

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 105 (1954)
Heft: 12

Artikel: Produktion und Verwertung der Rotbuche
Autor: Mayer-Wegelin, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766685>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Journal forestier suisse

105. Jahrgang

Dezember 1954

Nummer 12

Produktion und Verwertung der Rotbuche

Von Prof. Dr. H. Mayer-Wegelin, Hann. Münden

Vortrag, gehalten an der Dreiländer-Holztagung in Luzern

0x/.
812
83
[176.1

(33:12.26.22)

Zum Thema «Produktion und Verwertung der Rotbuche» gilt es, in einigen Strichen das Bild einer Holzart zu skizzieren, wie es sich aus den natürlichen Wuchs- und Holzeigenschaften einerseits, aus der Entwicklung und dem Stand der Verarbeitungstechnik andererseits ergibt.

Die Holzart Buche ist seit langem ein besonderes Anliegen der drei Länder gewesen, die diese Tagung bestreiten. Seit hundert Jahren hat sich die Forst- und Holzwirtschaft der mitteleuropäischen Länder immer wieder um die Produktion und Verwertung der Buche bemüht. Besondere Untersuchungen und Veröffentlichungen wurden dieser Holzart gewidmet, seitdem Professor Exner in Wien 1875 seine bahnbrechende Schrift herausgab, zum Beispiel von Brosi, Hartig, Schwappach, Décoppet, Gäumann, Knuchel, Burger u. a. Auf Ausstellungen und in Monographien wurde für die Holzart geworben, so von Miklitz, Schumacher, v. Alten und in der 1932 erschienenen österreichischen Denkschrift, in der Tschermak, Möraht, Schmied, Steinfellner, Laschtowiczka von verschiedenen Gesichtspunkten aus die Wuchs- und Nutzungsverhältnisse der Buche beleuchteten. Auch heute wieder wendet sich dieser Holzart das gesteigerte Interesse der Fachwelt zu, da das in Deutschland zureit akute Problem Holzschwelle/Betonschwelle die Frage der Holzverdrängung überhaupt an einem Beispiel besonders sinnfällig werden läßt.

Bis um die Mitte des vorigen Jahrhunderts fand die Buche ihre gesicherte Verwertung als Brenn- und Kohlholz, bis mit einem Male durch das *Vordringen der Steinkohle* im städtischen Hausbrand dieser Markt eine schwere Einbuße erlitt. In Deutschland steigerte sich die Steinkohlenerzeugung zwischen 1860 und 1880, also in zwei Jahrzehnten, auf das Fünffache. Wie fühlbar sich der Rückgang des Buchenbrennholzabsatzes auf die Holzerzeugung auswirkte, geht beispielsweise daraus hervor, daß Oberforstrat Freiherr von Berg auf der General-

versammlung des Österreichischen Forstvereins 1863 den resignierenden Satz aussprach: «Die Zeit des Buchenwaldes ist für uns vorbei.»

Diese Prognose ist glücklicherweise nicht wahr geworden. Vielmehr ist es den positiven Bemühungen der aufstrebenden Industrien und der Forschung gelungen, bestimmte Nutzholzverwendungen für die Buche zu finden. Bereits 1875 betrug das *Nutzholzprozent* des Buchenderbholzanfalls der Staatsforsten der west- und nordwestdeutschen Länder 8 % und 1888 schon 15 % (Abbildung 1).

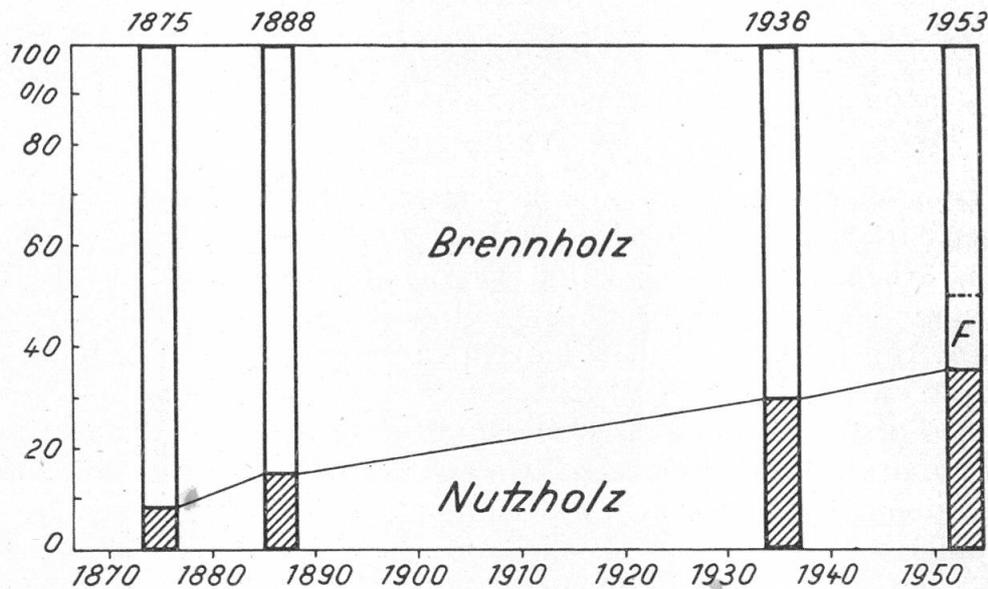


Abbildung 1

Entwicklung des Nutzholzanteils am Buchenholzeinschlag (*F* = Faserholzanteil)

Verfolgt man die Entwicklung des Nutzholzanteils am Bucheneinschlag der gleichen Gebiete weiter, so stieg das Nutzholzprozent bis 1936 auf 30 %, bis 1953 auf 35 % und 15 % Faserholz an. Dieser Zahlenvergleich täuscht allerdings; in Wirklichkeit ist die Steigerung der Nutzholzausbeute weit größer, denn zwischen 1888 und 1936 hat sich der Bucheneinschlag dieser Wälder bei abnehmender Fläche durch Einführung intensiver Durchforstung verdoppelt, und innerhalb der Vornutzungserträge, die heute die Hälfte des Gesamteinschlages ausmachen, ist der Nutzholzanfall der geringen Stammstärken wegen nur klein.

Schon in den Anfangsjahren der Verwertung des Buchenholzes zu Nutzzwecken fiel der *Verwendung zu Schwellen* im Eisenbahnoberbau eine Hauptrolle zu (Abbildung 2).

Ende der achtziger Jahre betrug in Nordwestdeutschland der Schwellenanteil am Buchennutzholz 30 %. Die ersten norddeutschen Versuchsstrecken mit Buchenschwellen wurden im Anfang der fünfziger Jahre von den rheinischen und hannoverschen Staatsbahnen angelegt. Zu Beginn

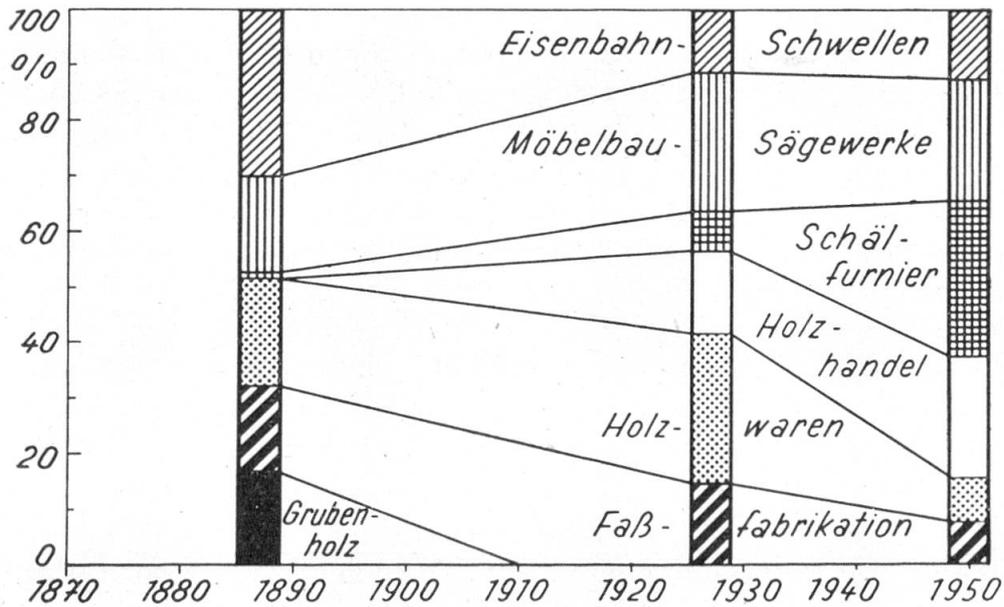


Abbildung 2

Anteile der Hauptverwendungen am Buchennutzholzanfall
(Nach Schumacher, 1888, Mayer-Wegelin, 1929, 1951)

der Buchennutzholzverarbeitung lagen bereits gesicherte Erfahrungen vor, daß die mit Zinkchlorid getränkte Buchenschwelle eine mittlere Lebensdauer von 14,8 Jahren, die mit Kreosot getränkte von 17,8 Jahren erwiesen hatte. Im Jahre 1888 stellte gelegentlich der 17. Jahresversammlung deutscher Forstmänner in München die Forstakademie Hann.-Münden eine Sammlung von Buchenerzeugnissen aus, darunter Buchenschwellen, die 1854 verlegt und 1879, also nach 25 Jahren, zur Untersuchung ausgebaut worden waren.

Unter den ersten Buchennutzholzverwendungen findet sich ferner die zu Grubenholz, und zwar wurde damals starkes Buchenstempelholz in den Saarzechen verbraucht und scharfkantig gesägtes Pfeilerholz für die englischen Kohlengruben ausgeführt. Diese Buchenholzverwendung erlosch um die Jahrhundertwende. Zu den ersten großen Buchenholzindustrien gehörte vor allem die in Österreich heimische *Biegemöbel-fabrikation*. Die Firma *Thonet* beschäftigte schon 1875 fast 5000 Arbeiter. In anderen Ländern setzte sich die Herstellung von geschweiften Möbeln, von Tisch- und Stuhlbeinen, Treppentraillen, Buchenparkett u. dgl. erst allmählich durch. Alt ist auch schon die Fertigung von mancherlei *Holzwaren* aus Buchenholz, von Schuhleisten, Bürstenböden usw. Auch die Herstellung von *Buchenholzfässern*, zunächst aus böttchermäßig gespaltenen, später aus mit der Zylindersäge geschnittenen Dauben, reicht weit zurück. Die Faßfabrikation war auch der Ausgang der *Schälfurnierindustrie*, und zwar wurden aus Furnierlagen Zylinderfässer für Trockengüter gefertigt. Die erste Schälmaschine für diesen

Zweck wurde Anfang der achtziger Jahre in Harburg aufgestellt. Die Buchenschälindustrie, die sich in diesem Jahrhundert insbesondere auf die Erzeugung von Lagenhölzern gelegt hat, ist in der weiteren Entwicklung bis heute zur derzeit wichtigsten Nutzholzverwendung aufgestiegen. Sie übernimmt mehr als einen Drittel des anfallenden Nutzholzes direkt aus dem Walde. Auch ein Teil des vom *Holzhandel* eingekauften Rundholzes geht heute an die Schälindustrie weiter, während noch vor zwanzig Jahren der Holzhandel vor allem schwache Hölzer an die Holzwarenindustrie abgab.

Gerade die Entwicklung der Schäl furnierindustrie beleuchtet, wo die *Mängel und Vorzüge des Buchenholzes* liegen. Zu der kurz nach der Jahrhundertwende aufkommenden Sperrplattenherstellung wurden zunächst nur andere Holzarten, Birke, Erle, Okumé usw., und erst etwa von den zwanziger Jahren ab auch Buchenholz, aber zunächst als Surrogat, verarbeitet. Zum Schälen eignet sich die Buche wegen ihres verhältnismäßig *homogenen* Holzes. Sie besitzt einen geringeren Dichtekontrast im Holzgefüge des einzelnen Jahrrings als etwa die ringporigen Holzarten oder gar die Nadelhölzer. Aber Buchenholz ist *reichlich schwer*, sein *starkes Arbeiten* macht sich auch nach dem Sperren teilweise noch bemerkbar, und schließlich gibt ihm, wie die österreichische Denkschrift von 1884 sehr kennzeichnend sagt, «die matte und ausdruckslose Farbe und der unscheinbare Flader ein kaltes und *nüchternes Aussehen*». So galt die Buchensperrplatte erst als geringwertig; sie eroberte sich aber einen immer größeren Markt durch den wesentlichen Vorzug des Buchenholzes, seine *Dichte und Festigkeit*. Deshalb eignet sich die Buchenplatte schon bei geringer Dicke zu höher beanspruchten Konstruktionsteilen, etwa beim Bau fabrikmäßig hergestellter Türen, im Fugzeugbau usw. Von dem von der deutschen Sperrholzindustrie verarbeiteten Holz waren vor dem Zweiten Weltkrieg 25 % Buche, heute sind es 60 %.

Ein zweites Beispiel von der Bewährung des Buchenholzes eben wegen seiner hohen und gleichmäßigen Festigkeit ist wiederum die *Holzschwelle*. Im Sparverfahren mit Teeröl imprägniert und bei schwellenschonender Schienenbefestigung erreicht sie eine mittlere Lebensdauer von mindestens vierzig Jahren und wurde infolge ihrer hohen elastischen Stoßabfederung und Geräuschdämpfung auf den großen Durchgangsstrecken verbaut und rückte unter den im Eisenbahnoberbau bewährten Holzarten an die erste Stelle vor.

Ein drittes Gebiet, auf dem die Raumdichte und der Stoffgehalt des Buchenholzes die Verwendbarkeit ausschlaggebend bestimmen, ist der Bereich der *chemischen Verwertung*. Dies ist die älteste, immer wieder neue und auch besonders zukunftsreiche Möglichkeit industrieller Verwertung der Buche. Schon im Altertum und Mittelalter wurden die Pfannen der Salzsiedereien teilweise mit Buchenholz beheizt, die Eisen-

und Kupfererze mit Meilerkohle verhüttet. Die Pottaschegewinnung lieferte im 17. und 18. Jahrhundert den wichtigen Rohstoff der in den Buchenwäldern aufblühenden Glashüttenbetriebe. Im vorigen Jahrhundert entstanden in den Buchengebieten die Holzdestillationswerke. Seit den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts wandert ein beträchtlicher Teil des Buchenholzes in die Sulfitfabriken als Rohstoff der Kunstfaser- und Zellstoffherstellung, und neuerdings ergab sich zum Beispiel nach den Arbeiten von R u n k e l , daß das gerade im Buchenholz besonders günstige Anteilverhältnis von Pentosanen, Furfurol und Lignin seine Hitzeplastizierung zu kunststoffartigen Massen ermöglicht.

Insgesamt ist also das Buchenholz für solche Verwendungsgebiete prädestiniert, wo einerseits seine *Mängel nicht ins Gewicht fallen oder beseitigt werden können*, wo es also auf besondere Schönheit nicht ankommt, wo die starke Raumschwindung nicht stört, wie bei der Schwelle oder bei kleinen Holzwaren, oder durch Überkreuzverleimung nicht wirksam wird, wie bei der Sperrplatte, wo die Dauerhaftigkeit durch Imprägnierung außerordentlich verbessert werden kann, und wo andererseits *seine hohe Festigkeit von Nutzen ist*, wie bei Reibhölzern, Bodenbelägen, Schwellen und Konstruktionsplatten, oder wo sein *Trockenstoffgehalt* und dessen Zusammensetzung hohe Ausbeuten in der chemischen oder halbchemischen Verarbeitung ermöglicht. Das Buchenholz läßt sich fast unbeschränkt bearbeiten und vergüten. Es ist eben ein überaus bewährtes Gebrauchsholz.

Die *Forstwirtschaft*, als der Produzent des Buchenholzes, kann die physikalischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften nur *wenig beeinflussen*. So ist der Einfluß des Standortes etwa auf das Raumgewicht des Buchenholzes zwar vorhanden, aber nur gering. Auch zwischen Jahrringbreite und Raumgewicht besteht zum Beispiel nach den B u r b e r schen Untersuchungen kein eindeutiger Zusammenhang. Unter anderen Verhältnissen scheint mit steigender Ringbreite das Buchenholz etwas schwerer zu werden. Nur mit zunehmendem Alter nimmt das Raumgewicht des Buchenholzes deutlich ab (Abbildung 3).

Wenn man also besonders dichtes, festes und substanzreiches Buchenholz erziehen will, so muß man dafür sorgen, daß in nicht zu hohem Alter die gewünschten Stärken erreicht werden.

Mit dieser Forderung wird auch die Frage des Rotkerns berührt. Wenn auch Pilze im Rotkern meist nachgewiesen werden können, so erscheint doch die Ursachendeutung nicht gesichert, daß der Rotkern der Buche eine krankhafte, durch lokale Infektion hervorgerufene Reaktion sei. Eigene Untersuchungen lassen vielmehr den Buchenrotkern als einen sich zwar zonenweise vergrößernden, aber ausgesprochenen Alterskern erscheinen. Nur so ist es wohl zu erklären, daß die Kernbildung in einer bestimmten Altersstufe einsetzt und der Kerndurchmesser sich von da ab

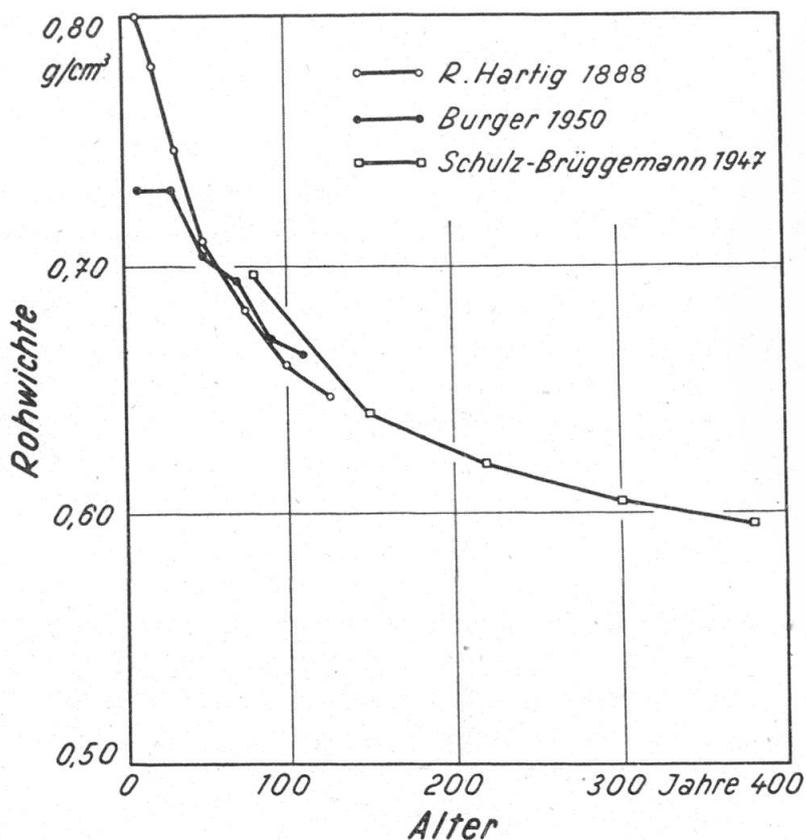


Abbildung 3

Einfluß des Alters auf das Raumgewicht des Buchenholzes

zwar sprunghaft, im Durchschnitt aber gleichmäßig vergrößert (Abbildung 4) und daß in älteren Buchen der Kern eine offensichtlich regelmäßige Spindelform annimmt. In höheren Altersstufen allerdings treten immer häufiger Verfärbungen und Zersetzungserscheinungen im Kern auf, was ebenfalls dahin drängt, die Buche frühzeitig genug zu nutzen. Insgesamt kann aber die forstliche Behandlung, von der zum Beispiel bei der *Fichte* nach Untersuchungen von Freiherrn von Pechmann, Hildebrandt und andern die Holzqualität ganz maßgebend bestimmt wird, bei der Buche die Holzeigenschaften kaum verändern. Natürlich können sich auch geringe standorts- oder pflgebedingte Abwandlungen der Holzeigenschaften auf die Verarbeitung deutlich auswirken; aber verglichen mit anderen Holzarten ändert sich das Buchenholz wenig.

Die *Ausnutzbarkeit* der einzelnen Teile eines *Buchenstammes* für die verschiedenen Verwendungszwecke richtet sich einmal nach der Stammstärke und dann vor allem nach der Astigkeit des Stammes (Abbildung 5).

Mit zunehmendem Durchmesser wächst der Schaft erst zu Schichtnutzholz, dann zu Stammholz heran. Von einer gewissen Stärke an eignet sich der untere Stammteil je nach der Qualität zu Schälholz oder zu Schnittware. Das von Ästen durchsetzte Kronenstammstück besitzt stets

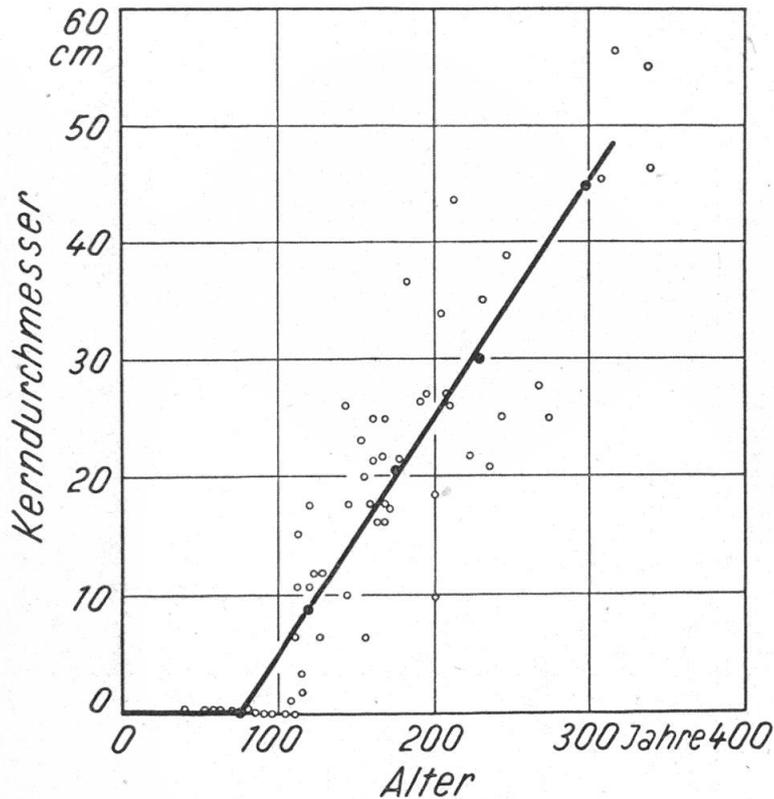


Abbildung 4

Kerndurchmesser und Baumalter

(Nach den an orientalischer Buche durchgeführten Untersuchungen von Mayer-Wegelin und Berkel, 1940)

Schwellenqualität. Die Ausformung zu Schwellenholz ist die wesentliche und geradezu unentbehrliche Verwendungsmöglichkeit dieses Baumteils.

Diese Aushaltungsgrenzen können sich vor allem durch mehr oder minder starke Astigkeit des Schaftes verschieben. Allerdings gehört die Buche zu den Holzarten, die — abgesehen von einzelnen Protzen, die bereits bei den ersten Läuterungen entfernt werden können — sich ausgezeichnet natürlich reinigen. Die rasche Reinigung gerade des untersten Schaftteils hängt wohl aufs engste zusammen mit dem Ansatzwinkel des Astes, der bei der Buche bis zu etwa 7 m Höhe ständig abnimmt, von da nach oben im Schwellenbereich gleich bleibt. Dies ist mit der Grund, weshalb das unterste Schaftstück den größten Anteil am Wert des gesamten Stammes besitzt. Drei Viertel des Stammwertes liegen in dem untersten Stück von $\frac{3}{10}$ der Höhe. Deshalb mindern auch verhältnismäßig tief sitzende Zwiessel den Stammwert viel weniger, als gemeinhin angenommen wird. Auch sind die Wertunterschiede zwischen fehlerfreien und fehlerhaften Stämmen bei dem Gebrauchsholz Buche wegen der kleinen Preisunterschiede der Gütesorten verhältnismäßig gering. Eingehende Aushaltungsversuche und Berechnungen ergaben (Abbildung 6), daß beim Buchenstammholz

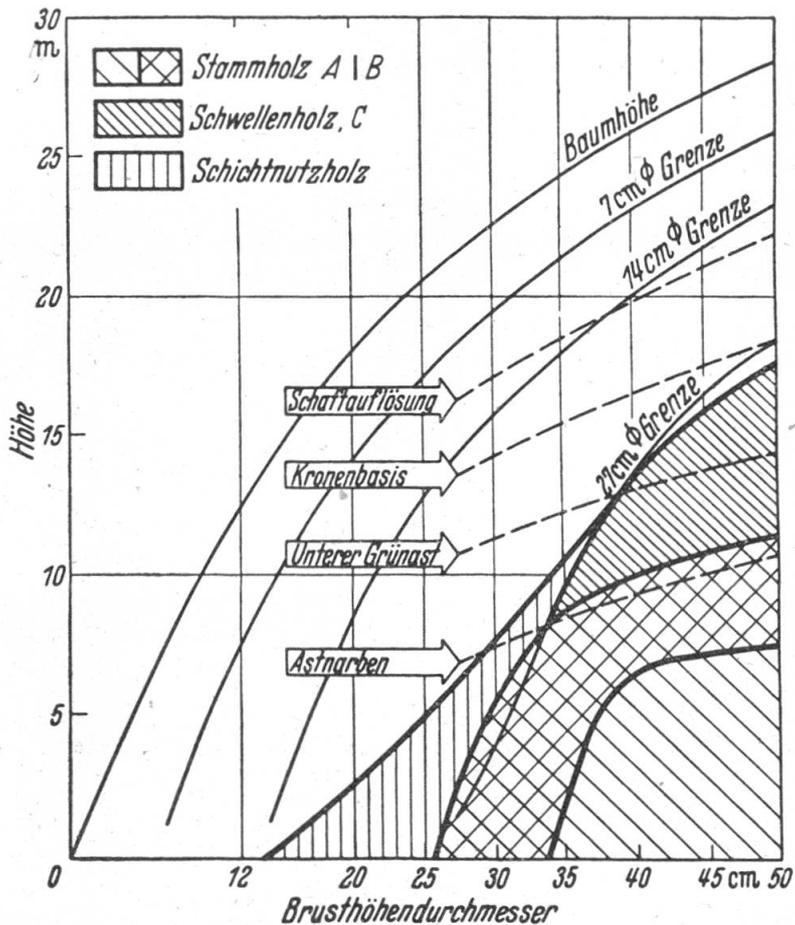


Abbildung 5

Aushaltungsgrenzen am Buchenstamm nach Form und Astigkeit
(Mayer-Wegelin, 1953)

von einem Brusthöhendurchmesser um 50 cm herum fehlerhafte Stämme den Wert von hervorragend geformten fehlerfreien Stämmen schon dann erreichen, wenn sie nur um 5 bis 6 cm stärker sind. Für die Handhabung der Pflege in jüngeren Buchenbeständen dürfte sich daraus ergeben, daß ein zuwächstüchtiger, wenn auch mäßig fehlerhafter Stamm einen größeren Wertertrag zu liefern verspricht als etwa ein benachbarter besonders gut geformter, aber weniger stark zuwachsender Stamm.

Was die andere Seite der Produktion, die *Aushaltung und Sortierung* betrifft, so entscheidet heute in erster Linie die Eignung des unterhalb des Schwellenholzes gelegenen Stammteils zu Schälholz oder zu Schneideware. Es wird zweckmäßig sein, die Zahl der Querschnitte in diesem besseren Stammstück möglichst zu beschränken aus zwei Gründen: einmal wird die Sortierung und auch in mancherlei Weise die Verarbeitung des Holzes von den im Buchenstamm vorhandenen Spannungen beeinflusst. Es handelt sich um beträchtliche Längs- und geringere Querspannungen, die bereits im stehenden Stamm vorhanden sind und die beim

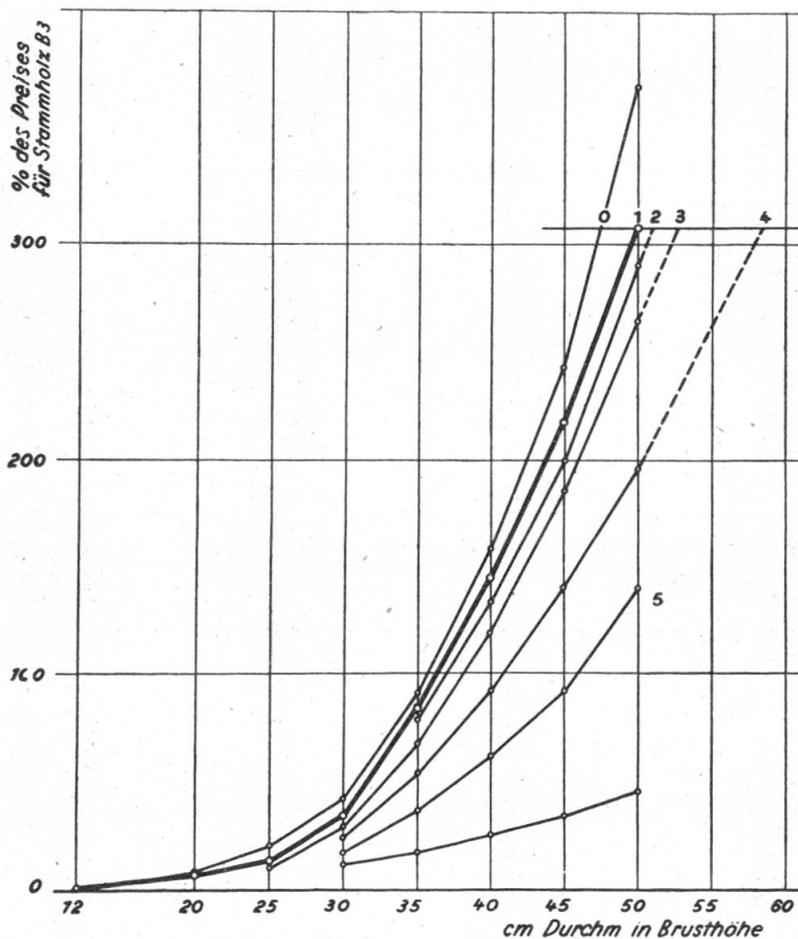


Abbildung 6

Wert und Durchmesser der Buchenstämmen verschiedener Wertstufen (0 = Elitestämme, 1 = normal gewachsene fehlerfreie Stämme, 2, 3, 4, 5 = zunehmend fehlerhafte Stämme)

Zersägen der gefällten Stämme u. a. zur Bildung der störenden Hirnrisse führen. Zweitens droht von jeder Hirnfläche aus die Gefahr der Qualitätsverschlechterung durch das Einstocken. Bei den unaufgearbeitet lagernden Buchenrundholzabschnitten dringt zunächst während der Sommermonate eine bräunliche Verfärbung zungenförmig vor. Später im Herbst werden diese verfärbten Zonen unter Pilzeinwirkung weißfleckig und weißfaul. Besonders rasch, worauf K o l l m a n n eindringlich hinwies, nimmt schon in den Anfangsstufen des Einstockens die durch Bruchschlagarbeit gekennzeichnete Zähigkeit des Holzes ab, so daß stark beanspruchte Konstruktionsteile nur aus unverfärbtem Holz genommen werden dürfen.

Zusammenfassend kann gefolgert werden: Die Buche liefert ein sehr gutes Gebrauchsholz, kein Wertholz. Buchenholz der verschiedensten Standorte und Wuchsintensität ist recht gleichartig in seinen Eigenschaf-

ten. Die Möglichkeiten, die Holzeigenschaften selbst durch forstliche Maßnahmen zu beeinflussen, sind gering. Auch die Wertsteigerung bei der Erziehung liegt vorwiegend in der Durchmessersteigerung. Dies sind die naturgegebenen Voraussetzungen der Produktion.

Die Verwertung wird vor allem die natürlichen Vorzüge des Buchenholzes zu nutzen haben, in erster Linie seine gleichmäßige Dichte und Festigkeit und seinen Substanzreichtum. Die untersten Stammteile liefern der geringeren innern Astigkeit wegen die bestverwertbaren Stücke, teils für die Schälindustrie zur Herstellung fester Lagenhölzer, teils für die Laubholzsägeindustrie. Für die Kronenstammstücke ist die gegebene Hauptverwendung die Verwertung zu Eisenbahnschwellenholz. Auch der Holzverbrauch hat seine Verantwortung und hat die Sorge um die beste Verwertung der Rohstoffe mitzutragen. Im Hinblick auf die Sorge, welche die Buchenholzproduktion bezüglich der Schwellenfrage erfüllt, lassen Sie mich zum Abschluß einen Satz zitieren, der in der von S c h u - m a c h e r 1888 verfaßten Denkschrift über die Verwertung des Rotbuchenholzes steht und der heute noch modern ist. Der Satz lautet: «Wir schließen mit dem Wunsche, daß es den *vereinten* Bemühungen der Eisenbahn- und Forstverwaltung gelingen möge, der Buchenschwelle einen dauernden Patz bei den Gleisbauten zu sichern.»

Résumé

La production et l'utilisation du bois de hêtre

L'auteur examine quelles ont été les utilisations principales du bois de hêtre dans les temps passés, principalement au cours des cent dernières années. Jusqu'au milieu du siècle dernier, le hêtre était surtout employé comme bois de feu, mais la houille le remplaça peu à peu. On s'en servit alors toujours plus comme bois de service, car ses possibilités d'utilisation sont très variées, ce qui en fit un bois estimé. L'utilisation chimique du hêtre, qui remonte fort loin en arrière, semble avoir un grand avenir devant elle.

Le bois du foyard est très homogène. L'influence de la station et de la croissance ne se reflètent que très peu sur les propriétés du bois, au contraire d'autres essences. La possibilité de modifier les caractéristiques du bois par des mesures culturales est, en outre, très restreinte. Le bois du hêtre est recherché en premier lieu pour sa densité et sa résistance uniformes et son rendement élevé en substance pleine. Les trois quarts de la valeur de l'arbre sont formés par la partie inférieure du fût qui ne représente pourtant que les $\frac{3}{10}$ de la hauteur totale. La bille de pied, à cause de sa faible nodosité, donne du déroulage et de la menuiserie. Les surbilles fournissent jusqu'à présent des traverses, mais la traverse de béton concurrence malheureusement toujours plus cet assortiment.

O. Lenz