

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 131 (1980)
Heft: 4

Rubrik: Mitteilungen = Communications

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 21.02.2026

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

Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1978/79

Von *M. de Quervain*, Davos/Weissfluhjoch

Oxf.: 946.3

I. Allgemeines und Personelles

Ein Ereignis, das mit dem entscheidenden formellen Datum zwar nicht mehr in das Berichtsjahr fällt, aber dessen Vorbereitung durch das Bundesamt für Forstwesen und die Beratende Schnee- und Lawinenforschungskommission einen grossen Teil des Jahres beansprucht hat, ist die Wahl durch den Bundesrat von Prof. Dr. C. Jaccard als Nachfolger des auf den 31. Mai 1980 altershalber zurücktretenden gegenwärtigen Direktors (Autor dieser Zeilen). Der nächste Tätigkeitsbericht wird also nach 30 Jahrgängen einen anderen Namen tragen. Prof. Jaccard war bereits von 1961 bis 1967 als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Sektionschef (Sekt. IV) am Institut und seither als Professor für Festkörperphysik an der Universität Neuchâtel tätig. Als Mitglied der Eidg. Schnee- und Lawinenforschungskommission hat er die Verbindung zum Institut und zu dessen Problemen stets bewahrt, so dass ein nahtloser Übergang gewährleistet ist. Damit soll nicht gesagt sein, dass in Zukunft nicht neue Wege begangen und neue Ideen verwirklicht werden.

Ein weiteres, bemerkenswertes und erstmaliges Vorkommnis in der Geschichte des Instituts war der «Tag der offenen Tür» (7. Juli 1979), der nicht zuletzt dank der Gratisbeförderung durch die Parsennbahn gegen 4000 Besucher aus einer weiteren Umgebung von Davos ins Institut brachte. Das Institut war in Erwartung des Andrangs in einer Art frei begehbaren Ausstellung hergerichtet worden. Stündlich sind zudem durch Mitarbeiter Kurzreferate gehalten worden. Bei dieser Gelegenheit sind viele der Aufgaben und Tätigkeiten des Instituts in leicht verständlicher graphischer Form dargestellt worden. Dieses anschauliche Material dient nun auch weiteren Führungen.

Im Bereich des ständigen Personals gab es im Berichtsjahr wieder keine Mutationen. Es sei daher gestattet, auf die sich abzeichnende Veränderung hin diesen treuen Mitarbeiterstab einmal namentlich vorzustellen.

<i>Arbeitsgebiet, Name</i>	<i>Stellung</i>	<i>Eintritt</i>
de Quervain Marcel, Prof. Dr. natw.	Direktor	1943
Soller Doris	Sekretärin des Direktors	1959

Administration:

Luginbühl Hans	Sekretär (Rechnungsführer)	1974
Barth Martine	Verwaltungsbeamtin	1976
Neubauer Klara	Verwaltungsangest. (Köchin)	1974

Sektion I.

Wetter, Schneedecke, Lawinen

Föhn Paul, Dr. natw.	Sektionschef	1972
Martinec Jaroslav, Dr. Ing.	Wiss. Adjunkt	1968
Beck Ernst	Techn. Mitarbeiter	1964
Etter Hansjörg (auch Law.D.)	Techn. Mitarbeiter	1972

Sektion II.

Schneemechanik und Lawinenverbau

Salm Bruno, Dr. Ing.	Sektionschef	1958
Frutiger Hans, dipl. Ing.	Wiss. Adjunkt	1958
Sommerhalder Eugen	Techn. Beamter	1957
Heimgartner Michel, dipl. Ing.	Ingenieur	1972
Gubler Hansueli, Dr. phil. II	Physiker	1973
Klausegger Günther	Techn. Mitarbeiter	1954

Sektion III.

Schneedecke und Vegetation (Wald)

in der Gand Hansruedi, dipl. Ing.	Sektionschef	1945
Frey Werner, dipl. Ing.	Forstingenieur	1969
Rychetnik Jiri, dipl. Ing.	Forstingenieur	1969
Leuenberger Franz	Techn. Mitarbeiter	1973
Caviezel Walter	Techn. Mitarbeiter	1966
Kindschi Joos	Techn. Assistent	1962
Rickenbach Regula	Verwaltungsbeamtin	1978

Sektion IV.

Physik von Schnee und Eis

Good Walter, Dr. natw.	Sektionschef	1967
Buser Othmar, Dr. phil. II	Physiker	1965
Krüsi Georges	Techn. Mitarbeiter	1966

Lawinendienst

Schild Melchior	Chef LD (Adjunkt)	1945
Gliott Sievi	Techn. Mitarbeiter	1970
Etter Hansjörg (siehe Sekt. I)		

Dokumentation (Chef B. Salm, II)

Wengi Edwin, Photograph	Techn. Mitarbeiter	1960
Hülsmann Elisabeth	Bibliothekssekretärin	1971

Technischer Dienst
(Chef O. Buser, IV)

Brändlin Fritz
von Niederhäusern Jean
Suter Urs

Techn. Mitarbeiter	1945
Techn. Mitarbeiter	1958
Techn. Mitarbeiter	1971

In dieser Mannschaft stecken 474 Dienstjahre (1979), also 15 Jahre im Mittel pro Mitarbeiter. Ein Dienstalster ist an sich keine Qualifikation, doch hat die Erfahrung ein besonderes Gewicht in einem Gebiet, das durch seltene, unter Umständen extreme Ereignisse von immer wieder anders geartetem Verlauf geprägt ist.

Als temporäre Mitarbeiter konnten eine Anzahl Hochschulabsolventen, Studenten und Schüler für kürzere oder längere Perioden verpflichtet werden. Ein durch den Bund ausgerichteter besonderer Überbrückungskredit erlaubte die Beschäftigung der erstgenannten Kategorie.

Als temporäre Mitarbeiter waren tätig: dipl. Ing. R. Meister (Sektion I) während der ganzen Berichtsperiode, dipl. Ing. S. Bieri (Sektion II) (16. 10. 1978 bis 31. 7. 1979), dipl. Forsting. H. Imbeck (Sektion III) (ab 16. 3. 1979), dipl. Forsting. J. Brunold (Sektion III) (21 Arbeitstage), dipl. El. Ing. H. Keller (Sektion IV) (23. 7. bis 3. 8. 1979 halbtags), Stud. Phys. P. Bachmann (26. 2. bis 23. 3. 1979), Stud. El. Ing. G. Castelli (1. bis 11. 10. 1978), ferner 8 Schüler mit 205 Arbeitstagen. Die bewährte italienische Gastarbeitergruppe von 6 Mann leistete gesamthaft 1188 Arbeitstage.

Winterverlauf

Höhenlagen über 2500 m erhielten schon Ende September eine bleibende Schneedecke, was sich später in einem wenig stabilen Schneedeckenfundament auswirkte und in verschiedenen «Belastungsunfällen», ausgelöst durch Skifahrer oder Pistenfahrzeuge, zur Auswirkung kam. In weiten Teilen der Alpen blieb die Schneedeckenhöhe bis in den Januar hinein unter dem örtlichen Durchschnittswert, einzig am Alpensüdhang und in der Südwestschweiz bestanden normale Bedingungen. Bemerkenswert waren die häufigen West- und Südwestlagen, die hohe Temperaturen zur Folge hatten. Der Spätwinter war schneereich, so dass Tallagen verhältnismässig spät ausaperten (Davos: 16. Mai, Mittelwert 28. April). Ein warmer Juni brachte das Ausapern höherer Lagen wieder auf den normalen Termin zurück.

II. Wissenschaftliche und technische Arbeiten

Sektion I: Wetter, Schneedecke und Lawinen (Chef: Dr. P. Föhn)

Neben den laufenden langfristigen Wetter-, Schneedecken- und Lawinenerhebungen wurden einige Forschungsschwerpunkte gebildet.

Schneeverfrachtung an Gebirgskämmen

Um die Schneeverfrachtungsprozesse in Kammlagen zu untersuchen, wurden auf einer Gratkuppe beim Weissfluhjoch (Institutsgipfel) umfangreiche Wind- und Treibschneeprofile aufgenommen. Zur Windmessung diente eine Anemometerkette, zur Treibschneemessung eine Reihe von sich in den Wind richtenden Fanggefässen mit Venturidüsen (sogenannten «Mellor traps»). Die *Windprofile* weisen bei grösserer Windgeschwindigkeit durchwegs ein vom Boden abgehobenes Geschwindigkeitsmaximum auf, das mit dem Strömungsunterdruck auf der Gratkante zusammenhängt. Die *Dichteprofile* des Treibschneestroms zeigen bei niedrigen Windgeschwindigkeiten ($u \leq 7-10$ m/s) die theoretische Höhenabnahme. Bei höherer Geschwindigkeit stellt sich in Bodennähe (1—1,5 m) ein Strahlstrom erheblich höherer Dichte ein (12—15 g/m³ gegenüber ca. 1 g/m³ bei niedriger Windgeschwindigkeit).

Teilchenform und -grösse wurden an eingefangenen und mit Formvar fixierten Teilchen untersucht. Die Teilchengrösse erwies sich als log-normal verteilt (Mittelwert je nach Alter der Teilchen 0,1 bis 0,2 mm, gelegentlich bis 1 mm), die Form war neben intakten Neuschneeteilchen durch viele kleine Trümmer gekennzeichnet.

Ein flächenhafter quantitativer Triebschneetransport vom Luv- in den Leehang konnte durch periodische Schneeprofilaufnahmen (Wasserwerte) der abgelagerten Schneedecke in einer quer über einen längeren Grat verlaufenden Profilkette nachgewiesen werden (Gaudergrat). Was am Luvhang fehlte, fand sich im Leehang wieder. (Wichtig für die Dimensionierung von Stütz- und Verwehungsverbau und die lokale Lawinenprognose!).

Sonnenscheindauer und Strahlungsmessungen Weissfluhjoch

Die rund 30jährigen Messreihen der Sonnenscheindauer, Globalstrahlung und Zirkumglobalstrahlung wurden miteinander verglichen und zeitlich dargestellt. Mit Hilfe von Tagbogenmessungen wurden die theoretisch (ohne Bewölkung) möglichen Werte errechnet. Neben Weissfluhjoch sind auch andere wichtige Geländepunkte des Parsengebietes (Versuchsfeld, Kreuzweg, Gaudergrat, Standort, Sonnenspiegel) auf die sichtbare Strahlung hin untersucht worden. Die Arbeiten stehen kurz vor dem Abschluss.

Statistisch-deterministische Lawinenprognose

Trotz der Seltenheit von Grossschneefallperioden konnte das Prognosenmodell in 11 aktuellen Lawinensituationen getestet werden. Verwendet wurden die täglichen Messwerte von 10 über die Alpen verteilten Indexstationen. Das Modell lieferte in Fällen mit beobachteten Grosslawinen für die betreffende Region eine Wahrscheinlichkeit für das Auftreten solcher Lawinen von 65 bis 85 %; wenn keine Lawinen beobachtet wurden, ergaben sich 0 bis 25 % Wahrscheinlichkeit. Das Modell zeigt also gefährliche Verhältnisse gut an und kann der Lawinenwarnung dienlich sein, vor allem, wenn zuverlässige Prognosenwerte für die wesentlichen Parameter verfügbar sind. Wichtig ist vor allem die Kenntnis der Höhenwinde im Gratniveau (ca. 3000 m), diese könnten mit Hilfe von Höhenstationen besser abgeschätzt werden.

Schneehydrologische Studien Dischma

Im Testgebiet Dischma wurden die Niederschlags-, Schnee- und Abflussmessungen zur Ermittlung und Kontrolle der hydrologischen Bilanz fortgeführt. Rechnerisch wird der Abfluss aus der flächenmässigen Schneebedeckung, der Temperaturschichtung und mit Hilfe eines Abflussmodells bestimmt, verifiziert wird er durch die Abflussmessstation Teufi des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft. Zur besseren Erfassung der Klimaverhältnisse, vorab der Temperatur im Talgrund, wurde im Dürrboden eine automatische Meteo-Station Nr. 2 in Betrieb genommen (Mitwirkung Sektion II).

Das Schneeabflussmodell erfuhr im Rahmen des Gemeinschaftsprojektes EISLF-NASA (USA) eine Weiterentwicklung bezüglich der Anwendung von Satellitendaten (LANDSAT). Zu einem internationalen Vergleich von Schneeabflussmodellen durch die WMO ist das Modell SLF beigezogen worden.

Isotopenstudien zum Schneeabfluss

Die Grundwasserdatierung im Testgebiet Dischma, die über die Verweilzeit eines Teils des Schmelzwassers im Boden Aufschluss geben soll, wird mittels des Isotopen Tritium, ^{18}O und ^{85}Kr , versucht. Es ist hiefür eine Probenentnahme-Apparatur des Instituts für Radiohydrometrie (München) eingesetzt worden. An der ^{85}Kr -Messung wirken mit die Universitäten Bern und München.

Fernerkundung der Schneedecke

Messungen der Schneebedeckung in Zusammenarbeit mit den Geographischen Instituten der Universität Zürich und der ETH Zürich haben weitere Unterlagen geliefert für die Analyse von Schneebedeckungskurven in Beziehung zur Lufttemperatur.

Sektion II: Schneemechanik und Lawinenverbau (Chef: Dr. B. Salm)

Rheologie und Schneestruktur

Die Messungen der Zugfestigkeiten von Kornbindungen unter verschiedenen Bedingungen (Kontaktzeit, Vorbelastung, Zugspannungsgeschwindigkeit, Temperatur) sind fortgesetzt worden.

Hangstabilität der natürlichen Schneedecke

In verschiedenen Expositionen des Versuchsgeländes *Gaudergrat* sind einerseits Stabilitätsparameter der Schneedecke (Festigkeits- und Spannungsparameter) und andererseits Umweltvariablen, die sich auf die Stabilität kurz- oder langfristig auswirken, gemessen worden (Schneehöhe, Temperaturprofil, Treibschneetransport, Globalstrahlung, Wind). Stabilitätsveränderungen konnten in Fallstudien nachgewiesen werden. Es sind aber wesentlich mehr Messungen erforderlich, um quantitative Beziehungen zwischen den Umwelteinflüssen und der Stabilitätsentwicklung herzustellen. Zu diesem Zweck ist die Installation einer Messhütte am *Gaudergrat* vorbereitet worden.

Schneedruck

Die experimentelle Bestätigung der Schneedrucktheorie (Kriechdruck, Gleitdruck, Randwirkungen) ist mühsam, da die Messanlagen oft nicht den erforderlichen strengen Bedingungen ausgesetzt sind und damit nicht repräsentative Resultate erbringen. Eine Aufarbeitung der Messwerte 1957/58 bis 1969/70 zum Problem Schneegleiten-Schneedruck aus der Versuchsverbauung Dorfberg bestätigt zunächst die starke Abhängigkeit des Schneegleitens von der Bodentemperatur. Die Gleitfaktoren, aus der direkt gemessenen Gleitgeschwindigkeit ermittelt und rückwärts aus dem Schneedruck berechnet, stimmen nicht immer überein. Letztere sind gelegentlich erheblich höher. Es ist denkbar, dass die Gleitgeschwindigkeit örtlich und zeitlich sehr variabel ist, so dass die Messung die Spitzenwerte nicht erfasst oder dass in einer schwachen Fundamentschicht eine Gleitbewegung vorgetäuscht wird.

Eine theoretische Untersuchung über den Schneedruck auf schmale Hindernisse (wie Bäume) ist abgeschlossen worden. Ihre Anwendung liegt im Problemkreis «Schneedecke und Wald». In der Druckmessanlage Mattstock ist bis dahin ein kleinerer Wirkungsgrad der Messfläche ermittelt worden (1,24) als theoretisch erwartet (1,67).

Lawinenmechanik

Die bisherige rechnerische Behandlung der Auslaufstrecken von Lawinen bedarf der Verfeinerung und der weiteren experimentellen Überprüfung. Es ist eine theoretische Untersuchung der Geschwindigkeitsänderung von Fliesslawinen bei Neigungsänderungen in der Sturzbahn und in der Auslaufstrecke vorgenommen worden. Eine Analyse von beobachteten Lawinen auf die nach bisheriger Theorie wirksamen Reibungswerte μ und ξ legt gewisse, aber nicht sehr erhebliche Verschiebungen gegenüber den bis dahin verwendeten Werten nahe (Arbeit zusammen mit Sektion IV).

Im Berichtswinter gemessene *Lawinendrucke* liegen im Rahmen der bisher gemessenen Werte. Die Messwand Mettlenruns Engi (GL) zeigte für die Lawine vom 12. 3. 1979 einen mittleren Druck von 250 kPa ($\sim 25 \text{ t/m}^2$) an, am Rand einen Wert von 1000 kPa ($\sim 100 \text{ t/m}^2$). Die konventionellen, alle Stösse messenden Dosen lieferten gegenüber der neuen nach dem ersten Stoss arretierenden Dose einen rund 20 % höheren Wert. Man wird sich künftig auf die neuen Dosen abstützen. Der neue Messbock am Schafläger (Weissfluhjoch) zeigte 180 kPa (18 t/m^2) an, was für die verhältnismässig kleine Flächenlawine zutreffend erscheint. Von den noch in Betrieb gehaltenen Druck-Schubmessanlagen auf Galeriedächern am Lukmanier werden bei Normaldrucken von 1—2 t/m^2 folgende Reibungswerte gemeldet: 0,33—0,38 (Scopi) und 0,18 (Valatscha Gronda).

Eine eingehende Untersuchung über die umfangreichen Lawinenschäden vom Februar 1978 im Wallis ist abgeschlossen worden.

Verbauungswesen und Lawinenzonenpläne

Gefahrenkarten

Beiträge betitelt «Schweizerische Lawinengefahrenkarten» und «Geschichte und gegenwärtiger Stand der Gesetzesgrundlagen zum Lawinenzonenplan» sind für das Symposium Fort Collins 1979 ausgearbeitet worden.

Überprüfung von Stützverbaukonstruktionen

Die Überprüfung der Statik einer bereits freigegebenen Typenreihe führte zu einer vorübergehenden Sperrung der Serie. Verschiedene Werke sind in Verbindung mit den zuständigen Forstdiensten im Feld auf ihr Verhalten unter natürlichen Bedingungen geprüft worden. Es sind auch Schäden an Werken untersucht worden. Sie konnten auf Überlastung (Überschneien) oder ungenügende Fundierung zurückgeführt werden.

Fundation im Stützverbau

Unter *Sprenganker* versteht man eine Zugverankerung in Lockergestein, die durch Rammen eines Stahlrohres, Zünden einer Sprengladung im Rohr und Ausgiessen der entstandenen Kaverne mit Mörtel eingebaut wird. Es sind durch das Institut in Verbindung mit dem Institut für Grundbau der ETHZ zahlreiche (50) grossangelegte Versuche in Verbauungsgebieten durchgeführt und nun abgeschlossen worden, um die Belastbarkeit solcher Foundations zu erproben. Daneben wurden Modellversuche vorgenommen, um die Bildung der kegelförmigen Bruchfläche bei Bruchbelastung festzustellen. Die Foundationsmethode hat sich für mittlere und gute Böden als anwendbar erwiesen. Im weiteren ist die Eignung von Bohrgeräten für den Foundationsbau (Bodenrakete, Tieflochhammer) untersucht und ein Dreibeindruckanker für die Stütze entwickelt worden.

Arbeiten für andere Sektionen

Zugunsten von Sektion I ist eine Schneedrift-Messanlage konstruiert und entwickelt worden, ferner der elektronische Teil einer Windmessanlage. Beim Aufbau der automatischen Klimastationen Grialetsch und Dürrboden wurde mitgewirkt.

Sektion III: Schneedecke und Vegetation (Wald) (Chef: Forsting. H. in der Gand)

Gleitschneeschutz, temporärer Stützverbau und Aufforstung im Gleitschneegebiet

Versuchsfläche Rudolf (2200 m) und Fopp (1800 m), Dorfberg ob Davos

Während sich in der Fläche Rudolf die Aufforstung in einem unverändert schlechten Zustand befindet (Lärchen wipfeltot, Fichten frostgeschädigt), vollzieht sich der Aufwuchs in der Fläche Fopp weiterhin gut. Bei der nachträglichen Fichtenpflanzung beträgt der Abgang auf Bermen nun 11,7 %, für die Lochpflanzung ohne Terrassierung 18,3 % (Baumhöhen 70—120 cm). Eine Auswertung der Erhebungen für die Periode 1955—75 ist im Gang.

Versuchsfläche Bleisa ob Pusserein (Gemeinde Schiers)

Die 1977/78 gebauten 180 m¹ Rundholz-Schneerechen (Typ EISLF, HK 3,4 m, N 1,8) haben den Winter 1978/79 problemlos überstanden. Schneerutschungen hielten sich im Bereich der Werkabstände. Unterhalb der Verbauung dauerte die normale starke Schneebewegung an. 1978/79 wurden weitere 200 m¹ Werke in der oberen, sehr steilen, lockeren Waldzone (84—173 %) errichtet. Die Lauf-

meterkosten hielten sich je nach Schwierigkeit des Geländes im Bereich von Fr. 255.— bis Fr. 480.— ($\frac{1}{3}$ Materialkosten, $\frac{2}{3}$ Arbeitskosten).

Entwicklung und Überprüfung im temporären Stützverbau

Eine Überprüfung der für Rundholz zulässigen Querdruckbelastung durch die EMPA Dübendorf ergab, dass bis zu einer Querdruckspannung an der Auflagerstelle von ca. 2100 kPa die Pfette direkt auf die Stütze aufgelegt werden kann (Stützenkraft ca. 50 kN). Bei höherem Stützendruck hingegen ist eine der Pfettenform angepasste Stahlplatte dazwischenzulegen. Drahtseilschlaufen von 50 kN Zuglast, direkt an Balken angesetzt, ergaben nur geringfügige Seileinpressungen, und derart vorbelastete Balken wiesen in Bruchversuchen noch eine 6fache Sicherheit bezüglich der nach Richtlinien zulässigen Belastung auf. Bandeisenunterlagen erübrigen sich somit bei Drahtseilverbindungen von Schwelle und Pfette. Allgemein sind über die bis dahin eingebauten Rundholzwerke vom Typ EISLF keine nachteiligen Erfahrungen bekanntgeworden.

Temporärer Stützverbau und Aufforstung im Lawinenanbruchgebiet

Versuchsgebiet Stillberg, Dischmatal, Davos. Gemeinschaftsprojekt mit der Eidg. Anstalt für das Forstliche Versuchswesen (EAFV).

Stützverbauung

Die Stützverbauung besteht aus einer durchgehend nach den Richtlinien verbauten Teilfläche und aus einer aufgelöst verbauten Geländekammer mit bewusst verdoppelten Werkabständen und Zwischenräumen. Daneben besteht eine ganz unverbaute Teilfläche.

Die wärmebedingte Lawinenaktivität vom 19. 5. 1979 zeigte erstmalig, dass die lockere Verbauweise für die Abstützung einer nassen Schneedecke nicht genügt. Durch seitliches Einreissen wurde eine Schneebewegung ausgelöst, die die ganze Schneedecke in dieser Zone abgleiten liess. Abgesehen von zwei gebrochenen Rechenbalken blieb die Verbauung aber ohne Schaden. Auf der ganz unverbauten Teilfläche war der Schnee schon am 17. Mai abgerutscht. In der voll verbauten Fläche blieb die Schneedecke hingegen durchwegs intakt.

Aufforstung

Im Sommer 1979 erfolgte in Zusammenarbeit mit der EAFV eine Vollaufnahme des Zustandes der Testpflanzung Stillberg (Pflanzenhöhe, Schäden, Abgang mit Ursachen). Eine vorläufige Charakterisierung des Resultats lautet:

- *Alle Baumarten*: Zustand befriedigend, etwas verschlechtert. Durch die Bodenlawinen vom 17. und 19. Mai geringfügige Nadel- und Stammschürfungen an Arve und Bergföhre verursacht.
- *Arve*: Schüttelebefall (*Phacidium infestans* Karst.) stärker als 1978 wegen verminderter chemischer Bekämpfung (Wetterpech).
- *Bergföhre und Arve*: Zum Teil bedrohliche Schäden durch Triebsterben (Pilz: *Ascocalyx abietina* [LGBG] Schläpfer). Abgänge nur wenige Prozent, aber verbreiteter Befall. Eine Bekämpfung erscheint nicht möglich. Ferner Mäusefrassschäden.

- *Lärche*: Vegetationskonkurrenz bei kleineren Exemplaren. Mäusefrassschäden.

Ergänzend zu den Aufforstungsversuchen Stillberg wird in Davos in ebener Lage der Einfluss der Schneebedeckung auf den Anwuchs junger Forstpflanzen untersucht. Ein Teil der diesbezüglichen Versuchsfläche wird bei Schneefall durch ein Schiebedach abgedeckt. Die bisherigen Resultate lauten:

- Schneefreiheit beeinträchtigt den Wasserhaushalt (durch Frostrocknis) bei Arve und Bergföhre wenig, bei Legföhre und Fichte beträchtlich, bei Lärche, Grünerle und Vogelbeere zeitweilig extrem.
- Anteil der 1979 reduziert austreibenden oder toten Pflanzen in Prozent:

<i>Baumart</i>	<i>schneebedeckt</i>	<i>schneefrei</i>
Arve, Bergföhre, Legföhre	2	13
Fichte	7	50
Lärche	21	62
Grünerle, Vogelbeere	11	54
Alle (Mittel)	8	37

Schneedecke und Lawinen als ökologische Faktoren

Seit Beginn der Testphase Stillberg werden die Schnee- und Lawinenverhältnisse auf allen Versuchsflächen der Sektion III in Winterberichten zusammengestellt (bis 1977/78 verfügbar). Computerprogramme dienen der numerischen Erfassung der Lawinenaktivität. Eine Reihe von messtechnischen Verbesserungen wurde realisiert (Mitwirkung Sektion II), so der Einbau einer Wasserwert-Messstation basierend auf Schneedruckkissen, die Installation eines weiteren Ultraschall-Schneehöhenmessers (Hangklimastation) und die Herstellung der Kompatibilität zwischen den Datenverarbeitungssystemen der EISLF und der EAFV.

Auf Ende 1979 wird durch die Schweiz. Landestopographie eine neue Geländekarte des Stillbergs fertiggestellt sein.

Spezielle Kriech- und Gleitschneeuntersuchungen (Matte, Davos Frauenkirch)

Wegen der unterdurchschnittlichen Schneemächtigkeit und des schwachen Schneegleitens konnten keine neuen Resultate gewonnen werden.

Schnee und Lawinen im Wald

Als Fortführung früherer Untersuchungen über die Schneedeckenentwicklung im Wald wurden im Waldgebiet von Laret/Davos je an einem Nord- und Südhang in zirka 1700 m Höhe im Waldbestand und auf Blössen sowie vergleichsweise auf ebenem Freiland Schneedeckenuntersuchungen durchgeführt. Am Nordhang erreichte die Schneedecke in einer Waldblösse eine wesentlich höhere Mächtigkeit als innerhalb des geschlossenen Bestandes und aperte auch wesentlich später aus. Am Südhang waren die entsprechenden Unterschiede geringer. Gegenüber der Freilandentwicklung zeigte die Waldschneedecke die bekannten qualitativen Störungen (gestörte oder fehlende Schichtung, Einbau von organischem Material, reduzierte aufbauende Umwandlung usw.).

Für künftige Lawinenbeobachtungen im Waldareal sind geeignete Testflächen rekognosziert worden.

IUFRO Seminar 1978, Davos

Der Seminarbericht (24 Autoren) konnte abgeschlossen und in Publikation gegeben werden.

Praxisbezogene Arbeiten

Es wurden verschiedene Untersuchungen und Beratungen vorgenommen über Fragen des Gleitschneeschlutzes und des temporären Stützverbaus sowie zur Frage der Lawinenbildung auf verlassenen Alpweiden.

Sektion IV: Physik von Schnee und Eis (Chef: Dr. W. Good)

Die quantitative Analyse der Strukturen natürlicher Schneeproben von Ultradünnschnitten wurde auch im Winter 1978/79 fortgesetzt. Zu den beiden bisherigen Auswerteverfahren (konoskopisch-polarisiert, orthoskopisch) gesellte sich ein Video-Verfahren (HAMAMATSU), das analog der Fernsehbildabtastung funktioniert und vielfach schneller arbeitet als die orthoskopische punktweise Bildabtastung.

Zerstörungsfreie Messung des Schneegefüges

Dieser Programmpunkt, der die Bestimmung von Schichtcharakteristiken der Schneedecke mit Hilfe der Schallausbreitung beinhaltet, musste zugunsten anderer Arbeiten etwas zurückgestellt werden. Das Rohr zur Messung der Schallimpedanz von Schneeproben ist für verschiedene Randbedingungen erweitert worden (mit und ohne Abschluss).

Statistische Lawinenprognose

Die statistische Lawinenprognose verknüpft meteorologische Beobachtungen (Terminaten) einer Region mit der beobachteten Lawinenaktivität von Tag zu Tag. Die so ermittelten statistischen Beziehungen sollen sodann für eine prognostische Behandlung verwendet werden. Es zeigt sich, dass in der Erhebung der meteorologischen Daten für den Testfall Weissfluhjoch im Lauf der Zeit gewisse Änderungen vorgenommen wurden, die es nachträglich zu korrigieren gilt. Es betraf dies Änderungen in den verwendeten Instrumenten und in deren Aufstellung. Vor allem zu überprüfen waren die Daten der *Globalstrahlung*. Durch Vergleich von Messungen an Strahlungstagen konnten Fehler in den Reihen bereinigt werden, so dass nun ein homogeneres Material zur Verfügung steht.

Ein ganz anderer Zugang zur Lawinenprognose wurde gesucht über den Vergleich einer aktuellen Wetter- und Schneesituation mit ähnlichen Lagen der Vergangenheit (Abstandsmodell). Aus den bis 1960 zurück auf Lochkarten gespeicherten Wetterdaten sucht sich der Rechenautomat die ähnlichsten Situationen heraus und notiert ihr Datum (kleinste Summe der quadratischen Abstände für alle Parameter). Die Feststellung der Lawinenaktivität an diesen Vergleichstagen

soll die Beurteilung der aktuellen Situation gestatten. Konkrete Resultate sind erst ansatzweise verfügbar.

Rechenanlage, Datenverarbeitung

Eine bessere Ausnützung der Rechenanlage pdp-11 kann erreicht werden durch die Beschaffung des neuen Betriebssystems RSX-11 M für den pdp 11/45 (real time, multiprogramming).

In der Gemeinschaftsarbeit mit Sektion II über die Analyse von Lawinenauslaufstrecken bearbeitete die Sektion IV das Computerprogramm für die Ermittlung der Reibungsparameter μ und ξ .

Verschüttetensuchgeräte

In der Reihe der durch das Institut getesteten Verschüttetensuchgeräte fehlte noch der «Pieps 2», eine verbesserte Auflage des «Pieps 1». Unter Mitwirkung des ganzen Institutspersonals und weiterer Hilfskräfte konnte auch dieser Test vollzogen werden, so dass über die auf dem Markt befindlichen Geräte nun vergleichbare Ergebnisse zur Verfügung stehen.

III. Lawinendienst, Technische Dienste, Dokumentation und Administration

Lawinendienst: (Leiter: M. Schild)

Die Winterperiode der Lawinenbulletinausgabe erstreckte sich vom 15. Dezember 1978 bis zum 23. Mai 1979, also etwas gegen den Sommer hin verschoben. Es wurden wie im Vorjahr 52 Bulletins ausgegeben (2,3 pro Woche). Lawinenschadenfälle ereigneten sich nur wenige, hingegen waren 38 Todesopfer zu verzeichnen, alles Touristen bzw. Skifahrer.

Die angestrebte Erweiterung des Warndienstes auf Sommeranfang und in grössere Höhen wurde provisorisch durch den Einbezug einiger von Fall zu Fall anzurufender Höhenstationen eingeleitet. Ferner ist im Wallis eine Vermehrung der Vergleichsstationen und ein Informationsdienst für die Verhältnisse in Hochlagen organisiert worden zum erstmaligen Einsatz 1979/80.

Der Lawinendienst besorgte wie bisher die Unfallanalyse sowie Ausbildungsarbeit im Rahmen des eigenen Beobachtungsnetzes und zugunsten von schweizerischen Sicherungsdiensten.

Das unter Mitarbeit des ganzen Instituts in Davos veranstaltete internationale Symposium im Rahmen des *Forum Davos* über das «Thema Skifahren und Sicherheit: Lawinen» (September 1979) umfasste den ganzen Tätigkeitsbereich des Lawinendienstes (Lawinensicherung von Wintersportorten, deren Zugänge, von Skibahnen, Skiabfahrten, präventive Lawinensicherung, Rettungsdienst), ferner die medizinischen Aspekte des Lawinenunfalls. Als Programmpräsident wirkte M. de Quervain. Über 150 Teilnehmer aus zahlreichen Ländern tauschten ihre Erfahrungen aus. In einem umfangreichen Bericht sind die Referate und Thesen — mit wesentlichen Beiträgen des Instituts — festgehalten.

Technischer Dienst (Leitung Dr. O. Buser)

Dokumentation (Leitung Dr. B. Salm)

Administration

Der *technische Dienst* (Feldarbeit, Werkstatt- und Zeichnerarbeiten) wurde weitgehend durch die Fundationsversuche beansprucht, die sowohl den Bau der Messanlagen (Bodenzugversuche) als auch deren feldmässige Anwendung umfassten. Trotz krankheitsbedingter Einbusse an Kapazität gelang es dem Technischen Dienst, allen Anforderungen gerecht zu werden.

Der *Dokumentationsdienst* bereitete neben den laufenden Bibliotheks- und Fotoarbeiten eine neue Diapositivsammlung über das Thema Schnee und Lawinen für den Ausleih an auswärtige Referenten vor.

Die *administrativen Dienste* (Rechnungsführung, Sekretariat) erledigten den Verkehr mit Bern und die weltweite Korrespondenz und Berichterstattung unter ständigem Zuwachs des Umsatzes in bester Weise.

IV. Beziehungen des Instituts nach aussen

Inlandtätigkeit

Gutachten und Aufträge der Praxis

Die Zahl der Gutachtaufträge ist im Berichtsjahr auf dem hohen Stand des Vorjahres geblieben und belief sich auf 105 (Vorjahr 110). Die Arbeiten verteilen sich auf folgende Themen und Bearbeiter (Sektionen):

Gutachten 1978/79 (Stichtag 1. Oktober)

(S = Lawinensicherheit, Lawinenschutz)

	I	II	LD	Total
— Schnee- und Lawinenverhältnisse	7	4	—	11
— Unfälle, Schäden	—	—	5	5
— Gefahrenkarten	—	6	—	6
— Strassen, Bahnen (S)	1	19	—	20
— Touristische Anlagen (S)	—	4	17	21
— Künstliche Lawinenauslösung	—	—	9	9
— Technische Anlagen (S)	—	7	2	9
— Lawinenverbau und Aufforstung	—	11	—	11
— Einzelobjekte (S), Verschiedenes	1	9	3	13
	9	60	36	105

Beobachtungen und Beratungen für andere Stellen

— Tägliche Wetterbeobachtung und Meldung für die SMA (3 Termine)

— Firnrücklage im Silvrettagebiet für die Schweiz. Gletscherkommission (I)

- Totalisatorenablesung Mittelbünden für die SMA (I)
- Überwachung der Radioaktivität der Luft für die Zentralstelle Freiburg (I)
- Beratung Eidg. Institut für Reaktorforschung (EIR) betreffend Aufstellung eines Heliostaten auf Weissfluhjoch (I und IV)
- Mitarbeit mit Gebäudeversicherungsanstalt Kt. Graubünden bei der Revision der Vorschriften für bauliche Massnahmen in der blauen Lawinenzone (II)

Kurse, Tagungen, Vorträge

Nachfolgend sind in der Schweiz abgehaltene, durch das Institut organisierte oder mit Referenten beschickte Anlässe, auch solche von internationalem Charakter angeführt. (* durch Institut organisiert, § internationaler Anlass)

- | | |
|------------------|--|
| 2.—3. 10. 1978 | *Seminar über Schnee- und Eismechanik. VAW-ETH Zürich (P. Föhn, H. Gubler, M. Heimgartner, M. de Quervain, B. Salm) |
| 19.—20. 10. 1978 | *Schweiz. Hydrologische Kommission, Herbsttagung, Basel (P. Föhn) |
| 15. 11. 1978 | Bad Ragaz, Vortrag (W. Good) |
| 22.—23. 11. 1978 | *Mw- und Rak-Rohr-Kurs Walenstadt/Weisstannen (Lawinenauslösung) (M. Schild) |
| 25.—28. 11. 1978 | *Instruktionskurs 31a für Beobachter EISLF, Davos (E. Beck, P. Föhn, S. Gliott, M. Heimgartner, M. de Quervain, M. Schild) |
| 5. 12. 1978 | Lawinenkurs Grenzwachtkorps, Oberalp (H. Frutiger) |
| 11. 1. 1979 | AMAG-Tagung, Davos (M. Schild) |
| 12. 1. 1979 | Universität Bern, Exakte Wissensch. (W. Good) |
| 14.—18. 1. 1979 | § Lawinenrettungskurs, Davos (W. Good, M. Schild) |
| 24. 1. 1979 | Schweiz. Forschungsinstitut für Hochgebirgsklima und Medizin (W. Good) |
| 22. 2. 1979 | Naturforschende Gesellschaft Davos (P. Föhn) |
| 31. 3. 1979 | Naturfreunde Basel, Davos (M. Schild) |
| 18.—20. 4. 1979 | Internat. Seminar über Verdunstung. ETH Zürich (P. Föhn) |
| 28.—30. 4. 1979 | *Instruktionskurs 31b für Beobachter EISLF, Trübsee (M. Schild) |
| 9. 5. 1979 | *Eidg. Kommission für Schnee- und Lawinenforschung, Zürich (P. Föhn, H. Frutiger, W. Good) |
| 7. 7. 1979 | *Tag der offenen Tür EISLF, Weissfluhjoch (Referate P. Föhn, B. Salm, W. Good, J. Rychetnik, M. Schild) (Siehe I Allgemeines) |
| 26. 7. 1979 | § Postgradual-Kurs Univ. Delft, Davos (Martinec) |
| 29.—31. 8. 1979 | *Tagung Arbeitsgruppe für Lawinenverbau, Davos, Schiers (W. Frey, H. in der Gand, F. Leuenberger und weitere Teilnehmer SLF) |
| 12.—14. 9. 1979 | § *Forum Davos. Internat. Symposium über Skifahren und Sicherheit. III. Lawinen (W. Good, H. Gubler, M. de Quervain, M. Schild, weitere Teilnehmer SLF) (* mit Dr. P. Braun, Dr. P. Matter und Kongressmanagement Davos) |
| 28. 9. 1979 | Gesellschaft für angewandte Sprengtechnik (GEFAS) (M. Schild) |

Die auswärtigen Unterrichtsveranstaltungen (bis dahin ETH-Kurs «Schneekunde, Lawinenkunde, Lawinenverbau» mit Übungen und Exkursionen, Prof. M. de Quervain) wurden erweitert durch Lektionen und eine Exkursion in der Försterschule Maienfeld (H. in der Gand 1978 und 1979) sowie durch Semesterarbeiten zum Schmelzwasserabfluss Abt. II ETH (J. Martinec).

In folgenden schweizerischen Fachkommissionen war das Institut personell vertreten:

- Eidg. Kommission zum Studium der Hagelbildung und -abwehr (M. de Quervain)
- Aufsichtskommission für das Weltstrahlungszentrum Davos (WRC) (M. de Quervain)
- Schweiz. Gletscherkommission SNG (M. de Quervain)
- Schweiz. Hydrologische Kommission SNG (P. Föhn)
- Forschungsinstitut Davos, Stiftungsrat (M. de Quervain)
- Forum Davos, Programmkommission (M. de Quervain, W. Good, M. Schild)
- Arbeitsgruppe Gefährliche Gletscher der SGK (B. Salm)
- SIA-Kommission 160/2 Schneelasten (B. Salm, J. Martinec)
- Interverband für Rettungswesen IVR (M. Schild)
- Winterrettungskommission SAC (M. Schild)
- Arbeitsgruppe für operationelle Hydrologie (J. Martinec)
- Koordinationsgruppe für Fernerkundung (J. Martinec)

Auslandstätigkeit und internationale Verbindungen

Im Vordergrund des Interesses stand die vom Forstdienst der USA organisierte und durch die Internationale Kommission für Schnee und Eis (ICSI) und die Internationale Glaziologische Gesellschaft (IGS) patronierte Tagung über «Snow in Motion» in Fort Collins, Colorado. Sie vereinigte das ganze Potential der aktiven Schnee- und Lawinenforscher der Welt, im besonderen der amerikanischen Vertreter. Die Schweiz delegierte offiziell 2 Teilnehmer, ein Dritter konnte aus privaten Mitteln finanziert werden. Alle waren mit wissenschaftlichen Beiträgen vertreten. Das hydrologische Gemeinschaftsprojekt (Schneeabfluss) mit der NASA (USA) wurde fortgeführt (Sektion I).

Die Tätigkeit im Ausland umfasste gesamthaft folgende Anlässe:

- | | |
|-----------------|---|
| 6.—8. 12. 1978 | Seminar über Sicherheit bei Schneefeldsprengungen, Graz (A) (H. Gubler) |
| 8.—9. 3. 1979 | Société Hydrotechnique de France. Sect. Glaciologie. Jahrestagung (W. Good) |
| 15.—20. 4. 1979 | NASA Workshop. Schneehydrologische Anwendung von Satellitendaten. Sparks USA (J. Martinec)
Western Snow Conference, Reno USA (J. Martinec) |
| 23.—27. 4. 1979 | Seminar «Lawinenschutz». Universität Padua (I) (H. Frutiger) |
| 10.—11. 5. 1979 | International Glaciological Society. Council. Cambridge (GB) (M. de Quervain) |

- 12.—18. 7. 1979 Internat. Symposium «Snow in Motion». US Forest Service. Fort Collins, Colorado (USA) (P. Föhn, H. Frutiger, H. Gubler)
- 24.—28. 9. 1979 Tagung Bildanalyse und Mikrophotometrie Wetzlar (BRD) (W. Good)

Unter den zahlreichen ausländischen Besuchern des Instituts figurierte eine Delegation aus China (29. 9. 1979).

Publikationen und Berichte

Fortsetzung von «Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 130, 1979 (Nr. 4), S. 318—336; nachgeführt bis Ende September 1979.

Publikationen

«Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1977/78» (Nr. 42). Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung. Verlag: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern. Inhaltsübersicht: Einleitung, S. 3 (M. de Quervain). Wetter und Klima, S. 5—28 (P. Föhn und E. Beck). Schnee- und Lawinen in der Region Davos, S. 29—40 (P. Föhn und E. Beck). Schnee- und Lawinenverhältnisse im schweizerischen Alpengebiet, S. 41—88 (M. Schild und S. Gliott). Durch Lawinen verursachte Unfälle und Schäden, S. 89—152 (M. Schild, H. J. Etter und S. Gliott). Auszug aus dem Tätigkeitsbericht des Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1977/78, S. 153 (M. de Quervain).

Mitteilungsreihe des EISLF

Keine neuen Veröffentlichungen.

Einzelarbeiten

- Buser, O.
Jaccard, C.
Föhn, P. Charge separation by collision of ice particles on metals: Electronic surface states. J. Glaciol. Vol. 21 No. 85 (1978) S. 547—557.
- Föhn, P. Schneeverdunstung im alpinen Gelände. Beiträge zur Geol. der Schweiz. — Hydrologie, Nr. 25: «Die Verdunstung in der Schweiz». Herausg.: Schweiz. Geotech. Komm. + Hydrol. Komm. d. Schweiz. Nat.forsch.Ges., S. 35—42.
- Föhn, P. Avalanche frequency and risk estimation in forest sites. Int. Seminar on Mountain Forests and Avalanches, 25.—28. Sept. 1978, Davos (im Druck).
- Föhn, P. Snow transport over mountain crests. Symp. on Snow in Motion, 12.—17. Aug. 1979, Fort Collins, Colo., J. Glaciol. (im Druck).
- Frey, W. On stem bending of young European larches by snow forces. Int. Seminar on Mountain Forests and Avalanches, 25.—28. Sept. 1978, Davos (im Druck).
- Good, W.
Brugger, F.
Netzer, B. Einfluss der Tribschneewände auf die Ablagerung und den Aufbau der Schneedecke im Bereich einer Lawinenanbruchzone. Z. f. Gletscherkunde & Glazialgeologie Bd. 14 H. 2 (1978), S. 215—225.

- Good, W.
Schanda, E.
Hofer, R.
Wyssen, D.
Musy, A.
Meylan, D.
Morzier, C.
- Good, W.
Hofer, R.
- Good, W.
- Good, W.
- Good, W.
Oeschger, H.
Schotterer, U.
Neftel, W.
Haeberli, W.
- Gubler, H.
- Gubler, H.
- Gubler, H.
- in der Gand, H.R.
- Martinec, J.
- Martinec, J.
- Martinec, J.
Herrmann, A.
Stichler, W.
- Martinec, J.
Oeschger, H.
Schotterer, U.
Siegenthaler, U.
Nuti, S.
Tongiorgi, E.
- Martinec, J.
- Soil moisture determination and snow classification with multi-channel radiometry. Proc. 12th Int. Symp. on Remote Sensing of Environment, 20.—26. April 1978, Manila, S. 1779—1789.
- Snow parameter determination by multichannel microwave radiometry. Remote Sensing of Environment Vol. 8 (1979), S. 211—224.
- A comparison of two image analysing procedures using multivariate classification. Leitz Symp., 24.—28. Sept. 1979, Wetzlar, Microscopica acta (im Druck).
- Verschütteten-Suchgeräte. Int. Symp. Skifahren und Sicherheit III, Lawinen. Stiftung Forum Davos, Sept. 1979, Davos.
- Das Bohrprojekt auf Colle Gnifetti. Verhandlungen SNG, Band Glaziologie, 1978 (im Druck).
- Acoustic emission as an indication of stability decrease in fracture zones of avalanches. J. Glaciol. Vol. 22 No. 86 (1979), S. 186—188.
- Künstliche Lawinenauslösung. Int. Symp. Skifahren und Sicherheit III, Lawinen. Stiftung Forum Davos, Sept. 1979, Davos.
- Simultaneous measurements of stability indices and characteristic parameters describing the snowcover and the weather in fracture zones of avalanches. Symp. on Snow in Motion, 12.—17. Aug. 1979, Fort Collins, Colo., J. Glaciol. (im Druck).
- Distribution and structure of snow cover under trees. Int. Seminar on Mountain Forests and Avalanches, 25.—28. Sept. 1978, Davos (im Druck).
- Snowmelt hydrographs from spatially varied input. Proc. 3d Int. Hydrol. Symp., Fort Collins, Colo. 1977, in: «Surface and Subsurface Hydrology», edited by H. J. Morel-Seytoux; J. D. Salas; T. G. Sanders, Water Res. Publ., Littleton/Colo. (1979), S. 100—111.
- A method for assessing the water balance in the alps. 2d Meeting on Hydrol. Problems in Europe, Bruxelles 1977. Verteilt durch EISLF und Unesco.
- Study of snowmelt-runoff components using isotope measurements. in: «Modeling of Snow Cover Runoff», edited by S. C. Colbeck and M. Ray, CRREL Hanover/USA, S. 288—296.
- Example of a separation of runoff components by environmental isotopes. Rivista Ital. di Geofisica e Science Affini Vol. V (1978—1979), S. 87—89.
- A snowmelt-runoff model for computing the daily discharge from temperature data. Unesco, Casebook on the application of the re-

- sults of research in representative and experimental basins, Tech. Documents in Hydrol., Unesco (im Druck).
- Martinec, J. Comment on the paper «Analysis of hydrological recession curves», by P. N. Jones and C. A. McGilchrist, J. Hydrol. Vol. 36 (1978), S. 365—374, J. Hydrol. (im Druck).
- Martinec, J. Possibilities and obstacles in the hydrological exploitation of satellite data. WMO-Publ. «Snow Studies by Satellites», Schweiz. Nationalbericht (im Druck).
- Martinec, J. Hydrological basin models. Advanced Seminar on Remote Sensing Applications in Agriculture and Hydrology. Comm. of the European Communities, Ispra, EURATOM 1977 (im Druck).
- Martinec, J.
Rango, A. Discharge forecasts in mountain basins on satellite snow cover mapping. Proc. Final Workshop on the Operational Applications of Satellite Snowcover Observations, NASA, Sparks, Nevada/USA, 1979 (im Druck).
- Martinec, J.
Rango, A. Application of a snowmelt-runoff model using Landsat data. Nordic Hydrol., Munksgaard, Copenhagen (im Druck).
- de Quervain, M. Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1977/78. Schweiz. Z. Forstwesen, Jg. 130 Nr. 4 (1979), S. 318—336.
- de Quervain, M. Robert Haefeli — 1899—1978. J. Glaciol. Vol. 22 No. 87 (1979), S. 405—407.
- de Quervain, M. Schneedeckenablation und Gradtage im Versuchsfeld Weissfluhjoch. Festschrift Peter Kasser. Mitt. Nr. 41 (1979) Vers.anst. f. Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, S. 215—232.
- de Quervain, M. Lawinen-Atlas. Bebilderte Lawinenklassifikation (in 5 Sprachen) zusammen mit Int. Arbeitsgruppe für Lawinenklassifikation ICSI, Unesco, Dept. of Environment (im Druck).
- de Quervain, M. Avalanches with respects of forest plants and forest stand. Int. Seminar on Mountain Forests and Avalanches, 25.—28. Sept. 1978, Davos (im Druck).
- de Quervain, M. Lawinen als Lebensbedrohung. Int. Symp. Skifahren und Sicherheit III, Lawinen. Stiftung Forum Davos, Sept. 1979, Davos.
- de Quervain, M. Physical Principles of Hypoxia and Hypothermia in the Avalanche. Int. Symp. Skifahren und Sicherheit III, Lawinen. Stiftung Forum Davos, Sept. 1979, Davos.
- Rychetnik, J. Determination of snow distribution and avalanche activity by remote methods. Int. Seminar on Mountain Forests and Avalanches, 25.—28. Sept. 1978, Davos (im Druck).
- Salm, B. Snow forces on forest plants. Int. Seminar on Mountain Forests and Avalanches, 25.—28. Sept. 1978, Davos (im Druck).
- Schild, M. Überleben und Tod in der Lawine aus statistischer Sicht. Int. Symp. Skifahren und Sicherheit III, Lawinen. Stiftung Forum Davos, Sept. 1979, Davos.

Interne Berichte

- 561 Good, W. Métamorphose et paramètres structuraux. Réunion 1979, Soc. Hydrotech. de France, Section de Glaciol. St-Martin-d'Hères. März 1979, 17 S.
- 562 Heimgartner, M. Vorversuche mit Sprengankern im Lockergestein. Okt. 1978, 51 S.
- 563 a + b Rheologisch-glaziologische Untersuchungen im Firngebiet des grönländischen Inlandeises. EGIG 1967/68. Textband: 195 S., Bildband: Phot. + Fig.
- v. Sury, H.
Haefeli, R.
- 564 Buser, O. Prévisions statistiques d'avalanches. Réunion 1979, Soc. Hydrotech. de France, Section de Glaciol., St-Martin-d'Hères, März 1979, 8 S.
- 565 Claus, B. Compactive viscosity of snow from settlement gauge measurements. (Viskositätsbestimmungen aus Schichtpegel-Messungen). Aug. 1978, 25 S.
- 569 Good, W. Testresultate Pieps 2 / Fa. Motronic. Juli 1979, 19 S.
Krüsi, G.
- 570 de Quervain, M. Bedeutung der Eigenschaften des Schnees für die mechanische Schneeräumung und Schneeverdichtung. Referat für «30 Jahre ROLBA». Sept. 1979, 4 S.

Externe Berichte (soweit direkt im Zusammenhang mit dem EISLF)

- 2368 Buol, P. Modellversuche mit kurzen Ankern in Sand. Inst. f. Grundbau, 1. Juni 1978, 16 S.
- 2369 Eidg. Militär- Reisebericht nach Wien, 21.—26. Aug. 1978. (u. a. Befahrbarkeit und Geländegängigkeit von Rad- und Kettenfahrzeugen). 37 S.
dept.
- 2370 Wieghardt, K. Reibungsversuche in Sand, Strömungsversuche in Sand. Inst. f. Schiffbau, Univ. Hamburg. Mai 1978, 29 S.

Du danger de la spécialisation

Par F. de Pourtalès, Lyss

Oxf.: 9

Un homme intelligent dont je n'ai malheureusement pas retenu le nom a dit, à propos des problèmes de l'épuration des eaux, que le système actuel était aberrant car au lieu de s'appliquer à nettoyer l'eau, il faudrait s'attaquer au problème plus général, à savoir comment éviter de salir l'eau.

En lisant certaines revues forestières, il nous vient de semblables pensées: le spécialiste de la récolte des bois ignore les problèmes de la régénération, le spécialiste des reboisements ignore les problèmes de celui qui devrait ensuite soigner les immenses surfaces reboisées et enfin le propriétaire, lui, subit le contrecoup de toutes ces tendances et déplore son déficit. Tout cela parce qu'il manque des généralistes capables de dominer l'ensemble du problème.

Un article du périodique «Allgemeine Forstzeitschrift» no 50 du 15 décembre 1979 me laisse rêveur. On peut y lire qu'au début de l'année 1979, environ 150 000 ha de forêt ont été détruits par l'action de la neige lourde sur des peuplements dans lesquels les soins cultureux faisaient défaut. Qu'à cela ne tienne: dans le même journal, on se félicite d'avoir enfin obtenu une aide de l'Etat allant jusqu'à 50 % des frais pour les soins cultureux aux peuplements résineux jusqu'à l'âge de 40 ans, afin d'éviter à l'avenir de pareilles catastrophes. Même si l'on tient compte d'une «sévère clause de prospérité» c'est en fin de compte une prime pour «faute professionnelle».

Pour l'économie forestière suisse, cela représente un affaiblissement notoire de notre capacité de concurrence sur le marché des bois, puisqu'en fait il s'agit là d'une très importante subvention à la production des forêts allemandes. Il serait intéressant d'établir, sur la base des comptabilités d'entreprises contrôlées par l'Office forestier central suisse, à combien s'élèverait cette subvention à l'hectare et par an.

Il est facile d'éblouir le lecteur par des chiffres époustouflants, par des photographies suggestives montrant des hélicoptères secouant en vain des peuplements enneigés, d'utiliser 42 fois le mot «écologie» dans un article pour en fin de compte tendre la main vers l'Etat sauveur pour remettre de l'ordre en forêt.

Que pense-t-on entreprendre au niveau fédéral pour atténuer les effets de cette menace qui va peser sur l'économie forestière suisse?

Neues Tränkverfahren für Holzschwellen?¹

Von J. P. Hösli, Zürich

Oxf.: 841.11

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung, ETH Zürich)

Seit längerer Zeit werden Anstrengungen unternommen, dem an und für sich mit guten Eigenschaften ausgestatteten Buchenholz zu besseren Absatzmöglichkeiten zu verhelfen. Dies ist in der Schweiz besonders wichtig, weil bekanntlich ein Viertel des gesamten Holzvorrates aus Buchenholz besteht. Ein Hauptnachteil dieser Holzart ist, dass sie ungeschützt eine recht niedrige natürliche Widerstandskraft gegen Pilzzerstörung aufweist. Für die Verwendung im Freien muss das Buchenholz daher chemisch geschützt werden. Dies ist jedoch in manchen Fällen schwierig, weil Unregelmässigkeiten der Struktur, wie beispielsweise Astansätze oder Rotkern, das Einbringen des Schutzmittels erschweren. Daneben sind aber auch andere Faktoren von Bedeutung, so die angewendete Tränkmethode, die Beschaffenheit des Schutzmittels und die Holzfeuchtigkeit. Am Institut für Wald- und Holzforschung der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich wurde der genannte Problemkreis im Rahmen der Dissertation 6361 an Eisenbahnschwellen aus Buchenholz untersucht. Die Untersuchungen wurden wegen des grossen Konkurrenzdruckes von Schwellen aus anderen Materialien notwendig. Eine bessere Durchtränkung, und damit eine längere Gebrauchsdauer der Holzschwelle, wird gewünscht, um ökonomischere Gebräuchsverhältnisse zwischen Geleise, Schwellenrost und Schotterbett zu erreichen.

Zum Schutz von Schwellen aus Buchenholz wird das Schutzmittel, Teeröl, mit Hilfe des Doppel-Rüpingverfahrens ins Holz gebracht. Nach diesem Verfahren wird das Holz zunächst einem erhöhten Luftdruck ausgesetzt, alsdann unter erhöhtem Druck heisses Teeröl ins Holz gepresst; nach einer kurzen Vakuumphase wird der Vorgang wiederholt. Obschon sich Teeröl aus vielen Gründen seit über hundert Jahren für den Holzschutz bewährt hat, fallen die damit geschützten Schwellen im Geleise häufig frühzeitig aus, weil das Teeröl nicht genügend gleichmässig verteilt worden ist; denn gemessen an der Giftwirkung des Schutzmittels würde bei einer guten Verteilung eine viel geringere Menge Teeröl genügen als heute im Holzschutz gefordert wird. So wird zum Beispiel das Schutzmittel im roten Kern ungenügend verteilt, weil dort die Haupt-

¹ Die hier dargestellte Untersuchung wurde mitfinanziert aus Mitteln des Selbsthilfefonds der Schweiz. Holzindustrie, der Schwellenimprägnierwerke sowie der Schweiz. Teerindustrie.

eindringungswege für das Teeröl, die Gefässe, durch Thyllen verschlossen sind. Aus diesem Grunde wurde neben einwandfreiem Holz auch rotkerniges Material untersucht.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden einerseits Holz- und Schutzmitteleigenschaften studiert, die für die Tränkung von Bedeutung sind, andererseits wurden physikalische Bedingungen im Holzinernen während der Tränkung mit verschiedenen Imprägnierverfahren ermittelt. Entgegen den Vermutungen zeigte sich, dass auch im schwer imprägnierbaren Farbkern des Buchenholzes ein Kapillarsystem vorhanden ist, das eine Imprägnierung dieses Holzes erlauben müsste. Das heute übliche Tränkverfahren erwies sich im Hinblick auf die Temperatur-, Druck- und Feuchtigkeitsverhältnisse im Holzinernen während der Imprägnierung jedoch als ungünstig: Das Schutzmittel vermag das mikroskopische Hohlraumsystem des verthyllten Farbkernes nicht zu durchdringen. Die Untersuchungen am Holz, am Schutzmittel und an den in der Labortränkanlage imprägnierten Eisenbahnschwellen führten zu einem Verfahren, das eine wesentlich bessere Durchtränkung rotkerniger Schwellen erlaubte. Bei dieser als Pulsationsverfahren beschriebenen Tränkmethode wird, wie beim Rüpingverfahren, Luft ins Holz gepresst und Öl in den Tränkkessel eingelassen. Darauf wird die Öldruckhöhe in kurzen Zyklen variiert: Bei Drucksteigerung fliesst heisses Teeröl ins Holz, bei Druckverminderung wird das am Holz abgekühlte Öl teilweise wieder aus der Schwelle entfernt und im Tränkkessel erneut aufgewärmt. Während der letzten Phase der Tränkung wird das Öl abgelassen, und zur Rückgewinnung des überschüssigen Schutzmittels sowie zur Trocknung der Schwellen wird Vakuum erstellt. Die höheren Temperaturen im Holzinernen und das Pulsieren des Öles im Kapillarsystem der Schwelle bewirken beim neuen Verfahren eine wesentlich bessere Durchtränkung des roten Kernes der Buche im Vergleich zu den heute üblichen Verfahren. Obschon die Imprägnierungen in einer Labortränkanlage durchgeführt wurden, verspricht die neue Methode eine wesentlich bessere Durchtränkung von Eisenbahnschwellen. Wie weit sich das neue Verfahren unter industriellen Bedingungen durchführen lässt, wird gegenwärtig in Tränkanstalten serienmässig überprüft.

Forstrechtliche Gerichtsentscheide

Zusammengestellt von G. Bloetzer, Zürich

Oxf.: 93

Begriff des Waldes — Fall «Wallbach», Kanton Aargau

Kantonales Verwaltungsgericht, 29. August 1977.

(Nachdruck aus dem Schweiz. Zentralblatt für Staats- und Gemeindeverwaltung 1978, Nr. 2, S. 75 ff.)

Begriff des Waldes nach eidgenössischem Forstpolizeirecht und gemäss kantonalen Verwaltungspraxis. Bedeutung der Richtlinien einer Verwaltungsbehörde für die Anwendung unbestimmter Rechtsbegriffe durch das Verwaltungsgericht.

1. a) Das Bundesgesetz vom 11. Oktober 1902 betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (FPolG; SR 921.0) enthält keine Legaldefinition des Waldes. Demgegenüber umschreibt die dazugehörige Vollziehungsverordnung vom 1. Oktober 1965 / 25. August 1971 (FPolV; SR 921.01) in Art. 1 den Begriff des Waldes wie folgt:

...

b) Die Gesetzmässigkeit dieser Bestimmung wird zu Recht nicht in Zweifel gezogen. Wohl hat der historische Gesetzgeber um die Jahrhundertwende den Begriff des erhaltungswürdigen Waldes eher in einem engeren Sinne verstanden, stand doch damals der Schutz grösserer, für die wirtschaftliche Nutzung und den Wasserhaushalt wichtiger Waldgebiete im Vordergrund. In der Zwischenzeit hat aber der Wald eine zusätzliche Funktion als Element des Landschaftsschutzes erhalten. Wenn der Bundesrat den Waldbegriff in Art. 1 FPolV in extensiver Weise umschreibt, so gibt er damit Art. 31 Abs. 1 FPolG («Das Waldareal der Schweiz soll nicht vermindert werden.») eine den heutigen Bestrebungen eines umfassenden Natur- und Landschaftsschutzes entsprechende Tragweite (*Hans Dubs*, Rechtsfragen der Waldrodung in der Praxis des Bundesgerichts, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1974, 281).

c) Im übrigen kann die in Art. 1 Abs. 1 FPolV gewählte Umschreibung nicht als sehr glücklich bezeichnet werden. Die Eigenschaft, Holz zu erzeugen bzw. Schutz- und Wohlfahrtswirkungen auszuüben, trifft ja — wenn auch in unterschiedlichem Ausmass — auf jeden Baumbestand zu und ist daher als Unterscheidungsmerkmal wenig geeignet. Ob im Einzelfall eine Bodenbewachsung Wald darstellt oder nicht, ist mehr eine Frage der Grössenordnung und des optischen Aspektes. Im Sinne der Umgangssprache liegt dann Wald vor, wenn eine bestimmte Bodenfläche von einem zusammenhängenden Baumbestand bedeckt ist, der in allen Teilen eine Dichte des Wuchses und nach der Grösse und Art der

Bäume eine Zusammensetzung aufweist, wie es dem Wald eigentümlich ist (BGr, 11. Oktober 1941, zitiert in SJZ 62/1966, 374 Nr. 235).

d) Letztlich ist damit entscheidend, wie gross die «bestimmte Bodenfläche» sein muss. Dass ein einzelner Waldbaum nicht genügen kann, ist klar; auch Art. 1 Abs. 1 FPolV verwendet den Plural («... Waldbäumen oder -sträuchern...»). Bei der Festlegung der Mindestfläche ist den kantonalen Behörden ein gewisser Spielraum belassen. Nach der Praxis der aargauischen Forstorgane gelten bestockte Flächen über 100 m² Ausdehnung (ab Stockgrenze, horizontal gemessen) als Wald; nicht unter diesen Begriff fallen lineare Bestockungen wie Alleen, Lebhäge, schmale Bachuferbestockungen aus 1 bis 2 Baumreihen. Auf derartige Verwaltungsrichtlinien stellt auch das Verwaltungsgericht grundsätzlich ab, solange sich die Verwaltung selber daran hält und sofern sie nicht verfassungs- oder gesetzwidrig oder im konkreten Einzelfall unangemessen sind (ZBl 77/1976, 150 f. und 546 Erw. 1b; AGVE 1975, 219). Von den erwähnten Richtlinien abzuweichen, besteht offensichtlich kein Anlass. Die Mindestfläche von 100 m² ist eine vernünftige Grösse und hält sich im Rahmen dessen, was in anderen Kantonen des Mittellandes üblich ist.

2. Das auf der Parzelle Nr. 348 stockende Gehölz besteht aus Waldbäumen (zur Hauptsache Akazien, vereinzelte Eschen, kleinere Eichen sowie ein Ahorn); es umfasst eine Fläche von rund zwei Aren, also mehr als die erwähnte Mindestfläche. Damit steht fest, dass es sich um Wald im Sinne von Art. 31 Abs. 1 FPolG und Art. 1 Abs. 1 FPolV handelt. Was der Beschwerdeführer hiergegen vorbringt, schlägt nicht durch.

a) Jeder Wald, auch wenn er noch so klein und unbedeutend sein mag, trägt als Teil im Gefüge des Ganzen das Seine zur Erfüllung bestimmter ökologischer Funktionen bei; man denke nur an die Luftreinigung, die Sauerstoffproduktion, die Wasserreinhaltung usw. (Grundlagen und Richtlinien für die Behandlung von Rodungsgesuchen, Beiheft Nr. 51 zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 1973, 13); Wohlfahrtswirkungen sind also von jedem noch so kleinen Bestand an Bäumen und Sträuchern zu erwarten (*Dubs*, a.a.O., 281). Überdies lehnt das Bundesgericht eine punktuelle Betrachtungsweise ab, das heisst es verlangt nicht den Nachweis des Walderhaltungsinteresses im Hinblick auf einen konkreten Bestand an Bäumen und Sträuchern, sondern lässt das Gebot der Walderhaltung kraft gesetzlicher Vorschrift gelten, ohne Rücksicht auf Zustand, Wert und Funktion des konkreten Waldes; dahinter steht auch wieder die Überlegung, dass jede Waldparzelle in der Landschaft und in der Gesamtheit des Waldes ihre Bedeutung hat (*Dubs*, a.a.O., 285).

b) Entsprechendes gilt für den Einwand, das fragliche Gehölz werfe keinen Ertrag ab. Der Ertrag spielt überhaupt keine Rolle; entscheidend ist die Holzherzeugung. Diese aber ist ein Naturphänomen und nicht eine Frage der Wirtschaftlichkeit.

c) Auf die Entstehung des Baumbestandes (Wildwuchs oder Anpflanzung) kommt es nach dem Wortlaut von Art. 1 Abs. 1 FPolV ebensowenig an wie auf die Nutzungsart und die Bezeichnung im Grundbuch. Das Bundesgericht hat in BGE 98 Ib 364 ff. erkannt, ein früher nicht bewaldetes Grundstück werde dadurch, dass von selbst Waldbäume oder -sträucher darauf gewachsen sind, nicht zum geschützten Waldareal, wenn der Eigentümer zur Verhinderung der Bewal-

dingung alles vorgekehrt habe, was unter den gegebenen Umständen vernünftigerweise von ihm erwartet werden könne. Es ging in jenem Entscheid darum, die Anforderungen an den im Kampf mit einem auf seinem Grundstück aufkommenden Wald stehenden Grundeigentümer nicht allzu hoch zu schrauben. Solange der Kampf gegen neuentstehenden Wald geführt wird, ist gar kein Wald entstanden. Der Beschwerdeführer hat nicht von Anfang an und dauernd gegen den entstehenden Wald gekämpft. Das Gehölz konnte sich vielmehr ungehindert entwickeln und steht heute eindeutig als Wald vor dem Betrachter. Wie das Gehölz entstanden ist, ist, wie gesagt, ohne Belang.

d) Der Umstand, dass ein Gehölz im Baugebiet liegt, spielt für die Waldqualifikation keine Rolle (BGE 101 Ib 313 ff.). Bei dieser muss im Sinne der vorstehenden Erwägungen in jedem Falle ein strenger Massstab angelegt werden. Es kommt darum auch nicht darauf an, wie das entsprechende Land in einer Landumlegung bewertet wurde, zu welchem Preis es allenfalls erworben wurde und wie es steuerrechtlich taxiert wird (wobei selbstverständlich die steuerrechtliche Taxation zu berichtigen ist, wenn die Waldqualität bzw. die Unmöglichkeit der Rodung feststeht).

Bauten im Walde / Wald und Ausnutzungsziffer — Fall «Brienz», Kanton Graubünden

Bundesgericht, Staatsrechtliche Kammer, 30. November 1977
(auszugsweiser Nachdruck aus dem Zentralblatt für Staats- und Gemeindeverwaltung 1978, Nr. 4, S. 166 ff.)

Eine kommunale Bauvorschrift, die im Wald Fahrnisbauten ohne Beschränkung zulässt, ist bundesrechtswidrig (Erw. 4c). Die Einbeziehung von Waldareal in die für die Berechnung der Ausnutzungsziffer massgebende Bodenfläche ist planerisch widersprüchlich und insofern willkürlich, weshalb ihr die Kantonsregierung die Genehmigung verweigern darf (Erw. 4d).

Im Jahre 1971 beschloss die Gemeindeversammlung Brienz die Durchführung der Ortsplanung. Einem von ihr am 4. Juni 1976 zusammen mit einem neuen kommunalen Baugesetz angenommenen Zonenplan verweigerte die Regierung des Kantons Graubünden mit Beschluss vom 22. November 1976 die Genehmigung. Sie bezeichnete es u. a. als unzulässig, neben einer Forstwirtschaftszone noch eine besondere — hinsichtlich der Baumöglichkeiten und des Einbezuges in die Berechnung der Ausnutzungsziffer besser gestellte — «Waldzone» auszuscheiden, und verweigerte den entsprechenden Bestimmungen des kommunalen Baugesetzes die Genehmigung. Sie ordnete gleichzeitig an, die der Waldzone zugeteilten Gebiete seien der Forstwirtschaftszone zuzuweisen.

Die Gemeinde Brienz und die Meliorationsgenossenschaft Brienz führten hiergegen *staatsrechtliche Beschwerde*.

Das *Bundesgericht* hat die *Beschwerden abgewiesen*, soweit es darauf eingetreten ist. Aus den *Erwägungen*:

1. Nach Art. 37 Abs. 2 des kantonalen Raumplanungsgesetzes vom 20. Mai 1973 (RPG) bedürfen kommunale Baugesetze und Zonenpläne der Genehmigung

durch die Regierung und treten erst mit deren Erteilung in Kraft. «Die Regierung erteilt die Genehmigung, wenn keine gesetzlichen Vorschriften verletzt und die öffentlichen Interessen im Rahmen des pflichtgemässen Ermessens wahrgenommen worden sind.» Streitig ist, ob die Voraussetzungen für eine Verweigerung der Genehmigung materiell erfüllt seien, das heisst, ob die Regierung annehmen durfte, die Gemeinde habe gesetzliche Vorschriften verletzt oder öffentliche Interessen nicht pflichtgemäss wahrgenommen. [Soweit nicht die Auslegung und Anwendung spezieller Normen des eidgenössischen oder kantonalen Verfassungsrechts in Frage steht, beurteilt das Bundesgericht den Entscheid der kantonalen Behörde nur unter dem Gesichtswinkel der Willkür (BGE 102 Ia 71; 101 Ia 260 f., 264 f., 518 Erw. 4c mit Hinweisen).]

2. [Dimensionierung der Bauzone.]

3. Art. 9 lit. a des am 4. Juni 1976 beschlossenen kommunalen Baugesetzes (BG) sieht neben einer Forstwirtschaftszone noch eine Waldzone vor. Während in der ersteren nur Bauten zulässig sind, die der forstwirtschaftlichen Nutzung dienen (Art. 20 Abs. 1 BG), dürfen in der letzteren zusätzlich, ohne Zweckbeschränkung, auch «Fahrrisbauten» errichtet werden (Art. 21 Abs. 1 BG). Des weitern darf nach Art. 21 Abs. 2 BG die Waldzone für die Berechnung der Ausnutzungsziffer miteinbezogen werden. Zwei weitere Bestimmungen (Art. 26 Abs. 4 und Art. 31 Abs. 2 BG) nehmen auf die Unterscheidung zwischen Forstwirtschafts- und Waldzone Bezug.

a) Die Möglichkeit des Einbezuges der Waldzone in die Berechnung der Ausnutzungsziffer wurde vorgesehen, um die in privatem Eigentum stehenden Flächen der Waldzone im Masse von knapp 1,1 ha meliorationsrechtlich als Bauland einzuordnen zu können. Die Regierung hält die Schaffung einer besonderen, in die Berechnung der Ausnutzungsziffer einbeziehbaren und mit Fahrrisbauten aller Art überbaubaren Waldzone für unzulässig. Die Beschwerdeführerinnen wenden ein, dass die getroffene Lösung weder kantonales oder eidgenössisches Recht noch öffentliche Interessen verletze.

b) Art. 30 Abs. 3 RPG lautet: «Die Forstwirtschaftszonen umfassen den bestehenden Wald und grössere Flächen, die für die Aufforstung bestimmt sind. Vorbehalten bleiben die eidgenössische und die kantonale Forstgesetzgebung.» Ob die Regierung hieraus schliessen durfte, neben einer «Forstwirtschaftszone» bestehe für eine besondere «Waldzone» kein Raum mehr, ist fraglich. Nach dem Wortlaut von Art. 23 RPG ist anzunehmen, dass das kantonale Raumplanungsgesetz die in den kommunalen Nutzungsplänen ausscheidbaren Zonen nicht abschliessend aufzählt. Der Aufteilung des Waldgebietes auf zwei verschieden benannte Zonen dürfte so lange nichts entgegenstehen, als die Vorschriften der eidgenössischen und kantonalen Forstgesetzgebung sowie alle sonstigen übergeordneten Normen eingehalten werden. Wie es sich damit verhält, bleibt zu prüfen.

c) Die im kommunalen Zonenplan vorgesehene Waldzone umfasst bestockte Flächen, die im Sinne der eidgenössischen Forstgesetzgebung als Wald gelten und entsprechend geschützt sind. Auf diesem Areal sind Bauten, die andern als forstwirtschaftlichen Zwecken dienen, bundesrechtlich grundsätzlich verboten (Art. 28 Abs. 1 der Vollziehungsverordnung vom 1. Oktober 1965 / 25. August 1971 zum Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei; FPoIV, SR 921.01). Auch Fahrrisbauten sind nur bei Vorliegen bestimmter Vor-

aussetzungen zulässig (Art. 28 Abs. 2 und 3 FPolV). Soweit das kommunale Baugesetz in der Waldzone Fahrnisbauten ohne Beschränkung zulassen will, ist es daher bundesrechtswidrig.

d) Die Waldzone würde sich somit von der Forstwirtschaftszone praktisch nur noch bezüglich der Möglichkeit des Einbezuges in die Berechnung der Ausnutzungsziffer unterscheiden. Gegen die Schaffung einer derartigen ausnutzungsmässig privilegierten Waldzone lassen sich ebenfalls durchaus haltbare Einwände erheben. Die Ausnutzungsziffer (Verhältniszahl zwischen Bruttogeschossfläche und Nettobaufläche, vgl. Art. 26 Abs. 1 BG) ist ein Mittel, um die Intensität der baulichen Nutzung, das heisst die Baudichte eines Gebietes, zu begrenzen (Zimmerlin, Baugesetz des Kantons Aargau, S. 399). Nach Sinn und Zweck dieser Einrichtung kann die anrechenbare Landfläche nur Boden umfassen, der innerhalb der Bauzone liegt, das heisst an und für sich baulich ausnutzbar wäre und erst durch die Verwendung als Beizugsfläche diese Ausnutzbarkeit verliert. Eine gleichmässige Beschränkung der Baudichte innerhalb der Zone würde nicht erreicht, wenn für die Ausnutzungsziffer auch Flächen anrechenbar wären, die in einer angrenzenden Bauverbotszone liegen. Nach der von der Gemeinde Brienz beschlossenen Regelung könnte am Rande der Wohnzone 3, entlang der Grenze zur Waldzone, theoretisch in beliebiger Baudichte gebaut werden, je nachdem wie gross der in die Waldzone hineinragende Teil der anrechenbaren Bodenfläche ist. Die bestehenden Eigentumsverhältnisse bilden keine Schranke, da die Beizugsflächen nicht notwendigerweise im Eigentum des Bauherrn stehen müssen (vgl. Art. 26 Abs. 5 BG). Die Möglichkeit einer Ausdehnung der Beizugsfläche auf Drittgrundstücke bestünde hier um so eher, als in der Waldzone ohnehin ein Bauverbot gilt und die Zurverfügungstellung des Waldbodens als ausnutzbare Fläche für dessen Eigentümer insofern keine Belastung darstellt. Es kann der Kantonsregierung keine Willkür vorgeworfen werden, wenn sie einer solchen Regelung aus grundsätzlichen Erwägungen die Genehmigung versagt. Es lässt sich mit Grund annehmen, der Einbezug geschützten Waldareals in die Berechnung der Ausnutzungsziffer sei planerisch widersprüchlich und insofern willkürlich und rechtswidrig. Der angefochtene Entscheid verletzt somit, im Ergebnis, auch in diesem Punkt nicht die Gemeindeautonomie, und ebensowenig kann von einem Verstoß gegen die Eigentumsgarantie die Rede sein.

Bauten im Walde — Fall «Hemmental», Kanton Schaffhausen

Kantonales Obergericht als Verwaltungsgericht, 15. September 1978
(auszugsweiser Nachdruck aus dem Schweizerischen Zentralblatt für Staats- und Gemeindeverwaltung, 1979, Nr. 4, S. 177 ff.)

Baubewilligung für den Wiederaufbau eines durch Brand zerstörten Gebäudes (Ersatzbaute) im Wald. — Inwieweit besteht eine Besitzstandsgarantie, welche die Wiederherstellung zerstörter Bauten oder Bauteile gestattet? Frage für das Gewässerschutzrecht grundsätzlich bejaht (Erw. 4), für das Forstpolizeirecht (Erw. 5) und das kantonale Baurecht (Erw. 6, 7) verneint. Ob die Verwaltung die Erteilung einer Ausnahmegewilligung zu Recht verweigert habe, überprüft das Verwaltungsgericht nur mit Zurückhaltung. Es ist sachlich vertretbar, eine Ausnahmegewilli-

gung für die Wiederherstellung eines durch Brand zerstörten Wochenendhauses im Wald zu verweigern (Erw. 8). Die Eigentumsgarantie ist durch eine solche Anordnung nicht verletzt (Erw. 9).

G. ist Eigentümer eines auf dem Randen gelegenen Grundstückes in der Gemeinde Hemmental. Auf dem Grundstück hatte im Waldesinnern ein Wochenendhaus gestanden, welches im Sommer 1975 abbrannte und dessen Überreste kurz darauf abgebrochen wurden.

Am 26. März 1976 reichte G. beim Gemeinderat Hemmental zuhanden des Regierungsrates ein Gesuch mit dem Antrag ein, es sei durch verbindlichen, beschwerdefähigen Vorentscheid festzustellen, dass das durch Brand zerstörte Gebäude auf dem bisherigen Grundriss, im bisherigen Rahmen und der bisherigen Nutzung entsprechend wiederaufgebaut werden dürfe.

Der Regierungsrat erkannte mit Beschluss vom 5. Oktober 1976, ein generelles Recht des Wiederaufbaus zerstörter Gebäude bestehe nicht; der Wiederaufbau des in Frage stehenden Wochenendhauses könnte nur auf dem Wege einer Ausnahmegewilligung gestattet werden; eine Ausnahmegewilligung könne jedoch nicht erteilt und demgemäss eine Baubewilligung nicht in Aussicht gestellt werden.

G. führte gegen diesen Beschluss *Verwaltungsgerichtsbeschwerde*. Das Obergericht als *Verwaltungsgericht* hat die Beschwerde *abgewiesen*. Aus den *Erwägungen*:

1. [Zulässigkeit der Verwaltungsgerichtsbeschwerde]

2. [Zulässigkeit eines Vorentscheides]

3. Allgemeines zur Frage des Wiederaufbaus

Der Regierungsrat hat das Verbot des Wiederaufbaus auf Bestimmungen des Gewässerschutzes, der Forstpolizei und des allgemeinen Baurechts gestützt. Ob es zulässig sei, das abgebrannte Wochenendhaus wieder aufzubauen, ist für jeden dieser Rechtsbereiche gesondert zu prüfen, da die Frage einer allfälligen Besitzstandsgarantie nach den für das jeweilige Rechtsgebiet geltenden Vorschriften verschieden geregelt sein kann. So ist zum Beispiel die Bestimmung von Art. 55 des Baugesetzes für den Kanton Schaffhausen vom 9. November 1964 (BauG; RB 273) nur auf das kantonale und kommunale Baurecht anwendbar, und sie sagt nichts darüber aus, ob und unter welchen Voraussetzungen beim Wiederaufbau eines altrechtlichen Gebäudes von neueren Vorschriften des Bundesrechts abgewichen werden darf; umgekehrt haben auch allfällige Besitzstandsgarantien des eidgenössischen Gewässerschutz- und Forstpolizeirechts keinen Einfluss auf das Baurecht des Kantons. Die vom Beschwerdeführer nachgesuchte Baubewilligung kann demnach nur erteilt werden, wenn das Bauvorhaben nach den Regeln aller genannten Bereiche zulässig ist.

4. [Gewässerschutzrecht]

5. Forstpolizeirecht

Nach §§ 3 und 4 der Verordnung des Regierungsrates über die Zweckentfremdung von Waldareal und die Errichtung von Bauten im Waldinnern und in Waldnähe vom 28. Juli 1965 (Rechtsbuch alt 245) durften Bauten im Waldinnern nur ausnahmsweise bewilligt werden, wenn sie öffentlichen Interessen dienten. Die

Frage des Ersatzes von Altbauten durch entsprechende neue war in der Verordnung nicht geregelt. Da die Verordnung über Bauten im Waldinnern keine strengeren Vorschriften enthielt als das eidgenössische Forstpolizeirecht, trat der kantonale Erlass hinter das Bundesrecht zurück. Die neue Verordnung des Regierungsrates über die Errichtung von Bauten und Anlagen im Wald und in Waldnähe vom 20. Dezember 1977 (Rechtsbuch 245), die seit dem 30. Dezember 1977 in Kraft steht, regelt die Zulässigkeit von Bauten, die nicht der Forstwirtschaft oder ähnlichen Zwecken dienen, nicht, sondern verweist diesbezüglich in § 1 Abs. 2 auf die Grundsätze über die Rodung von Wald, das heisst auf die Forstpolizeigesetzgebung des Bundes. Ob der Wiederaufbau eines Gebäudes im Wald zulässig sei, beurteilte sich daher während der Geltungsdauer der alten Verordnung des Regierungsrates wie nach dem Inkrafttreten der neuen Verordnung einzig nach Bundesrecht.

Laut Art. 28 Abs. 1 der Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 1. Oktober 1965 (FPolV; SR 921.01) sind Bauten im Wald, die nicht forstlichen Zwecken dienen, grundsätzlich verboten. Ferner gilt nach Art. 25 Abs. 1 FPolV jede Beanspruchung von Waldboden, die eine dauernde oder vorübergehende Zweckentfremdung zur Folge hat, als Rodung im Sinne der Verordnung; das trifft selbst dann zu, wenn eine Baute auf einer bestehenden Lichtung erstellt werden kann, so dass keine Bäume entfernt werden müssen (BGE 100 Ib 486 Erw. b). Rodungen dürfen gemäss Art. 26 FPolV nur bewilligt werden, wenn sich hierfür ein gewichtiges, das Interesse an der Walderhaltung überwiegendes Bedürfnis nachweisen lässt, keine polizeilichen Gründe gegen die Rodung sprechen und das Werk, für welches die Rodung begehrt wird, auf den vorgesehenen Standort angewiesen ist.

Die vom Beschwerdeführer geplante Baute käme in den Wald zu stehen. Sofern das Bauvorhaben wie ein gewöhnlicher Neubau zu betrachten ist, ist es nach den genannten Vorschriften unzulässig. Zu prüfen ist, ob für den Wiederaufbau eines durch Brand zerstörten Gebäudes am alten Standort mildere Regeln im Sinne einer Besitzstandsgarantie gelten.

Die FPolV enthält hierüber keine ausdrückliche Norm. Anhaltspunkte ergeben sich jedoch aus zwei Vorschriften: Nach Art. 25 Abs. 1 FPolV gilt eine Verminderung des Waldareals auch dann als Rodung, wenn die betreffende Waldfläche, wie im vorliegenden Fall, vorübergehend ganz oder teilweise unbestockt war. Und nach Art. 28 Abs. 4 bleibt der durch Bauten beanspruchte Waldboden weiterhin der Forstgesetzgebung unterstellt, was offenbar bedeutet, dass die entsprechenden Vorschriften auch in einem späteren Zeitpunkt, wenn über eine neue Baubewilligung zu entscheiden ist, noch anwendbar sind. Aufgrund dieser Vorschriften ist ein Wiederaufbau des abgebrannten Wochenendhauses unzulässig. (Auch das Verwaltungsgericht des Kantons Aargau hält einen Wiederaufbau aufgrund der FPolV für unzulässig: AGVE 1977, 265 f.)

6. *[Kantonales und kommunales Baurecht; Allgemeines]*

7. *[Besitzstandsgarantie nach Art. 55 BauG]*

8. *[Ausnahmebewilligung nach Art. 55 BauG]*

9. *Vereinbarkeit mit der Eigentumsgarantie*

a) Das Verbot des Wiederaufbaus eines abgebrannten Gebäudes stellt — wie jedes Bauverbot — eine Beschränkung des Grundeigentums dar. Eine solche

Beschränkung ist zulässig, wenn für sie ein ausreichendes öffentliches Interesse besteht, sie auf einer gesetzlichen Grundlage beruht und sie, sofern sie enteignungsähnlich wirkt, gegen Entschädigung erfolgt (BGE 103 Ia 41, 251; 101 Ia 218).

Der Wertverlust, der dem Eigentümer durch die Zerstörung seines Gebäudes entstanden ist, wurde nicht durch den Staat verursacht. Zudem erhält der Geschädigte in den meisten Fällen (und so auch hier) weitgehenden Ersatz in Form eines Anspruches gegen eine Gebäudeversicherung. Bei der Beurteilung der Eigentumsbeschränkung fällt daher die durch den Brand entstandene Werteinbusse ausser Betracht. Es ist von der Sachlage auszugehen, wie sie nach dem Brand, im Zeitpunkt des Entscheides über die Bewilligung einer Ersatzbaute, vorgefunden wird. In dieser Situation trifft das Bauverbot den Eigentümer des abgebrannten Hauses nicht härter, als es die benachbarten Grundeigentümer traf, deren Liegenschaften schon unter die Beschränkung fielen, bevor sie nach altem Recht zulässige Bauten erstellt hatten.

b) Über einen allfälligen Anspruch aus *materieller Enteignung* ist hier nicht zu entscheiden. Aus den vorstehenden Überlegungen ergibt sich aber, dass dem Beschwerdeführer nur dann eine Entschädigung geschuldet wäre, wenn auch den Eigentümern der benachbarten unüberbauten Grundstücke ein solcher Anspruch zustünde. Anders wäre die Sachlage allenfalls dann, wenn das Haus nur teilweise abgebrannt wäre, so dass der übriggebliebene Rest noch einen erheblichen Wert darstellte. Das traf hier nicht zu.

c) Die *gesetzliche Grundlage* für die streitige Eigentumsbeschränkung liegt in jenen allgemeinen Bauvorschriften, welche heute die Erstellung eines derartigen Gebäudes von verschiedenen Erfordernissen, wie namentlich der ausreichenden Erschliessung des Baugrundes, abhängig machen (vorne Erw. 3 bis 6). Diese Vorschriften gelten nach dem Gesagten grundsätzlich für alle Eigentümer seit ihrem Inkrafttreten (Zimmerlin, a.a.O., § 224 N. 4, S. 641).

Der Einwand der Verletzung der Eigentumsgarantie ist somit unbegründet.

Rodungsentscheid «Venthône» — Kanton Wallis

Bundesgericht, Verwaltungsrechtliche Kammer, 18. März 1977
(Nachdruck aus der Amtlichen Sammlung, Band 103 Ib, S. 50 ff.)

Die in Art. 26 Abs. 3 FPolV aufgestellte Richtlinie, wonach finanzielle Interessen nicht als gewichtiges Bedürfnis gelten, ist auch für die Beurteilung von Rodungsgesuchen öffentlich-rechtlicher Körperschaften zu beachten. Dass ein Gemeinwesen für ein bedeutendes, im öffentlichen Interesse liegendes Werk Mittel benötigt und mit der Finanzierung auf dem ordentlichen Weg Mühe hat, stellt keinen ausreichenden Grund dar, um eine Rodung zu bewilligen, die den Verkauf von Bauland ermöglichen sowie aus dessen Erlös die Finanzierung des Werkes sichern soll (Erw. 5).

Le principe, posé à l'art. 26 al. 3 OFor., selon lequel des intérêts financiers ne sont pas considérés comme un besoin prépondérant, doit également s'appliquer aux demandes de défrichement émanant des corporations de droit public. Le fait que la collectivité publique ait besoin de moyens financiers pour un ouvrage important

d'intérêt public et qu'elle ait de la peine à le financer par la voie ordinaire ne constitue pas un motif suffisant d'autoriser un défrichement qui devrait rendre possible la vente de terrains à bâtir et assurer ainsi le financement de l'ouvrage (consid. 5).

Il principio posto dall'art. 26 cpv. 3 OVPF, secondo cui gli interessi finanziari non sono considerati necessità preponderante, si applica anche alle domande di dissodamento presentate da enti di diritto pubblico. Il fatto che una collettività pubblica abbia bisogno di mezzi finanziari per un'opera importante d'interesse pubblico e che incontri difficoltà a finanziarla con le proprie risorse ordinarie non costituisce un motivo sufficiente per autorizzare un dissodamento destinato a rendere possibile la vendita di terreno edificabile e garantire così il finanziamento dell'opera (consid. 5).

Der Staatsrat des Kantons Wallis hat der Burgergemeinde von Venthône die Bewilligung erteilt, von dem ihr gehörenden Wald eine Fläche von 2910 m² zwecks Schaffung von Bauplätzen für Ferienhäuser zu roden. Der Erlös aus dem Verkauf des zu rodenden Waldgrundstückes soll die Finanzierung der dringend notwendigen Renovationsarbeiten am Schloss von Venthône ermöglichen. Der Schweizerische Bund für Naturschutz reicht gegen die erteilte Rodungsbewilligung Verwaltungsgerichtsbeschwerde ein und verlangt deren Aufhebung. Das Bundesgericht heisst die Beschwerde gut und hebt die angefochtene Verfügung auf.

Aus den Erwägungen:

5. — Gemäss Art. 26FPolV dürfen Rodungen nur bewilligt werden, wenn sich hierfür ein gewichtiges, das Interesse an der Walderhaltung überwiegendes Bedürfnis nachweisen lässt.

a) Ein solches Bedürfnis kann namentlich anerkannt werden, wenn das geplante Werk auf den vorgesehenen Standort im bisher bewaldeten Gebiet angewiesen ist. Ferienhäuser sind an sich — im Gegensatz zu Hochspannungsleitungen, Eisenbahnlinien oder Skipisten — überhaupt nicht standortgebunden. Die Rodung zur Schaffung von Bauland wurde bisher nur ganz ausnahmsweise als zulässig betrachtet, und zwar in Gemeinden mit sehr hohem Waldanteil an der Gesamtfläche und keiner andern Möglichkeit zu einer gewissen baulichen Entwicklung; dabei wurde stets verlangt, dass dieses Bedürfnis zur Beanspruchung von Wald durch die Ortsplanung überzeugend nachgewiesen sei. Zur Förderung des Tourismus in einer bestimmten Ortschaft oder Region wurden Rodungen bewilligt, sofern sich das konkrete Projekt auf Gesamtstudien stützen konnte, aus denen hervorging, dass das geplante Werk für die lokale Entwicklung von grosser Bedeutung sein konnte (BGE 98 Ib 499 E. 7; 96 I 506 E. 4).

Im vorliegenden Fall wird nicht behauptet, die vorgesehene Schaffung von Bauplätzen für Ferienhäuser dränge sich aus planerischen Gründen auf, weil nicht genügend Bauland zur Verfügung stehe, so dass für diesen Zweck eine gewisse Waldfläche im Interesse einer vernünftigen Entwicklung geopfert werden sollte. Es wird auch nicht geltend gemacht, die vorgesehene Überbauung wäre für den Tourismus von entscheidender Bedeutung. Eine solche Argumentation könnte angesichts des Entwicklungsstandes von Montana-Vermala auch kaum stichhaltig sein. Eine Standortgebundenheit, auch eine relative Standortgebundenheit im wei-

testen Sinne (zum Beispiel Notwendigkeit der Baulandbeschaffung in der Gemeinde oder Region), ist somit nicht nachgewiesen. Die Überlegung, die Bürgergemeinde als Waldeigentümerin brauche Geld für die Schlossrestauration und habe nur gerade an dieser Stelle ihres Grundeigentums die Möglichkeit, Bauland abzutreten, führt nicht zu einer Standortgebundenheit im Sinne von Art. 26 Abs. 3 FPolV, so wenig wie die Argumentation eines privaten Waldeigentümers, er könne das für seine Familie zweckmässige Einfamilienhaus nur bauen, wenn ihm eine Rodung auf seinem Grundstück bewilligt werde.

b) Zwischen der in Frage stehenden Rodung und der Erhaltung des Schlosses Venthône besteht kein räumlicher oder sachlicher, sondern ausschliesslich ein finanzieller Zusammenhang. Die Bürgergemeinde möchte durch Verkauf von Bauplätzen Geldmittel beschaffen, um ihren Beitrag an die Restauration des Schlosses leisten zu können.

Die in Art. 26 Abs. 3 FPolV aufgestellte Richtlinie, wonach finanzielle Interessen nicht als gewichtiges Bedürfnis gelten, ist selbstverständlich auch für die Beurteilung von Rodungsgesuchen öffentlich-rechtlicher Körperschaften zu beachten. Dass ein Gemeinwesen für bedeutende, im öffentlichen Interesse liegende Werke — wie Strassen, Schulhäuser, Kanalisation usw. — Mittel braucht und mit der Finanzierung auf dem ordentlichen Weg Mühe hat, kann an sich kein Grund sein, durch Bewilligung einer Rodung den Verkauf von Bauland zu ermöglichen. Würde man diese Grundsatzfrage anders entscheiden, so wäre das Walderhaltungsgebot in weitem Masse in Frage gestellt; denn für die Gemeinden und Bürgergemeinden als Waldeigentümer wäre die Versuchung doch recht gross, bedeutende Bauvorhaben mindestens teilweise durch Rodung von wenig ertragreichem Wald zu finanzieren. Wäre es zulässig, das öffentliche Interesse an einem konkreten Vorhaben dem Interesse an der Erhaltung von ein paar Aren Wald gegenüberzustellen, so müsste wohl die grossräumig konzipierte, auf lange Frist angelegte Walderhaltung gegenüber einem nachgewiesenen akuten Bedürfnis meistens unterliegen. Das entspräche dem klaren Zweck des Forstpolizeirechts. Zudem würden auf diesem Wege die öffentlich-rechtlichen Körperschaften gegenüber den privaten Waldeigentümern in einer stossenden Weise privilegiert. Während der Private seinen Wald erhalten muss und nicht zur Beschaffung von flüssigen Mitteln roden darf, müssten die Gemeinwesen sich nicht im selben Mass an das Walderhaltungsgebot halten, sondern könnten zu Finanzierungszwecken Rodungsbewilligungen bekommen.

c) Der Staatsrat des Kantons Wallis hat denn auch richtigerweise sich zur Begründung des angefochtenen Entscheides nicht in allgemeiner Form auf eine solche Möglichkeit der Finanzierung öffentlicher Aufgaben durch Rodung berufen. Er glaubt aber, der besondere Fall der Erhaltung des Schlosses Venthône vermöge die erteilte Rodungsbewilligung zu rechtfertigen.

Die Erhaltung eines schützenswerten historischen Baudenkmals ist rechtlich gesehen eine öffentliche Aufgabe wie irgendeine andere. Dass deren Erfüllung über den Kreis der Gemeinde hinaus von kantonalem oder nationalem Interesse ist, kommt allenfalls durch Subventionen von Bund und Kanton zum Ausdruck. Aus grundsätzlichen Erwägungen ist wegen der Konsequenzen für die gesamte Forstpolizei die Überlegung abzulehnen, eine Rodung dürfe zur Beschaffung

finanzieller Mittel bewilligt werden, wenn der Erlös für die Erfüllung einer solchen dringlichen öffentlichen Aufgabe bestimmt sei. Der Wald darf nicht in diesem Sinn als finanzielle Reserve betrachtet werden.

d) Ob allenfalls in Extremfällen — etwa bei einer Gemeinde, die sich in einer finanziellen Notlage befindet und die Erhaltung eines ihr gehörenden wertvollen Bauwerks nur durch eine Waldrodung zu finanzieren vermag — ein gewichtiges, das Interesse an der Walderhaltung überwiegendes Bedürfnis anerkannt werden dürfte, kann hier offen bleiben. Abgesehen davon, dass Beiträge von Bund und Kanton solche Situationen zeitlicher und sachlicher Dringlichkeit weitgehend vermeiden sollten, lässt sich nämlich im vorliegenden Fall aufgrund der Akten nicht annehmen, die Erhaltung des Schlosses Venthône sei nur möglich, wenn die Rodung bewilligt werde.

Dass das Schloss einer gründlichen baulichen Erneuerung bedarf, war offenbar schon seit Jahren bekannt. Die Kosten der vorgesehenen Arbeiten belaufen sich nach Voranschlag auf Fr. 956 000.—. Dadurch soll das Gebäude in einen für die Verwaltung brauchbaren Zustand versetzt werden. An diese Gesamtkosten bezahlen der Kanton und die politische Gemeinde nach den nicht bestrittenen Angaben des Beschwerdeführers zusammen Fr. 500 000.—. Die Bundessubvention beträgt 45 % der subventionsberechtigten Kosten. Subventionsberechtigt ist, was der Erhaltung des Baudenkmals dient; nicht subventioniert werden Einrichtungen für die bessere Benützbarkeit. Wenn keine besonders kostspieligen Einrichtungen in der Gesamtsumme enthalten sind, dürfte die Bundessubvention mindestens 300 000.— bis 400 000.— Franken betragen. Der noch ungesicherte Restbetrag der Finanzierung kann somit kaum sehr bedeutend sein. Auf jeden Fall ist der Nachweis keineswegs erbracht, dass ohne die Rodung die Erhaltung des Bauwerks gefährdet wäre. Der Bund ist zwar mit der Gewährung und Auszahlung seiner Subventionen immer etwas im Rückstand und wartet meistens die Vollendung der Restauration ab. In dringenden Fällen sind aber vorherige Zahlungen möglich. Obschon durchaus glaubhaft ist, dass es der Burgergemeinde Venthône nicht leicht fällt, einen angemessenen Beitrag an die Restauration zu leisten, so ist doch die Erhaltung des Bauwerks finanziell soweit gesichert und nicht von der Rodung abhängig. Durch die angefochtene Rodung soll nicht einer eigentlichen finanziellen Notlage gesteuert werden, die nicht auf andere Weise zu meistern wäre und den baulichen Zerfall des Schlosses zur Folge haben müsste; vielmehr will der Staatsrat mit der Rodungsbewilligung die Restfinanzierung auf einem einfachen Weg ermöglichen. Damit verletzt er jedoch das Forstpolizeirecht des Bundes.

Geltung des Rodungsrechtes für die PTT — Fall «Winterthur», Kanton Zürich

Bundesgericht, Öffentlich-rechtliche Abteilung, 9. September 1977
(Nachdruck aus der Amtlichen Sammlung, Band 100 Ib, S. 247 ff.)

Gesetzgebung über die Forstpolizei, Elektrizitätsgesetz

Welche Ordnung ist anzuwenden, wenn die PTT-Betriebe Waldareal für den Bau von *Telefonleitungen* in Anspruch nehmen?

1. Zuständigkeit des Bundesgerichts. Zulässig ist die Verwaltungsgerichtsbeschwerde, nicht die staatsrechtliche Klage nach Art. 83 lit. a OG (E. 1 und 2).
2. Massgebend sind die Vorschriften über die Forstpolizei, nicht die Art. 5-7 ElG. Zuständigkeit der kantonalen Behörde (E. 3-5).
3. Gebühren für die Entscheide der kantonalen Instanzen. Massgebend ist das kantonale Recht (E. 6).

Loi sur la police des forêts; loi sur les installations électriques.

Quelle loi appliquer lorsque l'entreprise des PTT emprunte le sol forestier pour l'installation de conduites téléphoniques?

1. Compétence du Tribunal fédéral. Le recours de droit administratif est recevable, mais non la réclamation de droit public au sens de l'art. 83 lettre a OJ (consid. 1 et 2).
2. Ce sont les dispositions de la loi sur la police des forêts, et non les art. 5 à 7 de la loi sur les installations électriques, qui sont déterminantes. Compétence des autorités cantonales (consid. 3 à 5).
3. Frais de la procédure cantonale. Le droit cantonal est à cet égard déterminant (consid. 6).

Legislazione sulla polizia delle foreste; legge sugli impianti elettrici.

Quale disciplina è applicabile laddove l'Azienda delle PTT occupi terreno boschivo per l'installazione di linee telefoniche?

1. Competenza del Tribunale federale. E' ammissibile il ricorso di diritto amministrativo, non invece l'azione di diritto pubblico ai sensi dell'art. 83 lett. a OG (consid. 1 e 2).
2. Determinanti sono le disposizioni della legislazione sulla polizia delle foreste, non gli art. 5-7 LIE. Competenza delle autorità cantonali.
3. Spese della procedura cantonale. Determinante al proposito è il diritto cantonale (consid. 6).

Am 16. Juli 1974 stellte die Stadtforstverwaltung Winterthur im Namen der Kreistelefondirektion Winterthur beim kantonalen Oberforstamt zuhänden der kantonalen Direktion der Volkswirtschaft das Gesuch, die Erstellung einer Telefondableitung längs der Wildparkstrasse im Areal des Stadtwaldes von Winterthur zu bewilligen. Das Kabel sollte eine störungsanfällige und die Bewirtschaftung des Waldes behindernde Freileitung ersetzen. Die Volkswirtschaftsdirektion entsprach am 24. Juli 1974 dem Gesuch. Für die Bewilligung hatte die Kreistelefondirektion Gebühren im Betrag von Fr. 68.40 zu entrichten.

Gegen die Verfügung der Volkswirtschaftsdirektion legte die Generaldirektion der PTT-Betriebe (GD PTT) namens des Bundes Rekurs beim Regierungsrat des Kantons Zürich ein. Sie beantragte, die Verfügung sei aufzuheben, die erhobenen Gebühren seien zurückzuerstatten und es sei festzustellen, dass die Inanspruchnahme von Waldungen für Telegraf- und Telefonleitungen nicht bewilligungs- und gebührenpflichtig sei. Der Regierungsrat wies den Rekurs am 29. Dezember 1976 ab. Die Kosten des Rekursverfahrens, bestehend aus einer Staatsgebühr von Fr. 1000.— und den Ausfertigungsgebühren, wurden dem Bund auferlegt.

Die GD PTT erhebt im Namen der Eidgenossenschaft Verwaltungsgerichtsbeschwerde gegen den Entscheid des Regierungsrates und gleichzeitig staatsrechtliche Klage gemäss Art. 83 lit. a OG gegen den Kanton Zürich. In beiden Eingaben verlangt sie die Aufhebung des Entscheides des Regierungsrates, die Rückerstattung des Gebührenbetrages von Fr. 68.40 und die Feststellung, dass die Inanspruchnahme von Waldungen für Telegraf- und Telefonleitungen keiner Rodungsbewilligung gemäss Forstpolizeigesetz bedürfe. Die Begründung stützt sich auf die Art. 5-7 ElG.

Der Regierungsrat beantragt die Abweisung der Beschwerde und der Klage. Das Eidg. Departement des Innern teilt die Auffassung des Regierungsrates.

Das Bundesgericht zieht in Erwägung:

1. — ...

Nach der Gesetzgebung des Bundes über die Forstpolizei sind die kantonalen Behörden in bestimmten Fällen für die Bewilligung von Rodungen zuständig (Art. 31 Abs. 2, Art. 50 Abs. 2 FPolG, Art. 25bis FPolV). Als Rodung gilt auch jede Beanspruchung von Waldboden, die eine dauernde oder vorübergehende Zweckentfremdung zur Folge hat (Art. 25 Abs. 1 FPolV). Der Regierungsrat des Kantons Zürich nimmt an, in die allgemeine Zuständigkeit, welche die eidgenössische Forstpolizeigesetzgebung den kantonalen Behörden zuweist, falle auch der Entscheid darüber, ob Waldareal für den Bau von Telegraf- und Telefonleitungen beansprucht werden dürfe. Dagegen ist die GD PTT der Meinung, hierüber hätten nach den Art. 5 ff. des eidgenössischen Elektrizitätsgesetzes die PTT-Betriebe selber — unter Vorbehalt eines allfälligen Entscheids des Bundesrates nach Art. 7 Abs. 2 ElG — zu befinden; diese besonderen Bestimmungen gingen der allgemeinen Ordnung der Forstpolizeigesetzgebung vor. Die Beteiligten streiten demnach nicht über die bundesstaatliche Ausscheidung der Staatsgewalt zwischen Bund und Kantonen, sondern über die Abgrenzung des Geltungsbereiches von Erlassen des Bundes auf dem Gebiete des Verwaltungsrechtes (Forstpolizeigesetzgebung und Elektrizitätsgesetzgebung) und der bundesrechtlich geordneten Zuständigkeit zur Anwendung dieser Erlasse. Daraus folgt, dass nicht ein Kompetenzkonflikt im Sinne von Art. 113 Ziff. 1 BV und Art. 83 lit. a OG vorliegt (vgl. BGE 49 I S. 283 f.).

Auf die staatsrechtliche Klage ist daher nicht einzutreten.

2. — Der angefochtene Entscheid des Regierungsrates des Kantons Zürich ist eine auf öffentliches Recht des Bundes (Forstpolizeigesetzgebung) gestützte Verfügung im Sinne des Art. 5 VwVG. Er unterliegt als Verfügung einer letzten kantonalen Instanz der Verwaltungsgerichtsbeschwerde (Art. 97, 98 lit. g OG). Die Zuständigkeit des Bundesgerichtes nach Art. 97 ff. OG erstreckt sich auch auf die Frage, ob die kantonale Instanz nach Bundesrecht zum Entscheid im vorliegenden Fall kompetent war. Das Bundesgericht hat im verwaltungsgerichtlichen Verfahren insbesondere darüber zu befinden, ob für die Anwendung von Erlassen des Bundes auf dem Gebiete des Verwaltungsrechtes primär eidgenössische oder kantonale Instanzen zuständig sind (vgl. BGE 97 I 855). Gerade diese Frage ist hier streitig. Die Eidgenossenschaft (PTT-Betriebe) ist zur Verwaltungsgerichtsbeschwerde legitimiert. Auf die erhobene Beschwerde ist einzutreten.

3. — Das Elektrizitätsgesetz regelt in Art. 5-7 entgegen der Auffassung der GD PTT den vorliegenden Sachverhalt nicht.

Nach Art. 5 ElG ist der Bund berechtigt, für die Erstellung von Telegrafien- und Telefonlinien öffentliche Plätze, Strassen, Fahr- und Fusswege sowie auch öffentliche Kanäle, Flüsse, Seen und deren Ufer, soweit diese dem öffentlichen Gebrauche dienen, unentgeltlich in Anspruch zu nehmen. Dieses Recht bezieht sich also auf öffentlichen, im Gemeingebrauch stehenden Grund und Boden (*Tuason*, Das Recht der PTT-Betriebe, 2. Aufl. S. 132). Der Wald zählt jedoch nicht zu den Sachen im Gemeingebrauch, selbst wenn er Eigentum einer Gemeinde ist (*Grisel*, Droit administratif suisse, S. 283 f.; vgl. BGE 97 II 377). Er wird denn auch in Art. 5 ElG, der den mit der Befugnis zur Inanspruchnahme belasteten öffentlichen Grund konkret umschreibt, nicht erwähnt. Im allgemeinen dürften auch Flur- und Waldwege nicht zu den Sachen im Gemeingebrauch zu rechnen sein (vgl. hinsichtlich der Flurwege *Imboden/Rhinow*, Schweiz. Verwaltungsrechtsprechung, 5. Aufl. S. 20, 813). Wie es sich mit den Waldwegen verhält, braucht indes hier nicht entschieden zu werden, da die in Frage stehende Kabelleitung ausserhalb der Wildparkstrasse zu liegen kommt.

Ebensowenig kann die Beschwerdeführerin sich für ihren Standpunkt auf Art. 6 ElG berufen. Diese Bestimmung betrifft die Beanspruchung des Luftraumes über privatem Eigentum für oberirdische Telegrafien- und Telefonleitungen (Freileitungen), nicht für Kabelleitungen. Übrigens könnte dem Art. 6 ElG auch nicht entnommen werden, dass der Bund berechtigt wäre, Waldareal für Telegrafien- und Telefonleitungen ohne Berücksichtigung der Forstpolizeigesetzgebung — in materieller und organisatorischer Hinsicht — in Anspruch zu nehmen.

Auch aus BGE 97 I 527 ff. kann die Beschwerdeführerin nichts für ihre Auffassung ableiten. Zwar hat das Bundesgericht dort erklärt, die Vorschriften der Art. 5-7 ElG enthielten nicht nur öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen, sondern auch eine Befreiung der PTT-Betriebe vom kantonalen Baupolizeirecht. Das bedeutet jedoch gerade keine Befreiung des Bundes von seiner eigenen Gesetzgebung. Vielmehr hat das Bundesgericht in jenem Entscheid nur zum Verhältnis von kantonalem und Bundesrecht Stellung genommen, sofern kantonales Recht der Erfüllung von Bundesaufgaben hinderlich sein könnte (vgl. auch BGE 99 Ia 257 f., 97 I 593 f., 92 I 210 f., 91 I 423 f.). Aus dem Elektrizitätsgesetz kann somit nicht der Schluss gezogen werden, dass die Vorschriften der eidgenössischen Forstpolizeigesetzgebung, zumal die Bestimmungen über die Walderhaltung, für den Bund nicht massgeblich wären (vgl. auch BGE 98 Ib 218 f.; Art. 22 Abs. 2 Verordnung des Bundesrates über die Nationalstrassen). Wo der Gesetzgeber Vorschriften zum Schutz bestimmter Interessen aufstellt, hat das betreffende Gemeinwesen selbst nicht ebenfalls an diese Ordnung zu halten (BGE 91 I 422 f.).

4. — Die Forstpolizeigesetzgebung regelt die Frage nicht besonders, wer zur Bewilligung zuständig ist, wenn Waldareal für Bundeszwecke in Anspruch genommen wird. Es wäre denkbar, dass dann, wenn darüber zu befinden ist, ob das öffentliche Interesse an der Walderhaltung gegenüber den Bedürfnissen des Bundes auf dem Gebiete des Bauwesens — insbesondere des Leitungsbaues der PTT-Betriebe — zurückzutreten habe, die zuständigen eidgenössischen Amtsstellen sich ins Einvernehmen zu setzen haben und mangels einer Verständigung eine ihnen

gemeinsam übergeordnete Instanz zu entscheiden hätte. Indes wäre selbst dann der Erlass einer beschwerdefähigen Verfügung nicht entbehrlich, weil der Waldeigentümer mitbetroffen ist. Nicht zu erwägen wäre dagegen, dass die PTT-Verwaltung über die Angelegenheit völlig eigenständig entscheiden könnte. Gerade weil aber auch die Interessen der Waldeigentümer zu berücksichtigen sind, besteht kein zwingender Anlass, die allgemeine Zuständigkeitsordnung der Forstpolizeigesetzgebung nicht gelten zu lassen, wenn sich die Frage stellt, ob Waldareal für Telegraf- oder Telefonleitungen in Anspruch genommen werden darf. Das Beispiel der Verordnung über die Nationalstrassen (Art. 22 Abs. 2) zeigt, dass eine Notwendigkeit, von dieser Zuständigkeitsordnung abzuweichen, wenn es um die Ausführung baulicher Aufgaben des Bundes geht, nicht besteht. Zu diesem Schluss ist auch das zur Vernehmlassung eingeladene Eidg. Departement des Innern nach Konsultation des Eidg. Oberforstinspektorates gelangt.

5. — Die Beschwerdeführerin wendet ein, die PTT-Betriebe müssten nach Art. 25bis FPoIV dann, wenn das für den Bau einer Telefonleitung beanspruchte Waldareal im Schutzwaldgebiet mehrerer Kantone läge, ein Bewilligungsgesuch beim Eidg. Oberforstinspektorat stellen und im Streitfall Beschwerde beim Eidg. Departement des Innern und beim Bundesgericht einlegen, wenn der Auffassung des Regierungsrates gefolgt würde; ein solches Verfahren sei aber «nicht möglich». Bestände diese Möglichkeit nicht, so wäre dies aber kein ausreichender Grund anzunehmen, dass in der Zuständigkeitsordnung der Forstpolizeigesetzgebung eine Lücke bestehe, die vom Richter auszufüllen wäre. Es wäre diesfalls Sache des Bundes, die interne Koordination divergierender Verwaltungsinteressen herbeizuführen (vgl. E. 4 hiervor) oder die Zuständigkeitsordnung zu ändern.

Die Beschwerdeführerin weist auf Art. 7 Abs. 2 ElG hin, wonach der Bundesrat entscheidet, wenn die PTT-Betriebe keine Einigung mit dem Grundeigentümer über die Linienführung erzielen. Sie macht geltend, die Auffassung des Regierungsrates hätte zur Folge, dass auch noch das Bundesgericht über die Linienführung zu befinden hätte, falls sich in forstpolizeilicher Hinsicht Schwierigkeiten ergeben; es könnte daher zu Kompetenzkonflikten zwischen Bundesrat und Bundesgericht kommen. Auch dieser Einwand schlägt nicht durch. Wie gesagt, treffen die Art. 5-7 ElG auf den vorliegenden Sachverhalt nicht zu. Es ist Sache der nach der Forstpolizeigesetzgebung für die Bewilligung von Rodungen zuständigen Behörden, darüber zu befinden, ob Telegraf- und Telefonlinien durch Waldareal geführt werden dürfen.

6. — [Verfahrenskosten]

Demnach erkennt das Bundesgericht:

1. — Auf die staatsrechtliche Klage wird nicht eingetreten.
2. — Die Verwaltungsgerichtsbeschwerde wird abgewiesen.

Rodungsentscheid «Morcote» — Kanton Tessin

Bundesgericht, Verwaltungsrechtliche Kammer, 22. Juli 1978
(Nachdruck aus der Amtlichen Sammlung, Band 104 Ib, S. 232 ff.)

Autorizzazione di dissodare: LF dell' 11 ottobre 1902 / 18 marzo 1971 concernente l'alta vigilanza della Confederazione sulla polizia delle foreste (LVPF) e relativa ordinanza d'esecuzione del 1^o ottobre 1965 / 25 agosto 1971 (OVPF).

1. Ponderazione degli interessi ai sensi dell'art. 26 cpv. 1 OVPF e valore dei requisiti di cui ai capoversi 2, 3 e 4 dello stesso articolo (consid. 1 e 3).
2. Il taglio prematuro ed abusivo della vegetazione che ricopre un fondo non intacca la natura boschiva dello stesso (consid. 2a). Altrettanto irrilevanti sono poi il prezzo d'acquisto del terreno, le stime ufficiali e la designazione catastale (consid. 2b).
3. Applicazione del principio della buona fede in materia di rilascio di permessi di dissodamento; carenza dei necessari presupposti nel caso concreto (consid. 4).

Rodungsbewilligung: BG vom 11. Oktober 1902 / 18. März 1971 betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (FPolG) und Vollziehungsverordnung vom 1. Oktober 1965 / 25. August 1971 (FPolV).

1. Interessenabwägung gemäss Art. 26 Abs. 1 FPolV und Bedeutung dieser Bestimmung für die Auslegung der Abs. 2, 3 und 4 des Art. 26 FPolV (E. 1 und 3).
2. Die vorzeitige, eigenmächtige Entfernung der Waldvegetation auf einem Grundstück ändert an dessen Waldeigenschaft nichts (E. 2a). Unerheblich für die Waldeigenschaft sind ferner der Erwerbspreis, amtliche Bewertungen oder die Bezeichnung des Grundstücks im Grundbuch (E. 2b).
3. Anwendung des Grundsatzes von Treu und Glauben bei der Erteilung von Rodungsbewilligungen. Voraussetzungen für die Anwendung des Grundsatzes im konkreten Fall nicht erfüllt (E. 4).

Autorisation de défricher: LF du 11 octobre 1902 / 18 mars 1971 concernant la haute surveillance de la Confédération sur la police des forêts (LFor) et ordonnance d'exécution du 1er octobre 1965 / 25 août 1971 (OFor).

1. Pesée des intérêts au sens de l'art. 26 al. 1 OFor et portée de cette disposition pour l'interprétation des alinéas 2, 3 et 4 du même article (consid. 1 et 3).
2. L'enlèvement prématuré et abusif de la végétation qui recouvre un terrain ne change rien au caractère forestier de ce terrain (consid. 2a). Ne sont pas non

plus déterminants le prix d'acquisition du terrain, sa désignation cadastrale et les estimations officielles (consid. 2b).

3. Application du principe de la bonne foi en matière d'octroi du permis de défricher; absence, en l'espèce, des conditions qui permettraient d'appliquer ce principe (consid. 4).

Il dott. X. è proprietario a M. del mappale n. 22. Trattasi d'una particella con termine al lago di 1004 mq, situata a valle della strada cantonale che da F. porta a M.

In data 24 giugno 1977, il ricorrente ha chiesto al Consiglio di Stato del Cantone Ticino d'essere autorizzato a dissodare detto terreno per poi costruirvi una casa d'abitazione con tre appartamenti. La domanda è stata tuttavia respinta con risoluzione n. 10120 del 19 ottobre 1977; il Consiglio di Stato ha rilevato in sostanza che il terreno a cui questa si riferiva è ricoperto da bosco ceduo di castagno, pioppo, robinia e platano, pregiato dal profilo paesaggistico e sociale e meritevole di particolare protezione essendo esso ubicato sulla riva del lago.

Il dott. X. è insorto con tempestivo ricorso di diritto amministrativo contro la decisione del Governo cantonale; contestando la stessa natura boschiva del fondo litigioso, descritto a registro fondiario quale «spiaggia», egli propone l'annullamento della pronunzia impugnata ed il rilascio dell'autorizzazione di dissodare. Le relative argomentazioni saranno riprese, in quanto necessario, nei considerandi di diritto.

Il Consiglio di Stato e il Dipartimento federale dell'interno hanno postulato la reiezione del gravame.

Con decreto 29 marzo 1978, aderendo ad una richiesta del ricorrente, il Giudice delegato ha ordinato una perizia sulla natura boschiva del fondo in questione, designando quale perito il dott. Ernst Krebs di Winterthur, ex ingegnere forestale del Cantone di Zurigo.

Una delegazione del Tribunale federale ha effettuato un sopralluogo, in presenza delle parti, il 24 aprile 1978.

Considerando in diritto:

1. — L'art. 31 cpv. 1 della legge federale concernente l'alta vigilanza della Confederazione sulla polizia delle foreste, dell'11 ottobre 1902 / 18 marzo 1971 (LVPF), dispone che l'area boschiva della Svizzera non può essere diminuita. L'art. 24 cpv. 1 della relativa ordinanza d'esecuzione, del 1° ottobre 1965 / 25 agosto 1971 (OVPF), precisa che la conservazione di tale area si riferisce tanto alla sua estensione, quanto alla sua distribuzione regionale. Questo precetto va inteso nel senso che non può, in linea di principio, esser diminuita l'area di un bosco concretamente esistente. Ne segue che i dissodamenti possono avvenire soltanto in base ad un'autorizzazione rilasciata dalle competenti autorità federali o cantonali (cfr. art. 25bis OVPF).

Fondandosi sulla competenza accordatagli dall'art. 50 cpv. 2 LVPF e concretando in pari tempo il precetto della conservazione dell'area boschiva, il Con-

siglio federale ha emanato, con il decreto del 25 agosto 1971, in vigore dal 1° settembre successivo, speciali direttive sul modo di trattare le domande di dissodamento; tali direttive, che il Tribunale federale ha più volte dichiarato conformi alla legge (v. DTF 103 Ib 58/59 consid. 1), sono contenute in particolare nell'art. 26 OVPF. Ai sensi del 1° capoverso di questa disposizione, un dissodamento può essere autorizzato soltanto se è provata l'esistenza di una necessità preponderante, di ragione più valida dell'interesse alla conservazione della foresta. Ciò significa che in ogni procedura dev'esser compiuta previamente una ponderazione degli interessi in gioco. I capoversi 2, 3 e 4 dell'art. 26 OVPF stabiliscono poi certi criteri che debbono valere in codesta ponderazione e che, secondo costante giurisprudenza, sono determinanti in assenza di elementi di maggior peso favorevoli al dissodamento, fondati in particolare sull'interesse pubblico. Vi è detto che non devono esistere ragioni di polizia che si oppongano al dissodamento, che l'opera prevista deve essere ad ubicazione vincolata, che gli interessi finanziari, quali il miglior sfruttamento del suolo o la ricerca di terreno a buon mercato, non possono essere considerati necessità preponderante, e che va tenuto debito conto della protezione della natura e del paesaggio (su questo disposto, v. DTF 98 Ib 372 segg. consid. 2—3, 449 segg.; 99 Ib 194/195 consid. 4 e 5; 100 Ib 485 segg. consid. 3; 103 Ib 58/59 consid. 1; sentenza 31 luglio 1975 in re Z., parzialmente pubblicata nella Rivista di diritto amministrativo ticinese (RDAT) 1977, n. 112).

2. — Il ricorrente contesta in primo luogo la natura boschiva del suo terreno, ritenendo quindi che il dissodamento in questione non ha per oggetto un bosco ai sensi delle legislazione federale sulla polizia delle foreste. L'obiezione è tuttavia manifestamente infondata.

a) Il fondo cui si riferisce la domanda litigiosa è tuttora ricoperto da 13 alberi (castagni, pioppi, robinie e platani), situati ai lati del terreno ove costeggiano il lago e, rispettivamente, la strada cantonale F.-M. Per il resto, invece, detto fondo è privo di vegetazione silvestre, anche se qua e là spuntano vecchie ceppaie semimarce e bruciacchiate. Ora, secondo costante giurisprudenza, il fatto che la vegetazione silvestre sia stata abusivamente sradicata o tagliata non vale a far venir meno la natura boschiva di un terreno. In effetti, la protezione dei boschi esistenti, quale risulta dall'art. 31 LVPF, non è suscettibile d'esser limitata o soppressa per essere il soprassuolo arboreo trascurato o pregiudicato in conseguenza appunto del taglio di alberi, dell'incendio o di altri fattori; se così non fosse, infatti, si favorirebbe addirittura l'elusione abusiva della normativa federale sulla polizia delle foreste, compromettendo d'acchito gli obiettivi perseguiti dal legislatore federale (v. DTF 98 Ib 496 consid. 3; 101 Ib 315 consid. 2b; sentenza inedita 14 novembre 1975 in re Lega svizzera per la protezione della natura c. De Bernardis, consid. 2). Anzi, in caso di dissodamento illegittimo, v'è un evidente interesse pubblico al pronto rimboschimento dell'area dissodata onde ripristinare al più presto una situazione conforme al diritto forestale (cfr. DTF 101 Ib 317).

Certo, il ricorrente contesta d'aver effettuato dissodamenti ed in particolare d'aver proceduto al taglio di piante, asserendo invece d'essersi sempre limitato a far ripulire il fondo da rovi, sterpaglie e legna secca onde evitare il pericolo d'inselvaticimento; tuttavia, la sua affermazione è ampiamente infirmata dalle risultanze della perizia e da quanto accertato in sede di sopralluogo. Il perito dott.

Krebs ha potuto infatti stabilire, in base all'analisi delle ceppaie e delle piante esistenti, all'esame delle fotografie aeree della zona risalenti al 1945, 1958 e 1967, alle dichiarazioni delle autorità forestali cantonali e federali, nonché al controllo di diverse edizioni della cartina tipografica della regione, che il mappale del ricorrente era ancora ricoperto da bosco pochi anni or sono: detto terreno rientra pertanto nell'area boschiva protetta ai sensi dell'art. 31 LVPF, e la cui nozione è poi precisata dall'art. 1 OVPF.

b) Irrilevante ai fini del giudizio è altresì il fatto che il ricorrente abbia comprato il fondo, descritto a registro fondiario quale «spiaggia», al prezzo di 70 000.— franchi, pagando poi le imposte fondiarie come se si trattasse di terreno edificabile; in effetti, tanto a norma di legge quanto in virtù di giurisprudenza, questa circostanza non intacca la natura boschiva di un fondo che può dunque esser ritenuto tale indipendentemente dal prezzo d'acquisto, dalle stime ufficiali e dalla designazione catastale (v. art. 1 OVPF; massima della sentenza 6 dicembre 1974, ric. Gianella, in Rep. 1977, pag. 48).

D'altronde, se detto terreno non fosse ritenuto boscato, non si capirebbe perché il ricorrente — di professione giurista — abbia postulato proprio un permesso di dissodamento e non si sia limitato a chiedere una semplice decisione intesa a far accertare l'inesistenza dell'obbligo autorizzativo.

3. — Per le considerazioni che precedono, il dissodamento a scopo edilizio prospettato dal ricorrente potrebbe essere autorizzato soltanto se sorretto da un interesse preponderante, maggiore di quello volto alla conservazione dell'area boschiva (art. 26 cpv. 1 OVPF).

In concreto, tuttavia, al cennato interesse pubblico si contrappone esclusivamente l'interesse finanziario e puramente privato del ricorrente a poter meglio sfruttare il proprio terreno, onde costruirvi un'opera che nemmeno può considerarsi ad ubicazione vincolata giusta l'art. 26 cpv. 3 OVPF (v. DTF 99 Ib 195 consid. 5; sentenza 31 luglio 1975 in re Z., parzialmente pubblicata in RDAT 1977, n. 112, in part. pagg. 236/237; massima della sentenza 2 agosto 1974 in re F., Rep. 1977, pag. 57). Ora, per legge (art. 26 cpv. 3 OVPF) e prassi costante, un siffatto interesse non può esser considerato necessità preponderante, ragione più valida dell'interesse alla conservazione del bosco e, come tale, non può quindi giustificare dissodamento alcuno: di per sé inidoneo a compensare codesto interesse pubblico, esso non può infatti valere come determinante nella ponderazione da compiersi in virtù dell'art. 26 cpv. 1 OVPF (v. DTF 99 Ib 195 consid. 4; massima della sentenza 2 agosto 1974, ric. F., in Rep. 1977, pag. 57).

D'altro canto, all'edificazione e quindi al previo dissodamento della particella litigiosa non s'opponе soltanto l'interesse pubblico alla tutela del bosco, ma anche quello, altrettanto preminente, volto alla protezione del paesaggio ed in particolare alla conservazione delle rive dei laghi (cfr. art. 26 cpv. 4 OVPF).

4. — Contrariamente a quanto preteso, il dott. X non può neppure invocare con successo il principio della tutela della buona fede che, a determinate condizioni e a titolo eccezionale, può giustificare un dissodamento contrastante con le esigenze e le finalità della legislazione applicabile laddove appaia necessario proteggere il cittadino che ha riposto la sua fiducia in assicurazioni rilasciategli o in

attitudini d'altra indole verso di lui assunte dall'autorità (v. DTF 98 Ib 504; 99 Ib 101/102; sentenza 30 settembre 1974, ric. Mozzi, in Rep. 1977, pag. 42). In primo luogo, infatti, il ricorrente ha acquistato il mappale litigioso già negli anni 50, senza basarsi, a quell'epoca, su assicurazioni vincolanti circa l'edificabilità e quindi la previa dissodabilità del medesimo, ottenute dall'autorità forestale (v. sentenza 28 luglio 1975 in re F., parzialmente pubblicata in RDAT 1977, n. 111, in part. pag. 233). In secondo luogo, e supponendo che tali assicurazioni siano state rilasciate, il ricorrente non ha comunque adottato disposizioni tali da non poter essere modificate senza pregiudizio a suo carico, sicché sarebbe manifesta l'assenza di un ulteriore presupposto per la protezione della buona fede (v. DTF 96 I 15; 97 I 497, 653; 99 Ib 102; sentenza 30 settembre 1974 in re Mozzi, Rep. 1977, pag. 42). Infine, ed è ragione particolarmente importante, giova rammentare che nel 1971 il Consiglio federale ha modificato l'ordinanza d'esecuzione della LVPF, imponendo in tutta la Svizzera una prassi assai restrittiva in materia di rilascio di permessi di dissodamento, prassi ch'è stata poi coerentemente seguita anche nel Canton Ticino ove, in precedenza, la concessione di codesti permessi avveniva invece con una certa facilità. Orbene, tale mutamento dell'assetto giuridico esclude già di per sé la possibilità di invocare con successo il principio della tutela della buona fede, richiamando fatti e circostanze verificatisi prima del 1971 (v. DTF 99 Ib 102; sentenza 28 luglio 1975 in re F., parzialmente pubblicata in RDAT 1977, n. 111, in part. pag. 234; sentenza inedita 4 marzo 1977 in re Schwaller). In queste condizioni, cade manifestamente nel vuoto anche la censura di disparità di trattamento: in effetti, il ricorrente non sostiene d'esser stato trattato in modo diverso da altri proprietari dopo il 1971, né pretende che, in analoghe situazioni — e sempre dopo il 1° settembre 1971 — altri richiedenti abbiano potuto beneficiare di permessi di dissodamento.

5. — Da quanto sopra risulta che l'impugnato diniego dell'autorizzazione di dissodare non è lesivo del diritto federale e che il ricorso, palesemente infondato, deve, come tale, essere respinto.

Il Tribunale federale pronuncia: Il ricorso è respinto.

Rutschbahnen im Wald — Fall «Sattel», Kanton Schwyz

Bundesgericht, I. Öffentlich-rechtliche Abteilung, 22. Juni 1979
(Nachdruck aus dem Schweiz. Zentralblatt für Staats- und Gemeindeverwaltung, 1979, Nr. 12, S. 590 ff.)

Waldrodung. Verweigerung der Rodungsbewilligung für eine Rutschbahn, welche die Frequenz einer Sesselbahn erhöhen und den regionalen Fremdenverkehr im Sommer fördern soll.

Die Sesselbahn- und Skilift AG Sattel—Hochstuckli (im folgenden «Sesselbahn AG» genannt) beabsichtigt, auf dem Gebiet der Gemeinde Sattel eine rund 1200 m lange «RolbaRun-Rutschbahn» zu erstellen, die «in der Egg» beginnen und bei der Talstation der Sesselbahn in Sattel enden soll. Eine solche Bahn,

bestehend aus einer 1 m breiten Spurrinne aus Asbest-Elementen, ermöglicht den Benutzern die Talfahrt auf mit Rollen versehenen Sitzbrettern. Für den Bau der Rutschbahn ist nach den Berechnungen des kantonalen Oberforstamtes die Rodung von 1450 m² Wald erforderlich. Der Regierungsrat erteilte der Sesselbahn AG mit Beschluss vom 18. Dezember 1978 die Bewilligung zur Rodung von 1450 m² Wald unter Vorbehalten und Auflagen.

Die Schweizerische Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege führte gegen den Entscheid des Regierungsrates *Verwaltungsgerichtsbeschwerde* mit dem Antrag auf Aufhebung der Rodungsbewilligung. Das *Bundesgericht* hat die Beschwerde *gutgeheissen*. Aus den *Erwägungen*:

1. [Beschwerdebefugnis der Schweizerischen Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege, vgl. BGE 98 Ib 494 Erw. 1 a.]

2. Gemäss Art. 31 Abs. 1 des Bundesgesetzes vom 11. Oktober 1902 betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei (FPolG; SR 921.0) soll das Waldareal der Schweiz nicht vermindert werden. Laut Art. 24 Abs. 1 der Vollziehungsverordnung vom 1. Oktober 1965 zum Forstpolizeigesetz (FPolV; SR 921.01) ist der Wald im Hinblick auf seine Nutz-, Schutz- und Wohlfahrtsaufgaben in seinem Bestand und seiner regionalen Verteilung zu erhalten (Art. 24 Abs. 1 FPolV). Der Bundesrat hat in Art. 26 FPolV die Voraussetzungen für die Bewilligung einer Rodung umschrieben. Danach darf eine Rodung nur bewilligt werden, wenn sich hierfür ein gewichtiges, das Interesse an der Walderhaltung überwiegendes Bedürfnis nachweisen lässt (Abs. 1). Ausserdem dürfen keine politischen Gründe gegen die Rodung sprechen (Abs. 2), und das Werk, für welches die Rodung begehrt wird, muss auf den vorgesehenen Standort angewiesen sein (Abs. 3). Finanzielle Interessen, wie möglichst einträgliche Nutzung des Bodens oder billige Beschaffung von Land, gelten nach Art. 26 Abs. 3 nicht als gewichtiges Bedürfnis im Sinne von Art. 26 Abs. 1. Schliesslich ist auch dem Natur- und Heimatschutz gebührend Rechnung zu tragen (Art. 26 Abs. 4).

Ob für die angebehrte Rodung ein gewichtiges, das Interesse an der Walderhaltung überwiegendes Bedürfnis bestehe, prüft das Bundesgericht grundsätzlich frei, wobei den Vorinstanzen ein gewisser Beurteilungsspielraum zukommt, soweit örtliche Verhältnisse in Betracht fallen (BGE 104 Ib 225 Erw. 5 a, 98 Ib 497).

Die angefochtene Rodungsbewilligung ist für den Bau einer Rutschbahn verlangt worden. Wie dem Rodungsgesuch zu entnehmen ist, verfolgt die Sesselbahn AG mit diesem Projekt in erster Linie finanzielle Ziele. Sie glaubt, mit einer Rutschbahn als neuer Attraktion könne sie den aus dem Sommerbetrieb der Sesselbahn Sattel—Hochstuckli resultierenden Verlust ausgleichen und ihre finanzielle Lage wesentlich verbessern. Dieses finanzielle Interesse der Sesselbahn kann jedoch nicht zur Bewilligung der Rodung führen, denn solche Interessen gelten nach Art. 26 Abs. 3 FPolV nicht als gewichtiges Bedürfnis im Sinne von Art. 26 Abs. 1.

Mit der projektierten Anlage wird indessen nicht nur ein finanzielles Ziel der Sesselbahn AG verfolgt, sondern ausserdem die Förderung des Tourismus angestrebt. Die Sesselbahn AG wies in ihrem Rodungsgesuch darauf hin, die Rutschbahn lasse gute Besucherzahlen erwarten und werde daher eine Zunahme des

Fremdenverkehrs in Sattel und Umgebung zur Folge haben. Diesem Gesichtspunkt mass der Regierungsrat bei der nach Art. 26 FPolV vorzunehmenden Interessenabwägung entscheidende Bedeutung zu. Er stellte fest, Sattel sei als Berggemeinde auf eine angemessene Entwicklung angewiesen. Dabei sei es sinnvoll, die Produktivität bestehender Anlagen durch zusätzliche Bauten besser auszunutzen. Der Sommerbetrieb der Sesselbahn Sattel—Hochstuckli könne durch die geplante Rutschbahn Egg—Sattel spürbar gehoben werden, was sich positiv auf den Sommertourismus in Sattel auswirke. Das Bauvorhaben der Sesselbahn AG passe deshalb in das Konzept der Berggebietsförderung. Das Interesse an der Walderhaltung dürfte hier für einmal in den Hintergrund treten.

Mit diesen Erwägungen lässt sich die erteilte Rodungsbewilligung nicht rechtfertigen. Es muss ein strenger Massstab angelegt werden, wenn der Zweck der Forstpolizeigesetzgebung, die Erhaltung des Waldbestandes, nicht weitgehend in Frage gestellt werden soll. In diesem Sinne stellte das Bundesgericht wiederholt fest, eine Verminderung des Waldbestandes sei immer dann zu vermeiden, wenn sie nicht einer zwingenden Notwendigkeit entspreche (BGE 98 Ib 372, 497; BGr, 22. Dezember 1971, ZBl 73/1972, 447 ff.).

Es darf davon ausgegangen werden, dass die geplante Rutschbahn in den Sommermonaten den Fremdenverkehr in der Region Sattel fördern würde, und an der touristischen Entwicklung dieser Gegend besteht zweifellos ein erhebliches Interesse. Das Bundesgericht kam in Einzelfällen zum Schluss, die touristische Entwicklung einer Region entspreche in solchem Mass einem öffentlichen Interesse, dass dieses das Interesse an der Erhaltung des Waldareales überwiege. So wurde eine Rodung zugelassen, damit für einen Fremdenkurort das für den Bau eines Hotels und mehrerer Wohnbauten nötige Areal gewonnen werden konnte, das anderswo nicht zu finden war (BGE 98 Ib 489, «Schillermatte»). Dieser Fall lässt sich mit dem hier zu beurteilenden nicht vergleichen. Im Fall «Schillermatte» konnte sich das konkrete Projekt auf Gesamtstudien stützen, woraus hervorging, dass das geplante Werk für die lokale Entwicklung von grosser Bedeutung sein konnte; ausserdem handelte es sich bei der in Frage stehenden Waldparzelle um eine isolierte Waldzunge, deren Fläche einen geringen Bruchteil der für die Überbauung vorgesehenen Gesamtfläche bildete (BGE 98 Ib 499 ff. Erw. 7 und 8). Hingegen besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Fall, in welchem das Bundesgericht im Interesse des Tourismus die Rodung von Wald für die Anlage einer Skipiste als zulässig erachtete (BGE 96 I 502). Dieser kann wohl als Grenzfalle bezeichnet werden; eine sinnvolle Auslegung des Forstpolizeigesetzes verbietet es, Rodungen in einem weitergehenden Mass zu bewilligen. In BGE 96 I 502 war jedoch das öffentliche Interesse an der Erstellung des Werkes, wofür die Rodung begehrt wurde, bedeutend gewichtiger als im vorliegenden Fall. Dort diente die Rodung dem Bau einer Skipiste, also nicht nur der touristischen Entwicklung einer bestimmten Region, sondern ausserdem der sportlichen Betätigung weiter Bevölkerungskreise und damit der Volksgesundheit. Dies kann hier nicht gesagt werden; die projektierte Rutschbahn dient lediglich dem Spiel und der Unterhaltung, nicht der gesundheitsfördernden körperlichen Ertüchtigung der Allgemeinheit. Auch im übrigen war im erwähnten Fall das Interesse an der Anlage der Skipiste besonders gross. Ist demnach das öffentliche Interesse an der Errichtung des geplanten Werkes im hier zu beurteilenden Fall wesentlich geringer

als in dem in BGE 96 I 502 veröffentlichten, so kann es die Rodung von Wald nicht rechtfertigen. Würde die Rodung hier zugelassen, so müssten aus Gründen der Rechtsgleichheit Rodungen für den Bau von Grossrutschbahnen auch in andern Fällen bewilligt werden, was mit dem Sinn des Forstpolizeigesetzes unvereinbar wäre. Es ist übrigens nicht ausgeschlossen, dass es sich bei solchen Anlagen um eine relativ kurzlebige Modeerscheinung handelt.

Wie es sich mit der Anlage von Rollbahnen ausserhalb von Waldareal verhält, hat das Bundesgericht hier nicht zu prüfen.

Nach dem Gesagten ist im vorliegenden Fall das öffentliche Interesse an der Erstellung der Rutschbahn und der hierfür erforderlichen Rodung von 1450 m² Wald nicht derart gewichtig, dass es das Interesse an der Erhaltung des Waldbestandes überwiegen würde. Die gegenteilige Annahme des Regierungsrates verletz Art. 26 Abs. 1 FPolV und damit Bundesrecht. Bei dieser Sachlage braucht auf die weiteren Voraussetzungen für eine Rodungsbewilligung (Art. 26 Abs. 2—4 FPolV) nicht eingegangen zu werden. Die Beschwerde ist gutzuheissen und der regierungsrätliche Entscheid aufzuheben.

«Wald und Zivilisation»

Von *A. Schuler*, Zürich

Oxf.: 902 : 971

Bericht über ein forstgeschichtliches Symposium der IUFRO-Subject Group S 6.07.

Vom 24. bis 28. September 1979 trafen sich an der Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts in Nancy etwa achtzig Forstgeschichtler (Historiker und Forstleute) aus fünfzehn Nationen zu einem forstgeschichtlichen Symposium mit dem Titel «Wald und Zivilisation», das vom Chef des Departements «Forêts» der ENGREF, *Joanny Guillard*, vorzüglich organisiert worden war. Die Sitzungen wurden unterbrochen durch Exkursionen in die Laubwälder der Lorraine und in die Bergwälder der Vogesen.

Wegen der grossen Zahl der angemeldeten Referate wurden zwei parallele tagende Arbeitsgruppen mit 22 bzw. 23 Kurzreferaten gebildet. Der zeitliche Rahmen der Vorträge reichte von Beginn unseres Jahrtausends bis zur Gegenwart, der geographische umfasste sowohl Ost- und Westeuropa wie auch die USA. Da nun an diesem Symposium in Nancy zum ersten Mal auch eine grössere Zahl amerikanischer Forstgeschichtler teilnahm und sich die Fachgruppe «Forstgeschichte» somit von der Überbetonung mitteleuropäischer Forstgeschichte lösen konnte, wurde mehrmals darauf hingewiesen, dass am nächsten IUFRO-Kongress, der 1981 in Japan stattfinden wird, auch die übrigen Kontinente in den forstgeschichtlichen Gedankenaustausch einbezogen werden sollten.

Während die Thematik der Gruppe II (Leitung: Prof. Dr. *H. Rubner*) auf Probleme der Forstpolitik in naher und fernerer Vergangenheit ausgerichtet war, befasste sich die Gruppe I (Leitung: Dr. *A. Schuler*) mit Themen forstlicher Landesgeschichte aus dem Bereich von Waldflächen- und Bestandesgeschichte sowie der Nutzungsgeschichte. Zur Sprache kamen Fragen wie etwa die Vielfältigkeit früherer Waldnutzung und -bewirtschaftung unter verschiedensten Wirtschaftssystemen, Gründe und Ausmass von Waldverminderung und Waldvermehrung oder Entstehung und Ablösung bestimmter Berechtigungen. Daneben ging es aber auch um die Würdigung des ökologischen Gleichgewichts von Mittel- und Niederwäldern in England, um die Nutzung toskanischer Niederwälder oder um die Entwicklung des Einsatzes bestimmter Geräte oder Nutzungs- und Transportmethoden. Dass auch hier Fragen der Geschichte der Forstpolitik nicht ausgelassen werden konnten, war unumgänglich, denn das Verhältnis zwischen Wald und Zivilisation, das heisst die Art und Intensität der Beeinflussung des Waldes und der Waldfläche durch den Menschen, wurde und wird geprägt durch seine Forstpolitik.

Es ist nicht möglich, hier die Ergebnisse aller Ausführungen und Diskussionen des Symposiums zusammenzufassen. Die ausführlichen Texte der Referate und der Diskussionen werden im Jahre 1980 unter der Leitung von J. Guillard von der ENGREF (14, rue Girardet, F-54042 Nancy Cedex) veröffentlicht.

Das Symposium brachte nicht nur eine Synthese verschiedener, zum Teil bis heute nachwirkender Entwicklungen der forstlichen Nutzungsgeschichte und der forstpolitischen Massnahmen, sondern zeigte auch, dass eine Zusammenarbeit zwischen Forstleuten und Geschichtlern, die sich gemeinsam für das Gebiet der Forstgeschichte interessieren, möglich, nützlich und gleichzeitig unentbehrlich ist. Das Symposium kann in jeder Beziehung als Erfolg bewertet werden.

Nach dem Tode von Professor *Michel Devèze* (Reims) wurde Prof. Dr. Heinrich Rubner (Universität Regensburg) zum neuen Leiter der Fachgruppe gewählt. Als stellvertretende Leiter wurden Dr. A. Schuler (ETH Zürich) bestätigt und Dr. H. Steen (Forest History Society, Santa Cruz, California) neu gewählt.

Bericht über die IUFRO-Dreiländer-Gebirgswaldbau-Tagung vom 17. bis 22. September 1979

Von *R. Häsler* und *W. Schönenberger*

Oxf.: 2 : 971 : (234.3)

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

Die Fortbildungstagung über spezielle Probleme des Gebirgswaldbaus wurde von den Herren PD *Dr. E. Ott* (Zürich) und *Prof. H. Mayer* (Wien) in Exkursionsform organisiert. Die 30 bis 40 Teilnehmer kamen weitgehend aus den 3 Gastgeberländern Deutschland, Österreich und Schweiz, aber auch aus Jugoslawien, Italien, Island und Nordamerika.

1. Gebirgswaldbau am konkreten Beispiel

Ort: Sedrun

Führung: E. Ott, W. Trepp

Wie sieht der optimale Gebirgswald aus? Angestrebt wird ein Plenterwald, wobei der Begriff allerdings nicht direkt aus den tieferen Lagen übernommen werden kann. Die Gebirgsplenterung ist eine Gruppenplenterung, das heisst Trupps oder Gruppen bilden den stufenförmigen Aufbau, weniger Einzelbäume. Auf ostexponiertem Hang wurde ein Beispiel eines Fichtenwaldes (Lehrwald der ETH) mit natürlichem, durch ehemalige Waldweide beeinflusstem Gebirgswald gezeigt, der sich stufig aus trupp- bis horstgrossen Baumkollektiven aufbaut. Die Verjüngung ist gesichert, der Bestand scheint stabil. Die Bewirtschaftung eines solchen Waldes kann als gefahrlos bezeichnet werden. Damit wurde das Ziel demonstriert, das erreicht werden sollte.

Wie kommt man zum optimalen Gebirgswald? Leider sind nur wenige Bestände nahe an der angestrebten Gebirgsplenterwaldstruktur. Die folgenden Besichtigungsobjekte zeigten gleichförmige, schwache bis mittlere Baumholzbestände in N-Exposition. Teils waren die Pflegemassnahmen bereits erfolgt (Baumalter etwa 120 Jahre), teils waren sie erst mit Farbmarken angezeichnet (Farbe je nach Begründung des Eingriffs: 1. Einleitung oder Förderung der Verjüngung, 2. Ernte, 3. Baum krank, 4. Stabilitäts- oder Qualitätsförderung). Leitgedanke für die Anzeichnungen war Stabilitätsverbesserung (kurzfristig) und Übergang zum Gebirgsplenterwald (langfristig). Dies versucht man durch Öffnen von Verjüngungsschlitzen und Fördern der Rottenbildung zu erreichen.

Einigkeit herrschte zwar im allgemeinen über das Ziel der waldbaulichen Eingriffe, über Art, Umfang und Anordnung der geplanten, bereits markierten oder ausgeführten Eingriffe gab es jedoch grosse Meinungsverschiedenheiten. Bezüg-

lich Wirksamkeit und Risiko vieler Eingriffe liegen offenbar erst wenige und widersprüchliche Erfahrungen vor. So fand zum Beispiel das Bemühen um Rottenbildung im Gebirgswald allgemein Anerkennung, aber über ideale Grösse und Form, über Abstand und Struktur sowie über die Erreichbarkeit gingen die Meinungen weit auseinander. Die lebhaften Diskussionen zeigten deutlich, dass im Gebirgswaldbau noch viele Fragen offen sind.

2. Gleichförmiger Wald ist nicht stabil

Ort: Selva, Tschamut

Führung: E. Ott, E. Zeller

Gleichförmige Bestände, wie sie besonders aus Aufforstungen entstehen, sind ab dem Stangenholzalter in ihrer Stabilität gefährdet. Die gezeigte, etwa 80jährige Fichtenaufforstung in Südexposition war lokal bereits flächig zusammengebrochen. Eingriffe bei diesem labilen Zustand sind nicht ungefährlich, können sie doch im ungünstigsten Fall den Wald noch zusätzlich schwächen. An einem 1978 und 1979 ausgeführten Schlag wurde demonstriert, wie man den Bestand zur Stabilitätsförderung durchforstete, wobei besonders Ansätze zu Rottenstruktur gefördert wurden. Wesentlich ist dabei, dass die Arbeiten sehr sorgfältig, ohne Schädigung der verbleibenden Bäume, durchgeführt werden.

Die Massnahmen zur Stabilitätsförderung sind in diesem Alter riskant. Sie müssten wesentlich früher getroffen werden. Dies bestätigte auch eine erst 20jährige gleichförmige Aufforstung (teilweise mit temporärem Lawinenverbau), bei der ein Versuch zur Überführung des kurzkrönigen Stangenholzes in Rottenstruktur bereits reichlich spät erschien. Dies gab Anlass zu leidenschaftlichen Auseinandersetzungen über die Rottenstruktur. Zusätzlich wurde auch bemerkt, dass man versuchen müsste, gleich bei der Aufforstung die später erwünschte Struktur anzustreben. Dazu könnten die Pflanzen bereits in Kleinkollektiven und zeitlich gestaffelt eingebracht werden, eventuell unter kleinflächiger Beimischung von Laubbäumen (Birke, Vogelbeere), um zu verhindern, dass ein gleichförmiger Bestand aufwächst.

Die in diesem Bestand behandelte Problematik ist von grosser Bedeutung, denn ein beträchtlicher Teil unserer heutigen Schutzwälder in hohen Lagen ist aus derartigen Aufforstungen seit Ende des letzten Jahrhunderts hervorgegangen. Diese Bestände sind jetzt im Stangenholz- oder schwachen Baumholzalter, einschichtig und stammzahlreich. Durch Windwurf und Schneebruch sind grosse Flächen heute stark gefährdet. Angesichts grosser Pflegerückstände sind die Gebirgsförster stark damit beansprucht, die schlimmsten Gefährdungen abzuwehren und Schäden zu beheben. Dabei kommt die planmässige Pflege oftmals zu kurz.

3. Das Urwaldreservat Scatlè

Ort: Brigels

Führung: J.-F. Matter, H. Leibundgut

Der Fichtenwald von Scatlè ist das älteste Waldreservat der Schweiz. Es stellt ein eindruckliches «Naturlaboratorium» dar und demonstriert sehr schön die Ent-

wicklungsdynamik eines Waldes: Verjüngungs-, Jungwald-, Optimal-, Alters- und Zerfallsphasen wechseln in kleinflächigem Mosaik (Trupp bis Gruppe). Besonders auffallend ist auch die Verjüngung, die sich vielfach auf den alten, vermoernden Stämmen einstellt.

In diesem Urwald — der sich selbst überlassen sehr stabil wirkt — wird einem bewusst, wie nötig und sinnvoll Eingriffe in vielen unserer Gebirgs- und Schutzwälder wären, um diese wieder in eine naturnahe Gebirgsplenterwaldstruktur zurückzuführen.

4. Waldbauprobleme im Arvenwald

Ort: Radurschltal (Tirol)

Führung: H. Mayer, L. Wielebnowski

Im hinteren Radurschltal stehen ausgedehnte Arvenwälder — auch auf gutem potentielltem Weidegebiet. Da diese Wälder ehemals vornehmlich der landesherrlichen Jagd dienten, durften sie, im Gegensatz zum benachbarten Engadin, nicht gerodet werden. Einzelne grossflächige Schläge (Holz für Saline) wurden regelmässig wieder aufgeforstet. Besonders die daraus entstehenden gleichförmigen, heute 100- bis 120jährigen Bestände sind unstabil und können bei Nassschnee zusammenbrechen. Massnahmen zur dringend nötigen Pflege und Stabilisierung dieser Bestände wurden eingehend diskutiert.

Nebenbei konnten auch die verschiedenen Entwicklungsphasen des Arvenwaldes beobachtet werden. Einzig die Verjüngungsphase fehlte weitgehend, da praktisch alle aufkommenden Bäume durch das Wild verbissen, verlegt und geschält werden. Im Bereich der oberen Waldgrenze kommt noch die zusätzliche Belastung durch den Alpbetrieb hinzu (Waldweiderecht, Servitutsholz). Bäume bis zum Alter von etwa 60 Jahren sind hier kaum mehr vorhanden.

5. Gefährdeter Lawinenschutzwald

Ort: Häselgehr im Lechtal

Führung: H. Mayer, J. Lödl

Probleme der Verjüngung und Stabilitätserhaltung kamen auch im voralpinen montanen Schutzwald bei Häselgehr zur Sprache. Eine eingehende Untersuchung des Waldaufbaues und der Textur ergab, dass die Entwicklung in den nächsten Jahrzehnten rasch zur Überalterung und unter allmählichem Ausschluss von Tanne, Lärche und Laubhölzern zu einschichtigen, unstabilen Fichtenreinbeständen führen wird, welche die Schutzfunktion immer weniger gewährleisten können. Die Einleitung der Verjüngung, ergänzt durch Pflanzungen zur Regulierung der Baumartenmischung und gesichert durch technischen Lawinenverbau, wäre dringend. Bei der bisherigen extrem hohen Wilddichte und intensiven Beweidung werden jedoch Laubhölzer und Tanne schon im Aufwuchsalter praktisch vollständig verbissen, und die einzig überlebende Fichte wird bis ins Stangenholzalder fast ausnahmslos gefegt. Forstliche Massnahmen werden deshalb zunehmend abhängig gemacht von Konzessionen von seiten der Jagd und Landwirtschaft. Ausge-

dehnte Windwürfe in den letzten Jahren und zunehmende Lawinenaktivitäten, welche einen Weiler bedrohen, verleihen diesen Forderungen Nachdruck.

Für die meisten Forstleute im Gebirge sind Schäden durch Wild und Waldweide das dringlichste Problem. In vielen Gegenden kommt offenbar seit Jahren praktisch keine Verjüngung mehr auf. Die Auseinandersetzung zwischen Forstwirtschaft und Jagd beziehungsweise Landwirtschaft wird mit Vehemenz ausgefochten.

6. Maschinelle Bewirtschaftung des Bergmischwaldes

Ort: Klais (Garmisch-Partenkirchen)

Führung: O. Seitschek, H. Arnold, M. Zehendner, F. Ehrhardt

In Oberbayern führte die Exkursion in Bestände, die neben der Schutzfunktion auch grosse wirtschaftliche Bedeutung haben. Nach einer Übersicht über die allgemeinen Verhältnisse im Forstamt Garmisch-Partenkirchen wurde ein Schlag gezeigt, bei dem mit Knickschlepper und Erntezug (maschinelle Aufastung, Entzündung usw. an einem zentralen Sammelplatz) gearbeitet wurde. Obschon diese Methode der Holzernte bei schonendem Einsatz des Knickschleppers als erfolgreich bezeichnet wurde, ist man wieder davon abgekommen, da die Maschinen nicht genügend ausgelastet werden konnten.

7. Lösungsansätze für Verjüngungsprobleme

Ort: Kreuth

Führung: O. Seitschek, M. Zehendner, A. Böhm

In verschiedenen Tannen-Fichten-Buchenwäldern wurden femel- beziehungsweise plenterartige Schläge besichtigt, welche die natürliche Verjüngung begünstigen und die erwünschte Stufigkeit fördern. Die aufwachsende Verjüngung, besonders von Tannen und Laubbäumen, ist auch hier stark gefährdet durch das Wild. Als Beitrag zur Versachlichung der Auseinandersetzungen um die Wildfrage wurden an verschiedenen Stellen eingezäunte Vergleichsflächen eingerichtet, die eindrucklich die Wirkung des Verbisses in der Umgebung zeigen. In einem Revier konnte durch starke Bejagung bereits erreicht werden, dass selbst Tannen wieder problemlos aufkommen. Gebietsweise wirkt sich auch das Weidevieh stark belastend auf den Jungwuchs aus, haben doch Schafe und Sömmerungsvieh in den letzten Jahren wieder erheblich zugenommen. Durch Wald-Weide-Trennung hofft man, dieses Problem lösen zu können. In einzelnen Fällen konnte dies auch bereits zur Zufriedenheit beider Parteien realisiert werden.

8. Planungswerke der Oberforstdirektion München

Orte: Forstämter Garmisch-Partenkirchen und Kreuth

In Oberbayern wurden uns in Referaten die beispielhaften Erhebungen und Planungen der Forstverwaltung vorgestellt.

Hanglabilitätskartierung (K. Wald)

Die Kartierung der Hanglabilität im Landkreis Miesbach differenziert nach Labilitätsstufen (stabile, mässig labile und sehr labile Flächen) und nach Labilitätsformen (durch Massenverlust, durch Massenzufuhr gefährdete Flächen, Flächen, die selbst stabil sind, aber talseitige Hänge durch Wasserabgabe oder Lawinen gefährden, unproduktive Flächen, jeweils mit Feineinteilung).

Die Karte dient als Grundlage für die Ausscheidung von Boden- und Lawinenschutzwald.

Waldfunktionsplanung (A. Bernhart)

Teilweise aufbauend auf die Hanglabilitätskarte wurde zuhanden der Landesplanung eine Karte der Waldfunktionen ausgearbeitet. Sie gliedert den Wald in Boden-, Wasser-, Immissions-, Strassenschutzwald und Erholungswald. Diese Karte wird als Grundlage für die waldbauliche Zielsetzung verwendet.

9. Untersuchungen über den Zustand der Schutzwälder

Werdenfelser Land: H. Löw

Landkreis Miesbach: G. Schreyer, V. Rausch

In den zwei Regionen wurden jene Wälder, die als Schutzwald ausgeschieden sind, einer gründlichen Analyse unterzogen. Das Ergebnis der Analyse (Bestandesdichte, Mischung, Struktur, Altersverteilung, Schäden, Verjüngungssituation usw.) dient als Grundlage für die Beurteilung der Gefährdung, der künftigen Entwicklung und waldbaulichen Behandlung. Die Untersuchung zeigt, dass die Schutzwälder ihre Funktion im allgemeinen auch in Zukunft zufriedenstellend erfüllen können. In manchen Beständen ist allerdings eine Förderung der Verjüngung nötig. Langfristig problematisch ist in vielen Gegenden die Erhaltung der Tanne und der Laubhölzer, welche seit Jahren wegen Wildverbisses kaum mehr aufkommen.

10. Schlussbemerkung

Durch den Beizug Einheimischer als lokale Führer ist es der Exkursionsleitung ausgezeichnet gelungen, jene Vielfalt von Aspekten zu zeigen, die sich aus den verschiedenen traditionellen, politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen der besuchten Gegenden ergeben (Jagd, Weiderechte, Bewirtschaftungsweise, Gesetzgebung, Forstverwaltung usw.). Viele weitere Anregungen kamen aus dem breiten Erfahrungsschatz der Teilnehmer. Wir danken allen, die zum Gelingen der Exkursion beigetragen haben, besonders den Organisatoren.

11. Resolution

An der abschliessenden Sitzung der IUFRO-Arbeitsgruppe «Gebirgswaldbau» wurde unter anderem der Inhalt der Pressemitteilung festgelegt mit folgendem Wortlaut:

Internationaler Erfahrungsaustausch über die Erhaltung und Pflege des Bergwaldes

Die Notwendigkeit der Bewahrung des Bergwaldes ist heute unbestritten. Zu wenig bekannt ist dagegen die durch Forschung und Erfahrung erhärtete Tatsache, dass die Natur allein die Schutzwirkungen des Bergwaldes nicht optimal und dauerhaft zu gewährleisten vermag.

Im Rahmen der Arbeitsgruppe Gebirgswaldbau des Internationalen Verbandes forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO) diskutierten 35 Forstwissenschaftler und Forstpraktiker aktuelle Probleme der Waldpflege im Alpenraum, anlässlich einer Studienfahrt vom 17. bis 22. September 1979.

In der Abschlussbesprechung in Tegernsee wurden folgende Feststellungen öffentlichen Interesses hervorgehoben:

- Der Alpenraum ist in den Talräumen schon derart intensiv besiedelt, genutzt und erschlossen, dass wir zunehmend stärker auf die Schutzwirkungen aller erhalten gebliebenen Wälder angewiesen sind, namentlich auf den bestmöglichen Schutz vor Lawinen, Erosion und Hochwasserkatastrophen. Zudem werden auch die sich aus der Waldpflege ergebenden Holznutzungen je länger desto mehr unentbehrlich.
- Die Schutzwälder müssen vermehrt und intensiver wissenschaftlich erforscht und mittels zweckmässiger forsttechnischer Massnahmen gepflegt werden. Für die im Bergwald erforderliche Differenzierung der Pflege sind besonders auch Erkenntnisse der Urwaldforschung von grundlegender Bedeutung.
- Den vielfältigen biologischen und landschaftspfleglichen Schutzwirkungen sachgemäss bewirtschafteter Bergwälder kommt eine vorrangige Bedeutung zu. Technische Verbauungen vermögen normalerweise bloss als zusätzlicher Notbehelf zu dienen. Zu stark entwaldete Hochlagen sind daher nach Möglichkeit wieder aufzuforsten.
- Infolge unbeeinflussbarer Klimaextreme, der Eigenart der Waldentwicklung im Gebirge und teilweise wegen ehemals unsachgemässer Waldbehandlung ist die natürliche Widerstandskraft und die ständige Regeneration vieler Gebirgswälder auf die Dauer gefährdet. Deshalb müssen dringend alle beeinflussbaren Hemmnisse und Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Die Tagungsteilnehmer fordern deshalb Politiker und Bürger im Alpenraum eindringlich auf, die Tragweite waldgefährdender und waldzerstörender Einflüsse, namentlich hinsichtlich Wild- und Weideviehschäden, endlich bewusster wahrzunehmen und die Erhaltung und Pflege der Schutzwälder als langfristige Daseinsfürsorge zu verstehen. Soweit die Aufwendungen zur Sicherstellung der notwendigen Schutzwirkungen nicht durch die pfleglichen Holznutzungen abgegolten werden können, muss eine öffentliche Finanzierungshilfe ebenso selbstverständlich werden, wie dies für den Unterhalt technischer Schutzanlagen bereits der Fall ist.