

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	115 (1964)
Heft:	9-10
Artikel:	Gütemerkmale des Schnittholzes der Weisstanne mit besonderer Berücksichtigung des Schilfers
Autor:	Löffler, H.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-765531

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: 04.02.2026

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

Gütemerkmale des Schnittholzes der Weißtanne mit besonderer Berücksichtigung des Schilfers

Von *Dr. H. Löffler*

(Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft
der Universität Freiburg i. Br.)

Oxf. Nr. 851:852.31

Gütemerkmale

Der Wert des Stammholzes der Weißtanne, und insbesondere jener der starken Klassen, ist in Süddeutschland seit geraumer Zeit immer wieder Gegenstand von Diskussionen und häufig auch Ursache von Kontroversen zwischen Forstwirtschaft und Sägeindustrie. Wegen ihrer vorteilhaften waldbaulichen Eigenschaften und ihrer relativ hohen Massenleistung pro Flächen- und Zeiteinheit von der Forstwirtschaft zu Recht sehr geschätzt, beurteilen die Säger die Weißtanne von der Holzqualität her meist ungünstiger als die Fichte. Sie verweisen auf eine ganze Reihe von Fehlern, unter denen die Schwarzastigkeit, der Buchs, die Ringschäle und der Schilfer an erster Stelle stehen.

Das Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft an der Universität Freiburg i. Br. (Direktor: Prof. Dr. H. Steinlin) untersuchte aus diesem Anlaß die Einflüsse auf den Wert des Tannen-Stammholzes aus der Sicht der Schnittholzerzeugung. Neben anderen Fragen waren Art und Bedeutung der Qualitätsmerkmale des Tannen-Schnittholzes abzuklären.

Die Untersuchung stützt sich auf rund 1200 Tannenstämme aller Langholz- und Abschnittsklassen, die nach einem Zufallsverfahren in 38 verschiedenen Beständen des Nord- und Südschwarzwaldes sowie des Schwäbischen Waldes ausgewählt und in drei Sägewerken zu den üblichen Sortimenten eingeschnitten worden waren. Der Altersrahmen der Stämme reicht von 45 bis 248 Jahre, die Mittendurchmesser schwanken zwischen 10 und 78 cm.

Für jedes der 71 580 angefallenen Schnittstücke wurde neben den Abmessungen und der Güteklafe festgestellt, welches Merkmal für die Einstufung in die betreffende Güteklafe verantwortlich war, und ferner, welches Merkmal für die Güteeinstufung verantwortlich gewesen wäre, wenn man sich das erstgenannte Merkmal als nicht vorhanden dachte. Wir sprechen im folgenden von 1. und 2. Fehler. Die Frage nach dem 2. Fehler wurde gestellt, um das Auftreten vor allem von Schilfer und Ringschäle ohne Rück-

sicht auf ihre Sortierungswirksamkeit ermitteln zu können. Bei Probesortierungen hatte sich gezeigt, daß Ringschäle und Schilfer, wenn überhaupt vorhanden, in der Rangfolge fast ausnahmslos die 1. oder 2. Fehlerstelle einnehmen. Werden also die beiden ranghöchsten Fehler erfaßt, so erhält man zwangsläufig Auskunft darüber, ob ein Stamm Ringschäle oder Schilfer aufweist oder nicht. Gleiches gilt im übrigen für die Merkmale Fäulnis und Mistel.

Jedes im Laufe des Fertigungsprozesses angefallene Schnittstück erhielt die Nummer des Ursprungsstammes und -blockes, so daß die Stämme und Blöcke hernach aus den Schnittstücken rechnerisch wieder zusammengesetzt werden konnten. Diese Verdichtung der primären Versuchsdaten und die damit zusammenhängenden Berechnungen ließen sich mit Hilfe der automatischen Datenverarbeitung rasch und sicher bewerkstelligen.

Was die Gütemerkmale und ihre Bedeutung anbelangt, so wurde zunächst ermittelt, bei wieviel Prozent des Schnittholzvolumens ein Merkmal an erster und zweiter Stelle sortierungsentscheidend war. Für den 1. Fehler ergaben sich folgende Werte (linke Zahlenreihe; siehe Tabelle 1):

Der weit überwiegende Anteil des Merkmals Astigkeit überrascht nicht. Man weiß ja aus Erfahrung und aus anderen Untersuchungen, daß die Holzqualität beim Sägerund-, Schäl- und Furnierholz aller Holzarten in hohem Maße von Zahl, Art und Verteilung der Äste abhängt. Bei Untersuchungen von Taffé (1954) an Fichte war das Merkmal Astigkeit in 82 bis 91 Prozent aller Fälle für die Güteklassierung des Schnittholzes verantwortlich. Mette (1960) fand bei Kiefer 70 Prozent, Schulz (1961) bei Buche 68 Prozent, Maisenbacher (1963) bei Douglasie 92 Prozent (vgl. auch Mayer-Wegelin, 1963).

Nicht in dieser Höhe erwartet war der Anteil der schwarzen und durchfallenden Äste innerhalb des Merkmals Astigkeit. In dem von uns untersuchten Kollektiv ist der Schwarzast das wichtigste Gütemerkmal überhaupt. Im Durchschnitt bestimmt er die Gütekasse und somit den Preis bei 35 bis 40 Prozent des Schnittholzes.

Verhältnismäßig hoch ist auch der Anteil des Buchses. Die Erfahrungen der süddeutschen Säger finden hierin ihre zahlenmäßige Bestätigung. Gleiches gilt für den Schilfer, der immerhin bei 9 Prozent der untersuchten Schnittholzmenge den Ausschlag für die Güteeinstufung gab.

Alle übrigen Merkmale, selbst die so gefürchtete Ringschäle, fallen, zumindest was die Häufigkeit anbelangt, weniger ins Gewicht.

Neben der Häufigkeit, mit der ein Gütemerkmal sortierungsentscheidend ist, interessiert natürlich auch die Frage, welche Schnittholzgüteklassen oder welche Durchschnittsgüte einem Merkmal zugeordnet sind. Unser Material konnte in dieser Hinsicht noch nicht abschließend ausgewertet werden. Es liegen vorerst nur die Resultate des Versuchs III (Schwäbischer Wald) vor; sie dürften jedoch vom Gesamtergebnis nicht grundsätzlich abweichen.

Tabelle 1

Gütemerkmal	Sortierungs-entscheidend bei x% des Schnittholzvolumens ¹⁾	Dem Merkmal zugeordnete mittlere Schnittholzgüteklaasse ²⁾
Fehlerfrei	0,7	0
Weißäste	26,7	2,6
Schwarzäste	36,5 } 63,2	2,4
Buchs	11,0	2,2
Schwindungsrisse	3,0	2,4
Ringschäle	3,0	3,4
Schilfer	9,0	3,3
Verfärbung (Rotstreif)	1,1	2,2
Fäulnis	1,3	3,5
Insektenbefall	0,5	3,9
Mistel	0,5	3,5
Krebs	0,1	3,5
Naßkern	0,5	1,1
Wilder Wuchs (stark unregelmäßiger Jahrringverlauf)	1,8	0,9
Eingewachsene Rinde	0,8	2,6
Fällschaden, Blitz- und Frostrisse	0,5	3,3
Markröhre	0,1	2,4
Baumkante, Verschnitt	2,9	3,3
	Sa. 100,0 %	i. D. 2,5

¹ Durchschnitt aller drei Versuche² nur Versuch III (Schwäbischer Wald)

Für jedes Gütemerkmal wurde die durchschnittliche Schnittholz-Güteklaasse ¹⁾ der Schnittstücke berechnet, bei denen das betreffende Merkmal sortierungsentscheidend war. Diese Durchschnittsgüten sind in vorstehender Tabelle neben den Häufigkeiten vermerkt. Die Abb. 1 zeigt an einigen Beispielen, welchen Güteklassenbereich die Merkmale bedingen und mit welcher relativen Häufigkeit die Güteklassen innerhalb eines Merkmals auftreten.

¹ Güteklassen deutscher Sortierung (nach den Gütebestimmungen für Nadelholz, Tegernseer Gebräuche, Fassung 1956)

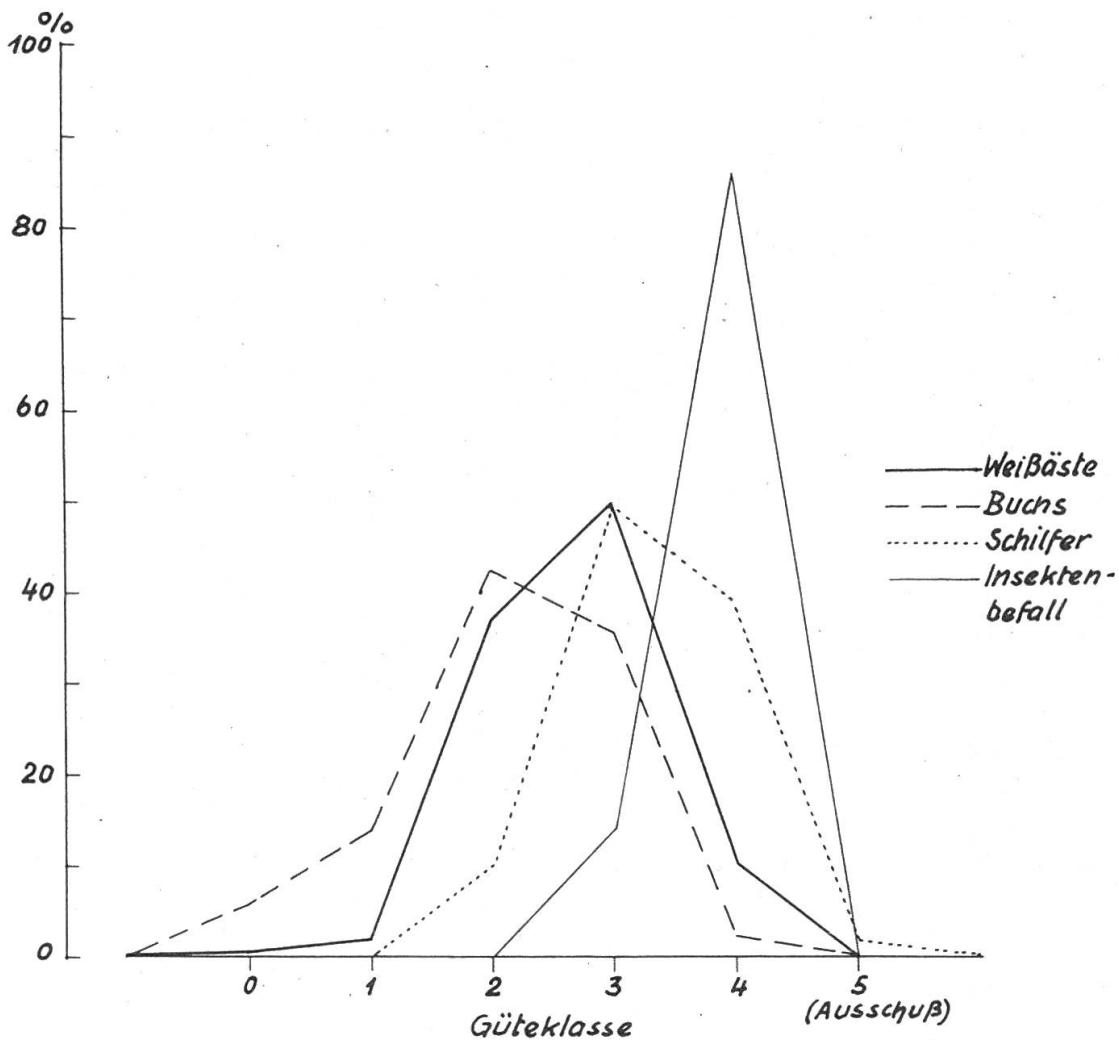


Abb. 1
Relative Häufigkeit der Schnittholzgüteklassen nach Gütemerkmalen

Von der Astigkeit her ist eine Durchschnittsgütekasse um 2,5 zu erwarten. Es mag überraschen, daß Schwarzäste günstiger abschneiden als Weißäste. Feinastigkeit in der Jugend, rasche Astreinigung und demzufolge überwiegend dünne, kurze Schwarzäste einerseits, tief angesetzte Kronen mit groben (Weiß-)Ästen anderseits geben wohl die Erklärung hierfür. In Versuch I und II weisen die Schwarzäste eine schlechtere Durchschnittsgüte auf als die Weißäste.

Da die Astigkeit im Durchschnitt aller Versuche bei rund 63 Prozent, in Versuch III sogar bei rund 70 Prozent der Schnittholzmenge sortierungentscheidend war, hängt die Durchschnittsgüte des gesamten Schnittholzanfalls weitgehend davon ab, welche Durchschnittsgüte sich von den Ästen her ergibt. Für den Schnittholzanfall in Versuch III errechnet sich eine mittlere Gütekasse von 2,5.

Das in bezug auf die Häufigkeit wichtige Merkmal Buchs verliert an

Bedeutung, wenn man sieht, daß es einen nennenswerten Anteil von Klasse 1 zuläßt und schwerpunktmäßig die Sortierung nach Klasse 2 bedingt.

Anderseits gewinnen vor allem die Merkmale Schilfer und Ringschäle, aber auch Fäulnis, Insektenbefall und Mistel an Bedeutung. Sie schließen Güteklassen besser als 3 weitgehend aus und liefern Durchschnittsgüten zwischen 3 und 4. Nach vorläufigen Berechnungen entfallen in den Versuchen I und II auf Schilfer und Ringschäle noch geringere Durchschnittsgüten, nämlich 3,6 und 3,7.

Zieht man in Betracht, daß der Preisunterschied zwischen zwei benachbarten Güteklassen je nach Sortiment derzeit etwa 20 bis 30 DM/m³ beträgt, dann erhalten die den einzelnen Merkmalen zukommenden Durchschnittsgüten erst ihr volles Gewicht. Zwischen Schnittholz, dessen Güteinstufung nur auf Buchs zurückgeht, und Schnittholz, das von den Merkmalen Mistel, Schilfer, Ringschäle, Fäulnis und Insektenbefall beeinflußt wird, bestehen Unterschiede im Kubikmeterpreis von rund 30 bis 35 DM. Die aus einem Stamm anfallenden Schnittstücke werden selbstverständlich selten von einem Gütemerkmal allein beeinflußt. Auch kann nicht damit gerechnet werden, daß beim Einzelstamm oder in kleinen Kollektiven die Gütemerkmale mit Durchschnittswerten auftreten, wie sie vorstehend aus einem sehr großen Kollektiv ermittelt wurden. Die Wertangaben können daher nur einen Anhalt vermitteln und zeigen, in welchen finanziellen Größenordnungen sich die Einflüsse der verschiedenen Gütemerkmale bewegen.

Schilfer

Der Schilfer, auch Schiefer, Herzriß oder Fischohrigkeit genannt, erwies sich bei den untersuchten Tannen als einer der wichtigsten Fehler. Wenn er in der Forstwirtschaft bislang nur geringe Beachtung gefunden hat, jedenfalls entschieden geringere als die Ringschäle, so muß das wohl darauf zurückgeführt werden, daß Schilfer am stehenden Baum überhaupt nicht und am aufgerüsteten Langholzstamm nur selten zu erkennen ist.

Von Volkert (1940) liegt eine sehr gründliche wissenschaftliche Untersuchung über das Schilfern der Kiefer vor. Knuchel (1947) und Mayer-Wegelin (1955) faßten die wichtigsten Erkenntnisse und Erfahrungen über den Schilfer zusammen. Knuchel bezeichnet die Fischohrigkeit als leider sehr verbreiteten Fehler des Nadelholzes, dessen Verbreitung und Bedeutung bei Fichte und Tanne allerdings noch nicht systematisch untersucht worden sei.

Aus der Untersuchung von Volkert und der Beschreibung von Knuchel ist bekannt, daß es sich beim Schilfer um vom Mark ausgehende, selten bis in den Splint reichende Radialrisse handelt, die der meist vorhandenen Faserdrehung über eine gewisse Strecke folgen, dann wieder in die ursprüngliche Ebene zurückspringen, um die Drehung erneut zu beginnen.



Abb. 2

Radialriß am schwächeren Ende des ersten Blockes eines Weißtannenstammes;
der Riß erstreckt sich nur im Kern

Auf diese Weise bildet sich eine bevorzugte Rißebene heraus. Die Risse verlaufen grundsätzlich in der Mittellamelle und zerstören die Faser selbst nicht. Schilfer kann als eine Kombination von normalen Radialrissen und von Drehwuchs angesehen werden.

An der Stirnfläche eines Blockes stellt sich der Schilfer als gewöhnlicher Radialriß dar (vgl. Abb. 2). Würde keine Faserdrehung hinzutreten, so könnte dem Riß durch zweckmäßige Sägeführung begegnet werden. Auf der Brettfläche tritt der Schilfer in Form schräger, das Brett weithin durchziehender Risse auf, die häufig dazu führen, daß das Schnittstück im Zuge der

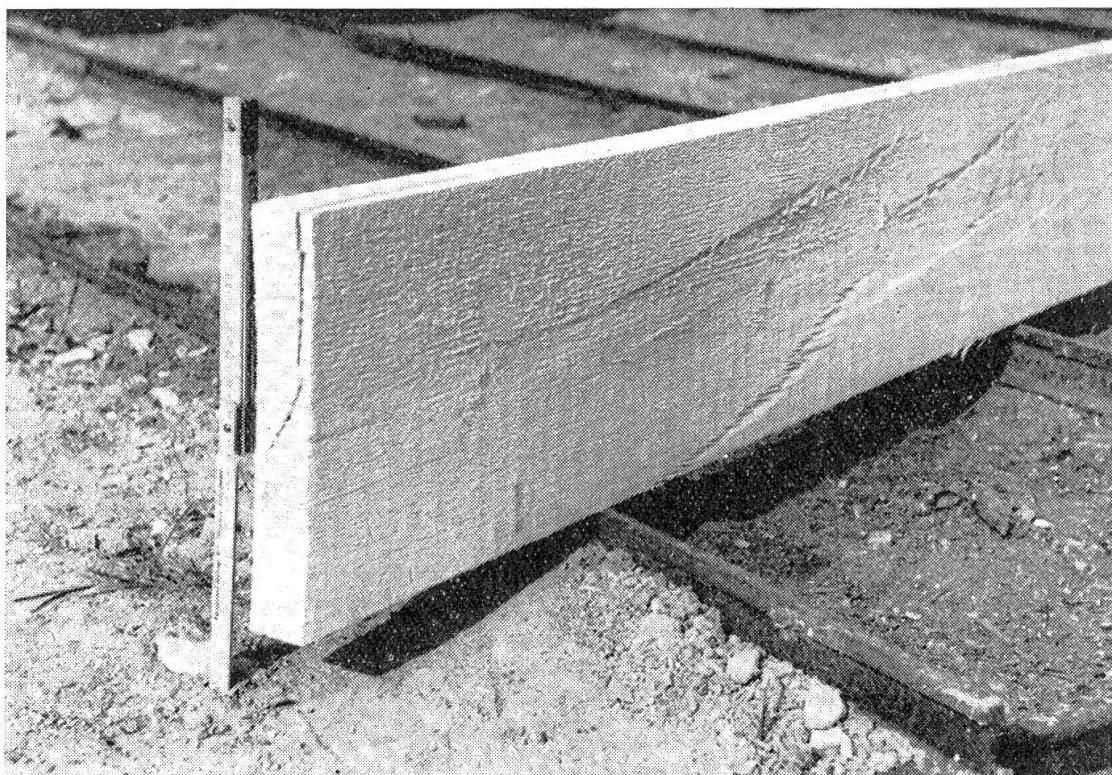


Abb. 3

Bohle mit starkem Schilfer aus dem zweiten Block eines Weißtannenstammes

Austrocknung auseinanderfällt. Die Abb. 3 zeigt eine schilferige Bohle, die nur noch zu Brennholz taugt.

Unsere Untersuchungen an Tanne bestätigten die Feststellung Volkerts für Kiefer, daß der Schilfer in der Regel erst 2 bis 3 m über dem Stockabtrieb auftrete und sich in etwa 10 bis 12 m Höhe wieder verliere. Zweite und dritte Blöcke waren bei unseren Tannen stets am stärksten geschädigt; Erdklötze wiesen Schilfer meist nur in der oberen Hälfte auf. Ob ein Stamm schilferig ist, läßt sich deshalb erst beurteilen, wenn er in Blöcke zerlegt wurde. Nach unseren Erfahrungen kann mit großer Sicherheit auf Schilfer geschlossen werden, wenn die Radialrisse am stärkeren und schwächeren Ende des zweiten oder dritten Blockes im Winkel zueinander stehen.

Der Schilfer reicht nur selten bis in den Splint. Beim Nebenerzeugnis, das in der Regel aus den äußeren Teilen eines Blockes stammt, trat er nie an erster Fehlerstelle auf. Auch Volkert fand den Schilfer fast ausnahmslos im verkernten Teil des Schaftes. In Abb. 1 ist deutlich zu ersehen, daß der Radialriß nur das Reifholz erfaßt.

In Anbetracht der beträchtlichen Schadwirkung des Schilfers und der Tatsache, daß er weder am Baum noch am Stamm sicher anzusprechen ist, stellt sich die Frage, ob dieser Fehler mit anderen, einfach zu ermittelnden Merkmalen korreliert sei.

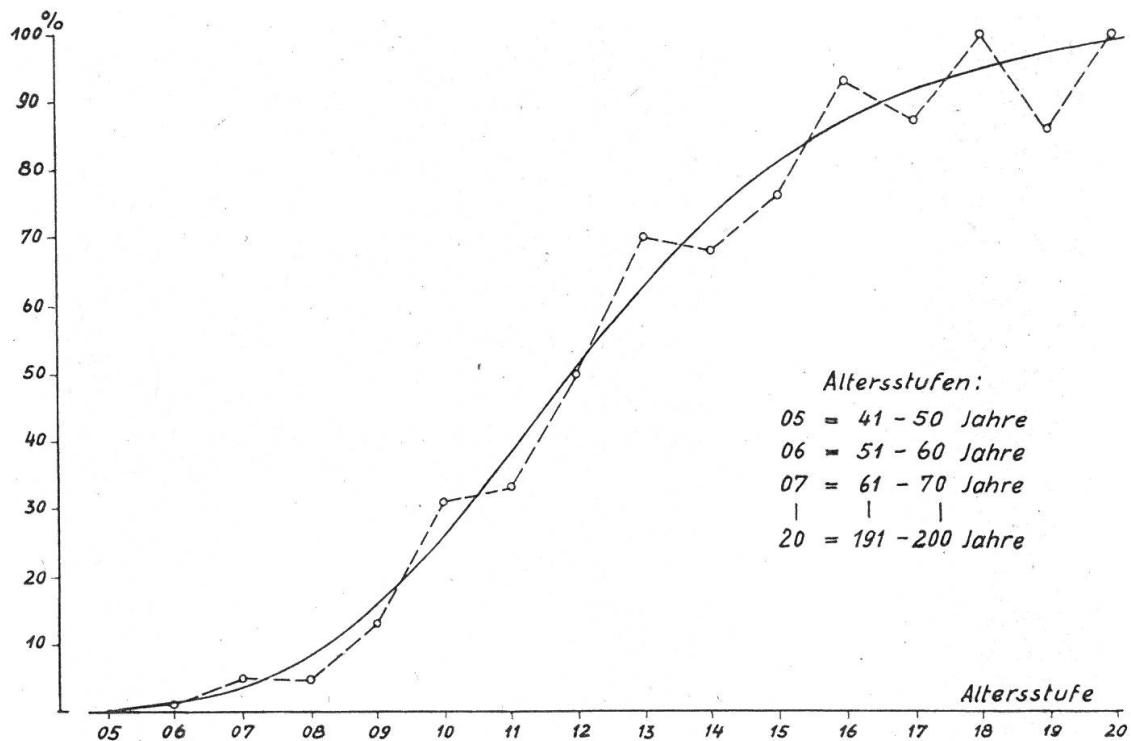


Abb. 4
Häufigkeit schilferiger Stämme

Volkert und Knuchel weisen übereinstimmend darauf hin, daß mit steigendem Baumalter die Häufigkeit schilferiger Stämme zunehme. Wir können diesen Befund vollauf bestätigen. In der Abb. 4 wurden die relativen Häufigkeiten schilferiger Stämme für 10-Jahres-Altersstufen dargestellt. Die Untersuchung stützt sich auf 902 Langhölzer und Abschnitte mit Langholzcharakter (mindestens 14 m lang, Erdklotz vorhanden). Der Zusammenhang zwischen Alter und Schilferhäufigkeit ist eindeutig: bereits im Alter 111 bis 120 (Altersstufe 12) muß damit gerechnet werden, daß die Hälfte aller Stämme Schilfer aufweist, und bei Stämmen, die älter sind als 160 bis 170 Jahre, wird Fischohrigkeit zur Regel.

Bei der Bearbeitung des Materials zeichnete sich darüber hinaus eine Abhängigkeit auch von der Stammstärke ab. Stratifiziert man zusätzlich zum Alter nach der Stammstärke, indem man die Langholzklassen 1 bis 3 deutscher Sortierung (IV bis VI Schweizer Langholzsortierung), 4 und 5 (II und III) sowie 6 und 7 (I und Is) zusammenfaßt, so ergibt sich die Abb. 5. Die Zusammenhänge zwischen Schilferhäufigkeit sowie Alter und Stammstärke lassen sich mit Hilfe der Kovarianzanalyse und des Chi-Quadrat-Verfahrens testen. Da es sich bei den Einzelwerten um Prozentangaben handelt, empfiehlt sich eine vorherige Transformation. Im vorliegenden Fall erwies sich die von Linder (1960) beschriebene Arcus-sinus-Transformation nach R. A. Fisher als zweckmäßig. Die gemeinsame Streuungszerlegung lautet:

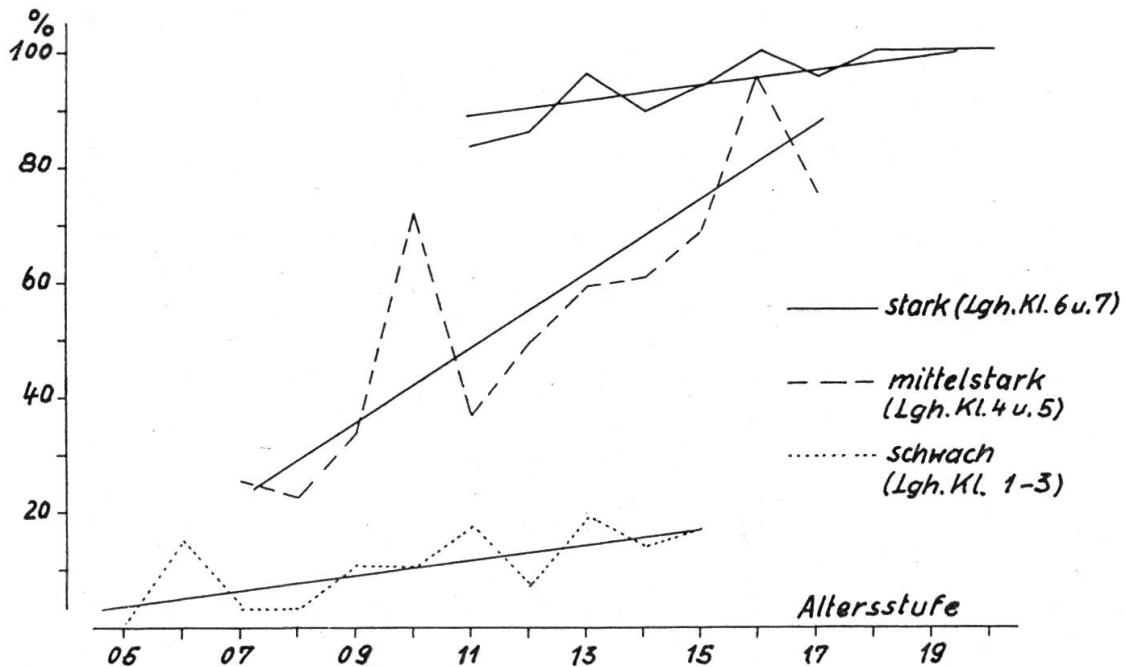


Abb. 5
Häufigkeit schilferiger Stämme

Streuung	FG	SQ	χ^2	$\chi^2 0,05$
(1) Gemeinsame Regression	1	372 417,900	453,781*	3,841
(2) Unterschied der Regressionskoeffizienten	2	4 136,093	5,040	5,991
(3) Unterschied der bereinigten Durchschnitte	2	150 467,360	183,340*	5,991
(4) Rest	26	28 691,754	34,960	38,885
insgesamt	31	555 713,107	—	—

Es darf demnach als sicher gelten, daß die Häufigkeit des Schilfers bei gleichem Baumalter mit wachsender Stammstärke zunimmt. Die bereits bekannte Abhängigkeit vom Alter ist, wie nicht anders erwartet, sowohl i. D. des Gesamtmaterials als auch, wie ergänzende Tests zeigten, innerhalb der Stärkegruppen gesichert, d. h. alle Regressionskoeffizienten weichen signifikant von Null ab.

Die gemeinsame Streuungszerlegung weist keine gesicherten Unterschiede zwischen den drei Regressionskoeffizienten aus. In einer ergänzenden Berechnung läßt sich jedoch zeigen, daß der Alterseinfluß in der Gruppe «mittelstark» signifikant größer ist als in den beiden anderen Stärkegruppen. Beim starken Holz muß der Einfluß des Alters auf die Häufigkeit des Schilfers ganz zwangsläufig gering sein, da die meisten Werte bereits nahe an oder auf der 100-Prozent-Grenze liegen.

Aufschlußreich ist ein Vergleich zwischen Schilfer und Ringschäle. Aus

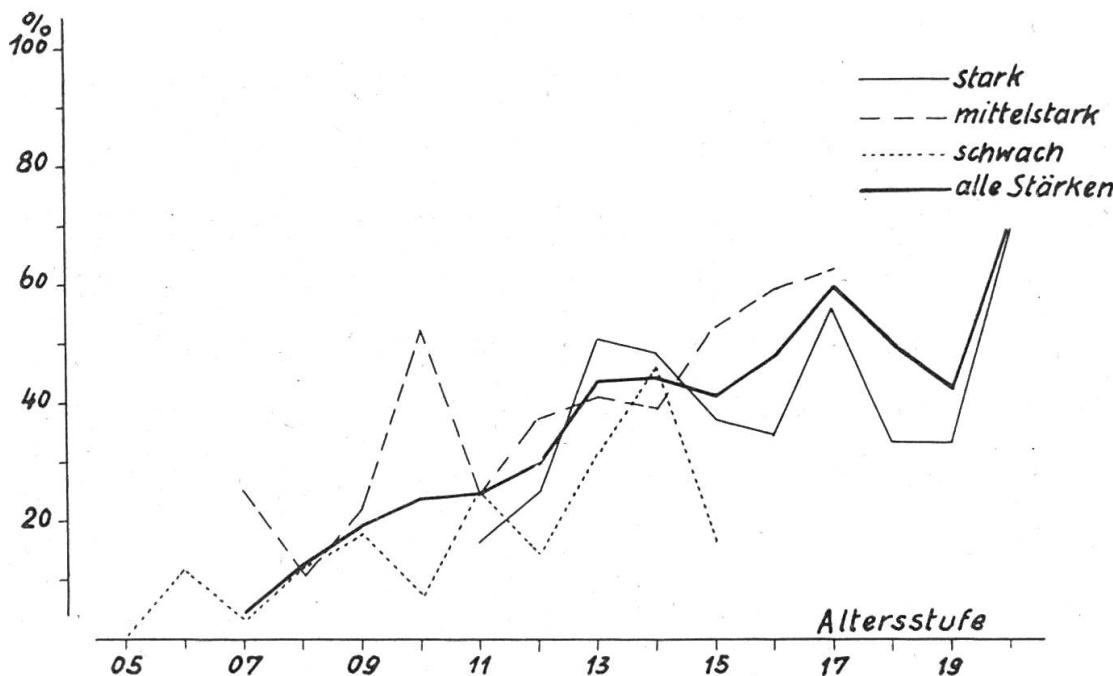


Abb. 6
Häufigkeit ringschäliger Stämme

der Abb. 6 geht hervor, daß bei den untersuchten Tannen die Häufigkeit der Ringschäle gleichfalls mit dem Alter zunimmt, hingegen kein Einfluß der Stammstärke gegeben ist.

Der Alterseinfluß, der schon von Knuchel beschrieben wurde, kann in gleicher Weise wie beim Schilfer statistisch geprüft werden. Dabei handelt es sich lediglich darum, die Abweichung der für alle Stärkegruppen gemeinsamen Regressionskoeffizienten zu testen. Für die Regression ergibt sich ein χ^2 von 118,938 gegenüber einem $\chi^2_{0.05}$ von 3,841, was beweist, daß die Zunahme ringschäliger Stämme mit dem Alter hoch gesichert ist. Das χ^2 für den Rest beläuft sich auf 12,129 gegenüber einem $\chi^2_{0.05}$ von 22,362. Man darf also annehmen, daß mit der Winkeltransformation auch in diesem Falle die Voraussetzungen für die Regressions- und Varianzanalyse geschaffen werden konnten.

Ringschäle ist im Untersuchungsbereich weniger häufig als Schilfer. In den Altersstufen 13 und 14 (VII. Altersklasse) sind unter 100 Stämmen etwa 40 ringschälig, dagegen je nach Stammstärke 60 bis 90 Stämme schilferig.

Gestützt auf Erfahrungen der Holzwirtschaft weisen Knuchel und Volkert darauf hin, daß die örtliche Verbreitung des Schilfers stark wechsle. Angaben darüber, welche Faktoren für diese Unterschiede verantwortlich sind, welche Standorte oder Bestandesformen sich durch besondere Schilferhäufigkeit auszeichnen, fehlen jedoch.

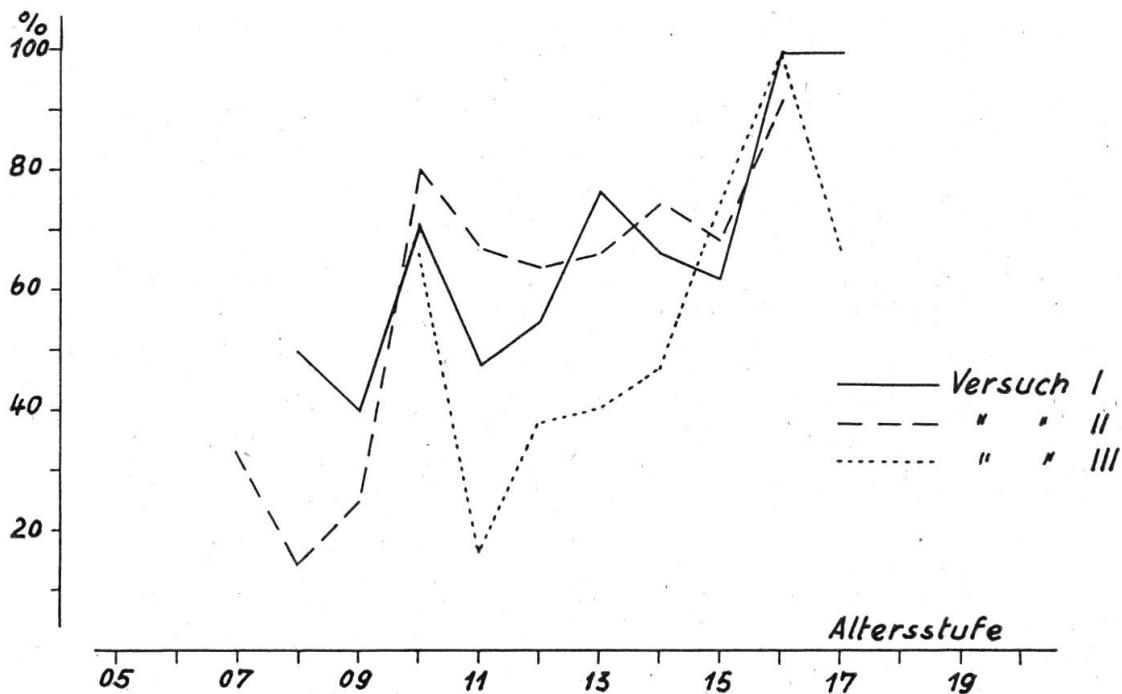


Abb. 7

Häufigkeit schilferiger Stämme nach Versuchsorten (nur Lgh-Klassen 4 und 5)

Auch unser Material gibt zur Frage der Standortsabhängigkeit des Schilfers nur erste Anhaltspunkte.

Zunächst beweist die Abb. 7, daß die Abgrenzung nach Wuchsgebieten — Südschwarzwald, Nordschwarzwald und Schwäbischer Wald — zu grob ist, um etwaige Unterschiede und deren Ursachen aufdecken zu können. Für die Gruppe «mittelstark» wurden die Schilferhäufigkeiten getrennt nach den drei Versuchsorten ermittelt. Eine nach vorheriger Winkeltransformation durchgeführte Regressions- und Varianzanalyse lieferte weder für die Regressionskoeffizienten noch für die bereinigten Durchschnitte gesicherte Unterschiede, wenngleich Versuch III in den mittleren Altersstufen geringere Häufigkeiten aufzuweisen scheint. Für die Gruppe «stark» gilt Gleiches.

Größere, gesicherte Unterschiede, allerdings nur für die Gruppe «mittelstark», zeichnen sich ab, wenn die Hölzer von Steilhanglagen im Urgesteins-schwarzwald den Stämmen von ebenen bis mäßig geneigten Keuperstandorten des Schwäbischen Waldes gegenübergestellt werden:

	Altersstufe						
	11	12	13	14	15	16	17
relative Häufigkeit schilferiger Stämme							
Steilhänge	75,0	100,0	100,0	100,0	76,0	100,0	100,0
ebene und mäßig geneigte Lagen	33,5	38,5	35,7	43,8	60,0	100,0	67,0

Während die mittelstarken Hölzer der Steilhänge fast ausnahmslos schilferig sind und sich von der Starkholzgruppe nicht unterscheiden, erreichen die gleich starken Stämme des Schwäbischen Waldes erst im Alter 150 bis 160 Schilferhäufigkeiten über 60 Prozent. Da sich die beiden Kollektive aber nicht nur nach Hangneigung, Grundgestein und Boden, sondern auch hinsichtlich Bestandesaufbau und Bestandesgeschichte wesentlich unterscheiden und da es sich bei den Schwarzwaldstämmen um «West-Tannen», bei den Stämmen aus dem Schwäbischen Wald um «Ost-Tannen» handelt, vermögen wir nicht zu entscheiden, welche Faktoren für die unterschiedliche Schilferhäufigkeit verantwortlich sind. Der Versuch, mit Hilfe der mehrfachen Varianzanalyse die Einflüsse dieser und anderer Faktoren zu prüfen, scheiterte an der beträchtlichen Variabilität und dem zu geringen Materialumfang.

In der Gruppe «stark» liegen zwischen den beiden Kollektiven keine wesentlichen Unterschiede vor. Auch für die anderen Bestände gilt, daß Unterschiede in der Schilferhäufigkeit, wenn überhaupt, dann beim mittelstarken Holz auftreten, während die Häufigkeiten für die Gruppe «stark» einheitlich zwischen 80 und 100 Prozent schwanken. Stärkere Weißtannen scheinen also im Untersuchungsgebiet für Schilfer generell disponiert zu sein. Für die unterschiedliche Schilferhäufigkeit bei den mittleren Stammstärken müssen wohl äußere Faktoren verantwortlich gemacht werden.

Aus ökonomischer Sicht interessiert nicht allein die Häufigkeit des Auftretens von Schilfer, sondern auch die Frage, welcher Prozentanteil des Schnittholzanfalles durch den Schilfer entwertet wird. Man kann das Prozentverhältnis von geschädigtem Schnittholz zu totalem Schnittholzanfall aus einem Stamm als die relative Intensität des Schilfers bezeichnen.

Für die Gruppen «mittelstark» und «stark» wurden in der Abb. 8 die an den schilferigen Stämmen gefundenen relativen Intensitäten und die die Mittelwerte pro Altersstufe verbindenden Polygone eingezeichnet. Der Kurvenzug für die Gruppe «schwach» unterscheidet sich weder im Niveau noch im Alterstrend von den beiden anderen.

Die Masse der Werte liegt zwischen 5 und 20 Prozent, das heißt, bei der überwiegenden Zahl der schilferigen Stämme sind 5 bis 20 Prozent des Schnittholzes geschädigt.

Der Durchschnittsstamm der Gruppe «mittelstark» erbrachte $1,075 \text{ m}^3$ Schnittholz, jener der Gruppe «stark» $2,805 \text{ m}^3$. Gleiche relative Intensität bedeutet daher, daß das absolute Volumen des geschädigten Schnittholzes beim starken Holz wesentlich höher ist als beim mittelstarken Holz.

Stammstärke und Alter scheinen auf die relative Intensität des Schilfers nur einen geringen Einfluß zu besitzen, der sich überdies nicht statistisch absichern läßt.

Gleiche relative Intensität in allen Stärkegruppen könnte dahingehend gedeutet werden, daß die Entstehung von Schilfer kein einmaliger Vorgang

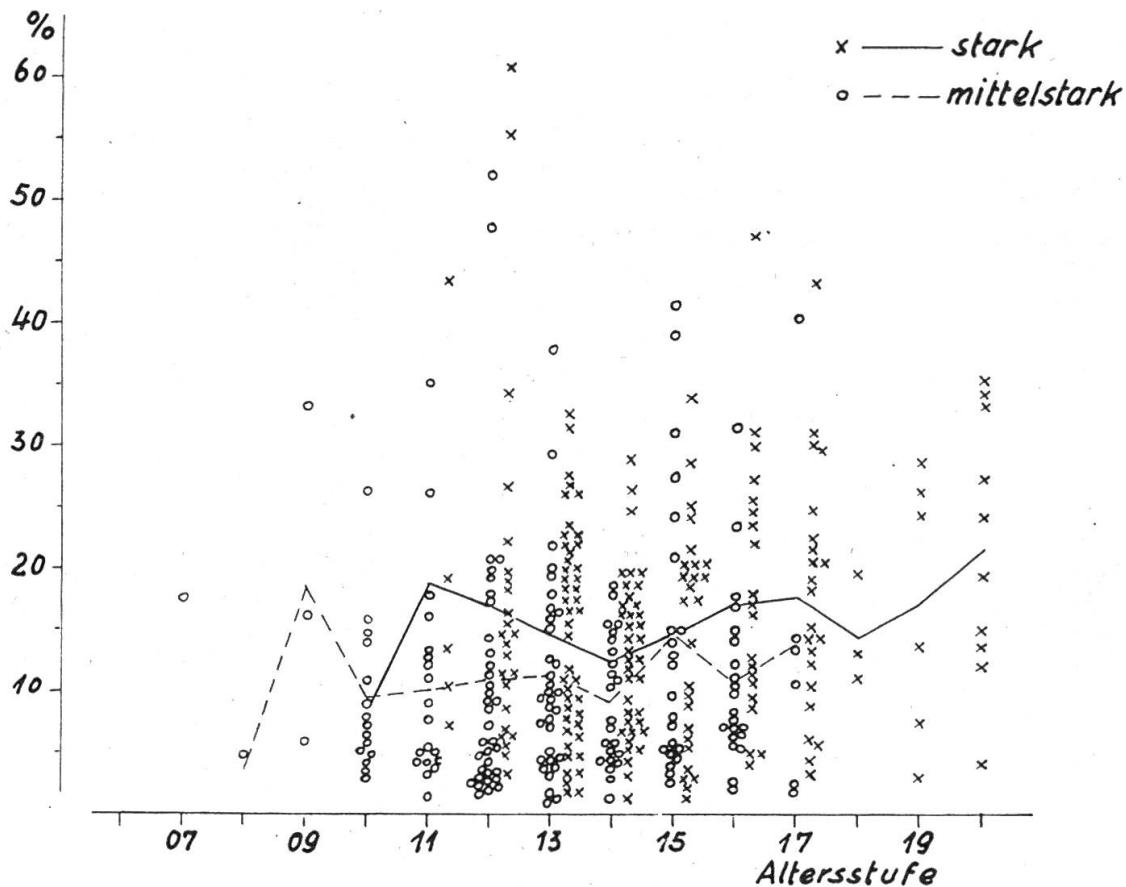


Abb. 8

Intensität des Schilfers. Prozentanteil schilferigen Schnittholzes am gesamten Schnittholzanfall

ist, sondern daß der Schaden sich mit zunehmender Stammstärke ausdehnt, was an sich auch einleuchtet. Würde es sich um einen einmaligen Vorgang handeln, so müßte die relative Intensität von der schwachen über die mittlere gegen die starke Gruppe mindestens in der Tendenz absinken.

Ob auch die Intensität des Schilfers standörtlich verschieden ist, muß vorerst offen bleiben. Zwar liegen die Durchschnittswerte für den Schwarzwald um 3 bis 5 Prozent über dem Durchschnitt des Schwäbischen Waldes. Bei der großen Variabilität der Einzelwerte, selbst innerhalb eines Bestandes, lassen sich jedoch aus diesem geringen Unterschied noch keine Schlüsse ziehen.

Offen ist schließlich nach wie vor die Frage nach den Ursachen der Entstehung von Schilfer. Volkert vermutet, daß «Wuchsspannungen zusammen mit sonstigen Spannungen mechanischer Art, wie Schiefstellung des Stammes und Kronenhang, mit der Zeit im stehenden Stamm als Rißbildungen zur Auslösung kommen». Er konnte zeigen, daß die bevorzugte Rißebene häufig senkrecht zum Stamm- und Kronenhang orientiert ist.

Wir haben vorerst keinen Anlaß, bei der Weißtanne grundsätzlich andere Entstehungsursachen anzunehmen. Bei der großen wirtschaftlichen Bedeutung des Schilfers wäre es jedoch sehr wertvoll, wenn auch die kausalen Zusammenhänge eingehend untersucht würden.

Résumé

Les caractéristiques de qualité des sciages de sapin blanc étudiées spécialement en fonction des fissures squameuses

1. On étudia, sur environ 1200 grumes provenant du nord et du sud de la Forêt-Noire ainsi que de la Souabe, le genre et l'importance des caractéristiques qui influencent la qualité des sciages.
2. La nodosité du bois fut le critérium de classification de 63 % du volume des sciages étudiés, le bois de compression de 11 %, les fissures squameuses de 9 %, la roulure de 3 % et les fentes dues au retrait également de 3 %. Les 11 % restant du volume des sciages étudiés ont été classés selon un grand nombre d'autres caractéristiques. En ce qui concerne la nodosité, les nœuds noirs ont plus souvent servi de critérium de classification que les nœuds adhérents.
3. La nodosité, le bois de compression et les fentes dues au retrait déterminent en moyenne des classes de qualité des sciages situées entre 2,2 et 2,6; les fissures squameuses et la roulure déterminent en moyenne des classes de qualité situées entre 3,3 et 3,7.
4. En raison de leur fréquence et de leur effet dépréciateur, les fissures squameuses se révélèrent comme étant un des défauts les plus importants du bois de sapin blanc.
5. On a déterminé des rapports corrélatifs très nets entre la fréquence de l'apparition des fissures squameuses d'une part, l'âge de l'arbre et les dimensions de la grume d'autre part. La fréquence des fissures squameuses augmente avec l'âge de l'arbre et les dimensions de la grume. On a assez régulièrement trouvé des fissures squameuses chez les gros sapins.
6. La fréquence des fissures squameuses chez les tiges de grandeur moyenne semble dépendre de la station.
7. En moyenne 5 à 20 % des sciages produits par une grume sont endommagés par des fissures squameuses. La grande dispersion, même à l'intérieur d'un peuplement, laisse supposer que l'intensité des fissures squameuses ne dépend pas en premier lieu d'influences agissant sur de grandes surfaces, mais plutôt de caractéristiques anatomiques de chaque plante.

Traduction Farron

Literatur

1. *Knuchel H.*; 1947: Holzfehler; Werner-Classen-Verlag, Zürich
2. *Linder A.*; 1960: Statistische Methoden; 3. Auflage; Birkhäuser Verlag
Basel und Stuttgart
3. *Maisenbacher H.*; 1963: Ergebnisse aus Probeschnitten von Douglastienholz;
Holz-Zentralblatt, Nr. 145
4. *Trendelenburg R.* und *Mayer-Wegelin H.*; 1955: Das Holz als Rohstoff;
Carl-Hanser-Verlag, München
5. *Mayer-Wegelin H.*; 1963: Rundholzbeschaffenheit und Schnittholzqualität;
Vortrag auf der 3-Länder-Holztagung in Locarno
6. *Mette H. J.*; 1960: Untersuchungen über die Qualität des Stammholzes und des
Schnittmaterials von Kiefern aus Beständen auf verschiedenen diluvialen Standorten;
Dissertation Eberswalde/Berlin
7. *Schulz H.*; 1961: Über die Zusammenhänge zwischen Baumgestalt und Güte des
Schnittholzes bei der Buche; Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der
Universität Göttingen
8. *Taffe W.*; 1954: Gütebewertung des Fichtenholzes verschiedener Standorte und
Ertragsklassen in Rheinland-Pfalz; Dissertation Hann.-Münden
9. *Volkert*; 1940: Das Schilfern der Kiefer; Untersuchungen über den Einfluß des
Baumalters auf die Holzeigenschaften; Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forst-
wissenschaft

HOLZ *schön - warm - gesund*
