weniger deutlich hervorgerufen wird. SCHWEINGRUBER spricht von einer ziemlich deutlichen Maserung, wobei er davon ausgeht, dass 2 bis 4 tangential abgeflachte Zellen die Jahresringgrenzen markieren (Abb. 1).

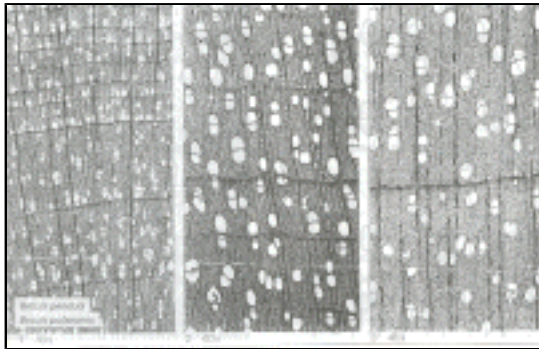


Abb. 1: Tangentialschnitt bei *Betula pendula* und *Betula pubescens*

Sowohl die Gefäße als auch die Holzstrahlen sind auch unter der Lupe fast nicht erkennbar. Die Birken zählen zu den Zerstreutporern; die abgeplatteten Poren bzw. Gefäße sind einzeln, paarig und in kurzen, radialen Gruppen zu 2 bis 4 angeordnet, wie man in Abbildung 2 deutlich erkennen kann. Die Porengröße wird von WAGENFÜHR mit 30, 90 und 130 mm klein benannt und von GOTTWALD mit "fein bis mittelgroß" und den Zahlen >70 (Birnbäum) und <140 (Makore) angegeben. Auch GROSSER nennt die Gefäße "klein bis mittelgroß", die auf nicht sauber geschnittenen Hirnschnitten als helle Punkte erkennbar sind und dort den Eindruck erzeugen, man habe das Holz mit Mehl bestäubt.



Abb. 2: Die Zerstreutporen der Birke

Die Gefäßanzahl pro mm^2 stellt GOTTWALD mit >40 (Holzart Erle) fest, GROSSER nennt sie "wenig zahlreich" und WAGENFÜHR präzisiert sein "sehr zahlreich" mit 40 bis 60 Gefäßen pro mm^2 , was einem Anteil von 20 bis 30% entspricht. Die leiterförmigen Gefäßdurchbrechungen weisen 10 bis 15, nach

SCHWEINGRUBER sogar bis 25 Sprossen auf, Gefäßtüpfel sind mit <3 mm als sehr klein zu bezeichnen. Die Gefäße weisen keine Inhaltsstoffe auf. Auf den Längsflächen zeigen sich die Gefäße als feine Porenrillen, vorher als feinnadelrissig bezeichnet.

Parenchym zeigt sich axial spärlich apotracheal und zerstreut, sein Anteil beträgt etwa 2%. Radial als Holzstrahlen ist es kaum auf dem Querschnitt kaum erkennbar, ohne Lupe radial nur als unauffällige niedrige Spiegel. Die Anordnung der Holzstrahlen ist unregelmäßig, ihre Zusammensetzung homogen, teilweise auch heterogen. Ihre Breite gibt GOTTWALD mit "zwei verschiedene Breiten" an, SCHWEINGRUBER sieht 2 bis 4 Zellen und WAGENFÜHR beziffert die Breite mit 1...2...4 Zellen und 7...15...25 mm. Die Holzstrahlenhöhe gibt GROSSER mit niedrig an, SCHWEINGRUBER beziffert sie durchschnittlich auf 10 bis 15 Zellen und bei DR. WAGENFÜHR findet man mit 1...18...35 Zellen und den Maßen 130...240...400 mm recht genaue Angaben. Vereinzelt findet man Kristalle in den Holzstrahlzellen, die häufig quadratische Kantenzellen aufweisen. In den Kreuzungsfeldern sind viele kleine Tüpfel zu beobachten. Im Querschnitt sind die leichten Verdickungen der Holzstrahlen an den Jahringgrenzen eines der vielen Bestimmungsmerkmale (Abb. 1).

Gesamtcharakter

GROSSER bezeichnet die Birken als langfaserig; SCHWEINGRUBER sieht nur Librifasern, keine Fasertracheiden, wogegen WAGENFÜHR ein vereinzelt Vorkommen von Gefäß- und Fasertracheiden beschreibt und die Faserlänge mit 340...1000...1700 mm angibt. Ihr Anteil soll 60...65...68% betragen.

Typisch für Birken ist ein häufiges Vorkommen von rötlichbraunen Markflecken, die sich im Querschnitt als kurze, tangentielle Felder, in den Längsschnitten als gelegentlich recht auffällige, längere Streifen zeigen.

Technische Werte

In Tabelle 1 sind die zu nennenden Zahlen mit denen anderer Hölzer zu vergleichen und so aus nichtssagenden absoluten verständliche relative Werte zu machen. Die Darrdichte der Birken wird von WAGENFÜHR auf 0,46...0,61...0,80 g/cm³ beziffert; GOTTWALD begnügt sich mit 0,58. Die Dichte bei 12...15% Holzfeuchte wird in der ersten Quelle mit 0,51...0,65...0,83 genannt, womit auch GROSSER mit seiner Aussage "mittelschwer bis schwer" einverstanden ist.

Tab. 1: Die Birke in Zahlen: Kenngrößen anderer Hölzer zum Vergleich

	ρ_{D} Darrdichte g/cm ³	ρ_{M} Darrdichte bei 12% MF%	ρ_{M} Darrdichte bei 15% MF%	ρ_{M} Darrdichte bei 20% MF%	ρ_{M} Darrdichte bei 30% MF%	ρ_{M} Darrdichte bei 40% MF%	ρ_{M} Darrdichte bei 50% MF%
Arten	(Gottwald)	(Wagenführ)	(Grosser)	(Schweingrub)	(Gottwald)	(Gottwald)	(Gottwald)
Birke	0,51-0,65 0,60	0,70 00	0,75 70	0,80 80	0,85 85	0,90 90	0,95 95
Auche	0,49-0,85 0,60	0,70 67	0,75 75	0,80 80	0,85 85	0,90 90	0,95 95
Birke	0,46-0,80 0,60	0,70 67	0,75 75	0,80 80	0,85 85	0,90 90	0,95 95
Birke	0,51-0,70 0,60	0,70 67	0,75 75	0,80 80	0,85 85	0,90 90	0,95 95
Wald	0,27-0,38 0,35	0,32 34	0,37 47	0,42 47	0,47 47	0,52 52	0,57 57

Die Festigkeiten der Birken liegen zum Teil über denen der Eiche, was der allgemeinen Auffassung in der Literatur widerspricht, Birke habe eine zu geringe Tragfähigkeit, um überhaupt konstruktiv eingesetzt werden zu können. Selbst unserem klassischen Bauholz, der Fichte, scheint die Birke in ihren Festigkeiten reichlich überlegen zu sein.

Das Holz ist nicht besonders hart; trotzdem wäre es falsch, die Birken bei den Weichlaubhölzern einzusortieren, wie es Pappel, Weide, Linde und Erle darstellen, das sie noch deutlich härter sind als diese. Deshalb riskieren wohl einige Hersteller, Birke als Rohmaterial für Parkett einzusetzen, wobei ich doch ein wenig Bedenken hätte. Man denke daran, das der Flughafen in Helsinki zwar mit Birkenparkett ausgestaltet ist, dass dieses aber unter hohem Druck mit Harzen getränkt und so wesentlich dichter gemacht wurde. Ansonsten ist meines Erachtens bestenfalls das sogenannte Industrieparkett aus Birkenholz zu empfehlen, bei dem sehr schmale Lamellen hochkant der Abnutzung und dem berühmten Stiletto-Absatz ausgesetzt sind.

Dazu ist vielleicht auch der untere Teil in Tabelle 1 interessant, der die mechanische Abnutzung verschiedener Hölzer relativiert. Leider konnte ich keinen direkten Bezug von Birke zu Buche finden, aber sicher lässt sich hier eine Rückrechnung anstellen.

Als elastisch wird das Birkenholz beschrieben, weshalb man früher Schlittenkufen und allerlei Wagnereiartikel daraus fertigte. Auch heute spielt die Elastizität bei der Herstellung von Sport-Speeren noch eine Rolle. Der häufigste E-Modul ist etwa mit der Buche vergleichbar und übertrifft bei weitem die Fichte und sogar noch die Eiche (Tab. 2). In der Zähigkeit übertrifft die Birke viele andere feste Hölzer; deshalb ist sie auch so schwer zu spalten; ein Grund - neben der guten Bearbeitbarkeit - warum man früher Nähfadenspulen vorzugsweise aus Birke fertigte: Weil sie es im Gegensatz zu anderen Hölzern ohne weiteres verträgt, eine kleine Kerbe für den Faden eingeschlizt zu bekommen ohne dort weiter zu reißen bzw. aufzuspalten.

Feuchtigkeitsverformung

Die Feuchtigkeitsverformung, (s. Tab. 2), also Schwund und Quellung, wird von GOTTWALD mit einem Volumenschwund unter 15% als mäßig bezeichnet, woran sich GROSSER anschließt. Bei WAGENFÜHR finden wir eine Verformungszahl q , also den differentiellen Schwundwert, tangential 0,41 und radial 0,29 mit einer Volumensverformungszahl von 0,23. Die entsprechenden Gesamtschwindmaße sind bt 7,8 und br 5,3. Als problematisch bezeichnet GROSSER nicht das Schwinden und Quellen an sich, obwohl es doch ausgereicht haben muss, um sogar Fassspunde und Zapfhähne aus Birke zu machen, die aufgrund der starken Quellung besonders dicht waren. Vielmehr ist das starke Arbeiten als solches der Grund für ein mäßiges Stehvermögen. Die natürliche Dauerhaftigkeit (s. Tab. 3) der Birken, also die natürliche Pilzresistenz, ist als ausgesprochen schlecht zu bezeichnen. Jeder Lehrling im Holzgewerbe zählt die nicht dauerhaften Splintholzbäume auf: "Bi Berg Asp Erl

Weiß Spitz" - meint damit natürlich die Birke, den Bergahorn, die Zitterpappel, die Erle, die Weiß- oder Hainbuche und den Spitzahorn. Und in der Dauerhaftigkeitsliste der Hölzer, die in der Klasse 1 mit der Eukalyptus-Spezies Jarrah sowie Teak angeführt wird, in der 2. Klasse die Robinie und in der 3. die Lärche zeigt, wobei die Fichte in der 4. Klasse zu finden ist, in dieser Liste steht die Birke in der letzten, der 5. Klasse und wird als "nicht dauerhaft" bezeichnet. Im Gegensatz beispielsweise zu ihrer Klassenkameradin Erle ist die Birke auch unter Wasser nicht dauerhaft.

Tab. 2: Die Birke im Vergleich: Schwund/Quelle - Anisotropie

Differenzielles Schwindmaß η (%) bei 1% Änderung der Feuchte			
Holzart	η_x	η_y	η_z
Ahorn	0,26	0,15	-0,25
Birke	0,41	0,29	-0,29
Eiche	0,26	0,16	-0,45
Erle	0,27	0,16	-0,15/0,30
Fichte	0,29	0,19	-0,19/0,40
Buche	0,41	0,20	-0,40/0,80

Mittlung	Ahorn/Buche = 1,0/0	Eiche/Buche = 1,5/1
	Birke/Birke = 0,0/1	Birke/Buche = 0,0/1

Tab. 3: Beispiele für Holzarten mit unterschiedlicher natürlicher Dauerhaftigkeit gegen Pilzbefall (Angaben nach EN 350-2). Die Angaben gelten nur für das Kernholz (dunkler, innerer Holzbereich). Das Splintholz (äußerer Holzbereich) ist als "nicht dauerhaft" einzustufen.

Klasse	Abkürzung	Wissenschaftl. Name	MOE (N/mm ²)	Dichte (kg/m ³)	Spaltenbreite (mm)	Beispiel
1 * dauerhaft	A1	Acacia	110	800	20	Acacia
		Albizia	110	800	20	Albizia
		Albizia	110	800	20	Albizia
2 * dauerhaft	A2	Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa
3 * dauerhaft	A3	Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa
4 * dauerhaft	A4	Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa
5 * nicht dauerhaft	A5	Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa
		Bambusa	110	800	20	Bambusa

- * In DIN 1052 Teil 1 aufgeführte Holzarten.
- ** Kein deutlicher Unterschied zwischen Kern und Splint, der ganze Holzquerschnitt kann in Klasse 4 eingestuft werden.
- *** Nicht relevant, kein Unterschied über den Holzquerschnitt.

Feuchtes Birkenholz kann mit Metallen korrodieren und zu grauen, gelegentlich bläulichen Verfärbungen führen. In gewissem Umfang ist Birkenholz säurefest; seine Inhaltsstoffe sind bei der Zementabbindung stark chemisch reaktiv und stören diese stark, weshalb Birken-splintholzplatten als Betonschalung stets mit einem undurchlässigen Film beschichtet sind. Auch die Verleimung, von GROSSER als "nicht befriedigend" bezeichnet, ist nach WAGENFÜHR durch den Gehalt an Fettsubstanzen vor allem bei Harnstoff- und Phenolharzen

erschwert.

Fachleute fällen Birken im Winter und führen sie einer möglichst schnellen Aufarbeitung noch vor der warmen Jahreszeit zu. Ist die Birke erst einmal gefällt, erfordert sie als Rund-, aber auch als Schnittholz die sorgfältigste Pflege. Dies gebietet die soeben genannte geringe Resistenz gegen Pilze und Insekten, aber auch ihre starke Neigung zum Reißen und Verwerfen.



Abb. 3: Wasserlagerung des Birkenholzes macht eine weitere Vorbehandlung (Dämpfen) vor dem Schälen überflüssig, Firma Isku in Lathi/Finnland [Foto: U. LOHMANN]

Die Finnen haben es gut: Sie können ihren Birken-Stämmen einen optimalen Schutz in Form von Wasserlagerung in einem der "1.000 Seen" bieten. Aber auch eine Berieselung könnte als Schutzmaßnahme ausreichen. Ist beides nicht möglich, so wird ein Ringeln oder ein fleckenweises Entfernen der Rinde und eine anschließende trockene Lagerung auf Unterlagen im Schatten empfohlen. Dabei, spätestens aber nach dem Einschnitt, ist ein Querschnittsflächenschutz dringend notwendig.

Der Einschnitt erfolgt in der Regel in Rinde; das Schnittholz soll luftig mit möglichst dünnen Latten gestapelt und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden. Die bei uns üblichen Dicken der unbesäumten Ware sind 35, 40, 70 und 80 mm. Die 40er Bohlen mit einer Mindestdeckbreite von 25 cm sind für die Stuhlherstellung, die 80er mit MDB 28 cm für Tische vorgesehen. Zweckmäßigerweise schneidet man die Seitenbretter in Dicken von 26 und 33 mm. In Finnland wird alles - wie auch bei Nadelhölzern - grundsätzlich prismiert oder zumindest besäumt.

Trocknung

Sofern technische Trocknung notwendig ist, ist auch dabei größte Vorsicht geboten. Eine vorsichtige, langsame Trocknung ähnlich wie bei der bekannt schwierigen Hainbuche muss erfolgen, um einerseits dem starken Reißen und Werfen, andererseits der Verstockungsgefahr vorzubeugen. Temperaturen von 60 bis 70°C sollten bei niedrigen relativen Luftfeuchten nicht überschritten werden.

Bearbeitung



Abb. 4: Herstellung von Schäl furnieren aus finnischer Birke, Firma Isku in Lathi/Finnland [Foto: U. LOHMANN]

Die maschinelle und manuelle Bearbeitung wird von allen Autoren als gut bis sehr gut beschrieben. Schnittgeschwindigkeiten zwischen 28 und 33 m/sec und gut gepflegte Werkzeugschneiden erzielen saubere Flächen. Besonders gut eignet sich Birkenholz zum Schälen, aber auch das Messern, Hobeln, Fräsen, Profilieren, Drechseln und Schnitzen ist leicht und mit glatten Oberflächenergebnissen durchzuführen. Einer anschließenden Oberflächenbehandlung durch Beizen, Lackieren und Polieren steht nichts im Wege, sieht man von gelegentlichen Schwierigkeiten bei Polyesterlackierungen ab. Das Nagel- und Schraubenthaltevermögen ist gut. Besonders ist die gute Biegefähigkeit hervorzuheben, die unserer Rotbuche in keiner Weise nachsteht.

Verwendungsbereiche

Aus alle dem, lassen sich eine Reihe von Verwendungsmöglichkeiten ableiten. Leider sind viele davon eigentlich schon Vergangenheit und werden nur noch mit einem "früher einmal" erwähnt. Birkenholz spielt in Deutschland eine untergeordnete Rolle, im Gegensatz zu Skandinavien, dem Baltikum, Russland und vor allem zu Finnland. In Lettland nimmt die Birke zum Beispiel 27% der Waldfläche und 24% des Vorrates ein, bei einem Zuwachs von 6 fm/ha/Jahr. In diesen Staaten wird Birke primär als Schälholz für die Sperrholzindustrie verwendet sowie als Faserholz für die Papierindustrie, wo sie als häufigstes Buntlaubholz zur üblichen Mischung Fichte/Kiefer/Buche untergemischt wird. Als Rohmaterial für feinen Zellstoff ist sie erste Wahl.

In Deutschland gewinnt die Birke - gemäß der nicht enden wollenden "hellen Welle" im Möbelbau - zunehmend an Bedeutung. Sie findet im Massivmöbelbau Verwendung, z.B. für massive Küchenfronten, aber auch, in schmalen Streifen verleimt, als Platten für Wohn- und Schlafzimmernmöbel. Eine Domäne für die Birke sind im Norden alle Arten von Sitzmöbeln, seien es einfache Massivstühle oder aus schichtverleimten Sperrholz erzeugte Designer-Sessel. Auch als dekoratives Furnier findet sie wieder Verwendung, wobei hier gemesserte oder exzentrisch geschälte Furniere gesucht sind. Leider - im Sinne der Birke gesehen - ist sie häufig nur die Basis für Imitationen, mit denen man Kirschbaum, Nuss und Mahagoni vor allem im Stilmöbelbereich vortäuscht und

dabei ihre gute Beiz- und Schnitzfähigkeit schätzt.

Viele der weiteren Verwendungen sind zwar typisch für die Birke, aber wirtschaftlich gesehen von sehr untergeordneter Bedeutung. Wie viele Kubikmeter Holz werden für die feinen Hammerstiele im Klavier- und Cembalobau benötigt oder in der Bürsten- und Pinselindustrie? Wie viele Birken werden für Schuhmacher-Holznägel benötigt und wie viele für die schon erwähnten Zwirnsulen oder für Sport-Speere? Was hat man nicht alles gemacht aus Birke: Radfelgen und -speichen, landwirtschaftliche Werkzeuge, Ski, Schlittenkufen, Holzschuhe, Küchenartikel, Wäscheklammern, Spielwaren, Zündhölzer, Schuhabsätze, Sulen, Spunde, Blasinstrumente! Eher kann noch ein Mengenbedarf bestehen bei der Leichtfass- bzw. Lebensmittelbehälter-Fertigung, die vorzugsweise auf Birkenholz wegen dessen Geruchlosigkeit zurückgreift.

Große Mengen Birke aus Finnland finden sich in Form veredelten Sperrholzes als Betonschalung auf Baustellen, als Containerböden, als Material für den Lkw- und Waggonbau sowie vorzugsweise auch im Stallbau. Finnisches Birken-sper Holz wird heute noch im Sport- und im Modellflugzeugbau gerne eingesetzt.

Vergleicht man die frühere, sehr vielseitige Verwendung mit dem heutigen, recht geringen Einsatz ist zu hoffen, dass der steigende Bedarf der Massivmöbelindustrie nicht nur eine Modeerscheinung ist, sondern sich zu einer konstanten Größe entwickelt. Es ist zu hoffen, dass die Rückkehr zur Natürlichkeit und die Abwendung von Substituten wie Kunststoff und Aluminium der Birke wieder einen Platz einräumt, der über dem "Untermischen zwischen Buntlaubhölzern" bei der Papierherstellung hinausgeht.



© 1995-2001 Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft,
Freising -Weihenstephan

Dokument: LWF-zertifiziert - Informationen aus der Wissenschaft/ aus
LWF-Bericht Nr. 28

Internet: <http://www.lwf.uni-muenchen.de> Email: poststelle@fo-lwf.bayern.de