

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 157 (2006)
Heft: 12

Artikel: Fichtenstarkholz : Problemsortiment oder Chance?
Autor: Glos, Peter / Pahler, Andreas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098020>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.04.2026

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

Fichtenstarkholz – Problemsortiment oder Chance?

PETER GLOS UND ANDREAS PAHLER

Keywords: Large diameter round wood; mechanical timber grading; bending strength; softwood. FDK 81 : 82 : 84 : 85

1. Einleitung

In den Wäldern der nördlichen Alpenanrainerstaaten Deutschland, Österreich und der Schweiz ist der Vorrat an Fichtenstarkholz in den letzten Jahrzehnten auf ein Mehrfaches angestiegen. Die Gründe dafür liegen sowohl in der waldbaulichen Zielsetzung der Forstwirtschaft, die über Jahrhunderte die Erziehung starker Sortimente forderte, als auch im vermehrten Angebot an Kohlendioxid (CO₂) und Stickoxiden (NO_x) in der Luft, welche das Baumwachstum – auch im Alter – fördern. Daneben stagniert, trotz steigendem Einschnittvolumen der Sägeindustrie, die Nachfrage nach starkem Baumholz. Dies liegt sowohl an der Abkehr von der Gattertechnologie hin zur kosteneffizienteren Spanertechnik mit ihrem Bedarf an mittelstarken Rundhölzern, als auch am rückläufigen Absatz traditioneller Starkholzprodukte vor allem im Bausektor. Darüber hinaus werden angebliche Qualitätsprobleme und Risiken bei Starkholz angeführt, wie zum Beispiel Grobastigkeit oder erst beim Einschritt sichtbar werdende Fehler wie vermehrtes Auftreten von Harzgallen oder Kernrissen, die einer vermehrten Starkholznutzung entgegenstehen.

Die steigenden Fichtenstarkholzvorräte mit einem BHD über 50 cm (Abbildung 1) sollten aus ökologischen und ökonomischen Gründen wirtschaftlich verwertet werden. Da eine Rückkehr zu traditionellen Starkholzprodukten, vor allem im Bausektor, aufgrund gewandelter Ansprüche und der zunehmenden Verwendung geklebter Holzprodukte auszuschließen ist, ist zur Nutzung der hohen Starkholzvorräte ein Umdenken sowohl beim Einschritt als auch bei der Vermarktung von Sägeprodukten erforderlich. Durch eine sinnvolle Sortierung und die Entwicklung geeigneter Produkte könnten die steigenden Starkholzvorräte besonders Klein- und Mittelbetrieben wirtschaftlich interessante Anreize eröffnen.

2. Material und Methoden

An der Holzforschung München sind seit 1996 in verschiedenen Projekten über 6000 Probekörper, davon über 4600 Schnitthölzer in Gebrauchsabmessungen, geprüft worden, um die Eigenschaften von Schnittholz aus Fichtenstarkholz im Vergleich zu Schnittholz aus schwächeren Bäumen zu untersuchen (Abbildung 2, Tabelle 1).

Die meisten der an der Holzforschung München durchgeführten Untersuchungen beinhalten Festigkeitsuntersuchungen an Brettern und Kanthölzern in gebrauchstüblichen Abmessungen (Tabelle 1). Untersucht und ausgewertet wurden dazu im Regelfall sowohl der Einfluss von Holz eigen-

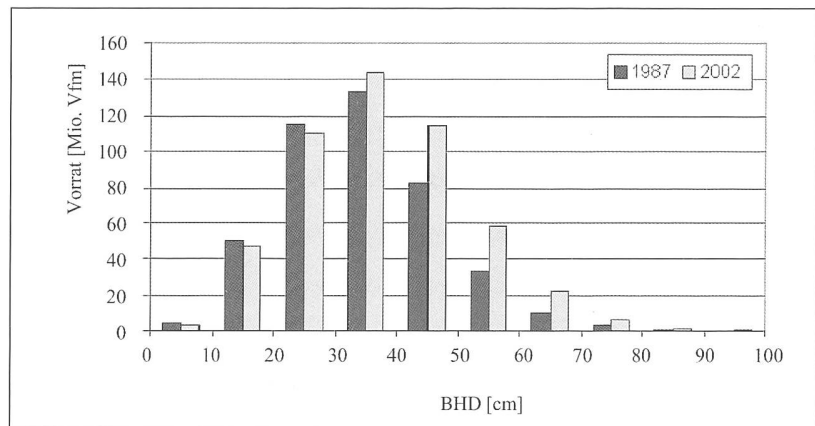


Abbildung 1: Änderung des Fichtenvorrats (Mio. Vfm) in Bayern, unterteilt nach Durchmesserklassen von 1987 bis 2002 (SCHNELL & BAUER 2005).

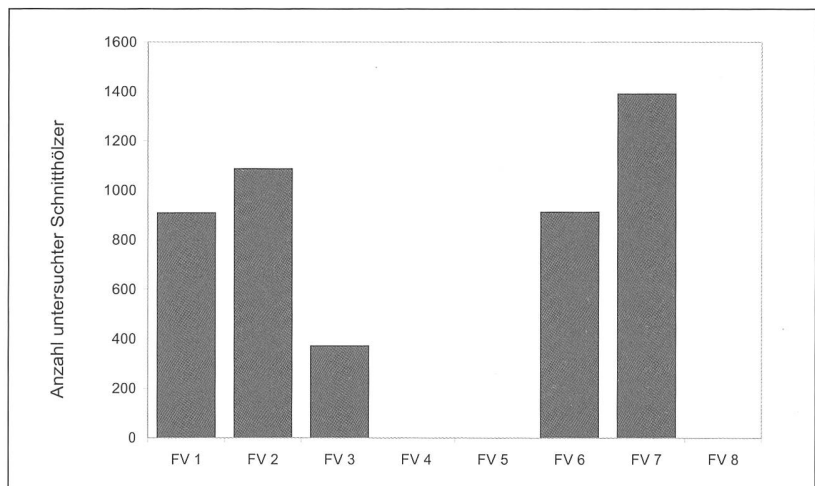


Abbildung 2: Anzahl der zwischen 1996 und 2006 an der Holzforschung München im Rahmen von Starkholz-Forschungsvorhaben untersuchten Schnitthölzer (vgl. Tabelle 1).

schaften wie zum Beispiel der Ästigkeit, der Rohdichte oder der Jahrringbreite auf die Festigkeit, und zum anderen der Einfluss des Einschritts auf die Verteilung dieser Eigenschaften im Schnittholz. Je nach Schnittholzprodukt wirken sich Größe und Lage der Äste unterschiedlich stark auf die Festigkeit und somit auf die Ausbeute aus.

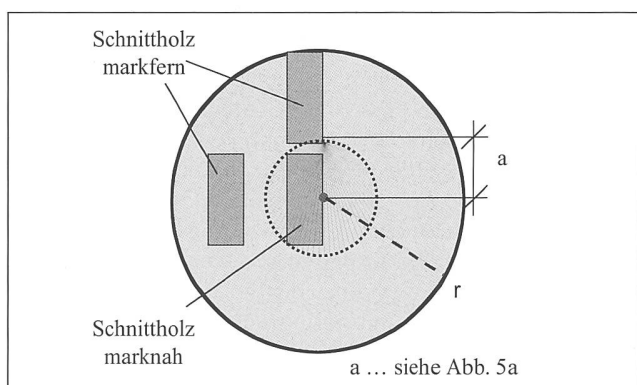
In einer ersten Untersuchung wurden im Wuchsgebiet Bayerischer Wald über einen Zeitraum von sechs Monaten aus der laufenden Produktion des staatlichen Sägewerks Spiegelau 137 starke Baumabschnitte entnommen. Eingeschnitten wurden 909 Prüfkörper zu etwa gleichen Anteilen in zwölf verschiedenen Dimensionen (Tabelle 1). Holz weiterer Herkunft wurde in einem zweiten Forschungsvorhaben untersucht. Aus 154 Stammabschnitten aus vier anderen bayerischen Wuchsgebieten wurden 1089 Prüfkörper mit den gleichen Abmessungen wie im vorhergehenden Vorhaben gewonnen. In einer dritten Untersuchung standen 371 Schnitthölzer mit geringfügig stärkeren Dimensionen, gewonnen aus wüchsigen Beständen mit normaler Bauholzqualität aus zwei Herkunftsgebieten, zur Ver-

Tabelle 1: Zusammenstellung der Anzahl an untersuchten Stammabschnitten und Prüfkörpern im Rahmen von Starkholzprojekten.

	Summe Stammabschnitte	Anzahl untersuchter Prüfkörper Kleinproben	Schnittholz	Schnittholzabmessungen [mm]	Wuchsgebiete (siehe Tabelle 2)
FV 1 Höherwertige Starkholznutzung durch verbesserte Einschnitt- und Sortierverfahren (GLOS & TRATZMILLER 1996)	137	–	909	40 × 80/125/190/250 50 × 80/125/190/250 60 × 80/125/190/250	11
FV 2 Höherwertige Nutzung von einheimischem Starkholz durch verbesserte Einschnitt- und Sortierverfahren (GLOS & AUKOEFER 1999)	154	–	1089	40 × 80/125/190/250 50 × 80/125/190/250 60 × 80/125/190/250	6, 12, 13, 14
FV 3 Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Sägeindustrie durch Erhöhung der Schnittholzqualität (GLOS et al. 1999)	62	–	371	60 × 120/180/235 80 × 120/180/235	12, 13
FV 4 Fichten-Starkholzvermarktung – Chancen und Risiken (ADLER et al. 2001)	–	–	–	–	–
FV 5 Starkholzvermarktung – Analyse der Holzqualität von Fichten-Starkholz (GLOS et al. 2003)	55	1400	–	–	6, 11, 12, 13, 14, 15, BW 1, 2
FV 6 Häufigkeit und wirtschaftliche Bedeutung von Kernrissen in Fichten-Starkholz (GLOS et al. 2003)	195	–	912	30 × 300 130 × 160 160 × 180	11, 14
FV 7 Hochwertige Nutzungsmöglichkeiten von Fichten-Starkholz in Abhängigkeit von der Rundholzqualität (GLOS et al. 2005)	44	–	1390	40 × 60/160 60 × 120 80 × 180	14
FV 8 Fichtenstarkholz (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.) – Untersuchungen zur Rundholzqualität und deren Einfluss auf die Schnittholzqualität (REITER 2006)	Zusammenfassende Auswertung von FV 5 bis FV 7				

Tabelle 2: Herkünfte der Probebäume aus Bayern und Baden-Württemberg.

Wuchsgebiet	
Bayern	6 Frankenalb 11 Bayerischer Wald 12 Tertiäres Hügelland 13 Schwäbisch-bayerische Schotterplatten- und Altmoränenlandschaft 14 Schwäbisch-bayerische Jungmoräne und Molassevorberge 15 Bayerische Alpen
Baden-Württemberg	BW 1 Schwarzwald BW 2 Oberrheinisches Tiefland



fügung. Alle gewonnenen Kanthölzer und Bohlen wurden nach dem Einschnitt an der Holzforchung München technisch auf 12 % Holzfeuchte getrocknet und dann auf die Fertigmasse gehobelt.

Durch den Vergleich von Schnittholz aus dem marknahen, inneren Holz mit Schnittholz aus dem äusseren Holzmantel kann die Holzqualität von Starkholz gegenüber der von schwächeren Baumdimensionen bewertet werden (Abbildung 3).

Abbildung 3: Lage des Schnittholzes im Stammabschnitt (Querschnitt); marknah und markfern.

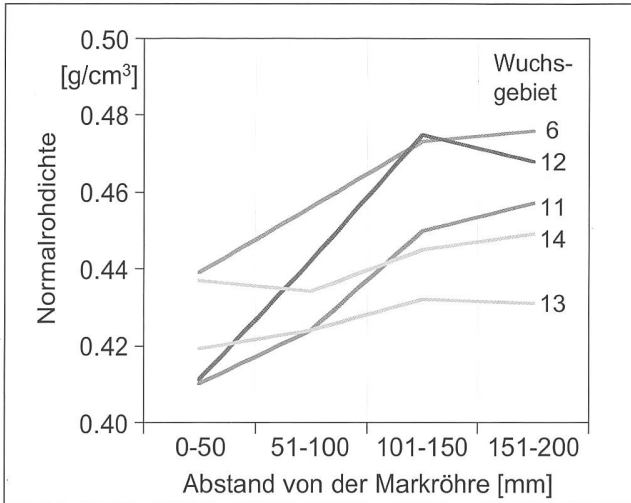


Abbildung 4a: Normalrohddichte in Abhängigkeit vom mittleren Markabstand getrennt nach Herkünften (GLOS & AUOKOFER 1999).

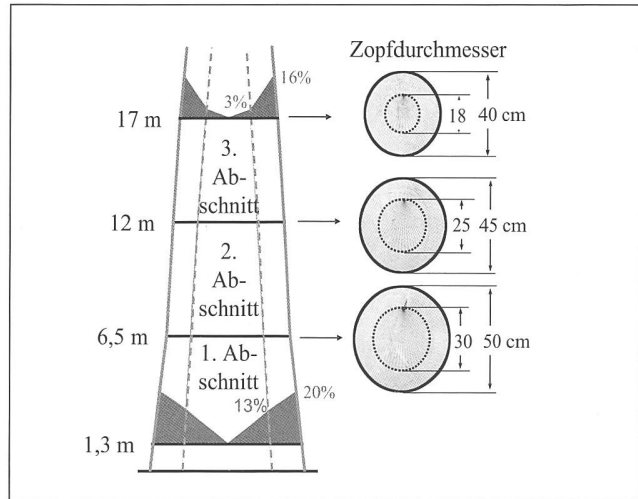


Abbildung 5a: Rohddichte-Anstieg im Stammquerschnitt von innen nach aussen in 1,3 m und 17 m Höhe (GLOS et al. 2003).

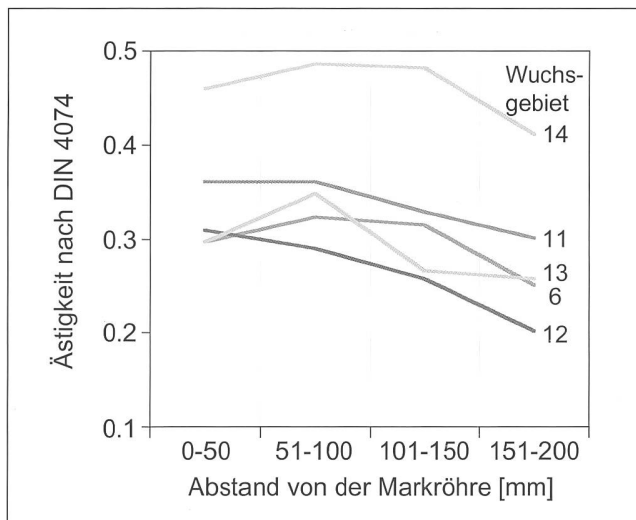


Abbildung 4b: Ästigkeit in Abhängigkeit vom mittleren Markabstand getrennt nach Herkünften (GLOS & AUOKOFER 1999).

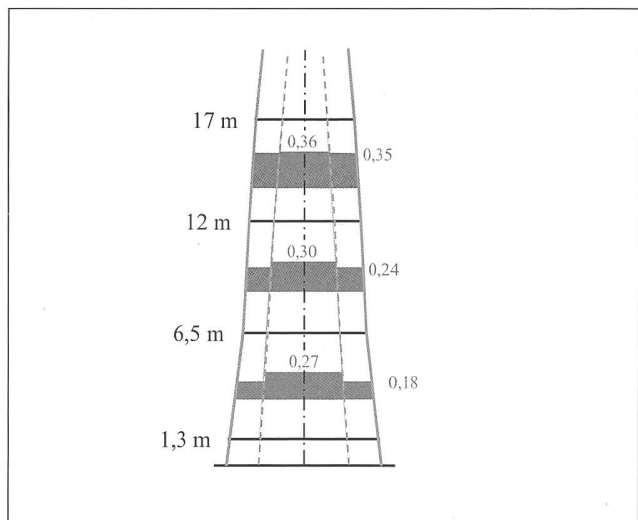


Abbildung 5b: Ästigkeit in drei übereinander gewachsenen Stammabschnitten.

Berechnet als Quotient aus der Summe der Astdurchmesser und dem Stammdurchmesser an der Stelle des Astquirls (GLOS et al. 2003).

3. Ergebnisse

Das Schnittholz aus markfernem Einschnitt wies im Mittel eine etwa 8 % höhere Rohddichte und eine um rund 15 % geringere Ästigkeit auf als marknah eingeschnittenes Holz. Diese Ergebnisse wurden für Schnittholz aller wichtigen Wuchsgebiete Bayerns – mit herkunftabhängiger Variation – bestätigt (Abbildungen 4a und 4b). Der Verlauf der Eigenschaftswerte Rohddichte und Ästigkeit zeigte sowohl in den unteren als auch in den oberen Stammabschnitten die gleiche Tendenz (Abbildungen 5a und 5b).

Die Festigkeit und der E-Modul der Probekörper wurden durch Hochkant-Biegeprüfungen und durch Zugversuche bestimmt (Tabelle 3). Wegen der höheren Rohddichte und der geringeren Ästigkeit weist das aus dem äusseren Stammbereich eingeschnittene Schnittholz im Mittel eine über 20 % höhere Festigkeit auf als Schnittholz aus dem inneren Stammbereich (Abbildungen 6a und 6b). Dabei zeigen sich jedoch qualitätsbedingt deutliche Unterschiede zwischen den Herkünften.

In Tabelle 4 sind die in den verschiedenen Forschungsvorhaben ermittelten Unterschiede zwischen den Eigenschaftswerten des Schnittholzes aus dem äusseren und dem inneren Stammbereich zusammengestellt.

Um das in der Praxis oft genannte Argument, Fichtenstarkholz sei wegen versteckter Fehler besonders risikobehaftet, zu überprüfen, wurden in verschiedenen Untersuchungen gezielt qualitätsbestimmende Holzeigenschaften wie Kernrisse, versteckte Fäulen, innere Ästigkeit oder der Harzgallenanteil analysiert. Dazu wurden in den fünf Hauptwuchsgebieten der Fichte in Bayern und in Baden-Württemberg 55 Stämme der Stärkeklasse H5 und H6 zufällig ausgewählt und in drei je fünf Meter lange Abschnitte aufgeteilt. Aus jedem Probestamm wurden vier astfreie Stammscheiben und zur Bestimmung der inneren Ästigkeit drei Abschnitte mit je einem Astquirl entnommen (Abbildung 7).

Im Schnittholz aus Fichten-Starkholz konnten keine versteckten Fehler gefunden werden, die auf den grösseren Durchmesser oder das höhere Alter der Stämme zurückzuführen

Tabelle 3: Anzahl an Biege- und Zugversuchen.

Forschungsvorhaben (FV)	FV 1	FV 2	FV 3
Biegeversuche	731	842	371
Zugversuche	178	247	–
gesamt	909	1089	371

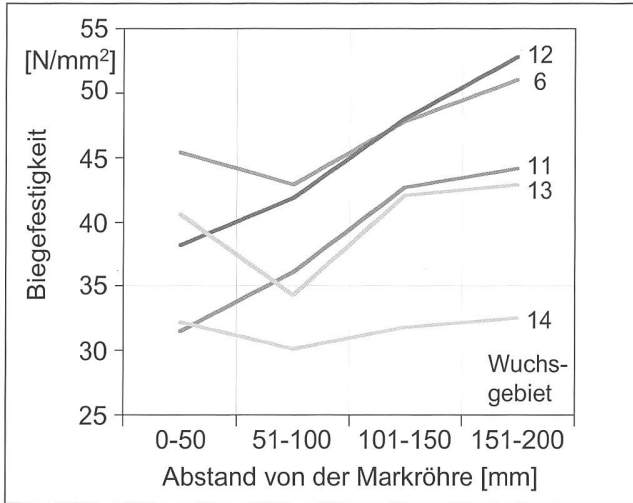


Abbildung 6a: Biegefestigkeit in Abhängigkeit vom mittleren Markabstand getrennt nach Herkunft (GLOS & AUOKOFER 1999).

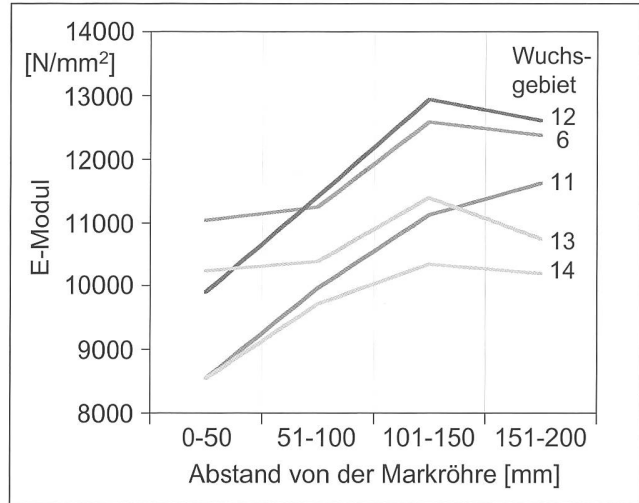


Abbildung 6b: E-Modul in Abhängigkeit vom mittleren Markabstand getrennt nach Herkunft (GLOS & AUOKOFER 1999).

Tabelle 4: Zusammenstellung der Unterschiede zwischen den Eigenschaftswerten des Schnittholzes aus dem äusseren und dem inneren Stammbereich.

	GLOS & TRATZMILLER 1996		GLOS & AUOKOFER 1999		GLOS et al. 1999		GLOS et al. 2003	
	Differenz der Mittelwerte aussen – innen							
Normalrohddichte [kg/m ³]	27	+6 %	45	+10 %	45	+10 %	23	+6 %
Ästigkeit DEK [-]	-0,03	-9 %	-0,06	-18 %	-0,09	-29 %	-0,01	-4 %
Jahrringbreite [mm]	-	-	-	-	-1,3	-54 %	-1,5	-50 %
Steifigkeit [N/mm ²]	2000	+17 %	1500	+15 %	2000	+20 %	1300	+14 %
Biegefestigkeit [N/mm ²]	8,4	+26 %	5,5	+14 %	9	+23 %	-	-

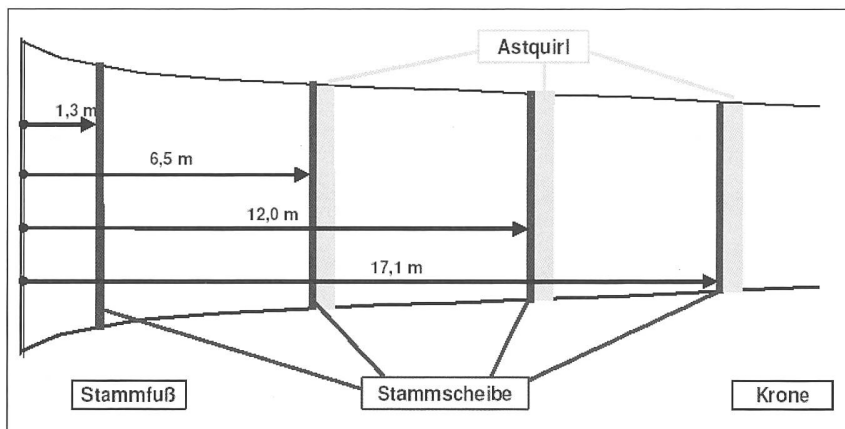


Abbildung 7: Entnahme der Probekörper, Skizze des liegenden Stammes.

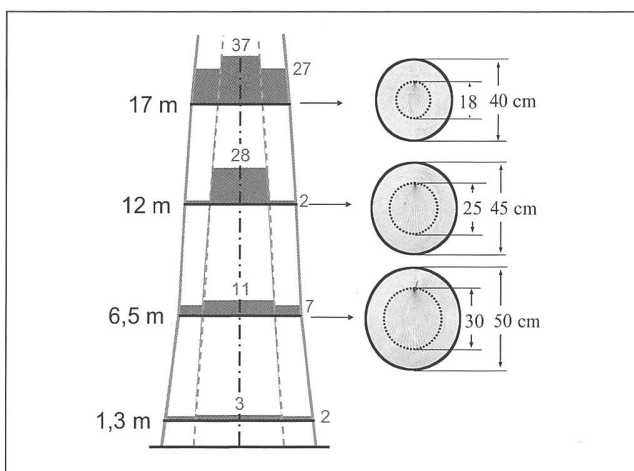


Abbildung 8: Anzahl Harzgallen je 1000 cm² Querschnittsfläche in unterschiedlichen Stammhöhen (GLOS et al. 2003).

ren sind (GLOS et al. 2003). In allen Höhenstufen des Baumes lagen im Schwachholzbereich, bezogen auf die Querschnittsfläche, mehr Harzgallen als im gesamten Starkholzstamm (Abbildung 8).

Die Vermutung, dass bei Starkholz generell mit Kernrisen zu rechnen sei, die eine Verwendung des Schnittholzes beeinträchtigen, konnte nicht bestätigt werden (GLOS et al. 2003). Die Stammstärke hat zudem keinen signifikanten Einfluss auf die Anzahl und Grösse der Risse am Rundholz und am Schnittholz. Jedoch hat die Art des Einschnittes einen deutlichen Einfluss auf die Rissbildung des Schnittholzes während der Trocknung (Abbildung 9a). An Schnittholz mit Markröhre bilden sich mehr und grössere Risse als an Hölzern ohne Markröhre. Holz aus kernfreiem Einschnitt zeichnet sich durch deutlich weniger und schmalere Risse aus, zudem verdreht es sich weniger stark als markhaltiges Schnittholz, auch bei stärkeren Faserabweichungen (Abbildung 9b). Aufgrund seiner grösseren Abmessungen lässt sich aus Fichten-Starkholz wesent-

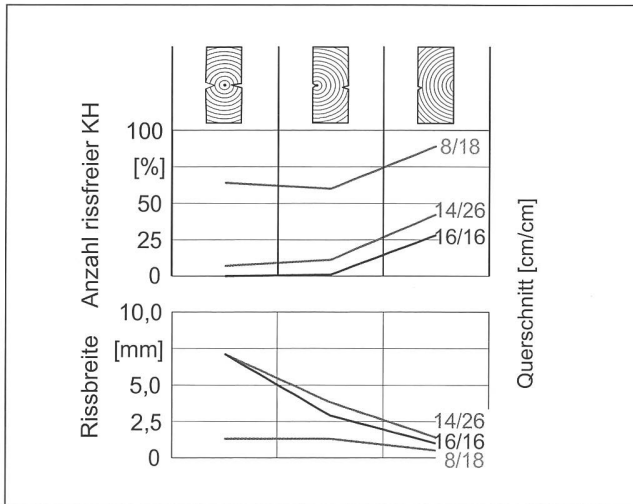


Abbildung 9a: Anzahl und Ausformung von Rissen an Schnittholz unterschiedlicher Querschnittsabmessungen in Abhängigkeit vom Einschnittmuster (mit Markrhöhre – kerngetrennt – kernfrei, GLOS & WAGNER 1989).

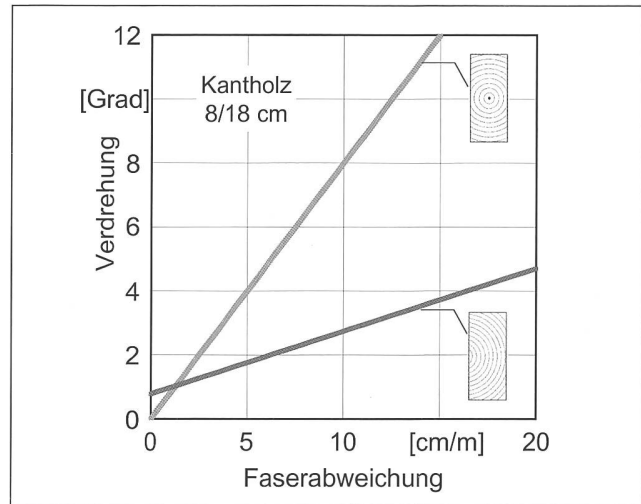


Abbildung 9b: Verdrehung von Schnittholz in Abhängigkeit von der Faserabweichung und dem Einschnittmuster (GLOS & WAGNER 1989).

Tabelle 5: Zuordnung von Sortierklassen nach DIN 4074 zu Festigkeitsklassen nach EN 338.

Die Zuordnung der visuellen Sortierklassen ist in EN 1912 dokumentiert.

Nadelholz	C16	C20	C24	C30	C35	C40	C45	C50	
Laubholz				D30	D35	D40		D50	D60
visuelle Sortierklassen	S7		S10	S13	LS 10 (Buche)	LS 13 (Buche)			
maschinelle Sortierklassen alt	MS7		MS10		MS13	MS17			
maschinelle Sortierklassen neu	C16M	...	C24M	C30M D30M	C35M D40M	C50M ...	D60M

lich mehr Schnittholz ohne Markrhöhre herstellen als aus schwächer dimensioniertem Rundholz.

4. Sortierverfahren

Nach DIN 4074 kann Schnittholz visuell oder maschinell nach der Festigkeit sortiert werden. Tabelle 5 zeigt die Zuordnung der Sortierklassen zu den europäischen Festigkeitsklassen. Bei der visuellen Sortierung von Schnittholz kommen ausschliesslich die an der Oberfläche sichtbaren Merkmale wie Ästigkeit, Jahrringbreite, Verdrehung usw. zum Tragen.

Bei der maschinellen Sortierung können hingegen auch visuell nicht erfassbare Merkmale wie die Rohdichte und der E-Modul erkannt werden. Die Tragfähigkeit der Schnitthölzer wird daher im Vergleich zur visuellen Sortierung genauer erkannt, wodurch insgesamt, vor allem aber auch in höheren Festigkeitsklassen, höhere Ausbeuten erreicht werden (Abbildungen 10 und 11). Durch maschinelle Sortierung kann hoch tragfähiges Schnittholz in Festigkeitsklassen ausgehalten werden, die mit visueller Sortierung nicht erreichbar sind. Für konstruktive Anwendungen eröffnen sich somit neue Möglichkeiten, gezielt höherwertiges Holz mit höheren und zuverlässig garantierten Bemessungswerten einzusetzen.

Heute verfügbare Sortierverfahren wie zum Beispiel der in Abbildung 12 schematisch dargestellte Röntgenscanner, der als Sortierparameter die Ästigkeit und die Rohdichte des Holzes bestimmt, erlauben eine Sortierung mit einem Bestimmtheitsmass von 0,4 bis 0,6, wogegen das Bestimmtheits-

mass bei der visuellen Sortierung nur etwa bei 0,15 bis 0,35 liegt. Die derzeit leistungsfähigste Sortiermaschine kombiniert einen Röntgenscanner mit einer Längsschwingungsmessung des Holzes. Damit steht neben der Ästigkeit und der Rohdichte auch der E-Modul als Sortierparameter zur Verfügung und damit wird ein Bestimmtheitsmass von 0,55 bis 0,8 erreicht. Aktuelle Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit der Erkennung und Analyse von Faserabweichungen zur weiteren Steigerung der Genauigkeit der Sortierung.

5. Folgerungen

Durch die Forschungsergebnisse konnte das Potenzial von Schnittholz aus Fichten-Starkholz nachgewiesen und wissenschaftlich dokumentiert werden. Es gilt nun, diese Erkenntnisse im Bewusstsein und Handeln der Akteure der Wertschöpfungskette zu verankern und durch geeignete Produktentwicklung und -vermarktung einen tragfähigen Markt für neue, bedarfsorientierte Produkte aus Starkholz zu schaffen. Verklebte Produkte, gewonnen aus schwachem Rundholz, können die heutigen Ansprüche des Holzbaus weitgehend abdecken. Hochwertige geklebte Produkte, die den Vorteil der äusseren Teile des Starkholzstammes ausnutzen, könnten die technische Qualität des Holzbaus weiter voranbringen und damit auch die Akzeptanz beim Verbraucher positiv beeinflussen (Abbildung 13). Durch den gezielten Einsatz von Schnittholz aus starkem Stammholz könnte auch die Forderung nach schlankeren Querschnitten problemlos erfüllt werden (Abbildung 14).

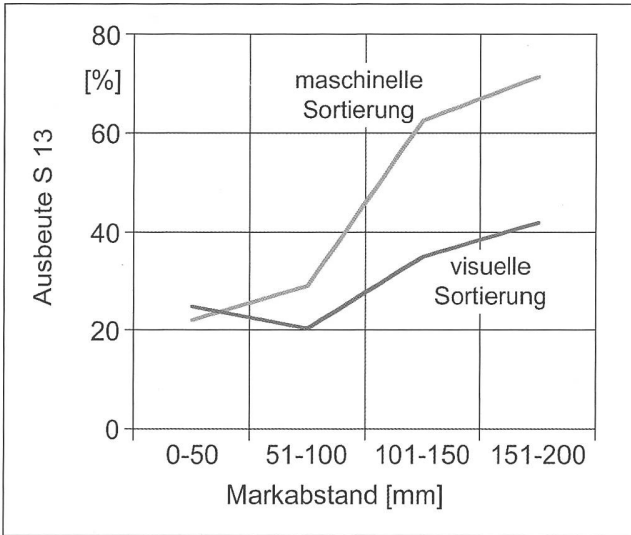


Abbildung 10: Ausbeute an Kanthölzern der Sortierklasse S 13 im Stammquerschnitt bei maschineller und visueller Sortierung (GLOS & AUKOEFER 1999).

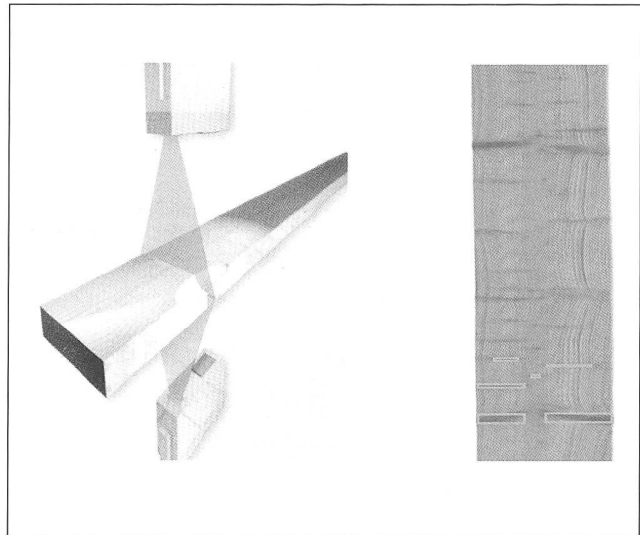


Abbildung 12: Röntgenscanner zur Bestimmung der Rohdichte durch Grauwertanalyse und der Ästigkeit durch Bildauswerteverfahren.

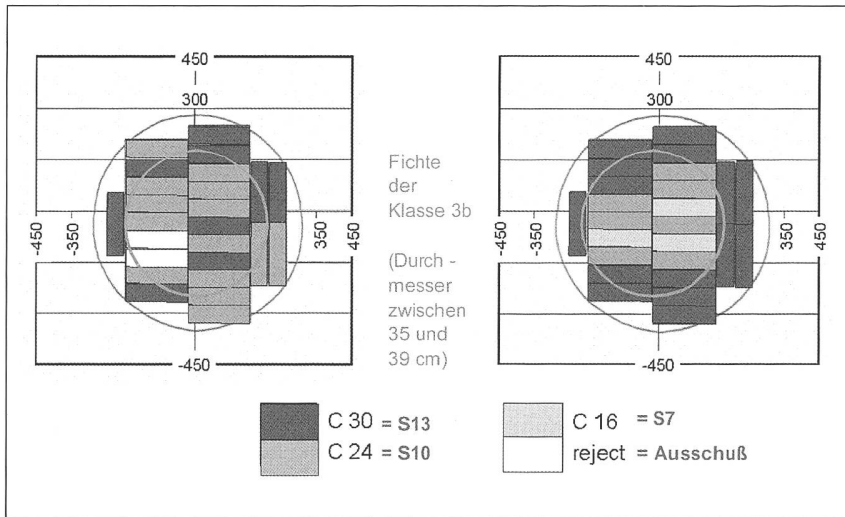


Abbildung 11: Vergleich der Ausbeute an Fichtenbrettern in verschiedenen Festigkeitsklassen bei visueller und maschineller Sortierung (GLOS et al. 2005).

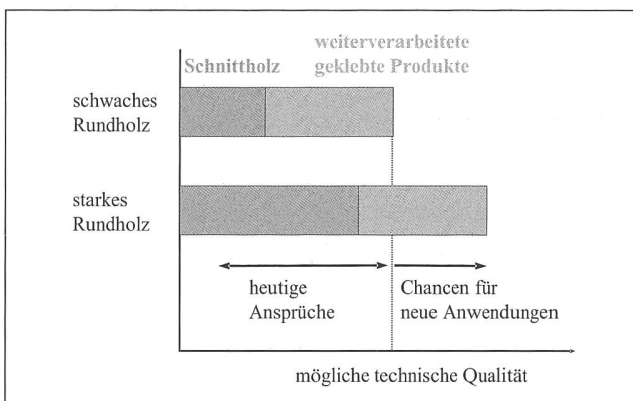


Abbildung 13: Potenzial von verklebtem Holz aus Starkholz.

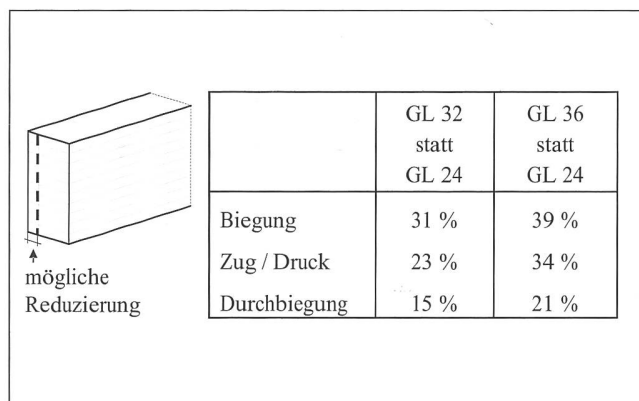


Abbildung 14: Mögliche Reduzierung des Querschnitts durch Verwendung von GL 32 oder GL 36 statt GL 24.

Zusammenfassung

In Mitteleuropa steigen die Vorräte an starkem Fichtenholz mit einem BHD grösser 50cm kontinuierlich an. Gleichzeitig stagniert trotz stark steigender Schnittholzproduktion die Nachfrage nach diesem Sortiment. In mehrjährigen Untersuchungen an Schnittholz aus Fichtenstarkholz konnte gezeigt werden, dass im Stammquerschnitt die Rohdichte mit zuneh-

mendem Abstand vom Mark in der Regel steigt und die Ästigkeit im Schnittholz sinkt. Dadurch hat Schnittholz aus dem äusseren Baummantel höhere Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften und damit Vorteile gegenüber Holz aus den inneren Schichten. Diese höhere Festigkeit kann in besonderem Masse durch maschinelle Sortierung nutzbar gemacht werden. Darüber hinaus neigt Schnittholz aus dem äusseren Stammbereich zu deutlich geringerer Krümmung und Rissbildung als marknah eingeschnittenes Holz. Um das

Sortiment «Starkholz» bestmöglich und zum Vorteil der gesamten Forst-Säge-Holz-Kette zu verwerten, gilt es nun, diese Erkenntnisse im Bewusstsein und Handeln der Akteure der gesamten Wertschöpfungskette zu verankern und durch geeignete Produktentwicklung einen tragfähigen Markt für innovative, bedürfnisorientierte Produkte aus Starkholz zu schaffen.

Résumé

Les gros bois d'épicéas – assortiment problématique ou opportunité?

En Europe centrale, les volumes sur pied des gros épicéas au DHP supérieur à 50 cm ne cessent d'augmenter. Parallèlement, la demande de cet assortiment stagne malgré le fort accroissement de la production de sciages. Des recherches menées durant plusieurs années sur des sciages provenant d'épicéas de grande dimensions ont permis d'établir, à partir de la section transversale du tronc, que la densité brute augmente généralement en fonction de la distance par rapport à la moelle, et que la nodosité des sciages diminue. De ce fait, les propriétés de résistance et de rigidité des sciages tirés des parties externes de la bille sont meilleures. Le tri à la machine permet de valoriser les propriétés de résistance. De plus, les sciages des parties externes se courbent et se fendent nettement moins que le bois proche du cœur. Afin de valoriser au mieux les gros diamètres et d'en faire bénéficier l'ensemble de la filière du bois, il convient à présent d'utiliser ces résultats pour convaincre tous les acteurs de la filière et de créer un marché porteur de produits novateurs répondant à la demande et développés à partir de gros bois.

Traduction: CLAUDE GASSMANN

Summary

Timber from large diameter round wood – Problem or chance?

In Central Europe, stocks of spruce exceeding 50 cm DBH are continuously increasing. On the other hand, demand for large diameter round wood is stagnating even though sawn timber production is growing immensely. Over the last 10 years several research projects have been carried out dealing with sawn timber from large diameter spruce. The most important results are that the wood density increases from pith to bark, while the knot area ratio of sawn timber decreases. Sawn timber from the outer parts of the stem therefore has higher strength and stiffness properties than timber taken from the inner parts of the stem. Machine strength grading makes best use of this potential of higher strength properties. Moreover, sawn timber from the outer parts of the stem has the tendency to distort and to split far less during drying than timber from the inner parts. To make the best use of large dimension round wood and to the advantage of the entire forest-wood-production chain, these results have to be taken into account by all stakeholders of the value chain. Advanced products considering this advantage therefore need to be developed to create a sustainable market for innovative and consumer-orientated products made from large dimension round wood.

Literatur

- ADLER, T.; GLOS, P.; WEGENER, G. 2001: Fichten-Starkholzvermarktung – Chancen und Risiken. Holzforschung München, Abschlussbericht 01511, 38 S.
- GLOS, P. 2006: Maschinelle Festigkeitssortierung von Schnittholz. Stand der Technik und Ausblick. Tagungsband Wiener Leimholzsymposium, 23. und 24. März 2006: 2–12.

- GLOS, P.; AUOKOFER, T. 1999: Höherwertige Nutzung von einheimischem Starkholz durch verbesserte Einschnitt- und Sortierverfahren. Holzforschung München, Abschlussbericht 96509, 125 S.
- GLOS, P.; HENRICI, D.; LEDERER, B. 1999: Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Sägeindustrie durch Erhöhung der Schnittholzqualität. Holzforschung München, Abschlussbericht 96507, 85 S.
- GLOS, P.; TRATZMILLER, M. 1996: Höherwertige Starkholznutzung durch verbesserte Einschnitt- und Sortierverfahren. Holzforschung München, Abschlussbericht 94506, 106 S.
- GLOS, P.; WAGNER, L. 1989: Untersuchung zur technischen Trocknung von Fichtenschnittholz mit grossen Querschnittsabmessungen. Holzforschung München, Abschlussbericht 86511, 84 S.
- GLOS, P.; WEGENER, G.; REITER, J. 2003: Starkholzvermarktung – Analyse der Holzqualität von Fichten-Starkholz. Holzforschung München, Abschlussbericht 02510, 48 S.
- GLOS, P.; WEGENER, G.; REITER, J. 2003: Häufigkeit und wirtschaftliche Bedeutung von Kernrissen in Fichten-Starkholz. Holzforschung München, Abschlussbericht 03512, 22 S.
- GLOS, P.; WEGENER, G.; REITER, J. 2005: Hochwertige Nutzungsmöglichkeiten von Fichten-Starkholz in Abhängigkeit von der Rundholzqualität. Holzforschung München, Abschlussbericht 05506, 45 S.
- REITER, J. 2006: Fichtenstarkholz (*Picea abies* (L.) Karst.) – Untersuchungen zur Rundholzqualität und deren Einfluss auf die Schnittholzqualität. Dissertation Technische Universität München, 154 S.
- SCHNELL, A.; BAUER, A. 2005: Die zweite Bundeswaldinventur 2002 – Ergebnisse für Bayern. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), LWF Wissen 49: 45.

Autoren

Prof. Dr.-Ing. PETER GLOS, Holzforschung München, Technische Universität München, Winzererstrasse 45, DE-80797 München. E-Mail: glos@wzw.tum.de.

ANDREAS PAHLER, Dipl.-Forstw.univ., Holzforschung München, Technische Universität München, Winzererstrasse 45, DE-80797 München. E-Mail: pahler@wzw.tum.de.