

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 140 (1989)
Heft: 3

Buchbesprechung: Buchbesprechungen = Comptes rendus de livres

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: 16.01.2026

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

PITTERLE, A.:

Waldbauliche Analyse und Behandlungsmassnahmen von anthropogen beeinflussten subalpinen Fichten- sowie Lärchen-Zirbenwäldern im Villgratental/Osttirol

Diss. der Universität für Bodenkultur in Wien 31, 1988, 225 S. mit 13 Faltbl., 113 Abb., 81 Tab., brosch., ISBN 3-85369-710-0, öS 264. — / DM 40, —

Die subalpinen Fichten- und Lärchen-Arven-Wälder an den sonnseitigen Hängen des Villgratentales in Osttirol wurden jahrhundertlang durch intensive Waldweide, Streuenutzung und Schneitelung belastet.

Eine forstliche Bewirtschaftung setzte erst gegen Ende des letzten Jahrhunderts ein. Dazu wurde der bis dahin «gemeine» Wald in private Riemenparzellen aufgeteilt. Die gesetzlich vorgeschriebene Behandlung dieser Schutzwälder (Nutzung auf den stärksten Stamm) sowie das Horten von Vorräten durch die Bergbauern führte auf den degradierten Standorten zu überalterten, gleichförmigen, verarmten und labilen Beständen mit mangelnder Verjüngungsbereitschaft.

Sowohl die einzelnen Waldgesellschaften als auch deren bisherige landwirtschaftliche Nutzung werden sehr ausführlich beschrieben und kartiert (80 Seiten).

Die Folgen von Waldweide, Streuenutzung und Schneitelung auf Boden, Bodenvegetation und Bestände werden mittels Probeflächenaufnahmen, Vergleichen mit unbeeinflussten subalpinen Fichtenwäldern und anhand einer umfangreichen Literatur abgeleitet. Die Ergebnisse entsprechen grundsätzlich den bekannten Auswirkungen dieser Nutzungsarten, werden aber in dieser Arbeit besonders ausführlich und umfassend dargestellt.

Im Vergleich zu einem bewirtschafteten subalpinen Fichtenwald ohne landwirtschaftlichen Einfluss wird die Nutzfunktion durch Streuenutzung am stärksten und durch Beweidung am geringsten beeinträchtigt. Die Beweidung hingegen vermindert die Schutzwirksamkeit gegen Lawinen und Erosion am meisten. Das Wasserregime wird durchwegs negativ beeinflusst, während der Erholungswert der Weide- und Schneitelwälder positiv beurteilt wird.

Zur Sanierung dieser Wälder werden, nebst angepassten waldbaulichen Massnahmen, auch mechanisch-chemische Bodenmeliorationen,

die Bewässerung von Aufforstungsflächen, die Erschliessung, Wald-Weide-Ausscheidungen und verschiedene wirtschaftliche und forstpolitische Massnahmen vorgeschlagen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass mit dieser Arbeit an einem eindrucklichen Beispiel eine Fülle von Angaben über die langanhaltenden Auswirkungen von Waldweide, Schneitelung und Streuenutzung in Gebirgswäldern zusammengetragen wurde. Das Literaturverzeichnis umfasst 288 Titel. Schade, dass die umfangreiche Arbeit schwer lesbar ist; sie hätte eine bessere Darstellung verdient. *E. Zeller*

Sciences et industries du bois

Tome 1: documents généraux et thèmes 1 et 2

Tome 2: thèmes 3, 4 et 5

Actes du 2e colloque; Nancy, 22–24 avril 1987

Band 1: 500 Seiten, Band 2: 556 Seiten, Abbildungen und Tabellen

A.R.B.O.L.O.R., ENGREF, 14 rue Girardet, F-54042 Nancy Cedex, 1987, FF 250, — (etwa SFr. 64. —).

Das zweibändige Werk wird mit Aufsätzen zu folgenden Themen eingeleitet:

- das Holz auf der Suche nach seinem Markt
- neue Verwendungen
- das Holzhaus in Grossbritannien
- Holzforschung; Schwerpunkte in den Bereichen Wald und Holzwerkstoffe

Der gemeinsame Nenner dieser Aufsätze besteht in der Beschreibung der Kette «Wald — Rohstoff Holz — Holzprodukte». Danach folgen in ausführlicher Darstellung mit zahlreichen Tabellen und Abbildungen die einzelnen Vorträge und Posters zu den fünf Hauptthemen:

- Biologie der Pflanze und Aufforstung
- Das Holz in der Ingenieurverwendung
- Holzstrukturen und ihre Beachtung in der Holzverwendung
- Die Beständigkeit der Holzkonstruktionen
- Die Produktionskette Wald — Rohstoff Holz — Holzprodukte und deren Wirtschaftlichkeit

Im folgenden werden die wichtigsten Aspekte dargestellt.

1. Die Biologie der Pflanze und Aufforstungen: Gewisse Fortschritte in der pflanzlichen Biologie (Kontrolle der Mykorrhizabildung, Technik der Gewebekulturen, Standortkunde usw.) erlauben sowohl eine Produktionssteigerung der Wälder als auch eine bessere Qualitätskontrolle ihrer Produkte. Die Kultivierung ausgewählter Klone, welche durch die vegetative Vermehrung erhalten bleiben, bringt wichtige Gewinne in diese zwei Bereiche. Die verschiedenen Kriterien der Holzqualität können über die zerstörungsfreie Prüfung am lebenden Baum und aus den Berechnungen aus den genetischen Züchtungsprogrammen abgeleitet werden. Die waldbaulichen Pflegearbeiten wirken sich auf die Jahrringbreite aus, welche ihrerseits die Holzeigenschaften beeinflusst (gleichmässige Ringbreite führt zu homogener Holzqualität). Die Forsteinrichtung bietet Modelle, welche die Kontrolle von Baumwachstum und Holzproduktion erlauben.

2. Das Holz in der Ingenieurverwendung: Im Bereiche der Grundlagenforschung konzentrieren sich die Arbeiten auf das Verhalten des Holzes bei langandauernder Beanspruchung und die Eichung neuer Messmethoden zur Erfassung der physikalischen und mechanischen Holzeigenschaften. Das Ziel der Anstrengungen ist die automatische Erfassung von Einzelheiten im Holz (optische Bildanalyse, Radiodensitometrie wie auch Mikrowellen und Ultraschall) zwecks Sortierung nach Strukturen entsprechend der zukünftigen mechanischen Beanspruchung des Holzes. Es geht also darum, die Eigenschaften des Rohstoffes Holz und seine Variabilität vom Baum bis zum Rohmaterial aus der Sicht einer besseren und angemesseneren Verwertungsqualität zu erfassen.

3. Holzstrukturen und ihre Beachtung in der Holzverwendung: Die aus der Verarbeitung des Rohstoffes Holz und die aus den Holzstrukturen sich ergebenden Faktoren überlagern sich gegenseitig und beeinflussen entscheidend die Qualität des Endproduktes. So führen erst Studien zur Holztrocknung, welche grundlegende Untersuchungen der Thermodynamik beinhalten, zu interessanten Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis (Holztrocknung bei hohen und mittleren Temperaturen). Die Automatisierung in den verschiedenen Bereichen, von der Planung bis hin zur Holzverarbeitung, erlaubt sowohl eine ökonomische Verwendung des Rohstoffes Holz als auch Produktions-

gewinne zu erzielen. Das bedingt Grundlagen zur Eichung der Messwertgeber bei der Sortierung der Rohware, wie der maschinellen Qualitätsüberwachung (Oberfläche, Dichte, Festigkeit usw.) und der Fertigung (Sägerei, Zimmerei usw.).

4. Die Beständigkeit der Holzkonstruktionen: Die wichtigsten Untersuchungen im Bereiche des technischen Holzschutzes konzentrieren sich auf die Durchdringung der Holzprodukte (mit Mikro-Emulsionen) und deren Fixierung (notwendigerweise durch Stabilisierung der Molekülstrukturen). Im Rahmen des Oberflächen-Holzschutzes sind die Mechanismen der Fotooxydation und des Holzabbaus durch die Sonnenstrahlen studiert worden. Die Stabilität der natürlichen Holzfarbe ist für die Holzindustrie wichtig, weshalb die Quantifizierung der Farbe (ein Faktor der Holzqualität) angestrebt wird. Untersuchungen zum Schutz von Holzbauten gegen Feuer und Erdbeben runden das Thema ab.

5. Die Produktionskette «Wald — Rohstoff Holz — Holzprodukte» und deren Wirtschaftlichkeit: Im Bereich des Waldes wird die ökonomische Rentabilität der Waldbautechniken (Femel- oder Kahlschlag) untersucht, während im Bereich der Sägereien Analysen aus der Sicht der Produktionsautomatisation und der Kosten entwickelt werden. Im Holzhandel konzentrieren sich die Untersuchungen auf die internationale Konkurrenz und auf die organisatorischen Fragen. Abschliessend werden Modellrechnungen zur Produktionskette «Wald — Rohstoff Holz — Holzprodukte» auf der Stufe des holzverarbeitenden Betriebes wie auch auf der Stufe der regionalen Steuerung vorgestellt.

Die einzelnen Aufsätze und Posters sind sehr fachspezifisch aufgebaut, so dass der Laie sicher nicht alle beachten kann. Der Forstmann hingegen findet in den Kapiteln «Die Biologie der Pflanze und Aufforstungen» wie auch «Die Produktionskette Wald — Rohstoff Holz — Holzprodukte und deren Wirtschaftlichkeit» Hinweise, die für ihn von grossem Interesse sein könnten. Der Holzbauer dagegen wird sich eher auf die Kapitel «Das Holz in der Ingenieurverwendung», «Holzstrukturen und ihre Beachtung in der Holzverwendung» und «Die Beständigkeit der Holzkonstruktionen» konzentrieren. Der Holzkaufmann und der Betriebsleiter finden Anregungen im Kapitel «Die Produktionskette Wald — Rohstoff Holz — Holzprodukte und deren Wirtschaftlichkeit».

G. R. Schnell und Th. Boril

SCHOBER, R. (Neubearbeitung):

Ertragstabeln wichtiger Baumarten bei verschiedener Durchforstung

(Tables de production relatives aux principales essences forestières et pour différents degrés d'éclaircie)

Dritte, neubearbeitete und erweiterte Auflage, 166 Seiten. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a. M., 1987, DM 30,—

Cette notice veut signaler, avec bien du retard, aux lecteurs du Journal forestier suisse que les classiques tables de production allemandes, publiées la première fois en 1912 par Schwappach, ont fait l'objet en 1987, sous la direction du professeur R. Schober de Göttingue, d'une huitième édition.

Par rapport aux dernières éditions de 1975/1979, les tables de 1987 contiennent les compléments suivants: de nouvelles tables pour le Douglas jusqu'à 100 ans, des tables pour le pin Weymouth, et de nouvelles tables pour le frêne. Les caractéristiques de quelques essences principales (hêtre, épicéa, Douglas, pin sylvestre, mélèze et mélèze du Japon) ont été complétées avec les valeurs des hauteurs dominantes, qui aujourd'hui servent de plus en plus à la graduation des tables de production. Ces hauteurs dominantes sont: h_{100} , soit la hauteur moyenne des 100 plus gros arbres par hectare, et h_w , soit la hauteur dominante d'après Weise, c'est-à-dire la hauteur de l'arbre de surface troisième moyenne des 20 % plus gros arbres du peuplement.

Les caractéristiques des tables de production des autres essences restent inchangées par rapport aux dernières éditions de 1975/1979. L'ouvrage contient encore des tables de conversion pour la comparaison de différents systèmes de classification de la productivité (classification d'après la hauteur relative et classification d'après l'accroissement moyen total à un certain âge); enfin, des graphes mettent en évidence les relations existantes entre la hauteur moyenne, l'âge, la classe de productivité et le volume du peuplement restant.

Ces tables de production établies pour les principales essences forestières et valables pour des régions assez vastes de l'Europe centrale restent, grâce aux contrôles et aux améliorations périodiques auxquels elles sont soumises, des instruments de travail valables pour la planification et l'estimation forestières, et elles permettent aussi des comparaisons statistiques suprarégionales.

J.-P. Farron

KRAMER, H.:

Waldwachstumslehre

Ökologische und anthropogene Einflüsse auf das Wachstum des Waldes, seine Massen- und Wertleistung und die Bestandessicherheit

140 Abb., 164 Tab., 374 Seiten, Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1988, DM 86,—

Kurz nachdem Pardé und Bouchon eine völlig neue, überarbeitete Fassung der «Dendrometrie» für Frankreich herausgegeben haben, erscheint nun für den deutschsprachigen Raum die Waldwachstumslehre von Prof. H. Kramer, Göttingen. Das Ziel dieses Werkes ist sicherlich wesentlich mehr, als nur den Wissensstand der wichtigen Sparte des Waldwachstums zu aktualisieren. Ein solches Vorhaben wäre angesichts der intensiven Forschungstätigkeit in diesem Bereich schon längst fällig gewesen. Es ist das grosse Verdienst von Kramer, die Waldwachstumslehre in einem übergeordneten, umfassenden Sinne zu verstehen und zu vertreten. Das Buch präsentiert in anschaulicher Art und Weise nicht nur die Grundlagen und Gesetzmässigkeiten des Baum- und Bestandeswachstums, sondern vielmehr auch die Bestandesbegründungs- und Bestandespflegelehre. In diesem Sinne nähern sich erfreulicherweise die beiden Disziplinen Waldwachstum und Waldbau immer mehr an, was übrigens auch im Buch von Pardé geschieht.

Dank der gelungenen Mitarbeit von Prof. Gussone und des immer noch jung gebliebenen Prof. Schober gewinnt das Werk an Breite. Bereichert wird das Ganze sehr erfolgreich durch das Kapitel Ernährungslehre, insbesondere der Düngungsfragen (Gussone), sowie durch die Berücksichtigung der in der Waldwachstumskunde bisher immer stiefmütterlich behandelten Domäne der Provenienzforschung. Der letztere Bereich stellt die Quintessenz der jahrzehntelangen Bestrebungen von Prof. Schober dar, diese Probleme durch eine grossangelegte, international abgestützte Versuchstätigkeit zu erforschen.

Die grosse internationale Erfahrung des Autors kommt gut zur Geltung und gibt diesem Werk auch eine entsprechende Dimension, insbesondere durch den Einbezug der Entwicklung im nordamerikanischen Kontinent. Besonders hervorzuheben ist weiterhin die sehr umfassende Behandlung der Wachstumsverhältnisse in den Mischbeständen sowie die Berücksichtigung der verschiedenen Be-

eintrüchtigungen des Waldwachstums. Hier wird neben allen gewöhnlichen Schädigungen biotischer und abiotischer Art ausführlich auf die Problematik eingegangen, welche die neuartigen Waldschäden mit sich bringen.

Das 374 Seiten umfassende Buch ist übersichtlich, sehr gut strukturiert und veranschaulicht die Materie mit vielen Tabellen und Darstellungen. Somit wird Kramers Waldwachstumslehre sowohl den Praktikern als auch den Wissenschaftlern und nicht zuletzt auch den Forststudenten eine sehr breite, moderne Grundlage vermitteln. Es kann als Standardwerk bestens empfohlen werden.

J.-Ph. Schütz

RUPPERTSHOFEN, H.:

Der summende Wald – Waldimkerei und Waldhygiene

7. erweiterte und verbesserte Auflage, 226 Seiten, 115 Fotos, 50 Zeichnungen, Ehrenwirth Verlag, München 1988

Der ehemalige Revierleiter des 1000 ha grossen Waldes der Stadt Mölln bei Lübeck ist durch Vortragsreisen und durch sein oben genanntes Buch vielen Forstleuten, Imkern und andern Naturfreunden bekannt, dem Referenten seit 1952. Wenn «Der summende Wald» in 20 Jahren die 7. Auflage erreicht, so liegt das an der leicht verständlichen Darstellung, mit der H. Ruppertshofen eine Brücke schlägt zwischen der nüchternen Schreibweise der Spezialisten und der Wissbegier interessierter Leser.

Im ersten Teil des Buches wird die Waldlebensgemeinschaft als vielfältiges, kompliziertes Beziehungsgefüge in ihrer biologischen und wirtschaftlichen Bedeutung beschrieben. Wild, Vögel, Fledermäuse, Spinnen und Waldameisen erhöhen bei planmässiger Hege – für die der Verfasser Beispiele gibt – die Krisenfestigkeit unserer Forsten. Der zweite Teil ist den Grundlagen der Waldhonigtracht und ihrer Nutzung gewidmet. Mit vollem Recht betont der Autor die Bedeutung der Ernährungsbeziehungen zwischen Ameisen und Honigtau ausscheidenden Pflanzensaugern für die Imkerei. Die daran mitwirkenden Insektenarten werden im einzelnen vorgestellt, die bei der Waldtrachtnutzung zu beachtenden Massnahmen beschrieben. Langjährige eigene Praxis als Imker findet hier ihren Niederschlag. Es ist zu begrüßen, dass der Verfasser auch auf die Bedeutung der Hummeln, Wespen, Wildbienen hinweist und Vorschläge zu ihrer Förderung macht. Seine Richtlinien zur Wieder-

verbreitung der im Forstschutz besonders leistungsfähigen Kahlrückigen Waldameisen ignorieren jedoch die Tatsache, dass in den letzten 40 Jahren diese Versuche zu 70% nicht den erhofften Dauererfolg hatten und auch zu einer Faunenverfälschung führen können.

Die dem Alterswerk des Verfassers anhaftenden Mängel fallen den meisten Lesern nicht auf, dürfen aber nicht unerwähnt bleiben. Soweit es die Waldameisen betrifft, belasten Übertreibungen, unzutreffende Zahlenangaben und fragwürdige Behauptungen den Aussagewert des informativen Buches; sie zeigen, dass es dem Autor schwerfällt, zu den kleinen Nutzinsekten eine kritische Distanz zu finden. Zu bemängeln ist auch die oberflächliche Durchsicht des Manuskriptes: Druckfehler in der 6. Auflage finden sich in der 7. Auflage an derselben Stelle. Man kann sie also nicht als «verbesserte Auflage» bezeichnen. Trotz dieser Kritik im einzelnen behält «Der summende Wald» seine allgemein informative Bedeutung, namentlich für die Imker.

G. Wellenstein

Schweizerisches Landesforstinventar Ergebnisse der Erstaufnahme 1982–1986¹

(Eidg. Anst. forstl. Versuchswesen, Ber. 305)

Birmensdorf: EAFV, 1988

376 Seiten, reich illustriert, vielfach mehrfarbig, gebunden, und Mappe mit 13 gefalteten thematischen Karten

Kommissionsbuchhandlung F. Flück-Wirth, CH-9053 Teufen, Fr. 90.–

Nun sind sie veröffentlicht, die lange erwarteten Resultate des ersten schweizerischen Landesforstinventars. Nach intensiven Vorarbeiten über ein Jahrzehnt konnten 1982 bis 1985 die Aussenaufnahmen erfolgen. Mit Kosten von 8,5 Mio. Franken wurden rund 12 000 permanente Stichproben aufgenommen, pro 100 ha also eine Stichprobe. Der vorliegende Resultatband mit den ergänzenden thematischen Karten liefert wichtige Grundlageninformationen. Das reichhaltige Zahlenmaterial ermöglicht weitere Auswertungen, und es ist zu hoffen, dass diese angebotene Dienstleistung rege benützt wird.

Das umfangreiche Werk ist umrahmt von einem einleitenden Teil mit Hinweisen zur Methodik und einem Anhang mit Literaturver-

¹ Siehe auch Ber. 306, Anleitung für die Erstaufnahme 1982–1986.

zeichnis, Erläuterung der Fachausdrücke, Stichwortverzeichnis sowie einer Liste der Abkürzungen und Masseinheiten. Im Hauptteil werden Fläche und Eigentum, Vorrat, Standort, Waldaufbau, Waldverjüngung, Waldzustand sowie Erschliessung und Holzernte behandelt. Trotz grosser Informationsdichte sind der Text und die meisten Tabellen und Darstellungen einfach zu lesen. Etwas Mühe macht die Tatsache, dass wechselnde Bezugsgrössen beachtet werden müssen. Allerdings sind diese stets angegeben, ebenso die Standardfehler. Positiv hervorzuheben sind die gute grafische Gestaltung, die informativen Zusammenfassungen am Ende jedes Hauptkapitels und die Hinweise auf die Autoren der einzelnen Abschnitte.

Bei einer Besprechung, die zudem noch kurz sein sollte, kann nur ein ganz kleiner Teil des Inhalts gestreift werden. Zudem muss auf das Erwähnen von Bezugsgrössen, Standardfehlern usw. verzichtet werden.

Die Schweiz ist mit 1 186 300 ha zu 28,7% bewaldet, 31,5% der Waldfläche sind Privatwald, 68,5% öffentlicher Wald. Nur 26% der Waldfläche gehört aber Eigentümern mit eigener Steuerhoheit (Bund, Kantone, politische Gemeinden).

Der Schaftholzvorrat mit Rinde aller Bäume ab Brusthöhendurchmesser 12 cm beträgt 365 128 000 m³ im zugänglichen Wald ohne Gebüschwald (1 097 500 ha). Pro Hektare entspricht dies 333 m³, wovon 26,5% auf Laubholz entfallen. Der Vorrat pro Hektare ist in den Voralpen mit 417 m³ am höchsten, auf der Alpensüdseite mit 176 m³ am tiefsten und im Privatwald (367 m³) höher als im öffentlichen Wald (316 m³). Wichtigste Baumart ist in allen Regionen die Fichte, gefolgt von Buche, Tanne und Lärche. Die übrigen Baumarten haben je weniger als 5% Vorratsanteil.

Sehr viele Detailangaben beschreiben den Waldaufbau. Von der Fläche sind 58% gleichförmiger Hochwald, 17% ungleichförmig oder plenterartig, 7% Mittelwald, Niederwald und Selven, 6% aufgelöste Bestände und 12% nicht bestockt, unzugänglich oder Gebüschwald. Auf rund zwei Dritteln der Fläche konnte das Alter bestimmt werden. Die Resultate zeigen, dass der Schweizer Wald nicht nachhaltig aufgebaut ist, dass die mittelalten Bestände übervertreten, die unter 60jährigen Bestände untervertreten sind.

Jungwüchse und Dickungen machen 8,2% der Fläche aus. Nach den Stammzahlen sind sie reich an Laubbäumen, nämlich 16% Buche, 11% Ahorn, 15% Esche, 22% übrige Laubbäume; die Fichte ist mit 29% vertreten. Aus

Naturverjüngung stammen 56% der Jungwüchse und Dickungen, aus Pflanzungen 21% und in 23% sind Naturverjüngung und Pflanzung gemischt. Unter Schirm gibt es Verjüngung auf total 348 300 ha, aber die Pflanzenzahl ist nur auf einem geringen Teil dieser Fläche ausreichend (40% in der kollinen und submontanen Stufe). Die Wildschäden sind in allen Waldverjüngungen ein ernsthaftes Problem, besonders wenn man berücksichtigt, dass sie durch die Aufnahmemethode des LFI unterschätzt werden. In den Jungwüchsen und Dickungen gibt es auf 40% der Fläche weniger als 3000 gesunde Pflanzen pro Hektare (Bäumchen ab 30 cm Höhe bis 3 cm Brusthöhendurchmesser); beschädigt sind vor allem Ahorn, Esche und Tanne.

Angaben über den Waldzustand liefert auch die Beurteilung der Stabilität. Vom ganzen Wald werden 46% als stabil, 48% als vermindert stabil und 6% als kritisch eingestuft. Am meisten kritische Bestände gibt es in der Region Alpen (9%), in Höhen von 1400 bis 1600 m über Meer (9%) und bei Hangneigungen über 100% (10%). Während 71,5% der Waldfläche regelmässig genutzt und gepflegt werden, sind 14,1% selten und 14,0% nie genutzt worden; extrem sind die Verhältnisse auf der Alpensüdseite, wo je ein Drittel der Fläche selten oder nie genutzt wurde. Insgesamt 27,5% der Bäume weisen Schäden auf mit den Hauptursachen Holzernte, Witterungseinflüsse und Stein Schlag. Entsprechend ist die Beurteilung auf Grund der äusseren Qualitätsmerkmale: Beste Qualität weisen nur 2% des Vorrates auf, eine gute mittlere Qualität 7,5% des Nadelholzvorrates und 10,9% des Laubholzvorrates. Am höchsten ist der Qualitätsholzanteil in den intensiv gepflegten Wäldern des Mittellandes.

Die Erschliessungsdichte mit Lastwagenstrassen beträgt durchschnittlich 23,8 m¹/ha; sie ist im öffentlichen Wald mit 26,8 m¹/ha höher als im Privatwald (17,7 m¹/ha), erreicht im Mittelland das Maximum mit 52,4 m¹/ha und auf der Alpensüdseite das Minimum mit 6,5 m¹/ha. Zwei Drittel der Fläche sind bis 300 Meter von einer Strasse entfernt. Der geschätzte Aufwand für die Holzernte mit Rücken beträgt auf 60,9% der Fläche weniger als 2 Mannstunden. Daraus lässt sich berechnen, dass sich 46% des Holzvorrates mit Kosten bis Fr. 60.-/m³ (Alpen 26%, Alpensüdseite 17%), 78% mit Kosten bis Fr. 100.-/m³ bereitstellen lassen.

Die mittleren Nutzungsmengen gemäss Forststatistik 1980 bis 1985 betragen nur 1,3% des Vorrates nach LFI (Mittelland 2,1%, Alpen 0,8%, Alpensüdseite 0,3%). Auf der zugäng-

lichen Waldfläche könnten nach einem Nutzungsmodell 6,76 Mio. m³ pro Jahr genutzt werden, das sind nach Abzug von Rinde und Ernteverluste 5,9 Mio. m³ oder 140% der gegenwärtigen mittleren Nutzung. Ein zweites Modell kommt auf ähnliche Werte. Davon wären etwa 44% mit einem Aufwand von unter Fr. 60.—/m³ zu ernten.

Das Landesforstinventar deckt auf Landesebene und für Grossregionen den stark zunehmenden Informationsbedarf über den Wald. Wiederholungen werden wichtige Hinweise über Veränderungen geben. Damit hat die Forstpolitik ein ausserordentlich wertvolles Hilfsmittel erhalten.

Jedem einzelnen gibt der Resultatband die Möglichkeit, den heutigen Waldzustand mit seinen Vorstellungen über den Wald zu vergleichen. Für mich fallen wichtige Vergleiche weitgehend positiv aus. Dank unserem «alten» Forstgesetz sind aus den heruntergewirtschafteten Wäldern des letzten Jahrhunderts vorratsreiche, auf grossen Flächen weitgehend naturnahe Wälder entstanden. Das einheimische Holzverarbeitende Gewerbe und die Industrie könnten mit genügend Schweizer Holz beliefert werden; da kurz- und mittelfristig nicht allen hohen Qualitätsansprüchen entsprochen werden kann, müssen Verwendungsmöglichkeiten für mittlere und geringe Qualitäten gesucht werden. Auch die Aufgaben der Zukunft scheinen mir lösbar zu sein — sogar unter dem Aspekt der neuartigen Waldschäden, die im LFI nicht erfasst werden — rechtzeitige, örtlich intensivierte Pflege, massvolle Verbesserung der Infrastruktur und Lösung der wirtschaftlichen Probleme vorausgesetzt. Die meisten kritischen Bestände können stabilisiert werden, die gestörte Nachhaltigkeit müsste sich nicht zu einer grossflächigen Überalterung entwickeln, und die Zusammensetzung der Jungwaldflächen liesse bei einer Reduktion der Wildschäden viele standortgerechte, naturnahe Wälder erwarten.

P. Bachmann

ASCHE, N., FLÜCKIGER, W.:

Buchenwurzeln und Hallimasch. Ergebnisse der Wurzeluntersuchungen und der Hallimaschrhizomorphenverteilung im Boden in drei Waldschadensbeobachtungsflächen in der Schweiz

Forst und Holz, 43 (1988), 10: 237—242

Die Untersuchungen wurden an den Dauerbeobachtungsflächen Rafz, Stammheim und Zürichberg des Kantons Zürich durchgeführt. Im Mai, Juli, September und November 1986

wurden aus verschiedenen Bodentiefen (0 bis 60 cm) Proben entnommen und darin der Anteil lebender Feinwurzeln, Totwurzeln und Hallimaschrhizomorphen bestimmt sowie der Stärkegehalt und das Ca/Al-Verhältnis der Wurzeln und der pH des Bodens gemessen.

Gemeinsam auf allen Flächen war der Feinwurzelanteil am höchsten in der obersten Bodenschicht (bis 15 cm), während die Totwurzeln tiefer gefunden wurden.

Im Laufe des Jahres liessen sich Veränderungen feststellen. So war der Feinwurzelgehalt auf der Fläche Zürichberg im September in allen Tiefenstufen deutlich vermindert. Im November war er auf allen Flächen im Vergleich zum September erhöht. Der Mykorrhizierungsgrad war in Rafz und in Stammheim im Sommer erhöht.

Der Totwurzelanteil nahm im Laufe des Sommers am Zürichberg sehr stark ab, was auf einen biologisch sehr aktiven Boden schliessen lässt.

Auch das molare Ca/Al-Verhältnis unterlag einem Wechsel während des Sommers. In der Fläche Stammheim lag es fast immer und in allen Tiefenstufen über 1, was als ungünstig betrachtet wird und auf eine Versauerung der Wurzeln schliessen lässt.

Im Stärkegehalt gesunder und geschädigter Buchenwurzeln wurden keine Unterschiede festgestellt. Hallimaschrhizomorphen wurden nur in den obersten Bodenschichten (bis 30 cm) gefunden. Auch die Rhizomorphenkonzentration unterlag während des Sommers einem Wechsel. Sie erreichte auf dem Zürichberg ein Maximum im Juli, in Stammheim im September und in Rafz im November.

Anhand von Literatur wird erklärt, dass verlichtete Kronen darauf hinweisen, dass die Feinwurzeln scheinbar nicht ausreichen, um eine vollbelaubte Krone auszubilden, was zu einer Entkoppelung des Ionenkreislaufes führen kann und zum Abbau des Stickstoffvorrates. Dies wiederum kann die Entwicklung des Hallimasch fördern. Wenn der Hallimasch von der saprophytischen zur parasitischen Lebensweise wechselt, kann dies zu Absterbeerscheinungen führen. Untersuchungen an drei windgeworfenen Bäumen auf dem Zürichberg sollen dies belegen.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass das Wurzelsystem einer grossen Dynamik unterliegt, die noch schwierig zu interpretieren ist. Ob die jahreszeitlichen Veränderungen zufällig oder charakteristisch für die jeweilige Fläche sind, werden aber erst Folgeuntersuchungen zeigen.

U. Heiniger