

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 151 (2000)

**Heft:** 11

**Artikel:** Zum Einfluss des Fällzeitpunktes auf wesentliche Eigenschaften von Fichtenholz : eine Überprüfung publizierter Thesen

**Autor:** Niemz, Peter / Kucera, Ladislav J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1098385>

### **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:** 01.05.2026

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

# Zum Einfluss des Fällzeitpunktes auf wesentliche Eigenschaften von Fichtenholz – Eine Überprüfung publizierter Thesen<sup>1</sup>

PETER NIEMZ und LADISLAV J. KUCERA †

Keywords: Felling date; wood properties; Norway spruce. FDK 174.7 *Picea* : 322 : 81

**Abstract:** This paper examines a selection of theses regarding the connection of the felling date at particular moon phases with wood quality. None of the published theses could be acknowledged. The wood indicated the well-known properties (often published in books and papers) in all the tested issues.

**Abstract:** Verschiedene Thesen zum Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Holzfällung bei bestimmten Mondphasen mit der Holzqualität wurden untersucht. Keine der publizierten Thesen konnte bestätigt werden. Das Holz wies in allen untersuchten Punkten die bekannten und vielfach in Fachbüchern und Normen publizierten Eigenschaften auf.

## 1. Einleitung

Zum Fällzeitpunkt des Holzes liegen umfangreiche Untersuchungen vor. So publizierte KNUCHEL bereits 1930 umfassend darüber. Im Holzlexikon (AUTORENKOLLEKTIV, 1988) ist unter dem Stichwort «Einschlagzeit» folgende Zusammenfassung zu finden: «Zur Zeit der Safruhe (Spätherbst und Winter) eingeschlagenes Holz verdirbt nicht so leicht. Im Hochgebirge gestattet die hohe Schneelage keine Winterhiebe, dort ist Sommerfällung die Regel. Sommergefälltes Holz ist nicht minderwertig; es bedarf aber besonderer Massnahmen, Wertminderungen zu verhindern: Fichte und Tanne zur Förderung der Austrocknung rasch entrinden; Buche und andere Laubhölzer sehr spät einschlagen, ev. vier Wochen mit belaubter Krone liegenlassen.»

Im Folgenden wird der Stand des Wissens zum jahres- und tageszeitlichen sowie lunaren Einfluss des Fällzeitpunktes auf wesentliche Eigenschaften des Holzes kurz dargelegt.

### 1.1 Jahres- und tageszeitlicher Einfluss

Das Quell- und Schwindmass wird nach KNUCHEL (1930) bei Fichte und Tanne nicht durch den Fällzeitpunkt beeinflusst. BURMESTER (1978a, b) stellte bei Probennahme am lebenden Baum dagegen für Eiche jahreszeitliche Schwankungen der Raumdichtezahl, des Schwind- und Quellvermögens sowie des Sorptionsverhaltens von Splint- und Kernholz fest. Er begründet dies mit dem Ausfüllen von Hohlräumen mit Inhaltsstoffen (analog verschiedener Stabilisierungsverfahren) bei der jahreszeitlich bedingten Umlagerung von Reservestoffen im lebenden Baum. Bedingt durch das unterschiedliche Schwindverhalten wurden auch Unterschiede in der Raumdichte nachgewiesen. Diese Veränderungen traten in Splint- und Kernholz auf. Der Einfluss von Inhaltsstoffen auf das Quell- und Schwindverhalten ist bekannt, dies zeigen u.a. die sich stark unterscheidenden Sorptionsisothermen einzelner Holzarten (NIEMZ, 1996). Holzarten mit viel Holzinhaltstoffen (z.B. dunkle Hölzer) haben meist eine niedrigere Gleichgewichtsfeuchte. WENK und VOGEL (1995) stellten deutliche tageszeitliche Schwankungen des Baumdurchmessers fest, die mit Änderungen im Saftstrom korrelieren. Es wurde ein deutlicher Einfluss der Klimabe-

dingungen (Feuchte, Temperatur) ermittelt. Die Durchmesser-schwankungen waren reversibel. Damit verbunden treten natürlich automatisch Dichteschwankungen im Holz des lebenden Baumes auf.

### 1.2 Lunarer Einfluss

Arbeiten zum Einfluss der Mondphase auf den Fällzeitpunkt führte bereits DUHAMEL DU MONCEAU (1776) durch. Er kam zu dem Schluss, dass die damals bestehenden Regeln des Holzeinschlages nicht bestätigt werden konnten. Die Unterschiede seien nicht wirklich dem Mond, sondern Uneinheitlichkeiten zwischen den Bäumen und den Unzulänglichkeiten der Methoden zuzuordnen (zitiert in BUES und TRIEBEL, 1998).

In zunehmendem Masse werden Arbeiten zum Einfluss der Mondphase auf die Eigenschaften des Holzes publiziert, die im Widerspruch zu den Lehrmeinungen über Holzeigenschaften stehen. In einigen Fällen werden sogar exakte Angaben darüber gemacht, dass an bestimmten Tagen eingeschlagenes Holz nicht schwinden und nicht reissen, nicht von Pilzen oder Insekten befallen, nicht brennen und besonders hart sein oder werden soll (BRIEMLE, 1998). Andere Quellen geben eine nicht quantifizierte Verbesserung der Holzeigenschaften an (THOMA, 1998). Solche Angaben basieren meist auf sogenannten alten Bauernregeln.

Umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen in Deutschland (BUES und TRIEBEL, 1998; SEELING, 1998), in Österreich (TEISCHINGER und FELLNER, 1998) sowie in der Schweiz (RÖSCH, 1999) konnten bisher keine dieser Thesen bestätigen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen sollen die von BRIEMLE (1998) publizierten Thesen überprüft werden. Die gleichen Thesen wurden von BRIEMLE (1999) auch in «Wald und Holz» ([1999] 16: 22–23) für das Jahr 2000 veröffentlicht. Diese Thesen (Auswahl in *Tabelle 1*) sind klar und eindeutig formuliert, sie enthalten keine Aussage wie «schwindet weniger, brennt schlechter, reisst weniger», sondern eine eindeutige Ja/Nein-Antwort. Diese Aussagen wurden überprüft und mit den bekannten Ergebnissen der Fachliteratur verglichen. Sie stehen im Widerspruch zu den Lehrmeinungen über die Holzeigenschaften und den gebräuchlichen (meist genormten) Einsatzrichtlinien für Holz. Infolge der allseits bekannten starken Variabilität der Holzeigenschaften und deren Wechselwirkung (z.B. Einfluss der Rohdichte auf das Schwindverhalten und die Festigkeit) lassen sich statistisch gesicherte Unterschiede in den Holzeigenschaften zwischen zwei Mondphasen nur mit erheblichem Aufwand prüfen.

<sup>1</sup> Nach einem Referat, gehalten am 6. Dezember 1999 im Rahmen der Montagskolloquien des Departements Forstwissenschaften der ETH Zürich.

Zudem müsste eine Vielzahl von Einflussfaktoren berücksichtigt werden (z.B. multiple Regression). Aus Untersuchungen zur Modellierung der Spanplattenfertigung mittels multipler Regression (NIEMZ *et al.*, 1986) ist bekannt, dass auch statistisch gesicherte Aussagen falsch sein können, wenn z. B. die Variationsbreite der Einflussfaktoren nicht ausreicht. Man spricht von sogenannten «Nonsenskorrelationen». So wurde für Spanplatten, z. B. bei einer Untersuchung in einer Industrieanlage, statistisch gesichert nachgewiesen, dass die Festigkeit mit zunehmendem Klebstoffanteil sinkt (NIEMZ *et al.*, 1986), was klar falsch ist. Durch zahlreiche Labor- und auch Industrieversuche wurde bei der Variation des Klebstoffanteils in einem relativ grossen Bereich das Gegenteil bewiesen. Dieses Beispiel soll zeigen, wie schwierig beim Holz – durch die Wechselwirkung einzelner Faktoren – eine statistisch gesicherte und physikalisch relevante Aussage ist, wenn eine Vielzahl von Einflussfaktoren variiert.

Auf einen Vergleich der verschiedenen Eigenschaften des Holzes zwischen zwei Mondphasen wurde daher wegen der Vielzahl der untersuchten Thesen verzichtet. Dazu liegen bereits die genannten anderen Arbeiten vor.

Die untersuchten Thesen gliedern sich in folgende vier Schwerpunkte; zahlreiche Aussagen wiederholen sich (z.B. Holz fault nicht):

- Holz wird nicht von Pilzen oder Insekten befallen;
- Holz wird/ist besonders fest;
- Holz schwindet nicht, reisst nicht;
- Holz brennt nicht, wird nur schwarz.

Vorausgesetzt wird das Einhalten des angegebenen Fälltermins (teilweise mit exakten Zeitangaben und ergänzenden Hinweisen – wie z. B. das Liegenlassen des Baumes mit Wipfel). Das Ziel der Arbeit besteht in einer Überprüfung des Nachweises dieser Thesen nach geltenden Prüfvorschriften (Normen).

## 2. Wissenschaftlich fundierte Aussagen zu den Eigenschaften des Holzes

Zu den physikalisch-mechanischen Eigenschaften des Holzes liegen seit Jahrzehnten fundierte wissenschaftliche Erkennt-

nisse vor. Hervorzuheben seien hier u.a. die Bücher von KOLLMANN (1936); TRENDLENBURG (1939); VORREITER (1949); BODIG und JAYNE (1993); BOSSHARD (1974) und NIEMZ (1993). Die durch eine Vielzahl von Versuchen nachgewiesenen und wiederholt bestätigten Gesetzmässigkeiten haben auch in Normenwerken (z. B. bezüglich des Brandverhaltens, des Holzschutzes usw.) Einzug gehalten und werden industriell täglich genutzt. Als Beispiele seien die Holz Trocknung und das Verlegen von Parkett (Berücksichtigung von Dehnfugen) genannt. Die allgemeinen Grundlagen werden nachfolgend kurz zusammengestellt.

### 2.1 Variabilität der Holzeigenschaften

Holz hat eine erhebliche natürliche Variabilität seiner Eigenschaften. Diese besteht nicht nur zwischen einzelnen Holzarten, sondern auch innerhalb einer Holzart. So schwankt beispielsweise die Dichte einer Holzart etwa im Verhältnis von 3:1. Innerhalb eines Stammes ändert sich die Dichte mit der Stammhöhe. Wurzelholz ist leichter als Schaftholz, Reaktionsholz (z.B. Druckholz) bei Nadelholz hat eine um bis zu 40% höhere Dichte als normales Holz, und Äste haben insbesondere bei Nadelhölzern eine wesentlich höhere Dichte. Der Standort, der Boden und die soziale Stellung des Baumes beeinflussen die Dichte.

Andere strukturelle Parameter, welche die mechanischen Eigenschaften beeinflussen, variieren ähnlich stark wie die Dichte. Die Aufzählung der genannten Parameter liesse sich fortsetzen. So werden beispielsweise in DIN 68364 für Fichte folgende Variationskoeffizienten (kleine, fehlerfreie Proben) angegeben:

Rohdichte:	9,7%;
Druckfestigkeit:	14,4%;
Biegefestigkeit:	14,2%;
Scherfestigkeit:	14,7%;
E-Modul:	19,7%.

Abbildung 1 zeigt die Streuung der Messwerte für ausgewählte mechanische Holzeigenschaften.

Auch die Holzfeuchte schwankt im lebenden Baum erheblich. Während sie im Kernholz der Fichte etwa im Bereich der Fasersättigung (etwa 30%) liegt, erreicht sie im Splint 150% und mehr. Ferner gibt es jahreszeitliche Feuchteschwankungen.

### 2.2 Wesentliche Einflussfaktoren auf die Eigenschaften des Holzes

Die ermittelten Eigenschaften des Holzes werden unter anderem durch den strukturellen Aufbau (z.B. Schnittrichtung, Faserwinkel, Dichte, abiotische und pathogene Einflüsse, Anteil von Inhaltsstoffen), die Holzfeuchte und die Temperatur sowie die Prüfmethode (z.B. Probengeometrie, Belastungsgeschwindigkeit, Messfrequenz bei Durchschallung) beeinflusst (siehe auch NIEMZ, 1993).

Es besteht eine enge Wechselwirkung zwischen der Struktur und den Eigenschaften. Eine höhere Holzfeuchtigkeit bewirkt eine Reduzierung der Festigkeit und einen Anstieg der Rohdichte. *Abbildung 2* zeigt einige wesentliche Einflussfaktoren auf die Holzeigenschaften (NIEMZ, 1993).

**Tabelle 1:** Eine Auswahl der Thesen zum «rechten Fällzeitpunkt» (nach BRIEMLE, 1998) für das Jahr 1999.

Table 1: A selection of theses focusing on «the appropriate felling date» (taken from BRIEMLE, 1998) for the year 1999.

These	Verwendungszweck	1999 günstige Termine (Auswahl)	Effekte zur Beachtung dieser Termine
2.	Bretter- und Bauholz	17.–18.2.1999 17.2.1999	Kein Befall durch Schädlinge, man kann sich Holzschutzmittel ersparen.
4.	Nicht faulendes Holz	1.–2.2.1999 1.2.1999	Holz fault nicht, wird nicht von Würmern angegriffen, Verzicht auf Holzschutzmittel.
9.	Brücken- und Bauholz	24.6. 11–12 Uhr	Fault und verrottet nicht.
5.	Besonders hartes Holz	1.–2.2.1999 1.2.1999	Wird mit zunehmendem Alter steinhart.
6.	Feuerbeständiges Holz	1.3.1999	Holz wird schwarz, aber verbrennt nicht. Für Kamine, Ofenbänke usw.
7.	Schwundfreies Holz	1.–15.2.1999 1.2.1999	Holz erleidet keine Verringerung des Volumens
10.	Schnitzholz	25.3.1999	Holz springt und reisst nicht, allerdings muss noch der Wipfel einige Zeit am Stamm gelassen werden.

Fett: überprüfte Termine

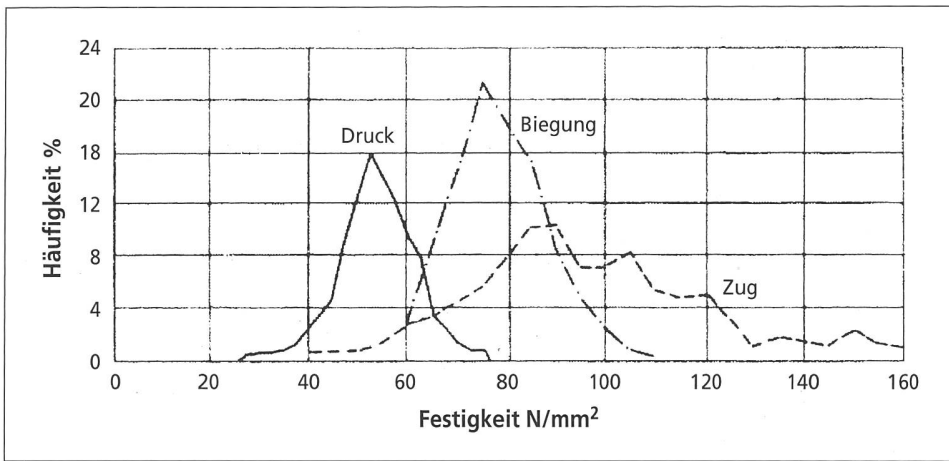


Abbildung 1: Streuung ausgewählter Eigenschaften für Fichtenholz.

Figure 1: This figure shows the variance of the measuring results for selected mechanical wood properties.

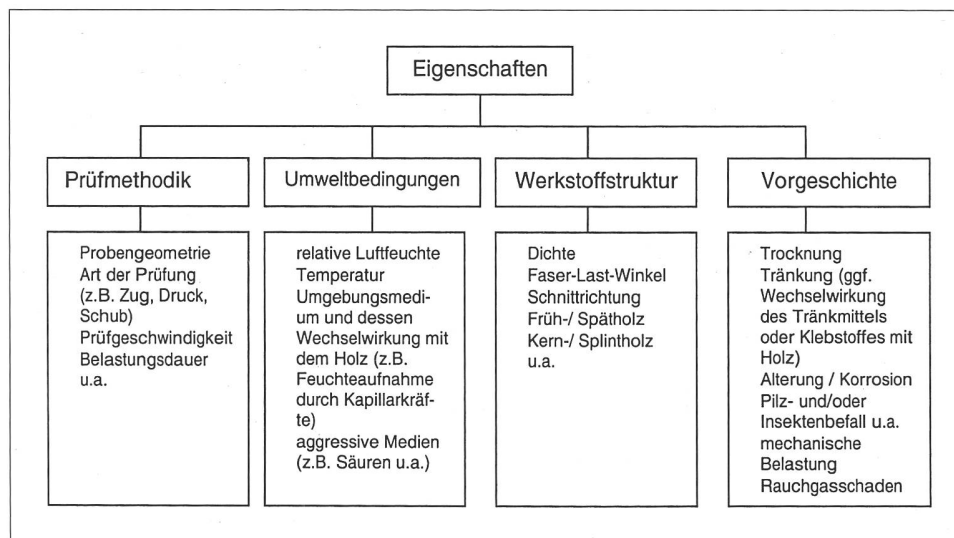


Abbildung 2: Wichtige Einflussfaktoren auf die Holzeigenschaften (nach NIEMZ, 1993).

Figure 2: Important factors of influence on wood properties (taken from NIEMZ, 1993).

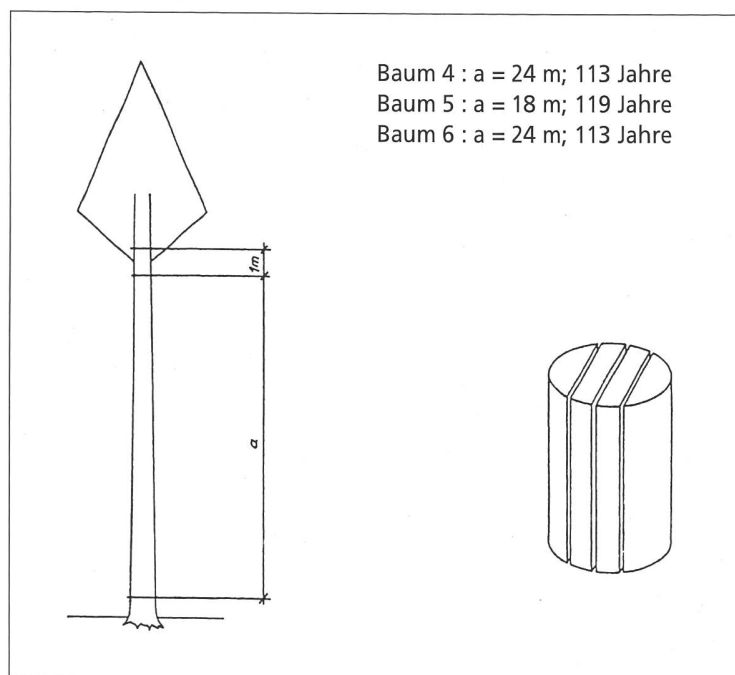


Abbildung 3: Schema der Probenentnahme.

Figure 3: Sampling scheme.

## 2.3 Wichtige Eigenschaften des Holzes

### 2.3.1 Quellen und Schwinden, Rissbildung

Holz ist ein poröses, inhomogenes und anisotropes Material. Der Porenanteil beträgt je nach Rohdichte 50 bis 60%. Dieses Hohlraumsystem absorbiert Wasser aus der Luft (im sogenannten Mikrokapillarsystem der Zellwand bis zur Fasersättigung bei etwa 28 bis 32% Holzfeuchte) und kann darüber hinaus Wasser durch Kapillarkräfte aufnehmen. Unterschreitet die Holzfeuchte den Fasersättigungsbereich, kommt es zum Schwinden (Volumenverringerung), im umgekehrten Falle zum Quellen. Die Ursache dafür liegt in der durch die aufgenommenen Wassermoleküle bedingten Volumenveränderung der Zellwand. Aus strukturellen Gründen ist die Quellung tangential etwa doppelt so hoch wie radial, in der Faserichtung am geringsten. WAGENFÜHR und SCHEIBER (1989) geben beispielsweise für Fichte folgende Werte an:

- Radial: 3,5–3,7%;
- Tangential: 7,8–8,0%;
- Längs: 0,35%.

Oberhalb des Fasersättigungsbereiches kann es durch den sogenannten Zellkollaps zu einer Volumenänderung durch kapillare Zugspannungen kommen.

Bei der Holz Trocknung stellt sich von aussen nach innen ein Feuchtegefälle ein. Dieses ist u.a. von der Trocknungsdauer und -geschwindigkeit sowie der Holzart abhängig. Durch dieses Gefälle und die damit verbundene behinderte Schwindung kann es zur Rissbildung kommen, wenn die Spannungen die Quersugfestigkeit erreichen. Weil die tangentielle Schwindung etwa doppelt so hoch ist wie die radiale Schwindung, läuft ein Riss in radialer Richtung. Die Holzart, Querschnittsabmessungen, die Trocknungsgeschwindigkeit und insbesondere die Schnittführung beeinflussen die Rissbildung massgeblich. Bei Bauholz mit grossen Abmessungen wird aus diesem Grund oft ein Entlastungsschnitt eingebracht.

### 2.3.2 Pilz- und Insektenbeständigkeit

In Anlehnung an WILLEITNER und SCHWAB (1981) kann folgende kurze und stark vereinfachte Zusammenfassung zur Problematik Pilz- und Insektenresistenz gegeben werden:

- In trockener Umgebung verbautes und vorher getrocknetes Holz ist sehr beständig, weist praktisch keine Eigenschaftsänderung auf, aber es besteht die Gefahr des Befalls durch Insekten (z.B. Hausbock, Anobien [ $\geq 10\%$  Holzfeuchte]).
- Unter Wasser gelagertes Holz ist sehr widerstandsfähig, lediglich bedroht durch den Angriff von Bakterien und den Abbau in den Randzonen (z.B. NIEMZ *et al.*, 1997).
- Bei hoher Holzfeuchte ( $\geq 20\%$ ) besteht die Gefahr des Befalls durch holzerstörende Pilze (z.B. Braun- oder Weissfäule).
- Im Bereich  $\geq 20\%$  Holzfeuchte droht ein Angriff durch holzverfärbende Pilze (z.B. Bläue) oder Schimmelpilze.

Allgemein gilt, dass unter Wasser verbautes Holz (z.B. für Fundamente vieler der in Zürich gebauten Brücken angewandt) sehr beständig ist. Es kann jedoch durch Bakterien oder auch mechanische Erosion (NIEMZ, 1993) zu einer gewissen Schädigung in den Randzonen kommen. So wurde z.B. ein teilweiser Holzabbau in den Randzonen von langfristig unter Wasser gelagertem Holz durch Bakterien nachgewiesen.

Zwischen den einzelnen Holzarten besteht, bedingt durch den strukturellen und chemischen Aufbau (Inhaltsstoffe), eine starke Differenzierung. So kann z.B. die in Südchile und Südargentinien vorkommende Holzart Alerce (*Fitzroya cupressoides* [Mol] Johnst.) auch unbehandelt als extrem witterungs-

beständig eingestuft werden. Analoges gilt für viele tropische Holzarten. Auch innerhalb einer Holzart und zwischen Kern und Splint ist eine Differenzierung hinsichtlich Insekten- und Pilzanfälligkeit vorhanden.

Fichte ist nach DIN 68364 in die Resistenzklasse 4, d.h. als wenig beständig eingestuft. Es sind also je nach Einsatzfall Massnahmen des baulichen oder des chemischen Holzschutzes erforderlich.

### 2.3.3 Mechanische Eigenschaften des Holzes

Allgemein gilt, dass im Trockenem gelagertes Holz (ohne starken Klimawechsel, ohne starke mechanische Beanspruchung) seine Eigenschaften beibehält. Durch Klimawechsel und damit verbundene Spannungen oder durch für Pilze geeignete Holzfeuchtebereiche kann es jedoch zu einer nennenswerten negativen Eigenschaftsbeeinflussung kommen.

### 2.3.4 Brandverhalten

Holz wird grundsätzlich als brennbar eingestuft (Baustoffklasse B, normal entflammbar nach DIN 4102). Das Brandverhalten ist abhängig vom strukturellen Aufbau (z.B. Dichte, Inhaltsstoffe). Allgemein gilt die folgende Einteilung nach der Dichte:

- $\rho \leq 300 \text{ kg/m}^3$  sehr gut brennbar
- $\rho = 300\text{--}1000 \text{ kg/m}^3$  mittelmässig brennbar
- $\rho \geq 1000 \text{ kg/m}^3$  schlecht brennbar

Bei der Prüfung von Bauteilen werden z.B. die Feuerwiderstandsklassen F 30, F 60 (Feuerwiderstand in Minuten) unterschieden.

Bei grossen Holzquerschnitten (Träger) bildet sich bereits nach kurzer Branddauer eine Holzkohleschicht, die auf Grund der geringen Wärmeleitfähigkeit ein Weiterbrennen verhindert. Durch Zugabe von Brandschutzmitteln kann der Feuerwiderstand erhöht werden. Unbehandeltes Holz mit einer Dichte von  $\rho \geq 400 \text{ kg/m}^3$  und einer Dicke  $> 2 \text{ mm}$  ist in die Baustoffklasse B2 als normal entflammbar eingeordnet.

## 3. Experimentelle Untersuchungen

### 3.1 Material und Methodik

Die in *Tabelle 1* aufgeführten Thesen wurden überprüft. Als Versuchsmaterial wurde Fichtenholz (rund 110 bis 120 Jahre alt) des Lehrreviers der ETH Zürich am Üetliberg verwendet. Das Holz wurde genau zu den vorgegebenen Terminen und den vorgegebenen Bedingungen gefällt. Die Proben wurden gemäss *Abbildung 3* in 20 bis 25 m Höhe über dem Fallschnitt entnommen und zunächst mittels Motorsäge in etwa 10 cm dicke Bretter aufgetrennt, die dann weiterverarbeitet wurden. Anschliessend wurde das Holz nach den entsprechenden Normen geprüft bzw. einem Test auf die Richtigkeit der jeweiligen Aussage unterzogen.

### 3.2 Versuchsdurchführung und -ergebnisse

#### 3.2.1 Schwundfreies Holz/nicht reissendes Holz

In diesem Komplex wurden die Thesen 7 («schwundfreies Holz», Fälltermin 1.2.1999) und 10 («Holz springt und reisst nicht», Fälltermin 25.3.1999) nachgeprüft. Am 25.3. wurde das Holz entsprechend der Anleitung einige Zeit (aus technischen Gründen wurden zwei Tage gewählt) mit Wipfel liegen gelassen.

	Rohdichte in kg/m <sup>3</sup>	Max. Schwindmass rad. (%)	Max. Schwindmass tang. (%)
Versuche «Mondholz»	476 (bei 8,5% Holzfeuchte)	4,7	7,9
WAGENFÜHR (1989)	330-470-680	3,5–3,7	7,8–8,0

**Tabelle 2:** Messergebnisse zu These 7 «Schwindfreies Holz».

*Table 2: Measuring results of thesis 7 «shrinkage-free wood».*

### These 7: Schwindfreies Holz

#### Gewählte Methodik

Messung des Schwindmasses radial und tangential nach DIN 52184 an insgesamt 72 Proben aus drei Bäumen.

#### Ergebnisse

Tabelle 2 zeigt die Messergebnisse. Das Holz wies die üblichen Werte für das Schwindverhalten auf, die These wurde nicht bestätigt.

### These 10: Schnitzholz: Holz springt und reisst nicht

#### Gewählte Methodik

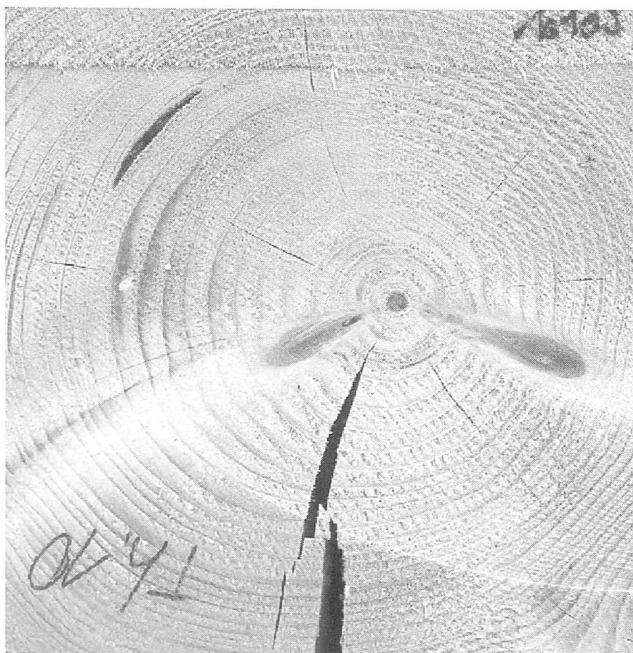
Je Baum wurden

- sechs Holzwürfel im Format von 100 mm x 100 mm x 100 mm (mit verschiedener Schnittführung, markgetrennt, nicht markgetrennt) entnommen und bei 50 °C getrocknet und
- zwei Bretter im Format 38 mm (dick) x 100 mm (breit) x 800 mm (lang) entnommen und im Stapel im Raumklima getrocknet.

Die Probengeometrie und Trocknungsführung wurden so gewählt, dass die Rissbildung begünstigt wurde, da in den Thesen absolute Aussagen aufgeführt waren. Während des Versuches wurden der Masseverlust (durch Wiegen) und die Volumenänderung bestimmt. Die Proben wurden zudem vor und nach der Trocknung fotokopiert oder gescannt, um die Rissbildung bildlich aufzuzeichnen.

#### Ergebnisse

Abbildung 4 zeigt die Würfel im lufttrockenen Zustand. Es sind deutlich die erwartete Rissbildung und der Einfluss der Schnittführung zu erkennen. Auch an den Brettern traten Risse auf. Die These konnte nicht bestätigt werden. Das Holz



**Abbildung 4:** Rissbild an Holzwürfeln nach der Trocknung bei 50 °C.  
*Figure 4: Crack pattern in wooden cubes after drying at 50 °C.*

wies normale Schwunderscheinungen und dadurch bedingt die erwarteten Risse auf.

### Tabelle 3: Holzfeuchte und Volumenschwindmass der Bretter bei Trocknung im Raumklima.

*Table 3: Moisture content and volume of shrinkage ratio with regard to board drying at room-climate.*

	Holzfeuchte in %	Volumenschwindmass in %
Frisch eingeschnitten	46,7	0
Nach 7 Tagen	13,6	5,12
Nach 14 Tagen	11,9	6,4
Nach 21 Tagen	11,07	7,39

### 3.2.2 Kein Befall von Pilzen und Insekten/Verzicht auf Holzschutzmittel

In diesem Komplex wurden die Thesen 2 (kein Befall von Schädlingen, man kann sich Holzschutzmittel ersparen) sowie 4 und 9 (Holz fault und verrottet nicht) nachgeprüft. Inhaltlich ist bei allen drei Thesen die Aussage gleich.

### These 2: Kein Befall durch Schädlinge

#### Gewählte Methodik

- Frisch eingeschnittene, feuchte Bretter 1 m x 0,15 m x 0,035 m (Dicke) wurden ohne Zwischenlagen eingestapelt und im Labor sowie in einem überdachten Schauer eingelagert (17.2.–31.5.1999).
- Trocknung von Holz und Durchführung von Versuchen an der EMPA St. Gallen zwecks Test auf Befall mit Hausbock (*Hylotrupes bajulus* L.).

#### Ergebnisse

An den ohne Zwischenlagen gestapelten Brettern trat ein deutlicher Befall mit Bläuepilzen auf. Gemäss GUTACHTEN NR. 740002 der EMPA St. Gallen, Abteilung Biologie, zeigten alle drei untersuchten Proben, dass das entsprechend der Mondphase geschlagene Holz für die Entwicklung des Hausbockes nicht ungeeignet ist. Die Schlupfrate war mit derjenigen aus langjährigen Erfahrungen der EMPA vergleichbar (Auszug Prüfbericht). Die These konnte also nicht bestätigt werden.

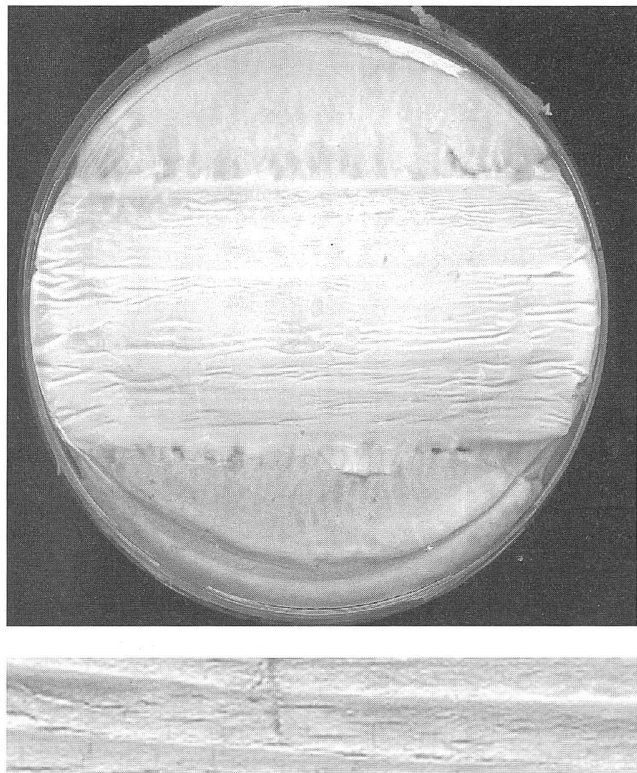
### These 4: Holz fault nicht

#### Gewählte Methodik

Je Baum wurden fünf lufttrockene Splint- und Kernproben (120 mm x 20 mm x 20 mm) mit *Fomitopsis pinicola* beimpft und vom 1.4. bis 15.6.1999 bei 18 °C gelagert. Die Versuche erfolgten an der Professur Forstschutz und Dendrologie der ETH Zürich. Danach wurde der Masseverlust ermittelt und das Holz visuell bewertet.

#### Ergebnisse

An den beimpften Proben war nach Versuchsende ein starkes Myzelwachstum nachweisbar (Abbildung 5). Der Masseverlust betrug 5,8 bis 10,5%. Zwischen den einzelnen Proben (Bäumen) kam es erwartungsgemäss zu deutlichen Unterschieden im Pilzbefall. Dies bestätigt die starke Individualität des Holzes.



**Abbildung 5:** Mit *Fomitopsis pinicola* beimpfte Holzproben (oben), Rissbildung nach Pilzbefall (unten).

*Figure 5:* Wood samples infested with *Fomitopsis pinicola* (above), crack occurrence due to fungi infestation (below).

### These 9: Brücken- und Bauholz fault und verrottet nicht

#### Gewählte Methodik

40 frisch eingeschnittene, feuchte Bretter 1 m x 0,15 m x 0,035 m (Dicke) wurden ohne Zwischenlagen eingestapelt und im Labor im Raumklima über zwei Monate eingelagert.

#### Ergebnisse

Diese These konnte nicht bestätigt werden. Es trat nach zwei Monaten ein starker Befall von Bläue und Rotstreifigkeit auf, der Befall war vor allem im Inneren des Stapels ausgeprägt. *Abbildung 6* zeigt ein solches Brett.

### 3.2.3 Besonders hartes Holz

*These 5: Besonders hartes Holz wird mit zunehmendem Alter steinhart*

#### Gewählte Methodik

Es wurde an kleinen, fehlerfreien Proben die Druckfestigkeit in Faserrichtung nach DIN 52185 und die Rohdichte nach DIN 52182 geprüft. Die Proben wurden im Normalklima gelagert.



**Abbildung 6:** Bläuepilze und Rotstreifigkeit an in einem Stapel ohne Zwischenlagen eingelagertem Holz.

*Figure 6:* Blue stain fungi and red streak in a staple of wood stored without interlayers.

#### Ergebnisse

*Tabelle 4* zeigt die Versuchsergebnisse. Die Eigenschaften liegen in dem in der Literatur angegebenen Bereich. Die These der erhöhten mechanischen Eigenschaften wurde nicht bestätigt.

**Tabelle 4:** Vergleich der Druckfestigkeit von zum «richtigen Zeitpunkt» geschlagenem Holz mit Angaben aus der Literatur.

*Table 4:* Comparison of compressive strength of wood felled at «the appropriate date» with indications taken from literature.

	Rohdichte in kg/m <sup>3</sup>	Druckfestigkeit in N/mm <sup>2</sup>
Messwerte («Mondholz»)	477	45,4
Vergleichswerte		
DIN 68364	470	40
SELL (1989)	430–470	40–50
WAGENFÜHR (1989)	330–470–680	35–50–79

### 3.2.4 Feuerbeständiges Holz

*These 6: Feuerbeständiges Holz wird schwarz, aber verbrennt nicht*

#### Gewählte Methodik

An der EMPA Dübendorf wurde am Holz die Brandkennziffer (GUTACHTEN NR. 740383) bestimmt. Die Prüfung erfolgte nach der Wegleitung für Feuerpolizeivorschriften: Baustoffe und Bauteile, Ausgabe 1988. Das Probenformat betrug 160 mm (Länge) x 60 mm (Breite) x 4 mm (Dicke). Es wurden sechs Proben (von drei Stämmen) geprüft.

#### Ergebnisse

Das Holz brannte normal. Zwischen den Proben trat eine deutliche Streuung auf. Die These wurde nicht bestätigt. Ergänzend von uns durchgeführte eigene Versuche bestätigten ebenfalls die Brennbarkeit.

**Tabelle 5:** Bestimmung der Brennbarkeit, Brandversuche (EMPA); Grundtest.

*Table 5:* Determination of combustibility, burning experiments (EMPA); basic test.

	Proben-Nr.					
	1	2	3	4	5	6
Branddauer in s	57	58	48	45	51	49
Oberkante erreicht	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Brandschutzklassifizierung: 4,3

## 4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Keine der überprüften Thesen zum Einfluss der Mondphase auf den richtigen Fällzeitpunkt des Holzes konnte an Fichtenholz bestätigt werden. Das Holz wies in allen Punkten die bekannten und in der einschlägigen Fachliteratur vielfach publizierten Eigenschaften auf. Die Ergebnisse bestätigen auch die vergleichenden Untersuchungen an zu verschiedenen Mondphasen geschlagenem Holz anderer Autoren aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.

## Zusammenfassung

Publikationen zum Einfluss der Mondphase auf den Fällzeitpunkt des Holzes gewinnen zunehmend an Bedeutung. In einigen Arbeiten wird sogar angegeben, dass zum «richtigen Zeitpunkt» gefälltes Holz nicht quellen und schwinden, nicht brennen, nicht von Pilzen und Insekten befallen und besonders hart werden soll. Diese Angaben stehen im Widerspruch zu den als wissenschaftlich gesichert geltenden Aussagen der Fachliteratur. Im Rahmen eines Testes wurde eine Auswahl der vorgeschlagenen Thesen an Fichtenholz überprüft. Keine der publizierten Thesen (Holz quillt und schwindet nicht, reisst nicht, wird besonders hart, wird nicht von Pilzen und Insekten befallen, brennt nicht) konnte bestätigt werden. Das Holz wies in allen untersuchten Punkten die bekannten und vielfach in Fachbüchern und Normen publizierten Eigenschaften auf.

## Summary

### Influence of the Felling Date in Essential Properties of Norway Spruce – an Investigation of Published Theses

Publications regarding the influence of the moon phase on «the appropriate felling date» of trees are of increasing interest. Some publications indicate that wood felled at a certain date related to the moon phase does not swell nor shrink, is incombustible, is resistant to fungi and insect infestations, and becomes particularly hard.

These specifications are in contradiction to scientifically based results in literature. A selection of theses was tested on Norway spruce. None of the published theses («wood does not swell nor shrink, does not crack, becomes particularly hard, is not attacked by fungi or insects, does not burn») could be acknowledged. The wood indicated the well-known properties (often published in books and papers) in all the tested issues.

## Résumé

### Influence du moment de l'abattage sur les propriétés essentielles du bois d'épicéa – Une vérification de la véracité des thèses publiées

Les publications traitant de l'influence de la phase lunaire au moment de l'abattage gagnent de plus en plus en importance. Dans quelques travaux, il est même prétendu que le bois abattu au «bon moment», ne gonfle et ne se contracte pas, ne brûle pas, n'est pas sujet aux attaques de champignons ou d'insectes et est particulièrement dur. Ces déclarations sont en contradiction avec les théories passant pour scientifiquement éprouvées dans la littérature spécialisée. Dans le cadre d'un test, certaines thèses énoncées ont été vérifiées sur du bois d'épicéa. Aucune de ces thèses (le bois ne subit ni gonflement ni retrait, ne se fissure pas, devient particulièrement dur, n'est pas sujet aux attaques de champignons ou d'insectes, ne brûle pas) n'a pu être confirmée. Quels que soient les aspects étudiés, le bois présente les propriétés connues et maintes fois évoquées dans les ouvrages spécialisés et dans les normes.

## Literaturverzeichnis

- AUTORENKOLLEKTIV (1988): Holzlexikon. Auflage 3. DRW-Verlag, Stuttgart, 604 S.
- ARNOLD, U.; HUTTER, M.; KAMM, U. (1999): Untersuchungen zum Einfluss des Fällzeitpunktes auf ausgewählte Holzeigenschaften an Fichte. Semesterarbeit ETH Zürich. Zürich, 48 S.
- BODIG, J.; JAYNE, B. (1993): Mechanics of wood and wood composites. Auflage 2. Krieger, Florida, 712 S.

- BOSSHARD, H.H. (1974): Holzkunde. Bd. 1. Birkhäuser, Basel, 224 S.
- BRIEMLE, G. (1998): Vom rechten Zeitpunkt. Wald und Holz, 16: 31–33.
- BRIEMLE, G. (1999): Mondkalender 2000. Wald und Holz, 16: 22–23.
- BUES, T.; TRIEBEL, J. (1998): Mondphasenabhängiger Holzeinschlag – doch was dran? Teil 1 und 2: Holz-Zentralblatt 126: 2242, 2322–2323.
- BURMESTER, A. (1978a): Jahreszeitliche Schwankung des Schwind- und Quellvermögens von Eichenholz im lebenden Baum. Holz als Roh- und Werkstoff, 36: 157–161.
- BURMESTER, A. (1978b): Jahreszeitliche Änderung physikalischer Holzeigenschaften in einem Eichenbaum (*Quercus robur* L.). Holz als Roh- und Werkstoff, 36: 315–321.
- DUHAMEL DU MONCEAU, H.L. (1766): Von Fällung der Wälder und gehöriger Anwendung des gefällten Holzes. Teil 1. Christ, de Launoy seel. Erben, Nürnberg, 318 S.
- GUTACHTEN Nr. 740383: Brandkennziffer-Bestimmung von Mondphasen-Holz. EMPA, Dübendorf 18.5.1999.
- GUTACHTEN Nr. 740002: Eignung von «Mondholz» als Substrat für den Hausbock, *Hylotrupes bajulus* L., EMPA, St. Gallen 17.11.1999.
- KNUCHEL, H. (1930): Untersuchungen über den Einfluss der Fällzeit auf die Eigenschaften des Fichten- und Tannenholzes. 1. Teil Beiheft Nr. 5 zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 127 S.
- KOLLMANN, F. (1936): Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, Bd. 1. Auflage 1. Springer, Berlin, 1048 S.
- NIEMZ, P. (1993): Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe. DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen, 243 S.
- NIEMZ, P. (1996): Wasseraufnahme und Gleichgewichtsfeuchte einiger Holzarten Chiles. Holz als Roh- und Werkstoff, 54: 80.
- NIEMZ, P.; LANDMESSER, W.; KOWALEWITZ, D.; WEINERT, M. (1986): Untersuchungen zur Prozessmodellierung der Spanplattenfertigung. Holztechnologie, 27: 79–85.
- NIEMZ, P.; ZÜRCHER, E.; KUCERA, L. J.; BERNATOVICZ, G. (1997): Prüfung von vor 160 Jahren unter Wasser verbaumtem Holz. Schweizer Ingenieur und Architekt, 48: 19–21.
- RÖSCH, P. (1999): Untersuchungen über den Einfluss des Fällzeitpunktes bezüglich Mondphasen auf das Trocknungs- und Schwindverhalten des Holzes. Diplomarbeit ETH Zürich, 42 S.
- SEELING, U. (1998): «Mondholz» schwindet und brennt nicht? AFZ/Der Wald, 26: 1599–1601.
- SELL, J. (1989): Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten. Auflage 3. Bauverlag, Zürich, 73 S.
- THOMA, E. (1998): ...dich sah ich wachsen. Auflage 4. Edition Grüne Erde, Klagenfurt, 205 S.
- TEISCHINGER, A.; FELLNER, J. (1998): Schlägerungszeit und Holzqualität. Bericht, Staatliche Versuchsanstalt für Holzindustrie, Mödling, 1998, 75 S.
- TRENDELENBURG, R. (1939): Das Holz als Rohstoff. Hanser, München, 541 S.
- TRIEBEL, J. (1998): Mondphasenabhängiger Holzeinschlag. Literaturbetrachtung und Untersuchungen ausgewählter Eigenschaften von Fichten. Diplomarbeit TU Dresden, 109 S.
- VORREITER, L. (1949): Holztechnologisches Handbuch. Band 1. Fromme, Wien, 548 S.
- WAGENFÜHR, R.; SCHEIBER, C. (1989): Holzatlas. Auflage 3. Fachbuchverlag, Leipzig, 720 S.
- WENK, G.; VOGEL, M. (1995): Einfluss von Temperatur, Wasserhaushalt, Strahlung und Schadstoffeinträgen auf das Durchmesserwachstum von Fichten im Erzgebirge und Untersuchungen über Struktur und Dynamik des Wachstums von Mischbeständen. Bericht, Verbundprojekt Waldumbau Erzgebirge, TU Dresden, 60 S.
- WILLEITNER, H.; SCHWAB, E. (1981): Holz-Aussenanwendung im Hochbau. Verlagsanstalt Alexander Koch GmbH, Stuttgart, 144 S.

## Dank

Die Verfasser danken den Herren U. Arnold, M. Hutter und U. Kamm für die Durchführung eines Teiles der Experimente im Rahmen ihrer Semesterarbeit (ARNOLD *et al.*, 1999) sowie Herrn F. Lienhard für die Unterstützung bei der Probennahme.

## Autoren:

Dr. Ing.-habil. PETER NIEMZ und Prof. Dr. Dr. h.c. LADISLAV J. KUCERA †, Professur Holzwissenschaften, D-Fowi, ETH-Zentrum, 8092 Zürich.