

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 136 (1985)

**Heft:** 12

**Buchbesprechung:** Buchbesprechungen = Comptes rendus de livres

#### Nutzungsbedingungen

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

#### Conditions d'utilisation

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

#### Terms of use

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

**Download PDF:** 13.01.2026

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

**Brennstoffaufbereitung für die Versorgung automatischer Holzschnitzelfeuerungen**

Amt für Wasser- und Energiewirtschaft des Kantons St. Gallen. Im Auftrag des Amtes ausgearbeitet von *Christof Hugentobler*. 85 Blätter, Fr. 20.—.

Abklärungen des Amtes für Wasser- und Energiewirtschaft im Baudepartement des Kantons St. Gallen zeigen, dass mit der gezielten Förderung von Brennstoffen aus organischen Materialien (Holz, Rinde usw.) ein Beitrag zur Substitution von Erdöl geleistet werden kann. Abfälle aus Sägereiholz und Rinde sowie hölzerne und holzhaltige Verpackungsabfälle finden heute nur selten den Weg zu geeigneten Heizungsanlagen. Um diese Brennstoffe an Verbraucher abgeben zu können, müssen sie vorerst benutzerfreundlich aufbereitet werden.

Die spärliche Literatur und die begrenzten Erfahrungen mit solchen Aufbereitungsanlagen liessen bisher keine schlüssigen Empfehlungen zu. Zahlreiche Fragen in bezug auf verfügbare Mengen verschiedener Materialien, die Aufbereitungsverfahren, die Verwendungsarten und die Umweltverträglichkeit sind noch offen.

Um brauchbare Angaben über die Aufbereitung zu erhalten und wirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten aufzeigen zu können, liess der Regierungsrat für den Kanton St. Gallen eine Pilotstudie (Machbarkeitsstudie) ausarbeiten. Sie liefert Angaben über Materialherkunft (Arten, Verfügbarkeit, Versorgungssicherheit, Kosten), Aufbereitungsmöglichkeiten (Technik, Energiebilanz, Investitionen), Brennmaterialverwendung (Umweltverträglichkeit, Verbrennungstechnik, Verteilsystem, Energiebilanz) und Wirtschaftlichkeit (Standort Investitionen, Betrieb, Verkaufspreise, Vergleich mit Heizöl).

Die Aufwendungen von 35 000.— Franken wurden aus dem Kredit für Massnahmen der Energieeinsparung und der Ölsubstitution des Baudepartementes gedeckt. Mit der Durchführung der Arbeiten wurde Christof Hugentobler, diplomierte Forstingenieur ETH/SIA, Grütt; beauftragt. Die Ergebnisse liegen jetzt in Form eines praxisbezogenen Berichtes vor. Er kann zum Preis von Fr. 20.— beim Amt für Wasser- und Energiewirtschaft, Sternackerstrasse 7, 9001 St. Gallen, bezogen werden.

Die Abklärungen zeigen, dass bei voller Aus schöpfung der Möglichkeiten im Kanton St. Gallen jährlich gegen 40 000 Tonnen Heizöl durch Holzbrennstoffe ersetzt werden könnten. Der Bericht enthält wertvolle Entscheidungshilfen für die Nutzung eines heute noch weitgehend brachliegenden Energieträgers.

*Baudepartement St. Gallen*

**REINECKE, H.:**

**Begleitwuchsregulierung**

**Hinweise zur Pflege von Jungwüchsen in der Forstwirtschaft**

153 Seiten, 103 schwarzweisse Abbildungen, 10 Tabellen. Selbstverlag Göttingen. 1985, DM 17,50. Vertrieb: Fa. Lydia Reinecke, Plesseweg 12, D-3400 Göttingen.

Der Verfasser beschreibt als Praktiker die Methoden der Kulturvorbereitung und Jungwuchspflege mit chemischen Mitteln. Er stützt sich auf eigene, langjährige Erfahrungen, die Betreuung entsprechender Versuchsflächen der Forstlichen Versuchsanstalt Niedersachsens und eine ausgedehnte Beratertätigkeit. Ziel der Begleitwuchsregulierung ist nicht eine wahllos vernichtende Unkrautbekämpfung, sondern die gezielte, zeitweilige Ausschaltung der wirklich schädigenden Pflanzenarten. Die vorgeschlagenen Verfahren sollen das Ökosystem möglichst wenig stören, keine nachhaltigen Schäden hinterlassen, das Wachstum der Kultur positiv beeinflussen und zu wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen durchzuführen sein..

Unter Berücksichtigung der vom Standort und von der zu schützenden Baumart abhängigen Konkurrenzverhältnisse werden ausführlich die Verwendung der wichtigsten in der Forstwirtschaft zugelassenen chemischen Mittel dargelegt. Der etwas lange Text ist jeweils in umfassenden Anwendungstabellen konzentriert zusammengefasst.

Unter den waldbaulichen Voraussetzungen in der Schweiz müssen die beschriebenen Verfahren nur äusserst selten angewandt werden. Wenn dies aber der Fall ist, sind die Angaben Reineckes viel genauer und praxisorientierter als jene der Herstellerfirmen. Diese Vorteile lassen über kleinere Mängel im Text und im Druck hinwegsehen.

*P. Bachmann*

**AKÇA, A.:**

**Untersuchungen über die Anwendung von Luftbildern bei der Waldkatastervermessung in Entwicklungsländern**

Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niederländischen Forstlichen Versuchsanstalt. 16 Abb., 3 Tab., 114 S. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main, 1984, Preis: DM 18,60.

In den letzten 50 Jahren wurde rund ein Drittel der türkischen Waldfläche katastermäßig abgegrenzt. In seiner interessanten Arbeit zeigt Akça Möglichkeiten der Verwendung von Luftbildern in der Forstwirtschaft zur Walderfassung als Grundlage für eine Besitzesabgrenzung und für verschiedene Planungsaufgaben.

Bei der graphischen photogrammetrischen Katastervermessung werden mit Hilfe von analogen Stereoauswertungsgeräten Strich- oder Orthophotokarten hergestellt. Das graphische Verfahren wird dem numerischen vorgezogen, weil es zwar weniger genau, dafür aber schneller und wirtschaftlicher ist, was im Falle der Türkei, als Beispiel für ein Entwicklungsland, von grosser Bedeutung ist.

Abschliessend zeigt eine experimentelle Gegenüberstellung der Strich- und Orthophotokarte, dass letztere wegen der schnellen und günstigen Herstellung der Strichkarte vorzuziehen ist.

*H. C. Bodmer*

**INFRAS:**

**Radioaktivität und Waldsterben**

(Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 43)

1 Abb., 73 S., Bundesamt für Umweltschutz, Bern, 1985; zu beziehen bei: Dokumentationsdienst des BUS, 3003 Bern.

Anhand von über 60 Publikationen versuchen die Autoren (Firma Infras, Zürich) den derzeitigen Stand (Ende 1984) in der Kontroverse Kernkraftwerke und Waldsterben aufzuzeigen. Am Anfang und bislang im Mittelpunkt stehen die Waldschadeninventuren des Biologen Prof. Reichelt. Er ist es auch, der bis heute die Auseinandersetzung mit seinen Kontrahenten praktisch im Alleingang führt.

Daraus ergibt sich die fast natürliche Gliederung der Schrift: Untersuchungen von Reichelt – Arbeiten, die Reichelts Untersuchungen stützen – Gegenthesen zu Reichelts Untersuchungen.

Den praktischen Arbeiten der einen Seite – Waldschadenerhebungen im Umgelände von Kernkraftanlagen, Experimente mit ionisierender Strahlung, Erhebungen über Anreicherung radioaktiver Substanzen in Pflanzen – stehen lediglich Thesen gegenüber. Diese basieren in der Regel auf einem zahlenmässigen Vergleich von künstlicher, den Kernkraftwerken entweichender Strahlung mit natürlicher Radioaktivität. Das Fazit ist stets eindeutig: die natürliche Belastung ist rund 1000 mal grösser, Waldschäden um Kernkraftwerke kann es nicht geben.

Diesen theoretischen Hochrechnungen stehen Waldschadenkartierungen um deutsche, französische und schweizerische Atomanlagen gegenüber. Dabei wurde die Benadelungsintensität der Fichte bzw. deren Nadelverluste als Bioindikator verwendet. Die Stichproben wurden nach möglichst homogenen Kriterien ausgewählt und die mittleren Schadenwerte zu einer Isomalenkarte (Kurven gleichen Schädigungsgrades) umgezeichnet.

Ein Zusammenhang zwischen Kernkraftwerken und Waldsterben – dies haben die Untersuchungen Reichelts und die Aufnahmen in der Schweiz ergeben – kann nicht ausgeschlossen werden. Ähnlich der Belastung eines grösseren Emittenten finden sich im Umkreis von einigen Kilometern um Kernanlagen und gehäuft in den Hauptwindrichtungen verstärkte Waldschäden. Radioaktivität aus Atomkraftwerken

kommt allerdings, wie Reichelt betont, nicht als Primärursache, sondern nur als Verstärker waldschädigender Einflüsse (synergetische Wirkung) in Frage.

Zur Überbrückung der Diskrepanz zwischen Reichelts Feldforschung und den mathematisch-theoretischen Widerlegungen sind die Autoren auf zwei Erklärungsversuche gestossen:

- direkte Schäden an Pflanzen durch Einbau von C14,
- Säurebildung aus Stick- und Schwefeloxiden durch Katalysatorwirkung ionisierender Strahlung.

Eine weitere Hypothese ist im Bericht nur implizit enthalten (Segl, Levin 1983 und Watts, Murphy 1978). Kernkraftwerke emittieren anlässlich von Revisionen, Schnellabschaltungen oder Störfällen kurzfristig grosse Mengen radioaktiver Stoffe: in Savannah River zum Beispiel eine Tritium-Dosis von 479 000 Ci in vier Minuten (Watts, Murphy 1978). Schäden an Pflanzen als Folge solcher «Spikes», von denen bis heute nur wenige messtechnisch erfasst wurden, sind nicht unwahrscheinlich.

Der Bericht schliesst mit der Forderung nach weiterer Forschung (Schadenanalysen, Klärung von Wirkungsmechanismen und synergetischen Effekten), der Zusammenfassung von 36 Publikationen und bibliographischen Angaben zu allen konsultierten Werken. *D. Hünerwadel*

**Forstwirtschaft – Rohstofflieferant und Umweltfaktor**

(Band 6 der Schriftenreihe des Dachverbandes Wiss. Ges. Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung) 233 S., zahlreiche Grafiken und Tabellen, broschiert, DM 25,—.

Der Dachverband Wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung hat im November 1983 in Göttingen eine Tagung durchgeführt, die dem Thema «Forstwirtschaft – Rohstofflieferant und Umweltfaktor» gewidmet war. Im vorliegenden sechsten Band werden die verschiedenen Vorträge und die wesentlichsten Gedanken der Diskussion festgehalten. Die insgesamt neun Vorträge decken dabei ein sehr breites Spektrum ab, das sich von forst-

über raumordnungs- bis zu holzwirtschaftspolitischen Fragestellungen erstreckt. In den Mittelpunkt der Diskussion wurde jedoch immer der Wald gestellt. Damit verbunden war die Absicht, in breitgefächterter Darstellungsweise ein Fundament zu legen, auf dem speziellere und weiter in die Tiefe gehende wissenschaftliche Projekte aufzubauen sollen.

Der Titel des Buches weist bereits darauf hin, dass sowohl wirtschaftliche Aspekte, nämlich der Wald als ständig regenerierbare Rohstoffquelle, als auch ökologische Zusammenhänge, wie die Umweltwirkungen des Waldes und die Wirkungen der Umwelt auf den Wald, behandelt werden. Damit kommt auch zum Ausdruck, dass hier das derzeit aktuellste forstliche

Problem, die «explosionsartig zunehmenden Waldschäden», nicht ausgeklammert worden war, sondern im Hinblick auf die ökonomischen wie die ökologischen Folgerungen eingehend diskutiert wurde. Die im vorliegenden Band enthaltenen Vorträge und Aussprachen zeigen mit aller Deutlichkeit, wie wertvoll der wissenschaftliche Austausch zwischen allen an Ökologie sowie Land- und Forstwirtschaft beteiligten Disziplinen ist. Die Referate und das zugrundeliegende statistische Grundlagenmaterial beziehen sich zwar ausschliesslich auf die Situation in der Bundesrepublik Deutschland, doch sind die daraus abgeleiteten Interpretationen und Schlussfolgerungen auch auf die schweizerischen Verhältnisse übertragbar. P. Meyer

---

## ZEITSCHRIFTEN-RUNDSCHAU – REVUE DES REVUES

---

### Bundesrepublik Deutschland

MEYER, F. H.:

#### Die Rolle des Wurzelsystems beim Waldsterben

Forst- und Holzwirt, 40 (1985), 13: 351–358

Der Autor versucht in diesem lesenswerten Aufsatz deutlich zu machen, dass der Prozess des Baum- und Waldsterbens sich nicht mit einer Ursache erklären lässt, sondern dass mehrere Faktoren mit vielen Wechselwirkungen beteiligt sind. Ein Bereich darin ist der Wurzel-Mykorrhiza-Komplex, denn regelmässig kann ein Verfall des Fein- und Feinstwurzelwerkes beobachtet werden.

Für die Wasser- und Nährstoffaufnahme sind die jüngsten Wurzelteile von grösster Bedeutung. Bei vielen Waldbäumen erfolgt diese Aufnahme mit Hilfe der Mykorrhiza. Diese scheinbar friedliche Koexistenz zweier Organismen ist jedoch ein gut ausbalanciertes Kampfgleichgewicht bei dem sich die beiderseitigen Angriffs- und Abwehrkräfte die Waage halten und beide Partner einen optimalen Nutzen daraus ziehen. Wird durch veränderte Umweltbedingungen der eine Partner geschwächt, nützt das der andere rücksichtslos aus, auch wenn er sich die eigene Lebensgrundlage zerstört.

Für den Verfall des Feinwurzelsystems kommen zwei Hauptursachen in Frage:

– Durch die Luftverunreinigungen wird die

Photosyntheseleistung reduziert, das Verhältnis Assimilation zu Atmung wird ungünstiger, und durch den Assimilatemangel wird die Wurzelenbildung eingeschränkt. Eine kontinuierliche Neubildung junger Wurzeln ist aber Voraussetzung für die Mykorrhizabildung und somit die Funktionserhaltung der Wurzeln überhaupt. Auch geringe, im Kronenraum noch nicht erkennbare Schäden verursachende Luftverunreinigungen stören die Photosynthese so weit, dass das Wurzelwachstum nachlässt.

– Durch Schadstoffeintrag in den Boden wird die Wurzel- und Mykorrhizaneubildung direkt gestört. Da der Wurzelverfall auf saurem und basischem Gestein auftritt, hat nicht nur der saure Regen, sondern auch der Stickstoffeintrag einen wesentlichen Einfluss, denn nur im sauren Milieu kann Aluminium freigesetzt werden und toxisch wirken, hingegen muss im neutralen bis basischen Bereich ein anderer Faktor wesentlich beteiligt sein. Dieser Einfluss des Stickstoffes wurde in einem Topfversuch mit einjährigen Fichtensämlingen untersucht. Als Bodensubstrat wurde die Vermoderungs- und die Humusstoffsicht aus einer Waldschadensfläche mit unterschiedlichen Mengen von Sägespänen verwendet. Mit den Sägespänen konnte die Menge des pflanzenverfügbaren Stickstoffes reguliert werden. Nach 4 Monaten zeigten sich wesentliche Unterschiede, wobei beim Frischgewicht, beim Spross/Wurzelverhältnis und beim Mykorrhizabesatz ein Optimum im Bereich von 12 Volumenprozent Sägespänezusatz, bei 0 % Zusatz eine Über- und bei