

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 151 (2000)
Heft: 5

Buchbesprechung: Literatur = Litterature = Letteratura = Literature

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

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

BUCHBESPRECHUNGEN
 COMPTES RENDUS DE LIVRES
 RECENSIONI DI LIBRI
 BOOK REVIEW

DAGNIELIE, P.; PALM, R.; RONDEUX, J.; THILL, A.:

Tables de cubages des arbres et des peuplements forestiers

128 Seiten, Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 2. Aufl, 1999, ISBN 2-87016-062-3

Die Kubierungstabellen, die 1985 zum ersten Mal publiziert wurden, liegen nun in einer zweiten Auflage vor. Dem eigentlichen Tabellenteil ist ein ausführlicher Teil über die Herstellung der Tabellen (Datenmaterial und Datenverarbeitung) sowie eine Anleitung für die praktische Anwendung mit Beispielen vorgeschaltet. Die Daten für zwölf Baumarten – Birke, Eiche, Roteiche, Douglasie, Fichte, Bergahorn, Esche, Buche, Lärche, Kirschbaum, Ulme und Waldföhre – stammen von 383 Flächen bzw. 6797 Bäumen aus Durchforstungen oder Räumungen aus dem südlichen Teil Belgiens. Für Fichte und Buche werden zusätzlich Bestandeskubierungstabellen angeboten, deren Daten von über 2000 Probeflächen von 2 bis 6 Aren (Fichte) bzw. 10 Aren (Buche) stammen. Die Bäume wurden, unterschiedlich intensiv, liegend vermessen. Das Datenmaterial wurde mit Regressionsanalysen vereinheitlicht und analysiert. Der Aufbau der Tabellen ist stark auf die praktische Anwendung ausgerichtet. Anstelle des Brusthöhendurchmessers wird nach belgischer Usanz der Umfang in 1,5 m Höhe, zusätzlich aber auch in 1,3 m angegeben. Die Tabellen enthalten auch Angaben über den Stockdurchmesser, was zur Volumenschätzung an Stöcken bereits verschwundener Bäume in Inventuren dienen kann. Basisgröße der Tabellen ist das Schaftderbholz-Volumen. Tabellen mit einer Eingangsgröße erlauben das Bestimmen des Volumens auf einfache Weise. Tabellen mit einer zweiten Eingangsgröße, der Oberhöhe des Bestandes oder der individuellen Baumhöhe, ergeben genauere Ergebnisse, sind aber wegen den zusätzlich notwendigen Messungen aufwendiger. Weitere Angaben und Tabellen erlauben eine Volumenschätzung bei verschiedenen Zopfdurchmessern und absoluten und relativen Stücklängen. Eine letzte Tabelle enthält Angaben zum Rindenprozent, zum Volumen des Astderbholzes, zum h/d-Verhältnis (Schlankheitsgrad) und zu den Kronendimensionen. Eine Darstellung der Schätzungsgleichungen für jede Baumart ergänzt die Sammlung, was deren Verwendung in EDV-gestützten Anwendungen erleichtert. Die Bestandeskubierungstabellen (nur für Fichte und Buche) haben als Eingangsgröße jeweils die Grundfläche; eine Tabelle mit dem Umfang des Grundflächen-Mittelstammes der Eingangsgröße erlaubt die Schätzung des Volumens nach Durchmesserklassen. Ein eigenes Kapitel ist der Genauigkeit der Ergebnisse gewidmet. Vor allem für die genauere Analyse der Volumen- und Sortimentsanteile wertvoller

Holzarten können diese Tabellen wertvolle Dienste leisten. Die detaillierte Beschreibung der Methode sollte es mit wenig Aufwand ermöglichen, mit eigenen Daten zu überprüfen, inwieweit die hier vorgestellten Tabellen auch unter anderen Verhältnissen angewendet werden können. Das wäre eine wertvolle Ergänzung zu unseren eigenen Datengrundlagen.

ANDREAS ZINGG

MARUTZKY, R.; SEEGER, K.:

Energie aus Holz und anderer Biomasse: Grundlagen – Technik – Entsorgung – Recht

374 Seiten, 241 Abb., 74 Tab., DRW-Verlag Weinbrenner, Leinfelden-Echterdingen, ISBN 3-87181-347-8, DM 124,-

Das Buch gibt eine Übersicht über die ganze Palette energietechnisch verwertbarer Biomasse. Die Zusammensetzung von Holz und anderer Biomasse ist sehr detailliert dargestellt. Der Verbrennungsprozess und die Schadstoffbildung werden erläutert. Dabei wird der Einfluss von holzfremden Bestandteilen in Holzprodukten und Gebrauchtholz auf die Holzzusammensetzung unter dem Gesichtspunkt der Emissionen bei der Verbrennung untersucht. Auf die Vielfalt der Brennstoffsortimente sowie deren Aufbereitung und Lagerung wird ebenso eingegangen wie auf die dazu notwendigen Geräte und Maschinen. Bei der Beschreibung der verschiedenen Feuerungstypen wird zwischen Kleinf Feuerungsanlagen und grossen Feuerungsanlagen unterschieden.

Wärmetauschsysteme, Mess- und Regeltechnik, Emissionsminderung und Abgasreinigung und schliesslich die Verwertung und Beseitigung der Asche sind ausführlich behandelt. Auch die Planung und Realisierung von Energieanlagen wird angesprochen. Abschlussreiche Darstellungen und informative Bilder tragen zur guten Verständlichkeit dieses Buches bei. Angesprochen sind vor allem Leute, die sich mit dem Gedanken tragen, eine Holzfeuerungsanlage zu installieren. Es kann als wichtige Informationsquelle und Entscheidungshilfe dienen.

BRUNO HOLENSTEIN

SCHMIDT-VOGT, D.:

Swidden Farming and Fallow in Northern Thailand

Geocological Research Vol. 8., 51 Abb., 40 Tab., 54 Photos, 373 Seiten, Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 1999, DM/Fr. 124.-, ISBN 3-515-07077-x

Cet ouvrage est le fruit d'une recherche approfondie sur le développement de la végétation secondaire, en fait de la jachère, et sur sa valeur pour les populations locales, dans une région montagneuse du nord-ouest de la Thaïlande habitée par différents groupes ethniques pratiquant la culture itinérante sur brûlis.

Une distinction est faite entre deux types de culture itinérante. Le premier, pratiqué par des populations établies depuis longtemps dans la région, se déroule dans un cadre de forêts secondaires. De courtes périodes de culture alternent avec de longues périodes de jachère, ce qui permet d'observer une mosaïque de différents stades de la succession végétale. Le second type de culture itinérante est le fait de populations arrivées récemment dans la région, qui défrichent la forêt primaire et cultivent le sol de manière plus intensive et pour de plus longues périodes. La succession végétale est alors entravée par l'importance que prennent les adventices, des graminées surtout, dans la jachère.

Trois études de cas d'une durée de quatre années, dans les terroirs de villages correspondant à trois groupes ethniques différents, ont été entreprises. L'accent porte principalement sur la végétation des jachères (composition, structure, dynamique). L'importance de la végétation secondaire, pour les populations locales est abordée de manière brève et plutôt descriptive. Il en va de même des sols et de leur fertilité.

La croissance démographique, la modernisation et l'intensification de l'agriculture observées dans cette région tendent à atténuer les différences observées en ce qui concerne la végétation secondaire en raison des processus de dégradation attendus. L'auteur formule un certain nombre de propositions pour préserver la pratique de la culture itinérante dans l'intérêt des populations, en particulier dans les zones forestières secondarisées. L'amélioration de la productivité de l'agriculture ainsi que des méthodes agroforestières y figurent en bonne place.

L'intérêt de cet ouvrage réside tout particulièrement dans son approche floristique.

JEAN-PIERRE SORG

EGLI, T./GEBÄUDEVERSICHERUNGSANSTALT DES KANTONS ST. GALLEN (HRSG.):

Richtlinie Objektschutz gegen Naturgefahren

Ingenieure Bart AG, St. Gallen, 1999, 110 Seiten, Fr. 20.-, Bezugsquelle: Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons St. Gallen, Davidstrasse 37, 9001 St. Gallen, Tel. 071 226 70 30

Diese bemerkenswerte Richtlinie befasst sich mit Schutzvorkehrungen an bestehenden Gebäuden und Neubauten gegen Lawinen, Hochwasser, Rutschungen, Murgänge und Steinschlag. Sie wendet sich in erster Linie an Ingenieure, Architekten, Bauherren und Baubehörden.

Einleitend werden einige prinzipielle Aspekte des Objektschutzes dargelegt, welche die Grundlage für die weiteren Kapitel bilden. Es werden dabei die möglichen Objektschutzstrategien, die Merkmale der verschiedenen gravitativen Naturgefahren sowie die raumplanerische Bedeutung der Gefahrenkarten aufgezeigt. Ein informatives Ablaufschema für die Projektierung und die Ausführung der Objektschutzmassnahmen rundet diese Einführung ab. In den folgenden Kapiteln Lawinen, Hochwasser, Rut-

sungen, Murgänge und Steinschlag werden zuerst in einem ersten Teil die Ausgangsgrößen, die Gefährdungsbilder und die Ermittlung der Einwirkungen der jeweiligen Naturgefahr kurz und dennoch umfassend dargestellt; im zweiten Teil werden dann die möglichen Objektschutzmassnahmen präsentiert und die Massnahmenwahl diskutiert. Das letzte Kapitel beinhaltet ein einfaches praxistaugliches Verfahren für die Nutzen-Kosten-Analyse von Objektschutzmassnahmen gegen Naturgefahren.

Die vorliegende Richtlinie bietet dem projektierenden Ingenieur und Architekten, aber auch dem Bauherrn und den Baubehörden der Gemeinden ein willkommenes Instrument für die Wahl und Festlegung geeigneter Objektschutzmassnahmen gegen gravitative Naturgefahren. Grundlegende Angaben zeigen die Wirkung von Naturereignissen. Konkrete Gefährdungsbilder helfen, individuell wirksame Objektschutzmassnahmen zu finden. Insgesamt will die Richtlinie von grundsätzlichen Überlegungen hin zum wirkungsvollen Schutz am konkreten Objekt führen. Für alle, die mit Naturgefahren zu tun haben, ist diese praxisorientierte, klar aufgebaute und reichhaltig illustrierte Richtlinie sehr zu empfehlen.

EDUARD BURLET

HANDSTANGER, R. et al.:

Zeitgemässe Waldwirtschaft

158 Seiten, 90 Farbfotos, 130 Farbgraphiken, brosch., Leopold Stocker Verlag, Graz, 1999, 3. Auflage, ISBN 3-7020-0667-2, Fr. 37.–

Das Buch gibt einen Überblick zur Waldwirtschaft in Österreich. Ausgehend vom Waldstandort und vom Waldbau über die Holzernte bis zur Vermarktung des Holzes resp. der forstlichen Betriebswirtschaft werden die wichtigen Themen der Forstwirtschaft behandelt. Zusätzlich wird die Bedeutung des Waldes für die Gesellschaft und das österreichische Forstgesetz vorgestellt. Der Text wird durch eine Vielzahl von Bildern und Farbgraphiken ergänzt.

Die Vielzahl der behandelten Themen hat zur Folge, dass einzelne Kapitel nur schemenhaft angeschnitten werden. Die dadurch auftretenden Vereinfachungen führen zu markanten, aber teilweise problematischen Aussagen. Stellenweise werden diese durch den Gebrauch eines strammen «Forstwortschatzes» noch zusätzlich verschärft.

Der Schwerpunkt des Buches liegt beim Waldbau und der Forsttechnik, wobei motormanuelle Verfahren ausführlich vorgestellt werden. Volltechnisierte Verfahren werden weitgehend ausgeklammert. Lobenswert ist die Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und der Ergonomie. Dagegen fallen die Kapitel zum Waldstandort und zu den Baumarten sehr kurz aus. Zudem sind viele der modern wirkenden Computergraphiken leider wenig aussagekräftig.

Für welches Zielpublikum das Buch geschrieben wurde, ist unklar. Am ehesten kommen Privatwaldbesitzer in Frage. Inwieweit der Anspruch der Autoren, mit dem vorliegenden Band einen «unentbehrlichen Ratge-

ber für jeden, dem der Wald am Herzen liegt», geschrieben zu haben, erfüllt wird, sei dahingestellt. Zudem ist das Buch durch die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Österreich und die Tradition des naturnahen Waldbaus bei uns nur bedingt auf schweizerische Verhältnisse übertragbar.

CHRISTOPH GRÜNIG

POLOMSKI, J.; KUHN, N.:

Wurzelsysteme

Hrsg.: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL/FNP), Birmensdorf, 290 Seiten, 97 Abbildungen, 27 Tabellen, gebunden, Verlag Paul Haupt, Bern, 1998, SFr. 59.–, ISBN 3-258-05902-0

Das Buch behandelt Wurzelsysteme von Pflanzen in ihrer natürlichen Umgebung. Besonders angesprochen werden die Ausbildung und Anordnung der Wurzeln von Pflanzenarten mitteleuropäischer Wald- und extensiv bewirtschafteter Grünlandgesellschaften in Abhängigkeit der Standortbedingungen einschliesslich der Wechselwirkungen mit benachbarten Pflanzenindividuen derselben oder anderer Arten. Bewusst werden dagegen Anatomie, physiologische Funktionsweise, Prozesse der Mineralstoffaufnahme und Interaktionen mit und zwischen Mikroorganismen in der Rhizosphäre nur insofern erwähnt, als dass sie für die Erklärung von Zusammenhängen nötig sind.

Auf eine kurze Einführung und einen Rückblick auf die Geschichte der Wurzelforschung (Kapitel 1 und 2) folgt ein Kapitel (3) über Methoden der Wurzeluntersuchung. Das Vorgehen bei Total- und Teilausgrabungen, Messungen der Zugfestigkeit, Messungen des elektrischen Widerstandes und Untersuchungen von Feinwurzeln wird beschrieben. Auch eine Darstellung von Glaswand- und Einwuchsmethode fehlt nicht. Ebenso werden der Einsatz des Rhizoskops und die Entnahme von Bohrkernen erklärt und diskutiert.

Als beschreibende Eigenschaften für Wurzelarchitektur, räumliche Erschliessung des Bodens und Wurzelwachstum (Kapitel 4 und 5) können die spezifische Wurzellänge und die Häufigkeit und räumliche Anordnung von Verzweigungen dienen. Diese sind abhängig von diversen endo- und exogenen Faktoren wie Lichtgenuss des Sprosses, Bodentemperatur und -feuchtigkeit, Mykorrhizierung, Wurzelhaarbildung, Porengrösse und -verteilung sowie Dichte des Bodens.

Die Klassifizierung der Gefässpflanzen anhand der Baupläne ihrer Wurzeln (z. B. Allorhizie versus Homorrhizie) (Kapitel 6) führt zu einer ganz anderen Gliederung des Pflanzenreiches als der sonst üblichen, welche im Wesentlichen auf dem Bau der Fortpflanzungsorgane basiert. Die homorrhizen Monocotyledoneae und Pteridophyta würden in diesem System den allorhizen Gymnospermae und Dicotyledonae gegenübergestellt.

Der zweite Teil des Buches ist einerseits den Wurzelsystemen der Krautschicht von Freiland- (Kapitel 7), Laub- (Kapitel 8) und Nadelwaldgesellschaften (Kapitel 9) und ande-

rerseits der Morphologie der Skelett- (Kapitel 10) und Feinwurzeln (Kapitel 11) mitteleuropäischer Waldbäume gewidmet. Die Wurzelsysteme der verschiedenen Pflanzengesellschaften werden durch zahlreiche Wurzelprofile illustriert. Ebenso wird in diversen schematischen Tiefengradienten (Säulen- oder Kurvendiagrammen) die Verteilung der Wurzeln der einzelnen Pflanzenarten oder der Wurzelmasse, resp. -länge in Abhängigkeit von der Tiefe im Boden dargestellt. Die Morphologie der Skelett- und Feinwurzeln sind für *Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* und *Q. petraea* unter Berücksichtigung diverser Bodenverhältnisse (Gründigkeit, Wasserhaushalt, Verdichtung) beschrieben.

Das letzte Kapitel (12) ist der Entstehung, Form, Verbreitung und phytopathologischen Bedeutung von Wurzelverwachsungen gewidmet, einem bei vielen Baumarten beobachteten Phänomen, dessen Ausprägung wiederum sowohl von der Baumart als auch vom Standort abhängt und dem nach Ansicht der Autoren zu wenig Beachtung geschenkt wird. Es gilt heute als erwiesen, dass Probleme mit dem Wurzelschwamm (*Heterobasidium annosum* s. l.) hauptsächlich nach Durchforstungen auftreten. Der Pilz infiziert die frischen Stümpfe, durchwächst den Stock und die Wurzeln, in denen er eine Weissfäule erzeugt, und kann von dort über Wurzelverwachsungen auf lebende Bäume übertragen werden.

Nach dem umfangreichen Literaturverzeichnis (etwa 500 Zitate) findet der Leser drei ausführliche Register: 1. Sachverzeichnis; 2. Verzeichnis der Art-, Gattungs- und Klassennamen; 3. Orts-, Gebiets- und Länderverzeichnis. Im Anhang stehen vier umfangreiche, aus der Literatur übernommene Tabellen zur Verfügung: Wurzeltiefen und -längen von dikotylen Kräutern und Stauden des Ackerlandes; morphologische Eigenschaften von Wurzeln der häufigsten europäischen Gräser und Binsen, Sträucher und Bäume sowie krautigen Waldpflanzen.

Ein besonderes Anliegen der Autoren war es, das Verständnis für die Leistungen der Pflanzen im unterirdischen Bereich zu fördern. Das Buch wird diesem Anspruch voll auf gerecht. Eine ganzheitliche Sicht von Pflanzen und Pflanzenbeständen ist gerade bei der Beurteilung des Gesundheitszustandes von Bäumen anhand ihres oberirdischen Zustandes und bei Entwicklungsprognosen unserer Wälder von enormer Bedeutung. Die Autoren zeigen sodann auch an zahlreichen Stellen Wissenslücken auf und melden folgerichtig Forschungsbedarf an. Die «versteckte Hälfte» darf nicht vergessen werden und verdient, bei der Verteilung von Forschungsgeldern vermehrt berücksichtigt zu werden!

Man kann die Autoren loben für die umfassende Darstellung und Zusammenstellung des aktuellen Wissensstandes betreffend Wurzelsysteme. Allerdings lassen sich in diesem Buch auch Schwachpunkte finden. Trotzdem lässt sich das Buch als Nachschlagewerk und als Übersicht und Einführung in die Literatur über Wurzeln und Wurzelsysteme empfehlen.

THOMAS SIEBER

DAUME, ST.; FÜLDNER, K.; VON GADOW, K.:

Zur Modellierung personen- spezifischer Durchforstungen in ungleichaltrigen Mischbeständen

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 169
(1998) 2: 21–26

Der Aufsatz behandelt die Prognose von Eingriffen, welcher die Autoren eine zentrale Bedeutung bezüglich der betrieblichen Planung und Wachstumsmodellierung zuschreiben. Die Prognose verschiedener Eingriffsvarianten macht allerdings nur Sinn, falls der prognostizierte mit dem wirklich umgesetzten Eingriff übereinstimmt. Deshalb sollen die konkreten Durchforstungsvarianten der anzeichnenden Person als Vorlage für entsprechende Modelle dienen. Zur Nachbildung von Entnahmeentscheidungen ist die Berücksichtigung von Baummerkmalen wie Baumart, BHD, Höhe, Qualität, Vitalität, Sortimente, Kronen-, Konkurrenz- oder Strukturparameter notwendig. Anhand solcher durchforstungsrelevanter Variablen ergibt sich die Durchforstungsdringlichkeit eines Bestandes.

Als Beispiel dient den Autoren die Durchforstung eines Buchen-Edellaubholz-Mischbestandes. Als Entnahmeparameter wurden die zwei Strukturparameter Durchmischung und Durchmesserdifferenzierung gewählt und in jeweils vier Klassen eingeteilt, wodurch sich 16 Merkmalskombinationen ergeben. Diese sogenannten Präferenzindizes drücken den Quotienten aus dem relativen Anteil ausscheidender Individuen einer Merkmalskombination an der Gesamtzahl ausscheidender Bäume und dem relativen Anteil aller Individuen derselben Merkmalskombination an der Gesamtzahl aller Bäume aus. Hinzu kommt noch ein weiterer Aspekt: Erst durch die Kombination der Entnahmepreferenzen mit der räumlichen Gliederung wird die Durchforstung nachvollziehbar. Jeder entnommene Baum ist innerhalb «seiner» Bestandeszelle derjenige mit dem höchsten Präferenzwert.

Ein solches Modell, bei dem das Verständnis und die Nachvollziehbarkeit konkreter Eingriffsentscheidungen zum Mittelpunkt von Durchforstungsmodellierungen gemacht werden, kommt dem zunehmenden Informationsbedarf der forstlichen Praxis entgegen. Die Autoren weisen darauf hin, dass mit Rücksicht auf die Interpretierbarkeit des jeweiligen Durchforstungsmodells die Anzahl der verwendeten Kriterien beschränkt werden sollte. Es erscheint aber fraglich, ob die komplexe Entscheidungsfindung bei der Anzeichnung mit zwei oder drei Parametern nachgebildet werden kann.

Dem Versuch der Autoren, ein differenziertes Eingriffsmodell zu entwickeln, welches ein echtes Verständnis der Nachvollziehbarkeit und Wiederholbarkeit von personenspezifischen Durchforstungsvarianten erlauben soll, stellen sich auch weitere

Schwierigkeiten entgegen: Die Anzeichnung im Wald beinhaltet auch ein kreatives Moment. Faktoren, welche nicht erfasst werden können, wie Stimmungslage des Försters oder momentane Windverhältnisse, die aber für das Ergebnis einer Anzeichnung eine grosse Rolle spielen, erhöhen noch die Unsicherheit der an sich für diese Fragestellung schon schematischen, dem Modell zugrunde liegenden Annahmen. Es bleiben auch offene Fragen bezüglich Umsetzung und Anwendung in der Praxis.

PETER AMMANN

CALVO, L.; TARREGA, R.; DE LUIS, E.:

Post-fire succession in two *Quercus pyrenaica* communities with different disturbance histories

Annals of Forest Science 56 (1999) 441–447

Die sechs Jahre dauernde Studie befasst sich mit dem Vergleich der Sukzession zweier Pflanzengesellschaften mit unterschiedlicher Feuergeschichte nach einem Waldbrand 1985: Die Feuergeschichte der Strauchgesellschaft (von *Erica australis* dominiert) ist durch mehrere Ereignisse vor 1985 gekennzeichnet, im Gegensatz dazu ist in der Waldgesellschaft (von *Quercus pyrenaica* dominiert) vor 1985 kein Waldbrand aufgetreten. Das Untersuchungsgebiet (1150 m ü. M., Provinz León, NW Spanien) ist von einem kalten mediterranen Klima geprägt.

Der Artikel beschreibt und diskutiert die zeitliche Abfolge des Anteils an nacktem Boden, der Deckung der einzelnen Pflanzenarten, zweier Diversitäts-Indizes und der Artenzahl. Zu den gemessenen Vegetationsveränderungen werden bestehende Erklärungen aus der Literatur und eigene Vermutungen angefügt.

Die Resultate können folgendermassen zusammengefasst werden: Im ersten Jahr nach dem Brand kann in der Strauchgesellschaft ein grösserer Anteil an nacktem Boden als in der Waldgesellschaft festgestellt werden. Im zweiten Jahr nach dem Brand nimmt der Anteil an nacktem Boden stark ab, einjährige und ausdauernde Krautarten nehmen einen hohen Deckungsanteil ein, was durch die optimale Verfügbarkeit an Licht (konkurrenzfrei) und Nährstoffen (Asche) dieser Arten zu erklären ist. Verholzte Arten zeigen demgegenüber eine langsamere Regeneration. Die allelopathische Wirkung von *Erica australis* ist in diesem Stadium abgeschwächt. Im dritten Jahr dominieren einjährige und ausdauernde Krautarten. Deren Anteil ist in der Waldgesellschaft höher als in der Strauchgesellschaft. Verholzte Arten gewinnen rasant an Deckungsanteil. Nach dem vierten Jahr dominieren die verholzten Arten und verdrängen die Krautarten. Der Anteil an nacktem Boden nimmt nach einem Minimum im dritten Jahr wieder zu. Die Artenzusammensetzung nach dem Feuer ist in den beiden Gesellschaften ähnlich, der zeitliche Verlauf der Häufigkeiten bestimmter Arten und der Maxima der Diversitätswerte unterscheidet sich jedoch bedeutsam.

Die Studie unterstützt die Annahme, dass der Sukzessionsverlauf der verschiedenen

Waldvegetationseinheiten stark von ihrer Feuergeschichte abhängt, wie es inzwischen auch für die Alpensüdseite der Schweiz bekannt ist. Die statistische Grundlage der Studie weist leider einige Mängel auf. Es wird beispielsweise weder eine Analyse der räumlichen Autokorrelation der verschiedenen Plots vorgenommen noch werden dem Leser wichtige Details zum Design (Distanz zwischen Plots, Standardisierung bei visueller Bestimmung der Pflanzendeckung usw.) mitgeteilt.

THOMAS MATHIS

ABS, C.; FISCHER, A.; FALINSKI, J. B.:

Vegetationsökologischer Vergleich von Naturwald und Wirtschaftswald, dargestellt am Beispiel des *Tilio-Carpinetum* im Waldgebiet von Bialowieza/Nordost-Polen

Forstwissenschaftliches Centralblatt 118 (1999) 181–196

Die Laub(misch)wälder Mitteleuropas werden durchwegs seit Jahrhunderten genutzt; die gängigen Vorstellungen über ihren natürlichen Zustand sind daher unterschiedlich und verschwommen. Der Nationalpark von Bialowieza im Nordosten Polens an der Grenze zu Weissrussland ist relativ unbeeinflusst und recht nahe beim Naturzustand, weil er immer Wald war und seit mehr als sieben Jahrzehnten vor direkten menschlichen Eingriffen geschützt ist. Er gehört zum kontinentalen *Tilio-Carpinetum* östlich der Verbreitungsgrenze der Buche. 1994 untersuchten Abs, Fischer und Falinski zum Vergleich je einen Bestand im Nationalpark und im angrenzenden Wirtschaftswald, und zwar mit gleichem Flächendesign.

Der Baumbestand (ab 1 m Höhe), auf je 100 x 20 m erfasst, ist im naturnahen Wald mit 870 Bäumen pro ha doppelt so individuenreich und auch artenreicher (zehn gegenüber sechs Arten) als im Wirtschaftswald. In beiden herrschen Hagebuche und Winterlinde vor. Im Wirtschaftswald sind die Baumarten gleichmässiger gemischt als im Naturwald, der mosaikartig strukturiert ist. Die Gehölzverjüngung, auf je 50 Kleinparzellen von 4 m² gemessen, wird im Wirtschaftswald vom Bergahorn dominiert; im naturnahen Wald verteilt sich die Verjüngung auf Hagebuche, Bergahorn, Winterlinde, Hasel und Stieleiche. Totholz wurde nur im Naturbestand gefunden (13,5 m² stehend, 124 m² liegend pro Hektare). Die Krautschicht, welche die Verfasser kurioserweise Bodenvegetation nennen, obwohl doch auch Bäume und Sträucher durchaus am Boden wachsen und sogar darin wurzeln, wurde auf je zehn Probeflächen von 25 m² erfasst. Der naturnahe Bestand ist standörtlich nicht homogen: er weist auf 40% der Proben Säurezeiger der Subassoziation *calamagrostietosum* auf, während der Rest wie die Wirtschaftswaldfläche der Subassoziation *stachyetosum* zuzurechnen ist. Der Wirtschaftswald zeichnet sich durch einige Störungszeiger wie *Torilis japonica*, *Poa trivialis* oder *Juncus effusus* aus, so dass er, bei sonst sehr ähnlichem Grundbestand, geringfügig artenrei-

cher ist als der naturnahe Wald. Die Samenbank, das im Boden ruhende keimfähige Saatgut, wurde an je 20 Stichproben entnommen. Sie stimmt mit der aktuellen Vegetation nur wenig überein. Insbesondere im Wirtschaftswald sind viele waldfremde Arten als Diasporen vorhanden, welche auf die Wiederkehr von Störungen warten.

Die Aussagekraft eines Fallbeispiels wird erheblich gemindert, wenn bei der Auswahl der Fläche nicht streng auf standörtliche Vergleichbarkeit geachtet wird. So übertünchen in der Ordination die standörtlich bedingten Unterschiede die durch die unterschiedliche Bewirtschaftung bedingten. Die Interpretation wird dann stark von den Kenntnissen geprägt, die der Forscher aus seiner Erfahrung in die Daten projiziert. So sind *Ranunculus lanuginosus* (in 100% der Flächen!), *Dentaria bulbifera* und *Lathyrus vernus* nur in naturnahen Beständen der Subassoziation *stachytosum* zu finden. Ob dies wirklich nur der zufälligen «natürlichen Dispersion der Arten» und nicht der Bewirtschaftung oder gar Standortunterschieden zuzuschreiben sei, ist für den Leser durchaus nicht so sicher. Die Folgerung der Autoren soll damit aber nicht in Zweifel gezogen werden: die untersuchten Wirtschaftswälder im *Tilio-Carpinetum* sind in ihrer Artenzusammensetzung den naturnahen Beständen so nahe, dass die Hoffnung realistisch ist, aus ihnen Naturwaldreservate, den «Urwald von morgen» entstehen lassen zu können. Sonst wäre ja auch eine pflanzensoziologische Standortkartierung in bewirtschafteten Wäldern nicht möglich.

WALTER KELLER

FERLIN, F.; BOBINAC, M.:

Natürliche Strukturentwicklung und Umsetzungsvorgänge in jüngeren, ungepflegten Stieleichenbeständen

Allgemeine Jagd- und Forstzeitung 170 (1999) 8: 137–142

Die Arbeit von Ferlin, Slowenisches Institut für Forstwirtschaft, und Bobinac, Forstfakultät Belgrad, befasst sich mit Entwicklungstendenzen in einem jüngeren, ungepflegten Stieleichenbestand. Ziel der Untersuchung ist, Aufschlüsse über die waldbauliche Behandlung der Stieleiche, insbesondere über den Zeitpunkt und die Art der ersten Auslesedurchforstung, zu erlangen. Die Autoren gehen davon aus, dass trotz konsequenter Pflege die Auswahl von Z-Bäumen mit einem bedeutenden Risiko verbunden ist. Sie konzentrieren sich deshalb auf die natürlichen Ausscheidungs- und Umsetzungsvorgänge. Das Untersuchungsobjekt befindet sich in Donji Srem im südlichen Teil der Panonischen Ebene. Die 0,2 ha grosse Fläche ist als Kontrollfläche Teil eines Durchforstungsversuchs. Der Bestand wurde in den Jahren 1968, 1973 und 1989 im Alter von 33, 38 und 54 Jahren untersucht. Bei der letzten Aufnahme befand er sich in der Entwicklungsstufe des starken Stangenholzes. Die Stammzahl nahm im genannten Zeitraum von 5 110/ha auf 1 055/ha ab.

Die Analyse der räumlichen Verteilung der Bäume ergibt eine näher der gleichmässigen

als der gruppenmässigen liegende Verteilung. Trotzdem kommt in den Agglomerierungskurven eine charakteristische Gruppenbildung zum Vorschein. Der Prozess der natürlichen Ausscheidung und Differenzierung führt nicht zu einer räumlichen Homogenisierung; die Art der räumlichen Verteilung erweist sich demnach in der zeitlichen Entwicklung als nahezu konstant, auch wenn die Baumabstände auf Grund der natürlichen Mortalität zunehmen.

Die Analyse der natürlichen Umsetzungsvorgänge auf Bestandesebene wurde mittels Änderungen der Populationsränge aller in der starken Stangenholzphase verbliebenen Bäume durchgeführt. Der Begriff Populationsrang stellt die relative soziologische Position eines Baumes im Gesamtkollektiv dar, ausgedrückt durch den Quotienten aus individuellem und mittlerem Durchmesser. Die Korrelation zwischen den ehemaligen (1968) und jetzigen (1989) relativen Durchmessern ist ziemlich eng. Es kommen sowohl positive als auch negative Rangänderungen der verbleibenden Bäume vor, wobei zu beachten ist, dass sich diese Betrachtungsweise nur auf die Änderung der Rangfolge des relativen Durchmessers einer ausgewählten Teilpopulation bezieht; es werden keine Aussagen zur effektiv erfolgten Umsetzung gemacht.

Auf der Ebene des Einzelbaumes wurden die Populationsränge der 25% stärksten Eichen (Zustand 1968) auf Grund eines optischen Durchmesservergleichs mit Nachbarbäumen zu Beginn und Ende der Beobachtung beurteilt. Die Bäume wurden dabei in drei Klassen eingeteilt: Bäume mit «höherem», «gleichem» und «niedrigerem» Rang. Negative Umsetzung ist häufig: Das Risiko eines irreversiblen Rangverlustes und der Mortalität betrug $53 \pm 6\%$, was erstaunlich hoch scheint, zumal diese Aussage ja nur die anfänglich stärksten 25% der Bäume betrifft. Für die Bäume mit «höherem Rang» wurde immerhin noch ein solches Risiko von $19 \pm 12\%$ festgestellt. Ausdrücklich positive Umsetzung vom «niederen» zum «höheren» Rang im 21 Jahre umfassenden Beobachtungszeitraum wurde nur in $3 \pm 3\%$ der Fälle beobachtet.

Die Autoren des teilweise nicht leicht verständlichen Artikels stellen auf Grund dieser Erkenntnisse die Forderung, dass infolge der raschen und starken natürlichen Differenzierung mit der Auslesedurchforstung «sehr früh» (Ende Dichtung) begonnen werden muss. Die Durchforstungen sollen häufig und mässig erfolgen. Bei der Auslese sollen die dicksten Bäume gewählt werden, welche die grössten natürlichen Überlebenschancen haben. Damit ist der erreichte Durchmesser bzw. die Vitalität oder auch die soziale Stellung das wichtigste Kriterium bei der Auslese. Gemäss den Autoren ergeben sich dadurch bezüglich Qualität keine Nachteile; hier ist zu bedenken, dass es sich beim Untersuchungsobjekt um einen bisher undurchforsteten Bestand mit sehr hoher Dichte handelt. Als weitere Folgerung wird eine anfänglich verhältnismässig hohe Anzahl von Auslesebäumen gefordert, um die Unsicherheit der Baumentwicklungsvorhersage auszuschalten. (Erwähnt sind die Empfehlungen von Leibundgut, 1982, welcher bei einer Oberhöhe von 10 m für die Eiche noch 1 050 Auslesebäume/ha vorschlägt.) Die Anzahl Auslese-

bäume soll später mehr oder weniger proportional zur Tendenz der natürlichen Ausscheidung der Bäume verringert werden.

Die Autoren sprechen sich für einen intensiven Waldbau aus, welcher eine Maximierung des Erfolges und eine Minimierung des Risikos mit einem Maximum an Aufwand anstrebt – was heute in Mitteleuropa vielerorts nicht mehr zur Diskussion steht. Dabei enthält der Artikel durchaus wertvolle Ergebnisse zur Bestandeseentwicklung und -struktur in ungepflegten Stieleichenbeständen, welche Ansätze für moderne Pflegekonzepte liefern könnten.

PETER AMMANN

HOFGAARD, A., TARDIF, J., BERGERON, Y.:

Dendroclimatic response of *Picea mariana* und *Pinus banksiana* along a latitudinal gradient in the eastern Canadian boreal forest

Der Einfluss des Klimas auf das Wachstum von Weissfichten und «Pichpine» entlang eines Nord-Süd-Gradienten im borealen Nadelwald im Osten von Kanada

Canadian Journal for Forest Research 29 (1999) 1333–1346

Seit einiger Zeit steht die Frage im Raum, wie Bäume und Vegetationszonierungen auf veränderte Klimabedingungen reagieren. Die Autoren analysierten die Jahrringbreiten von zwei Nadelbaumarten in der Übergangszone zwischen dem gemischten Laub- und Nadelholzwald und dem reinen Nadelwald an der Südgrenze der borealen Zone (verglichen mit den nördlichen Voralpen entspricht dies der Übergangszone zwischen Buchen- und Tannenwald) im Zeitraum von etwa 1750 bis heute. Aus dem Vergleich der Jahrringbreiten-Klimabeziehung lässt sich sagen, dass eine früh beginnende, warme Vegetationsperiode das Wachstum beider Arten fördert. Insbesondere die Sommertemperaturen und in geringem Masse die Niederschläge beeinflussen das Wachstum. Auch eine in den Oktober hinein verlängerte Wachstumsperiode beeinflusst die Fichte und die Kiefer unterschiedlich. Die Autoren zeigen auf, dass die zeitlich variablen Klimaeinflüsse insbesondere die Sensibilität der Arten verändern. Die Fichte reagierte auf die trockene und kalte Phase zwischen 1850 und 1900 bedeutend empfindlicher als die Kiefer. Dies zeigt sich in der grösseren Variabilität der Jahrringbreiten und der erhöhten Mortalität alter und unterdrückter Fichten. Aus der Analyse geht hervor, dass sich klimatische Veränderungen sehr artspezifisch und vor allem auch lokal auswirken. Sobald sich ein klimatischer Faktor verändert, wirkt sich das in Waldbeständen mosaikartig aus. Da uns die Grundlagen zum Verstehen der Klima-Wachstumsbeziehungen noch weitgehend fehlen, wird es ohne Berücksichtigung der in den Jahrringen erkennbaren zeitlichen Variabilität nicht gelingen, die künftigen Wachstumsverhältnisse oder die künftige Vegetationszusammensetzung zuverlässig zu modellieren.

FRITZ H. SCHWEINGRUBER