



Abb. 15

*Kristallisation eines Holzschutzsalzes (U-Salztyp) auf der Zellwandoberfläche*

## Ertragsregelung auf standörtlicher Grundlage

Von R. MAGIN

Als EBERBACH vor mehr als dreißig Jahren die von GOURNOD und BIOLLEY für den Plenterwald entwickelte Methode du controle durch die Übersetzung ins Deutsche einem breiteren Leserkreis zugänglich machte, setzte eine fruchtbare Diskussion über die Frage ein, ob das Verfahren auf den schlagweise bewirtschafteten Wald übertragbar sei. Fruchtbar war sie besonders deshalb, weil sich aus dem Für und Wider der Meinungen die Forderung herauschälte, auch unter den größtenteils anders gearteten Verhältnissen des heimischen Waldaufbaues die Leistung *örtlich* zu bestimmen und zu kontrollieren.

Vor allem VANSELOW und KÜNZANZ haben wiederholt dazu Stellung genommen und den Erfolgsnachweis waldbaulicher Maßnahmen am Bestand gefordert. Seine gefühlsmäßige Einschätzung sollte durch eine zahlenmäßige Beurteilung ersetzt werden. Diese Gedankengänge führen zwangsläufig zur Kosten- und Erfolgsrechnung. Und es ist sicher kein Zufall, daß etwa um dieselbe Zeit ABETZ mit seinen richtungweisenden Untersuchungen über dieses Problem begonnen hat.

An der Zielsetzung hat sich seither nichts geändert. Die mittlerweile erreichten Forschungsergebnisse in den einschlägigen Disziplinen, so auf dem Gebiet der Standortserkundung, der Holzmeß- und der Waldwachstumskunde, haben jedoch gezeigt, daß der Weg, der zu diesem Ziel hinführt, beschwerlicher ist, als man aus damaliger Sicht annehmen konnte.

Eines dieser Ergebnisse besagt, daß *zwischen der Standortseinheit im Sinne von KRAUSS und der Wuchsleistung der Bestände enge Beziehungen bestehen*. Sie erstrecken sich auf den Zuwachs ebenso wie auf seine Teilkomponenten: die Höhe, die Formhöhe und die maximale Grundflächen- bzw. Vorratshaltung in bestimmten Lebensabschnitten. Die zuverlässige Fixierung der Standortseinheiten bildet, deshalb die unbedingt notwendige Voraussetzung für das weitere Vorgehen.

Wenn die Forderung nach einer auf *standörtlicher* Grundlage beruhenden Ertragsregelung verwirklicht werden soll, sind örtliche Erhebungen, die sich nicht nur auf die Vorratsbestimmung beschränken, die unabwiesbare Folge.

In diesem Zusammenhang sei auf kürzlich mitgeteilte Untersuchungen von SCHMITT<sup>1)</sup> und SCHNEIDER hingewiesen. Die an Fichten durchgeführten Messungen im Gebiet des hessischen Vogelsberges ergaben, daß die Benützung der Massentafeln nicht durchwegs das in sie gesetzte Vertrauen der Anwendenden rechtfertigt. Die gefundenen Abweichungen schienen den beiden Autoren so beträchtlich, daß sie sich zur Aufstellung lokaler Tafeln entschlossen. Im Durchschnitt lagen die Meßwerte 10% unter jenen der Tafel von GRUNDNER/

1) SCHMITT, R. und SCHNEIDER, B. Die Aufstellung von Massentafeln nach der Methode der kleinsten Quadrate, Mitt. der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 2.

SCHWAPPACH. Eigene, vor ein paar Jahren vorgenommene Nachprüfungen der GANGHOFERSchen Massentafel führten zu einem ähnlichen Ergebnis. Die Unterschiede von Gebirgsfichten und -Tannen lagen in der Größenordnung bis zu  $-13\%$ . Beide Untersuchungen weisen gemeinsam einen sprunghaften Wechsel der Abweichungen im Vergleich zur Massentafel auf. Es kann sein, daß auch auf anderen Standorten derartige Unterschiede bestehen. Wir wissen deshalb nicht, mit welchem Fehler Vorrats- und erst recht Zuwachsberechnungen belastet sind, lediglich aus der Tatsache heraus, daß sie mit einer der beiden gebräuchlichen Massentafeln durchgeführt wurden. Ob der von FLURY zuerst ausgesprochene Gedanke, die Werte der bestehenden Massentafeln nach einander ähnlichen Standortgruppen aufzulösen empfehlenswert bleibt, oder ob sich größere Gebiete gemeinsam auswerten lassen, kann erst dann übersehen werden, wenn das entsprechende Material vorliegt. Fest steht jedenfalls, den bisherigen Ergebnissen nach, daß eine weitere Überprüfung und ggf. Neubearbeitung der Massentafeln notwendig ist. Die Aufgabe, zunächst Material zu sammeln, kann mit der wünschenswerten Breitenwirkung nur von der Forsteinrichtung in Angriff genommen werden.

Doch nun zum Kernproblem: *Es ist der weitgehende Einfluß, den die aus Großgebiets-Ertragstafeln entnommenen Zahlen für die Bemessung des Ertrages haben.* Obwohl der örtlich erhobene Vorrat zusammen mit der Fläche nach wie vor eine wesentliche Stütze für die Ertragsregelung bedeutet, darf nicht übersehen werden, daß der Vergleich mit den Ertragstafelzahlen und die Verwendung von Tafelwerten anstelle lokaler Erhebungen das Betriebswerk gleich einem roten Faden durchziehen.

Die bisherige Handhabung ist entwicklungsbedingt. Sie verliert jedoch ihre Berechtigung, seit neue, grundlegende Forschungsergebnisse vorliegen. Darnach ist die Großgebiets-Ertragstafel in vielen Fällen kein zutreffender Bezugsmaßstab, der auf die *standörtlichen* Verhältnisse anwendbar ist.

Bezeichnend dafür ist z. B. der Vergleich des sog. Ist-Soll- und Zielvorrates mit den entsprechenden Folgerungen. Welche Aussage erlaubt — um ein weiteres Beispiel zu nennen — der Formelhiebsatz, wenn nur eines der 4 Glieder der Formel, der Vorrat, lokal festgestellt wurde, während die übrigen: der Sollvorrat und ebenso der Ist- und Sollzuwachs nach der Ertragstafel berechnet wurden. Lohnt im Hinblick auf eine nach standörtlichen Gesichtspunkten ausgerichtete Ertragsregelung der erhebliche Aufwand, den die Berechnung der Bestockungsgrade verursacht? Die hier skizzierten Probleme häufen sich verständlicherweise bei der Bearbeitung von Mischbestandsaufnahmen. In diesem Fall zeigt der Griff zur Ertragstafel besonders drastisch die Notwendigkeit, das bisher gebräuchliche Verfahren weiterzuentwickeln.

Die Entscheidung, welcher Weg unter den gegebenen Umständen, d. h. unter Berücksichtigung der Kosten für die Aufnahme und Auswertung der jeweils zweckmäßigste ist, richtet sich einerseits nach den Standortverhältnissen, andererseits wird sie maßgeblich durch die Fragestellung beeinflusst: was soll durch die Wahl des Aufnahmeverfahrens erreicht werden? Genügt es, die

Leistung des Waldes nur auf der gesamten Fläche zu erfassen und in voller Absicht auf die hinreichend genaue Kenntnis von Vorrat und Zuwachs auf den Standorteinheiten zu verzichten, oder soll das Wachstum und damit der Erfolg auch auf Teilflächen geringerer Größenordnung überwacht werden können?

Im allgemeinen dürfte wohl der Grundsatz angebracht sein, daß eine intensive Bewirtschaftung auch eine entsprechend eingehende Leistungserfassung und -kontrolle rechtfertigt. Noch ein Gesichtspunkt sei hervorgehoben: Die Änderung des Bestehenden muß schrittweise erfolgen, um die Kontinuität der im Laufe von mehr als hundert Jahren angewachsenen Unterlagen sicherzustellen. Freilich wird der Übergang zu einer Mehrarbeit führen; denn einige Doppelberechnungen — nach dem bisherigen und nach dem weiterentwickelten Verfahren — lassen sich nicht vermeiden, sofern man den Anschluß gewahrt wissen will.

Lassen Sie mich nun das Wesentliche der für Nachhaltsbetriebe vorgesehenen Methode darlegen: Vorausschickend ist zu bemerken, daß sich bei den oft mosaikartig wechselnden Bestandesbildern im süddeutschen Raum die stammweise Kluppung der älteren Bestände bewährt hat. In den jungen und mittelalten Beständen sollte dagegen die Stichprobennahme in viel stärkerem Ausmaß als bisher die Durchmesser- und Grundflächenerhebung rationalisieren helfen. Das wiederholt ins Treffen geführte Argument, daß die aus Vollkluppung und Stichprobennahme kombinierte Aufnahme nicht mit den mathematisch-statistischen Grundsätzen vereinbar sei, wird m. E. in seinen Auswirkungen überschätzt. Die Untersuchungen von PRODAN bestätigen dies auch.

Neben der Vollkluppung der Altbestände weist auch die Höhenmessung insofern konservative Züge auf, als je nach der Struktur des Bestandes und dem Anteil der Mischholzarten etwa 25—50 Messungen für die Konstruktion der Höhenkurve zur Verfügung stehen sollten. Einige wenige Werte im Bereich des Zentralstammes genügen bei diesem Verfahren nicht. Ebensowenig entspricht es, Einheitshöhenkurven zu verwenden.

Nach der Vorratsberechnung besteht die nächste Arbeit darin, bestandesweise die Oberhöhe der hundert stärksten Stämme je ha zu ermitteln. Dieser Höhenwert ist im allgemeinen von Durchforstungseingriffen unabhängig. Wir verwenden ihn, um nachzuprüfen, ob die nach bodenkundlichen und pflanzensoziologischen Gesichtspunkten ausgeschiedene Standorteinheit auch als Einheit im ertragskundlichen Sinne — als *Wuchsreihe*, zu betrachten ist. Auskunft darüber gibt das Diagramm, in dem die Oberhöhen über dem Alter der Bestände aufgetragen sind. Eine Standorteinheit ist dann als homogen zu bezeichnen, wenn die Streuung der Einzelwerte nicht mehr als  $70\%$  (der Höhe nach) von der gezogenen Ausgleichslinie abweicht. In besonders gelagerten Fällen, etwa, wenn sich durch eine Trennung zweier kleinflächig wechselnder Standorteinheiten keine Wirtschaftsfiguren mehr ergeben würden, oder im Gebirge, wird man sich mit einer höheren Toleranz zufrieden geben müssen. Nachdem nun die Wuchsreihe festgelegt ist, werden sämtliche ihr zugehörigen

Höhenwerte ohne Rücksicht auf das Alter der Bestände zur Aufstellung eines Höhentarifcs verwendet. Im Koordinatennetz ergeben die eingetragenen Durchmesser-Mittelwerte eine zügige Kurve, welche dem Ermessen praktisch keinen Spielraum läßt. Der weitere Schritt zum Massentarif besteht lediglich darin, die den Durchmesserstufen zugehörigen Grundflächen mit dem Faktor  $h \times f$ , der Formhöhe, zu multiplizieren. Vorerst sind wir hierbei noch auf die Massentafel angewiesen. Später, nachdem genügend Unterlagen gesammelt sein werden, wird es sich erweisen, ob die Verwendung lokal gewonnener Zahlen zu genaueren Ergebnissen führt.

Zunächst mag es überflüssig erscheinen, der bereits durchgeführten Vorraterhebung nach Bestandeshöhenkurven eine zweite nach dem Massentarif anzuschließen. Der doppelten Berechnung liegt folgende Absicht zugrunde:

Anstelle der zeitraubenden Höhenmessungen und der umständlichen, auf Bestandeshöhenkurven fußenden Vorratsberechnung soll *künftig der für die Wuchsreihe gültige Massentarif* benutzt werden. Die Vereinfachung der Außenaufnahmen fällt beträchtlich ins Gewicht! Auch die Auswertung gestaltet sich einfacher, weil der Vorrat des Bestandes lediglich aus der Stammzahl der Durchmesserstufen mal der zugehörigen Tarifmasse berechnet wird. Die Genauigkeit des Vorgehens genügt dabei allen Anforderungen, die an den Vorrat der sog. Standortbetriebsklasse zu stellen sind. Für den Einzelbestand wäre das Ergebnis zu ungenau. Um auch für ihn den »wirklichen Wert« zu bekommen, wird der Tarifvorrat des Bestandes mit einem Korrektionsfaktor multipliziert. Sein Wert wird bestimmt durch das Verhältnis des nach Originalwerten berechneten Bestandesvorrates zur entsprechenden Tarifmasse.

Nun zur Ertragsleistung der in einer Wuchsreihe zusammengefaßten Bestände: Methodisch zeichnet sich der zu beschreitende Weg klar ab, nämlich das für den Standort gültige sog. »erweiterte EICHHORNsche Gesetz« zu erarbeiten. Es besagt bekanntlich, daß einer gegebenen Oberhöhe eine bestimmte Gesamtwuchsleistung entspricht. Die Frage nach dem laufenden Zuwachs, dem dGZ und der Bonität ist damit prinzipiell geklärt. Die personell begrenzte Ausstattung der Sektionen wird im allgemeinen dazu zwingen, das gesteckte Ziel schrittweise anzugehen, d. h. die entsprechenden Arbeiten auf zwei Aufnahmeperioden zu verteilen.

Aus den bisherigen Unterlagen stehen lediglich die Vorräte der einzelnen Bestände zur Verfügung. Wir versuchen deshalb zunächst, aus der Entwicklung des verbleibenden Bestandes, die in der Aneinanderreihung der ha-Vorräte den ersatzweisen Ausdruck findet, einen Näherungswert für den laufenden Zuwachs zu bekommen. Zu diesem Zweck notiert der Sektionsführer bei der Außenaufnahme diejenigen Bestände, deren Aufbau hinsichtlich Mischung und Schlußgrad dem waldbaulich anzustrebenden »Idealbild« der Wuchsreihe in der jeweiligen Altersstufe möglichst nahe kommt.

Bei Reinbeständen werden die ha-Vorräte der ausgesuchten Bestände sowohl über der Oberhöhe als auch getrennt davon über dem Alter im Koordinatennetz aufgetragen. Für Mischbestände empfiehlt es sich, als Ordinate die Trok-

kenssubstanz zu benutzen, um die wechselnden Baumartenanteile auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Die Streuung der Punkte ist dabei um so geringer, je mehr sich die Höhenstreuung der in der Wuchsreihe zusammengefaßten Bestände einengen ließ und je besser ihre Bestockungsdichte einem altersmäßig bedingten Trend folgt. Die abgelesenen Kurvenwerte ermöglichen die Berechnung des Durchschnittszuwachses für den verbleibenden Bestand. Er bildet einen wichtigen Weiser für den Gesamtwuchs; denn beide Größen stehen durch das Vornutzungsprozent in enger Verbindung. Wenn auch für Altbestände in der Regel keine zuverlässigen Unterlagen über die Vornutzungen zur Verfügung stehen, so sollten die bisherigen Nachweisungen doch wenigstens soweit ausreichen, um das Vornutzungsprozent für einige jüngere und mittlere Bestände hinreichend sicher bestimmen zu können. Seine Entwicklung verläuft kontinuierlicher, als man dem optischen Eindruck der Bestände nach annehmen möchte.

Die bisherigen Ergebnisse gestatten es, eine vorläufige Gesamtwuchsleistungskurve für die Wuchsreihe aufzustellen. Die Differenzierung dieser Summenkurve führt zur vorläufigen Zuwachskurve.

Diese vorläufig ermittelte Entwicklung der Wuchsreihe ist nun durch Zuwachsmessungen an ausgesuchten Probestflächen abzusichern. Unter Verwendung der von ASSMANN und PRODAN veröffentlichten Anleitungen und Tabellen nimmt die Aufnahme und Auswertung einer Probestfläche durch einen geschulten, aus 3 Mann bestehenden Trupp etwa 4 Stunden in Anspruch. Je Wuchsreihe würden zunächst 5—6 solcher Aufnahmen ausreichen. Nachdem bei der folgenden Taxation der Höhentarif lediglich Stichprobenartig zu überprüfen ist, und außerdem durch die Anwendung des Massentarifcs Aufnahme und Auswertung erheblich einfacher geworden sind, kann — ohne in zeitlichen Druck zu kommen — die Gesamtwuchsleistung und damit auch der laufende Zuwachs durch weitere Messungen gesichert nachgewiesen werden.

Auch die gesammelten Stammanalysen liefern hierfür ergänzende Unterlagen. Die Auswertung erfolgt zweckmäßigerweise nach dem Prinzip, das v. GUTTENBERG bei der Aufstellung seiner Fichtenertragstafel verwendet hat. Abschließend bleibt noch auf den Zielvorrat, den wirklichen Vorrat und den Maximalvorrat einzugehen:

Vorstellungen über den Zielvorrat vermitteln die ausgesuchten Bestände. Auch wenn sie dem Idealbild noch nicht entsprechen, liefern sie Anhaltspunkte über das standörtlich Anzustrebende, über den Zielvorrat der Wuchsreihe in den verschiedenen Altersstufen. Unter diesen Umständen gibt der Vergleich mit dem jeweiligen Durchschnittsvorrat wichtige Fingerzeige für die Regelung des Ertrags. So gesehen, ist der Zielvorrat der Wuchsreihe die vergleichbare Größe zum Normalvorrat der Ertragstafel, allerdings mit dem wesentlichen Unterschied, daß der Zielvorrat die standörtlich optimale Bestockungsdichte angibt, während die Normalvorratsberechnungen mit Hilfe der Ertragstafel oft zu Ergebnissen führen, nach denen ein standörtlich unbefriedigender Vorrat noch weiter abgebaut werden müßte.

Von großer Bedeutung ist ferner die Kenntnis des Maximalvorrates; denn er gestattet zuverlässige Aussagen über den Spielraum in der Bestockungsdichte, bei dem ein voller Volumzuwachs geleistet wird. Die örtlich festgestellte maximale Bestockungsdichte und analog der von ASSMANN so genannte »natürliche Bestockungsgrad« sollten der Maßstab sein, auf den die Vorräte der einzelnen Bestände bezogen werden — und nicht die in der Großgebiets-Ertragstafel angegebenen Zahlen. Nach ASSMANN genügt es, einige dicht bestockte Flächen in älteren Stangenhölzern auszusuchen und sie im nächsten Zeitabschnitt nicht zu durchforsten, um entsprechende Unterlagen über die maximal mögliche Grundflächenhaltung auf der Standortseinheit zu sammeln.

Meine Damen und Herren! In dieser knappen halben Stunde konnte ich begreiflicherweise nur auf die wesentlichsten Punkte meiner Überlegungen eingehen. Eines darf vielleicht noch einmal hervorgehoben werden: *solange die Großgebiets-Ertragstafeln für die Regelung des Ertrages einen so maßgebenden Einfluß haben, solange sind uns tiefere Einblicke in die standörtliche Leistung und Entwicklung der Bestände verwehrt. Das anzustrebende Fernziel, mit der Ertragsregelung eine örtliche Erfolgskontrolle zu verbinden, kann nur dann erreicht werden, wenn wir den Zuwachs und Ertrag auch örtlich messen.*

## Über den wirklichen Wuchsablauf süddeutscher Traubeneichenbestände

Von R. MAYER

Im Rahmen eines Kurzreferates ist es nicht möglich, für eine so schwierige Baumart wie die Traubeneiche die verschiedenen Wachstumsfaktoren und ihr Zusammenwirken erschöpfend zu behandeln. Meine Ausführungen haben sich deshalb darauf zu beschränken, Ihnen anhand der Eichenversuchsflächen der Bayer. Forstlichen Forschungsanstalt die wesentlichsten Abweichungen im Wuchsablauf süddeutscher Traubeneichenbestände vom Wachstumsgang der Ertragstafel Schwappach/Wiedemann 1920/46 vor Augen zu stellen. Diese Tafel wird üblicherweise in Bayern benutzt; sie ist in den Hilfstafeln für die Forsteinrichtung in Bayern in teilweise abgeänderter Form enthalten und ist hier durch Anhängung einer IV. Bonität ergänzt, deren Konstruktion aber nicht von Wiedemann stammt.

Wenn es überhaupt möglich ist, den wirklichen Wuchsablauf einer Baumart zu erfassen, so läßt sich dies allein auf Dauerversuchsflächen erreichen, auf denen an identischen Bäumen über das ganze Bestandesleben hinweg eine dauernde Registrierung der Zuwachsdaten, der waldbaulichen Behandlung und aller wesentlichen Vorkommnisse vorgenommen werden kann. Für Zwecke der Forsteinrichtung kann die einmalige Messung von Wuchsreihen eine Berechtigung besitzen, auf denen die zeitlich nacheinander folgende Entwicklung einer Versuchsfläche durch ein örtliches Nebeneinander von Beständen verschiedenen Alters ersetzt wird.

Die bisherigen Untersuchungen auf den Eichenversuchsflächen können nur ein Zwischenergebnis erbringen. Denn die bestehenden Versuchsflächen reichen bisher nur bis zu einem Höchstalter von 123 Jahren.

Als kritische Feststellung ist auch im voraus zu bemerken, daß die Anlage der Versuchsflächen teilweise erst mit 60 oder maximal 70 Jahren erfolgte. Es besteht daher häufig keine Kenntnis über das für das spätere Bestandesleben so wichtige Jugendwachstum. Glücklicherweise ist aber die Gesamtwuchsleistung bis zum Anlagealter mit hinreichender Sicherheit erfaßt.

Zur Auswertung gelangten insgesamt 15 Versuchsflächen des Spessarts und der Pfalz sowie 2 Versuchsflächen aus dem Forstamt Illertissen. Bei den letzteren handelt es sich nicht etwa um Auwald-Stieleichen, sondern ebenfalls um Trauben-Eichen des Hügellandes, bei denen allerdings eine stärkere Bestandierung gegeben scheint. Von den Spessartbeständen sind die Flächen in Illertissen natürlich vor allem standörtlich unterschieden.

In den folgenden Abbildungen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit zu meist nur die bayerischen Flächen dargestellt. Es ist aber zu betonen, daß die 9 Flächen des Pfälzer Waldes genau die gleichen Entwicklungstendenzen zeigen. In der Abbildung 1 ist über dem Alter auf der Abszisse die Entwicklung der Bestandesmittelhöhe (Höhe des Grundflächen-Mittelstammes) aufgetragen. Die ausgeglichenen Kurven stellen den Höhenbonitätsrahmen der Wiedemann-

Forstwissenschaftliche  
Hochschultagung  
in München  
1959

---

veranstaltet von der Staatswirtschaftlichen Fakultät  
der Universität München und der Forstlichen Forschungs-  
anstalt München

(31. Heft der Mitteilungen  
aus der Staatsforstverwaltung Bayerns)

München 1960

894

## Inhaltsverzeichnis

		Seite
	1. M. Naeslund, Lulea: Forstliche Probleme im nördlichsten Schweden . . . . .	7
X	2. E. Assmann: Form- und Zuwachsveränderungen von Nadelbäumen an freigestellten Bestandesrändern . . . . .	16
	3. F. Backmund: Forstvermessung und Walderschließung als Lehr- und Forschungsaufgabe . . . . .	32
	4. A. Bernhart: Untersuchungen über die Astigkeit von Fichten aus dem Bayerischen Wald . . . . .	41
	5. F. Ehrhardt: Stickstoffnachlieferung aus Waldhumus in verschiedenen Höhenlagen der Tiroler Alpen . . . . .	52
	6. R. Geiger: Klimatische Standortskunde heute . . . . .	59
	7. B. Huber: Die Kohlensäureversorgung des Waldes . . . . .	60
	8. R. Hüser: Die Bindung des Luftstickstoffs durch Mikroorganismen im Waldboden . . . . .	61
	9. E. Jobst: Die Beziehungen zwischen Forstwirtschaft und Bergbauerntum, dargestellt am Beispiel des oberbayerischen Alpenraums . . . . .	70
	10. J. Jung: Die Schütte-Epidemie 1955-58 und ihre Bekämpfung . . . . .	71
	11. J. N. Köstler: Kontrollaufgaben der Forsteinrichtung . . . . .	76
	12. F. Kollmann: Zeit und Festigkeit . . . . .	91
	13. W. Kroth: Vergleich der Steuerwerte von Waldungen und der ihnen zugrundeliegenden Bewertungsverfahren einiger europäischer Länder . . . . .	107
	14. W. Liese: Elektronenmikroskopie des Holzes . . . . .	115

		Seite
	15. R. Magin: Ertragsregelung auf standörtlicher Grundlage . . . . .	131
X	16. R. Mayer: Über den wirklichen Wuchsablauf süddeutscher Traubeneichenbestände . . . . .	137
	17. H. von Pechmann: Haben Mineraldüngung und Lupinenanbau einen Einfluß auf die Eigenschaften von Fichten- und Kiefernholz? . . . . .	145
	18. R. Plochmann: Probleme der Analyse gemischter Stangenorte . . . . .	166
	19. E. Rohmeder: Praktische Anwendungsmöglichkeiten forstgenetischer Forschungsergebnisse . . . . .	173
	20. G. Ronde: Waldbodendüngung und Lebensgemeinschaft A) Bodenfauna . . . . .	193
	21. H. Oldiges: B) Kronenfauna . . . . .	201
	22. L. Sanktjohanser: Forstliche Luftbildmessung im Hochgebirge . . . . .	208
	23. A. Schönborn: Mehrjährige Erhaltung der Lebensdauer des Buchensaatgutes . . . . .	216
	24. J. Speer: Kostenpreiskalkulation in der Forstwirtschaft . . . . .	222
	25. O. Steger: Zur Frage der Eichenwicklerbekämpfung im Spessart . . . . .	236
	26. O. Strebel: Nadelanalytische Untersuchungen über die Mineralstoffernährung von Fichtenbeständen in Bayern . . . . .	242
	27. E. Wagenknecht, Eberswalde: Beiträge zur Kenntnis der Wurzel Ausbildung verschiedener Bestockungen . . . . .	252
	28. G. Waldmann: Bodenklima und Bodenfrost in stabilisierten Waldstraßen . . . . .	275
	29. E. Zieger, Tharandt: Untersuchungen über äußere Merkmale, Holzeigenschaften und forstgeographische Vorkommen der Resonanzholzqualitäten bei Fichte und einigen anderen Holzarten . . . . .	285