

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 134 (1983)

Heft: 6

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: 20.01.2026

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

Schweiz

*LANDOLT, E., FUCHS, H.-P., HEITZ, C.
und SUTTER, R.*

**Bericht über die gefährdeten und seltenen
Gefässpflanzenarten der Schweiz («Rote
Liste»)**

Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel,
49, 1982, 195–218

Die nach Richtlinien der IUCN (International Union for Conservation of Nature...) aufgestellte Liste aller irgendwie gefährdeten Pflanzenarten der Schweiz enthält 773 Phanerogamen- und Gefässpflanzenarten oder 28% der gesamten Flora. 46 dieser Arten sind «ausgestorben oder verschollen», 213 gehören zu den «stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Arten», 261 Arten gelten als «gefährdet», 194 als «sehr selten», und schliesslich sind 59 Arten «allein wegen ihrer Attraktivität» (Dekorations-, Heil- und Genusszwecke) schutzbedürftig.

Mit Hilfe der Erfassung der häufigsten Verbreitung der einzelnen Arten nach Pflanzenformationen war es möglich, auf weitere Hauptursachen des Aussterbens oder der Gefährdung zu schliessen: Gewässerregulierungen, Verbauung von Lawinen, Rüfen, Rutschungen, ferner Meliorationen mit Nutzungsintensivierung inklusive Düngung, Auffüllungen und Humusierung, Waldrandbegradigungen, Entfernung von Feldgehölzen und viele andere.

Eine besonders gefährdete Gruppe ist jene der Unkrautpflanzen, und zwar wegen Saatgutreinigung, Herbizidanwendung, fehlender Brache in der modernen Landwirtschaft, Zunahme mehrschüriger Wiesen auf Kosten der Äcker, Humusierung und Ansaat von Wegböschungen und Schuttplätzen usw.

Der Sachverhalt, dass von den 46 verschwundenen Arten keine zu den Waldpflanzen gehört, ist für Forstleute kein Grund, sich nicht um die Flora ihres Tätigkeitsbereichs zu kümmern, denn immerhin 77 Waldpflanzenarten gelten als «stark gefährdet», «gefährdet», «selten» oder «attraktiv». Sie können leicht Opfer unbedachter waldbaulicher Nutzungsintensivierungs- oder anderer technischer Massnahmen im Wald werden. Zudem gehören meist auch andere Pflanzenformationen mit ihren Standorten in den Verfügungsbereich von Forstleuten, wo

es sich lohnt, eine Überlegung zum Arten- und Biotopschutz anzustellen, bevor man «zur Tat» schreitet.

Vergessen wir nicht: Rote Listen sind Zeichen unserer Ohnmacht, mit den Errungenschaften einer überzivilisierten Technokratie fertig zu werden, die nicht mehr nach dem Sinn des Lebens, sondern nur noch nach der technischen Machbarkeit und Nützlichkeit von Menschenwerk frägt.

N. Kuhn

Bundesrepublik Deutschland

KRAMER, W.:

**Zur Entwicklung verschiedener Herkünfte
von *Abies grandis***

Forst- und Holzwirt, 37 (1982), 4: 100–108

Die in unserem nördlichen Nachbarland in letzter Zeit angelegten und nun erste Ergebnisse liefernden Herkunftsversuche mit *Abies grandis* dürften auch bei uns auf Interesse stossen, gerade weil solche Versuche bei uns noch weitgehend fehlen und obschon die standörtlichen Gegebenheiten nicht ganz denjenigen des schweizerischen Mittellandes entsprechen.

In Übereinstimmung mit einigen anderen Publikationen kommt der Autor zum Schluss, dass für den Anbau in Niedersachsen Herkünfte aus den Küstengebieten Britisch Kolumbiens und bedingt solche aus Oregon denjenigen aus den Cascades, Washington, vorzuziehen sind, weil sie eine wesentlich grössere Wuchsleistung aufweisen. Bezüglich der Qualität wird festgestellt, dass die Kronenformen auf guten Standorten bei schnellwüchsigen Herkünften besser sind, Schaftform und Astigkeit hingegen sind bei schwachwüchsigen Provenienzen auf schlechteren Standorten besser. Im weiteren stellt der Autor fest, dass sich bereits relativ geringe Differenzen beim pH des Bodens signifikant auf die Wuchsleistung auswirken, indem wesentlich bessere Wuchsleistungen bei höheren pH-Werten gemessen wurden. Abschliessend vergleicht der Autor noch zwei früher begründete Pflanzungen von *Abies grandis* und *Abies alba* auf gleichem Standort mit gleicher Kulturtechnik: Für die Küstentanne ergab sich eine anderthalbfache Überle-

genheit bei der Oberhöhe, eine dreifache bei der Grundfläche und der Vorrat erreichte gar den vierfachen Wert desjenigen der Weissitanne (251 fm/ha gegenüber 62 fm/ha im Alter 28, vor der ersten Durchforstung). Auf geeigneten Standorten könnte die Küstenanne also auch bei uns eine interessante Abwechslung bedeuten.

A. Bürgi

DIMITRI, L. et al.:

Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Pflege- und Schutzmassnahmen auf die Entwicklung von Fichtenkulturen

Allg. Forst- u. Jagdztg., 153 (1982), 3: 37–50

Da die Fichte den grössten Anteil in Kulturen ausmacht, die Arbeitskosten für Pflege und Schutz beträchtlich sind und mit verschiedenen Zusatzmassnahmen eine schnellere Sicherung der Kulturen erwartet wird, wurde in mehreren nordhessischen Forstämtern unter verschiedenen Standorts- und Wildverhältnissen einheitlich angelegte Fichtenkulturen während sechs Jahren bei unterschiedlicher Behandlung beobachtet.

Erwartungsgemäss hatte die Zäunung den grössten positiven Einfluss auf das Wachstum, vor allem beim Rotwild (0–6 Stk. pro 100 ha), weniger beim Rehwild (2–12 Stk. pro 100 ha). Da ein Zaun aber eine erhebliche Investition ist, selten dauernd wilddicht ist und bereits eine kurzeitige Beschädigung den Schutzeffekt praktisch auf Null sinken lässt und vor allem die Verfasser den Verbiss nicht als irreversiblen Schaden, sondern nur als Zuwachsverlust betrachten, der sich möglicherweise durch intensiveres Höhenwachstum später (Gipfeltrieb über Verbisszone) ausgleichen wird und somit der Wuchsvoersprung eingezäunter Fichten über die ganze Umtriebszeit betrachtet nur unwesentlich ist, schlagen sie vor, auf eine Zäunung zu verzichten und dafür gesunde Grosspflanzen im Verband 2,5 x 1,5 m bis 3,0 x 1,0 m sorgfältig einzubringen.

Zusätzliche Massnahmen wie Freischneiden, Herbizideinsatz, Einzelschutz, Düngung oder deren Kombination erbrachten in den ersten drei Vegetationsperioden keine wesentlichen Vorteile, die den Kostenaufwand rechtfertigen würden, da in dieser Phase die zu beobachtende Wuchsstockung vor allem durch die komplexe Wirkung des Pflanz-

schockes und nicht durch Konkurrenz bedingt ist.

Auch in den folgenden Vegetationsperioden haben diese Massnahmen nur in speziellen Fällen eine positive Wirkung erbracht. In Rotwildgebieten wird der Einzelschutz an 1000 bis 1500 vorwüchsigen Bäumchen empfohlen, vorausgesetzt, dass er gegen Winter- und Sommerverbiss dient; hier wird auch eine allfällige Zäunung gegen Schädlingschäden ab beginnender Dickung erwogen. Auf sehr nährstoffarmen Standorten hat sich eine gezielte Düngung positiv ausgewirkt, aber nur im Zaun und erst ab der vierten Vegetationsperiode nach Ausbildung eines aufnahmefähigen Wurzelwerkes. Freischneiden und Herbizideinsatz beeinflussen das Höhenwachstum nur bei sehr starker Konkurrenz durch Reitgras, Adlerfarn usw. positiv, haben aber in den übrigen Fällen eher eine negative Wirkung (grössere, unproduktive Transpiration, stärkerer Verbiss).

Diese Untersuchung zeigt deutlich, dass unter den gegebenen Verhältnissen die erwähnten Pflege- und Schutzmassnahmen in den meisten Fällen sehr wenig zur Höhenwuchsleistung und somit zur schnelleren Sicherung einer Fichtenkultur beitragen und daher weitgehend unterlassen werden können.

F. Lüscher

KRAMER, H.:

Kurzfristige Zuwachsreaktionen bei Buche in Abhängigkeit von Witterung und verschiedenen Baumerkmalen

Allg. Forst- und Jagdztg., 153 (1982), 4: 57–67

In einem 120jährigen Buchenbestand III Ekl. (nach Schober) wurden von der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt 1968 und 1969 (jeweils April bis September) im Solling die Veränderungen des Radius an 36 Bäumen durch wöchentliche Messungen mit dem Schwedischen Arnberg-Mikrodendrometer ermittelt. Der Standort ist gekennzeichnet durch einen mittleren Jahresniederschlag von 1066 mm, eine mittlere JahresTemperatur von 6,5 Grad und eine Höhe von 500 m über NN. Das Solum ist eine podsolige Braunerde.

Es zeigt sich, dass die Höhe des jährlichen Radialzuwachses nicht durch den Zeitpunkt des Austreibens (Früh-, Mittel- und Spätaustreiber) und auch nicht ausreichend durch

die Stärke des BHD und die Höhe des Kronenprozents erklärt werden kann. Die Wachstumszeit der einzelnen Buchen variiert sehr stark und liegt 1968 zwischen 47 und 125 Tagen (1,5–4 Monate). Der Wachstumsbeginn aller untersuchten Bäume lag bis 51 Tage auseinander. In beiden Jahren haben die stärkeren und vitaleren Bäume (BHD ≥ 41 cm) eine längere Wachstumszeit als die schwächeren (BHD 26–41 cm). 1968 ist der Zusammenhang zwischen der Höhe des Dickenwachstums und der Wachstumslänge sehr straff korreliert ($r = 0,75$), 1969 dagegen nur lose ($r = 0,42$). Es besteht ein sehr enger Zusammenhang zwischen dem Radialzuwachs der einzelnen Buchen im Jahr 1969 und dem des Vorjahres. Das mittlere Dickenwachstum wie auch die mittlere Wachstumszeit sind 1968 und 1969 gleich. Der gleiche Radialzuwachs wird allerdings durch einen stark unterschiedlichen jährlichen Entwicklungsgang des Radialzuwachses erreicht; dieser Unterschied ist gut durch die verschiedene Witterung in beiden Jahren erklärbar. Die wöchentlichen Veränderungen der Radien werden durch den Zuwachs und durch reversible Quellungserscheinungen verursacht, die klimatisch bedingt sind. Der 14tägige Radialzuwachs wird sehr stark beeinflusst von der Höhe der Globalstrahlung und von der Lufttemperatur, nicht aber von der Niederschlagsmenge. Die Ergebnisse dieser Arbeit können nicht verallgemeinert werden, da der Stichprobenumfang zu klein und der Beobachtungszeitraum zu kurz war. Die weite Palette möglicher Buchenstandorte sowie die unterschiedlichen inneren Veranlagungen der Baumart Buche erfordern eine differenzierte Bewertung der Ergebnisse. Die Ergebnisse sind in der Tendenz aber dennoch interessant und zum Teil erstaunlich. In diesem Zusammenhang wäre es sicher von Interesse, längerfristige Versuche zu machen, bei denen eine Konkurrenzregelung durch einen Pflegeeingriff durchgeführt wird und die ermittelten Daten nach soziologischen Baumklassen, Bestandesalter, Wuchsraum usw. ausgewertet und interpretiert werden.

M. Fleischer

DIPPEL, M.:

Auswertung eines Nelder-Pflanzverbandsversuchs mit Kiefer im Forstamt Walsrode

Allg. Forst- und J.-Ztg., 153 (1982), 8: 137–154

Im vorliegenden Aufsatz wird der Einfluss der Standraumgrösse auf die verschiedenen Merkmale bei Föhren abgeklärt. Ausgehend von der Tatsache, dass neben Standort, genetischer Veranlagung und waldbaulicher Behandlung auch der Pflanzverband für die Massen- und Wertleistung dieser Baumart von Bedeutung ist, hat der Autor den Zusammenhang zwischen Strandraumgrösse bzw. -form und Gesamthöhe, Brusthöhendurchmesser, Aststärke, Astanzahl, Kronenprozent, Stammform, Achsverlauf und Zwieselbildung untersucht. Es ist leider nicht möglich, die zahlreichen Ergebnisse auf so engem Raum darzustellen; immerhin fällt auf, dass sie nicht in allen Fällen mit den Resultaten anderer Untersuchungen identisch sind.

In diesem Zusammenhang muss auf die zweckmässige Art und Weise, wie der Versuch angelegt ist, hingewiesen werden; es hat sich als besonders geeignet erwiesen, die Versuchsflächen auf einem Kreis in verschiedenen radialen Abständen anzulegen. Dadurch lässt sich der Standraum der Objekte kontinuierlich erweitern, und zudem können bei vertretbarem Aufwand umfangreiche Stichproben aus einem breiten Variationsbereich gewonnen werden. Aufgrund dieses letzten Punktes vermutet der Autor, dass einzelne Ergebnisse aus anderen Versuchen nur für einen relativ begrenzten Untersuchungsbereich Gültigkeit besitzen, der mit dem vorliegenden Modell weit überschritten worden ist, und somit die Resultate nicht unbedingt vergleichbar sind.

S. Ganther

KORSCH, J.:

Über den Einfluss zweier Klimafaktoren auf die Bestandesentwicklung des Auerwildes in drei Schwarzwaldbiotopen

Allg. Forst- und Jagdzeitung, 153 (1982), 9/10: 171–179

Im Schwarzwald muss seit 1930 ein allgemeiner Rückgang des Auerwildes festgestellt werden. Einzelne positive Bestandesentwicklungen stellen die Frage nach dem Warum. Der Autor versucht über den Vergleich der lokalen Klimafaktoren Niederschlag und Temperatur, bezogen auf die Monate Juni und Juli (Kükenaufzucht), eine Antwort zu geben. Bereits ein Vergleich der Niederschlagssummen zeigt, dass die Periode 1961 bis 1980 deutlich nasser und damit für den Aufzuchterfolg wesentlich schlechter war als

die Periode 1901 bis 1920. Die drei verglichenen Auerwildvorkommen Wildbad (kürzlich erloschene Population), Schluchsee (geringfügige Zunahme) und Villingen (grosse Zunahme) zeigen unterschiedliche Niederschlags- und Temperaturverläufe. Am günstigsten schneidet Villingen ab. Häufige Niederschläge von über 5 mm pro Tag und Niederschlagsperioden von über 15 mm in drei Tagen, gepaart mit niedrigen Tagesdurchschnittstemperaturen von knapp 10 °, werden für geringe Aufzuchterfolge verantwortlich gemacht. Da im Gebiet Wildbad diese negativ wirkenden Klimakonstellationen in den letzten 20 Jahren gehäuft und wiederholt auftraten, wird das Aussterben dieser Auerwildpopulation mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf zurückgeführt. Weil auch in Zukunft mit Rückschlägen infolge ungünstiger Witterungsabläufe zu rechnen sei, schlägt der Autor vor, die Bemühungen um die Auerwilderhaltung auf die Kontrolle und Begrenzung der natürlichen Feinde zu richten, welche sich in der heutigen Zivilisationslandschaft übermäßig hätten entwickeln können. Nähere Angaben fehlen allerdings. Mit dieser Untersuchung über den Einfluss des Klimas auf die Auerwieldentwicklung setzt der Autor die Bemühungen zum besseren Teil-Verständnis eines ganzen Faktorenkomplexes fort, die in ähnlicher Art schon frühere Autoren zeigten. Allerdings sind sich heute viele Autoren darin einig, dass zur Erhaltung der heutigen Auerwildvorkommen einerseits die Erhaltung und Verbesserung günstiger Biotope, andererseits die Vermeidung von Störfaktoren allgemeiner Art anzustreben seien und der Faktor «Feindeinfluss» dabei nicht überbewertet werden soll.

F. Rudmann

Das SO₂-Molekül verweilt durchschnittlich 1 bis 3 Tage in der Atmosphäre, bis es entweder trocken abgelagert («dry deposition») oder vor der Ablagerung in Wasser gelöst und mit dem Regen usw. aus der Luft ausgewaschen («wet deposition») wird. Die trockene Deposition erfolgt in der Regel immer wenige hundert km von der Quelle, während die nasse Deposition eher in grösseren Entfernung vorherrscht. Man muss ja mit täglichen Transportstrecken bis zu 500 km rechnen.

Man vermutet, dass in Europa durchschnittlich 10 kg S/ha und Jahr abgelagert werden, wobei in einem breiten Streifen nördlich der Schweiz 80 bis 100 kg S/ha und Jahr niedergehen (dort, wo die höchsten SO₂-Konzentrationen herrschen). Etwa zwei Drittel der Schwefelmenge gelangen «trocken» – also vorwiegend gasförmig – auf die Erdoberfläche und sind daher als «acid precipitation» für die Versauerung der Ökosysteme von grosser Bedeutung, obwohl sie nicht als «saurer Regen» zu Boden fallen.

Forstliche Immissionsschäden sind – und bleiben bis auf weiteres – ein Problem Mitteleuropas. Da gelten weit über 1 Mio ha Wald – besonders auf armen Standorten – als unter den Immissionen erkrankt. Etwa zusätzliche 200 000 ha – allein in Westdeutschland – zeigen vor allem in den Höhenlagen der Mittelgebirge vergleichbare Erkrankungen! Sie müssen als «Fernschäden» beurteilt werden, das heisst als eine Folge der hohen Schornsteine, welche den Ferntransport begünstigen. Angesichts der niedrigen SO₂-Konzentrationen wirken vermutlich Photo-Oxidantien mit, das heisst Stoffe, welche in der Atmosphäre unter dem Einfluss der Sonnenstrahlung (UV) aus emittierten Vorläufern (NO_x) gebildet werden.

Neben einer direkten Schädigung der Assimiliationsorgane wirken die Immissionen auch indirekt, über den Boden, schädigend. Nach einem Düngungseffekt (zum Beispiel Stickstoff) werden die Auswaschungsverluste durch den H-Joneneintrag immer wirksamer und schliesslich sind toxische Wirkungen auf die Wurzeln durch Al- und Schwermetallionen möglich.

Die Versauerung der Böden und Gewässer wird vorwiegend durch Sulfate verursacht. Der kritische Wert scheint bei 0,5 g S/m² und Jahr (= 5 kg S/ha!) zu liegen, das heisst über diesem Eintrag ist in empfindlichen Gebieten (Kalkarmut) mit einer Versauerung der Gewässer zu rechnen. Auch wenn in Schweden

WENTZEL, K. F.:

Immissionen oder Saurer Regen – wovon sterben Wälder und Seen?

Forst- u. Holzwirt, 37 (1982), 16: 410–413

Der bekannte deutsche Fachmann für forstliche Immissionsschäden legt hier einen Bericht über die Expertentagung vom Juni 1982 in Stockholm vor. Neben jährlich rund 25 Mio to SO₂ werden auch viele Mio to Stickoxide (NO_x) – allein in Europa – emittiert, wobei die Stickoxide nicht nur zu Salpetersäure werden können, sondern auch wichtige Vorläufer für Oxidantien, wie zum Beispiel Ozon, sind.

in grossem Umfang durch Kalkung einer Versäuerung der Seen entgegengewirkt wird, so wird damit die Nährstoffauswaschung nicht verhindert.

Der Artikel endet mit der traurigen Feststellung, dass auch einer baldigen Ratifizierung dieser ECE-Konvention kaum ein durchgreifender Erfolg gegen grenzüberschreitende Luftverunreinigungen beschieden sein wird: «So werden wir leider weiter mit sterbenden Wäldern... rechnen müssen.»

Th. Keller

WENTZ, F.:

**Erfahrungen mit der Dreierpflanzung
in wildverbissenen Forstkulturen
auf Rutschhängen**

Allg. Forstzeitschrift, 31 (1982), 37: 1124–1126

Erosionsschäden stellen im bayerischen Alpenraum erhebliche Probleme dar. Um Schäden zu verhindern, müssen Erosionsherde im Einzugsgebiet von Wildbächen saniert werden. Neben technischen Massnahmen fällt der Aufforstung grosse Bedeutung zu, denn funktionstüchtige, naturnahe Wälder sind auf die Dauer der beste Erosionsschutz. Der Autor beschreibt Erfahrungen, die bei der Wiederaufforstung von Rüfen in einem Flyschgebiet der bayerischen Alpen gemacht wurden.

Im Untersuchungsgebiet wurde als erstes die Grabensohle mit technischen Massnahmen (Holzkästen, Steinkörbe) stabilisiert, um ein Nachrutschen der Flanken zu verhindern. Danach wurden die Grabeneinhänge mit Weidenbuschlagen gegen Oberflächenrutsche gesichert und mit einem Erlenvorbau bestockt. Der Anflug von Edellaubhölzern war spärlich, und die wenigen Sämlinge wurden total verbissen. Das Bestockungsziel, ein standortgemässer, naturnaher Mischwald, konnte auf diese Weise nicht erreicht werden. Zäunung als bester Wildschutz war in den Rüfen technisch nur an wenigen Stellen möglich, zudem wären hohe Bau- und Unterhaltskosten zu erwarten gewesen.

Die sogenannte «Dreierpflanzung» bewährte sich für das Einbringen von Edellaubhölzern gut. Dabei werden zwei Weisserlen zusammen mit einem Edellaubholz in ein Pflanzloch gesetzt und die drei Stämmchen mit Alufolie zusammengebunden. Die Äste der Erlen bilden einen Mantel, der das

Edellaubholz vor Verbiss- und Fegeschäden weitgehend schützt. Die Dreierpflanzung bewirkte im Untersuchungsgebiet, dass 60% der Gipfeltriebe unverbissen blieben; die Erlen wirkten zudem bodenverbessernd und förderten den Anwuchs. Auch bei Tannen, die mit der Dreierpflanzung eingebracht wurden, erwies sich die Weisserle als guter Schutz. Anwuchs, Feinwurzelbildung und oberirdische Entwicklung der Pflanzen konnten mit einer kombinierten Düngung (organische Dünger, Kalkammonsalpeter, Kalisulfat) deutlich gefördert werden.

Die «Dreierpflanzung» ist eine Einzelschutzmethode, die zwar keinen hundertprozentigen Schutz gewährleistet, jedoch in Gebieten, wo eine Zäunung unmöglich oder unerwünscht ist, eine gute Alternative darstellt.

H. R. Heinemann

GOLDAMMER, J. G.:

**Zur Entwicklung der Waldbrand-Situation
in Europa und in der Bundesrepublik
Deutschland**

Allg. Forstzeitschrift, 37 (1982), 36: 1074–1076

In Zusammenarbeit mit der IUFRO fand vom 20. bis 22. Mai 1981 in Warschau ein internationales Seminar über Waldbrandverhütung und -bekämpfung statt. Die Einberufung des Seminars ist vor dem Hintergrund einer Entwicklung zu sehen, bei der sich weltweit eine Vermehrung des Auftretens von Waldbränden und eine Vergrösserung der Schadflächen abzeichnet. Dies trifft auch für den europäischen Raum zu, wobei die Mittelmeerländer gegenwärtig am stärksten betroffen sind. Die jüngsten Waldbrände in Griechenland, Spanien und Portugal im August 1982 zeigen erneut das Ausmass dieser Entwicklung.

Der Autor stellt die Waldbrandstatistik des Mittelmeerraumes den Angaben aus der Bundesrepublik Deutschland für die Jahre 1970 bis 1979 gegenüber. Seine wichtigsten Feststellungen daraus sind:

- In den Mittelmeerländern besteht die Waldbrandgefahr aus standörtlichen und klimatischen Gründen andauernd. In den meisten Fällen ist ein Waldbrand mit dem Verlust der Waldfläche gleichzusetzen, obwohl gewisse Anpassungen der Vegetation an das Feuer vorhanden sind. Die Zerstörung kann in einzelnen

- Jahren mehr als 2% der gesamten Waldfläche eines Landes umfassen. Die Aufforstungsanstrengungen und die Bemühungen um eine nachhaltige Waldbewirtschaftung werden sehr in Frage gestellt.
- In der Bundesrepublik Deutschland sind die sogenannten Waldbrandjahre wie 1975 und 1978 eher die Ausnahme und vielfach witterungsbedingt. Die Brandstiftung hat gegenüber den südeuropäischen Ländern einen wesentlich geringeren Anteil an sämtlichen Brandursachen. In der Bundesrepublik kann anscheinend durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit, Ausbildung und gute Organisation der Brandbekämpfung weit mehr erreicht werden als in südlichen Ländern.

R. Zuber

ROCK, M.:

Mensch und Umwelt. Anthropologische Überlegungen zu einem gestörten Verhältnis

Allg. Forstz., 37 (1982), 45: 1350 – 1352

Der Autor dieses Artikels vermittelt in zehn Kapiteln Überlegungen zum gestörten Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt. Seine erste These deckt im wesentlichen das nicht neue Schlagwort «Ökologie gleich Langzeitökonomie» ab. Rock sieht den Naturbegriff von der modernen Naturwissenschaft zum Teil fragwürdig angewendet. Den Naturwissenschaftern verdanken wir zwar vermehrtes Wissen, wobei aber gleichzeitig die Verbundenheit mit der Natur und das Verständnis zur Natur eher abhanden kommt. In dieser Aussage steckt wohl ein Stück weit der Vorwurf drin, dass der Wissenschaftler im «Elfenbeinturm» sitzt, während die Welt nobel zugrunde geht. Ein wohl nicht ganz unberechtigter Vorwurf. Der Autor prangert den mercantilistischen, monetären Umgang mit der Natur an, als ob sie alleinig Ware wäre. Er wünschte sich das «Beherrschende» der Natur in einem hütenden, helfenden, behütenden Sinne. Dem Förster kommt sofort die Analogie zum naturgemäßen Waldbau und der Nachhaltigkeit in den Sinn. Rock warnt folgerichtig vor kurzfristigem Denken. Umwelt ist demgemäß Erbe, das es der nächsten Generation zu überantworten gälte. Er meint, dass derjenige Mensch umweltbewusst sei, der echt betroffen und über die Zusammenhänge Bescheid wisse und daraus auch Konsequenzen ziehe. Das stimmt so sicher.

Fängt aber das Umweltbewusstsein nicht schon früher, eben unbewusst, im Tasten und Suchen an, dies, bevor man es artikulieren kann? Umweltbewusstsein bedingt auch nach Rock durch und durch globales Bewusstsein, Bewusstsein von den globalen Zusammenhängen. In diesem Sinne kann uns nicht gleichgültig sein, was mit dem Tropenwald geschieht. Rock meint, dass Naturverlust auch Wert- und Tugendverlust darstelle. Er greift abschliessend das aktuelle Waldsterben auf und zitiert Joachim Illies: «Die sterbenden Wälder um uns herum sind ein letztes Notsignal und halten uns einen Spiegel vor für das, was in uns an Wäldern zu sterben droht.» Waldsterben bedeutet demgemäß nach Rock Versiegen von Quellgründen des Menschseins. Folgerichtig ist die Waldkrise eine Innenweltkrise, ein Fanal der in die Krise geratenen Ethik. Der Sozialethiker Rock ist somit einer von denen, die vieles von der Umweltkrise einleuchtend am Beispiel des Waldes erläutern. Mit anderen Worten, die Förster sind aufgerufen mit ihrem Wissen um die Zusammenhänge an Wegen aus der Umweltkrise heraus mitzuarbeiten. Die Lektüre dieses Artikels kann helfen das bis anhin vielleicht Gefühlte klarer zu umreissen, dem bisher vielleicht nur Nebulosen klare Worte zu geben.

M. F. Broggi

GANSER, H.-K. und HEUKAMP, B.:

Eine neue belgische Durchforstungs-Anweisung und deren Anwendbarkeit im Rheinland

Allg. Forstz., 37 (1982), 49: 1493 – 1496

Das Landwirtschaftsministerium in Brüssel hat Ende 1981 eine neue Anweisung zur Behandlung der Fichtenbestände von der Erstdurchforstung bis zum Erreichen einer Oberhöhe von 25 m erlassen. Mit der bisherigen Fichtenwirtschaft wurde fast ausschliesslich Schwachholz mit einem Brusthöhendurchmesser bei der Endnutzung von 40 cm produziert. Früher spielten diese Sortimente in Belgien als Grubensholz noch eine bedeutendere Rolle als heute. Zudem sanken die Erträge aus den auch in der Schweiz bekannten Gründen ständig. Als weitere Nachteile wurden erkannt, dass die Bestände nicht stabil seien gegen Windwurf und Schneeburk, dass sie zuviel Wasser verbrauchten (Interzeption) und dass durch Lichtmangel und gehemmte

Streuzersetzung das tierische und pflanzliche Leben auf dem Boden stark gestört würde. Um einerseits das Ziel, vermehrt Starkholz zu produzieren, erreichen zu können, müssen die Bestände das entsprechende Erntearter überhaupt erreichen können. Deshalb müssen die Bestände stabiler sein als bisher, um vorzeitige Produktionsausfälle wegen Schneebruch oder Windwurf zu vermeiden. Anderseits soll der ökologische Zustand der Bestände verbessert werden, um auch die Standorte auf die Dauer stabil zu halten. Die Durchführung der neuen belgischen Durchforstungsanweisung erfolgt so, dass nach einer ersten Selektivdurchforstung die Z-Stämme ausgewählt und dauerhaft markiert werden. Um Zieldurchmesser von etwa 50 cm erreichen zu können, dürfen pro ha nur 200 Bäume ausgewählt werden. Der mittlere Abstand beträgt demnach 7,6 m. Bei einer alternativ möglichen Zielstärke von etwa 60 cm verringert sich die Zahl der Z-Bäume auf 150 pro ha. Die Auswahlkriterien für die Z-Bäume entsprechen denjenigen der Baden-Württembergischen Durchforstungshilfe 1975. Das Durchforstungsmodell stützt sich auf eine Stammzahlleitkurve mit der Oberhöhe als Eingangsgröße ab. Die Kurve beginnt bei einer Höhe von 14 m und endet bei 25 m. Bei 14 m Oberhöhe hat der Bestand 2000 Bäume aufzuweisen und bis 18 m muss die Stammzahlleitkurve zwingend eingehalten werden. Danach stellt sie nur noch einen mittleren Anhaltswert dar. Der Durchforstungsturnus beträgt je nach Standort drei bis sechs Jahre. Bei einer Durchforstung haben mindestens 30 Fm/ha anzufallen, und die Kreisfläche hat nicht unter 25 m² abzusinken, ansonst die Massnahme aufgeschoben wird. Hingegen dürfen auch nicht mehr als 50% der Bäume entnommen werden. Diese Durchforstung ist im Vergleich zum Modell von Assmann-Franz in jeder Phase stärker. Im Vergleich zur Ertragstafel EAFF wird vor allem früher stärker eingegriffen und die Durchforstungsphase auch früher abgeschlossen. Wertberechnungen zeigen, dass sich trotz wesentlich geringerer Stammzahl mit der belgischen Anweisung keine Ertragseinbussen ergeben werden. Vielmehr erhalten die Bestände eine hohe Sicherheit gegen Schneebruch und Windwurf und besitzen im Durchschnitt bereits im Alter 90 die BHD-Zielstärke von 60 cm, die von Beständen mit hoher Stammzahlhaltung erst in weit höherem Alter erreicht wird. Zudem ermöglicht die belgische Behandlungsweise, neben vie-

len anderen Vorteilen, das Aufkommen natürlicher Verjüngung. Als Folgerungen für das angrenzende Rheinland empfehlen die Verfasser eine Anlehnung an die belgische Anweisung. Die eher schematische, dafür aber konsequente Durchführung der Durchforstungen widerspricht eher den Auffassungen, wie sie in der Schweiz vertreten werden. Die Ziele hinsichtlich Starkholzproduktion, Stabilitätsförderung und Schaffung günstiger Voraussetzungen für die natürliche Verjüngung entsprechen jedoch durchwegs den Vorstellungen von Lehre und Praxis in der Schweiz.

J. Froelicher

DRESCHER, W.:

Waldbienenweide und ihre Verbesserung

Allg. Forstz., 37 (1982), 31: 924–927

Seit dem Mittelalter ist der Wald der Lebensraum der Honigbiene. Erst die moderne Waldbewirtschaftung hat nach Auffassung von Drescher die enge Beziehung zwischen Bienennutzung und Forstwirtschaft gelöst. Seit der Intensivierung der Landwirtschaft ist nun aber wieder eine verstärkte Hinwendung der Imker zum Walde zu bemerken.

Im Hinblick auf eine verbesserte Nektar- und Pollentracht würden die Imker die Be- pflanzung von Weg- und Waldrändern mit verschiedenen Weidenarten begrüßen, da Weiden – neben der Nutzung als Winterfutter für das Wild – die Pollenversorgung der Bienenvölker in den Monaten März bis Mai gewährleisten. Diese drei Monate sind für die Entwicklung und Leistungsfähigkeit des Vol- kes während der ganzen Vegetationszeit ent- scheidend.

In Kahlschlagflächen kommt der Him- beeere, dem Faulbaum und in manchen Jah- ren auch der Brombeere eine Bedeutung als Trachtpflanze zu. Hier wünscht sich der Imker, dass bei der Jungwuchspflege nicht gleich alle Pflanzen ausgemerzt werden.

In Mitteleuropa wird der Honig bis zur Hälfte des Ertrages mit Hilfe von Honigtau erzeugt. Als Hauptlieferanten von Honigtau sind Fichten und Tannen zu nennen. Das von Jahr zu Jahr unterschiedlich anfallende Mass an Honigtau wird durch Lärchen, Eichen, Ahornarten, Linden und Prunusarten als weitere Wirte von Pflanzensaugern ergänzt. Drescher stuft den Honigtau als un- gemein wichtige biologische Komponente ein, da er ihn als Schnittpunkt von Baum,

Pflanzensaugern, Ameisenpopulation und Trachtquelle für Bienenvölker wie auch als Nahrungsbasis für weitere nützliche Insekten aus der Fliegen- und Hautflüglerordnung sieht.

E. Kissling

APETZ, P. und KÜNSTLE, E.:

Zur Druckholzbildung bei Fichte

Allgemeine Forst- und Jagdzeitschrift, 153 (1982), 7: 117 – 127

Ökonomische Zwänge und ökologische Vorzüge haben bei der Fichte zu weiteren Pflanzverbänden geführt. Deshalb und auch infolge von Durchforstungen tragen die Pflanzen grössere Kronen und sind somit dem Winddruck auch vermehrt ausgesetzt. Der Aufsatz erklärt, aufgrund von Beobachtungen auf Versuchsflächen, ob und unter welchen Bedingungen der stärkere Winddruck zur Druckholzbildung führen kann.

Das erste Untersuchungsobjekt, ein Fichtenstangenholz in Oberschwaben, war in Kronenschluss geraten (19jährig, 6 m hoch und noch 6000 Pflanzen pro ha). Erwähnenswert sind die Wechselfeuchte und die Staunässe, die die Tellerwurzelbildung der Fichten verursacht haben. Die Untersuchungsergebnisse (1963 bis 1972) in dieser ersten Fläche lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Je stärker die Eingriffe im Bestand sind, desto häufiger tritt die Druckholzbildung ein (bis 62% der Durchforstungsbäume haben mindestens einmal in den 10 Jahren Druckholz gebildet). Im unbehandelten Bestand weisen 16% der Stämme Druckholz auf. Es wäre jedoch verfehlt, daraus den Schluss ziehen zu wollen, dass auf sturmwurfgefährdeten Standorten bereits in der Jugend die Bestockung dicht gehalten werden sollte, denn die unvermeidbaren Durchforstungen würden dann in einem späteren Stadium eine noch höhere Labilität verursachen, was dann nicht nur Druckholz, sondern eventuell Sturmwurf bedeuten würde.

Aufgrund dieser Befunde wurden, als zweites Untersuchungsobjekt, gut herrschende Probebäume in verschiedenen sturmwurfgefährdeten Gebieten Baden-Württembergs gewählt. Die Bäume wurden in einer «stabilen» und einer «labilen» Gruppe verteilt. Die Beobachtungen beziehen sich auf die Periode 1925 bis 1977. Die stabilen Fichten bilden weniger Druckholz als die labilen. Die Erhöhung des Druckholzanteils bei Stürmen oder Nass-

schneefällen ist vor allem bei labilen Fichten deutlich; die Druckholzbildung beruht vor allem auf Schiefstand nach der seitlichen Beanspruchung. Die Baumhöhe hat keinen Einfluss auf den Druckholzanteil bei stabilen Fichten, jedoch bei den labilen. Einem hohen H/d-Wert entspricht ein hoher Druckholzanteil.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass auf angepassten Standorten «normale» und sogar starke Eingriffe im Fichtenbestand keine Qualitätsminderung durch Druckholzbildung mit sich bringen. Dass auf vernässten oder sonst unangepassten Standorten die flachwurzelnden Fichten insbesondere nach Durchforstungen mehr Druckholz bilden, ist in Kauf zu nehmen. Diese Druckholzbildung lässt allerdings auf die potentielle Sturmwurfgefährdung schliessen.

Ph. Domont

Landschafts-Informationssysteme

Natur und Landschaft, 57., 1982, 12, 411 – 487

Am 10./11. März 1982 fand in Bonn-Bad Godesberg, Bundesrepublik Deutschland, ein internationales Symposium über Landschafts-Informationssysteme statt. Das vorliegende Heft der «Natur und Landschaft» veröffentlicht die Referate und erfüllt damit einen vielseitigen Wunsch. Unter einem Landschafts-Informationssystem verstanden die Veranstalter ein Instrument, das Flächendaten, statistische Daten und gegebenenfalls auch Literaturdokumentation für einen grösseren Raum in einem Datenbanksystem so bereithält, dass es über installierte Programme die benötigten Planungsinformationen in Form von Karten, Tabellen, Listen, Zeichnungen, Diagrammen oder Texten liefern kann, die über Zeitreihen auch zu Raumbeobachtungen dienen können. Ein Teil der Beiträge befasst sich mit Zielen, Aufgaben, Inhalten und Methoden des Landschafts-Informationssystems sowie mit der Anwendung der Computertechnologie in der Landschaftsplanung. In einem zweiten Block werden realisierte Landschafts-Informationssysteme aus der Bundesrepublik Deutschland, aus Holland, Jugoslawien, Kanada und den USA beschrieben. Darauf folgen Beiträge, die die breiten Einsatzmöglichkeiten von Landschafts-Informationssystemen vorstellen: von der Ressourcenplanung über soziökonomische Planungen bis zu Fachplanun-

gen und Umweltverträglichkeitsprüfung. Ein «Ergebnisbericht zum Symposium» von Prof. Dr. W. Mrass, Direktor der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie in Bonn-Bad Godesberg, beschliesst die Reihe der zahlreichen, für Interessierte unbedingt lesenswerten Referate.

J. Jacsman

Österreich

GUNDERMANN, E. und PLOCHMANN, R.:

Nutzen-Kosten-Untersuchung des Gebirgswaldprojektes Neustift im Stubaital

Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 99, (1982), 1: 1: 1—23

Die Fallstudie, auf welcher der vorliegende Artikel basiert, versucht, ein Gebirgswaldsanierungsprojekt in Österreich mit Hilfe der Nutzen-Kosten-Analyse volkswirtschaftlich zu beurteilen. Im Gegensatz zu früheren Arbeiten von Kroth (1981) und Ammer-Mösmer (1981) berücksichtigt die Studie nicht nur die Kosten, sondern auch den volkswirtschaftlichen Nutzen stabilitätsfördernder Massnahmen. Diese werden über einen Vermeidungskosten-Ansatz bestimmt, indem projektinduzierte Kosteneinsparungen als volkswirtschaftliche Nutzen interpretiert werden. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, dass sich die Wildbach- und Lawinengefährzonen bei einer Nichtsanierung innerhalb der nächsten 30 Jahre um 10 bis 20 m ausdehnen. Das Sanierungsprojekt dient somit der Erhaltung des Status quo. Mit Hilfe umfangreichen Datenmaterials werden die ohne Sanierung zu erwartenden Schäden monetär evaluiert. Dabei werden nur diejenigen Nutzenkriterien berücksichtigt, für die ausreichende Informationen vorhanden sind und denen für das Projektgebiet eine gewisse Bedeutung zukommt. In Betracht gezogen werden beim Nutzenkalkül Gebäudeschäden, Räumungskosten, Ertragsausfälle, Rekultivierungskosten und Bodenwertverluste. Zur Barwertbestimmung werden zwei mögliche Ansätze diskutiert: 1. Über die betrachteten 30 Jahre hinweg fällt ein gleichbleibender Jahresnutzen an. 2. Der Nutzen steigt jährlich um einen gleichbleibenden Betrag an. Beim zweiten Ansatz ist einzuwenden, dass das Ergebnis stark von der Art der gewählten arithmetischen Reihe abhängt. Allerdings übersteigt bei beiden Ansätzen der Barwert der

Nutzen denjenigen der Kosten deutlich. Die Sanierung ist daher vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet zweckmäßig. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis würde noch günstiger ausfallen, wenn auch immaterielle Nutzenkriterien (zum Beispiel der Schutz von Menschenleben) in das Kalkül einbezogen werden könnten. Die Voraussetzungen für eine Subventionierung des Vorhabens durch die öffentliche Hand wird von den Autoren daher als gegeben betrachtet.

Die vorliegende Nutzen-Kosten-Analyse liefert ein Beispiel dafür, wie komplexe Sanierungsprojekte auf eine durchschaubare und nachvollziehbare Weise beurteilt werden können. Subjektive Wertungen sind zwar letztlich nie zu umgehen. Indem sie aber offengelegt und diskussionsfähig gemacht werden, erreicht eine Nutzen-Kosten-Analyse einen Grad von Objektivität, wie er bei den sonst üblichen «intuitiven» Lösungen fehlt. Projektträger und Subventionsbehörden sollten sich vermehrt solche Techniken der Entscheidungsvorbereitung zueignen machen. Der vorliegende Artikel gibt einen Einstieg in die Materie.

Ch. Ley/P. Meyer

Wald und Fremdenverkehr

Allg. Forstzeitung, 93, (1982), 4: 83—96

Der Fremdenverkehr hat im Tirol eine stürmische Entwicklung erfahren: Die Zahl der Übernachtungen erhöhte sich von 6 Millionen im Jahr 1955 auf 40 Millionen im Jahr 1981. Es versteht sich, dass dieser beispiellose Aufschwung seine Auswirkungen auf das Sozialgefüge und die Landschaft hatte. Es war deshalb eine ausgezeichnete Idee der Redaktion der «Allgemeinen Forstzeitung», die vierte Nummer ihres 93. Jahrgangs dem Fragenkomplex «Wald und Fremdenverkehr» zu widmen. Höchst erfreulich ist auch die Tatsache, dass das erwähnte Thema nicht allein auf die Wechselbeziehungen «Wald und Fremdenverkehr» beschränkt wurde. Der Rahmen wurde sehr weit gesteckt, und die gesamtwirtschaftlichen Aspekte wurden miteingezogen.

Bischof Paulus Rusch, Innsbruck, beschreibt die Grenzen einer Fremdenverkehrs-entwicklung im Tirol unter dem Titel «Vor der Verantwortung für das Land». Rusch bezeichnet die «Besinnung auf das Mögliche, das Sinnvolle und das Menschenwürdige als ein Gebot der Stunde, wenn wir der Verantwortung für das Land gegenüber dem Schöp-

fer gerecht werden wollen. Die Landesnatur lässt eine unbeschränkte Entwicklung solcher Art nicht zu. Wir sollten aus der Notwendigkeit, unsere Wirtschaft in Grenzen zu halten, eine Tugend machen. Landesforstdirektor Scheiring, Innsbruck, befasst sich in seinem Aufsatz «Wald und Fremdenverkehr» mit den Leistungen des Waldes für den Fremdenverkehr, den Belastungen des Waldes durch den Fremdenverkehr, den Leistungen des Fremdenverkehrs für den Wald und folgert daraus, dass der Saldo für die Forstwirtschaft «ohne Zweifel» passiv ist. Eine Meinung übrigens, der man nicht unbedingt folgen kann, wenn man berücksichtigt, dass die Touristikeinnahmen 45% des Bruttosozialproduktes ausmachen. Ein finanziell starkes Land ist nämlich auch in der Lage, der Wald- und Forstwirtschaft wirkungsvoll unter die Arme zu greifen. Das neue Tiroler Fremdenverkehrskonzept unterscheidet gemäss Josef Prünster, Innsbruck, Umweltstrategien, Informationsstrategien, wirtschaftspolitische und gesellschaftspolitische Strategien. Der Wald wird generell als wichtiger, touristischer Attraktionsfaktor betrachtet. Die Umwelt- und Fremdenverkehrsinteressen sollen im gegenseitigen Dialog abgestimmt werden. Gundermann, München, setzt sich mit der Frage der «optimalen Walddichte in Fremdenverkehrsgebieten Mitteleuropas» auseinander und stellt fest, dass in «Landschaften mit vorwiegender Erholungs- und Tourismusfunktion, die Grenze der Bewaldung im Minimum bei 30 bis 40% liegen sollte.

Von besonderem Interesse für uns Schweizer sind die Ausführungen von Hans Paul über «Vier Modellsolutions des Landschaftsdienstes». Vor fast zehn Jahren hat der Tiroler Forstdienst seinen Landschaftsdienst eingerichtet, dessen Aufgabe die naturbezogene Ausgestaltung von Erholungsräumen ist. «Der sanfte Tourismus – eine Möglichkeit der Regionalentwicklung» ist eine aktuelle Abhandlung von Peter Hasslacher, Innsbruck, über eine Tourismusform, die ohne kapitalintensive Investitionstätigkeit und mit gebremster Tourismustechnik in entwicklungsschwachen Gebieten einen Beitrag zur Verbesserung der Wirtschaftsstruktur leisten möchte. Meinhard Schiechtl, Innsbruck, vergleicht in seinem Aufsatz «Der Bau von Sportanlagen» die Waldrodungen für den Skipistenbau mit der letzten grossen Rodungsperiode während der napoleonischen Kriege, befasst sich mit den Ursachen misslungenen Skipistenbaus, den Grenzen für

einen schadlosen Skipistenbau und beschreibt dann den ökologisch richtigen Skipistenbau.

Die Literatur dieser Aufsätze vermittelt einen ausgezeichneten Einblick in das komplexe Gebiet «Wald und Fremdenverkehr». Allen Gebirgsforstleuten und Fremdenverkehrsleuten ist das Lesen dieser Nummer der Allgemeinen Forstzeitung, Wien, bestens empfohlen.

A. Salm

RAIMOSER, F.:

Rehwildbejagung in einem deckungsreichen Gebirgsrevier bei waldbaulicher Betriebsumstellung

Cbl. ges. Forstwesen, 99 (1982), 3: 157–169

Als Kern der aufschlussreichen Studie aus dem steirischen Koralpengebiet dürfen wohl die Erkenntnisse des Autors hinsichtlich der Auswirkungen waldbaulicher Betriebsformen auf das Wildschadengeschehen gewertet werden. Es wird die Vermutung ausgesprochen, dass optisch auffallende, mehr oder weniger geometrische, kahlschlagbedingte Bestandsgrenzen für das Rehwild besonders attraktiv sind, selbst dann, wenn Äsungsquantität und -qualität nur mässig sind. Als einfacher Massstab für die Beurteilung der Verbisschadensdisposition eines Reviers erscheint denn auch das Verhältnis von erreichbarem Äsungsangebot zur besiedlungswirksamen Randzonendichte als geeignet. Im Kahlschlagbetrieb liegt dieses Verhältnis besonders ungünstig, da dort die Randzonewirkung als Besiedlungsanreiz relativ zu hoch wird, das Äsungsangebot aber relativ zu gering ist. Unter diesen Bedingungen wird die Äsung zum ausschliesslichen abundanzbeschränkenden Faktor, woraus sich notgedrungen auch bei geringer Rehwilddichte starker Verbiss ergibt. Demgegenüber ergeben sich bei naturnäheren Betriebsformen (stammzahlreiche Naturverjüngung auf grösserer Fläche unter Bestandesschirm) trotz höherem Wildstand wesentlich geringere Schäden.

Da nach den Beobachtungen des Autors die grössten Verbisschäden gerade im Bereich geringster Wilddichte auftreten, nämlich in den Revierteilen mit Kahlschlagbetrieb, ist die dort notwendige Wildstandsreduktion vom jagdlichen Aufwand her gesehen sehr erschwert. Daher empfiehlt der Verfasser in solchen Fällen, allerdings nur als

vorübergehende Notlösung bis zur nachhaltigen Verminderung der Schadensdisposition durch waldbauliche Massnahmen, chemische und mechanische Verbisschutzmassnahmen bei den künstlich eingebrachten Mischbaumarten. Deckungsreiche Reviere mit viel dezentralisierter, stammzahlreicher Naturverjüngung sind also nicht nur vom waldbaulichen und betriebswirtschaftlichen Standpunkt her den Kahlschlagbetrieben vorzuziehen, sondern sie gestatten auch dem Jäger einen höheren Wildbestand zu halten und ermöglichen ein reizvollereres Jagderlebnis.

A. Gautschi

10
20
30

HOCHBICHLER, E. und MAYER, H.:

**Der Steinschlag-Bannwald Brentenkögl/
Ebensee — eine jagdliche Herausforderung**

Allg. Forstztg., 93 (1982), 6: 147 — 149

Ganz kurz werden die wichtigsten Ergebnisse einer Diplomarbeit zusammengefasst, um allgemein einige Folgerungen von grundsätzlicher Bedeutung hervorzuheben.

Im niederschlagsreichen Fichten-Tannen-Buchen-Waldgebiet des Salzkammergutes soll der südseitige Bannwald Brentenkögl (32 ha, 500 bis 1100 m. ü. M.) den Ortsteil Oberlangbath (Kohlstatt) von Ebensee schützen. Auf dem sehr steilen Wettersteinkalkhang mit Rendzinen bis verbraunten Kalksteinbraunlehmböden stockt von Natur aus ein montaner buchenreicher Alpendost-Fichten-Tannen-Buchen-Wald; in oberen Lagen unter den Felswänden ein Bergahorn-Buchen-Wald.

Vorrangig ist die Sicherstellung des Schutzes vor Steinschlag mittels einer dauerhaft funktionsfähigen Waldbestockung. Eine sehr detaillierte Waldzustands-Erhebung (Waldtextur bzw. Entwicklungsphasen und Verjüngungszustand) und die daraus abgeleitete allgemeine Entwicklungsprognose führen zu folgendem Schluss: «Bei gleichbleibender Situation (Einzelstammnutzung, passiver Schutz, Wildstand) ist in 50 Jahren der Schutzwald so stark überaltert, dass labile Zerfalls- und Terminalphasen keinen Schutz mehr gewähren, da auch verjüngungslose Blössen auf ein Viertel der Fläche zugenommen haben. Schon in wenigen Jahrzehnten setzt ein so starker Rückgang der Stabilität ein, dass ein rasches waldbauliches Handeln durch aktive künstliche und natürliche Verjüngung samt ihrer Sicherung notwendig

wird, umso mehr als es 20 bis 30 (40) Jahre dauert, bis eine schutzwirksame Nachwuchsphase entsteht. Überdurchschnittliche Wind- oder Schneeinwirkung kann schon vorfristig zum katastrophalen Zusammenbruch führen.»

Vorläufig wird die dringend erforderliche Waldverjüngung im typisch sonnseitigen Einstand durch extrem hohe Wildverbisse unmöglich. Da Zäunungen wegen Steinschlag und Schnee nicht möglich sind, wird für mindestens zwei Jahrzehnte eine starke, abgestufte Reduktion der Wilddichte und Auflassung der Fütterungen in 5 bis 10 km Umkreis gefordert. Massgebend sollen dabei die tragbaren Verbisschäden sein: Maximal 5% an den Baumarten Buche-Fichte-Bergahorn. Die Kontrolle der Entwicklung soll mittels repräsentativ verteilter Klein-Verbisschutzgatter gewährleistet werden (2 x 2 m, oben geschlossen, unterhalb von Starkbuchen).

E. Ott

HINTERSTOISSE, H. und MAYER, H.:

**Waldbauliche Auswirkungen der Standard-
(Weltcup-) und Trasschiabfahrt an der
Schmittenhöhe/Zell am See**

Allg. Forstzeitung, 93, (1982), 2: 34 — 37

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, eine Untersuchungsmethodik zu entwickeln sowie einen Faktorenkatalog zu erstellen, um bei der Neuanlage von Skiabfahrten direkte und indirekte Schäden an Schneisenrändern möglichst klein zu halten.

Ausgehend von den natürlichen Gegebenheiten wird kurz die geschichtliche Entwicklung des Skizirkus an der Schmittenhöhe/Zell am See skizziert. Welch gefährliches ökologisches Hasard dort unter dem Druck kapitalkräftiger Fremdenverkehrsinteressenten gespielt wird, zeigt unter anderem die Tatsache, dass bis 1980 94,7 ha Wald für Skipisten gerodet wurden, wodurch wieder rund drei Viertel der Fläche verloren ging, die um die Jahrhundertwende für den notwendigen Hochwasserschutz nach Katastrophen aufgeforstet wurde.

Aus der Beurteilung der hydrologischen und waldbaulichen Verhältnisse geht hervor, dass der kritische Punkt für einen Jahrhundert-Starkregen wahrscheinlich bereits unterschritten ist. Der auf Grund einer eingehenden Analyse der Waldschäden durch den Bau der Skiabfahrten sowie der Folgeschäden

nach Fertigstellung erarbeitete Beurteilungskatalog, welcher noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, bildet eine sehr wertvolle Grundlage, um die Auswirkung von Schneisenausträumen und die Projekte umfassend beurteilen zu können. Dies sollte nicht nur im Interesse der Forstwirtschaft geschehen, sondern auch des Fremdenverkehrs – zur nachhaltigen Optimierung aller Funktionen.

W. Lingg

Frankreich

BEDENEAU, M.:

Reproduction in vitro des effets de la pollution par le dioxyde de soufre sur quelques lichens

Ann. Sci. forest. 39 (1982), 2: 165 – 178

Flechten gelten als empfindliche Anzeiger für Luftverunreinigungen. Da in einem ausgedehnten Waldgebiet Flechtenschädigungen auftraten, untersuchte die vorliegende Arbeit, ob durch eine künstliche Begasung mit 0,5 ppm SO₂ während drei Wochen gleiche Symptome wie in der Natur zu erzeugen waren. Die Flechten wurden zum Teil in trockenem Zustand begast, zum Teil mit wassergesättigter Luft. Die genaue Methodenbeschreibung dürfte Flechterspezialisten interessieren.

Obwohl die empfindlichste Art auch bei 0,25 ppm SO₂ begast wurde und in allen «feuchten» Flechten die gleichen Verfärbungen wie in der Natur gefunden wurden, stellt sich die Frage, wieweit derartige Begasungen für grössere Waldgebiete, fern von Punktquellen, realistisch sind.

Th. Keller

NEPVEU, G.:

Variabilité clonale de l'infradensité chez *Quercus petraea*. Premiers résultats obtenus sur boutures d'un an

Ann. Sci. Forest. 39 (1982), 2: 151 – 164

Il y a déjà quelques années que les travaux de Polge et ses collaborateurs (1977) ouvraient des espoirs intéressants d'une amélioration par voie génétique des propriétés technologiques des chênes. Il était démontré en effet l'existence dans certaines populations de chênes d'individus aux propriétés très re-

marquables de fournir un bois tendre, de haute qualité (de faible densité) tout en produisant des cernes larges. L'identification et la reproduction de tels individus présente un intérêt considérable pour une sylviculture de qualité chez le chêne.

La présente publication est le résultat préliminaire d'une étude portant sur la question de l'héritabilité des critères de qualité technologique (notamment l'infradensité) de vigueur de croissance et de qualité de la tige de clones de chênes bouturés d'une année. Il s'inscrit dans un vaste programme de recherches de l'amélioration génétique des chênes rouvres et pédonculés entrepris par la station de recherche sur la qualité du bois du CNRF de Champenoux.

Il était évident que les résultats de cette étude sur un nombre relativement restreint de boutures d'une année ne pouvaient présenter une réponse définitive et complète de la question, ils n'en démontrent pas moins les intéressants résultats suivants:

On retrouve une variabilité génotypique élevée pour le critère de l'infradensité dans les clones étudiés même si pour ce critère la relation avec les arbres-mères (ortets) n'est pas mise en évidence, vraisemblablement en raison d'interférences de facteurs de l'environnement, de la station ou d'un effet maternel. En d'autres termes il y a bien dans les descendants des super-chênes mais on ne retrouve pas forcément les qualités des arbres d'où ils ont été prélevés. Cela laisse néanmoins ouvert les espoirs de reproduire des individus de qualité à charge de résoudre un certain nombre de problèmes méthodiques.

Il ne semble pas y avoir d'interaction négative entre les critères de vigueur et d'infradensité, de sorte qu'en produisant des chênes technologiquement supérieurs on ne risque pas de le faire au détriment des propriétés de croissance. Pour les critères de qualité de la tige, en raison d'une croissance plus ou moins plagiotrope des boutures d'une année l'on ne peut guère tirer des conclusions.

J.-Ph. Schütz

CHARLIER, C.:

Dix ans d'expérience en zonage d'avalanches

Rev. forest. fr., numéro spécial, 34, 5 (1982): 150 – 160

Systematische Untersuchungen zum Lawinenenschutz sind in Frankreich jüngerer Da-

tums. Der Anstoss dazu war durch das verheerende Lawinenunglück vom 10. Februar 1970 in Val d'Isère gegeben, wo 38 Jugendliche den Tod fanden. In der Folge wurde ein recht umfangreiches Programm von verschiedenen Stellen (zum Beispiel das Ministerium für Landwirtschaft, das Nationale Geographische Institut, der Nationale Forstdienst und auch Universitäten) in Angriff genommen. Der Artikel zeigt das grundsätzliche Vorgehen und gesammelte Erfahrungen bei der Abgrenzung von Gefahrenzonen. Eine wichtige Grundlage zur Erstellung solcher Karten ist eine möglichst vollständige Aufnahme von grösseren Lawinen in ihrem Ausmass und in ihrer Häufigkeit. Im Gegensatz zur Schweiz — wo solche Anstrengungen durch den Forstdienst bis ins Jahr 1878 zurückreichen — geschah dies bisher für das gesamte französische Alpengebiet durch zentrale Stellen. Einerseits werden im Sommer aufgenommene Luftbilder interpretiert und durch Geländebegehungen ergänzt und anderseits Lawinen systematisch aufgenommen: Eine permanente Beobachtung von rund 5000 Lawinenzügen welche zum Teil auf das Jahr 1900 zurückgeht und eine andere, sehr detaillierte, computergestützte Aufnahme von 40 Zügen seit 1971. Die eigentlichen Lawinenzonenpläne — also die rechtskräftige Abgrenzung — werden aufgrund dieser Erhebungen und weiterer Aufnahmen (inklusive lawinden-dynamischer Berechnungen) nach einheitlichen Richtlinien ausgearbeitet. In der Schweiz existieren ebenfalls entsprechende Empfehlungen des BFF, nur pflegen die Kantone ihr eigene Praxis zu verfolgen. In beiden Ländern besteht nach wie vor eine Hauptschwierigkeit bei der Zonenabgrenzung, nämlich objektiv zu definieren, wie gross das noch tragbare Lawinenrisiko ist. Interessant ist zu vernehmen, dass der französische Staat verpflichtet ist, Lawinengefahrenkarten zu erstellen. Tut er es nicht, so hat er die entsprechenden Konsequenzen zu tragen; wie im Fall von Val d'Isère, wo er für die Hälfte der Schadenkosten aufzukommen hat! In der Schweiz kennt man eine solche Verantwortlichkeit nicht. Am Schlusse wird bemerkt, dass die heute in Frankreich herrschende Tendenz zu einer allgemeinen Dezentralisierung die Lawinenzonenplanung als neue Unbekannte belastet!

B. Salm

USA

Mc CLAUGHERTY, C. A., ABER, J. D., MELILLO, J. M.:

The role of fine roots in the organic matter and nitrogen budgets of two forested ecosystems

Ecology 63, (1982) 5: 1481 – 1490

Depuis les travaux de recherches maintenant déjà classiques de Santantonio (1977, 1980), Fogel et Hunt (1979) et d'autres, nous commençons de nous rendre compte que les apports de matières organiques dans un écosystème forestier ne dépendent pas seulement de l'accroissement de la litière annuelle, mais encore, et pour une part non-négligeable sinon décisive, de la décomposition annuelle des racines fines (moins de 3 mm de diamètre) non lignifiées et porteuses de mycorhizes.

La présente étude, effectuée avec différentes méthodes d'estimation du volume des racines fines (chevelu) et de leur production, et en recoupant les résultats d'estimation, vient nous confirmer l'importance de cet apport souterrain de matières organiques pour la nutrition des arbres et l'alimentation azotée en particulier.

L'étude porte sur une forêt mixte de feuillus, essentiellement de chênes rouges mélangée d'érables, de bouleaux et de hêtres de 80 ans, en comparaison d'une plantation de 50 années de résineux (*Pinus resinosa*) dans le Massachusetts. Le volume total des racines fines dans le sol s'élève à 10,5 ton/ha¹ de matière sèche dans la forêt feuillue contre 9,1 ton/ha dans la plantation de résineux. Une part importante de cette biomasse souterraine échoit aux racines mortes (4,4 ton, respectivement 4,0 ton/ha) ce qui démontre l'importance de la décomposition annuelle de racines fines dans un sol forestier. Cet apport souterrain de matières organiques est en fait en ordre de grandeur tout aussi important que la fourniture aérienne par la litière estimée à 4,4 ton/ha/an dans la forêt de feuillus et 5,3 ton/ha/an dans le cas des pins.

La distribution du chevelu dans le sol varie avec la profondeur du profil. La part la plus importante se recrute surtout dans les horizons supérieurs du sol. C'est là également que l'on rencontre en valeur absolue et relative le plus de racines mortes. La production des racines au cours de l'année atteint un maximum à la fin de la période de végétation pour diminuer pendant l'hiver jusqu'au dé-

but de la période de végétation suivante. La proportion de racines mortes suit bien entendu une fluctuation inverse. En tenant compte du fait que les racines fines se décomposent plus lentement que les feuilles et les aiguilles de la litière, il ne fait plus de doute qu'une grande partie de la matière organique d'un sol et par conséquent de sa fourniture en azote est à imputer à la mortalité des racines fines.

Le travail illustre encore les difficultés méthodiques d'analyse des fluctuations du système racinaire fin et des difficultés d'estimation de la productivité souterraine des écosystèmes forestiers. Les chiffres de production annuelle des racines fines, de 5,4 ton/ha/an pour la forêt de feuillus et de 4,1 ton/ha/an pour celle de résineux, représentent les estimations les plus faibles et valent dans l'hypothèse d'une production annuelle unique des racines. Avec d'autres hypothèses de travail on trouve des valeurs deux, voire près de trois fois plus élevées, ce qui incite à la prudence lors de l'interprétation des chiffres de productivité souterraine publiés dans la littérature.

J.-Ph. Schütz

¹ 1 ton = 907,2 kg

RUNKLE, J. R.:

Patterns of disturbance in some old-growth mesic forests of Eastern North America

Ecology, 63 (1982), 5: 1533 – 1546

Die Thematik dieses Aufsatzes dürfte auch bei uns in forstlichen Kreisen auf Interesse

stossen. Der Autor hat in älteren Beständen im Osten Nordamerikas die natürliche Entstehung von Lücken untersucht, die einzig auf den Tod eines einzelnen Baumes oder einer kleinen Baumgruppe der Oberschicht zurückzuführen sind und nicht die Folge menschlicher Eingriffe oder extremer Natureinflüsse sind. Die Grundlagen für eine Beschreibung dieser Vorgänge bilden die Ausdehnung und Verteilung solcher kleinflächigen Lücken auf der Gesamtfläche sowie der jährliche Flächenanteil, der auf die Neubildung respektive Schließung von Lücken entfällt.

Ein weiterer Schwerpunkt dieser Arbeit ist der Fragenkomplex, welchen Einfluss Größe und Alter der Lücken auf das Verhalten der verschiedenen Baumarten haben. Im letzten Kapitel befasst sich der Autor mit den Ursachen, die zum Tod eines Baumes und somit zur Bildung einer neuen Lücke führen; dabei stellt er fest, dass bei bestimmten Baumarten die eine oder andere Ursache besonders häufig auftritt. Das Datenmaterial dieser wissenschaftlichen Arbeit stammt aus dem Gebiet von North Carolina beziehungsweise Tennessee bis nach Pennsylvania und New York. Auf mittleren Standorten finden sich dort Baumarten wie *Tsuga canadensis*, *Fagus grandifolia*, *Acer saccharum* und andere. Der Aufsatz kann von seiner praktischen Bedeutung her sowohl dem Waldbauer als auch dem Leser, der sich allgemein für ökologische Abläufe im Wald interessiert, sehr empfohlen werden.

S. Ganther

FORSTLICHE NACHRICHTEN – CHRONIQUE FORESTIERE

Bund

Wählbarkeit an eine höhere Forstbeamung

Das Eidg. Departement des Innern hat gemäss den zur Zeit in Kraft stehenden Vorschriften nach bestandenen Prüfungen als wählbar an eine höhere Forstbeamung erklärt:

Winkler, Martin Alois, von Hitzkirch LU

Bundesrepublik Deutschland

Saure Niederschläge

Die Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft gibt im Rahmen ihrer Mitteilungen eine Bibliographie zu diesem Thema heraus. Sie kann unter dem Titel «Saure Niederschläge und Waldschäden» als Mitteilung Nr. 138 zum Preise von ungefähr DM 19,— über den Kommissionsverlag Buchhandlung Max Wiedebusch, Dammtorstr. 20, D-2000 Hamburg 36, bezogen werden. Die Bibliographie umfasst 115 Seiten mit 408 Zitaten und Registern.