

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 136 (1985)
Heft: 6

Rubrik: Mitteilungen = Communications

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: 04.05.2025

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

Die Verantwortung des Försters vor der Gesellschaft, gewogen am Problem des Waldsterbens¹

Einleitung

Von *Hans Ritzler*, Basel

Ein 1976 durch die Fachgruppe des SIA in Auftrag gegebenes Berufsbild des Forstingenieurs beschrieb wohl den bisherigen Tätigkeitskatalog der Forstingenieure, nicht aber die Aufgaben, die ihn in Zukunft erwarten werden. Gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen, die Studienplanrevision an der ETH und schliesslich die steigende Lautstärke «grüner» Kritiker am klassischen Försterbild, namentlich an seiner wirtschaftlichen Tätigkeit, machten das Bedürfnis nach einer Selbstbesinnung des Forstingenieurs klar. Nur wenn der Berufsstand seiner eigenen Verpflichtung bewusst ist und in den eigenen Reihen eine Vorstellung über unsere künftigen Aufgaben erarbeitet ist, kann eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit als Grundlage einer erfolgreichen Forstpolitik betrieben werden. Die dieser vereinfachenden Zusammenfassung zu Grunde liegenden Diskussionen und Bedürfnisse führten in Zusammenarbeit zwischen SIA und Schweizerischem Forstverein, unserem traditionellen forstpolitischen Organ, im März 1981 zum Seminar «Wald und Gesellschaft» auf der Lenzburg (vergleiche Schweiz. Z. Forstwes., September 1981).

Die Gespräche im Seminar und Meinungsäusserungen hintennach ermutigten die für das Seminar Verantwortlichen, den Faden wieder aufzunehmen. Mit dem Segen der beiden Vereinsvorstände beriet eine an Zahl zunehmende Gruppe von Forstkollegen mit dem Stapferhaus das weitere Vorgehen. Sie beschloss, es solle «der Förster zwischen Wald und Gesellschaft» gestellt und in einem zweiten Seminar unter dem Titel

«Die Verantwortung des Försters vor der Gesellschaft,
gewogen am Problem des Waldsterbens»

das Ziel verfolgt werden, die Aufgaben des Försters gegenüber Gesellschaft und Staat zu definieren, seine Fähigkeit zu ihrer Erfüllung zu überprüfen und Massnahmen vorzuschlagen, die seine Erfolgsaussichten verbessern. Der Einladung, am 9. November 1984 wieder ins Stapferhaus zu kommen, folgten rund 70 Kollegen aus der ganzen Schweiz.

¹ Bericht über die Tagung von SFV/SIA-FGF/Stapferhaus am 9. November 1984 auf Schloss Lenzburg.

Entstehung und Entwicklung des Forstdienstes¹

Von *Anton Schuler*

Oxf.: 902:(494)

(Aus dem Fachbereich Forsteinrichtung des Instituts für Wald- und Holzforschung der ETH,
CH-8092 Zürich)

Bei der Betrachtung von Entstehung und Entwicklung des Forstdienstes sind verschiedene Elemente auseinanderzuhalten:

- Die Organisation selbst als Teil einer Verwaltungseinheit. Diese ist abhängig vom politischen Umfeld, in das sie eingebettet ist.
- Von besonderer Bedeutung für die heutige Tagung ist ein zweites Element, nämlich der Mensch, der in dieser Organisation tätig ist, der Forstbeamte.
- Sodann ist aus sachlichen Gründen eine Unterscheidung von oberem und unterem Forstdienst vorzunehmen.

Die erste forstliche Person, die immer wieder und fast überall genannt wird, ist der Förster oder Bannwart. Der Bannwart ist zunächst nicht allein für den Wald da. Er ist vom Namen und von der Aufgabe her derjenige, der einen ausgesprochenen Bann — ein Gebot oder ein Verbot — überwacht. Im mittelalterlichen Dorf, aber auch in der Dorfgemeinschaft und in der Gemeinde der alten Schweiz, das heisst in der Zeit bis etwa 1800, treffen wir den Bannwart als Funktionär der dörflichen Gemeinschaft bzw. des Lehens- oder des Niedergerichtsherren. Er ist neben dem Dorfvoigt und dem Ammann und vielleicht den Richtern einer der wichtigsten Männer im Dorf. Der Bannwart oder Förster ist eine Vertrauensperson. Das betont etwa eine Urkunde des Klosters Paradies aus dem Jahre 1259: Chuoni forestarius war einer der *virorum fide dignorum*, das heisst, der Förster Chuoni war einer der Männer, die des Vertrauens würdig waren. Und ähnlich wird auch in einer Ordnung über die Hölzer der Stadt Murten der Bannwart mit dem Schultheiss, den Räten und den Weibeln zu den glaubwürdigen Personen gezählt. Die Aufgabe des Bannwartes ist die Organisation und Überwachung von allem, was für die Funktionsfähigkeit der dörflichen Gemeinschaft wichtig ist. In dieser Hinsicht gibt es verschiedene Ämter, die eine ähnliche soziale Stellung haben. Wir finden daher den Bannwart oft zusammen mit andern Dorfbeamten genannt: Weibel, Dorf- oder Gemeindehirt, Dorf- und Nachtwächter, Brunnenmeister, Ofenschauer, Hebamme und gelegentlich auch der Mauser gehören zur gleichen Kategorie.

Die Feld- und Flurbannwarte hatten diejenigen Personen anzuzeigen, die in Gütern oder sonst Schaden anrichteten, Obst und Gemüse stahlen, Häge wegrugen. Die Wald-

¹ Referat, gehalten am 9. November 1984 am Seminar «Die Verantwortung des Försters vor der Gesellschaft, gewogen am Waldsterben», veranstaltet von SFV/SIA-FGF/Stapferhaus auf Schloss Lenzburg.

bannwarte waren dagegen zuständig für die Verhütung von Waldfreveln aller Art durch Mensch oder Vieh. Frevel dieser Art waren der Obrigkeit anzuzeigen, während die Flurfrevelanzeigen direkt an den Geschädigten vorzunehmen waren.

Der Bannwart bleibt für lange Zeit der einzige für den Wald zuständige Beamte. Die Art seiner Aufgabe und Pflicht lehnt sich dabei (wie ja auch sein Name) eng an das an, was die ländliche Bevölkerung mindestens im Mittelland schon vor der Landwirtschaft her kannte: Die spezielle Bewirtschaftungsart der Dreizelgenwirtschaft und Bestellung der einzelnen Parzellen, aus der es kein Ausbrechen gab. Da jeder Bürger ja auch Rechte im Wald und an der gemeinsamen Wald- und Allmendnutzung hatte, lag es zunächst nahe, mit der Aufsicht über den gesamten Bereich einen einzigen Beamten zu betrauen. Mit der Zunahme der Aufgaben wurde eine Trennung unumgänglich. Neue Aufgaben ergaben sich aus der Zunahme des Holzverbrauchs durch die wachsende Bevölkerung, durch neue holzverbrauchende Gewerbe usw. Das heisst, dass die Konkurrenz um das Holz und um andere Waldnutzungen grösser wurde und damit auch die Missbrauchsgefahr wuchs. Gleichzeitig nahmen damit Waldflächen und Vorräte ab. Die Holzentnahme musste stärker überwacht und nach «wirtschaftlichen» Gesichtspunkten organisiert werden. Um neue Vorräte äufnen zu können, mussten Verjüngungsflächen ausgeschieden und geschützt, das heisst gebannt werden, die selbstverständlich vorher kahlgeschlagen und vielleicht für längere Zeit beweidet worden waren. Diese ganze Entwicklung brauchte andere Fachleute als solche, die nur für die Frevelbekämpfung ausgebildet und angestellt waren. Diese Entwicklung führte schliesslich am Übergang vom 18. zum 19. Jahrhundert zur Entstehung einer eigentlichen Forstwirtschaft und damit auch zur Entstehung eines völlig neuen Berufsbildes des Bannwarts, der nun mehr und mehr dem eigentlichen Förster im heutigen Sinne weicht.

Aber bleiben wir noch bei den Verhältnissen der alten Schweiz vor etwa 1800. Wir haben bisher eigentlich immer nur von den Bannwarten und den landwirtschaftlichen Verhältnissen des Mittellandes gesprochen, vom «Kornland», wie die Geschichtler sagen, wo die Bewirtschaftung an strenge Regeln gebunden war. Wie steht es aber mit dem sogenannten «Hirtenland», dem ganzen Alpen- und Voralpengebiet, wo mit der Viehzucht als landwirtschaftlichem Haupterwerbszweig ganz andere Verhältnisse vorlagen, wo zudem auch die Wälder seit jeher andere Rollen zu spielen hatten? Gerade die Berggebiete sind ja auch die klassischen «Bannwaldgebiete». Es kann hier nicht um die Mythologie und Problematik der Bannwälder und ihrer Behandlung gehen, aber es stellt sich doch die Frage, ob denn auch für die Bannwälder Bannwarte da waren.

Im klassischen Bannbrief von Andermatt aus dem Jahre 1397 kommen die Urschner für sich und ihre Nachkommen, die allerdings mit Mehrheitsbeschluss wieder Änderungen vornehmen können, überein, den Wald selber und die Stauden ob und unter dem Wald zu schützen, zu bannen. Niemand dürfe etwas daraus tragen oder ziehen, was darin gewachsen sei, weder Äste noch Reisig oder Zapfen. Und jeder Talgenosse, der einen Frevel gegen diese Bestimmungen entdecke, habe das Recht und die Pflicht, den Schuldigen zu Rechenschaft zu ziehen. Auch 320 Jahre später, bei der Erneuerung des Bannbriefes im Jahre 1717 bleibt sich das Prinzip gleich: Jeder und damit die ganze Gemeinde übt Bannwartaufgaben aus. Ähnlich waren die Verhältnisse auch an andern Orten, wo der Schutz der Wälder (über-)lebenswichtig war, wenn auch immer mehr spezielle Beamte und öffentliche Ankläger auftraten, etwa die «Leider» und «Kläger» im Kanton Schwyz. Aber auch hier hat jeder Genosse das Recht und die Pflicht, wahrgenommene

Übertretungen selbst zu «leiden», das heisst anzuzeigen, wollte er nicht Gefahr laufen, in die «Fussstapfen des Übertreters» gestellt und selbst wie ein Frevler bestraft zu werden.

Die Übergänge zwischen den Verhältnissen, wo die ganze Gemeinde oder Talschaft gemeinsam oder unter Umständen in einem bestimmten «Kehr» ausübt, und den Gemeinden, die diese Aufgabe speziellen Beamten überträgt, sind sowohl in der zeitlichen wie auch in der räumlichen Perspektive fliessend. Es scheint fast jedes Dorf seine eigene Lösung gefunden zu haben, je nach dem, wieviel Wald in welcher Beziehung und Entfernung zum Dorf überhaupt vorhanden war.

Die Bannwarte dieser alten Schweiz, die Bann- und Werkmeister, Forster, Förster und Forstner oder wie immer sie genannt wurden, waren nicht ausgebildete Förster im heutigen Sinn, sondern Verordnete der Gemeinde, die zur Aufsicht und zur Leitung von Arbeiten im Wald und auf der Allmend meist auf kurze Zeit (oft nur 2 bis 4 Jahre) gewählt wurden und schon deshalb einem recht häufigen Wechsel unterworfen waren, weil verschiedene Teile der Gemeinde berücksichtigt werden mussten. Sie waren oft Bauern, die in der Gemeinde aufgewachsen waren und die Bräuche auf der Allmend und im Wald von Jugend auf kannten und deshalb auch für eine bestimmte Kontinuität sorgten.

Der höhere Forstdienst, wenn wir diese Bezeichnung auch auf das Ancien Régime übertragen wollen, ist viel jünger. Er entwickelte sich zunächst in den Städten bzw. bei den städtischen Obrigkeiten aus der Verwaltung heraus. Wesentlich ist dabei die zunehmende Bedeutung des Waldes für die täglichen Bedürfnisse der Bevölkerung, der Wirtschaft, aber auch für den Staatshaushalt als finanzieller Rückhalt. Der Forstdienst ist denn auch nach 1800 regelmässig dem Finanzdepartement unterstellt.

Wir können, wenn wir den Begriff Forstdienst sehr weit fassen, zunächst bestimmte Beamte als Repräsentanten des obern Forstdienstes bezeichnen. In Zürich beispielsweise war es der Sihlherr, der für den Sihlwald und die Benutzung der Sihl als wichtige Wasserstrasse für den «Holztransport» aus dem Kanton Schwyz zuständig war. Die Bedeutung der städtischen Holzversorgung hatte schon recht früh dieses Amt entstehen lassen. Repräsentanten der Stadt bei ihren Untertanen auf dem Land waren die Landvögte und Amtmänner. Nicht nur im Zürcher Fall haben sie auch forstliche Hoheitsaufgaben. Auch die Berner Amtleute haben spätestens seit der Forstordnung von 1592 forstliche Aufgaben. Auch ihnen standen für die Forstpolizei Forster und Bannwarte zur Seite.

Dem Aufbau eines eigentlichen Forstdienstes ging in der Regel die Einsetzung von speziell für den Wald zuständigen Ratskommissionen voraus, die grosse und die kleine Waldungskommission in Zürich, die deutsche und später auch die welsche Holzkammer in Bern. Ähnliches geschah auch in andern Städten. Die Einsetzung der ersten eigentlichen Oberförster, die einer neuen Generation mit einer forstlichen Ausbildung angehörten und den Ratskommissionen als sachverständige Berater zur Seite stehen sollten, erfolgte zaghaft. Voran ging Bern: Mit Dekret vom 5. Juli 1775 wurde Franz Gaudard mit einer Probezeit von zehn Jahren als Oberförster quasi ad personam gewählt: Die Oberforstnerstelle sei nur für Gaudard errichtet und deshalb nicht ins Regimentbüchlein, das heisst ins Ämterverzeichnis, einzutragen. Mutiger schien 19 Jahre später der Zürcher Rat zu sein, der 1794 «mit freudigem Zutrauen» den Zunftpfleger Hans Caspar Hirzel zum Forstinspektor mit einer dreijährigen Probezeit ernannte. Schon 1786 hatte der Fraumünsteramtsbannwart Rudolf Hotz den Titel eines «verordneten Forstmeisters» erhalten. Der Berner Gaudard und der Zürcher Hotz waren im Gegensatz zu Forstinspektor Hirzel Praktiker ohne höhere akademische Forstausbildung. Damit waren in Zürich und Bern die Weichen gestellt.

Nach dem Zusammenbruch der alten Eidgenossenschaft im Jahre 1798 griffen die helvetischen Behörden auf diese kantonalen Forstleute zurück, als es darum ging, forstliche Erlasse zu konzipieren und eine Forstorganisation aufzubauen. Die Bestrebungen für eine zentrale Forstorganisation scheiterten aus verschiedenen Gründen, auf die ich hier nicht eingehen will.

Das 19. Jahrhundert brachte für vieles, so auch für den Forstdienst wesentliche Neuerungen. Die Ansätze des ausgehenden und durch Aufklärung und ökonomische Patrioten geprägten 18. Jahrhunderts wurden weitergeführt. An vielen Orten entstanden in der ersten Jahrhunderthälfte neue Forstgesetze als Voraussetzung für den Aufbau eines Forstdienstes. Diese erste Hälfte des 19. Jahrhunderts ist geprägt durch die zahlreichen Verfassungskämpfe und Regierungswechsel, die auch das Forstwesen nicht unberührt liessen. Der Grosse Rat des Kantons Luzern beispielsweise, um nur einen von den politischen Wirren besonders gebeutelten Kanton zu nennen, beschloss am 29. Januar 1842, die «Stelle eines Oberförsters sei aufzuheben», nachdem zuvor im Budget die Besoldung einfach gestrichen worden war. Die Oberförsterstelle war erst 5 Jahre zuvor von einer andern Regierung geschaffen worden. Andere Kantone beriefen Laien als Forstinspektoren, wieder andere beförderten Praktiker, also Bannwarte, auf diese Stufe.

Trotz all dieser Fortschritte waren aber um die Mitte des Jahrhunderts gerade in den forstlich kritischen Gebieten, das heisst im Gebirge, weder Forstorganisationen noch Forstleute vorhanden. Das war denn auch der Grund, weshalb der Schweizerische Forstverein sich im Jahre 1856 an den Bundesrat wandte, er möchte Untersuchungen in diesen Gebieten vornehmen lassen, da ihm, dem Forstverein, in den meisten Gebirgskantonen weder Forstleute noch geeignete Organisationen als Gesprächspartner zur Verfügung ständen. Sie kennen die weitere Entwicklung mit dem Landolt-Bericht von 1862, dem Verfassungsartikel von 1874 und dem Forstgesetz von 1876. Damit waren nun die Grundlagen geschaffen, die sowohl für den Bund als auch für die Kantone einen Forstdienst forderten, bei den Kantonen allerdings mit der Einschränkung, dass dies bis 1898 nur für die von Verfassungsartikel und Forstgesetz betroffenen Gebirgskantone galt. Diese Einschränkung ist indessen von minimier Bedeutung, verfügten doch die meisten der übrigen Kantone bereits über einen Forstdienst. Der erste vom eidgenössischen Forstinspektorat herausgegebene «Etat der schweizerischen Forstbeamten mit wissenschaftlicher Bildung», der die Verhältnisse für den 1. Januar 1878 festhält, nennt 4 eidgenössische (inklusive Polytechnikum), 111 kantonale und 35 Gemeindeforstbeamten. Es fehlt einzig der Kanton Genf, der ja zu dieser Zeit nicht zum eidgenössischen Forstgebiet gehörte und erst 1906 den ersten Inspecteur cantonal des Forêts erhalten sollte. Damit waren die wesentlichen Strukturen geschaffen.

Ich habe zu Beginn dieser Ausführungen gesagt, dass wir Amt und Beamten, oberen und unteren Forstdienst für unsere Betrachtungen trennen sollten. Wir sind dann der Bannwartspur im Ancien Régime gefolgt, um von dort aus zum obern Forstdienst und der Entwicklung seiner Organisation überzugehen. Was in dieser Betrachtung nicht fehlen darf, ist die Entwicklung der Bildung und Ausbildung der Förster aller Stufen. Wir haben gesehen, dass die alten Bannwarte ganz in der dörflichen Tradition lebten. Etwas ähnliches trifft auch für den alten höheren Forstdienst zu, also für die für den Wald zuständigen Ratsrepräsentanten. Auch sie hatten keine eigentliche Ausbildung; sie kamen vielmehr aufgrund von besonderen beruflichen und persönlichen Traditionen zu ihren Ämtern. Die Entwicklung führte allerdings — wir können sagen glücklicherweise — zu einer Spezialisierung und einer Tradierung der erworbenen praktischen Kenntnisse und

Fähigkeiten innerhalb von Familien und interessierten Kreisen, die auch Kontakte mit ähnlichen Kreisen im In- und Ausland pflegten. Zur gleichen Zeit scheint ein Teil der Bannwarte, die wir zu Beginn dieser Ausführungen als besonders vertrauenswürdig kennengelernt haben, in der sozialen Stellung und im Ansehen einen Tiefpunkt erreicht zu haben. Die Zürcher Waldungskommission stellte um 1760 herum fest, es stehe schlimm um die Förster: Sie seien entweder Invalide, abgedankte Herrendiener oder Bauern, die kein Land besässen. Und selbstverständlich war es dann eine der ersten und wichtigsten Pflichten der neu eingesetzten Forstorgane, die Auswahl und Ausbildung dieser Bannwarte und Förster an die Hand zu nehmen und zu verbessern. Zur gleichen Zeit wurde ja auch die forstliche Ausbildung erst aufgebaut. Aber schon um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert gab es mehrere akademisch gebildete Schweizer Forstleute, die ihre Ausbildung im Ausland genossen hatten. Besucht wurden von den Schweizern vor allem die Hochschule Tharandt und die Akademie Hohenheim. Ab 1855 ist es dann praktisch ausschliesslich die Forstschule des Eidgenössischen Polytechnikums, die das Personal für den höheren Forstdienst vorbereitet.

Ich kann hier nicht auf alle die verschiedenen Versuche zur Gründung von Ausbildungsstätten für das obere und das untere Forstpersonal eingehen; immerhin seien hier die mehr oder weniger lange existierenden Schulen von Michael Zähringer im Fricktal (1802), jene von Karl Kasthofer in Unterseen (1818) und schliesslich die von Walo von Greyerz zunächst 1844 in Büren an der Aare und ab 1848 hier in Lenzburg genannt. Die Unterförster und Revierförster wurden ab etwa der Mitte des 19. Jahrhunderts in kantonalen Forstkursen auf ihre Aufgabe vorbereitet. Seit bald 20 Jahren nehmen nun unsere beiden Försterschulen diese Aufgabe wahr.

Wenn wir zum Schluss diesen in aller Eile skizzierten Überblick überschauen wollen, so sind folgende «Meilensteine» auszumachen, die ich thesenartig formulieren möchte:

1. Der Bannwart ist zunächst in der frühen Neuzeit eine wichtige und vertrauenswürdige Person im täglichen dörflichen Leben.
2. Die zusätzlichen Aufgaben und die vergrösserte Konkurrenz um die Produkte und die Nutzung des Waldes überfordern ihn, da er weder von der Ausbildung noch von der Organisation her eine wesentliche Rückendeckung erhält. Der Wald leidet an einer unorganisierten und ausbeuterischen Übernutzung. Der Bannwart wird zur Randfigur.
3. Es müssen neue Wege gesucht und besritten werden. Die wirtschaftlich und wissenschaftlich kompetenten Städte gehen voran.
4. Im ausgehenden 18. und vor allem im 19. Jahrhundert werden sowohl die Ausbildung verbessert wie auch Organisationen aufgebaut, die erst eine Neuordnung und Wiederherstellung der devastierten Wälder erlauben. Staatlicher, jetzt eidgenössischer Zwang sind nicht zu umgehen.
5. Die folgende Zeit ist die Periode der Konsolidierung. Die Waldfläche nimmt zu, Vorräte werden geäufnet. Es besteht die Gefahr, dass die Freude und die Genugtuung am Erreichten zu einem Konservatismus führen kann, der eine fehlende Bereitschaft zum Eingehen auf das unter neuen Voraussetzungen Notwendige impliziert. Dabei ist eine Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Aktualitäten dringend notwendig, um bestimmten Vorwürfen entgegenzutreten, um wie vor 150 Jahren den Wald zu retten und schliesslich auch, um das Bild des Försters als eine Person, der man vertrauen kann, wiederherzustellen.

Aber das sind nicht Fragen und Probleme des Forstgeschichtlers, sondern der Forstpolitik. Ich gebe daher das Wort schnell weiter an den Politiker.

Literatur

- Bader, K. S.:* Dorfgenossenschaft und Dorfgemeinde. Band 2 der Studien zur Rechtsgeschichte des mittelalterlichen Dorfes. 2. Auflage, Wien-Köln-Graz 1974.
- Bericht an den Bundesrath über das Forstwesen in der Schweiz, vom schweizerischen Forstverein.* Vom 7. Juli 1856.
- Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweiz. Hochgebirgswaldungen, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859 und 1860.* Bern 1862 (Landolt-Bericht).
- Fankhauser, F.:* Geschichte des Bernischen Forstwesens von seinen Anfängen bis in die neuere Zeit. Bern 1893.
- Grossmann, H.:* Forstgesetzgebung und Forstwirtschaft in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. 1803–1848. Schweiz. Z. Forstwes. 99/1948: 379–393.
- Grossmann, H.:* Die schweiz. Forstwirtschaft in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Schweiz. Z. Forstwes. 100/1949: 464–486.
- Hagen, C.:* Die geschichtliche Entwicklung der Beförsterung im Thurgauer Wald. Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 95/1959: 198–224.
- Schuler, A.:* Forstgeschichte des Höhrönen. Stäfa 1977.
- Weisz, L. et al.:* 650 Jahre zürcherische Forstgeschichte. 2 Bände. Zürich 1938, 1985 und 1983.

L'autorité politique et le service forestier ¹

Par Jacques Martin, Gryon

Oxf.: 931:(494)

Appartenant d'une part à l'autorité politique et d'autre part au service forestier, je prends de sérieux risques en vous présentant cette conférence. Il est en effet difficile de juger ses pairs avec toute l'objectivité voulue et dans le cas présent je dois le faire pour l'une et l'autre des parties en cause. Mais, face à un aéropage de forestiers, aéropage impressionnant autant par ses titres que par sa qualité, j'essaierai très directement, très franchement de définir ce qu'attend aujourd'hui le politicien en général du corps de spécialistes que vous représentez.

Loin de moi l'idée de prétendre transcrire la quintessence de la réflexion politique, variable et évolutive en relation avec certains besoins immédiats. Cependant, ayant eu la chance de participer aux travaux des 3 niveaux de législatifs du pays, Commune, Canton et Confédération tout en étant à la fois le Syndic d'un exécutif communal, j'ai pu tirer de ces expériences la manière de sentir et d'approcher le problème technique que connaissent les politiciens. La formation scientifique du forestier lui impose un système de réflexion bien défini, basé sur des critères objectifs nettement déterminés; les approches politiques sont d'un autre ordre, influencées par l'introduction dans l'analyse de facteurs émotionnels ou liés directement à des buts poursuivis par la pensée philosophique des partis ou encore des objectifs électoraux à court ou moyen terme.

Il est dès lors admissible de penser que l'ambiguïté, voire une certaine contradiction peuvent se rencontrer dans la pensée et la décision politique..., ce qui ne devrait pas être le cas des forestiers... en principe!

Selon les bonnes règles inculquées par le Poly, je devrais vous donner tout d'abord un plan de l'exposé mais, craignant de trop schématiser, je préfère seulement préciser les buts poursuivis, buts en relation directe avec l'objet de ce séminaire. Résumés, ils peuvent s'exprimer de la manière suivante:

- le forestier assume-t-il la mission dévolue par la société?
- est-il formé correctement pour remplir cette mission?
- y a-t-il amélioration possible, d'une part dans la conception et la formation de cette mission, et d'autre part, dans la préparation de l'ingénieur?

Buts ambitieux pour une réflexion qui ne saurait être exhaustive, mais, si cette brève approche nous donnait quelques sujets de discussions dans les colloques de cet après-midi, son but serait atteint.

¹ Conférence tenue le 9 novembre 1984 lors du séminaire «Die Verantwortung des Försters vor der Gesellschaft, gewogen am Waldsterben», organisée par SFS/SIA-FGF/Stapferhaus au château de Lenzbourg.

Avant d'attaquer le thème principal, j'aimerais aborder deux éléments préliminaires utiles à une meilleure compréhension de mon propos. Tout d'abord, le dépérissement des forêts, catalyseur de la réunion de ce jour. Ce phénomène encore mal connu dans la synergie de ses causes et la complexité de ses effets ne devrait pas obnubiler notre réflexion fondamentale. En effet, sans cette malheureuse catastrophe, les travaux d'aujourd'hui aborderaient ces problèmes de base calmement sans que l'on en ressente l'urgence, que l'on éprouve le doute ou l'inquiétude face à une situation difficilement maîtrisable. Tout être humain, toute société, toute profession doit avoir le courage et la volonté de se remettre en question. Mais, cette analyse profonde doit se faire en toute sérénité si l'on veut qu'elle débouche sur un résultat positif et réaliste.

On parle souvent, trop souvent à mon gré, du fossé séparant suisse alémanique et suisse romande. Il y a quelques différences, il faut bien l'admettre, puisque je parle français devant un auditoire cultivant en majorité la langue de Goethe, mais ces différences sont très supportables et améliorent, tout en le rendant plus difficile, l'exercice de notre démocratie. Au plan de la relation profonde avec la forêt, les latins en général ont une perception quelque peu différente. Cette perception est influencée par la culture, le climat, la lumière, l'aspect plus clair des essences. La littérature démontre, au travers des âges, ces différences d'approche qui font considérer la sylve avec tout son mystère profond pour les nordiques alors que les gens du sud l'utilise plus ouvertement au sens large du terme.

Mais au sud comme au nord, à l'est comme à l'ouest du pays, notre profession a été revêtue par le Parlement, au travers de la loi de 1878, d'une importance toute particulière puisque l'on parle de «la mission du forestier». Terme ambitieux pour des objectifs qui ne le sont pas moins et qui nécessitaient alors la mise en œuvre d'un appareil administratif central, d'une école capable de réaliser une formation de haut niveau et surtout la recherche et la préparation morale d'hommes aptes à conduire cette opération de longue haleine: la reconstitution de la forêt suisse afin de la rendre capable de remplir au mieux ses rôles de protection et de production.

Eh bien, aujourd'hui, en ces temps incertains de remise en question, voire de critiques, il faut le dire et le répéter, ce but a été atteint. Certes, tout n'est pas idéal et parachevé, mais cette mission première, cette mission de base a été remplie. Même au-delà de certains de ses objectifs particuliers puisque quelques-uns de nos détracteurs nous accusent en cette fin de vingtième siècle d'être trop conservateur, d'avoir gardé des forêts trop vieilles, un matériel sur pied trop conséquent... de ne pas avoir su rajeunir à temps!

Mais la conduite d'une politique forestière présente un aspect dont ni le commun des mortels, ni les hommes politiques n'ont conscience... c'est la lenteur de l'action biologique. Un changement de conception en agriculture peut se réaliser en 2 ou 3 ans, le temps de mettre en place un système et de l'appliquer... en foresterie, ces délais sont à multiplier par un facteur 10, voire 15 pour réaliser une opération similaire. Ce facteur imposé par la nature détermine une réflexion puis une prise de décision à très longue échéance rendant le système de conduite difficilement adaptable à l'évolution rapide de la vie moderne.

Cette première approche nous a permis de déterminer que la mission générale du forestier à partir de 1878 et au long des décades qui suivirent était de reconstituer un capital forêt capable de remplir sa mission de protection. Mais elle nous montre aussi la difficulté de la conduite d'une politique forestière dépendant de facteurs économiques et politiques évoluant rapidement par opposition à l'extrême lenteur biologique.

Au hasard de l'histoire de ce siècle, je prends deux exemples typiques par leur caractère évolutif d'une part et en parfaite contradiction d'autre part, démontrant le paradoxe que vit quelques fois le forestier.

Ainsi le rendement financier. Cet apport dans les conditions économiques difficiles de la fin du 19ème siècle avait pour le propriétaire public ou privé une grande importance. L'augmentation du niveau de vie, un travail pour tous, des recettes supplémentaires ont ramené l'apport financier de la forêt à un niveau plus modeste... mais cette notion prioritaire de 1920 a déterminé des options qui portent aujourd'hui leurs fruits... et tombent en contradiction avec la forêt de délassement, la forêt sociale. Cette ouverture de la forêt à une nouvelle fonction nécessitée autant par le système de vie que par l'augmentation et la concentration urbaine des populations, a des conséquences plus sérieuses qu'il n'y paraît au premier abord. Cet engouement du citoyen pour des boisés qu'il a longtemps négligés témoigne de la même démarche fondamentale que celle des écologistes découvrant brusquement nos forêts avec tous leurs défauts sylvicoles, défauts imputables aux forestiers! Ces forestiers qui pendant de nombreuses années furent pratiquement les seuls défenseurs d'une nature ignorée par une grande partie de la population!

Si la politique forestière est difficile à négocier, il faut bien admettre que la tâche générale du politicien n'est pas facile à assumer.

Comme tout être humain, du moins dans les pays occidentaux, le politicien est soumis à un système de vie affolant, dépassant toute réalité biologique. La complexité et le nombre des problèmes qu'il doit résoudre l'obligent de plus en plus à consulter rapidement... et consulter aujourd'hui c'est d'abord s'informer par la presse, qu'elle soit écrite, parlée ou télévisée. Les experts, les spécialistes n'ont plus le même impact direct, c'est important pour nous; ils interviennent encore mais souvent au deuxième degré, leur réflexion étant traduite plus ou moins bien par un journaliste. Cette rapide démonstration m'amène à dire, chacun d'entre nous en a fait l'expérience, que la presse a de plus en plus de pouvoir et, que souvent hélas, ce pouvoir est mal utilisé; souvent aussi, il faut le reconnaître, la presse est mal informée.

Soumis en outre au climat idéologique de son parti et surtout aux contraintes électorales trop souvent renouvelées, le politicien doit tenir compte de l'opinion publique... dont les mass-media se rendent souvent imparfaitement ou fragmentairement les porte-paroles.

Quels sont dans ce contexte les apports du forestier au politicien? Tout d'abord et d'une manière générale, c'est l'analyse technique d'un problème avec en conclusion un faisceau de solutions intégrables dans un système de politique globale. On ne saurait oublier que l'expert ne peut que proposer les solutions qu'il juge possibles techniquement, abordant simplement leur impact sur d'autres plans. Il appartient à l'homme politique de juger ce qui, en relation avec l'ensemble de la gestion du pays, est possible momentanément ou à long terme. Cette décision politique souvent difficile à négocier est soumise à tous les aléas de la démocratie partisane.

Dès lors, dans ce contexte analysé rapidement, comment situer le forestier d'aujourd'hui, comment surtout redéfinir sa mission et le rôle qu'il doit jouer pour l'avenir de la forêt dans la société. Remis en question par un traitement sylvicole trop axé vers le rendement, critiqué pour une gestion trop laxiste, génératrice de tous les maux du dépérissement, perdant de son influence traditionnelle auprès des exécutifs de l'ensemble du pays, le forestier moderne est-il devenu l'archétype d'une race en voie d'extinction? Avant de

l'affirmer, il me semble utile d'examiner l'évolution de son rôle dans le contexte communautaire.

Les premiers ingénieurs forestiers devenus par la force des choses des inspecteurs formés dans les hautes écoles européennes, puis suisses ont joué dans les grandes options de reconstitution un rôle politique et technique remarquable et reconnu par l'histoire. L'évolution et la multiplication des tâches, l'orientation de la société vers un matérialisme forcené ont modifié petit à petit ce rôle, le ramenant d'un niveau créatif vers un niveau plus administratif...

Ce changement fondamental dans l'esprit profond des devoirs à accomplir est peut-être une des raisons amenant un recrutement différencié... une partie des forestiers d'aujourd'hui recherchant un certain ron ron administratif, une partie étant attirée par l'image du retour de l'homme à la nature... une partie enfin, la plus importante j'ose encore l'espérer, entreprenant cette formation par vocation! Cette vocation profonde, inspirée autant par l'avenir de la forêt que celui des hommes doit déborder sur une certaine image de la politique, doit aller au delà du problème purement technique. C'est le gage d'une action efficace à long terme et admise par la société.

Analysant plus précisément, sans vouloir ou pouvoir donner une réponse à toutes les questions posées, on pourrait admettre que le forestier a peut-être mal répondu aux vœux, aux besoins, aux options d'une société, d'un Etat! Son isolement dans un arrondissement où il est, et souvent tient à rester le seul spécialiste, le seul conseiller, le coupe souvent de l'Ecole, de la recherche, en un mot, de l'évolution. Son statut de fonctionnaire, positif pour l'ensemble de l'analyse peut être négatif sur le plan de la concurrence et de la remise en question. Il lui est souvent difficile dans ces conditions de sentir, de voir, de pouvoir influencer, marquer des décisions qui petit à petit lui échappent. Une brève expérience de praticien m'a démontré d'une manière très claire que les références légales ont un certain poids dans l'action, mais action souvent restrictive alors que l'engagement personnel, la persuasion débouchent sur des réalisations positives favorables à la forêt dans un contexte général.

Le dépérissement des forêts, catalyseur de cette réflexion ne doit pas masquer l'évolution fondamentale du rôle du forestier. Rôle remis en question dans une société qui elle-même se cherche sans trouver de solution au mal profond qui la ronge. Comment, dans l'ambiguïté des buts poursuivis par les hommes de cette fin de vingtième siècle où, d'un côté, une majorité de la population recherche dans le matérialisme le plus pur la réalisation de buts immédiats, alors qu'une minorité consciente du danger représenté par cette option artificielle veut un retour vers la nature? Comment définir précisément le rôle du forestier? Alors que des uns lui reprochent de ne pouvoir rouler à 130 sur l'autoroute et les autres de construire des chemins et d'enrésiner les forêts!

Cette ambiguïté, le monde politique la ressent profondément et, pour lui aussi, le dépérissement des forêts a été un choc brutal. Choc qui, pour le moment, l'empêche de prendre des mesures cohérentes et de définir des options à long terme!

L'avenir de la profession (car tout constat doit déboucher sur une prospective), dépend, à mon avis, essentiellement des forestiers. La révision de la loi forestière fédérale aura certainement une influence sur l'avenir de la forêt, elle permettra de redéfinir certains buts fondamentaux, d'améliorer et de moderniser certaines conceptions dépassées. Pourtant, cette révision présente des dangers: je pense à la remise en question d'options de base comme la défense de l'aire forestière, ainsi que d'autres règles qui nous semblent aujourd'hui immuables. Le forestier n'est plus seul dans son jardin, il doit composer, justi-

fier son action passée, essayer de déterminer son action future. Or, toute réflexion prospective est par définition un exercice de doute et de critique puisqu'elle examine et évalue de multiples incertitudes...

Dès lors, je n'aurai par l'outrecuidance de vous donner des solutions, mais me bornerai volontairement dans cette conclusion à résumer quelques unes des possibilités s'offrant aux forestiers pour, si possible, reprendre le gouvernail... en déterminant des buts à longue échéance.

Deux choix d'action sont possibles

- d'abord attendre, subir les événements, recevoir des ordres sans participer à la décision, en admettant que notre rôle perdra de son importance au profit d'autres professions
- ou alors, provoquer, monter aux barricades (utilisation du phénomène des pluies acides), alerter l'opinion par l'intermédiaire des médias... au risque absolument réaliste de perdre rapidement toute crédibilité en cas de non confirmation des thèses soutenues.

L'une et l'autre de ces solutions extrêmes ne me satisfont pas. Je vois une solution de compromis, un moyen terme qui devrait déboucher sur les réflexions suivantes, et surtout sur les discussions des groupes du séminaire

1. redéfinition de la mission dans un cadre évolutif avec l'imagination exerçant sans cesse de multiples avenir
2. intégration de tous les milieux forestiers à cette recherche d'identité, je pense au praticien, aux écoles, à l'institut de recherches, à l'Office fédéral des forêts
3. adaptation de ces conclusions à nos programmes d'études en donnant à nos diplômés une formation polyvalente de haut niveau
4. prise de conscience (urgente) de la situation actuelle qui fait de nous des accusés et réaction par une information tous azimuts y compris et surtout le monde politique, sans dramatiser
5. rétablissement de nos relations avec l'élément dirigeant du pays en concluant (peut-être) des alliances avec certains groupes d'influence.

Je suis optimiste de nature. J'espère dès lors que nous trouverons des solutions. Votre présence et votre attention, Mesdames et Messieurs, chers Collègues, me confirment totalement dans cette espérance et je vous remercie de votre attention.

Ergebnisse der Gruppenarbeit¹

Von *Anton Schuler* und *Rodolphe Schlaepfer*, ETH Zürich

Oxf.: 933.9:945

1. Vorgehen

Es war vorgesehen, dass die Gruppen über die folgenden Themen und Bereiche diskutieren und anschliessend vor dem Plenum Bericht erstatten sollten:

- Definition der Aufgaben des Försters gegenüber Gesellschaft und Staat,
- Überprüfung der Fähigkeit zu ihrer Erfüllung,
- Vorschlag von Massnahmen, die die Erfolgsaussichten des Försters verbessern können.

Die Zeit war knapp bemessen, die Interessen und Wünsche wie auch die Ausgangslage waren vielfältig und zum Teil widersprüchlich, bestimmte Regionen der Schweiz, vor allem Gebirgsregionen, waren untervertreten. Diese Konstellation hatte unausweichlich zur Folge, dass nicht von allen Gruppen alle drei Bereiche diskutiert und vor das Plenum gebracht werden konnten.

Die folgende Zusammenstellung will deshalb auch vielmehr das Spektrum der Ideen und Voten wiedergeben als vollständiger und abgeschlossener Bericht sein; ebenso bleiben Widersprüche bestehen.

2. Übersicht zu den Ergebnissen der Gruppenarbeiten

2.1 Aufgaben des Försters gegenüber Gesellschaft und Staat

Die Aufgaben des Forstdienstes und des Försters können sehr verschiedenartig sein. Im Vordergrund stehen nach wie vor die klassischen Aufgaben wie quantitative und qualitative Walderhaltung, nachhaltige und naturnahe Waldbewirtschaftung sowie die Erschliessung der Holzressourcen, wenn nötig mit Intervention des Staates, Information und technische Beratung des Waldeigentümers sowie Aufklärung der Bevölkerung über den Sinn von Massnahmen.

¹ Gruppenarbeit, durchgeführt anlässlich des Seminars vom 9. November 1984 «Die Verantwortung des Försters vor der Gesellschaft, gewogen am Waldsterben», veranstaltet von SFV/SIA-FGF/Stapferhaus auf Schloss Lenzburg.

2.2 Probleme und Schwierigkeiten bei der Erfüllung

Die aktuelle Situation (Waldsterben) verlangt besondere Massnahmen, die auf Widerstand stossen, weil der Wald und die Forstwirtschaft ein wirtschaftlicher und politischer «Non-Valeur» seien und weil Abwehrreaktionen gegen die Wahrnehmung des Waldsterbens vorhanden seien, das niemandem ins Konzept passe.

Auch der Forstdienst wird angegriffen: Er verkaufe seine Anliegen schlecht, der Förster habe keinen Mut zu überzeugendem Auftreten, da er unsicher im Argumentieren sei und ihm wissenschaftliche Grundlagen und klare Übersichten fehlten. Seine Tätigkeit sei durch seine berufliche Stellung und die zu breite Ausbildung eingeengt. Dem Förster fehle teilweise Ausbildung, Legitimation und Zeit, den Wald richtig zu vertreten.

2.3 Massnahmen

Politik

Viel Gewicht wird der Revision des Forstgesetzes beigemessen, bei der die Schutz- und Sozialfunktionen des Waldes stärker betont werden sollen. Eine forstliche «Lobby» wäre wünschbar. Politik und Politiker sind über die Basis zu beeinflussen, das heisst über Bevölkerung, lokale Vereine usw. Die Aufklärung der politischen Meinungsbildner ist wichtig.

Förster und Waldbesitzer haben an die Politiker klare Forderungen zu richten. Sie müssen auch für den Politiker glaubhaft werden, wie sie es für die Bevölkerung schon sind. Waldbesitzer, die politisch zu aktivieren sind, und Öffentlichkeit müssen sich ihrer Verantwortung bewusst werden; sie kann nicht ausschliessliches «Privileg» der Förster sein.

Politische Tätigkeit des Försters

Der Förster soll sich auch ausserhalb seiner Fachkompetenz als Bürger persönlich engagieren und sich mit zielverwandten Gruppen der Bevölkerung oder anderweitigen Umweltorganisationen zusammenschliessen. Sachinformation kann nicht von politischer Tätigkeit getrennt werden.

Mehrmals wird auch darauf hingewiesen, dass man sich das Engagement der Förster des letzten Jahrhunderts zum Vorbild nehmen sollte.

Öffentlichkeitsarbeit/ Bildungsauftrag

Information und Aufklärung von Bevölkerung und Politikern sind als Bildungsauftrag zu verstehen und gehören zu den wichtigsten Aufgaben des Försters. Die Information muss «niveaugerecht» sein, vor allem sollte man den «Wald sprechen lassen». Der Förster sollte auch nicht von «meinem», sondern von «eurem» Wald sprechen. Zur Verbreitung der Information sind die politischen Institutionen, Verbände, Parteien usw. zu benützen.

Die Bevölkerung muss aufgeklärt werden über die Gefahren des Waldsterbens, über ihre Verantwortung für den Wald und die Natur, über die ökologischen Zusammenhänge usw.

Der forstliche Informationsdienst sollte alle forstlichen Partner vereinigen. Aufzubauen ist auch eine Argumentations-Dokumentation.

Ob eine «Einheitsdoktrin» notwendig sei, wird verschieden beantwortet. Auf jeden Fall sollte die Information koordiniert, sachlich und einfach sein.

Motivation des Försters

Es bedarf einer besonderen Motivation des Försters, da der Praktiker oft allein und isoliert ist. Das Gespräch unter den Förstern muss verstärkt werden, da sie nur eine kleine Gemeinde der wirklich Verantwortlichen bilden. Die Standesorganisationen wie SFV, SIA können den Praktikern den Rücken stärken.

Der Forstdienst ist durch Schwerpunktsetzung von administrativen Aufgaben zu entlasten.

Aus- und Weiterbildung des Försters

Gefordert wird eine breitere Allgemeinbildung am Poly auf hohem Niveau, zum Beispiel Technik der Kommunikation. Das Berufsbild ist zu überdenken. Eine Auseinandersetzung mit Zeit und Welt in Ausbildung und Beruf ist notwendig.

3. Schlussfolgerungen

Die engagierten und mindestens zum Teil doch widersprüchlichen Diskussionen in den Gruppen haben gezeigt, dass weitere Veranstaltungen dieser Art notwendig und sinnvoll sind, dies um so mehr, als die Forstwirtschaft durch die Situation des Waldsterbens vermehrt in das öffentliche Interesse gerückt ist.

Ausblick¹

Von Christof Hugentobler, Grüt

Oxf.: 9

Die Gespräche über die Aufgaben der Forstleute gegenüber Gesellschaft und Staat, über die Probleme bei deren Erfüllung sowie die notwendigen Gegenmassnahmen förderten bedeutende Widersprüche zutage. Da die Widersprüche nicht Denkfehlern entspringen, sind sie der Gedankenordnung anzulasten, welche widersprechende Ziele unter gleichem Titel zusammenfasst.

Wir glauben tatsächlich, dass die Weiterführung der Gedankenarbeit in Lenzburg im nächsten Schritte den Ordnungsfragen gelten muss. Dabei ist auszugehen von den verschiedenen Interessen am Walde, die hier in ihren wohlbekannten Grundzügen, aber auch mit dem Hinweis auf widerspruchsträchtige Detailverästelungen skizziert seien:

<i>Wirtschaft</i>	<i>Schutz</i>	<i>Landschaft</i>	<i>Erholung</i>
Waldeigentümer	Waldeigentümer		Reiten
— Betrieb	Allgemeinheit in	—	Spazieren
— Anteilschein-	kleinen, mittleren,	—	Spiele
inhaber	grossen Einzugsgebieten	—	Orientierungslauf
Regionalwirtschaft	(linear: Verkehr)	—	Skilauf
Volkswirtschaft	Erosion	—	—
(— Strukturpolitik)	Überschwemmung	—	—
	Lawinen	—	—
	Klima	—	—

Die Gesellschaft hat im Gesetzgebungsverfahren den Staat mit der Wahrnehmung eines Teiles ihrer Interessen (Polizeigüter) beauftragt und dazu (un-)bestimmte Mittel freigegeben. Der dafür geschaffene Forstdienst wurde ausserdem in kompensatorischer Weise mit der Wahrung parallel laufender Waldeigentümerinteressen betraut. Die Eigenheiten des Wirtschaftszweiges haben dazu geführt, dass nach und nach die Wahrung *aller* Interessen einem kohärenten Berufsstand zugeordnet wurde. Was die Institutionen betrifft, erfolgte gar eine Konzentration auf eine sehr enge Personenpyramide.

Diese Struktur ist für Normalsituationen eine sehr effiziente Lösung. Im Falle von ernsthaften Interessenskonflikten fehlen jedoch «der Pluralismus» und teilweise die Verbindung zur jeweiligen Basis, seien dies nun regional, ideell, ideologisch, wirtschaftlich

¹ anlässlich des Seminars vom 9. November 1984 «Die Verantwortung des Försters vor der Gesellschaft, gewogen am Waldsterben», veranstaltet von SFV/SIA-FGF/Stapferhaus auf Schloss Lenzburg.

oder sonstwie definierte Teile von Staat oder Gesellschaft (Beispiele: Umweltschutz, Autogewerbe, Gebirgsbevölkerung).

Institutionell vertreten sind nur die gesetzlichen Interessen. In der gegenwärtigen Lage scheint uns die Vertretung weiterer Interessen durch eine Lösung irgendwo zwischen den folgenden Extremen sinnvoll zu sein: Entweder versetzen sich die forstlichen Institutionen in die Lage, das gesamte breite Spektrum von Interessen am Wald aufzunehmen und wirkungsvoll zu vertreten, oder sie müssen die Vertretung bestimmter Interessen durch Aussenstehende (Laien oder ausserhalb der Institutionen wirkende Forstleute) dulden bzw. suchen.

Die Trägerschaft von Lenzburg strebt eine offene Diskussion in diesem Bereiche an und ist für Reaktionen und Anstösse von jeglicher Seite dankbar. Sie hofft aber auch, die dargelegten Gedanken finden Eingang in tägliche Arbeit und Planung von Lehre, Forschung, Verwaltung und Politik.

142. Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins vom 12. bis 14. September 1985 in Zürich

Exkursionsbeschriebe

Oxf.: 946.2:(494.34)

Exkursion A:

Erfassung von Waldschäden und Konsequenzen für die forstlichen Planungen

Leitung: *Kurt Pfeiffer* und *Hannes Eichenberger*

Ausgehend von der Situation in einem Beispielbetrieb im I. Forstkreis und von den Problemen und Fragen, die sich dem Bewirtschafter aufgrund der Schadenssituation in diesem Betrieb stellen, werden verschiedene mögliche Methoden der Waldschadenerfassung für einzelne Planungsebenen (Betrieb, Kanton, Land) vorgestellt.

Die Methoden der Schadenserfassung werden anschliessend diskutiert und Möglichkeiten für die Auswertung besprochen. Die Resultate der Aufnahmen sollen am Beispiel dargestellt und interpretiert werden.

Aufgrund der Ergebnisse dieser Aufnahmen und der allgemeinen Situation im Beispielbetrieb (zum Beispiel betriebliche Randbedingungen) sollen Folgerungen für die forstliche Planung einerseits auf Betriebsebene und andererseits als Basis für weitere Planungen auf den Ebenen Kanton und Land diskutiert werden.

Die Exkursion wird in Zusammenarbeit mit R. Schläpfer (ETH) und F. Mahrer (EAFV) durchgeführt.

Exkursion B:

Privatwald – Zukunft

Leitung: *Ernst Wegmann* und *Meinrad Bettschart*

Im Privatwald wird mit den Waldzusammenlegungen gute Strukturverbesserungsarbeit geleistet. Dies genügt jedoch nicht. Mit der Exkursion sollten weiterführende Möglichkeiten aufgezeigt werden.

Die Exkursion führt zuerst in die Waldungen von Hinwil im Zürcher Oberland. Hier am westlichen Abhang des Bachtels ist nach der Waldzusammenlegung eine Forstrevier-

genossenschaft gegründet worden. Anhand konkreter Beispiele soll der vom Förster organisierte Holzschlag im zusammengelegten und erschlossenen Privatwald diskutiert werden.

Der Holzschlag unter nicht kostendeckenden Bedingungen ist unter Mitwirkung von betroffenen Waldeigentümern das zweite Hauptthema im Hinwiler Wald. Den aktuellen Hintergrund bilden parlamentarische Vorstösse zur Unterstützung von Pflegemassnahmen und der Holzabfuhr aus schlecht zugänglichen Lagen.

Viele Waldeigentümer im Kanton Zürich wurden durch die Probleme bei der Bewirtschaftung ihres Waldes zum Beitritt bei einer Privatwaldkorporation veranlasst. Die grösste dieser neuen Privatwaldkorporationen befindet sich in Männedorf. Die Exkursionsteilnehmer sollen hier über die Gründung der Korporation im Jahre 1977 und die bisherigen Erfahrungen orientiert werden.

Auf die in Hinwil und Männedorf zu diskutierenden Fragen ist teilweise auch die gegenwärtig laufende Umfrage bei rund 300 Privatwaldeigentümern im Kanton Zürich ausgerichtet. Durch die Vorlage von ersten Ergebnissen sollen die bei der Exkursion zutage tretenden Auffassungen in einen breiteren Rahmen gestellt werden.

Exkursion C:

Vom Schlittweg zum Mobil-Seilkran

Leitung: *Hans Schmid*

Der Staat Zürich hat seinen Waldbesitz im Quellgebiet der Töss von 88 ha im Jahre 1803 auf heute 700 ha vergrössert. Im Wirtschaftsplan von 1852 wird erwähnt, dass damals die gesamte Holznutzung wegen der schwierigen Abfuhr als Brennholz aufgerüstet werden musste. Die schöneren Sortimenten wurden als Spalten verwertet, der Rest als Holzkohle. Die enormen Geländehindernisse zwangen jahrzehntelang zu einer behelfsmässigen Erschliessung mit schmalen Schlittwegen. Erst gegen 1900 wurde im Zusammenhang mit der Tössverbauung eine talauswärts führende Strasse erstellt, die den Abtransport von Sägereiholz ermöglichte. In der Folge wurden für die Feinerschliessung weitere Schlittwege gebaut entsprechend dem Hauungsplan und den Bedürfnissen der Bestandespflege.

1938 wurde eine «bewegliche Luftseilbahn» angeschafft. In der Zeit des 2. Weltkrieges wurden neue Schlittwege als Zubringer zur Seilbahn erstellt. Am Prinzip der Basiserschliessung mit verhältnismässig wenigen Abfuhrstrassen und der Seilkranbringung wurde bis heute festgehalten. Auf einem Rundgang wird der Holztransport mit konventionellem Seilkran und mit Mobil-Seilkran sowie die Wiederbenützung des alten Schlittwegnetzes für die Feinerschliessung mit einem schmalen Rückefahrzeug gezeigt.

Die Nachmittagsexkursion führt in einen grossen Privatwaldbesitz, wo die unkonventionelle Erschliessung durch den Eigentümer als nicht subventionierte Selbsthilfe der generellen Erschliessungsplanung für eine allfällige Waldzusammenlegung gegenübergestellt wird.

Die Exkursion wird in Zusammenarbeit mit B. Abegg und F. Nipkow (EAFV) durchgeführt.

Exkursion D:

Das Dorf als wirtschaftskulturelle Einheit in Vergangenheit und Zukunft

Leitung: *Johannes Herter*

Am Beispiel des Dorfes Marthalen wird, soweit das heute noch möglich ist, die frühere Beziehung der Agri- und Forstkultur mit der Dorfkultur aufgezeigt, denn für einmal soll der Begriff Kultur nicht losgelöst vom Alltag betrachtet werden. Auf der Fahrt nach Marthalen wird der Mittelwald als wirtschaftskulturelle Leistung gewürdigt. Auf einem Dorfrundgang mit einem Bauernhausforscher und in einer thematischen Führung durch das Heimatmuseum sollen die Vorteile und die Einschränkungen, die eine weitgehende Selbstversorgung und die Wachstumsbeschränkung mit sich brachten, erfahren werden. In den Diskussionen wird erwogen, welche Anstösse diese Betrachtung des Dorfes für Wirtschafts- und Lebensmodelle der Zukunft geben kann.

Mit dem Mittagessen in einer Dorfwirtschaft wird das Vormittagsprogramm abgeschlossen.

Am Nachmittag soll in der Kunstsammlung «Am Römerholz», Winterthur, einer bedeutenden ehemaligen Privatsammlung, anhand von Werken alter Meister und der französischen Maler des 19. Jahrhunderts der Beziehung zwischen Dorf und Landschaft nachgespürt werden. (Für diesen Besuch ist allenfalls angepasstes Schuhwerk zum Wechseln mitzunehmen).

Exkursion E:

Veränderung des Waldareals aus raumplanerischer und landschaftlicher Sicht

Leitung: *Walter Leimbacher*

Die Ausbeutung von Kiesvorkommen für Verkehrsanlagen und Hochbauten führt zu schwerwiegenden Eingriffen in die Landschaft, nicht nur am Ort der Bauwerke, sondern auch am Ort der Rohstoffgewinnung. Werden dazu Waldflächen beansprucht, so verändern sowohl die Rodungen als auch Ersatzaufforstungen die Landschaft und den Naturhaushalt. Für die Lösung der damit verbundenen Interessenkonflikte stehen raumplanerische und landschaftsplanerische Instrumente zur Verfügung.

Die Exkursion führt in die Kiesgrube «Hüntwangen», wo W. Bosshard (Holderbank Kies und Beton AG) über die Bedeutung der Rohstoffversorgung, die bisherige Kiesausbeutung, die gegenwärtige Gewinnung und die Gestaltungsmaßnahmen orientiert. K. Ewald (EAFV) zeigt die damit verbundenen Landschaftsveränderungen. F. Pfister (EAFV) stellt Erweiterungen im Hinblick auf Nutzungskonflikte und deren planerische Lösungen zur Diskussion.

Am Beispiel der Ersatzaufforstungsfläche «Petersboden» wird ein weiterer Aspekt von Landschaftsveränderungen durch forstliche Massnahmen beleuchtet. Der Ausbau des Flughafens Zürich-Kloten hatte umfangreiche Rodungen zur Folge, für welche Realersatz zu leisten war. Die dafür ausgewählten Flächen sind aus verschiedenen Gesichtspunkten problematisch. Entscheidungsgrundlagen für eine künftige Planung werden besprochen.

Dem Motto «Praxis und Forschung» gemäss führt die Exkursion am Nachmittag in die Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, wo die «Abteilung Landschaft» Einblick gibt, wie die Kenntnisse über Landschaft und Natur erhoben und für die Anwendung aufgearbeitet werden.

Exkursion F:

Der Mittelwald als Bestandesform und Betriebsart — gestern, heute und morgen

Leitung: *Felix Thommen*

Die Betriebsart des Mittelwaldes wurde im Mittelalter entwickelt, um die damaligen Bedürfnisse (Viehweide, Viehmast, Brenn- und Nutzholzproduktion) optimal zu befriedigen. Obwohl seit dem letzten Jahrhundert systematisch zum Hochwaldbetrieb übergegangen wird, erfolgten im Kanton Zürich noch in den dreissiger Jahren letzte Mittelwaldschläge. Heute zeigen noch etwa 2000 ha öffentlichen Waldes (davon 800 ha im VII. Forstkreis) und grössere Teile des Privatwaldes eine typische Mittelwaldstruktur. Der Übergang vom reinen Nutzholzdenken zur Idee des Wohlfahrtswaldes liess diese Bestände wieder in einem besseren Licht erscheinen. Die Frage ist jetzt, wie die Vorteile des stark gegliederten Waldaufbaus erhalten und mit den Nutzfunktionen vereinbart werden können.

An typischen Beispielen werden die sich dabei stellenden Probleme gezeigt:

- Grossflächige Umwandlungen der jüngsten Vergangenheit: Standort, Baumarten, Pflegeaufwand.
- Verjüngung auf natürlichem Wege und mit kleinflächigen Pflanzungen: Wildschadenverhütung.
- Durchforstung von mittelwaldähnlichen Beständen: Erhaltung der Struktur oder Überführung in Hochwald.

Die Frage, ob eigentliche Mittelwaldschläge lokal und zu Studienzwecken wieder sinnvoll sind, wird abschliessend im Mittelwaldversuch Höneggerberg (ETH/Stadt Zürich) diskutiert.

Während der Exkursion wird an Beispielen die Waldstandortskartierung des Kantons Zürich und deren Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt.

Exkursion G:

Immissionsökologische Untersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen im Zürcher Wald

Leitung: *Walter Flückiger* und *Robert Neukomm*

Der Kanton Zürich hat im Frühling 1984 Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet, um die Entwicklung der Waldschäden einerseits und die lufthygienische Situation im Kanton andererseits genauer untersuchen und verfolgen zu können. Die elf über den

Kanton verteilten Flächen bestehen je aus einem etwa 25 ar grossen Buchen- und Fichtenbestand im Alter von 80 bis 100 Jahren.

Jeder Standort wird untersucht auf den Zustand und die Entwicklung der Gesundheit der Bäume an Krone, Stamm und Wurzeln, auf den Boden (Wasser, Nähr- und Schadstoffe) und auf seinen Stoffhaushalt. Er wird zudem lufthygienisch analysiert mittels Messungen der gasförmigen Immissionen und der nassen und trockenen Depositionen.

Das Programm ist auf die Dauer der vier Vegetationsperioden 1984 bis 1987 angelegt und kostet den Kanton Fr. 2 908 000.— (umfangreiche Eigenleistungen, vor allem im Bereich Lufthygiene, nicht eingerechnet).

Die Exkursion führt am Vormittag in die Beobachtungsfläche im Stadtwald Zürichberg, wo den Teilnehmern in Kleingruppen die Untersuchungen von den am Programm beteiligten Fachleuten anschaulich am Objekt vordemonstriert und erste Erkenntnisse und Resultate der Beobachtungsperioden 1984 und 1985 vermittelt werden. Der Nachmittag in der Uni Zürich-Irchel ist einerseits der zusammenfassenden Darstellung des Programmes und seiner ersten Resultate und dem Ausblick auf die weiteren Arbeiten gewidmet. Andererseits erläutern Fachleute der EAFV die Bedeutung ihrer Begasungsversuche im Zusammenhang mit diesem Programm und stellen das analoge Sanasilva-Dauerbeobachtungsflächenprogramm vor.

Schlussexkursion H:

Waldbauliche Impressionen

Leitung: *Wilfried Kuhn, Alfred Lichti und Otto Schoch*

Die Exkursion wird in thematischer Freiheit einige, wie wir hoffen, bemerkenswerte Waldbilder und etwas von der alemannischen Ländlichkeit im Nordteil des Kantons Zürich vermitteln.

Oberwinterthur/ Lindberg: Auch stadtnahe Bestände der Holzcorporation Oberwinterthur werden nach Möglichkeit natürlich verjüngt. Am Beispiel der Lichtbaumart Föhre wird die allmähliche Ablösung der älteren Generation aufgezeigt.

Wiesendangen/ Eggwald: Ein Bestand aus Laubbäumen, hervorgegangen aus der natürlichen Verjüngung von Mittelwald, enthält einen markanten Anteil des Waldkirschbaumes. Trotz spät einsetzender Jungwaldpflege beweist er im Hauptbestand, zu welcher eindrucklichen Leistungen er fähig ist.

Stammheim/ Stammerberg: Die einst dominierenden Mittelwälder des Stammerberges sind in den letzten drei Jahrzehnten in Hochwald umgewandelt bzw. überführt worden. Die Exkursion vermittelt einen instruktiven Überblick über die Ergebnisse dieser Massnahmen. Vom Aussichtsturm bietet sich ein Ausblick auf das Stammheimertal mit seinen vielfältigen landwirtschaftlichen Kulturen sowie die durch die Güterzusammenlegung geschaffene Besitzesstruktur.

Truttikon/Oberdicki: Der Waldkomplex beherbergt zusammen mit den angrenzenden Revieren Schlattingen und Basadingen eine weitherum bekannte Rottanen-Rasse, die in standortsgemässer Mischung mit den Laubbäumen aus den ehemaligen Mittelwäldern Höchstleistungen erbringt.

Abschluss der Exkursion bildet ein festliches Mittagessen im Schloss Laufen am Rheinfall.

Fäulebefall in Fichten- und Lärchenbeständen im Goms (Kt. Wallis)

Von Giovanni Bazzigher, Esther Kanzler, Peter Ferlin und Stephan Zürcher

Oxf.: 443.3:(494.44)

(Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf)

1. Einleitung

Fichten- und Lärchenbestände gaben im Goms (Kt. Wallis) schon seit längerer Zeit wegen starken Fäulebefalls Anlass zur Sorge. Allerdings konnte sich der Forstdienst über die Häufigkeit der Schäden in der Region kein genaueres Bild machen. Im Zusammenhang mit dem laufenden Projekt zur «Organisation der Waldarbeit im Goms» wurde nun der Wunsch geäußert, die phytosanitäre Situation bezüglich der Stammfäulen zu klären. Dies gab uns die Gelegenheit und den Anlass, im September und im Oktober 1984 eine der regionalen Übersicht dienende Untersuchung durchzuführen.

In Waldbeständen sind Stammverletzungen oft Ursache erhöhten Fäulebefalls (vergleiche Bazzigher, 1973), ein Umstand, der auch im Goms eine gewisse Rolle spielen könnte. Dies haben wir in unserer Untersuchung mitberücksichtigt und haben ferner auch abzuklären versucht, inwieweit der äusserlich nicht sichtbare Fäulebefall am Erscheinungsbild der «neuartigen Waldschäden» (AFZ, 1984) mitbeteiligt sein könnte.

2. Methoden

Die Probenahme beschränkte sich auf erschlossene Waldungen. An 37 Standorten, ziemlich gleichmässig im Projektgebiet verteilt, wurden jeweils fünf benachbarte Bäume unter Berücksichtigung einer ähnlichen Anzahl verletzter und unverletzter Stämme in die Untersuchung miteinbezogen. Die Probebäume wurden in etwa 30 cm Höhe mit einem desinfizierten Zuwachsbohrer (Äthanol 95 %) angebohrt. Die aseptisch entnommenen Bohrspäne wurden in sterile Reagenzgläser für eine weitere Laborverarbeitung verpackt. Das Bohrloch im Baum wurde durch Ausspritzen mit einer fungiziden Lösung (Travacid 0,2 %) desinfiziert und mittels eines Korkzapfens und eines pilzwidrigen Mittels (Lacbalsam + 1,5 % TMDT) verschlossen. Am Einzelbaum wurde ferner eine Ansprache des Gesundheitszustandes der Krone anhand der Nadelverluste durchgeführt (Sanasilva-Waldschadeninventur, 1984). Im Labor wurden die Bohrspäne ebenfalls unter aseptischen Bedingungen in Petrischalen auf ein selektives Nährmedium (Maloy, 1974 + 100 ppm Streptomycin) überführt und bei 20 °C im Dunkeln während drei Wochen inkubiert. Dieses Nährmedium hemmt die meisten Pilze, die nicht zu den Hymenomyceten gehören. Die aus den Bohrproben isolierten Hymenomyceten sind vorwiegend Fäulepilze. Es gelingt uns also mit diesem Kulturverfahren die Fäulepilze von den Nichtfäule-

pilzen zu trennen. Eine weitergehende Bestimmung der verschiedenen Fäuleerreger-Arten war im Rahmen unserer Arbeit nicht beabsichtigt, da hierfür aufwendigere Untersuchungen notwendig gewesen wären. Einzig *Heterobasidion annosum* (syn. *Fomes annosus*, Wurzelschwamm), ein wichtiger Fäuleerreger, lässt sich in Kultur rasch und eindeutig erfassen.

3. Ergebnisse

Wie aus *Abbildung 1* ersichtlich ist, verteilt sich der Fäulebefall recht homogen über das ganze Untersuchungsgebiet. Im Raume Selkingen—Reckingen konnten wir bedeutend häufiger den Kernfäuleerreger *Heterobasidion annosum* aus den Proben isolieren als im übrigen Gebiet. Dieser Pilz ist als primärer Fäuleerreger vermutlich viel häufiger vorhanden, wird aber in einem späteren Befallsstadium oft durch sekundär eindringende andere Pilze und Bakterien verdeckt (Mischinfektionen) oder verdrängt und ist dann nicht mehr nachweisbar. Mischinfektionen sind auch bei verletzten Stämmen häufig und führen zu Identifikationsschwierigkeiten.

Tabelle 1. Durchschnittlicher Fäulebefall der Probeebäume.

	<i>Bäume mit Fäule</i>		<i>Bäume ohne Fäule</i>		<i>Total Bäume</i>	
Fichten	105	(81 %)	25	(19 %)	130	(100 %)
Lärchen	36	(65 %)	19	(35 %)	55	(100 %)
alle Bäume	141	(76 %)	44	(24 %)	185	(100 %)

An 76 % der Probeebäume haben wir Fäulebefall diagnostiziert (*Tabelle 1*). Bei Lärchen mit 65 % wurde ein geringerer und bei Fichten mit 81 % ein etwas höherer Wert gemessen. Als Vergleich sehen wir die Werte aus einem frischen Holzschlag (okulare Bonitierung der frischen Schnittstellen) bei Reckingen (*Tabelle 2*). Eine Möglichkeit, unsere Resultate zu verifizieren, wäre eine langjährige Erfassung der Fäule in vielen Holzschlägen über die ganze Region. Dies ist kurzfristig nicht möglich, und unser Vergleich mit einem einzelnen Holzschlag zeigt lediglich, dass die Fäulewerte nicht stark vom Durchschnitt einiger Probeflächen im Gebiet von Reckingen abweichen.

Tabelle 2. An frischen Schnittstellen sichtbarer Fäulebefall in einem einzelnen Holzschlag bei Reckingen (Verbot). Aufnahme: Revierförster Leu.

	<i>Bäume mit Fäule</i>		<i>Bäume ohne Fäule</i>		<i>Total Bäume</i>	
Fichten	65	(58 %)	49	(42 %)	118	(100 %)
Lärchen	67	(68 %)	32	(32 %)	99	(100 %)
alle Bäume	136	(63 %)	81	(37 %)	217	(100 %)

Es ist zu erwarten, dass Bäume mit alten Stammverletzungen wesentlich häufiger von Fäulepilzen befallen sind. Die Ergebnisse in *Tabelle 3* zeigen die Unterschiede im Befallsgrad zwischen verletzten und unverletzten Probeebäumen.

Über 90 % der Fichten mit Stammverletzungen sind faul gegenüber 75 % bei den nicht verletzten Bäumen. Verletzungen sind also von Bedeutung für das Eindringen von Wundfäuleerregern (zum Beispiel die im Untersuchungsgebiet verbreiteten *Fomitopsis*

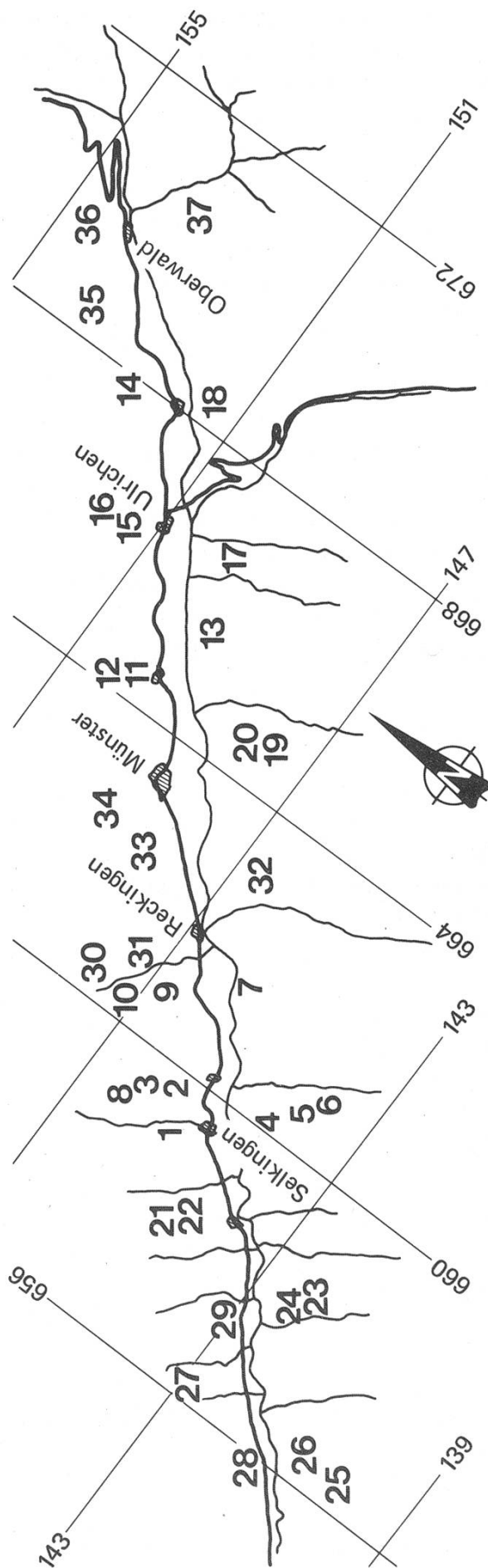
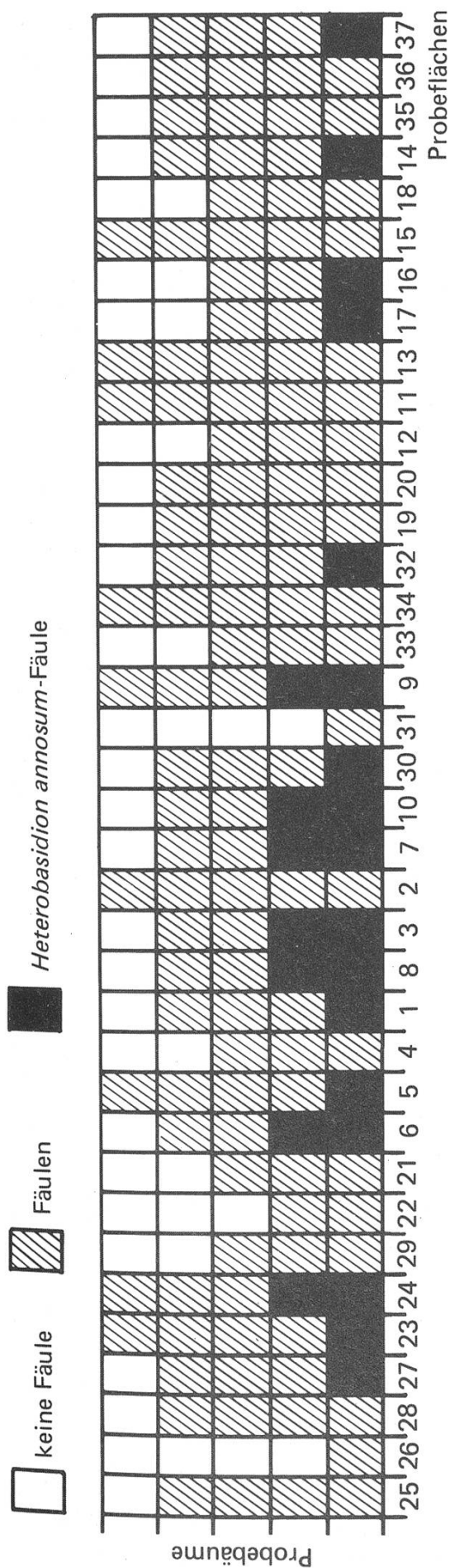


Abbildung 1. Die Verteilung der Probeflächen im Untersuchungsgebiet (unten) und der Fäulebefall der Probebäume in den einzelnen Flächen (oben).

pinicola und *Polyporus sulfureus*). Den weitaus grössten Anteil am gesamten Fäulebefall haben jedoch die aus dem Wurzelbereich in den Stamm aufsteigenden Kernfäulen (zum Beispiel *Heterobasidion annosum* und andere).

Tabelle 3. Der Fäulebefall an verletzten und an unverletzten Bäumen.

	mit Stammverletzungen			ohne Stammverletzungen		
	Bäume mit Fäule	Bäume ohne Fäule	Total Bäume	Bäume mit Fäule	Bäume ohne Fäule	Total Bäume
Fichten	38 (93 %)	3 (7 %)	41 (100 %)	67 (75 %)	22 (25 %)	89 (100 %)
Lärchen	4 (67 %)	2 (33 %)	6 (100 %)	32 (65 %)	17 (35 %)	49 (100 %)
alle Bäume	42 (89 %)	5 (11 %)	47 (100 %)	99 (72 %)	39 (28 %)	138 (100 %)

Wir haben jeden Probebaum auf den Gesundheitszustand der Krone (Nadelverlust-kategorien gemäss Instruktionen der Sanasilva-Waldschadeninventur 1984) angesprochen. Die Probebäume wurden in die Kategorien «ohne Schadensmerkmale, schwach geschädigt, mittelstark geschädigt, stark geschädigt» eingeteilt und jeweils pro Kategorie die Fäuleprozente gerechnet. Tabelle 4 zeigt für die Fichten keine Unterschiede zwischen den Kategorien, überall sind 80 % der Bäume faul. Somit gibt es keine Korrelation zwischen den erwähnten «Waldsterbesymptomen» und dem Fäulebefall.

Tabelle 4. «Waldsterbesymptome» und Fäulebefall.

	Gesundheitszustand der Krone (Nadelverlust-Ansprache)							
	ohne Schadens- merkmale		schwach geschädigt		mittelstark geschädigt		stark geschädigt	
Fichten mit Fäule	36	82 %	47	80 %	22	81 %	—	
Fichten ohne Fäule	8	18 %	12	20 %	5	19 %	—	
Total Bäume	44	100 %	59	100 %	27	100 %	—	

Die Zahlen aus der Tabelle zeigen ferner, dass 34 % der Fichten keine Schädigung der Krone zeigen, während 66 % schwach bis mittelstark geschädigt sind.

4. Diskussion

Unsere Resultate zeigen einen ausserordentlich starken Fäulebefall an Fichten und Lärchen im Mittel- und Obergoms. Dies dürfte auch in anderen Gebieten der subalpinen Stufe ähnlich sein. Es ist uns ein Anliegen, auf diese starke Belastung der Wälder durch Stamm- und Wurzelfäulen hinzuweisen, welche die Schutzwirkung vieler Gebirgswälder verringern. Man sollte deshalb dem Befall durch Fäulen vermehrte Beachtung schenken und ihn nicht nur vom Aspekt der Wirtschaftlichkeit her betrachten, sondern auch aus Interesse an der Gesundheit der Wälder.

In Zusammenhang mit den zurzeit gravierenden Schäden durch das «Waldsterben» wird immer häufiger die Frage nach möglichen Folgeschäden durch Insekten und Pilzkrankheiten aufgeworfen. In unseren Untersuchungen konnten wir keine Zusammenhänge zwischen Schäden in der Krone (Nadelverluste) und dem Fäulebefall feststellen.

Dies erstaunt nicht, denn diese Fäulen sind meist viele Jahrzehnte alt (also älter als das Waldsterben). Es wären deshalb Wurzelfäulen und Wurzelkrankheiten zu untersuchen, die die Bäume erst in jüngerer Zeit befallen haben — also den Befall im peripheren Wurzelbereich.

Stamm- und Wurzelfäulen gehören zu den bedeutendsten Waldkrankheiten. Sie sind aber der Beobachtung weitgehend entzogen. Fäule wird frühestens sichtbar bei der Holzernte und Wurzelfäule möglicherweise erst bei einem Windwurf (Bazzigher und Schmid, 1969). Zwar ist es möglich, mit speziellen Methoden in einzelnen Bäumen Fäule nachzuweisen und den oder die Erreger zu identifizieren, doch ist der Aufwand beträchtlich. Besonders schwierig ist es jedoch, die Fäuleerfassung in einer ganzen Region vorzunehmen. Den Nachweis an einer grossen Zahl von Bäumen zu versuchen, war für uns eine Herausforderung, der wir uns, nicht zuletzt auch aus wissenschaftlichem Interesse, gerne gestellt haben. Interessiert hat uns vor allem die Methodik der Trennung von Fäule- und Nichtfäulepilzen in selektiven Nährmedien und deren Identifizierung. Isolierte und einwandfrei als Fäuleerreger identifizierte Pilze sind ein zu akzeptierendes, handfestes Ergebnis. Deshalb nimmt für den Phytopathologen die Methode der Identifizierung dieser Pilze in Kultur (Nobles, 1965, Stalpers, 1978) eine Schlüsselstellung ein. Da die Isolierung und die Identifizierung der Pilze aufwendig sind und nur durch Spezialisten durchgeführt werden können, wäre man versucht, allein durch okulare Begutachtung der Bohrspäne zu entscheiden, ob Stammfäule vorliegt oder nicht. Die Fehlbeurteilungen sind dabei aber so gross, dass man besser darauf verzichtet.

Einen Hinweis zum Entnehmen der Bohrproben: Es ist wichtig, dass man für Fäuleuntersuchungen möglichst tief am Stamm bohrt, weil weiter oben (zum Beispiel in 1,3 m Höhe) bedeutende Fehlbeurteilungen möglich sind. Die Fäule steigt ja nicht immer so weit in den Stamm hinauf (Stockfäule, Nassfäule), oder sie verdünnt sich nach oben in unregelmässige und dünnere Zonen, an denen man leicht vorbeibohrt. Das Arbeiten mit sterilen Zuwachsbohrern und das Desinfizieren des Bohrloches erachten wir als selbstverständlich und notwendig, um nicht zusätzlich unsererseits Krankheiten von Baum zu Baum zu übertragen.

Literatur

- AFZ 1984: Farbbildheft zur Diagnose und Klassifizierung der neuartigen Waldschäden.
- Bazzigher, G., 1973: Wundfäule in Fichtenwäldungen mit alten Schälenschäden. Eur. J. For. Path. 3, 2, 71–82. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Ber. 110.
- Bazzigher, G. und Schmid, P., 1969: Sturmschaden und Fäule. Schweiz. Z. f. Forstw. 120, 10, 521–535. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Ber. 29.
- Maloy, O. C., 1974: Benomyl-malt agar for the purification of cultures of wood-decay fungi. Plant Dis. Repr. 58. 902–904.
- Nobles, M. K., 1965: Identification of cultures of wood-inhabiting *Hymenomycetes*. Can. J. of Botany, 43, 1097–1139.
- Sanasilva-Waldschadeninventur, 1984: Bundesamt für Forstwesen, Bern, und Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf.
- Stalpers, J. A., 1978: Identification of wood-inhabiting *Aphyllphorales* in pure culture. Stud. Mycol. No. 16, 248 S.

Wir danken für die massgebende Unterstützung, welche wir von der Projektleitung («Organisation der Waldarbeit im Goms»), vom Walliser Kreisforstamt I und vom Kantonsforstamt erhielten.

Begründung und Pflege subalpiner Wälder¹

Bericht über eine IUFRO-Arbeitstagung mit Exkursion

Von *Peter Lüscher*

Oxf.: 231:242

(Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf)

Die Projektgruppe «Ökologie der subalpinen Stufe» des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO) hat von 3. bis 12.9.1984 in der Schweiz auf der Riederalp ihre dritte Arbeitstagung (3. bis 6.9.) mit anschliessender Exkursion durchgeführt. Thematisch standen Begründung und Pflege subalpiner Wälder (Forschung und Praxis) im Zentrum. Die Leitung der Veranstaltung lag bei Dr. H. Turner (EAFV), dem Vorsitzenden dieser Gruppe der letzten beiden Jahre. Die insgesamt rund 40 Teilnehmer kamen aus Deutschland, Italien, Japan, Kanada, Österreich, Neuseeland, den USA und der Schweiz.

Es wurden rund 30 Beiträge präsentiert, die sich hauptsächlich den folgenden Themenkreisen zuordnen lassen:

– *Stressfaktoren an der oberen Waldgrenze*

Von der Forschung her sind Stresseffekte im Bereich der Waldgrenze noch unzureichend geklärt. Im abiotischen und biotischen Beziehungsgefüge sind meist Rückkopplungsmechanismen wirksam, die die Vorgänge bedeutend komplexer erscheinen lassen als bisher angenommen. Auch Mangel an Stress kann der Pflanze schaden, indem eine gewisse «Verweichlichung» eintritt, was beispielsweise einem Parasitenbefall Vorschub leisten kann.

Stark vernachlässigt wurden bisher die hormonalen Regulationsprozesse, denen sowohl Stoffaufnahme als auch Stofftransport in der Pflanze unterliegen. Die meist ausschlaggebenden extremen Situationen müssen durch langfristige Beobachtungsreihen erfasst werden. Solche Messungen fehlen häufig.

– *Standortsfaktoren und Gaswechsellmessungen (in der subalpinen Zone)*

Mikroklimatische Einflüsse haben je nach Lage einen entscheidenden Einfluss auf das Wachstum und die Überlebenschancen von jungen Pflanzen im Bereich der Waldgrenze. Gaswechsellmessungen zeigen vor allem den Einfluss rasch ändernder Umweltbedingungen und ergeben Grundlagen für Untersuchungen des Stoffhaushaltes. Einigermassen bekannt ist die CO₂-Bilanz unter genau definierten Bedingungen. Der Assimilattransport im Baum kann mit der bisherigen experimentellen und modellhaften Erfassung nicht vollständig geklärt werden.

Der Kohlenstoffhaushalt der Pflanze ist mit dem Wasserhaushalt eng verknüpft.

¹ Bericht über die 3. Internationale IUFRO-Arbeitstagung mit anschliessender Exkursion der Projektgruppe P 1.07 – 00 (Ökologie der subalpinen Stufe) in der Schweiz.

- *Produktion und Wachstumsverlauf in subalpinen Nadelwäldern*
Die Bestandesstruktur der Gebirgswälder wird durch Langlebigkeit und Ungleichaltrigkeit je nach dem Mosaik der Standortverhältnisse geprägt. Vermehrte Bedeutung erfährt überall die Ansprache des stadialen Alters für die waldbauliche Beurteilung der Bestände. Aussagekräftige Kriterien für die Einschätzung des Wachstumsverlaufs und der Stabilität werden benötigt. Die ausgeprägte Eigendynamik von Gebirgsbeständen erfordert langfristige waldbauliche Planungszeiträume. Entwicklungsprognosen gewinnen dadurch an Bedeutung.
- *Aspekte der Behandlung und Pflege von Wäldern der subalpinen Stufe*
Der Standortserkundung ist vor allem zur Risikoeinschätzung der Gefahrensituation von Beständen vermehrte Beachtung zu schenken. Vordringlich sind zuverlässige Methoden zur Erhöhung der Prognosesicherheit. Nachhaltige Vitalität (Gesundheit) und Stabilität (Kronenlänge, Gründigkeit der Wurzelentwicklung usw.) sind der Wuchsleistung überzuordnen.
Standörtlich stark differenzierte Verjüngungsflächen mit langen Verjüngungszeiträumen bestimmen im Gebirgswald die Regeneration.
- *Wachstumsverlauf und Erfolgsaussichten von Hochlagenaufforstungen*
Die Planung (Standortsbeurteilung), die Vorbereitung (autochthones Pflanzenmaterial), die Ausführung (Pflanzverfahren) und die Pflege bestimmen in hohem Masse die Erfolgsaussichten von Hochlagenaufforstungen. Eine schwer zu erfassende komplexe Verknüpfung von Relief, Mikroklima, Vegetation und Boden ergibt die Bedingungen für Bestandesbegründung und Wachstumsverlauf an der oberen Waldgrenze. Zahlreiche besonders heute auftretende Schadbilder in den Gebirgswäldern sind noch nicht erklärbar. Symptomerfassung ist der erste, wichtige Schritt in der Forschung; ebenso wichtig für die Problemlösung ist jedoch meist die zeitraubende Phänomenanalyse nach dem kausalen Zusammenhang von Ursache und Wirkung. Bei den derzeit aktuellen Waldschäden wäre es wertvoll, die natürlichen Ausgangsbedingungen von den anthropogenen Ursachen zu trennen.

Die Vorträge erscheinen als Bericht Nr. 270 (1985) der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen.

Die beiden Tage mit Vortragsreihen im Naturschutzzentrum Aletschwald auf der Riederalp wurden am 4.9.1984 mit einem Tagesausflug nach Zermatt und auf den Gornergrat unterbrochen.

Eine geologisch-glaziologische Einführung in die Umgebung von Zermatt wurde von Prof. Dr. R. Hantke (Geologisches Institut ETH Zürich) in sehr eindrücklicher Weise vorgetragen. Dominant sind im Norden von Zermatt der kristalline Kern der mittelpenninischen Bernhard-Decke, im Südosten die Monte Rosa-Decke sowie im Westen die Überschiebungsmasse der Dent Blanche-Decke, die auch den Gipfel des Matterhorns aufbaut.

Die einzelnen von der Gornergratterrasse ersichtlichen Landschaftselemente stellte Herr Sigrist, Förster und Bergführer in dieser Region, vor. Auf dem Fussmarsch vom Gornergrat zum Grünsee mit dem Blick zum Findelgletscher und schliesslich auf dem Weg zur Riffelalp erläuterte der Vegetationskundler Dr. C. Béguin die einzelnen Sukzessionsstadien der Alpenflora, und Kreisoberförster A. Bodenmann aus Visp führte in der entsprechenden Höhenstufe einige forstliche Probleme seines Kreises vor.

Die eigentliche Exkursion vom 6. bis 12.9.1984 führte über die Stationen Aletschwald, Brienzer Wildbäche, Kirchberg bei Andermatt, Lehrwald Tujetsch bei Sedrun, Muottas Muragl und Schafberg bei Pontresina, Alp Grüm (Bernina), Motta d'Alp bei Martina und Stillberg bei Davos.

Über die Vegetationsverhältnisse im Aletschgebiet orientierte auf einem Rundgang Dr. C. Béguin. Die Anwesenheit des Gletschers ergibt für den nordexponierten Hang spezielle vegetationskundliche Verhältnisse. Es befinden sich Pflanzengesellschaften der alpinen Zone auf Moränenmaterial unmittelbar neben dem Gletscher, so dass die Abfolge der Höhenzonen teilweise umgekehrt erscheint. Die Reservatsgeschichte und die Entwicklung des Waldzustandes seit der Aletschwald unter Schutz steht, führte J.-F. Matter vom Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich vor. Das Spannungsfeld Naturschutz und Tourismus beleuchtete am Beispiel Aletschwald Dr. P. Luder, Leiter des Naturschutzzentrums auf der Riederalp.

Mit Jagdhornklängen wurden die Exkursionsteilnehmer von Dr. R. Straub (Kreisförster Meiringen) und Oberförster H. Langenegger (Spiez) im Gebiet der Brienzer Wildbäche begrüsst. Im 15 km² umfassenden Einzugsgebiet wird an der Wiederherstellung von erosionsanfälligen Kreidekalk- und Mergelhängen seit 1842 gearbeitet. Verschieden alte Verbauungen und Aufforstungsflächen mit Bergföhre, Latsche, Fichte und Lärche, um nur die Hauptbaumarten zu erwähnen, konnten besucht werden. Die Vor- und Nachteile der forstlichen Massnahmen sowie künftige Behandlungsmethoden wurden an konkreten Beispielen diskutiert.

Forstmeister K. Oechslin aus Altdorf stellte die Lawinenverbauungen und Aufforstungen am Kirchberg oberhalb von Andermatt vor. Die Kirchbergverbauung diente dem Kanton Uri zur Entwicklung verschiedener Verbauungstypen (Erd-, Mauerterrassen, Ablenkdamme, Schneebrücken aus Eisenbahnschienen, Aluminium, vorgespanntem Beton, Stahl sowie Schneerechen und Schneenetzen), aber auch zur Prüfung vorhandener Industriotypen. Die Aufforstungsfläche beträgt 60 ha. Aufgeforstet wurde bis 1942 grossflächig, seit 1952 in kleinen Rotten schachbrettartig oder in Streifen längs der Falllinie.

Der Lehrwald Tujetsch bei Sedrun war ein geeignetes Objekt um Probleme der Pflege und insbesondere der Verjüngung subalpiner Fichtenwäldungen darzustellen. Unter Leitung von PD Dr. E. Ott (Institut für Wald- und Holzforschung, ETH Zürich) und in Begleitung von Prof. Dr. J.-Ph. Schütz (Professor für Waldbau an der Forstschule in Zürich) und Kreisoberförster A. Sialm (Disentis) wurden gebirgswaldbauliche Fragen, wie die Sicherstellung der Stabilität in gleichförmigen Beständen, die Überführung solcher Bestände in nachhaltig stabilere Dauerwaldformen sowie das zentrale Problem der Verjüngungstechnik, an instruktiven Beispielen erörtert.

Geomorphologie und physiognomische Aspekte der Waldgrenze stellte Prof. Dr. F.-K. Holtmeier (Institut für Geographie, Universität Münster, Bundesrepublik Deutschland) in der Oberengadiner Landschaft von Muottas Muragl aus vor. Die Waldverbreitung und der Verlauf der oberen Waldgrenze sind weitgehend in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Nutzung (ehemaliger Ackerbau auf Terrassen, Alpwirtschaft, Überbauung und Siedlungstätigkeit im Gefolge des Tourismus) am Sonn- und Schatthang zu sehen. In Begleitung von alt Oberförster O. Bisaz (Celerina) konnte das Gebiet des Schafbergs oberhalb von Pontresina besucht werden. Im Lärchen-Arvenwald wurde die Verjüngungssituation dargestellt und auf Schäden (Arvenminiermotte und Lärchenwickler) besonders am Jungwuchs durch Wildverbiss hingewiesen. Über die Rolle des Tannenhähers

bei der Verbreitung der Arve orientierte Dr. H. Mattes (Geographisches Institut, Universität Münster, Bundesrepublik Deutschland).

Die Versuchsfläche Alp Grüm wurde unter Leitung von Dr. H. Turner (Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf) besucht. Die windexponierte Lage der Alp Grüm zeigt sich in den Baumformen der natürlichen Bestockung besonders gut. Anhand windabhängiger frischer Frostschäden an diesjährigen Trieben von Junglärchen konnte das Entstehen «winddeformierter» Baumkronen in *statu nascendi* beobachtet und diskutiert werden. Arvenpflanzungen im Schutze eines Windzaunes zeigten verschiedene Grade von Schädigungen durch Schneedruck, wobei die vom Zaun-Füllungsgrad abhängige Mächtigkeit der Schneeablagerung eine grosse Rolle spielt.

N. Bischoff (Projekt Gebirgswaldpflege, Ramosch) vermochte in einem Einführungsreferat und im Exkursionsgebiet Motta d'Alp (Martina) seine Beobachtungen über die natürliche Durchlässigkeit für Wind und Schnee in künstlich begründeten Gebirgsbeständen in eindrucklicher Weise darzulegen. Probleme, wie die Auflösung eines Steilrandes der Aufforstung von 1910, gepflanzte Fichten- und Arvenrotten als Nachahmung natürlicher Pflanzenkollektive und deren Altersformen oder Bestandesöffnungen zur Einleitung der natürlichen Verjüngung konnten zusammenfassend besprochen werden.

Der Schlusstag galt der Darstellung des Stillberg-Projektes der Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen und des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung in Davos. Dr. H. Turner, Dr. W. Schönenberger, Dr. R. Häsler und P. Lüscher (alle EAFV) sowie W. Frey (EISLF) gaben im Gelände einen Überblick über die Forschungstätigkeit (subalpine Oekologie, Klimatologie, Schnee- und Lawinenkunde, Lawinenverbau, Hochlagenaufforstung) auf dem Stillberg.

Die gesamte Exkursion war geprägt durch einen engen Kontakt mit Persönlichkeiten aus der Schweizerischen Forstpraxis, was zu einer thematisch vielseitigen und lebendigen Form der Präsentation der einzelnen Exkursionspunkte führte. Allen Mitbeteiligten, die zum Gelingen beigetragen haben, sei von der Exkursionsleitung der herzlichste Dank ausgesprochen.

Charakterisierung der Plenterverfassung in Wäldern des Bergsturzgebietes von Flims¹

Von Ueli Eggenberger, Chur
(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH, Zürich,
Fachbereich Waldbau, CH-8092 Zürich)

Oxf.: 221.41:614

1. Einleitung

Waren ursprünglich die montanen Tannen-Fichten-Buchen-Plenterwälder des Jura und der Voralpen der Inbegriff des Plenterwaldes, so werden heute die Vorteile der Plenterstrukturen bezüglich Stabilität von Wäldern der montanen und subalpinen Stufe der Alpen allgemein anerkannt. Deshalb strebt man für den Gebirgswald mindestens stufige Strukturen an.

Über Fichten-Tannen-Plenterwälder der oberen montanen Stufe der Alpen ist noch wenig bekannt. Die Arbeiten von *Trepp* (1961) und *Indermühle* (1978) beschäftigen sich mit Fichten-Plenterwäldern der subalpinen Stufe. Im folgenden wird versucht, einige Aspekte der Plenterung der oberen montanen Stufe am Beispiel der Abteilungen 1 bis 4 des Uaul Grond (Grosswaldes) der Gemeinde Laax darzustellen.

2. Methodik der Aufnahmen

2.1 Lage der Aufnahmeflächen

Die Abteilungen 1 bis 4 des Uaul Grond (Grosswaldes) der Gemeinde Laax von insgesamt 38,3 ha werden als Plenter-Bewirtschaftungsflächen behandelt. Darin wurden sieben Flächen von 0,5 bis 1 ha Grösse ausgewählt, von denen jede eine bestimmte Plenterstruktur widerspiegeln sollte. Der Standort der Flächen lässt sich folgendermassen charakterisieren:

Klima:	kontinental geprägt, etwa 1200 mm Niederschlag
Höhenlage:	1120 bis 1250 m ü. M.
Neigung:	vorwiegend schwach bis mittel geneigt
Relief:	stark bewegt
Geologie:	Kalk der helvetischen Decken, Bergsturzmaterial

¹ Zusammenfassung einer Diplomarbeit, welche im Jahre 1983 im Fachbereich Waldbau ausgeführt wurde.

Exposition: vorwiegend Nord-West
Vegetation: *Abietetum albae melampyretosum* (Echter Tannenwald mit Wachtelweizen)
nach Kuoch (1955) bzw. saure Variante des *Carici albae* — *Abietetum*
(52) nach Ellenberg und Kloetzli (1972)
Erschliessung: sehr gut mit Strassen erschlossen.

2.2 Messungen und Auswertung

Ein Hauptgrund für die Wahl der Abteilungen 1 bis 4 des Uaul Grond als Rahmen für die Versuchsflächen war, nebst der vorhandenen Waldstruktur, der starke Windwurf vom Januar 1983. Er ermöglichte Liegendmessungen, welche sonst nicht durchführbar gewesen wären. An den in den untersuchten Flächen liegenden Bäumen wurden der Schlankheitsgrad bestimmt, der Höhentrieb der letzten 3 Jahre gemessen und Alterszählungen an Stöcken durchgeführt.

Die 7 ausgewählten Flächen wurden mit Bussole und Messband eingemessen und verpflockt. Am verbleibenden Bestand erfolgten die folgenden Aufnahmen:

- Vollkluppierung ab 8 cm BHD
- Schäden an der Hauptachse der Unter- und Mittelschicht zwischen 8 und 36 cm BHD, unterteilt nach frischen Schäden und solchen, die älter als 5 Jahre waren.
- Die Verjüngung wurde mit systematischen Stichproben von je 10 m² Fläche in drei verschiedenen Klassen aufgenommen. Pro Fläche zählte man von je 2 Fichten und Tannen das Alter aus, um einen Alterszuschlag für verschiedene Stockhöhen zu erhalten.

Auswertung: Die Daten der Aufnahmeprotokolle wurden von Hand ausgewertet. Der Ausgleich der Höhenkurve erfolgte mit einem Programm, welches der Fachbereich Waldbau zur Verfügung stellte. Einfachere Rechengänge wurden mit eigenen Programmen gerechnet. Zusätzlich berücksichtigt sind Messungen von 4 Profilaufnahmen, die man in 2 Flächen während einer Übung in Waldmesskunde mit dem 4. Semester im Jahre 1980 ausführte.

3. Ergebnisse

3.1 Die Entwicklung der Abteilungen 1 bis 4

Der erste Wirtschaftsplan stammt aus dem Jahre 1931. Er wurde 1948 und 1966 revidiert und eine neue Revision steht bevor. Die Entwicklung der Stammzahlen ist in *Abbildung 1* dargestellt. Sie zeigt den für den Plenterwald charakteristischen Verlauf einer abfallenden Kurve. Aus der Veränderung der Stammzahlabnahmekurven ist ersichtlich, dass die Gesamtstammzahl abgenommen hat, während der Maximaldurchmesser angestiegen ist. Es lässt sich ein «Buckel» erkennen, der von links nach rechts wandert. Er zeigt eine Übervvertretung gewisser Durchmesser an und stammt von einer Verjüngungswelle aus früheren Zeiten. Falls die Stammzahl der 1. Stufe weiterhin konstant bleibt, wird diese Unregelmässigkeit mit der Zeit verschwinden.

Abbildung 1.
Stammzahl-
abnahmekurve
der Abteilungen 1
bis 4, Entwicklung
1931 bis 1966 und
Modell C.

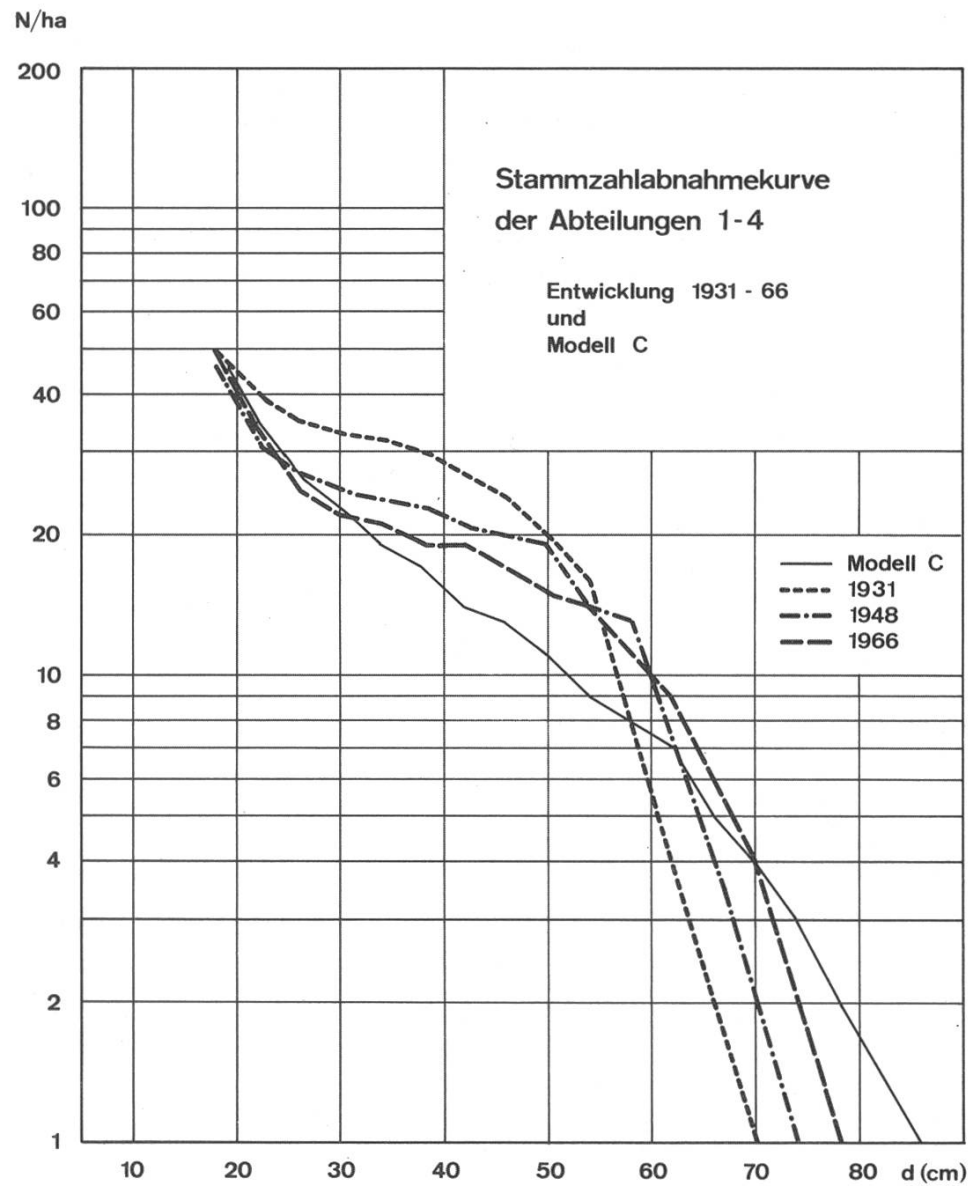
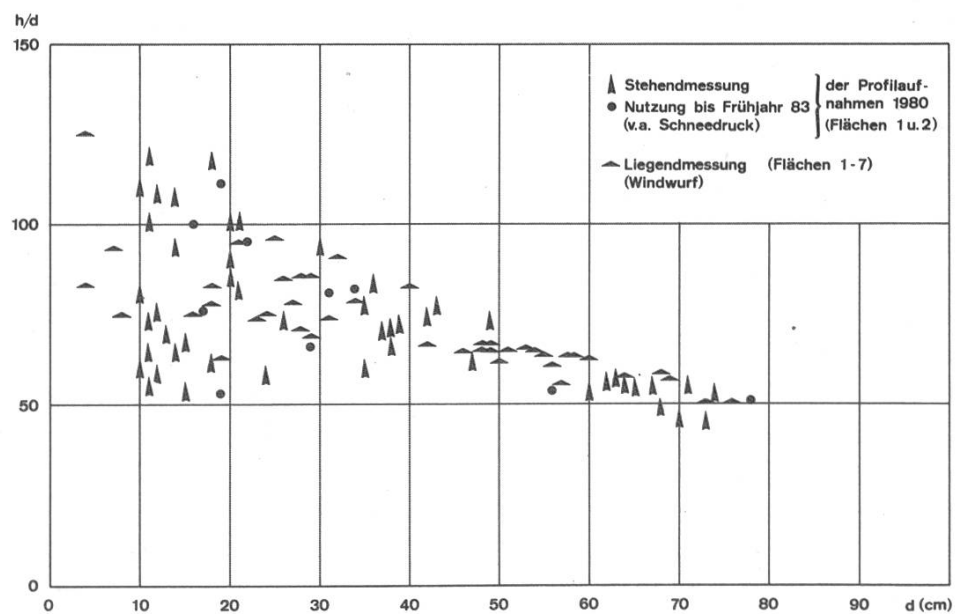


Abbildung 2.
Schlankheitsgrade
von stehenden
Bäumen und von
Zwangsnutzungen.



Wie bei den Stammzahlen sind auch bei den Stärkeklassen bedeutsame Veränderungen festzustellen. Die I. Stärkeklasse (16 bis 23 cm) ist konstant geblieben. Die II. (24 bis 35 cm) und die III. Stärkeklasse (36 bis 51 cm) haben abgenommen, während die IV. Stärkeklasse (ab 52 cm) von 28 % auf 47 % zugenommen hat. Der Gesamtvorrat ist von 378 Tfm auf 396 Tfm pro ha gestiegen. Die Vorratsanteile der Baumarten Fichte (62 %) und Tanne (37 %) blieben konstant, hingegen ist der Stammzahlanteil der Weisstanne in der Stufe von 16 bis 20 cm BHD von 57 % auf 67 % gestiegen.

Anhand von Alterszählungen konnte ein gewisser Einblick in die Struktur des Waldes vor 1931 gewonnen werden. Obwohl die Bäume nicht repräsentativ ausgewählt werden konnten, sind doch gewisse Tendenzen herauszulesen. Die Streuung der Alter ist gross. Sie deutet darauf hin, dass die Struktur des Waldes während der letzten 200 Jahre unregelmässig war, wobei das bewegte Relief, die Beweidung und Naturereignisse massgebend dazu beigetragen haben. Bäume im Alter zwischen 140 und 200 Jahren wurden nur einige, nicht unterdrückte festgestellt. Es ist zu vermuten, dass der Wald während dieser Zeit durch menschliche oder abiotische Einflüsse stark gelichtet worden ist, was einen eigentlichen Verjüngungsschub auslöste. Der in *Abbildung 1* ersichtliche «Buckel» ist möglicherweise auch in dieser Zeit entstanden.

3.2 Ertragskundliche Grundlagen

Höhenkurve und Tarif: Aufgrund der Messwerte der Windwürfe und der Profilaufnahmen von 1980 wurde eine Höhenkurve berechnet und ausgeglichen. Die Bäume sind mit Werten gegen 40 m langschäftig. Im Vergleich zu den Höhenangaben im WP 1931 liegt die ausgeglichene Höhenkurve ab 30 cm BHD deutlich höher. Der Tarif wurde mit Hilfe der Sortimentstafeln von *Flury* (1914) bestimmt, wobei die berechnete Höhenkurve als Eingang diente. Im Vergleich zu den WP-Tarifen lag der so berechnete Tarif bei den oberen Durchmesser etwas höher.

Höhenzuwachs: Die von 38 Windwürfen gemessenen Gipfeltriebe der letzten drei Jahre ergaben eine grosse Streuung der Werte zwischen 10 und 40 cm BHD sowie eine geringe Streuung über 40 cm. Der Bereich von 10 bis 40 cm entspricht ungefähr der Bandbreite der Mittelschicht, in welcher die Bäume je nach Lichtgenuss den unterschiedlichsten Wachstumsverlauf zeigen. Gesamthaft gesehen bestätigt sich auch hier die Beobachtung, dass die Mittelschicht im Verhältnis zur gesamten Lebensdauer schnell durchwachsen wird.

Aus den Wirtschaftsplänen konnte für die Abteilung 1 bis 4 ein Zuwachs von 6,4 Tfm/ha/Jahr (1931 bis 1948) sowie von 7,0 Tfm/ha/Jahr (1949 bis 1965) berechnet werden.

3.3 Schäden

Aus den Aufzeichnungen in den Wirtschaftsplänen geht hervor, dass der Uaul Grond schon mehrmals grosse Schäden erdulden musste. Der Wald ist stark dem Wind ausgesetzt und liegt grösstenteils zwischen 900 und 1200 m ü. M. im Bereich besonderer Nassschneegefährdung. Folgende Grossereignisse sind in den Wirtschaftsplänen aufgezeichnet:

Abbildung 3.
Anzeichnung und
Zwangsnutzungen
in den Abteilungen
1 bis 4 zwischen
1973 und 1982
(ohne 1981),
absolute Stamm-
zahlen.

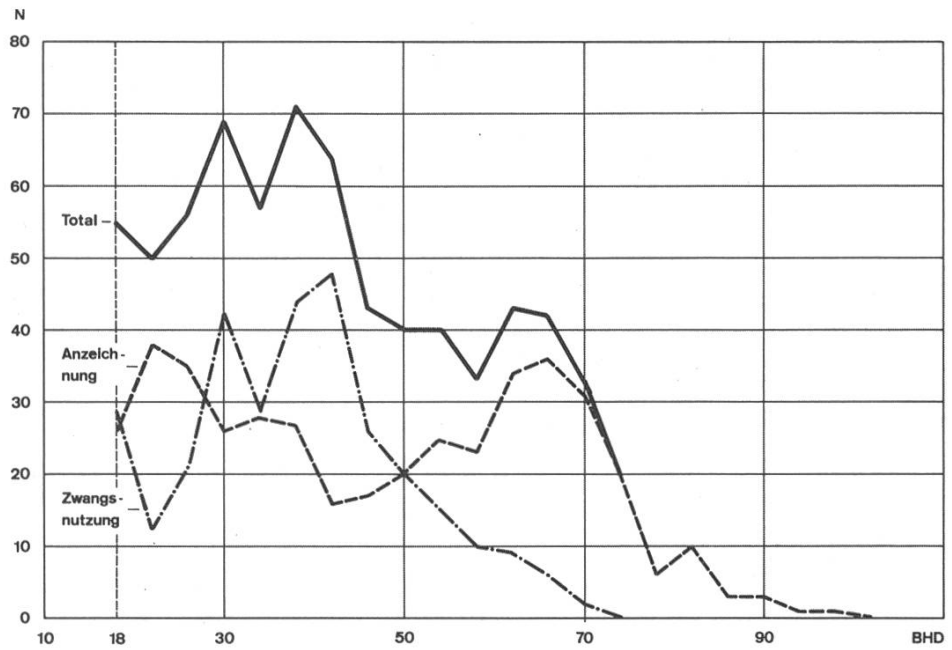


Abbildung 4.
Anteil Bäume mit
geschädigter
Hauptachse im
Mittel der 7
Flächen.

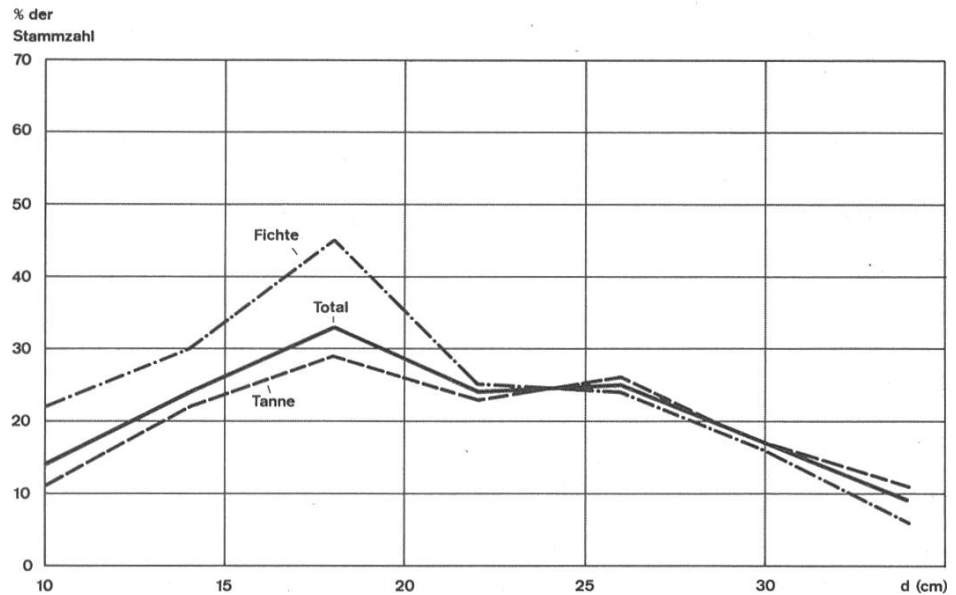
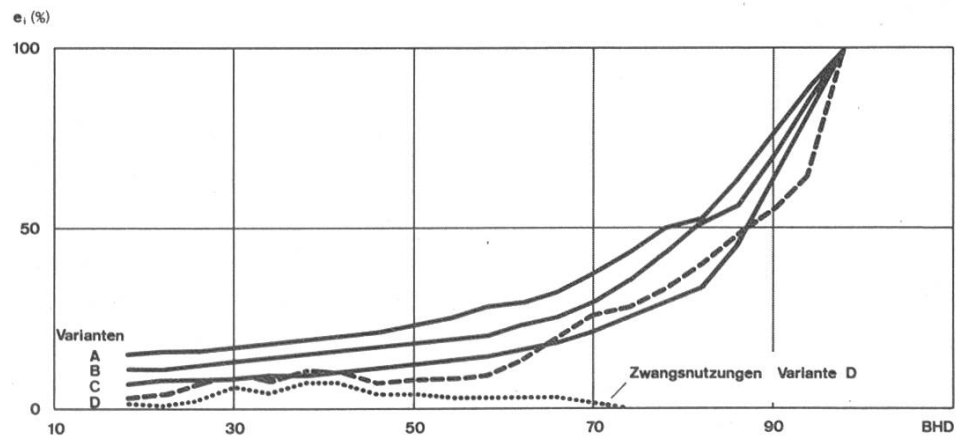


Abbildung 5.
Verschiedene
Eingriffsstärken,
in Prozent der
Anfangsstamm-
zahlen.



1910/1928	grosse Schneedruckschäden
1944/1945	grosser Windwurf
1981	sehr grosser Schneedruck
1983	Windwurf

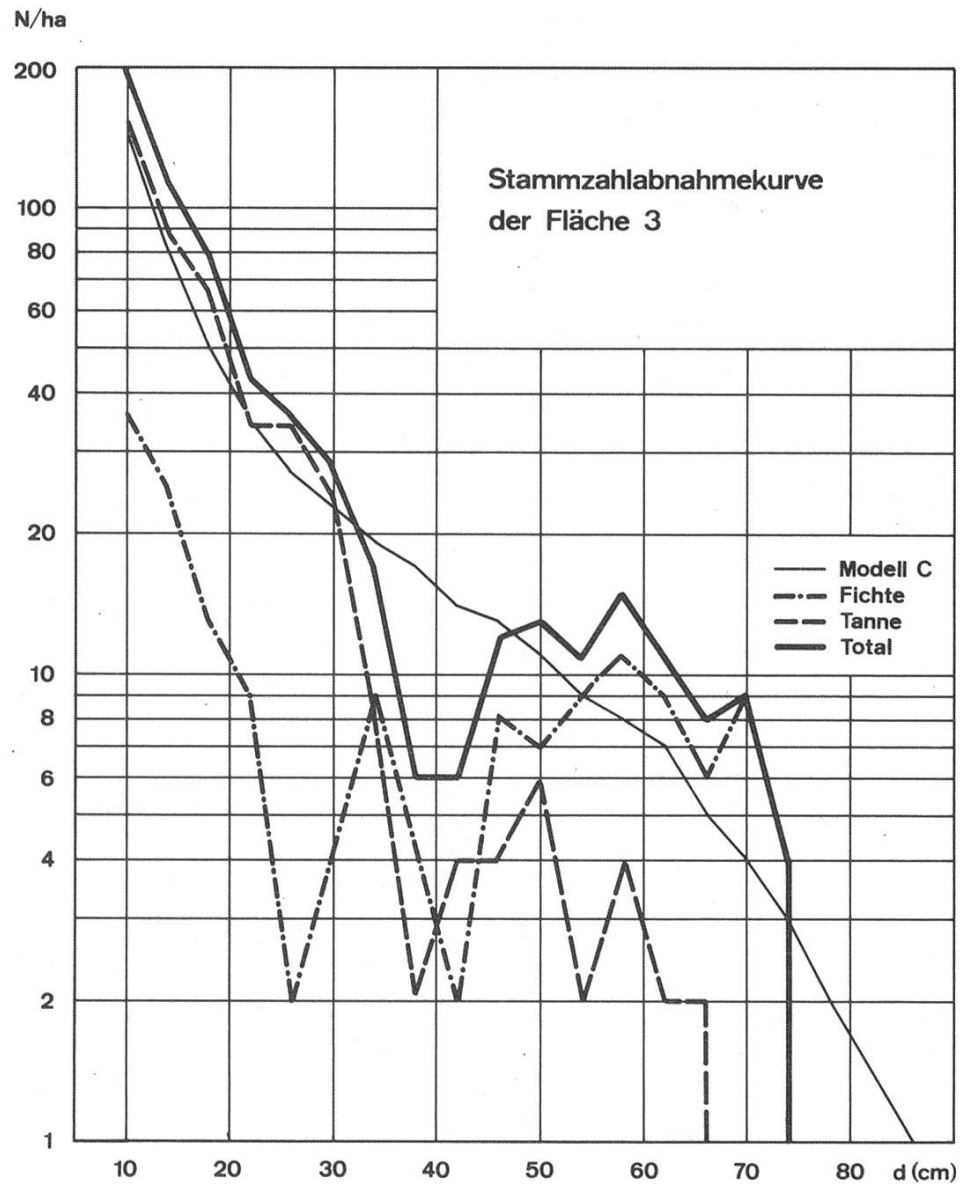
Bei dieser Schadenhäufigkeit stellt sich die Frage, wodurch die Schäden letztlich verursacht werden. In der *Abbildung 2* sind die Profilaufnahmen von 1980 ausgewertet. Die Schlankheitsgrade der stehenden Bäume sind darin jenen der nicht mehr vorhandenen Bäume gegenübergestellt. Die Nutzungen erfolgten vorwiegend wegen des Schneedrucks von 1981, wobei einige stark unterdrückte Bäume wegen Lichtmangels abgestorben sein können. Der stärkste Baum wurde genutzt. Zusätzlich sind noch die Schlankheitsgrade der Windwürfe von 1983 eingetragen.

Es fällt auf, dass die Schlankheitsgrade der Oberschicht ab 34 cm BHD innerhalb eines engen Bereiches liegen, während sie bis 25 cm stark streuen, was durch die soziologische Stellung und damit durch unterschiedliches Höhenwachstum verursacht ist. Der Schneedruck wirkt sich vorwiegend in der Unter- und Mittelschicht aus. Der Windwurf betrifft alle Durchmesser, wobei die Unter- und die Mittelschicht in erster Linie durch fallende Bäume der Oberschicht geschädigt werden, welche im lockeren Bergsturzmaterial zuwenig Verankerung finden. Im gesamten Durchmesserbereich lässt sich kein Zusammenhang zwischen hohem Schlankheitsgrad und besonderer Anfälligkeit gegenüber Schnee und Wind feststellen. Die Ursachen dieser Erscheinung lassen sich nicht ohne weiteres erklären. Bäume der Unter- und Mittelschicht, die im Schutz der Oberschicht aufwachsen, sind weniger gefährdet als Bäume im Traufbereich, falls die Oberschicht stehenbleibt. Somit kann die Stellung dieser Bäume entscheidender sein als ihr Schlankheitsgrad. Die Bäume der Oberschicht können zufällig durch die stärksten Sturmwirbel geworfen werden.

Die vom Kreisförster zusammengestellten Nutzungen in den Abteilungen 1 bis 4 während der letzten 10 Jahre setzen sich zu gleichen Teilen aus Zwangsnutzungen und ordentlichen Nutzungen zusammen, wobei in zwei Abteilungen nur Zwangsnutzungen erfolgten. Die Zwangsnutzungen der 4 Abteilungen sind mit einem Anteil von 50 % etwa doppelt so gross wie der Durchschnitt des ganzen Forstkreises. In der *Abbildung 3* sind die Zwangsnutzungen von 1973 bis 1982 (ohne 1981) nach Stammzahlen dargestellt. Der grosse Schneedruck von 1981 verunmöglichte eine Nutzungskontrolle der Stammzahlen. Es ist zu beachten, dass in den Anzeichnungen ebenfalls noch gewisse Zwangsnutzungen enthalten sind. Im betrachteten Zeitraum lagen die Zwangsnutzungen zwischen 28 und 50 cm BHD deutlich über den Anzeichnungen. Berücksichtigt man noch den Schneedruck von 1981, so dürften die Anzeichnungen erst ab 50 cm grösser als die Zwangsnutzungen sein. Es ist eindrucklich, wie stark die waldbauliche Freiheit des Wirtschafters durch die Zwangsnutzungen eingeschränkt wird. Betrachtet man die Schäden nach Baumarten getrennt, so erweist sich die Fichte auf Schäden anfälliger als die Tanne.

In den 7 Flächen wurden die Bäume bis 36 cm BHD, welche eine Schädigung der Hauptachse aufwiesen, ausgezählt. Die Häufigkeit der Schäden variiert nach Fläche und Durchmesser stark. *Abbildung 4* zeigt die Schadenhäufigkeit des stehenden Bestandes im Mittel der 7 Flächen. Das Schadenmaximum liegt bei 18 cm BHD. Die Fichte ist bis 25 cm BHD häufiger beschädigt als die Tanne. Wenn im Mittel jeder fünfte Baum der Unter- und Mittelschicht an der Hauptachse beschädigt ist und wenn man zusätzlich die Rücke-

Abbildung 6.
Stammzahl-
abnahmekurve
der Fläche 3.



schäden und den Tannenkrebs berücksichtigt, so wird deutlich, wie sehr dadurch die Auslesemöglichkeit für einen Qualitätswaldbau eingeschränkt ist.

Möglicherweise ist durch die Überführung, in der sich Teile des Waldes befinden, die Stabilität des Waldes zusätzlich vorübergehend vermindert.

3.4 Ergebnisse der 7 Flächen

Verjüngung: Eine ausreichende Verjüngung ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Plenterstruktur dauernd erhalten bleibt. Hat es zuwenig Verjüngung, ist die Struktur wegen fehlenden Einwuchses gefährdet. Hat es zuviel, so kann eine Verjüngungswelle zur Gleichförmigkeit führen. Der gegebene Standort ist mit seinem ausgeprägten Mikrorelief sehr verjüngungsfreundlich. Um quantitative Angaben über die Individuenzahlen der Verjüngung zu erhalten, wurde sie mit systematischen Stichproben erfasst. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass zwei Flächen zuwenig und eine Fläche zuviel Verjüngung aufweisen und dass in den übrigen Flächen genügend Verjüngung vorhanden ist, um die Fortdauer der Plenterstruktur zu gewährleisten. Ein grosses Problem

der Verjüngung ist der starke Wildverbiss, welcher das Aufkommen der Weisstanne beträchtlich erschwert.

Um einen für das Gebiet gültigen Alterszuschlag zu erhalten, wurde pro Klasse bei je zwei Fichten und Tannen das Alter bestimmt. Die Bäumchen brauchen durchschnittlich 37 Jahre, um 1,3 m hoch zu werden. Der Alterszuschlag ist in *Tabelle 1* dargestellt.

Gleichgewichtsberechnungen: Ein Plenterwald ist im Gleichgewicht, wenn seine Struktur dauernd erhalten bleibt. Quantitativ ist dieser Gleichgewichtsbereich schwierig anzugeben. Anhand von Modellberechnungen nach *Schütz* (1975) wurde versucht, diesen Bereich abzugrenzen:

Bei bekanntem Zuwachs und bei gegebener Eingriffsintensität können verschiedene Stammzahlabnahmekurven berechnet werden. Dabei muss die Nutzung mit dem Zuwachs übereinstimmen und der Vorrat sollte einen genügenden Einwuchs erlauben. Je nach Standort, Eingriff und Zieldurchmesser sind verschiedene Gleichgewichtsbereiche möglich. Die Verjüngungsfreudigkeit des Standortes ist von entscheidender Bedeutung. Ist diese gross, so kann mit höheren Vorräten gearbeitet werden.

In *Abbildung 5* ist die Nutzung in vier verschiedenen Varianten dargestellt, welche sich in der Intensität der Auslese unterscheiden:

Variante A:	sehr starke Auslese	}	nach Schütz (1975)
Variante B:	normale Auslese		
Variante C:	schwache Auslese		
Variante D:	Bewirtschaftung der letzten zehn Jahre der Abteilungen 1 bis 4		

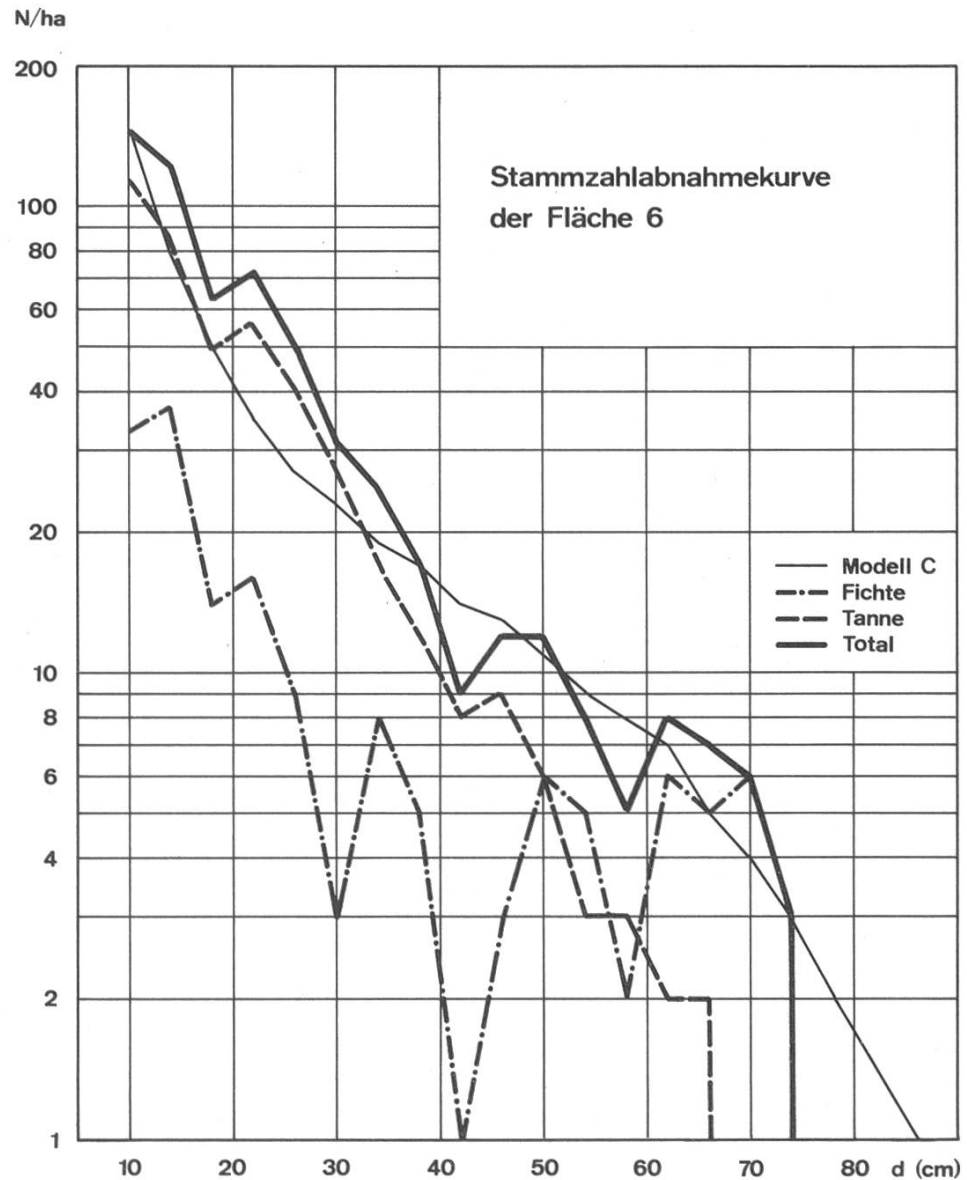
Die Nutzungsvarianten A und B liegen gegenwärtig ausserhalb der möglichen Verjüngung des Waldes. Zusätzlich wurde die Möglichkeit geprüft, alle an der Hauptachse beschädigten Bäume zu nutzen. Die Eingriffsstärke würde in diesem Fall in der Nähe der Variante A liegen, bei einem Vorrat von rund 200 Tfm/ha. Der Standort wäre kaum in der Lage, soviel Verjüngung zu ermöglichen, und aus wirtschaftlichen Gründen ist diese Lösung ebenfalls unrealistisch. Deshalb müssen Schäden (wie zum Beispiel Wipfelbrüche) toleriert werden, und die Möglichkeiten für die Auslese sind begrenzt.

Welche der beiden Varianten C und D angewendet werden soll, liegt im Entscheidungsbereich des Wirtschafters. Bei der Variante C würde die Auslese etwas mehr gefördert werden und die Verjüngung der Fichte erleichtert. Die Variante D entspricht der gegenwärtigen Bewirtschaftung. Die eingezeichneten Zwangsnutzungen verdeutlichen, wie schmal die Bandbreite der Auslese selbst dann ist, wenn man Schäden am bestehenden Wald toleriert. Der mittlere Vorratsbereich der Variante C liegt bei 405 Tfm und derjenige der Variante D bei 425 Tfm/ha.

Tabelle 1. Alterszuschlag für verschiedene Stockhöhen.

<i>Stockhöhe</i>	<i>Jahre</i>
10 cm	3
20 cm	6
40 cm	13
60 cm	19
80 cm	25
100 cm	31

Abbildung 7.
Stammzahl-
abnahmekurve
der Fläche 6.



Die Gleichgewichts-Stammzahlabnahmekurve der Variante C ist aus *Abbildung 1* ersichtlich. Vergleicht man die Entwicklung der Stammzahlabnahmekurven der Abteilungen 1 bis 4 mit dem Modell C, so erkennt man, dass der Wald sich diesem Gleichgewichtszustand nähert. Bis 30 cm BHD stimmt der Zustand von 1966 mit dem Modell überein, was für die Fortdauer der Plenterstruktur sehr wichtig ist. Aus der Stammzahlabnahmekurve und der Verteilung der Stärkeklassen kann man folgern, dass die Plenterstruktur der Abteilungen 1 bis 4 gegenwärtig nachhaltig ist und dass sie sich mit der Zeit voraussichtlich noch verbessern wird.

Vergleich der Flächen mit dem Modell: Stammzahl, Vorrat und Stärkeklassen der 7 Flächen wurden mit den Werten des Modells C verglichen. Die vorhandene Verjüngung ergab dabei Hinweise, ob die Plenterstruktur auch in Zukunft gewährleistet sein wird. Dieser Vergleich erlaubte, Schlüsse auf die zukünftige Bewirtschaftung zu ziehen. Am Beispiel der Flächen 3 und 6 soll verdeutlicht werden, wie stark man sich auf Zahlen abstützen darf und welchen Stellenwert die Beobachtung im Bestand einnimmt.

Der Vorrat der Fläche 3 beträgt 426 Tfm pro ha. Ein Vergleich der Stärkeklassen mit den Werten des Modells C ergibt folgendes Bild:

<i>Stärkeklasse</i>	<i>Fläche 3</i>	<i>Modell C</i>
I	7 %	6 %
II	15 %	14 %
III	19 %	28 %
IV	59 %	52 %

Der Gesamtvorrat liegt im oberen Teil des Gleichgewichtsbereiches. Die Stärkeklassen I und II sind 1 % höher als das Modell. Die Stärkeklasse III liegt deutlich zu tief. Die IV. Stärkeklasse ist zu stark vertreten. Die Stammzahlabnahmekurve der Fläche 3 ist in *Abbildung 6* ersichtlich. Im Vergleich zum Modell sind die Durchmesser bis 30 cm und ab 45 cm BHD etwas übervertreten. Zwischen 30 und 45 cm besteht ein grosses Manko.

Der Bestand hat eine Verjüngungswelle hinter sich. Die Verjüngung ist wieder etwas zu fördern. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Tanne als Folge des starken Wilddruckes im Jungwuchs fehlt. Nach übereinstimmender Aussage aller, welche die Flächen gesehen haben, ist die Fläche 3 der idealen Plenterstruktur am nächsten.

Charakteristisch für die Fläche 6 ist die starke Vertretung der Mittelschicht. Durch den Schneedruck von 1981 wurden die gleichförmigen Gruppen aufgelichtet. Der Vorrat beträgt 390 Tfm. Der Vergleich der Stärkeklassen mit dem Modell lautet:

<i>Stärkeklasse</i>	<i>Fläche 6</i>	<i>Modell C</i>
I	10 %	6 %
II	22 %	14 %
III	27 %	28 %
IV	41 %	52 %

Die Stärkeklassen I und II sind übervertreten, die III. Klasse entspricht dem Modellwert und die IV. ist untervertreten. Der Gesamtvorrat liegt im unteren Teil des Gleichgewichtsbereiches. Die in *Abbildung 7* dargestellte Stammzahlabnahmekurve stimmt mit dem Modell sehr gut überein. Die Verjüngung ist aber ungenügend. Als Folge des Wilddruckes ist die Tanne in der Verjüngung selten geworden. Trotz idealer Stammzahlabnahmekurve ist dieser Bestand nicht ideal aufgebaut. Eine ausreichende Verjüngung fehlt. Somit ist die Struktur langfristig gefährdet. Mit einer verstärkten Auslese in der reichlich vorhandenen Mittelschicht könnte versucht werden, die bestehenden Verjüngungsansätze zu fördern.

4. Diskussion

In dieser Untersuchung konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Schlankheitsgrad und Stabilität gefunden werden. Der Einfluss des Schlankheitsgrades scheint durch andere Faktoren, zum Beispiel die Stellung der Bäume im Bestandesgefüge, überlagert zu werden. Die Zwangsnutzungen sind mit 50 % doppelt so hoch als der Durchschnitt des Forstkreises, und die Anzeichnungen sind erst ab 50 cm BHD eindeutig höher als die Zwangsnutzungen. Die betrachtete Zeitperiode ist mit 10 Jahren kurz; eine Beobachtung über längere Zeiträume wäre wünschenswert.

Die Schadenhäufigkeit der Unter- und Mittelschicht liegt im Durchschnitt bei 20 %. Die Modellbetrachtungen zeigen, dass die Nutzung aller beschädigten Bäume nachhaltig nicht möglich ist, da die Eingriffsintensität zu stark wird. Die Zwangsnutzungen lassen zudem nur eine geringe Bandbreite für die Auslese offen. Qualitätseinbussen müssen deshalb toleriert werden. Obwohl der Waldbauer seinen Einfluss auf den Wald mit den Kräften der Natur zu teilen hat, verläuft die Entwicklung der Waldstruktur seit rund 50 Jahren positiv. Die Plenterstruktur auf der Fläche der vier Abteilungen kann heute als nachhaltig gesichert gelten. Verbesserungen sind durch eine Verfeinerung der Plenterstruktur möglich.

Literatur

- Ellenberg, H. und Klötzli, F.* (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. eidg. Anst. forstl. Vers'wes., Band 48.
- Flury, Ph.* (1914): Untersuchungen über Sortimenteverhältnisse der Fichte, Weisstanne und Buche. Mitt. der Schweizerischen Centralanstalt für das forstl. Versuchswesen, XI. Band, 2. Heft.
- Indermühle, M. P.* (1978): Struktur-, Alters- und Zuwachsuntersuchungen in einem Fichten-Plenterwald der subalpinen Stufe. Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 60.
- Kuoch/ Campell/ Richard/ Trepp* (1955): Ertragreiche Nadelwaldgesellschaften im Gebiete der schweizerischen Alpen. Beiheft Nr. 5 zum «Bündnerwald».
- Leibundgut, H.* (1976): Ergebnisse von Alters- und Wachstumsanalysen in einem Gebirgs-Fichtenwald. Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 57.
- Schütz, J.-Ph.* (1975): Dynamique et conditions d'équilibre de peuplements jardinés sur les stations de la hêtraie à sapin. Schweiz. Z. Forstwes., 126, 9.
- Schütz, J.-Ph.* (1981): Que peut apporter le jardinage à notre sylviculture? Schweiz. Z. Forstwes., 132, 4.
- Trepp, W.* (1961): Die Plenterform des Heidelbeer-Fichtenwaldes der Alpen. Schweiz. Z. Forstwes. 112, 5/6.
- Trepp, W.* (1961): Das Besondere des Plenterns im Gebirgswald. Schweiz. Z. Forstwes., 132, 10.

Das Franzosenkraut jetzt auch im Wald

Von Hansjakob Schaeppi, CH-8400 Winterthur
(Naturwissenschaftliche Sammlungen der Stadt Winterthur)

Oxf.: 18

Das Franzosen- oder Knopfkraut (Gattung *Galinsoga*) gehört zur Familie *Compositae*, Korbblütler, und kommt in der Schweiz in zwei Arten vor: *Galinsoga parviflora* Cavanilles, das kleinblütige Franzosenkraut, ist schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts in der Südschweiz beobachtet worden und nördlich der Alpen ungefähr ab 1900. *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake, das bewimperte Franzosenkraut, ist vor allem auf der Alpennordseite seit etwa 1930 häufig anzutreffen. Die beiden *Galinsoga*-arten stammen aus Mittel- und Südamerika und sind über grosse Gebiete verschleppt worden (Abbildung 1).

Galinsoga ciliata tritt bei uns hauptsächlich in Rebbergen, auf Äckern, in Gärtnereien usw. auf, ab und zu auch an Ruderalstellen. Nun haben wir diese Pflanze auch im Wald beobachtet. Da stellen sich die Fragen, woher dieses «Unkraut» kommt und welche Folgen zu bedenken sind.

Die Fundorte von *Galinsoga ciliata* liegen im Lindbergwald nördlich von Winterthur, und zwar genauer in dessen westlichen Teil. Ein Belegexemplar befindet sich im *Herbarium locale* der Naturwissenschaftlichen Sammlungen der Stadt Winterthur. An den Wald schliessen der Friedhof Rosenberg, Wohnsiedlungen und der Versuchsgarten des Verbandes Ostschweizerischer Landwirtschaftlicher Genossenschaften an. Im letztgenannten Areal haben wir das bewimperte Franzosenkraut ebenfalls beobachtet. Es ist wahrscheinlich, dass die Pflanzen im Wald von diesen abstammen. In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, dass aus dem Friedhof Rosenberg mehrere Sträucher in den angrenzenden Wald (sicher durch Vögel) verschleppt worden sind, so *Mahonia aquifolium*, *Coto-*



Abbildung 1. Sprossteil des Franzosenkrautes.
Etwas verkleinert.
(Aus H. Schaeppi 1956)

neaster horizontalis und *Viburnum rhytidophyllum*. Wie wird das nun weitergehen? Es ist durchaus möglich, dass das Franzosenkraut im Wald wieder verschwindet, wie das bei vielen einjährigen Unkräutern festzustellen ist. Sie tauchen bald hier, bald dort auf, ohne sich an einem bestimmten Ort dauernd ansiedeln zu können. Es ist aber auch möglich, dass *Galinsoga ciliata* sich halten, ja ausbreiten kann und dann zu einem neuen «Unkraut» in unseren Wäldern wird.

Das wäre keineswegs der erste Fall. Wir denken hier an *Impatiens parviflora*, das kleinblütige Springkraut, das zu einem weitverbreiteten «Unkraut» auch in unseren Wäldern geworden ist und hier mit dem einheimischen Rühr-mich-nicht-an, *Impatiens noli-tangere*, in Konkurrenz tritt. *Impatiens parviflora* ist eine ostsibirisch-mongolische Pflanze, die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eingeschleppt worden ist. Wie die *Galinsoga*-Arten ist sie zunächst in Botanischen Gärten kultiviert worden und dann verwildert. Das kleinblütige Springkraut hat einen Schleudermechanismus für die Samen und tritt daher in Gruppen auf. Für das Franzosenkraut ist charakteristisch, dass die Pflanzen sehr rasch zur Bildung der ersten Blüten und Früchte kommen und sich dann — günstige Lebensbedingungen vorausgesetzt — stark verzweigen und so eine riesige Zahl von Früchten bilden können. Diese ist auch deshalb besonders hoch, weil in den Blattachseln vielfach Beiknospen entstehen, die wiederum Blüten hervorbringen (H. Schaeppi 1956). Schliesslich ist es auch möglich, dass abgerissene Sprosssteile sich bewurzeln und abermals neue Pflanzen bilden.

Die Ansprüche an den Boden sind bei beiden Pflanzen ähnlich. Sie verlangen nährstoffreiche, feuchte Erde. *Impatiens parviflora* ist eine Halbschatten- bis Schattenpflanze. *Galinsoga* braucht zur Entwicklung mehr Licht, doch ist darauf hinzuweisen, dass sie in ihrer Heimat eine Waldpflanze ist (H. Meusel 1943). Hinsichtlich Wärme ist *Galinsoga* anspruchsvoller; sie ist sehr frostempfindlich.

Abschliessend sei noch auf *Impatiens glandulifera* Royle hingewiesen. Das drüsige oder indische Springkraut stammt aus Ostindien und dem Himalaya und wird als Zier- und Bienenfutterpflanze häufig kultiviert. Auch diese Art ist bei uns verwildert, besonders in Auenwäldern. So kommt sie zum Beispiel am Unterlauf der Thur in grosser Zahl vor.

Von den Neubürgern der Gattung *Impatiens* geben H. E. Hess, E. Landolt und R. Hirzel (1977) an, dass sie immer noch in Ausbreitung begriffen sind. Ob dies auch für *Galinsoga ciliata* im Wald zutrifft, ist schwer vorauszusehen. Auf jeden Fall ist es wichtig, das Verhalten der Neophyten zu beobachten, nicht zuletzt im Hinblick auf die Veränderung unserer Flora, die sich ganz allmählich im Laufe der Jahrzehnte immer mehr verstärkt.

Literatur

- Hess, H. E., Landolt, E. und Hirzel, R. (1977): Flora der Schweiz, Bd. II, 2. Auflage, 956 S., Basel
Meusel, H. (1943): Vergleichende Arealkunde, I. Band: Text; II. Band: Listen und Karten, Berlin
Schaeppi, H. (1956): Sprossmorphologische Untersuchungen am Franzosenkraut (*Galinsoga*), Mitt. Naturw. Ges. Winterthur, Heft 28, S. 101–110

Witterungsbericht vom Februar 1985

Zusammenfassung: Wie schon der Januar brachte auch der Februar recht grosse Temperaturunterschiede. Auf die sehr milden ersten zehn Tage des Monats folgte eine zwei Wochen dauernde kalte Periode. In dieser Zeitspanne fielen die Temperaturen nördlich der Alpen mancherorts bis auf minus 15 Grad oder noch tiefer. Kurz vor Monatsende trat eine kräftige Erwärmung ein, und zwar zuerst in den Bergen, dann auch in den Niederungen. Im Monatsmittel liegen die Werte der Niederungen — beiderseits der Alpen — mehrheitlich leicht unter der Norm. Für die höheren Lagen, das heisst Orte oberhalb 800 bis 1200 m ü.M., ist dagegen ein deutlicher Wärmeüberschuss zu verzeichnen.

Bei den Niederschlagsmengen gab es regional beträchtliche Unterschiede. Grosse Mengen fielen in den Waadtländer und Freiburger Alpen, im Berner Oberland sowie im westlichen und nördlichen Teil des Kantons Wallis. Auch das westliche Mittelland (besonders das Genferseegebiet) und die Zentralschweiz notierten überdurchschnittliche Beträge. Im Gegensatz dazu blieben das Tessin und der südliche Teil von Graubünden sehr niederschlagsarm. Auch weite Teile der Nordwest-, Nord- und Ostschweiz verzeichneten ein mässiges Defizit. Erwähnt sei noch eine aussergewöhnlich aktive Luftmassengrenze, die zuerst in der Ostschweiz und dann vor allem im Südwesten des Landes ergiebige Schneefälle brachte. Im Genferseegebiet fielen vom 16. auf den 17., innerhalb von 12 Stunden, bis zu 40 cm Neuschnee. Am Abend des 17. wurden unter anderem folgende Schneehöhen gemessen: Genf 45, Pully 50, Aigle 62 cm. Für diese Gegend dürfte es sich um die grössten Schneehöhen seit der Jahrhundertwende handeln.

Die Sonnenscheindauer erreichte im Jura sowie im zentralen und östlichen Mittelland mehrheitlich überdurchschnittliche Werte. In allen andern Landesteilen blieb die Besonnung grösstenteils deutlich, in einigen Gebieten sogar erheblich, unter der Norm.

Station	Höhe m über Meer	Lufttemperatur in °C						Relative Feuchtigkeit in %	Sonnenscheindauer in Stunden	Globalstrahlung Summe in 10 ⁶ Joule/m ²	Bewölkung			Niederschlag								
		Monatsmittel	Abweichung vom Mittel 1901–1961	höchste	Datum	niedrigste	Datum				in % Monatsmittel	Anzahl Tage		Summe	Grösste Tag.menge in mm	Datum	Anzahl Tage					
												heiter ¹	trüb ¹				Nebel	in mm	in % vom Mittel 1901–1961	in mm	Schnee ³	Gewitter ⁴
Zürich SMA	556	–0,3	–0,5	9,5	27.	–13,1	19.	76	91	186	66	3	14	7	65	14	8.	11	7	0		
Tänikon/Aadorf	536	–1,5	–0,7	10,0	6.	–18,7	21.	83	84	198	69	3	14	2	51	13	14.	10	8	0		
St. Gallen	779	–1,5	–0,5	9,0	5.	–14,3	19.	80	74	178	73	2	15	12	53	15	14.	11	8	0		
Basel	316	0,1	–1,3	12,1	2.	–14,8	20.	77	106	184	63	5	13	1	35	12	14.	10	8	0		
Schaffhausen	437	–0,8	–0,4	9,5	27.	–12,9	21.	74	100	190	60	4	10	4	35	15	14.	8	8	0		
Luzern	456	–0,9	–1,0	13,3	2.	–12,8	22.	83	54	153	77	1	17	2	71	15	14.	13	9	0		
Buchs-Suhr	387	–0,5	–0,8	12,3	27.	–14,6	21.	81	87	164	78	1	18	10	34	9	14.	11	5	0		
Bern	570	–1,1	–0,7	10,4	3.	–16,2	19.	84	72	177	76	0	15	11	63	17	14.	13	8	0		
Neuchâtel	485	0,6	–0,4	12,3	3.	–10,5	21.	80	89	176	69	4	16	3	60	16	14.	13	8	0		
Chur-Ems	555	–0,2	–0,1	12,2	25.	–14,0	19.	73	89	201	61	7	13	0	30	10	2.	9	5	0		
Disentis	1190	–1,6	0,8	11,6	25.	–16,2	19.	74	78	233	66	5	13	5	38	11	15.	8	10	0		
Davos	1590	–4,3	1,3	8,9	25.	–20,1	19.	80	106	244	63	6	15	1	44	18	2.	11	15	0		
Engelberg	1035	–2,4	0,0	9,2	2.	–20,1	19.	84	68	185	72	4	16	12	112	20	15.	14	10	0		
Adelboden	1320	–1,0	1,6	11,0	25.	–18,1	19.	82	76	195	64	4	13	9	123	35	15.	14	11	0		
La Frétaz	1202	–1,3	0,6	9,9	25.	–15,6	19.	73	118	211	–	–	–	–	82	78	14	13	–	0		
La Chaux-de-Fonds	1018	–0,9	0,9	11,0	25.	–14,1	18.	76	110	210	61	6	12	7	74	15	2.	13	8	0		
Samedan/St. Moritz	1705	–6,7	2,6	7,4	2.	–29,4	19.	76	108	273	54	7	8	1	5	1	14.	7	10	0		
Zermatt	1638	–2,1	2,3	11,7	2.	–16,8	19.	70	87	234	53	9	10	6	30	11	15.	8	9	0		
Sion	482	0,3	–0,2	11,5	3.	–14,5	21.	84	75	188	70	2	12	7	76	24	16.	9	5	0		
Piotta	1007	0,7	1,5	14,2	2.	–13,0	19.	70	89	185	57	6	9	1	22	33	9	14.	7	0		
Locarno Monti	366	3,6	–0,4	18,7	2.	–3,2	20.	56	104	188	63	1	10	4	9	13	16.	6	5	0		
Lugano	273	3,4	–0,2	17,6	3.	–2,9	20.	72	101	158	63	0	9	1	6	10	28.	5	3	0		

¹ heiter: < 20%, trüb: > 80%

² Menge mindestens 0,3 mm

³ oder Schnee und Regen

⁴ in höchstens 3 km Distanz