

12 Das Holz der Hainbuche

Seine Eigenschaften und seine Verwendung

von D. GROSSER

Prof. Dr. Dietger Grosser arbeitet am Institut für Holzforschung der Universität München

12.1 Holzbeschreibung

Die Hainbuche bildet als sogenannter Splintholzbaum bzw. physiologisch betrachtet als Holzart "mit verzögerter Kernholzbildung" keinen Farbkern aus. Entsprechend sind das Splint- und Kernholz von einheitlicher heller grauweißer bis gelblichweißer Färbung.

Die Jahrringe verlaufen als Folge der für die Hainbuche typischen spannrückigen Schaftform zumeist auffallend grobwellig (Abb. 27). Allerdings treten die Jahrringe nur wenig hervor. Daher ist das Holz auch kaum sichtbar gefladert oder gestreift. Vielmehr weist es eine ausgesprochen schlichte Textur auf, die allenfalls durch den häufig anzutreffenden unregelmäßigen Faserverlauf etwas an ihrer Gleichförmigkeit verliert.

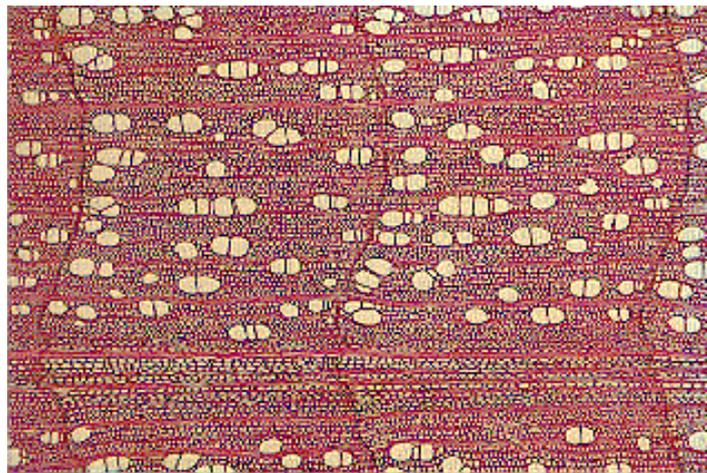


Abb. 27: Querschnitt durch Hainbuchenholz bei Betrachtung mit einem Mikroskop. Jahrringverlauf wellig, Gefäße zerstreut und teilweise in radialen Gruppen als Vielfachporen angeordnet. Unten ein aus zahlreichen schmalen Einzelstrahlen zusammengesetzter Scheinholzstrahl. [Foto: GROSSER]

Die nicht zahlreichen Gefäße sind zerstreutporig angeordnet, dabei teilweise in arttypischen radialen Ketten angelegt (Abb. 27). Die Gefäße sind jedoch recht fein und erst unter der Lupe erkennbar. Wegen der Feinheit der Gefäße bzw. der Feinporigkeit des Holzes sind auch die Längsflächen kaum "nadelrissig" und die Oberflächen entsprechend dicht. Die Holzstrahlen sind ebenfalls sehr fein, aber häufiger als besonderes Merkmal bündelartig zu sogenannten Scheinholzstrahlen zusammengefaßt, die auf allen Schnittrichtungen den Eindruck großer, jedoch unscharf begrenzter Einzelstrahlen erwecken. Auf dem Querschnitt erscheinen sie als 0,5 bis 1,0 mm breite Linien (Abb. 27), auf den Längsflächen als matte, leicht dunkle Spiegel (Radialschnitt) oder unregelmäßige Streifen (Tangentialschnitt). Gehobelte Flächen sind schwach glänzend. Ein besonderer Geruch fehlt.

Gesamtcharakter:

Hellfarbiges, schlichtes, zerstreutporiges Laubholz mit oft wellig verlaufenden, aber wenig deutlichen Jahrringen bzw. Jahrringgrenzen, feinen Gefäßen und Scheinholzstrahlen.

12.2 Eigenschaften

Mit einer mittleren Rohdichte (r_N) von $0,83 \text{ g/cm}^3$ bezogen auf eine Holzfeuchte von 12 - 15% besitzt die Hainbuche neben dem Speierling (r_N um $0,80 \text{ g/cm}^3$) das schwerste Holz unter den einheimischen baumförmig wachsenden Nutzhölzern (Tab. 11).

Tab. 11: Rohdichte ausgewählter einheimischer Holzarten
(Werte im Holzfeuchtebereich von 12 - 15% (= r_N in g/cm^3))

Holzarten	Rohdichte		
	Mittelwerte	Grenzwerte	
Laubhölzer			
Hainbuche	0,83	0,54 - 0,86	
Robinie	0,77	0,58 - 0,90	
Buche	0,72	0,54 - 0,91	
Eiche	0,69	0,43 - 0,96	
Nadelhölzer			
Eibe	0,67	0,64 - 0,81	
Kiefer	0,52	0,33 - 0,89	
Fichte	0,47	0,33 - 0,68	

Entsprechend der hohen Rohdichte ist das Holz sehr dicht und hart, von großer Elastizität und hoher Festigkeit. Wie aus Tab. 12 ersichtlich ist, liegen die Werte für die mittleren Bruchfestigkeiten deutlich höher als die des Eichenholzes. Ferner zeichnet sich die Hainbuche durch eine hohe Zähigkeit aus.

Tab. 12: Elastizität, Festigkeit und Härte einheimischer Holzarten [DIN 68364; GROSSER 1989]

Holzarten	Elastizitätsmodul aus Biegeversuch $E \text{ Nmm}^{-2}$	Zugfestigkeit		Druckfestigkeit längs DB Nmm^{-2}	Biegefestigkeit quer BB Nmm^{-2}	Härte nach Brinell Nmm^{-2} längs / quer
		längs	quer			
		ZB	ZB			
Laubhölzer						
Hainbuche	14.500	135	2,4	60	130	71 / 32
Robinie	13.500	148	4,3	60	130	74 / 48
Buche	14.000	135	7,0	60	120	72 / 34

Eiche	13.000	110 / 4,0	52	95	65 / 34-42
Nadelhölzer					
Kiefer	11.000	100 / 3,0	45	80	40 / 19
Fichte	10.000	80 / 2,7	40	68	32 / 12

Nachteilig ist hingegen das starke Schwinden und Quellen des Hainbuchenholzes, das sogar die Werte der Buche übertrifft (Tab. 13). Auch neigt die Hainbuche deutlich zum Werfen und Reißen. Der Witterung ausgesetzt besitzt sie eine nur geringe natürliche Dauerhaftigkeit. In den einschlägigen Normen (DIN 68364 und EN 350-2) ist sie diesbezüglich der jeweils schlechtesten Klasse, nämlich Dauerhaftigkeitsklasse 5 zugeordnet.

Tab. 13: Schwindmaße einheimischer Nutzhölzer [DIN 68100; GROSSER 1989]

Holzarten	Schwindmaß vom frischen bis zum gedarrten Zustand bezogen auf die Abmessungen im frischen Zustand in %				Differentialles Schwind-/Quellmaß in % je 1% Holzfeuchteänderung im Bereich von u = 5% bis u = 20%	
	l	r	t	v	radial	tangential
Laubhölzer						
Hainbuche	0,5	6,8	11,5	18,8-19,7	0,23	0,39
Buche	0,3	5,8	11,8	17,5-17,9	0,20	0,40
Eiche	0,4	4,0-4,6	7,8-10,0	12,6-15,6	0,16	0,36
Robinie	0,1	3,9-4,4	5,8-6,9	11,4	0,24	0,38
Nadelhölzer						
Kiefer	0,4	4,0	7,7	12,1-12,4	0,19	0,36
Fichte	0,3	3,6	7,8	11,9-12,0	0,19	0,39

Hinsichtlich der Lagerung und Trocknung ist zu beachten, daß Hainbuche außer zum Reißen und Werfen auch stark zum Verstocken neigt. Daher sollte die Fällung nur im Winter erfolgen, das Stammholz rasch aus dem Walde abgefahren und spätestens bis zum April im Sägewerk aufgearbeitet werden. Das frische Schnittholz ist unverzüglich sorgfältig unter luftigen, allseits freistehenden Trockenschuppen zu stapeln. Darüber hinaus empfiehlt es sich, die Hirnflächen durch deckende Anstriche, Benageln oder Überkleben zu schützen. Empfohlen wird auch eine schnelle Vortrocknung der Bretter und Bohlen bis zur Fasersättigung in Senkrechtstapeln, wobei wiederum alten Erfahrungen zufolge die Zopfenden nach unten gestellt werden sollten. Vielfach werden in der Praxis die Rundhölzer auch nur in der Mitte zu Halbhölzern aufgetrennt und sodann vorsichtig getrocknet.

Trotz seiner hohen Härte läßt sich Hainbuchenholz im allgemeinen mit allen Werkzeugen gut und sauber bearbeiten, zumindest besser als vielfach in der Literatur unterstellt wird. So kann es bei Verwendung scharfer und wenig geschränkter Sägeblätter ohne große Schwierigkeiten gesägt werden. Auch läßt sich das Holz gut hobeln, dreheln, profilieren, glätten und schleifen. Weniger geeignet ist es dagegen zum Messern und Schälen. Außerdem ist es

infolge des meist unregelmäßigen Faserverlaufes nur schwer zu spalten, andererseits jedoch gut zu biegen.

Die Oberflächen sind beiz- und polierbar, Lacke und Farbe problemlos aufzubringen. Das harte Holz läßt sich zwar schwer nageln, doch halten einmal eingetriebene Nägel wie auch Schraubenverbindungen und Verleimungen ohne Beanstandungen. Gegen Säuren und Alkalien ist das Holz auffällig beständig und aufgrund seines niedrigen Extraktstoffgehaltes chemisch praktisch inaktiv. Zu berücksichtigen ist aber, daß im Kontakt mit Eisen schwachgraue Verfärbungen auftreten können.

12.3 Verwendungsbereiche

Auch wenn das Hainbuchenholz durch moderne Werkstoffe viel von seinen Verwendungsbereichen, wie z.B. im Maschinenbau, verloren hat, ist es nach wie vor ein gesuchtes Spezialholz für Gebrauchsgegenstände, die einer starken mechanischen Beanspruchung ausgesetzt sind und von denen insbesondere eine hohe Widerstandsfähigkeit in bezug auf Stoß, Reibung und Abrieb bzw. von denen Härte, Zähigkeit und Spaltfestigkeit verlangt werden. Entsprechend findet Hainbuche bevorzugt in verschiedenen technischen Bereichen, z.B. für Werkzeuge oder Werkzeugteile und Gießereimodelle, sowie im Musikinstrumentenbau Verwendung. Zu berücksichtigen ist allerdings, daß wegen der meist nur geringen Dimensionen und der oft schlechten Stammformen (Spannrückigkeit) die Verwendung auf kleindimensionierte Artikel beschränkt ist. Als Bau- und Tischlerholz ist die Hainbuche zudem wegen ihres ungünstigen Schwind- und Quellverhaltens und des damit verursachten schlechten Stehvermögens ungeeignet.

Traditionell werden hochwertige Schreinerwerkzeuge entweder ganz oder anteilig aus Hainbuche angefertigt (Abb. 28). Hierzu gehören vor allem Hobel, die abhängig vom Typ entweder gänzlich aus dieser Holzart oder aus einem Rotbuchenkörper mit verzahnt aufgeleimter Hainbuchensohle bestehen. Als weitere Werkzeuge sind zu nennen Hefte für Stech-, Hohl- und Lochbeitel (Abb. 28), Holzschlegel und -hämmer, Leim- und Kantenzwingen, Gehr-, Streich- und Winkelmaße sowie Zangenschlüssel für Hobelbänke. Auch für die Stiele von Schlagwerkzeugen und sonstigen Werkzeugen, wie z.B. von Sappies, ist Hainbuche bestens geeignet. Solange Zollstöcke noch kein Massenartikel der Werbegeschenkindustrie waren, wurden sie fast ausschließlich aus Hainbuche hergestellt. Heute bestehen Zollstöcke fast ausschließlich aus dem leichter beschaffbaren Rotbuchenholz.

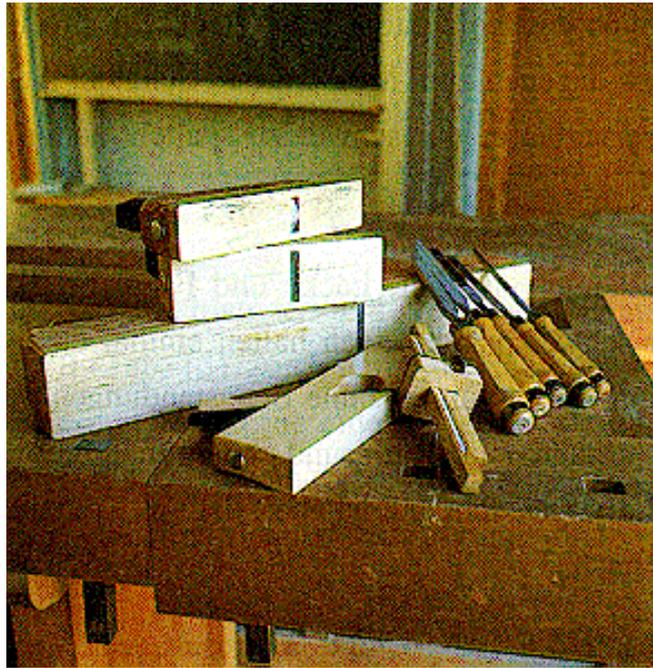


Abb. 28: Häufigste Holzart für hochwertige Schreinerwerkzeuge wie Hobel oder Hobelsohlen, Beitel und Streichmaße: Hainbuche [Foto: TEETZ]

Im technischen Bereich wird Hainbuche des weiteren im Modell- und Formenbau verwendet, und zwar einerseits im Gießereimodellbau für die Anfertigung besonders stark beanspruchter Modelle oder Modellteile, andererseits in der Schuhfabrikation für die Herstellung der Leisten, über die die Schuhe gearbeitet werden. Auch die Schuhstifte werden vielfach aus Hainbuche gefertigt. Große Bedeutung kam der Hainbuche bis in jüngster Zeit für die in der Textilindustrie benötigten Webschützen und Hülsen zu. Allein für diesen Zweck wurden bis vor nicht allzu langer Zeit jährlich 10.000 bis 15.000 m³ Rundholz benötigt. Heute scheint sich der Bedarf an Hainbuche allein auf die Herstellung der Hülsen zu beschränken, während sich für die Webschützen Buche-Kunstharz-Preßholz durchgesetzt hat. Eine wichtige Rolle spielte das Hainbuchenholz früher auch im Maschinenbau und wurde hier unter anderem für Zahnräder und im Mühlenbau für Zahnradkämme (Abb. 29) eingesetzt. Auch Zapfenlager, Rollen für Flaschenzüge, Furnierpressen, Gatterrahmenführungen oder Mangelrollen bestanden oft aus dieser Holzart. Auch in der Wagnerei, z.B. für Naben, Speichen und Schlittenkufen, und für die Herstellung landwirtschaftlicher Geräte, wie z.B. Egge- und Rechenzähne oder Dreschflegelschwingen wurde das Holz bevorzugt eingesetzt.

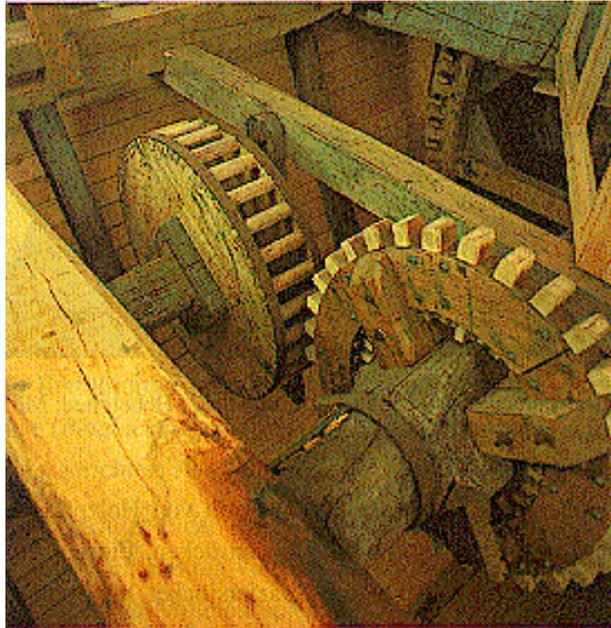


Abb. 29: Die durch Reibung stark beanspruchten Zahnradkämme wurden im früheren Mühlenbau häufig aus Hainbuche gefertigt [Foto: TEETZ]

Zu den wichtigsten aktuellen Verwendungsbereichen der Hainbuche gehört zweifellos der Klavierbau, und zwar hierbei vor allem zur Anfertigung der Mechanik. Vom Gesamtholzverbrauch einer Klaviermechanik entfallen bis zu 95% auf Hainbuche, die von allen einheimischen Holzarten hierfür als am besten geeignet gilt (Abb. 30).

Zu den speziellen Verwendungsbereichen der Hainbuche gehört ferner die Herstellung von Hackblöcken, die in Fleischerläden, Hotel- und Großküchen sowie Betrieben der Fleischverarbeitung zum Zerteilen des Fleisches dienen. Ebenso werden die in der Süßwarenindustrie benötigten sogenannten Puderkästen teilweise aus Hainbuche hergestellt.

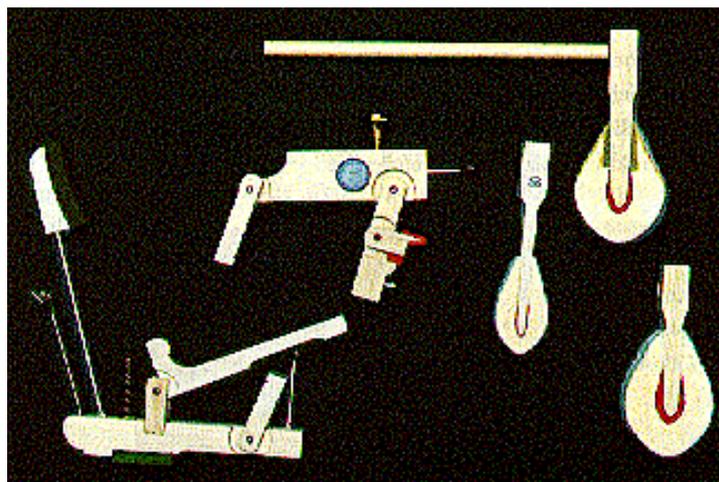


Abb. 30: Teile einer Klaviermechanik aus Hainbuche. Unten links: Hebelglied; Mitte: Flügel dampf arm; rechts: Hammerköpfe mit und ohne Stiel [Foto: TEETZ]

Weitere Verwendungsbereiche sind Bodenbeläge in Form von Holzpflaster für Maschinen- und Werkhallen, Küchen- und Haushaltsgeräte, Bürstenrücken, Pinselstiele, Dübel, Schrauben, Keile, Knöpfe, Perlen, Schirmstöcke und Spazierstöcke. Im Sportgerätebereich

wird Hainbuche für Billardqueues eingesetzt; früher wurden auch Kegel und Kegelkugeln sowie Gymnastikkeulen daraus hergestellt.

Schließlich bleibt zu erwähnen, daß Hainbuche ein heizkräftiges Brennholz liefert und diesbezüglich dem Buchenholz aufgrund der höheren Rohdichte (Tab. 11) sogar noch überlegen ist. Daß sie dennoch weniger geschätzt ist als letzteres, liegt daran, daß ihre Aufarbeitung wegen der geringen Spaltbarkeit schwierig ist.