

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 139 (1988)

**Heft:** 8

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

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

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

konferenz ernannten 1979 N. Bischoff zum Leiter des Projektes «Gebirgswaldpflege». Im besonderen wurde er beauftragt, eine Methodik zur Bewirtschaftung und Pflege der schweizerischen Gebirgswälder zu entwickeln und didaktisches Material für die Weiterbildung der Forstleute zu erarbeiten. In diesem vorliegenden Schlussbericht sind nicht nur alle Erkenntnisse verpackt, welche sich N. Bischoff in dem fünf Jahre dauernden Auftrag erworben hat. Vielmehr widerspiegelt sich darin ein ganzes, intensiv empfundenes Berufsleben inmitten der durch die Naturgewalten geprägten Unterengadiner Gebirgswelt. Abgeschieden durch die topographische Lage seines ehemaligen Forstkreises, musste er unentwegt seinen eigenen Beobachtungen und Erfahrungen vertrauen. Deshalb betonte er auch, dass «bekanntlich der praktizierende Forstmann meist das selbst Erlebte und Erfahrene für wahrer hält als das Gemessene und Gezählte der Wissenschaft». Darin liegen der besondere Wert und die Originalität dieses Leitfadens.

Die Schrift gliedert sich in vier Teile. Im ersten Teil werden Arbeitsmethoden für die Waldbegründung auf extremen Standorten

sowie die Stabilitätspflege und Verjüngung in typischen Gebirgswäldern besprochen. Im zweiten Teil werden gebirgsspezielle Grundkenntnisse vermittelt wie etwa die wirtschaftlichen und kulturlandschaftlichen Randbedingungen, die Abhängigkeit des Gebirgswaldes von Geologie, Klima und Topographie und der damit verbundenen Erosion. Vor allem wird ebenso die Bedeutung der Bodenvegetation und der Pflanzensukzessionen hervorgehoben. Besondere Fürsorge widmete N. Bischoff den zwölf Merkblättern im dritten Teil. Diese Merkblätter sind eigentliche Zusammenfassungen und dienen dem Forstpraktiker, sein Handeln zu überprüfen. Der vierte Teil bringt Anregungen an die Wissenschaftler der Forschungs- und Lehranstalten sowie Vorschläge an die Forstämter der Kantone und des Bundes.

Dem Verfasser des Leitfadens ist nicht nur die Gabe der Naturbeobachtung in die Wiege gelegt worden. In unverfälschter und ehrlicher Überzeugung veranschaulicht ein Gebirgsforstmann eine Fülle von Naturzusammenhängen. Die Schrift sei jedem anempfohlen, der sich mit dem Gebirgswald auseinandersetzt.

*J. Stahel*

---

## ZEITSCHRIFTEN-RUNDSCHAU – REVUE DES REVUES

---

### Bundesrepublik Deutschland

*SCHÖPFER, W.:*

#### **Hypothesen zur Walderkrankung im Spiegel der Inventurergebnisse**

Forst- und Holzwirt, 42 (1987) 21: 574–581

Der Verfasser zeigt an drei Beispielen, wie mit Waldinventurergebnissen Hypothesen zur Walderkrankung abgeklärt werden können.

1. Da in der Nähe von Hochspannungsleitungen Ozon und andere Oxidantien gebildet werden, ist die Hypothese aufgestellt worden, Hochspannungsleitungen seien eine Ursache von neuartigen Waldschäden. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurden auf Infrarotfarbluftbildern in Abständen von 50 bis 400 m von einer Hochspannungsleitung insgesamt 2200 Baumkronen systematisch ausgewählt und auf ihren Gesundheitszustand angesprochen. Die sorgfältige Analyse der Ergebnisse zeigt, dass die Schäden nicht von der Entfernung zur Hochspannungsleitung abhängig sind. Tendenziell haben sie mit grösserer Entfernung sogar leicht zugenommen.

2. Nach Auffassung mancher Pflanzenphysiologen liessen sich viele Erscheinungen der heutigen Krankheitsbilder mit einem gestörten symbiotischen Gleichgewicht zwischen Mykorrhiza und Waldbäumen erklären. Daher müssten Baumarten mit obligaten ektotrophen Mykorrhiza (zum Beispiel Buche, Eiche) stärker gefährdet sein als solche mit fakultativ ektotrophen (zum Beispiel Eiche) oder mit endotrophen Mykorrhiza (zum Beispiel Ahorn).

Die Resultate der Waldschadeninventuren 1985 und 1987 von Baden-Württemberg sowie der Betriebsinventur Weiswil 1986 zeigen, dass bei vergleichbaren standörtlichen Bedingungen und gleichem Alter Ahorn allgemein die geringste, Eiche mit Abstand die stärkste Kronenschädigung aufweisen, während Buche und Esche eine Zwischenstellung einnehmen. Die Mykorrhiza-Hypothese wird durch diese Ergebnisse also zumindest nicht widerlegt.

3. Am bekanntesten ist die Überprüfung der Hypothese, dass Radioaktivität Ursache verstärkter Waldschäden sei. Im Bereich des Kernkraftwerkes Obrigheim wurden zu

diesem Zweck Infrarotfarbluftbilder interpretiert. Ein statistischer Zusammenhang zwischen dem Schädigungsgrad und der Distanz zum Kernkraftwerk konnte dort ebenso wenig wie bei einer ähnlichen Untersuchung in der Schweiz nachgewiesen werden.

Die drei Beispiele zeigen Möglichkeiten und Grenzen von Waldinventuren für die Ursachenforschung auf. Selbstverständlich sollen Inventuren nicht gezielte Experimente im Labor oder Freiland ersetzen, andererseits sind die Möglichkeiten langjähriger Experimente an grossen Bäumen oder ganzen Waldbeständen sehr beschränkt. Wie in der Humanmedizin führen daher im Wald oft nur Beobachtungsreihen etwas näher zum Ziel. P. Schmid-Haas

### Frankreich

COMPS, B., LETOUZEY, J., SAVOIE, J.-M.:

#### Phénologie du couvert arborescent dans une chênaie-hêtraie d'Aquitaine

Ann. Sci. For., 44 (1987), 2: 153–170

La présente étude rapporte et commente les résultats d'observations phénologiques réalisées de 1973 à 1980 dans la forêt de Laveyron (Landes), sur la limite climatique méridionale de l'aire de distribution du hêtre. Le comportement saisonnier de cette espèce y est décrit au point de vue foliation, défoliation et durée de la période végétative, et comparé au comportement phénologique du chêne pédonculé.

La date de débourrement pour le hêtre a été définie comme étant celle à laquelle 50% des arbres du peuplement ont atteint le stade 4 de foliation proposé par Malaisse (1964). Une échelle analogue a été utilisée pour déterminer la date d'apparition du feuillage chez le chêne. Contrairement à ce qui est couramment observé dans les régions plus septentrionales, le hêtre entre en végétation plus tard que le chêne en Aquitaine (entre le 13.4 et le 23.4 suivant les années pour le hêtre; entre le 22.3 et le 20.4 pour le chêne). Ce décalage s'observe, sans exception, chaque année, il est de 12 jours en moyenne. Il ressort des observations qu'à l'intérieur d'un peuplement de hêtre, ce sont toujours les mêmes arbres qui manifestent le débourrement le plus précoce, quelles que soient les conditions climatiques. Pour l'ensemble d'un peuplement, l'ordre individuel de foliation n'est cependant pas rigoureusement identique d'une année à l'autre. L'écart entre les comportements extrêmes peut être très important et at-

teindre 30 jours pour le stade 4. D'un peuplement à l'autre, les conditions stationnelles influent sur la précocité du débourrement. D'autre part, il semble que les coupes d'éclaircies au sein d'un peuplement fermé accentuent la précocité du débourrement.

Plusieurs méthodes d'estimation de la date de débourrement ont été testées par les auteurs. Pour le hêtre, il s'avère que les modèles de somme de températures, en choisissant le début avril comme date d'initialisation, permettent les meilleures prévisions. Ceci amène les auteurs à penser que la foliation du hêtre, plus sensible au «nombre de jours» donc à la photopériode jusqu'à la fin mars, devient ensuite plus sensible à la température à partir du 1er avril. C'est ainsi que le hêtre feuille chaque année presque à la même date et le léger décalage observé correspond aux conditions climatiques particulières qui règnent dans une courte période précédant l'apparition du feuillage. Ces observations confirment les travaux de Leibundgut (1954) qui écrivait: «En avril, la longueur des jours ne paraît plus avoir d'influence sur la précocité de la mise en feuilles et c'est la hausse thermique qui déclenche le processus». A l'inverse de celui du hêtre, le débourrement du chêne pédonculé semble mieux réagir aux actions de la température qu'à la photopériode. Cette réponse intense à l'action thermique permet d'expliquer la plus grande précocité de son débourrement par rapport à celui du hêtre en Aquitaine, elle explique également la vulnérabilité du chêne aux gelées tardives en région méridionale.

La défoliation du hêtre a fait l'objet d'observations qui font ressortir l'influence du climat et du génotype sur sa précocité. En forêt de Laveyron, les premières teintes jaunes apparaissent généralement au cours de la première décennie d'octobre mais elles peuvent se manifester beaucoup plus tôt, dès le début septembre. Entre le premier et le dernier individus à atteindre la teinte jaune, il peut s'écouler jusqu'à 48 jours. Comme dans le cas du débourrement, il semble bien que la coupe d'éclaircie favorise la précocité de la défoliation du hêtre. Si la photopériode détermine sans doute pour une bonne part le début de la sénescence du feuillage (apparition des teintes jaunes), il est montré que la sécheresse estivale accélère, jusqu'à 1 mois, le processus. Selon les mesures effectuées, la période d'apparition des teintes jaunes correspond à celle où la réserve en eau du sol devient minimum.

La période végétative a été définie comme étant la phase photosynthétiquement active, du

stade moyen 4 de foliation (débourrement) au stade moyen où les feuilles sont jaunes. Ainsi comprise, la période végétative du hêtre en forêt de Laveyron varie de 193 à 205 jours en fonction des années et suivant les stations; sa durée moyenne est de 198 jours. Les observations sur la défoliation et la période végétative du hêtre mettent en évidence une variation inter-individuelle importante, pouvant atteindre 50 jours d'écart pour une même année, et l'absence de corrélation, au niveau individuel, entre la précocité de défoliation et celle du débourrement. En ce qui concerne le chêne pédonculé, la période végétative atteint, pour des années à caractéristiques climatologiques normales, la valeur moyenne de 225 jours.

Tout en apportant maints renseignements fort intéressants sur le comportement phénologique du hêtre et du chêne pédonculé, cette étude exemplaire pose également certaines questions des plus captivantes, notamment sur le déterminisme de la défoliation, particulièrement d'actualité dans le contexte du dépérissement des forêts, et sur les corrélations entre la longueur de la période végétative et l'accroissement en diamètre du hêtre étant donné les immenses écarts observés entre les individus.

*P. Junod*

*CHASSAGNEUX, P., CHOISNEL, E.:*

**Modélisation de l'évaporation globale d'un couvert forestier**

**I. Principes physiques et description du modèle**

**II. Calibrages et résultats du modèle**

Annales des sciences forestières

I. 43 (1986) 4: 505–520

II. 44 (1987) 2: 171–188

Die Autoren haben im ersten Teil des Aufsatzes ein deterministisches Modell zur Beschreibung der Verdunstung von Waldbeständen aufgestellt. Im zweiten Teil wurden über Messungen in einem Buchen- respektive Douglasienbestand die notwendigen Parameterbestimmungen vorgenommen und die Modellresultate mit Messungen über vier Vegetationsperioden verglichen.

Das Modell beschreibt den Verdunstungsprozess und seine Komponenten wie Interzeptionsverdunstung und Evapotranspiration auf der Ebene des (oberirdischen) Bestandes. Den treibenden klimatischen Kräften der Verdunstung wie Temperatur und Wasserdampfsätti-

gungsdefizit werden im Modellkonzept Widerstände in Serie als «Bremsen» entgegengestellt (stomatärer, aerodynamischer, struktureller Widerstand). Bestandesstrukturkennzeichen wie der Blattflächenindex und seine zeitliche Entwicklung zeigen sich als wichtige Einflussgrößen der Verdunstung vor allem im Buchenbestand. Über eine sehr einfache Bodenwasserbilanz wird der Einfluss des Wasserangebots auf die Verdunstung berücksichtigt. Dabei müssen allerdings zum Teil einschneidende Annahmen gemacht werden. So bildet einerseits eine undurchlässige Schicht die Voraussetzung zur Modellierung des pflanzenverfügbaren Wasservorrates, andererseits wird bei einem Wasserüberangebot Durchlässigkeit angenommen. Die Eichung und Kontrolle des Modelles geschieht über Bodenwassergehaltmessungen mittels Neutronensonde.

Das vorgestellte Modell bildet einen wertvollen Beitrag zum Verständnis des Verdunstungsprozesses in einer Pflanzendecke. Es liefert eine mathematisch-physikalische Beschreibung der einzelnen Verdunstungskomponenten und ihrer Abhängigkeit von Bestandesstrukturmerkmalen. Die Verdunstung wird dort, wo sie stattfindet — wo sie aber auch am schwierigsten zu messen ist — beschrieben, nämlich an der Pflanzenoberfläche. Als Nachteil wird festgestellt, dass eine Serie von untereinander abhängigen Gleichungen mit mehreren empirisch zu bestimmenden Parametern letztendlich an den zwei Messgrößen Interzeption und Wassergehaltsänderungen geeicht und kontrolliert werden müssen. Währenddem die errechneten Verdunstungswerte der Bestände als Ganzes recht gut mit den Messungen übereinstimmen, kommen doch Zweifel an der Quantifizierung der einzelnen Teilprozesse auf. Intermediäre Messungen beziehungsweise Vergleichsmessungen an anderen Standorten, wie sie die Autoren vorschlagen, könnten weiterführen.

*Th. Käppeli*

*GRANIER A.:*

**Mesure du flux de sève brute dans le tronc du Douglas par une nouvelle méthode thermique**

Ann. Sci. For., 44 (1987) 1: 1–14

A. Granier hat eine Methode zur Messung des Saftstromes in Bäumen entwickelt, die auch schwache Saftströme erfasst (siehe Granier A., 1985, Ann. Sci. for., 42 (2), 81–88). In einer 24jährigen Douglasienpflanzung auf stark ton-

haltiger Braunerde wurde an vier Bäumen ein Transpirationsversuch ausgeführt. Um je zwei der Bäume wurde ein Graben von 1,20 m Tiefe ausgehoben, um mit Beton und Plastikfolie die seitliche Wasserzufuhr zu unterbrechen. Der in 60 cm Tiefe anstehende Pseudogley verhindert die vertikale Wasserzufuhr. Regen und Stammabflusswasser lassen sich durch eine Kunststoffabdeckung mit Krause vollständig abhalten.

An allen vier Bäumen wurden auf 1 m Höhe Messfühler und auf 1,3 m Mikrodendrometer (Präzision 0,05 mm) angebracht. Beim höchsten Baum erfolgte die Durchflussbestimmung noch auf 8 m über Boden. Die Messungen wurden vom 22. Mai bis 22. September 1984 stündlich automatisch erhoben. Vom 27. Juni an, als der Bodenwassergehalt der Feldkapazität entsprach, bis zum 8. August (Wasserpotential 12,5 bar) wurde die Wasserzufuhr unterbrochen.

Effekte (Einschränkung der Transpiration und des Durchmesserzuwachses) konnten erst ab 20. Juli festgestellt werden (Bodenwassergehalt 24%, Potential -1,5 bar). Sie entwickelten sich dann aber rasch, die Transpiration verringerte sich auf unter 10%. Weiter zeigte sich, dass der Durchfluss in 8 m Höhe gegenüber dem Durchfluss in 1 m Höhe bei zunehmender Trockenheit stärker zunimmt. Es muss also eine Reduktion des Wasservorrats im Stamm erfolgen. Granier schätzt die Verringerung des

Wasservorrats im Stamm auf 28 l (4,2 mm, das heisst pro Tag 2 l oder 0,3 mm), im ganzen Baum auf 41 l (6,1 mm):

Nach Wiederaufnahme der Bewässerung lassen sich zwei Erholungsphasen unterscheiden:

- a) Rasche Wasseraufnahme, beginnt nach 6 bis 8 Minuten, maximaler Durchfluss nach 1 h, rasche Zunahme des Stammdurchmessers (0,5 mm/5 h).
- b) Die Rehydrierung des Stammes erfolgt erst nach 4 bis 5 Tagen, und die volle Transpiration wird gar erst nach etwa 15 Tagen wieder erreicht.

Daraus ist zu schliessen, dass der Baum über zwei Typen von Wasserspeichern verfügt:

- a) Das elastische Gewebe (Nadeln), welches rasch und täglich reagiert (Speicherkapazität 0,3 bis 0,5 mm).
- b) Das Splintholz in Wurzeln, Stamm und Ästen mit einem beträchtlichen Wasservorrat, welcher langsamer reagiert (Tage) und die Amplitude der Transpiration beim Wechsel zwischen guter und angespannter Wasserversorgung dämpft.

Beachtenswert ist zudem, dass trotz einer extremen Trockensituation, sechs Wochen ohne einen Tropfen Wasser im Hochsommer, die Douglasien keine Schädigung erlitten!

M. Herzog

---

## FORSTLICHE NACHRICHTEN — CHRONIQUE FORESTIERE

---

### Hochschulnachrichten

#### Promotionen

An der Abteilung für Forstwirtschaft der ETH Zürich hat Heinz Kasper, dipl. Forsting. ETH, mit einer Untersuchung über den «Einfluss der eidgenössischen Forstpolitik auf die forstliche Entwicklung im Kanton Nidwalden in der Zeit von 1876 bis 1980» promoviert. Referent: Prof. Dr. J.-F. Bergier; Korreferent: Prof. Dr. F. Schmithüsen.

### Bund

#### Impulsprogramm Holz

Die Informationstagung «Wärme aus Holz» wird an den nachstehenden Daten und Orten durchgeführt:

20. Oktober 1988 in Olten (Nr. 950.11)

25. Oktober 1988 in Gossau SG (Nr. 950.12)

Veranstaltungsbeitrag: Fr. 90.— inklusive Tagungsunterlagen, ohne Mittagessen.

Auskunft und Anmeldung: Kurskoordination, Impulsprogramm Holz, Komitee Schweizerholz, Niesenweg 4, 3012 Bern.

#### Neues Waldgesetz

Der Bundesrat hat die Botschaft zu einem neuen Bundesgesetz über Walderhaltung und Schutz vor Naturereignissen (Waldgesetz), das das Forstpolizeigesetz von 1902 ersetzen soll, verabschiedet und zur Beratung an die eidgenössischen Räte geleitet. Kernpunkte sind die qualitative Walderhaltung, die leistungsbezogenen Abgeltungen von Leistungen der Waldbe-