

nahen Luftschicht“ war nicht nur Vorbild, sondern in hohem Umfange auch Stoffquelle. Trotzdem handelt es sich nicht nur um eine jener fremdsprachlichen Versionen, sondern wegen der Neugestaltung und Erweiterung einzelner ausgewählter Textgebiete um ein neues Werk der Mikrometeorologie. Wegen der Spezialisierung wird das Buch wohl in erster Linie von den einschlägigen Forschern zur Hand genommen werden.
A. BAUMGARTNER

Functioning of terrestrial ecosystems at the primary production level (Verhalten irdischer Ökosysteme hinsichtlich ihrer Primärproduktion). Tagungsbericht des Kopenhagener-Symposiums vom 24. bis 30. Juli 1965. Herausgeber UNESCO, Paris. Schriftleiter F. E. Eckardt. Natural Resources Research Serie Bd. V. UNESCO: Paris 1968. 516 S. Vertrieb in Deutschland E. Oldenbourg Verlag München.

Um die Grundlage der Ernährung, vor allem in den ariden Zonen der Erde, zu verbessern, fördert UNESCO die Bestandsaufnahme der Biomasse und die Forschung zur Verbesserung der Pflanzenproduktion. Nach vorausgegangenem Tägungen über solche Probleme in Canbera, Madrid und Montpellier wurden vom 24. bis 30. 7. 1965 über 130 Spezialisten aus 20 Ländern auf den Gebieten der Mikrometeorologie, der Pflanzenphysiologie und der Bodenkunde zu einem Symposium mit obigem Thema nach Kopenhagen eingeladen. Der vorliegende Band enthält 46 Referate in englischer oder französischer Sprache, darunter von deutscher Seite jene von A. BAUMGARTNER, G. BOSIAN und H. LIETH, außerdem eine Adressenliste der Teilnehmer.

Die Themen umfassen die grundlegenden Gesichtspunkte des Stoffwechsels bei Assimilation, Respiration und Transpiration, der Biophysik, der Energie- und Massenumsätze in der Biosphäre der Pflanzenbestände, des Nährstoffkreislaufes, der Erfassung der ober- und unterirdischen Biomasse der gesamten Erde oder spezieller Länder und Übersichten über die Meßverfahren.

Der Band ist von F. E. Eckardt mit allgemeinen Bemerkungen über die Struktur und Abhängigkeiten der Ökosysteme eingeleitet. Besonders hervorzuheben sind die Referate von D. M. GATES und E. A. BERNARD über das Verhalten der Pflanze als physikalischer Körper, von E. R. LEMON, E. INOUE, J. L. MONTEITH und I. R. COWAN mit E. L. MILTHORPE über den Stoffaustausch im Innern der Bestände, von E. C. WASSINK, P. GAASTRA oder A. A. NICIPOROVIC über die Photosynthese, von J. D. OVERTON, G. E. BRACKMAN sowie L. E. RODIN — N. I. BASILEVIC über Nährstoffe, Produktion und Biomasse und die mathematischen Modelle der Produktion von M. MONSI, S. KUROVA und T. KIRA. In der abschließenden Generaldiskussion faßten J. L. MONTEITH und C. B. TANNER den Stand und den Fortschritt der einschlägigen Forschung zusammen.

Der Tagungsbericht ist in der Reihe der Natural Research Serie von UNESCO, Paris, herausgegeben. In Deutschland wird er vom R. Oldenbourg Verlag, München, vertrieben. Er ist nicht nur für den Ökologen, sondern für jeden, der an der Biologie der Pflanze und am Produktionsmechanismus interessiert ist, eine ertragreiche Wissensquelle.
A. BAUMGARTNER

Wertabschätzung und Entschädigung im Gartenbau. Von WERNER KOCH. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer 1967. 199 S., mit 78 Tab. und 4 Abb. Kart. 19,— DM.

Die Anlässe zu Wertschätzungen sind außerordentlich vielfältig. Besitzänderungen, Erbschaften, Inanspruchnahme fremden Eigentums in ihren unterschiedlichen Erscheinungsformen machen in aller Regel die Erstellung von Sachverständigenurteilen erforderlich. Dabei geht es meist nicht nur um das Bewertungsproblem allein, sondern auch — gewissermaßen als Voraussetzung zur Lösung der gestellten Bewertungsaufgabe — um die richtige Beurteilung des rechtlichen Tatbestandes. In Anbetracht der Tatsache, daß jeder Schätzungsanlaß auch eine bestimmte rechtliche Seite hat, stellt der Verfasser vorliegender Schrift die Rechtsgrundlagen für die Wertabschätzung und Entschädigung an den Anfang. Während sich die daran anschließenden Darlegungen über die Wertschätzung der Aufgabenteilung entsprechend in erster Linie auf den Gartenbau einschließlich Haus- und Kleingärten, auf den Obst- und Weinbau sowie landwirtschaftliche Sonderkulturen beziehen, sind die Mitteilungen der einschlägigen Rechtsvorschriften und die dazu gemachten Ausführungen von allgemeinem Interesse. Deshalb und da sich die aus den Rechtsgrundlagen abgeleiteten Bewertungsgrundsätze auch auf Waldwertschätzungen sinngemäß übertragen lassen, ist dieses Buch nicht nur für gärtnerische und landwirtschaftliche, sondern auch für forstliche Sachverständige und nicht zuletzt für die betroffenen Grundstückseigentümer von besonderer Bedeutung.
W. KROTH

I. ABHANDLUNGEN

Zur „Theorie der Grundflächenhaltung“

Von E. ASSMANN

Als leicht anwendbare quantitative Meßgröße für die Bestockungsdichte und die eingehaltene Durchforstungsstärke längerer Zuwachperioden von Beständen hat der Verfasser 1949 (Forstw. Cbl., S. 427) die „mittlere Grundflächen-Haltung“ (mGH) vorgeschlagen. Der Formelvorschlag lautete:

$$mGH = \frac{\left(\frac{g_1 + G_1}{2}\right) m_1 + \left(\frac{g_2 + G_2}{2}\right) m_2 + \dots + \left(\frac{g_n + G_n}{2}\right) m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

wobei

g = Grundfläche zu Beginn einer Zuwachperiode, nach eingelegter Durchforstung,

G = Grundfläche am Ende einer Z.-P., vor eingelegter Durchforstung,

m = Anzahl der Jahre der Z.-P.

Der große heuristische Wert dieser einfachen Meßgröße zeigte sich bei der kritischen Analyse der bisherigen Ergebnisse der Durchforstungsversuche. Näheres kann der „Waldertragskunde“ des Verfassers (München 1961) entnommen werden. Die dabei aufscheinenden gesetzmäßigen Zusammenhänge zwischen Bestockungsdichte und Zuwachs führten logisch zur Definition einer „maximalen“, „optimalen“ und „kritischen“ Grundflächen-Haltung. Hierbei erwies sich die *maximale Grundfläche* (Momentanwert) bzw. die maximale Grundflächen-Haltung (Wert für eine gegebene Zuwachperiode) als *eine standörtlich-ökologisch wichtige Weisergröße*, da sie anzeigt, wieviel lebende Bäume bestimmter Dimensionen ein Standort im jeweiligen Alter zu tragen bzw. zu ernähren vermag. Sie ist also als Bezugswert für *natürliche Bestockungsgrade* geeignet, wodurch zugleich ein *optimaler* Bestockungsgrad festgelegt werden kann, bei welchem jeweils die höchste Zuwachleistung erreicht wird, und ein *kritischer* B.-G., bei welchem gerade noch 95% dieser optimalen Leistung erzielt wird.

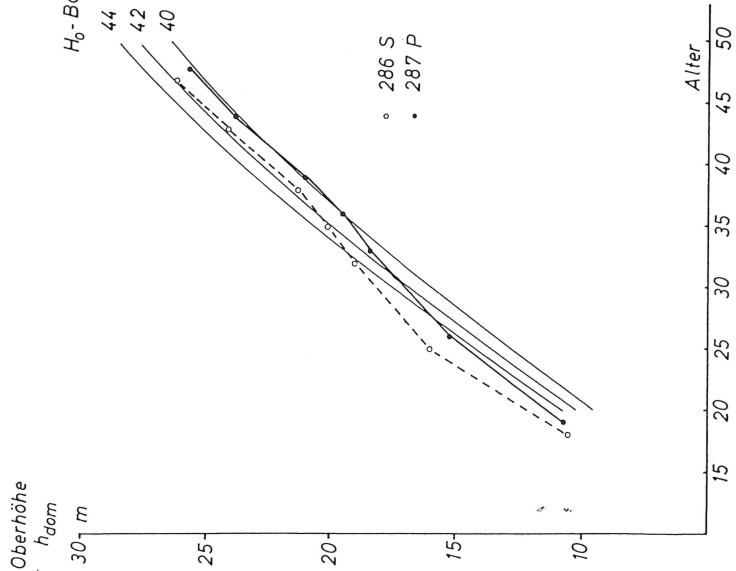
1. Der Effekt der Wuchsbeschleunigung

Die auffälligen Zuwachsreaktionen früh und stark durchforsteter Bestände konnten als Folge einer *Wuchsbeschleunigung* (ASSMANN, 1956), also einer *Abänderung der natürlichen Wachstumsrythmen von Einzelbäumen im Bestand* erklärt werden. Unter annähernd gleichbleibenden Umweltbedingungen, also entweder im Freiland oder im gleichmäßigen Bestandesschluß, läuft der Volumenzuwachs in Funktion der Zeit oder des Baumalters gesetzmäßig ab. Es resultiert die bekannte Zuwachskurve mit je einem

Wendepunkt vor und nach der Kulmination, wodurch sich die drei natürlichen Altersphasen: Jugend, Vollkraft, Alter abgrenzen lassen. Werden nun die Umweltbedingungen durch einen kräftigen Durchforstungseingriff weit vor der Zuwachsgipfelfelung, etwa noch vor dem ersten Wendepunkt der Zuwachskurve, günstig abgeändert, so wird der ansteigende Teil der Zuwachskurve rascher durchlaufen, es tritt eine *Beschleunigung des natürlichen Wachstumsablaufes* ein. Ist der Zuwachsgipfel aber erreicht oder gar schon überschritten, was bei Einzelbäumen der Baumart Fichte in Altern von 60 bis 70 Jahren, bei der Rotbuche aber erst in Altern von über 100 Jahren eintritt, so ist eine positive Beschleunigung nicht mehr möglich; es müßte theoretisch vielmehr eine negative Wirkung eintreten, da ja die Wuchsgeschwindigkeit mit wachsendem Alter dann systematisch abnimmt.

Demgegenüber bleibt der sogenannte *Lichtungszuwachs*, infolge verbesserter Kronenbelichtung, Minderung der Wurzelkonkurrenz, verstärkter Umsetzung verrotten der Wurzelmassen (ROMELL, 1938) und Humusaufgaben, den verbleibenden Bäumen des Bestandes gegenüber *ständig* wirksam. Bei den späteren Eingriffen in Bestände, deren Bäume den Zuwachsgipfel bereits erreicht oder überschritten haben, ist es allein dieser Lichtungszuwachs, der Verminderungen der Baumzahl je Flächeneinheit bis zu einem gewissen Grade durch Zuwachsstärkerungen der Einzelbäume zu kompensieren vermag. Sobald aber deren Standräume über den „Grenzstandraum“ hinaus erweitert werden, steigt ihr Zuwachs nicht mehr an und *der weitere Bestandeszuwachs sinkt proportional der abnehmenden Bestandesgrundfläche*. Dazu Waldertragskunde, siehe S. 377, und FREIST (1962).

Daß eine solche echte Wuchsbeschleunigung vorliegen muß, dafür sprechen die übereinstimmenden Reaktionen bei allen *früh genug* begonnenen und nach der Eingriffstärke hinreichend gestaffelten Versuchen. Sofern die wuchsbeschleunigenden Eingriffe vor der *Gipfelfelung des Höhenzuwachses stattfinden, kann auch dieser erheblich positiv beschleunigt werden*, wie am Beispiel der vom Verf. 1934 angelegten, später von der Württ. Forstl. Versuchsanstalt übernommenen und erweiterten „Schnellwuchs“-Versuchsreihe Biberach (ASSMANN, 1964, 1967) gezeigt werden konnte. Wie in Abb. 1 gut erkennbar, wurde der Höhenzuwachs durch den ersten, sehr starken Eingriff in Fläche S (40% der Stamm-



Fläche S = „Schnellwuchs“, Fl. P = „Praxis“-Behandlung

Abb. 1. Df.-Versuch Biberach. Entwicklung der Oberhöhe im Vergleich zur E. T. (ASSMANN-FRANZ, 1963)

zahl) erheblich, durch einen mäßigen (25% der Stammzahl) in Fläche P weniger beschleunigt. Die hier verwendete Oberhöhe (Höhe des Grundflächen-Mittelstammes der 100 stärksten Bäume je ha) ist, als Mittelwert eines Kollektivs von Bäumen,

von rechnerischen Verschiebungen praktisch frei und darf daher als echte Wachstumsgröße betrachtet werden. Die Zuwächse an Oberhöhe gehen später zurück, so daß sich die weitere Höhenentwicklung in beiden Flächen dann auf diejenige der Oberhöhen-Bonitäten O 42 bzw. 40 (nach ASSMANN-FRANZ) einspielt. Wie dann Abb. 2 zeigt, führt die gleichzeitige Beschleunigung des Volumenzuwachses zu ähnlichen positiven Abweichungen vom Alters-Durchschnittszuwachs der Ertrags tafel. Die Werte von Fläche P folgen dann schön der E.-T.-Kurve, während die von Fläche S, wegen der weiteren starken Verminderung der Stammzahl und Grundfläche, unter die Kurvenwerte absinken. Ähnlich dürfte es um die *künftigen* Leistungen von Jungbeständen bestellt sein, deren Ausgangsstammzahl extrem niedrig ist oder deren Stammzahl schon früh allzu stark vermindert wird.

Wie sich diese bedeutenden Steigerungen des Zuwachses von jungen Bäumen auf den zugleich geleisteten *Zuwachs des Bestandes* auswirken, hängt also *von der gleichzeitigen Verminderung der Stammzahlen* ab. Wenn etwa der jeweilige Zuwachs der verbliebenen Bäume durchschnittlich auf das Vierfache der gleichzeitigen Durchschnittsleistung im undurchforsteten Bestand gesteigert wurde, dabei aber die Stammzahl je ha nur ein Fünftel von der im undurchforsteten Bestandeträge, so ist klar, daß dann der flächenbezogene Zuwachs nur noch 80% des undurchforsteten oder schwach durchforsteten Bestandes betragen kann. *Die Leistung der überstarke oder stark durchforsteten Bestände wird von dem Zeitpunkt ab von schwächer durchforsteten übertraffen werden, wo diese kritische Überschneidung zwischen erhöhter Einzelbaumleistung und Stammzahlverminderung eintritt.* Dies ist z. B. bei der schwedischen Fichtenversuchsreihe Dalby (CARBONNIER, 1957, Waldertragskunde, S. 223) in der Zuwachsperiode vom Alter 51–61 der Fall (ASSMANN, 1967), bei dem bekanntesten Durchforstungsver-

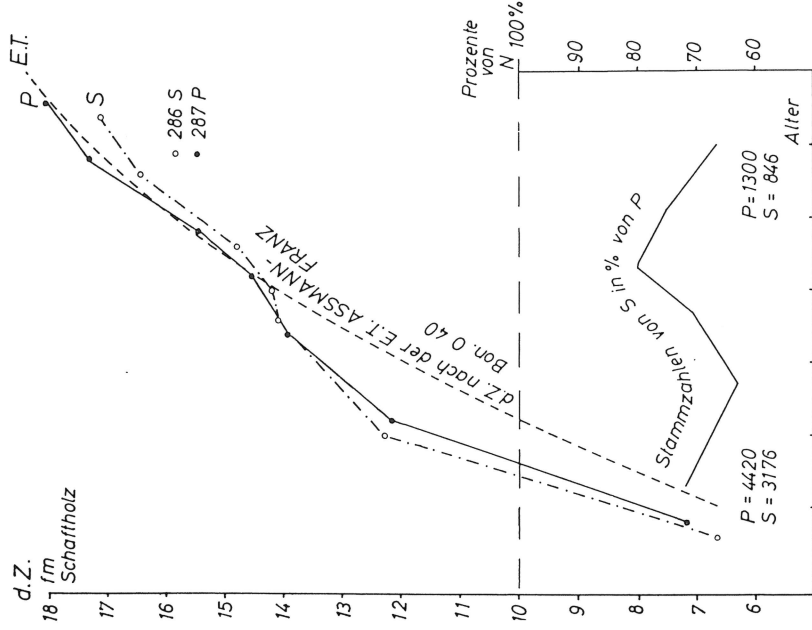


Abb. 2. Df.-Versuch Biberach. Alters-Durchschnittszuwachs an Schaftholz der Flächen 287 P und 286 S

sich Bowmont in Großbritannien (ASSMANN, 1964) in der Z.-P. vom Alter 40-50. Der Effekt der Wuchsbeschleunigung ist also von begrenzter Dauer (DITTMAR, 1959). Während die stark durchforsteten Bestände zunächst bedeutend zuwachsüberlegen sind, werden sie später in der Leistung von schwächer durchforsteten übertroffen. In einem bestimmten Alter werden die Gesamt-Wuchsleistungen gleich; späterhin gehen die schwächer durchforsteten Bestände mit höheren Stammzahlen in Führung.¹

Die Versuchsreihe Dalby eignet sich besonders zur Demonstration der typischen Zuwachsreaktionen, weil bei ihr die ersten kräftigen und gutgestaffelten Eingriffe gerade noch rechtzeitig, d. h. früh genug, vorgenommen wurden und weil sie lange

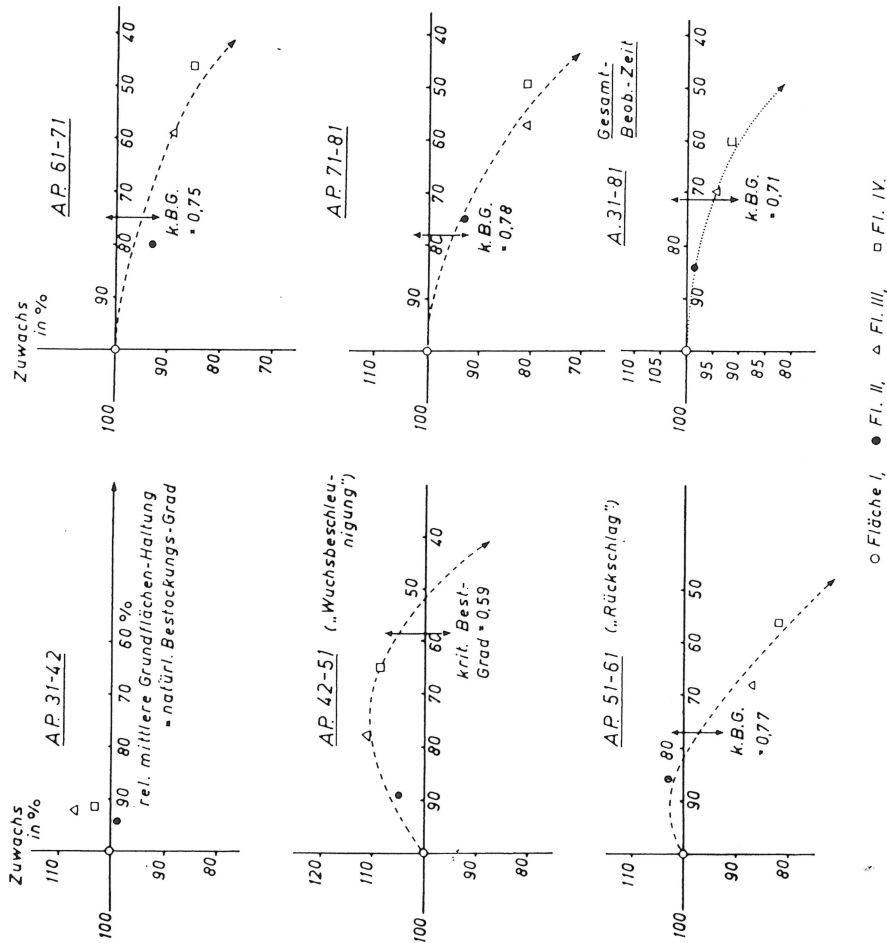


Abb. 3. Natürlicher Bestockungsgrad und Zuwachs bei der schwedischen Fichten-Durchforstungsreihe Nr. 54, DALBY (CH. CARBONNIER, 1957)

¹ Erst nach Abgabe des Manuskriptes erhielt der Verfasser Kenntnis über die Ergebnisse eines neuen dänischen Df.-Versuches in Fichte. Über diesen berichtet H. BRYNDUM in einem Vortrag, gehalten 1966 auf der 2. Intern. Ertragskundtagung in Wien und veröffentlicht in den Mitt. der Österr. B.V.A. 1967, 71/1, S. 317-357. Dieser gut gestaffelte und sorgfältig beobachtete Versuch zeigt ganz typisch den Effekt der Wuchsbeschleunigung nach den ersten starken Eingriffen. Während die sehr stark durchforsteten Parzellen D.-B und D. in der Z.P. 18-26 der A-Parzelle um 14% im Zuwachs überlegen sind, kehrt sich das Verhältnis in der Z.P. 26-30 bereits um. Dagegen zeigt sich keine Wuchsbeschleunigung bei den Oberhöhen, was möglicherweise auf die hemmende Windwirkung (küstennaher Standort in Jütland) zurückzuführen ist.

genug - bis zum Alter 81 - beobachtet worden ist. Bei V.-R. mit früherem Beginn der ersten starken Eingriffe sind die Zuwachsausschläge noch markanter, wie z. B. bei der V.-R. Bowmont. Doch wird sich bei dieser erst nach weiterer gleichsinniger Behandlung die charakteristische spätere Form der Optimumkurven ausbilden, bei welcher das Optimum nahe der maximalen Grundflächenhaltung liegt und der Abfall zu den stärksten Df.-Graden immer steiler wird, wie dies auf Grund der erörterten Zusammenhänge zu erwarten ist. Zur Illustration mögen die Abbildungen 3 bis 5 dienen, welche die Versuchsreihe Dalby betreffen.

2. Der entscheidende Einfluß der Stammzahl

So wird der entscheidende Einfluß der Stammzahl je ha auf die mögliche Leistung älterer Bestände deutlich. Der Verfasser hat seinerzeit die Grundfläche je ha als kennzeichnenden Wert deshalb gewählt, weil in ihr die Faktoren Stammzahl und Grundfläche des Mittelstammes kombiniert sind, so daß man mit einer komprimierten Kenngröße operieren kann. Denn,

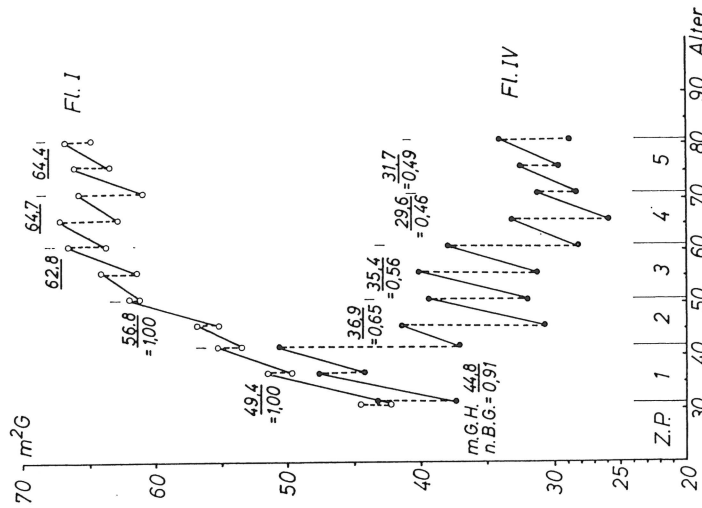


Abb. 4. V.R. DALBY, Grundflächenhaltung

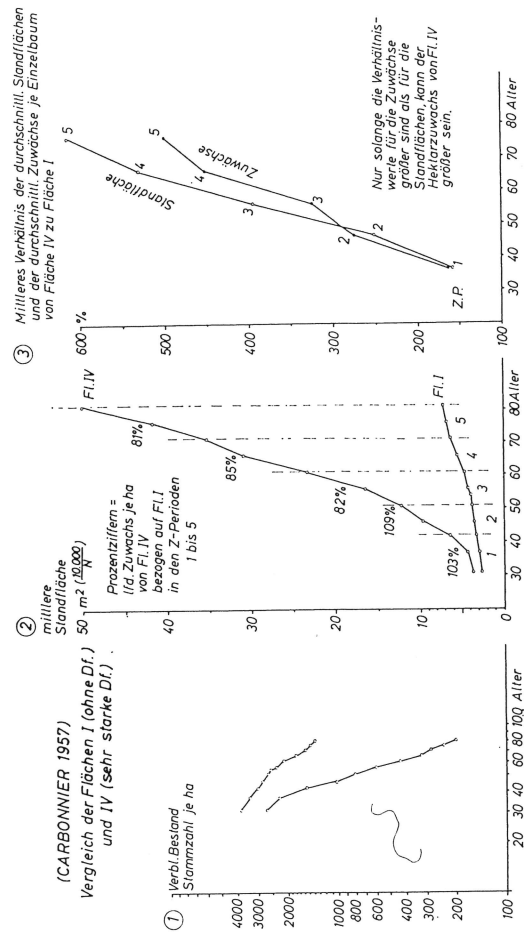


Abb. 5. Schwedische Fichten-Versuchsreihe DALBY

$$\text{da } G : N = g_m = d_m^2 \frac{\pi}{4}, \text{ ist } G = N \cdot d_m^2 \frac{\pi}{4}.$$

Soweit es sich nun um zu vergleichende Bestände handelt, die bei gleicher Ausgangsstammzahl systematisch gestaffelten und gleichmäßig durchgehaltenen Niederdurchforstungs-Eingriffen unterworfen waren, genügt die kombinierte Größe G als Ausdruck der bisher eingehaltenen Bestockungsdichte und zur Kennzeichnung der weiteren Zuwachsaussichten. Anders wird es, wenn die Ausgangsstammzahlen verschieden sind oder die Durchforstungsgrade im Zeitablauf stark verändert wurden. Wenn z. B. ein Bestand zunächst sehr stark und dann schwach durchforstet wurde und später mit einem durchgehend mäßig oder schwach durchforsteten verglichen wird, nachdem der zuerst stark durchforstete seine Grundfläche wieder auffüllen konnte, so kann es geschehen, daß beide gleiche Grundflächen, aber durchaus verschiedene Stammzahlen aufweisen. In diesem Falle hat der Bestand mit der höheren Stammzahl, Niederdurchforstung vorausgesetzt, die höhere potentielle Zuwachsleistung an Volumen (s. auch BRAATHE, 1953). Dies hängt mit der Kronenausbildung zusammen, worauf der Verfasser bei der Behandlung des Problems Kronengröße und Zuwachs (s. Waldertragskunde, S. 117 bis 124) sowie der „Standraumökonomie“ mehrfach hingewiesen hat. In Nadelholzbeständen mit höheren Stammzahlen haben die Bäume zwar i. d. R. kürzere, dafür aber schmalere Kronen mit einer kleineren Kronenschirmfläche. Infolgedessen ist die gesamte Mantelfläche ihrer Lichtkronen pro ha i. d. R. größer als in Beständen mit wesentlich niedrigerer Stammzahl. Selbst wenn aber die Mantelflächen der Lichtkronen in derart stammzahlverschiedenen Beständen gleich sein sollten, so ist jedenfalls das Verhältnis Mantelfläche zu Kroneninhalt bei dem stammzahlärmeren Bestand kleiner und damit ungünstiger. Denn den Kroneninhalt bildet vor allem das tragende Sproßgerüst aus Ästen und Zweigen, die bekanntlich kräftig respirieren und bei weitausladenden Kronen einen größeren Teil der jeweiligen Nettoassimilation (nach Abzug der Nadelrespiration) wieder veratmen, als dies bei schmaleren Kronen der Fall ist.

R. MAYER (1958) und H. FREIS (1962) haben bei Traubeneiche und Rotbuche einwandfrei nachgewiesen, daß innerhalb einer gegebenen Sozialschicht das Optimum der schirmflächenbezogenen Zuwachsleistung jeweils bei den Bäumen mit der kleinsten Schirmfläche liegt. Zum gleichen Ergebnis kam KENNEL (1965), der für den Zusammenhang zwischen Schirmflächenleistung (Volumenzuwachs je m² Kronenschirmfläche) und Größe der Schirmflächen in multiplen Regressionsanalysen, unter Einbeziehen von jeweils fünf X-Variablen, in zwei reinen Fichtenbeständen partielle Korrelationskoeffizienten von -0,780 bzw. -0,829 (gesichert bei $P = 0,05$) fand. Das heißt also, daß die flächenbezogene Leistung von Einzelbäumen, bei sonst gleichen Gegebenheiten, mit zunehmender Kronenschirmfläche, also zunehmender seitlicher Kronenausdehnung, gesetzmäßig abnimmt. In einer eben erschienenen Arbeit über montan-subalpine Lärchen-Fichten-Mischbestände konnte ZÖHRER (1968) für Lärche und Fichte gut gesicherte Optima der Schirmflächen-Leistung für mittel- und kleinkronige Bäume mit nur höchstens mittelgroßen Schirmflächen feststellen.

Wie sehr sich die bezüglichen Verhältnisse in Beständen verändern, die längere Zeit hindurch mit stark unterschiedlichen Df.-Graden behandelt wurden, konnte der Verfasser (1964) bei dem bekannten britischen Durchforstungsversuch Bowmont an Hand von Zahlenwerten MACKENZIES (1962) nachweisen.

Die Zusammenhänge zwischen natürlichem Bestockungsgrad, ausgedrückt durch die relative mittlere Grundflächenhaltung, und dem Zuwachs an Schaftholz, die sich auch bei dieser Versuchsreihe in der Form und Veränderung der Optimumkurven typisch gezeigt haben (vgl. ASSMANN, 1964, A. F. u. Jagdztg., S. 220/21), werden nach vollständigem Abklingen der Wuchsbeschleunigungseffekte noch klarer und eindeutiger

Übersicht 1

Fichten-Durchforstungsversuch Bowmont

Bestandesdaten und Kronendimensionen im Alter 50 (Hektarwerte)
(Nach Zahlenangaben von MACKENZIE, 1962)

Bezeichnung	B/A-Grad		C-Grad		D-Grad	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Stammzahl (nach Df.)	2550	100	1441	57	425	17
Grundfläche	69,19 m ²	100	54,17	78	35,68	52
Kronenschirmfläche	9 104 m ²	100	8 502	93	6 970	77
Gesamte Kronenmantelfläche	29 250 m ²	100	28 100	96	23 020	79
Begrenzt auf die Lichtkronen = $\frac{2}{3}$ Kronenlänge						
Kronenmantelfläche	20 630 m ²	100	19 790	96	16 180	78
Kroneninhalt	6 580 m ³	100	8 160	124	11 130	169
Verhältnis Mantelfläche : Inhalt	3,14		2,43		1,45	
Zuwachs an Schaftholz i. d. Z.-P.						
45—50	21,8	100	22,2	102	16,4	75
Mittlere Grundflächenhaltung	71,4	100	56,4	79	37,4	52
„Bole area“ nach LEXEN						
nach der Durchforstung	24 300 m ²	100	16 410	68	7 660	28
vor der Durchforstung	27 020 m ²	100	18 900	70	9 100	34

werden, wenn zugleich die unterschiedliche Stammzahl und, neben den Kronenmantelflächen, vor allem das Verhältnis Kronenmantelfläche zu Kroneninhalt beachtet wird. Dieses hat beim D-Grad mit seiner niedrigen Stammzahl bereits einen sehr ungünstigen Wert erreicht. Zwar liegen für die herangezogene kurze Zuwachsperiode die Prozentwerte für Zuwachs- und Kronen-Mantelfläche sowie Schirmfläche näher beieinander als für Zuwachs und Grundfläche bzw. Grundflächenhaltung, doch sind die Mantelflächen als Meßgröße für die forstliche Praxis unbrauchbar wegen des bedeutenden Meßaufwandes, den ihre einwandfreie Ermittlung erfordert. Der Bestockungsgrad und damit die Schirmfläche des Bestandes läßt sich zwar mittels systematischer Stichprobenahmen leichter ermitteln, doch ist ja längst bekannt und nachgewiesen, daß auch bei gleichem Bestockungsgrad erhebliche Unterschiede im Zuwachs möglich sind, weil Bestockungsgrad und Bestockungsgrad bei unterschiedlicher Bestandesbehandlung nicht proportional verändert werden. Demgegenüber kann die Grundfläche je ha mit dem bekannten Spiegelrelaskop von BITTERLICH mit geringem Meßaufwand sehr rasch bestimmt werden.

Dagegen steht hier die „Bole area“ oder „Kambiumfläche“, eine fiktive und nur näherungsweise grob zu berechnende Meßgröße, weder zum Bestandeszuwachs noch zur Bestandesdichte in einem eindeutigen Zusammenhang, wie die Übersicht 1 erkennen läßt. Letztlich kommt es aber nicht auf eine momentane Proportionalität von Zuwachs und irgendwelchen Bestandeswerten an, sondern auf die Kenntnis und Beachtung der zugrunde liegenden physiologischen Gesetzmäßigkeiten und der darauf beruhenden ferneren Zuwachsmöglichkeiten. Nur so sind zutreffende Zuwachsprognosen möglich.

Die Bedeutung der Stammzahl ist vom Verfasser bisher vor allem im Zusammenhang mit der Kronenausbildung hervorgehoben worden. Sie wurde auch von FRANZ bei der elektronischen Herleitung der neuen Fichten-Ertragstafel für Bayern (1963) und bei seinem Verfahren, das die natürliche Grundfläche an Hand von Bestandes-

kennwerten zu berechnen gestattet (FRANZ, 1965; hier durch Einbeziehen von d_m neben G in die notwendigen Ausgangsdaten), ihrem Gewicht entsprechend berücksichtigt.

Der folgende Formelvorschlag zur Berechnung einer mittleren Stammzahl-Haltung (mNH) soll die mGH sinnvoll ergänzen:

Bezeichnet man mit N die Anzahl der Bäume je ha zu Beginn jeder Zuwachsperiode (nach eingeleger Df.) und mit m die Zahl der Jahre der jeweiligen Z.-P., so ist

$$mNH = \frac{N_1 m_1 + N_2 m_2 + \dots + N_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

3. Stammzahl- und Grundflächenhaltung sowie Volumenzuwachs am Beispiel einer Douglasien-Versuchsreihe

Als Beispiel mögen Zahlenwerte eines Douglasien-Durchforstungs-Versuches in der Eifel dienen, der seinerzeit von WIEDEMANN angelegt und nach dem Kriege durch die Niedersächs. Forstl. Versuchsanstalt regelmäßig aufgenommen wurde. Diese stellte der Forstverwaltung des Landes Rheinland-Pfalz die wichtigsten Bestandesdaten zur Verfügung. Der leider am 1. Mai dieses Jahres plötzlich verstorbene Oberforstmeister Dr. GROTH, der sich besonders um den Anbau leistungsstarker ausländischer Baumarten, wie Douglasie und Abies procera, im Trierer Bezirk große Verdienste erworben hat, wandte sich Ende März dieses Jahres an den Verfasser um Rat. Mit der Abfassung von Waldbaueregeln für die Forstämter betraut, hatte er versucht, aus den Ergebnissen der Douglasien-Versuchsreihen Anhalt zu gewinnen für das standörtlich zweckmäßige Ausmaß von Durchforstungseingriffen. Diese sollten so geführt werden, daß für eine wesentliche überschritten würden. Unter den vorliegenden Versuchsdaten befanden sich auch diejenigen der Versuchsreihe in den Abt. 44/45 des Forstamtes Daun-Ost. In Übersicht 2 folgt eine Wiedergabe der Werte für mittlere Stammzahl- und Grundflächenhaltung einerseits und Zuwachs andererseits für zwei genügend lange Zuwachs-

Übersicht 2

Mittlere Stammzahl- und Grundflächen-Haltung sowie Zuwachs der Versuchsflächen IV (ohne Df.) und III („Schnellwuchs“) der Douglasien-Versuchsreihe im FA Daun-West (Abt. 44/45)

Zuwachs-Periode (A/J)	Df.-Grad	Mittlere				Zuwachs an			
		Stammzahlhaltung	Grundflächenhaltung	Grundfläche	Derbholz	Stammzahlhaltung	Grundfläche	Derbholz	%
		%	m ²	%	m ²	%	m ³	%	%
20,5—36	A	2709	100	43,36	100	1,769	100	25,2	100
	S	930	34	26,54	61	1,892	107	24,1	96
36—47	A	2092	100	56,32	100	1,389	100	26,3	100
	S	501	24	34,59	61	1,281	92	20,6	78
20,5—47	A	2452	100	48,74	100	1,611	100	25,65	100
	S	752	31	29,88	61	1,638	102	22,63	88

Die Gesamtwachstumsleistung im Alter 47 beträgt für A 819 m³ = 100 %, S 709 m³ = 87 %.

perioden mit ausreichend gesicherten Zuwachswerten, beschränkt auf die beiden standörtlich gut vergleichbaren Unterflächen IV = „ohne Df.“ und III = „Schnellwuchsbetrieb“.

Die Zuwachsreaktionen bei dieser Douglasien-Versuchsreihe entsprechen den Erfahrungen, die bisher bei Fichten-Durchforstungsversuchen gemacht wurden, sowie der „Theorie der Grundflächenhaltung“ des Verfassers. Die negativen Auswirkungen der außerordentlich starken Eingriffe in die Schnellwuchsfläche werden etwa bis zum Alter 36 noch vom Effekt der Wuchsbeschleunigung nahezu aufgefangen. Der Zuwachsverlust von 22 % in der letzten 11jährigen Z.-P. würde sich weiterhin noch bedeutend verstärken müssen, da die S-Fäche im Alter 47 nur noch über eine Stammzahl von 356/ha gegenüber 1290/ha der A-Fäche verfügt. Bedauerlicherweise sind beide Versuchsflächen, zusammen mit den anderen zu dieser V.-R. gehörenden, im Dezember 1960 von einem Sturm geworfen worden.

Aus den verfügbaren Unterlagen konnte leider nicht entnommen werden, wie sich die bisherige Gesamtproduktion auf Durchmesserklassen verteilt. Da aber nach den Zusammenstellungen die Durchmesserspreitung der A-Fäche im Alter 47 von 13 bis 49 cm und die der S-Fäche von 19 bis 45 cm reicht, ist nicht anzunehmen, daß die Schnellwuchsbehandlung in der Produktion starker Bäume so überlegen ist, wie man aus der Differenz der Durchmesser der Grundflächen-Mittelstämme des verbleibenden Bestandes (S = 35,5; A = 23,6 cm) etwa entnehmen könnte.

4. Wuchsreaktionen auf unterschiedliche Ausgangsverbände

Die bisher vorliegenden Ergebnisse von Verbandsversuchen bringen leider keinen Einblick in die Wuchsvorgänge im Kultur- und Dickungsstadium, da mit systematischen Aufnahmen dieser Versuche erst im späten Dickungsstadium begonnen wurde. Auch ist es ein Unterschied, ob von vornherein mit weiten Ausgangsverbänden begonnen wird oder ob die hohen Stammzahlen ursprünglicher Eng-Verbände durch Eingriffe nach oben begonnenem Schluß stark vermindert werden. So berichtete CHROUST (1964) über die Auswirkungen besonders früher und starker Eingriffe in einem aus Vollaast hervorgegangenen überdichten Fichtenbestand mit Ausgangsstammzahlen zwischen 26 000 und 30 000. Im Alter von 12 Jahren, bei einer erreichten Mittelhöhe von nur knapp 3 m, wurde die Stammzahl durch Köpfen der Bäume in 1 m Höhe auf 4300 bzw. 1700 reduziert. Der Verfasser kommentierte diesen interessanten Versuch der Forschungsanstalt für Forstwirtschaft in Opočno (ČSSR) und brachte eine pflanzenphysiologische Deutung der Zuwachsreaktionen.

Übereinstimmend haben die Verbandsversuche mit Fichte (Ausnahme: Versuch Dietzhausen, WIEDEMANN, 1937, und Waldertragskunde, S. 332) ergeben, daß die engeren Pflanzverbände schon beim Beginn der planmäßigen Aufnahmen, in Altern von 30 bis 40 Jahren, nicht unbeträchtlich höhere Gesamtwachstumsleistungen an Volumen aufweisen. Hier scheint die Konkurrenz von Gräsern und Kräutern im Kulturstadium im Spiele zu sein, die auch bei planmäßigem Freischneiden weitständiger Kulturen noch bedeutend sein dürfte. Nach neuen Untersuchungen von ZECH (1968) bilden Schlagunkräuter eine üble Konkurrenz bei der Aufnahme wichtiger Nährlemente. Je eher sich z. B. eine Fichtenkultur schließt, desto früher bildet sich eine Nadelstreu-decke, die bei der Abwehr von Rotfäule-Infektionen auf bestimmten Böden wichtige Funktionen ausübt (LAATSCH, W., u. a., 1968).

Wenn man die Ausgangsverbände so stark vergrößert, daß der Dickungsschluß um viele Jahre verzögert wird, so sind darüber hinaus leistungsgünstige Kronenaus-bildungen mit überoptimalen Nadelmengen und einem Übermaß von stark respirieren-

den Sporstreifen zu erwarten. Dies gilt auch, wenn etwa die Schlagflora mit Herbiziden bekämpft wird. Zumindestens wird die spätere Leistung solcher stammzahlarmen Bestände erheblich niedriger ausfallen als die von Beständen mit höheren Stammzahlen. Man wird sich dann von vornherein auf *andere Produktionsziele* umstellen müssen, etwa auf eine künftige chemisch-technische Verwendung stark astiger Stangen- und Baumhölzer, die von einem motorisierten Ungetüm abgemäht, kleingehackt oder zerspannt und dann verarbeitungsfertig abtransportiert werden. In diesem Zusammenhang erscheint es wichtiger für uns, über die künftigen Verwendungsarten von Holz vorinformiert zu sein als über die voraussichtliche Steigerung des Holzbedarfes allgemein, hier einmal abgesehen von den sonstigen Ansprüchen materieller und ideeller Art, die künftig an den Wald gestellt werden.

Dringend erforderlich sind neue Verbandsversuche, die von der Begründung ab systematisch beobachtet werden müssen und die zugleich pflanzenphysiologisch laufend untersucht werden sollten. Die gebrachten Beispiele und die Ausführungen des Verfassers möchten davor warnen, die Zuwachrscheinungen in jungen Beständen voreilig oder falsch zu interpretieren.

Literatur

- BRAATHE, P., 1953: Undersøkelser over utviklingen av glissen gjenvest av gran. Medd. fr. det Norske Skogforsøksvesen, Nr. 42, S. 209-301. — CARBONNIER, CH., 1957: Ett gallringsförsök implanterad granskog. Svenska Skogsv. Tidskr., H. 5. — CHROUST, L., 1964: Vychova mladých smrčkových porostů silnými zásahy (Die Pflege junger Fichtenbestände durch starke Eingriffe). Lesnický časopis, H. 12, S. 1089. — DITTMAR, O., 1959: Zur Frage des „Wachsbeschleunigungseffektes“ durch starke Durchforstung im Fichtenbestand. Arch. f. Forstwesen, S. 923. — FRANZ, F., 1965: Ermittlung von Schätzwerten d. natürl. Grundfläche usw. Forstw. Cbl. 84, S. 357. — FREIST, H., 1962: Untere über d. Lichtungszuwachs d. Buche und seine Ausnutzung im Forstbetrieb. Hamburg u. Berlin 1962. — KENNEL, R., 1965: Untere über die Leistung von Fichte u. Buche i. Rein- und Mischbestand. Allg. Forst- u. Jagdztg. 136, S. 149, 173. — LAATSCH, W., ALCUBILLA, M., WENZEL, G., u. v. AUFSESS, H., 1968: Beziehungen zwischen dem Standort und der Kernfäule-Disposition der Fichte. Forstw. Cbl. 87, S. 193. — MACKENZIE, A. M., 1962: The Bowmont Norway Spruce Sample Plots. 1930—1960. Forestry 36, S. 129. — MAYER, R., 1958: Kronengröße u. Zuwachsleistung d. Traubeneiche auf süddeutschen Standorten. Allg. F.- u. J.-Ztg. 129, S. 105, 151, 191. — ZECH, W., 1968: Kalkhaltige Böden als Nährsubstrat für Koniferen. Diss. Naturwiss. Fak. München. — ZÖHRER, F., 1968: Struktur und Einzelbaumzuwachs in montan-subalpinen Lärchen-Fichten-Mischbeständen. Forstw. Cbl. 87, S. 203, spez. S. 230-234. — ASSMANN, E., 1949: Zur Ertragstafelfrage. Forstw. Cbl. 68, S. 414. — Ders., 1950: Grundflächen- und Volumenzuwachs d. Rotbuche usw. Forstw. Cbl. 69, S. 256. — Ders., 1956: Natürlicher Bestockungsgrad und Zuwachs. Forstw. Cbl. 75, S. 257. — Ders., 1961: Waldertragskunde. Organische Produktion, Struktur, Zuwachs und Ertrag von Waldbeständen. München 1961. — Ders., 1963: Geben unsere Buchen-Ertragstafeln den Gang des Volumenzuwachses richtig wieder? Forstw. Cbl. 82, S. 65. — Ders., 1964: Der Fichten-Durchforstungsversuch Bowmont. Allg. F.- u. J.-Ztg. 135, S. 213. — Ders., 1965: Bemerkungen zu einem neuen Df.-Versuch in einem jungen Fichtenbestand. Forstw. Cbl. 84, S. 249. — Ders., 1967: Individualisierende Bestandespflege und Leistung usw. Vortrag, gehalten am 23. 1. 1967 in Zürich. — Ders. und HAUSER, K., 1967: Exkursionsführer f. d. Exk. d. IUFRO i. d. Forstamt Biberach. — Ders. und FRANZ, F., 1963: Vorläufige Fichten-Ertragstafeln f. Bayern. Photomech. Vervielfältigt. München 1965. — Dies., 1965: Vorläufige Fichten-Ertragstafeln f. Bayern. Autoren-Referat. Forstw. Cbl.

Ausmaß und Ursache der Kernfäule in einer Fichtenprobefläche in Reinhausen (Niedersachsen)

Von H. ZYCHA und L. DIMITRI¹

Biologische Bundesanstalt, Institut für Forstpflanzenkrankheiten, Hamm. Münden

In den Fichtenwäldern Deutschlands sind die Holzverluste durch Stammfäulen sehr bedeutsam (ROHMEDER, 1937; KATÓ, 1967). Ein wesentlicher Anteil dieser Verluste ist auf Pilze zurückzuführen, die infolge mechanischer Verletzungen der Stämme (Rückeschäden, Wildschäden, Schneebruch) in das Holz einzudringen vermögen. Seit langem weiß man aber, daß Pilze auch im Wurzelbereich der Bäume in den Stamm eindringen und eine meist zentral hochsteigende Fäule verursachen können. Es ist naheliegend, daß eine erfolgreiche Bekämpfung solcher Schäden eine genaue Kenntnis ihrer Ursachen voraussetzt. Man muß daher zuerst die aus dem Wurzelbereich kommende „Kernfäule“ von den Erscheinungen der „Wundfäule“ trennen. In der forstlichen Praxis können diese beiden Erscheinungen kaum auseinandergehalten werden, so daß die forstliche Statistik keine Unterlagen für Bekämpfungsmaßnahmen zu geben vermag.

Da Verletzungen der Stämme durch geeignete Wirtschaftsmaßnahmen verhindert oder zumindest eingeschränkt werden können, muß sich die Forschung vor allem den Kernfäulen zuwenden, deren Ursache in den meisten Fällen noch keineswegs geklärt ist. Man nimmt allgemein an, daß die aus dem Wurzelbereich aufsteigende Kernfäule vom Wurzelchwamm *Fomes annosus* (= *Trametes radiciperda*) verursacht wird. DIMITRI (1966) und KATÓ (1967) haben aber auf die Bedeutung anderer Pilzarten als Kernfäuleerreger hingewiesen. Aus diesen verschiedenen Gründen erfordert das Problem der Kernfäule der Fichte eine weitere eingehende Untersuchung. Obwohl unsere bisherigen Ergebnisse (ZYCHA und KATÓ, 1967) sich bereits auf umfangreiches Material stützen, schien es uns erforderlich, den einzelnen Pilzarten und ihrer Beziehung zum Ausmaß einer Kernfäule besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Wir versuchten daher, weitere zahlenmäßige Unterlagen dafür zu erhalten, welche Pilzarten als Erreger einer Kernfäule auftreten, welche Baumindividuen befallen werden und wie sich die Fäule im Stamm ausbreitet. Zusammen mit der Untersuchung weiterer Erscheinungen an den gleichen Bäumen hoffen wir vor allem auch Hinweise auf den Infektionsmodus und auf Standortseinflüsse zu erhalten.

Solche Untersuchungen erscheinen nur dann sinnvoll, wenn sie trotz des sehr großen Arbeitsaufwandes an einer genügenden Anzahl unterschiedlicher Probeflächen durch-

¹ Dem Leiter des Forstamtes Reinhausen, Herrn Prof. Dr. RÖHRIG, danken wir für seine Beratung und die Bereitstellung von Probeflächen und Hilfskräften.

Ebenso sind wir zu Dank verpflichtet Herrn Dr. SIEPMANN, der die Bestimmung der Pilzarten durchführte, sowie den technischen Hilfskräften Fräulein WAGNER, Fräulein FÖGE, Herrn KILFOTH und Herrn AMMERMANN.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft ermöglichte die umfangreichen Untersuchungen durch

FORST- WISSENSCHAFTLICHES CENTRALBLATT

ZUGLEICH ZEITSCHRIFT FÜR DIE VERÖFFENTLICHUNGEN
DER FORSTLICHEN FORSCHUNGSANSTALT MÜNCHEN

Unter Mitwirkung von

*E. Assmann, München / F. Bademund, München / H. Burger, Zürich
V. Dieterich, München / R. Geiger, München / B. Huber, München / H.
Jabnel, Tharandt / J. N. Köstler, München / W. Laatsch, München / K.
Mantel, Freiburg / A. Richter, Eberswalde / E. Rohmeder, München
W. Schwenke, München / J. Speer, München / L. Tschermak, Wien / K.
Vanselow, München / W. Wittich, Göttingen*

herausgegeben von

H. von Pechmann

87. JAHRGANG

Mit 135 Abbildungen



1968

VERLAG PAUL PAREY · HAMBURG UND BERLIN
LANDWIRTSCHAFT · VETERINÄRMEDIZIN · GARTENBAU · FORSTWESEN · JAGD UND FISCHEREI
HAMBURG 1 · SPITALERSTRASSE 12

Inhaltsverzeichnis für den 87. Jahrgang

I. ABHANDLUNGEN

ASSMANN, Prof. Dr. E., München: Zur „Theorie der Grundflächenhaltung“	321
BEUSCHEL, Forstass. G., München: 33- bis 54jährige Anbauversuche mit <i>Abies grandis</i> in Bayern	176
DIETERICH, Prof. Dr. Dr. h. c. V., Stuttgart: Waldgesinnung und forstwirtschaftliches Wertedenken	65
DROSTE zu HÜLSHOFF, Forstass. B. v., München: Vorläufige Untersuchungsergebnisse über die Erfassung oberirdischer Baumorgane an einer 76jährigen vorherrschenden Fichte im Ebersberger Forst bei München	369
FRANZ, Privatdozent Dr. F., München: Elektronische Datenverarbeitung in der Forstwissenschaft – Voraussetzungen, Einsatzmöglichkeiten und Aussagegrenzen	257
FRÖHLICH, Landforstmeister Dr. H. J., Hann. Münden: Die Erbeigenschaften als forstlicher Produktionsfaktor	341
HELLRIGL, Prof. Dr. B., Florenz: Versuche auf dem Gebiet der Einmannkluppe-rung	297
HÖSTER, Dr. H. R., Liese, Prof. Dr. W., und BÖTTCHER, Dipl.-Holzw. P., Reinbek: Untersuchungen zur Morphologie und Histologie der Zweigabwürfe von <i>Populus „Robusta“</i>	356
KELLER, Dr. Th., Zürich-Birmensdorf: Die Wirkung einer Bodenabdeckung (Mulchung) im Forstpflanzgarten auf den Gaswechsel junger Fichten	1
KENNEL, Oberforstmeister Dr. R., München: Die Auswertung eines Praxis-düngungsversuches als einfaches Beispiel integrierter Datenverarbeitung in der Forstwissenschaft	269
KRAL, Dr. F., und MAYER, Prof. Dr. H., Wien: Pollenanalytische Überprüfung des Urwaldcharakters in den Naturwaldreservaten Rothwald und Neuwald (Niederösterreichische Kalkalpen)	150
LAATSCH, Prof. Dr. W., ALCUBILLA, M., WENZEL, Dr. G., und AUFSESS, Dr. H. v., München: Beziehungen zwischen dem Standort und der Kernfäule-Disposition der Fichte	193
LÜNZMANN, Dr.-Ing. K., Reinbek: Rechnerische Grundlagen, physikalische Ein-flußfaktoren und daraus abgeleitete Grenzen des Holztransportes	100
LÜNZMANN, Dr.-Ing. K., Reinbek: Der Erschließungskoeffizient, eine Kennzahl zur Beurteilung von Waldwegenetzen und seine Anwendung bei Neu-planungen	237
MANTEL, Prof. Dr. Dr. h. c. M., Freiburg: Die Anfänge der Waldpflege und Forstkultur im Mittelalter unter der Einwirkung der lokalen Waldordnung in Deutschland	75
REHFUSS, Privatdozent Dr. K. E., Stuttgart-Weilimdorf: Beziehungen zwischen dem Ernährungszustand und der Wuchsleistung südwestdeutscher Tannenbestände	36
REHFUSS, Privatdozent Dr. K. E., Stuttgart-Weilimdorf: Über den Ernährungszustand nordostbayerischer Tannenbestände	129
REHFUSS, Privatdozent Dr. K. E., Stuttgart-Weilimdorf: Zusammenhänge zwischen dem Ernährungszustand und der Bonität nordostbayerischer Tannenbestände	276
RUBNER, Prof. Dr. Dr. h. c. K., München: Grundlagen des naturnahen Waldbaus in Europa	8

ZÖHRER, Dipl.-Ing. Dr. F., München: Struktur und Einzelbaumzuwachs in montan-subalpinen Lärchen-Fichten-Mischbeständen	203
ZÖHRER, Dipl.-Ing. Dr. F., München: Zuwachs und Struktur in drei verschiedenen dichten Lärchengruppen	305
ZYCHA, Prof. Dr. H., und DIMITRI, Dr. L., Hann. Münden: Ausmaß und Ursache der Kernfäule in einer Fichtenprobefläche in Reinhausen (Niedersachsen)	331

II. MITTEILUNGEN

Professor GUSTAV KRAUSS 80 Jahre alt	125
Verleihung des WILHELM-LEOPOLD-PEPEL-Preises für das Jahr 1968	125
GUSTAV KRAUSS zum Gedenken	315

III. BUCHBESPRECHUNGEN

Anatomie des Blattes. I. Blattanatomie der Gymnospermen, 2. Aufl., von K. NAPP-ZINN, besprochen von B. HUBER	58
Wachstum und Umweltfaktoren im Schlag- und Plenterwald, von K. G. KERN, besprochen von E. ASSMANN	59
Der laufende Zuwachs in der Forsteinrichtung, von G. HILDEBRANDT, besprochen von E. ASSMANN	60
Die sozialen Faltenwespen Mitteleuropas, von H. KEMPER und E. DÖHRING, besprochen von W. SCHWENKE	60
Die Düngung von Waldbäumen, von H. BAULE und C. FRICKER, besprochen von R. HÜSER	61
Crop Responses to Water at Different Stages of Growth, von P. J. SALTER und J. E. GOODE, besprochen von E. WEBER	61
Betriebswirtschaftliche und steuerliche Besonderheiten in der Forstwirtschaft, 3. Aufl., von L. LANGMANDEL, besprochen von W. KROTH	62
Bayerisches Forststrafgesetz, von W. RÖSCH und F. MEISEL, besprochen von W. KROTH	62
Preisstatistik in Forst- und Holzwirtschaft, von H. OLLMANN, besprochen von W. KROTH	63
Holzverwendung in der Bauwirtschaft, von K. MANTEL und A. SCHNEIDER, besprochen von H. v. AUFSESS	64
Vom literarischen Handwerk der Wissenschaft, von V. GOERTTLER, besprochen von H. v. AUFSESS	64
Bodenbiologie, von G. MÜLLER, besprochen von W. LAATSCH	126
Untersuchungen zur Forstverfassung des mittelalterlichen Frankreichs, von H. RUBNER, besprochen von F. BACKMUND	127
Waldhumusdiagnose auf biomorphologischer Grundlage, von F. HARTMANN, besprochen von W. LAATSCH	183
Forstliche Betriebswirtschaftslehre, von G. SPEIDEL, besprochen von W. KROTH	184
Untersuchungen über die Rotstreifigkeit des Fichtenholzes, von H. v. PECHMANN, H. v. AUFSESS, W. LIESE und U. AMMER, besprochen von K. MÄGDEFRAU	187
Fortsschritte des forstlichen Saatgutwesens II., herausgegeben von H. MESSER, besprochen von E. WEBER	188
Entscheidungen in Jagdsachen, Band II, besprochen von F. ERNST	191
Verformung und Bruchgeschehen bei Holz als einem anisotropen, inhomogenen, porigen Festkörper, von F. KOLLMANN, besprochen von J. SCHALCK	192
Ökologie der Wälder und Landschaften, Band 1, Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen, von F. K. HARTMANN und G. JAHN, besprochen von J. N. KÖSTLER	248
Pflanzen als forstliche Standortsanzeiger, von E. AICHINGER, besprochen von J. N. KÖSTLER	249
Die Weißtanne im Bodenseegebiet, von O. J. SEITSCHEK, besprochen von KWASNITSCHKA	250
Wertvolle Herkünfte forstlicher Baumarten in der Bundesrepublik Deutschland, herausgegeben von der Deutschen Kontrollvereinigung für forstliches Saat- und Pflanzgut, besprochen von E. Rohmeyer	251