

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 148 (1997)

**Heft:** 7

**Rubrik:** Zeitschriften-Rundschau = Revue des revues

#### 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:** 10.02.2026

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

der Schutzzweck erlaubt, der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden sollen.

Diskutiert werden die finanziellen Entschädigungsmöglichkeiten für die Ausweisung obiger Schutzgebietstypen im Sinne der Enteignung, von fachgesetzlich normierten Ausgleichsregelungen und freiwilligen Ausgleichszahlungen sowie der Möglichkeit staatlicher Förderungsmittel. Die Autoren gelangen zum Schluss, durch den wohl dosierten Einsatz aller Instrumente sollte es möglich sein, die finanziellen Belastungen der Forstwirtschaft in den Schutzgebieten auf ein erträgliches Mass zurückzuführen und damit die Akzeptanz seitens der Waldeigentümer für deren Errichtung zu erhöhen.

*Hampicke* relativiert in seinem Beitrag die Stellung der Ökonomie gegenüber der Politik in Entscheidungsfragen pro und contra Schutzgebiete. Zu den ökonomischen fügt er gleich noch eine Reihe ethischer und moralischer Argumente bei, die – ganz im politischen Sinne – auch ins Kalkül von Schutzgebietausweisungen aufgenommen werden sollten. Die ökonomischen Fragestellungen werden für Wald und Offenland beispielhaft hergeleitet und begründet.

Ausgehend von der Tatsache, dass die Umsetzung ökologischer Konzepte in ökologisches Handeln von sozialen Systemen ausgeht und nicht von Ökosystemen, verweist *Luz* auf die Bedeutung sozialer, insbesondere ausserökonomischer Kriterien für die Akzeptanz und Umsetzbarkeit regionaler Schutzgebiete. Als massgebliche Erschwernisse ordnet er Vermittlungsschwächen und das Zurückhalten von Umweltwissen seitens der Planer und Fachleu-

te sowie Wahrnehmungs- und Bewertungsdifferenzen zwischen Experten und Bevölkerung.

*Paesler* untersucht an den vier Faktoren Beschäftigungs-, Produktions-, Einkommens- sowie Ausgleichsfunktion (Kapitaltransfer aus Agglomerationen in strukturschwache Regionen) des Fremdenverkehrs, ob und in welchem Mass die Ausweisung von Grossschutzgebieten zu regionalwirtschaftlich positiven Entwicklungen beiträgt. Er gelangt zum Schluss, Schutzgebiete verstärken die Chance zur Nutzung des vorhandenen landschaftlichen Potentials, sie seien aber keine Garantie für wirtschaftlichen Erfolg, wenn dieses Potential nicht durch entsprechende Anstrengungen genutzt wird. Es hängt wesentlich vom Marketingkonzept eines Tourismusgebietes ab, ob Schutzgebiete publikumswirksam vermarktet werden können und auf diese Weise regionalwirtschaftliche Effekte erzeugen.

*Puwein* stellt seine Ausführungen über mögliche Konsequenzen für die Holzwirtschaft in einen gesamtgesellschaftlichen Zusammenhang. Ein Verzicht auf die Holznutzung bringt wohl direkte Einkommensverluste, denen abzugeltende externe Nutzen aus Umwelt- und Erholungswirkungen gegenüberstehen. Er folgert, eine Reduktion des regionalen Rohholzangebotes könnte sich besonders auf die ohnehin vom Strukturwandel betroffenen kleinen Sägewerke nachteilig auswirken. Als ausgleichende Massnahmen, um Arbeitsplätze in einer Region zu erhalten, schlägt er Investitionsförderungen in die nachgelagerten Produktionsstufen vor sowie die Beschäftigung freigesetzter Arbeitskräfte in der Verwaltung von Schutzgebieten. *Albin Schmidhauser*

---

## ZEITSCHRIFTEN-RUNDSCHAU — REVUE DES REVUES

---

### Deutschland

ZERBE, S.:

**Stellt die potentielle natürliche Vegetation (PNV) eine sinnvolle Zielvorstellung für den naturnahen Waldbau dar?**

Forstw. Cbl. 116 (1997) 1: 1–15

La pratique de la sylviculture proche de la nature utilise largement le concept de végétation naturelle potentielle, défini par *Tüxen* (1956) comme correspondant à la végétation qui s'installera sur une station donnée dès lors que toute intervention humaine cessait. L'auteur se livre à une discussion (très) critique de ce concept au niveau de la définition et sur

le plan de son application. Il en déduit que la végétation naturelle potentielle ne constitue pas une base crédible pour la planification sylvicole, en résumé à cause de son caractère hypothétique et statique. Il propose de recourir plutôt à la végétation actuelle et au potentiel de régénération naturelle des peuplements en place et envisage quelques types d'évolution des peuplements susceptibles de concilier de façon dynamique les exigences forestières avec celles de la protection de la nature.

La discussion est approfondie et les arguments présentés sont crédibles. Je me demande néanmoins, sans avoir un goût particulier pour la recherche du compromis, si un chemin praticable ne se trouve pas entre les deux

approches. Ou plutôt, si la définition et l'application trop étroites de la notion de végétation naturelle potentielle (la définition donnée plus haut n'est qu'un condensé très partiel) n'entraîne pas l'apparition de phénomènes de rejet.

Quoi qu'il en soit, la lecture de cet article est recommandée aux forestiers et naturalistes soucieux de pratiquer une sylviculture proche de la nature.

Jean-Pierre Sorg

ERDMANN, M.; WILKE, H.

### **Quantitative und qualitative Totholzerfassung in Buchenwirtschaftswäldern**

Forstw. Cbl. 116(1997): 16–28

Die beiden Autoren stellen in dieser Arbeit ein Konzept eines nachhaltigen Totholzmanagements in Buchenwirtschaftswäldern vor. Viele vom Aussterben bedrohte Arten sind auf Totholz als Lebensraum angewiesen. Während in Urwaldbeständen die Totholzmenge bis zu 300 fm/ha betragen kann (Zerfallsphase), weisen Wirtschaftswälder lediglich 1–5 fm/ha auf. Im weiteren bestehen die Totholzvorräte von Wirtschaftswäldern fast ausschliesslich aus Überbleibseln der Holznutzung; es dominieren Stubben und liegendes Schwachholz. Erdmann und Wilke belegen anhand verschiedener Studien, dass die Bedeutung von starkem Totholz für xylobionte Organismen wesentlich höher ist als die von schwachem Totholz. Das Ziel einer diese Erkenntnisse berücksichtigenden Waldbewirtschaftung sollte daher nicht nur die generelle Erhöhung des Totholzanteils sein, sondern auch eine gezielte Förderung von ökologisch wertvollen Totholzformen beinhalten. Anhand der vorliegenden Arbeit zeigen die Autoren, wie diese Vorstellungen in die Praxis umgesetzt werden können.

Die Autoren untersuchten 1992 den Totholzvorrat in elf Buchenwirtschaftswäldern im nördlichen hessischen Schiefergebirge mit einer Gesamtfläche von 123 ha. Sie legten dazu Probekreise in die Eckpunkte eines Gitternetzes der Rastergrösse 100 m. Innerhalb dieser Flächen wurden alle Totholzobjekte aufgenommen und klassifiziert. Zusätzlich wurde auch der Anteil absterbender Bäume als potentielle Totholzanwärter bestimmt. Ausserhalb der Probeweise erfolgte eine flächen-deckende Aufnahme des liegenden Totholzes ab 20 cm Mittendurchmesser und der abster-

benden und toten stehenden Bäume ab BHD 20 cm. Mit diesen Daten zeigen die Autoren anhand einer Modellrechnung, wie durch gezielte Massnahmen ein gewünschter Wert von 10 fm/ha an ökologisch hochwertigem Totholz erreicht werden kann.

Erdmann und Wilke demonstrieren in ihrer Arbeit, wie mit einfachen Massnahmen ein Waldgebiet ökologisch aufgewertet werden kann. Ihr Vorgehen ist leicht nachzuvollziehen und ohne Einschränkungen auf andere Wälder übertragbar. Die Berücksichtigung des bereits bestehenden Totholzvorrats und der absterbenden Bäume als Totholzanwärter bildet die Grundlage für die Festlegung von dem jeweiligen Bestand angepassten Massnahmen. Ob die als minimal anzustrebenden Totholzvorräte zur Förderung bedrohter Arten wirklich genügen, wird die Zukunft weisen. Die genaue Berechnung dieser Vorräte mag vor allem in Wäldern sinnvoll sein, wo die Entlassung ganzer Teilgebiete aus der Bewirtschaftung nicht durchführbar ist.

Karin Schiegg

### **Forstwissenschaftliches Centralblatt, 155 (1996) 2, Sammelbesprechung**

Das Heft umfasst die Vorträge, welche anlässlich der Forstlichen Hochschulwoche in Göttingen 1995 gehalten worden sind.

*Beese, F. O.:* Indikatoren für eine multifunktionale Waldnutzung.

Der Standort ist eine dynamische, sich wandelnde Grösse, die der Mensch direkt oder indirekt innerhalb kurzer Zeiträume wirkungsvoll verändern kann. Das von Pfeil-sche 'Eherne Gesetz des Standorts', auf dem die traditionelle Forstwirtschaft basiert, muss als nicht tragfähig angesehen und verworfen werden. Heute sind Nutzungsstrategien zu entwickeln, die die Dynamik der Standortbedingungen einschliessen.

Der Autor entwirft ein Leitbild einer multifunktionalen Waldnutzung, das die Erhaltung oder Wiederherstellung der (1) Regelfunktionsfunktion der Waldökosysteme, der (2) Lebensraum- sowie der (3) Sozial- und Kulturfunktion von Waldökosystemen und die (4) langfristige Erhaltung oder Wiederherstellung der Nutzungsfunktion von Waldökosystemen unter Berücksichtigung ökonomi-

scher, ökologischer, sozialer und kultureller Gegebenheiten umfasst.

Das umrissene Konzept ist komplex wie die Waldökosysteme, für die es angewendet werden soll. Daher leitet Beese Indikatoren ab, aus denen sich der aktuelle Zustand oder die Entwicklung des Systems ablesen und bewerten lassen. Es sind dies analytische, systemare sowie normative Indikatoren. Die normativen Indikatoren werden dann benötigt, wenn Menschen aus ethischen, sozialen, ökonomischen oder politischen Gründen eine Bewertung vornehmen. Sie geben Auskunft über die Qualität eines Systems oder über die Richtigkeit der Systementwicklung aus der Sicht des Menschen. Dies macht deutlich, dass für die multifunktionale Waldnutzung Indikatoren benötigt werden, die normativen Charakter haben und somit keine Naturkonstante darstellen, sondern vom Menschen gezielt zur Befriedigung seines Nutzungsanspruches eingesetzt werden.

*Bürger-Arndt, Renate:* Zukunftsziele im Waldnaturschutz.

Der Beitrag beleuchtet die Geschichte der Aneignung der Wälder durch den Menschen. Sein Einfluss zeigt sich in den heutigen Wirtschaftswäldern im Vergleich zu den Verhältnissen im Naturwald in einem stark eingengten Arten-, Struktur- und Lebensraumgefüge. Diskutiert werden neuere Konzepte für eine naturschonende Nutzung auf der gesamten Waldfläche. Es sind dies:

1. Das Konzept der Schutzgebietssysteme, das von Totalreservaten über Bereiche gestaffelter Schutz- bzw. Nutzungsintensitäten bis zu Bereichen naturschonender Nutzung in Form der naturgemäßen Waldwirtschaft reicht.
2. Das Konzept der langfristigen ökologischen Waldentwicklung, welches auf der Vorstellung eines multifunktionalen Dauerwaldes basiert, welcher Nutz-, Schutz- und Erholungsansprüchen gleichermaßen gerecht werden soll.
3. Das Konzept des Prozessschutzes, das sich ausschließlich an den dynamischen Prozessen und Entwicklungsphasen natürlicher Waldökosysteme orientiert und die Waldbewirtschaftung darauf abstimmt.

Die Autorin gelangt zum Schluss, dass die beiden erstgenannten Konzepte ein zu statisches Waldbild vertreten und damit dem

Aspekt der Erhaltung bio-ökologischer Grundfunktionen nicht in ausreichendem Masse gerecht werden.

*Gadow, K. v.:* Zur Planung forstlicher Massnahmen.

Aufgabe der mittelfristigen Waldbauplanung ist, die wahrscheinliche Entwicklung der Waldbestände in einem Forstbetrieb zu ermitteln. Dazu müssen die künftigen Durchforstungseingriffe möglichst genau beschrieben werden, die anfallenden Nutzungserträge sind zu schätzen, und die Bestandesentwicklung zwischen zwei Eingriffen ist vorherzusagen. Diese Aufgaben können mit dem traditionellen Instrument der Ertragstafel nicht mehr gelöst werden. Heute werden waldbauliche Strategien mit Hilfe von Simulationstechniken durchgespielt und verbessert.

Um diese neuen methodischen und technischen Mittel wirksam nutzen zu können, schlägt Gadow vor, auch das Verfahren der Waldinventur zu verbessern. Als wichtigste Neuerung sieht er die sogenannte Eingriffsinventur, die immer zum Zeitpunkt eines Eingriffs erfolgt. Damit können lokale, eingeschränkte Bestandesveränderungen erfasst werden, Daten letztlich, welche die Modellierung der Eingriffe und eine realistische Prognose des Waldwachstums erlauben.

*Krott, M.:* Forstpolitische Selbststeuerung als Herausforderung für Wissenschaft und Praxis.

Als forstpolitische Selbststeuerung wird der Wunsch der forstlichen Praxis bezeichnet, sich gegen gestiegene Nutzungsansprüche und Regelungsversuche von außen, gegen Fremdbestimmung zu behaupten. Wirkungsvolle Selbststeuerung gibt es nach Meinung des Autors nur durch eigenes fachliches Können und aus wirtschaftlicher Kraft, und selbst da verengen schwindende Erträge den forstlichen Handlungsspielraum.

Der Beitrag umreißt die Möglichkeiten der (Forst-)Politikwissenschaft, die forstpolitische Selbststeuerung zu erweitern. In erster Linie wird auf die Politikfeldanalyse eingegangen, mit deren Hilfe das Potential der Selbststeuerung gehoben werden könnte. Klar aufgezeigt werden auch die Grenzen dieses Instruments.

*Häberle, S.:* Der Faktor Arbeit im Forstbetrieb – ein auslaufender Posten?

Modellhaft werden für forstbetriebliche Verhältnisse Personalentwicklung und Personalkosten 1953 und 1993 verglichen. Für nachhaltig wirtschaftende, subventionslose Forstbetriebe

ergibt sich aus der Personalkostenprogression zwingend ein Personalabbau, will der Betrieb wirtschaftlich überleben. Solange Waldeigentümer aber noch bereit sind, Forstbetriebe aufrecht zu erhalten, wird es auch den Faktor Arbeit noch geben, denn ohne menschlichen Input sind betriebliche Produktionen und Dienstleistungen ausgeschlossen.

Um die Tendenz des Personalschwundes abzuschwächen oder gar umzukehren, appelliert der Autor an die verantwortlichen Träger der deutschen Lohnpolitik – Arbeitgeber, Gewerkschaften und Parlamente – in ihren Handlungsweisen der betrieblichen Beschäftigung möglichst vieler Menschen einen höheren Stellenwert als bislang einzuräumen, selbst um den Preis, dass das Lohnniveau der internationalen Konkurrenzsituation angepasst werden muss.

*Becker, G.: Vom Rohstoff zum Produkt – Holzqualität als Schlüssel zum Vermarktungserfolg.*

Holzqualität wird umschrieben als Wünsche, Vorstellungen und Erwartungen, die ein Kunde dem forstseitig angebotenen Rohholz gegenüber hegt. Nur wenn es gelingt, die Eigenschaften des heterogenen Produktes Holz möglichst präzise auf die Wünsche der Käufer abzustimmen, kann ein optimaler Vermarktungserfolg erwartet werden.

Der Beitrag zeigt die Problemlage in den Bereichen Waldbau – Holzqualität, Zeitraum zwischen waldbaulichen Massnahmen und Wirksamwerden dieser Massnahmen, Holzeigenschaften – Produkteigenschaften sowie Qualitätsmanagement basierend auf äusseren Rundholzmerkmalen. Die präsentierten Lösungsansätze münden in einem Plädoyer für ein umfassendes Qualitätsmanagement auch im Forstbetrieb.

*Albin Schmidhauser*

**SCHEIRING, H.; AMMER, U. (Schriftleitung):**

**Schwerpunktthema Bergwald, mit Beiträgen verschiedener Autoren**

Forstwiss. Cbl. 115(1996) 4/5

Das vorliegende Sonderheft ist ein Beitrag zur Umsetzung des Bergwaldprotokolls der Alpenkonvention (1992). Es umfasst drei Beiträge aus Deutschland (*U. Ammer und R. Detsch*), Österreich (*H. Scheiring*) und der Schweiz (*E. Ott*) zu waldbaulichen Leitbildern

und sechs Beiträge zur Bergwaldbewirtschaftung an konkreten Beispielen, die aus den genannten Ländern, aus Liechtenstein und aus Norditalien stammen.

In der Bergwaldfrage drückt der Schuh die Autoren an der gleichen Stelle. Die Funktionsfähigkeit des Bergwaldes ist heute durch menschliche Eingriffe gefährdet, lokal auch beeinträchtigt. Zu diesen Eingriffen gehören jahrhundertlange Streunutzung und Waldweide, nicht-nachhaltige Holznutzung in der Vergangenheit, Unterbinden von Regelmechanismen, insbesondere der Verjüngung (fehlendes Moderholz), Missachtung der natürlichen Waldentwicklung durch naturwidrige waldbauliche Behandlung und neuere Überbelastungen durch Schalenwild und überbordenden Tourismus (*U. Ammer und R. Detsch*). Erstaunlich wenig wird auf die möglicherweise langfristig äusserst folgenschwere anthropogene Belastung des Bergwaldes durch Stoffeinträge (Stickstoff, Ozon) und Klimaänderung eingegangen; entsprechende Massnahmen auf Emittentenseite werden nur von *U. Ammer* und *R. Detsch* und von *E. Ott* gefordert. Während die Funktionsfähigkeit des Bergwaldes zunehmend gefährdet ist, steigen gleichzeitig die menschlichen Ansprüche an dessen Leistungen rasch.

Ein erfolgreicher Lösungsansatz sind Sanierungsprojekte, die heute in allen beteiligten Ländern finanziell gefördert werden oder in naher Zukunft gefördert werden sollen. Zunächst werden dabei die Waldfunktionen und der Grad der Funktionserfüllung der Bestände flächig erfasst. Waldstandorte und Biotope werden kartiert, Behandlungsprioritäten gesetzt und Massnahmen getroffen, wobei die wirtschaftlich angeschlagenen Waldeigentümer finanziell unterstützt werden. Die Redaktion der Wildschadenbelastung auf ein tragbares Mass ist in den meisten Projekten unabdingbare Voraussetzung, was langjährige hartnäckige Aufklärungsarbeit erfordert (*K. Dinser*). Bemängelt wird von vielen Autoren, dass teure waldbauliche Feuerwehrübungen leichter Unterstützung finden als kostengünstige Präventivmassnahmen.

Die vorgestellten Projekte zeigen, dass beispielsweise Stockachselpflanzung, Rottenaufforstung, Rottenpflege und Dreibeinbock inzwischen verbreitet Anwendung finden (*K. Dinser*). Biologische und technische Schutzmassnahmen werden kombiniert. Biologische Automation ist bei diesen Projekten und auch in den Leitbildern eine Maxime, weil sie Kosten spart und langfristig meist zu stabileren

Waldzuständen führt. Dieses «raffiniert Faulsein» (E. Ott, mündlich) wird im Aufsatz von R. Schwitter über Sturmflächen im Tamina-tal/SG beispielhaft illustriert. In den zwei Beiträgen aus Norditalien geht es um die Umwandlung von zur Zeit schutztauglichen, aber ökologisch labilen Schwarzföhrenmonokulturen in standortsgemäße Mischwälder (A. Feichter und H. Staffler) und um die Bewirtschaftung plenterartiger Nieder- und Mittelwälder (M. Unterrichter).

Leider fehlen in diesem Sonderheft (wohl aus sprachlichen Gründen) Beiträge aus Frankreich und Slowenien, die ebenfalls zu den Unterzeichnerstaaten der Alpenkonvention gehören. Der Wald wird auch in einigen Beiträgen eher als manipulierbare Summe von Bäumen, Wild, Boden, Gelände, Witterung und Klima betrachtet statt als erst wenig verstandene, komplexe Gemeinschaft, als Ökosystem. «Naturnahe» Waldbewirtschaftung ohne ökosystemische Betrachtungsweise läuft Gefahr, nicht wirklich naturnah zu sein.

Peter Brang

aber charakteristische Formen erkennen und kategorisieren.  
Peter Bachmann

TRAUB, B., KLEINN, CHR.:

#### Quantitative Charakterisierung von Waldflächenformen

Allg. Forst- u. J.-Ztg. 168 (1997) 2: 30–40

Grösse, Form und Fragmentierung von Waldflächen sind meistens ein Ausdruck unterschiedlicher menschlicher Aktivitäten im Wald. Sie zu beschreiben, zu quantifizieren und Veränderungen zu erfassen, gewinnt zunehmend an Bedeutung.

Aus einer Untersuchung an der Abteilung für Biometrie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. wurden erste Ergebnisse zur Charakterisierung der Form von Waldeinzelflächen publiziert, während deren räumliche Verteilung noch untersucht wird. Es wurden drei Gruppen von Indizes untersucht, nämlich Umfangmasszahlen, Nachbarschaftsindizes und die fraktale Dimension. Alle untersuchten Indizes zeigen gute differenzierende Eigenschaften, sind aber untereinander mit einer Ausnahme hoch korreliert. Zudem sind nur zwei der sieben Indizes vom gewählten Massstab unabhängig. Wie zu erwarten war, genügt ein einzelner Index nicht für die Beschreibung komplexer Eigenschaften. Mit den von Traub und Kleinn untersuchten Indizes lassen sich

MELLERT, K.-H.; KÖLLING, C.; REHFUESS, K.E.:

#### Stoffauswaschung aus Fichtenwaldökosystemen Bayerns nach Sturmwurf

Forstwiss. Cbl. 115 (1996) 6: 363–377

Auf 13 bayerischen Windwurfflächen, die vor dem Sturm zumeist von standortsfremden Fichten bestockt waren, wurde die Zusammensetzung der Bodenlösung während dreieinhalb Jahren bestimmt und mit der Entwicklung der Schlagvegetation korreliert. Analyisiert wurden Nitrat, Chlorid, Sulfat, Hydrogencarbonat, Kationen, Bodenversauerung und Nährelementverlust.

Fast überall wurde eine starke Überschussnitritifikation festgestellt, die sofort nach dem Sturmereignis einsetzte und im ersten und zweiten Jahr zu hohen Nitratkonzentrationen (teils weit über  $50 \text{ mg NO}_3 \text{ l}^{-1}$ ) im Sickerwasser führte. Gleichzeitig stiegen die Sickerwassermengen nach dem Windwurf stark an. Beide Phänomene zusammen bewirkten erhebliche Auswaschungsverluste von Nitrat (bis  $300 \text{ kg N ha}^{-1}$ ) und begleitenden Kationen. Das weist nach Ansicht der Autoren auf einen labilen Stickstoffhaushalt von Nadelholzforsten in tieferen Lagen hin, führt aber trotzdem nicht zu späterem Stickstoffmangel. Die Überschussnitritifikation produzierte grosse Säuremengen und verursachte dadurch eine starke Versauerung des Bodens. Nach etwa drei Jahren gingen die Nitratkonzentrationen auf niedrige bis sehr niedrige Werte zurück, was mit einem allmählichen Nachlassen der Mineralisationsrate und mit einer zunehmenden Besiedlung der Kahlflächen durch die Schlagvegetation erklärt wird. Diese nimmt nämlich das Nitrat auf und reduziert den Überschuss. Schon 1993 waren in der Sprossbiomasse der Schlagvegetation 34 bis  $54 \text{ kg N ha}^{-1}$  gespeichert. Damit ist auch der kurze, aber intensive Versauerungsschub vorüber.

Die Chloridkonzentration ging in den Kahlflächen deutlich zurück. Auch der Sulfathaushalt erfuhr durch den Windwurf eine starke Veränderung. Aluminium wurde bei hohen Nitratkonzentrationen überproportional freigesetzt und steht im Verdacht, die Verjüngung empfindlicher Baumarten zu gefährden. Die

für eine Reihe von Kationen angestellten Schätzungen der Auswaschungsverluste infolge der Bodenversauerung erreichten teilweise bedenkliche Werte.

Aus diesen Befunden folgern die Autoren, die waldbaulichen Massnahmen sollten vor allem auf die Vermeidung von Kahlfächern hinwirken, um den Stickstoffhaushalt stabil zu halten. Die Schlagvegetation solle nicht länger nur als schädliche Konkurrenz zur Waldverjüngung betrachtet werden, sondern habe eine erhebliche ökosystemare Bedeutung für die Sicherung der Bodenfruchtbarkeit. Für die Wiederbewaldung mit Pionierbaumarten sei sie kein Hindernis. Schliesslich heben sie die Vorteile spontaner oder gelenkter Sukzessionen gegenüber der Pflanzung hervor.

Walter Schönenberger

gen Untersuchung des österreichischen Waldes im Hinblick auf seine Naturnähe die Einteilung in neun Hemerobiestufen gewählt. Die Skala reicht von 9 (ahemerob) bis 1 (polyhemerob). Man könnte auch vereinfacht von «natürlich» bis «mehrfa ch künstlich» sagen. Das aufwendige Stichproben-Design wird hier nicht näher beschrieben, es wurde auf die Waldinventarintervalle des österreichischen Waldinventars abgestimmt.

Echte Naturwälder, bei denen die allfällige Nutzung schon lange zurückliegt, wurden in 3 % der Waldfläche ausgewiesen. 25 % des österreichischen Waldes werden als natürlich bis naturnah beurteilt, 41 % sind gegenüber dem Naturzustand mässig verändert, 27 % stark verändert und 7 % werden als künstlich erachtet. Das bedeutet, dass zwei Drittel des österreichischen Waldes in etwa den Vorstellungen einer naturnahen Forstwirtschaft entsprechen. Eine Ausweitung der natürlichen Wälder ist allerdings aus der Sicht des Naturschutzes nötig, insbesondere auch dann, wenn man tierökologische Grundlagen behandelt.

Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass in manchen Gebieten (z.B. Alpenvorland, Waldviertel und zwischen- bis randalpine Bereiche der Steiermark) naturnahe Wälder praktisch fehlen. Die Ergebnisse des Hemerobie-Forschungsprojektes stellen nach Meinung der Forstkreise der österreichischen Forstwirtschaft ein gutes Zeugnis aus, jedenfalls ein weitaus besseres, als in der öffentlichen Meinung verankert.

Die hier entwickelte Methode soll nach Meinung der Autoren auch für andere europäische Länder anwendbar sein. Dann wäre ein Vergleich mit anderen Staaten möglich. In Österreich sollen diese Bewertungen in das Stichprobenverfahren des österreichischen Waldinventars eingebaut werden. Es wird dann die Grundlage für ein langfristiges Monitoring zur Beobachtung der Naturnähe geschaffen.

Die Ergebnisse dieser Studie werden im Heft 1/1997 der österreichischen Forstzeitschrift in acht Beiträgen unterbreitet. Besser als Beschreibungen können Bilder mitteilen, was gemeint ist. Dies war das Motiv, einen kleinen Bildband zum Thema in deutscher und englischer Sprache zusammenzustellen. Für jede Hemerobiestufe werden verschiedene Ausprägungen dargestellt. Ein Bild der Hemerobie 5 und 6 (mässig verändert) gibt den Hinweis, dass verschiedene Kombinationen von forstlichen Nutzungsformen bis zu kahlschlagähnlichen Verfahren noch in dieser Bewertungsgruppe Platz finden. Ein Glossar

## Österreich

### Wie natürlich ist der österreichische Wald?

Österr. Forstzeitschrift Januar 1/1997 und Bildatlas als Beilage

Österreich ist mit 46 % Waldanteil (etwa 3,88 Mio ha) eines der am dichtesten bewaldeten Länder Europas. Mit der Unterzeichnung der Konvention zur Erhaltung der biologischen Vielfalt hat sich Österreich im internationalen Einklang zur Naturnähe auch im Wald verpflichtet.

Die Erforschung der Hemerobie österreichischer Wälder ist eine Konsequenz daraus. Mit den nun vorliegenden Ergebnissen verfügt Österreich über eine flächendeckende, wissenschaftliche Aussage zur Naturnähe. Die forstliche Umgangssprache ist mit der Hemerobie um einen Begriff reicher geworden. Hemerobie ist keine Krankheit, sondern ein wertfreies Mass für den menschlichen Kultureinfluss auf Ökosysteme. Er ist also ein komplementärer Begriff zur Natürlichkeit. Es wurde ein Kriterienkatalog zur Beurteilung der Hemerobie von Wäldern entwickelt, denen eindeutig messbare und nachvollziehbare Einzelkriterien wie z.B. Naturnähe der Baumarten, Naturnähe der Bodenvegetation, Menge und Qualität des Totholzes, Intensität der Nutzung usw. zugrunde liegen.

Professor Georg Grabherr, Universität Wien, und sein Team haben bei ihrer vierjährigen

(D-E) rundet das Bildmagazin ab. Die Staatsgrenzen erweisen sich häufig für den Informationsfluss als wenig durchlässig. Es wäre schade, wenn diese Studie darum in der Schweiz nicht zur Kenntnis genommen würde. Deren Lektüre ist zu empfehlen, und es lassen sich wertvolle forstpolitische bis naturschutzfachliche Schlüsse daraus ziehen. *Mario F. Broggi*

## Kanada

*GROOT, A.; CARLSON, D.W.:*

### **Influence of shelter on night temperatures, frost damage, and bud break of white spruce seedlings**

*Can. J. For. Res. 26 (1996)9: 1531–1538*

In den Jahren 1993 und 1994 wurden in der Nähe von Chapleau (Ontario) im Frühling Frostschäden und die Phänologie der Sämlinge von *Picea glauca* und *Populus tremuloides* untersucht. Die Sämlinge wurden in einem Kahlschlag und in kreis- sowie streifenförmigen Bestandesöffnungen unterschiedlicher Grösse angepflanzt. Diese Anordnung bewirkte unterschiedliche Horizontabschirmungen, was sich auf die nächtliche langwellige Abstrahlung und somit auf die nächtliche Temperaturabsenkung auswirkt. Gemessen wurde die Lufttemperatur (Minimum) in 15 cm über Boden sowie die langwellige Ausstrahlung in

allen Bestandesöffnungen sowie im intakten Wald. Zusätzlich wurden die verschiedenen phänologischen Stadien, vom Schwellen der Knospen bis zum Blattausbruch, beobachtet und notiert.

Die mittlere Differenz der Minimum-Temperaturen zwischen der Kahlschlagfläche und dem Bestand betrug knapp 3 °C und erhöhte sich bei wolkenlosen Strahlungsnächten auf 6 °C. Bei bedecktem Himmel betrug diese Differenz lediglich 1°C.

1993 wurden bei 75 % aller Sämlinge in den Kahlschlagflächen mittlere bis starke Frostschäden registriert. Im Bestand und in den kleineren kreisförmigen Öffnungen waren die Schäden vernachlässigbar (etwa 2%). Bei den grösseren Bestandeslücken erlitten etwa 50% aller Sämlinge mittlere bis starke Frostschäden. Auf die Phänologie der Knospenentwicklung hatte jedoch die Art und Grösse der Bestandesöffnungen einen sehr geringen Einfluss.

Die Grösse von Bestandesöffnungen und damit verbunden die Horizontabschirmung hat einen starken Einfluss auf die nächtliche Abkühlung bei wolkenlosem Himmel und somit auf die Frostgefahr bei Wiederaufforstungen. Die phänologischen Eintrittstermine werden hingegen nur schwach modifiziert.

*Claudio Defila*

---

## **FORSTLICHE NACHRICHTEN — CHRONIQUE FORESTIERE**

---

### **Hochschulnachrichten**

#### **Promotionen**

An der Abteilung für Forstwissenschaften der ETH Zürich haben promoviert:

Dipl. Biologin (TU Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig) Karin Ahlich Schlegel mit der Arbeit «Vorkommen und Charakterisierung von dunklen, septierten Hyphomyceten (DSH) in Gehölzwurzeln» zur Dr. sc. nat. Referent: Prof. Dr. O. Holdenrieder; Korreferenten: PD Dr. O. Petrini, Comano, und Dr. Th. N. Sieber (ETH Zürich).

Dipl. Natw. ETH Matthias Bürgi mit der Arbeit «Waldentwicklung im 19. und 20. Jahr-

hundert. Veränderungen in der Nutzung und Bewirtschaftung des Waldes und seiner Eigenarten als Habitat am Beispiel der öffentlichen Waldungen im Zürcher Unter- und Weinland» zum Dr. sc. nat. Referent: Prof. Dr. K.C. Ewald; Korreferenten: Prof. Dr. A. Schuler und Prof. Dr. W. Schenk (Universität Tübingen).

Dipl. Forst.-Ing. ETH Peter Rotach mit der Arbeit «Multivariate patterns of genetic variation in ponderosa pine (*Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws.), based on allozyme scores and seedling quantitative traits» zum Dr. sc. nat. Referent: Prof. Dr. J.-Ph. Schütz; Korreferent: Prof. Dr. W.T. Adams (Oregon State University, Corvallis).