

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 125 (1974)
Heft: 10

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: 17.01.2026

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

Künstler sehen den Badener Wald

Von H. Leibundgut

Oxf.: 907.6

(Aus dem Institut für Waldbau der ETH Zürich)

Vor einem Jahr lud der damalige, waldfreundliche Badener Stadtammann *Max Müller* einheimische und auswärtige Künstler anlässlich der Eröffnung des Wettbewerbs «Künstler sehen den Badener Wald» zu einem von Stadtoberförster Nationalrat Dr. *Grünig* geleiteten Waldumgang ein. Über zweihundert am Wettbewerb Interessierte folgten dieser Einladung, was auch eine rege Teilnahme am Wettbewerb erwarten liess, um so mehr, als es Stadtammann Müller gelungen war, zum Ankauf von Kunstwerken über 60 000 Franken zusammenzutragen. Ende Februar dieses Jahres wurden über 500 Gemälde, Wandteppiche und Plastiken für die vom 18. bis 28. April 1974 durchgeführte Ausstellung eingereicht. Die Lokalpresse, das Radio und das Fernsehen berichteten ausführlich über die von weit über 2000 Personen besuchte Ausstellung.

Der Wettbewerb stellt somit bereits rein zahlenmässig einen unerwartet grossen Erfolg dar. Eindrücklicher hätte der gesamten Bevölkerung Badens und eines weiten Umkreises nicht vor Augen geführt werden können, eine wie grosse soziale Rolle der beispielhaft gepflegte und bewirtschaftete Wald für die Industriestadt und den Kurort spielt. Neben der Reichhaltigkeit der Ausstellung war der Besucher aber auch beeindruckt von der Qualität zahlreicher Werke, welche es der Jury nicht leichtmachte, zwölf für den Ankauf auszuwählen.

Neben dem Genuss des Ausstellungsbesuches gab die Schau aber auch Gelegenheit festzustellen, welche Waldmotive die am Wettbewerb beteiligten Künstler besonders angesprochen haben. Dass dabei der künstlerische Wert der einzelnen Werke mitberücksichtigt werden sollte, ist zwar selbstverständlich; aber ein einigermaßen objektives Urteil war nur in quantitativer Hinsicht möglich. Obwohl Künstler und «gewöhnliche Waldbesucher» wahrscheinlich den Wald nicht mit gleichen Augen sehen und denselben Gefühlen erleben, lassen sich aus den folgenden Feststellungen doch einige recht interessante Schlüsse ziehen. Forstingenieur *Jager* hat daher in unserem Auftrag jedes einzelne Werk, soweit überhaupt eindeutig möglich, nach den folgenden Kriterien angesprochen:

— Waldcharakter:

Nadelwald
Laubwald
Mischwald
unbestimmt

- | | |
|----------------------------------|---|
| — Bestandescharakter: | geschlossener Bestand
lichter oder lückiger Bestand
Einzelbäume |
| — Örtlichkeit: | Waldinneres
Waldrand
Waldlandschaft |
| — Jahreszeit: | Frühjahr
Sommer
Herbst
Winter
unbestimmt |
| — Tageszeit: | |
| — Verschiedene andere Kriterien: | Waldpartie mit Waldweg
Waldpartie mit Menschen
Waldpartie mit Wild
Waldpartie mit Gebäuden
Waldpartie mit Maschinen |

Insgesamt konnten 478 Gemälde, Graphiken, Teppiche und Stoffmalereien beurteilt werden. Die Summe innerhalb einzelner Merkmalgruppen übersteigt gelegentlich die Zahl der Werke, weil diese teilweise mehreren Merkmalen zugeordnet wurden.

Absolut eindeutig sind die Ergebnisse hinsichtlich des Waldcharakters: 43 % aller Werke stellen *Mischwald* dar, 35 % Laubwald und bloss 11 % Nadelwald, obwohl es gerade in den Stadtwaldungen von Baden an prächtigen Nadelbaumbeständen, namentlich Lärchen- und Fichtenbeständen, nicht fehlt. Auf geschlossene Bestände (27 %) , lichte und lückige Bestände (23 %) und Waldlandschaften (32 %) entfällt annähernd die gleiche Anzahl der Werke. Jedoch nur 8 % aller Werke stellen Einzelbäume dar, was immerhin bereits durch die Umschreibung des Wettbewerbs bedingt sein dürfte. Das Waldinnere (43 %) wurde dem Waldrand (21 %) offensichtlich vorgezogen, und als «allgemeine Waldinspiration» könnten 19 % der Werke bezeichnet werden. Sommer (31 %) und Herbst (32 %) wurden dem Frühling (13 %) und Winter (8 %) deutlich vorgezogen, wobei zur Ausarbeitung der Werke so lange Zeit zur Verfügung gestanden hatte, dass der «Zeitfaktor» nicht ins Gewicht fallen dürfte. Bemerkenswert ist, dass immerhin 8 Werke (2 %) den nächtlichen Wald bei Sternenhimmel oder mit aus der Ferne leuchtenden Stadtlichtern darstellen. Dass gerade der Kontrast Natur—Technik manche Künstler anspricht, zeigt sich in der häufigen Wahl von Waldpartien mit Waldwegen (38 %) oder Waldhütten (30 %). Während auf 11 % der Bilder Menschen zu erkennen sind, bringen nur 5 Werke (1 %) auch irgendwelche Waldtiere zur Darstellung.

Zusammenfassend können wir somit feststellen, dass vornehmlich sommerlicher und herbstlicher Laub- und Mischwald sowie ganze Waldlandschaften die

Künstler angesprochen haben. Der durch Wege geschaffene Weitblick und ermöglichte Einblick in die Tiefe des Waldes vermochte eine erhebliche Anzahl der Teilnehmer am Wettbewerb zu inspirieren. Es zeigt dies, dass die Erschliessung des Waldes durch Wege jedenfalls nicht nur seiner Pflege und Bewirtschaftung dient und dem Erholungsuchenden zugänglich macht, sondern ganz erheblich auch zum ästhetischen Walderleben beizutragen vermag. Diese Feststellungen decken sich weitgehend mit Erhebungen bei Besuchern des Lehrwaldes Albisriederberg, über die *Fischer* 1965 in dieser Zeitschrift berichtet hat.

Försterschule Maienfeld aufgerichtet!

Von *H. Diener*, Maienfeld

Oxf.: 945.3

Im Bovel ob Maienfeld steht das Gebäude der Interkantonalen Försterschule Maienfeld für den Innenausbau bereit. Am 5. Juli feierten im Gasthof «Ochsen» die Mitarbeiter und Interessierten die Aufrichte. Neben den Arbeitern, den Unternehmern und dem Architekturbüro waren Vertreter der Schule und Mitglieder des Stiftungsrates und der Baukommission anwesend. Für die vielen anderssprachigen Mitarbeiter war es sichtlich etwas mühsam, die geistreichen und humorvollen Reden der Verantwortlichen mitanzuhören. So erscholl ehrlicher Applaus, als Schulleiter A. Nold den Arbeitern ihren Einsatz auf italienisch, spanisch und in serbo-kroatischer Sprache verdankte.

Vor einem Jahr begann der Trax die Baugrube zu öffnen und das Aushubmaterial auf die Seite zu werfen. Am 30. August 1973 fand gemeinsam mit Schule, Behörden und Unternehmern die Feier des Baubeginnes statt. Baupräsident E. Blumer würdigte damals den Bau vor einer blumengeschmückten Traxschaufel und rundherum flatternden Fahnen der Stiftungskantone und des Fürstentums Liechtenstein.

«Drei Dinge sind bei einem Gebäude zu beachten:
dass es am rechten Fleck stehe,
dass es wohlgegründet,
dass es vollkommen ausgebaut sei.»

Mit diesem Goethe-Wort gab E. Blumer freien Weg für den Bau. Selbstverständlich lag in den Worten zur Aufrichte wiederum ein Hinweis auf den richtig gewählten Standort, und vor allem betonte E. Blumer, dass der Rohbau nach Ansicht des Architekten A. Liesch ohne Mängel aufgerichtet worden sei. Kantonsforstmeister Dr. C. Hagen erwähnte als Forsthistoriker einige Details der Baugeschichte und der Entstehung der Schule und hob vor allem die grosse Bereitschaft aller Beteiligten hervor, an diesem gemeinsamen Werk mitzutun und die Ausbildung der angehenden Revierförster zentral in Maienfeld durchzuführen.

In der Zwischenzeit ist die Kasette mit den Baudokumenten und anderen Berichten für die Nachwelt rechts neben dem Haupteingang hinter einer Betonplatte mit ausgesprochen schöner Holzmaserung und der Jahrzahl 1973 eingemauert worden. Vor der Aufrichte konnte die Baukommission einige Decken- und Bodenmuster des Innenausbaues beurteilen und über Ausführungsarbeiten entscheiden. Dank wertvoller Hilfe aus Kreisen der beteiligten Kantone und des Fürstentums Liechtenstein, von Waldbesitzerorganisationen und Waldbesitzern wird es möglich, im Innern recht viel Holz einzubauen. Bereits liegen Zusagen für die Lieferung von Holz vor. Neben weisser Gebirgsfichte wird die farben-

frohe Föhre, die rotbraune, matte Lärche sowie die eher rötlich schimmernde, blasse Weisstanne für Deckenkonstruktionen verwendet. Nicht astreines Holz, sondern Holz mit gesunden Ästen soll für den Rohstoff Holz werben. Nahezu alle Bodenflächen werden mit Holz bedeckt: Neben dem Mosaikparkett werden in besonders anspruchsvollen Räumen Eichenriemen verlegt. Die Schüler wohnen in einem tannenen, lärchenen oder föhrenen Stock; die Gäste sind in einem eichenen zu Hause. So dürfte Goethes dritte Forderung «nach vollkommenem Ausbau» bestimmt erfüllt werden.

Schule und Schüler freuen sich, bis sie in einem Jahr ins Gebäude einziehen können. Der Bau soll der Bevölkerung zur Besichtigung geöffnet sein. Bereits der Rohbau der Försterschule wird von vielen als schön und als ideal in die Landschaft hineinpassend beurteilt. Und wirklich, die Schule liegt eingebettet zwischen Baumgruppen und wirkt mit den beiden ineinanderfliessenden Dachflächen eher niedrig; der Beobachter sieht sie nur von einigen, gut zu wählenden Aussichtspunkten.

Architekt A. Liesch schuf etwas Gediegenes und etwas Echt-Forstliches. Es ist denn auch nicht verwunderlich, dass der St.-Galler Holzfachmann W. Menig den Architekten — anlässlich der Aufrichte — ehrte und ihn mit altehrwürdigem Schwert zum Ritter des Buchenordens schlug in Anerkennung der vielseitigen Anwendung von Holz. Für den Dachstock allein schnitt der Säger 100 m³ Rundholz ein.

An der Aufrichte wirkten im Hintergrund rührige Försterfrauen, die für die rund 120 geladenen Gäste Kuchen buken und die Tische wie für eine Hochzeit mit Blumenarrangements schmückten. Der neue Lebensabschnitt beginnt nun mit dem Innenausbau. Mit der Verwendung von Holz bekommt die Interkantonale Försterschule ein warmes und fröhliches Gebäude: eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Lehrtätigkeit an der Schule!

Bericht über die Tätigkeit des Eidgenössischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1972/73

Von *M. de Quervain*, Weissfluhjoch/Davos

Oxf.: 423.5(047)

I. Allgemeines und Personelles

In das Berichtsjahr (1. Oktober 1972 bis 30. September 1973) fielen drei bemerkenswerte Daten, die vom Institut zwar nicht durch besondere Anlässe gefeiert wurden, aber rückblickend doch eine Würdigung verdienen.

Am 4. August 1973 beging Prof. Dr. R. Haefeli, der Begründer der Schneemechanik und des Instituts, seinen 75. Geburtstag. Seine Gedanken und auch seine aktive Tätigkeit weilen immer noch bei Schnee- und Eisproblemen. Im Frühling 1973 waren *30 Jahre* verflossen seit der *Eröffnung des Instituts* als permanenter Dienstzweig des Eidgenössischen Oberforstinspektorates, und am 27. Oktober 1972 wurde das *1000. Lawinenbulletin* in der 1946 begonnenen Reihe herausgegeben.

An personellen Veränderungen sind zu melden: Ernennung von Dr. P. Föhn zum Chef der Sektion I; *Austritt* von Frl. U. Joller (Verwaltungsbeamtin, Sektion III) und L. Simeon (technischer Assistent, Sektion III); *Eintritt* von H. Etter (Fachspezialist, Sektion I und Lawinendienst), Frl. V. Müller (Verwaltungsbeamtin, Sektion III), Dr. H. Gubler, Physiker (Sektion II) und F. Leuenberger (technischer Assistent, Sektion III).

Temporäre Mitarbeiter aus der Schweiz waren: Ch. Schaffner, stud., T. Planta, stud., weitere 5 Studenten und 3 Schüler während total 24 Wochen. Als temporäre wissenschaftliche Mitarbeiter aus dem Ausland waren tätig: Dr. R. Wakabayashi, Japan, G. Baker, Neuseeland, B. Wright, Kanada, Dr. R. Kry, Kanada, Dr. Ch. Obled und Ph. Bois, Frankreich.

II. Wissenschaftliche und technische Arbeiten

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

Übersicht über den Ablauf des Winters 1972/73 auf Weissfluhjoch

Bezogen auf die Beobachtungsperiode 1941 bis 1970 waren die Schneehöhen des Berichtswinters gesamthaft betrachtet durchschnittlich. Die Niederschläge verteilten sich indessen in aussergewöhnlicher Weise auf die Wintermonate. Nach massiven Schneefällen im Oktober und November folgte eine fast zwei-monatige milde Trockenperiode (27. November bis 21. Januar) mit einer Neuschneesumme von nur 59 cm. Eine stabile osteuropäische Hochdruckzone, die

sich zeitweilig nach Westen ausdehnte oder Föhneffekte hervorrief, war für die Trockenheit verantwortlich. In der Folge von zahlreichen klaren Tagen und vor allem Nächten entwickelte sich auf der Schneeoberfläche vielerorts eine *Oberflächenreifschicht* von bisher nie beachteter Mächtigkeit mit plattigen Einkristallen von bis zu 10 cm Durchmesser. Diese Reiflage bewahrte auch nach späterer Überdeckung ihre geringe Festigkeit (Rammwiderstand 3 bis 5 kg) und wirkte für viele Lawinen als Gleitschicht. Das Schneehöhenmaximum wurde erst am 21. April, also etwa 10 Tage nach dem mittleren Termin, erreicht. Der Abbau vollzog sich dann bei überdurchschnittlichen Temperaturen rascher als gewöhnlich und liess das Versuchsfeld bereits am 28. Juni ausapern.

Synoptische und klimatologische Arbeiten

Die regulären Terminbeobachtungen beanspruchten wie bisher einen erheblichen Anteil der Arbeitskapazität der Sektion I. Die Daten, die auch der Meteorologischen Zentralanstalt für den synoptischen Dienst zur Verfügung stehen, werden in den Winterberichten publiziert und dienen als Grundlage für die Analyse der Schneedeckenentwicklung und der Lawinenaktivität.

Statistische Lawinenprognose

Im Frühling 1973 wurde erstmals eine Testperiode angesetzt zur Prüfung des durch Ph. Bois und Ch. Obled (Laboratoire pour la mécanique des fluides, Grenoble) ausgearbeiteten statistischen Lawinenprognosen-Modells. Dieses Modell, das auf 17 Wetter- und Schneeparametern basiert, benötigt pro Tag 7 prognostizierte Variablen. Eine laufende Analyse der Wetterlagen mit Hilfe der drahtlos empfangenen Faksimile-Wetterkarten war daher von besonderer Bedeutung.

Für jeden Tag wurde ein *Index* (0 bis 100 %) berechnet, dessen Höhe den Erwartungswert (= numerische Prognose) für mindestens einen spontanen Lawinnenniedergang im Parsenngebiet anzeigt. Gleichzeitig wurden die beobachteten Lawinen registriert.

Die Testperiode (24. März bis 18. April 1973) ergab folgendes Resultat:

a) Gesamtzahl tatsächlicher Lawinentage	7
b) Anzahl tatsächlicher Lawinentage mit Index <i>über</i> 37 % (bis 58), enthalten in a)	6
c) Anzahl tatsächlicher Lawinentage mit Index <i>unter</i> 37 % (beobachtet 29 %), enthalten in a)	1
d) Anzahl von Tagen <i>ohne</i> Lawine mit Index über 37 %	0

Es scheint, dass bei dem angewandten Rechnungsmodell ein Index von über 37 % spontane Lawinen ankündigt. Die Wertung c), die zudem bei allgemein fallender Tendenz des Indexes erfolgte, kann also etwas grob als Fehlprognose betrachtet werden. Diesem ersten Test darf indessen nicht zuviel Gewicht beigemessen werden. Es zeigte sich, dass die effektive Lawinenaktivität, die zum Aufbau des Systems benötigt wird, genauer erfasst werden muss. Um Einzelheiten der Parameter-Auswahl abzuklären, wurde die Zusammenarbeit mit Grenoble noch auf ein weiteres Jahr ausgedehnt. In Verbindung mit Ph. Bois und Ch. Obled und der Sektion IV SLF ist bereits ein revidiertes Rechenmodell II geschaffen worden.

Schneedeckenentwicklung an Hängen verschiedener Exposition

Im Berichtswinter wurden die ersten Feldmessungen im Versuchsgebiet *Gaudergrat* (mittleres Prättigau) durchgeführt. Die erwartete Differenzierung im Schneedeckenaufbau an verschiedenen gerichteten Hängen gegenüber der horizontalen Schneedecke und unter sich liess sich deutlich feststellen. Allgemein gültige Beziehungen können jedoch erst nach dem Aufbau eines geeigneten Instrumentariums und nach einigen Beobachtungswintern formuliert werden.

Alpines Testgebiet Dischma

Die in den Rahmen des Internationalen Hydrologischen Dezenniums gestellten Messungen über die quantitative Schneedeckenentwicklung und den daraus resultierenden Wasserabfluss wurden programmgemäss weitergeführt. Die im Hintergrund des Tales eingebaute automatische meteorologische Station Typ Epsilon (Gletschtälli, 2360 m) lieferte von Mai bis August 1973 Daten, die zur Berechnung der Ablation im Dischmatal beigezogen werden konnten. Um die Schneebedeckung im ganzen Testgebiet flächenmässig zu erfassen, wurden durch den militärischen Flugphotodienst wiederholt Luftbilder aufgenommen, die einem besonderen Entzerrungsverfahren (Swissair-Vermessungen — Wild, Heerbrugg) unterzogen wurden. Die mittlere Verweilzeit des Schmelzwassers im Boden liess sich mit Hilfe einer Isotopenstudie unter Mitwirkung der Universitäten Bern und Pisa zu einigen Jahren veranschlagen.

Weitere Isotopenmessungen

Isotopenanalysen von Schneeproben aus dem Versuchsfeld Weissfluhjoch und von Wasserproben des Lysimeterabflusses galten der Bestimmung des *Mas-senaustausches und des Abbaues im Innern der Schneedecke*. Auch Verdunstungseffekte werden in die Untersuchung einbezogen. Um den noch nicht eindeutigen isotopischen Höheneffekt im Niederschlag weiter zu überprüfen, wurden durch das Institut SLF und durch das Observatorium Davos Proben gesammelt. Die erforderlichen Isotopenanalysen sind durch die Universitäten Bern (Prof. H. Oeschger), Pisa (Prof. E. Tongiorgi) und das Institut für Radiohydro-metrie, München (Prof. H. Moser), ausgeführt worden, wofür ihnen bestens gedankt sei. Diese Institute beteiligen sich auch an der Interpretation der Messungen.

Schneelasten in der Schweiz (SIA-Norm 160)

Das Institut SLF ist beauftragt, an einer Neufassung der SIA-Norm über Schneelasten auf Dächern mitzuwirken. Die Lösung dieser Aufgabe bietet in Höhenlagen unterhalb 1000 m, wo grosse Schwankungen in der Schneehöhe auftreten können, erhebliche Schwierigkeiten, da langjährige Beobachtungsreihen fehlen. Es wird versucht, für geeignete Stationen lückenhafte Reihen durch indirekte Methoden aus Schneehöhendaten zu ergänzen.

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

Schnee- und Lawinenmechanik

Über das *triaxiale rheologische Verhalten von Schnee* sind die theoretischen Untersuchungen abgeschlossen worden. Das experimentelle Material wird noch

numerisch ausgewertet. Eine Untersuchung über die Wirkungsweise der *Rammsonde* (H. U. Gubler) hat zu einer neuen Rammformel geführt, welche die Energieverluste mitberücksichtigt. Mit der in verschiedener Hinsicht verbesserten *Schneegleitbahn* sind 20 Versuche über die ungleichförmige stationäre Lawinbewegung durchgeführt worden; Hand in Hand dazu liefen theoretische Arbeiten über den Bewegungsablauf unter Berücksichtigung der Energieverluste durch innere Reibung. Die Zahl der Aussenstationen zur Messung der *Kräfte und Geschwindigkeiten natürlicher Lawinen* ist im Sinne einer Konzentration der Mittel auf wenige nähergelegene Anlagen reduziert worden.

Das akute Problem des *gefährlichen Hängegletschers ob Randa* (Zermattetal) hat sich mit dem portionenweisen Absturz von Teilen des Gletschers glücklicherweise ohne Schadenwirkung gelöst (August 1973). Dieser Ausgang entsprach der günstigsten Entwicklungsvariante. Mit der Schaffung einer ständigen Arbeitsgruppe für gefährliche Gletscher mit Sitz an der ETH wendet sich nun die Aufmerksamkeit anderen potentiellen Gefahrenobjekten zu.

Ein Beschluss der Schnee- und Lawinenforschungskommission, die *Wirkung von Explosionen* auf die Schneedecke näher zu prüfen mit dem Ziel, die Technik der künstlichen Lawinenauslösung zu verbessern, hat zunächst Vorbereitungen über die hierzu erforderliche instrumentelle Ausrüstung ausgelöst.

Verbauungswesen

Es sind weitere *Neukonstruktionen von Stützwerken* (darunter eine Entwicklung aus Italien) dem Institut zur Begutachtung vorgelegt worden. Verschiedene Feldbeobachtungen über das *Verhalten von Verbauungen* wurden weitergeführt, so in der Verwehungsverbauung Plütschessa, Ftan. Druckmessungen vom Kühnhorn (St. Antönien) wurden ausgewertet.

Lawinenzonenplanung

Die Arbeitskapazität des Instituts reicht nicht aus, um *Lawinengefahrenkarten* für die Gemeinden primär zu bearbeiten. Zudem muss sich das Institut frei halten, um Oberexpertisen bei Einsprachen abgeben zu können. Diese Funktion wurde verschiedentlich in Anspruch genommen. Um Planungsfachleuten die Materie näherzubringen, wurden *Kurse über Lawinenauslaufstrecken und Gefahrenkarten* durchgeführt, zuletzt im November 1972. In der bedeutenden Angelegenheit der Ausarbeitung von *Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahren in der Ortsplanung* hat das Institut Vorschläge ausgearbeitet. Sie fanden leider nicht einhellige Befürwortung in Kreisen des Forstwesens und der Landesplanung, so dass also noch keine einheitlichen Grundlagen für die Erstellung von Lawinengefahrenkarten und Lawinenzonenplänen verfügbar sind.

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

Gleitschneeschutz, temporärer Stützbau und Aufforstung im Gleitschneegebiet

Der erneut schneearme Winter verursachte in den drei Versuchsflächen am Dorfberg: *Rudolf* (2200 m), *Soppenmahd* (1850 m) und *Fopp* (1800 m), wiederum

keine Schäden an Gleitschutz- und Stützwerken. In der Zone «Fopp» entwickeln sich die Lärchen weiterhin gut, und auch die 1971 gepflanzten Fichten erlitten mit total 3,2 ‰ nur einen geringen Abgang. Eine ausgesprochene Gleitschneezone ist also gemeistert worden. Das dem Institut zur Ausführung übertragene *Versuchsprojekt Blaisa-Pusserein* (Schiers) zur Aufforstung einer sehr steilen Gleitschneezone mit Hilfe aller technischer Möglichkeiten befand sich noch im Stadium der Planung (Versuchsanlage, Absteckung, Bautypenentwicklung, Bauplatzorganisation usw.).

Temporärer Stützverbau und Aufforstung im Lawinenanbruchgebiet
(Versuchsgebiet Stillberg, Dischmatal/Davos, 2000—2300 m, NE-Hang)

Im temporär verbauten Geländeabschnitt entstanden trotz verbreiteter nasser Schneebrett- und Lockerschneelawinen keine Schäden an den Rundholzwerken, so dass das angewandte System weiterhin mit Zuversicht beurteilt werden darf. Die bisherigen Schnee- und Lawinenbeobachtungen (1959 bis 1970) wurden unter Beizug des Computers PDP-11 ausgewertet und weitergeführt.

Zwischen der Standardschneehöhe von Stillbergalp und der MZA-Station Arosa ergab sich beiläufig eine bemerkenswerte Korrelation:

$$H_{st} = 0,99 H_A - 8,98 \text{ (cm)}$$

H_{st} Schneehöhe Stillberg, H_A Schneehöhe Arosa (cm).

Korrelationskoeffizient $r = 0,94$.

Die Anstrengungen wurden vor allem auf die künftige Erfassung der *Schneebedeckung* und der *Lawinenaktivität* nach erfolgter Auspflanzung gerichtet (Planung von 430 Pegel-Messstellen, Anfertigung von Pegeln, Planung von Versuchen zur photogrammetrischen Erfassung der Schnee- und Lawinenverhältnisse). Die photogrammetrischen Vorversuche wurden in Verbindung mit der ETHZ vorgenommen (Prof. Kobold, Prof. Kasper).

Bezüglich der im Sommer 1975 vorzunehmenden *Testpflanzung* wurde die Planung und teilweise Absteckung in 4100 Einheitsflächen 3,5 x 3,5 m durchgeführt.

Das ökologische Programm der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen erforderte die Mitwirkung des Instituts SLF in verschiedener Hinsicht (Auswertung von Ergänzungsmessungen über Wind- und Strahlungsverhältnisse, 1600 m Kabelverlegung Stillbergalp-Klimamessstation, Bau einer Feldkaverne). Ganz allgemein kam betrieblichen Vorbereitungen ein grosses Gewicht zu, dies um so mehr, als noch Arbeiten, deren Leitung und Durchführung in der Kompetenz der Direktion der Eidgenössischen Bauten lag, wegen mangelnder Arbeitskapazität dieser Instanz ans Institut SLF zurückfielen (Ausbau Registrierraum Stillbergalp, Notstromstation, Neubau der Materialeilbahn Hof—Stillbergalp). Für den Ausbau des 2,7 km langen Zugangsweges «Jakobshorn—Stillberg» konnte eine Studentenarbeitsgruppe der Organisation «Internationale Begegnung in Gemeinschaftsdiensten» (Merklingen, Deutschland) gewonnen werden, unter Kostenteilung zwischen dem Institut, der Brämabüel—Jakobshorn-Bahn und dem Kurverein Davos.

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

Strukturuntersuchungen

Die numerische Charakterisierung von *intergranularen Schneestrukturen* aufgrund von Tomographaufnahmen ist weitergeführt worden. Mit der Technik der Faktorenanalyse sind die wesentlichen stereologischen, geometrischen und topologischen Parameter ermittelt worden, die es gestatten, Schneestrukturen numerisch zu beschreiben und damit voneinander zu unterscheiden. Als Testmaterial sind unter anderem Proben von Grönlandfirn verwendet worden. Die Computer PDP-11 (Institut SLF), CDC 160-A und CDC 1604 (SIN, Villigen) wurden zu dieser Forschung entscheidend eingesetzt.

Eine noch aus dem Problemkreis der atmosphärischen Eisbildung herausgewachsene Untersuchung über die *Ladungstrennung bei Stössen von Eispartikeln mit Metallen* erbrachte Ansätze zu einem relevanten Modell. Über Arbeiten zur *Statistischen Lawinenprognose* siehe unter Sektion I.

Rechenautomat PDP-11

Die Sektion IV besorgt die Wartung der Anlage und berät die verschiedenen Sektionen in der Programmierung. Im besonderen sind ein Lese- und Sortierprogramm für die eingehenden Lawinendienstmeldungen geschaffen worden sowie weitere Programme für die Anpassung von Messgeräten an das Computersystem. Eine Erweiterung durch einen Floating Point Processor 11/45 ist überprüft worden. Eine Fortran-Bibliothek für mathematische und statistische Programme befindet sich im Aufbau.

Technische Entwicklungen

Der Prototyp eines *Schneehöhen-Fernmessers* wurde für den Winter 1973/74 fertiggestellt. Die Reproduzierbarkeit der Einzelmessung liegt innerhalb ± 1 cm. Der Apparat wurde im Versuchsfeld Weissfluhjoch installiert.

III. Beziehungen des Instituts nach aussen

1. Gruppe Lawinendienst (Leiter: M. Schild)

Lawinenwarnung und Unfallwesen

Vom 23. bis 27. Oktober und 1. Dezember bis 4. Mai wurden 44 *Lawinenbulletins* ausgegeben (Vorjahr 40), davon 22 Sonderbulletins. Am 27. Oktober 1972 war es das 1000. Bulletin seit der Eröffnung des Warndienstes (1946).

Die gemeldeten Sachschadenfälle blieben mit 123 Fällen im Rahmen des Durchschnitts (116). Hingegen war die Zahl der Todesopfer und Verletzten mit 32 Toten und 37 Verletzten ausserordentlich hoch. Bei den Todesopfern handelte es sich um 31 Touristen und 1 Arbeiter.

2. Beobachtungen für andere Stellen

Diese obliegen vor allem der Sektion I (Terminbeobachtungen für die Meteorologische Zentralanstalt, Firnmessungen für die Gletscherkommission, Überwachung der Radioaktivität der Luft für die Schweizerische Zentralstelle, Universität Fribourg).

3. Gutachten, Aufträge der Praxis (Inland)

Gesamthaft sind 111 Gutachten und Beratungen abgegeben worden; nämlich

Sektion I	6
Sektion II	58
Sektion III	4
Sektion IV	2
Lawinendienst	41

Die Überprüfung von Lawinenzonenplänen umfasste einen zunehmenden Anteil.

4. Kurse, Vorträge, Kommissionstätigkeit

Durch das Institut SLF organisiert (*) oder mit Referenten beschickt:

4. 10. 1972 *	Schweiz. Hydrolog. Kommission, Dischma (Dir., Sekt. I, III)
25. 10. 1972 *	Referate bei Schnee- und Lawinenforschungskommission (Sekt. I, II)
6.—8. 11. 1972	Kurs für lawinentechnische Berechnungen und für Lawinenzonenplanung, Davos (Dir., LD, Sekt. II)
9.—18. 11. 1972 *	Minenwerfer- und Rakrohr-Schiesskurs. Walenstadt und Weisstannen (LD)
25.—28. 11. 1972 *	Kurs für Beobachter Lawinendienst (LD, Sekt. II)
28.—29. 11. 1972	Patrouillekurs SSV, Tannenbodenalp (LD)
8.—17. 12. 1972	Lawinhundeführerkurs SAC, Château d'Oex, Trübsee, Bernina Hospiz (LD)
10.—14. 1. 1973	5. Internat. Lawinenrettungskurs, Davos (div. Mitarbeiter)
16.—17. 1. 1973	Lawinhundeführerkurs SKG und Armee, Andermatt (LD)
2. 2. 1973 *	Exkursion ETHZ (Dir., Sekt. I, III)
12. 4. 1973	Sprengkurs Kt. Graubünden, Samedan (LD)
28.—30. 4. 1973	Instr.-Kurs 25b für Beobachter LD, Stoss (LD)
24. 5. 1973	Vortrag Physikal. Gesellschaft Zürich (Sekt. IV)
4.—6. 6. 1973	Remote Sensing in Schneehydrologie, Univ. Bern (Sekt. I)
14.—15. 6. 1973	Tagung Raumplanung SIA, Sarnen (II)
18. 6. 1973	Vortrag Internat. Ges. Lyophilie, Bürgenstock (Dir.)
22. 6. 1973	Österreichische Forstleute in der Schweiz. Davos, Sufers, St. Antönien (III)
3. 7. 1973 *	Forstleute Kt. Luzern, Stillberg Davos (III)
18. 10. 1973 *	Landwirtschaftl. Genossenschaft. Thal. Rheineck. Stillberg Davos (III)

Der Lehrauftrag der ETHZ «Schneekunde und Lawinenverbau» (mit Übungen und Exkursionen) wurde wie bisher durch den Direktor betreut.

Die Prüfung von Suchgeräten für Lawinenverschüttete erforderte verschiedene Feldtests und Konferenzen (IV).

Die im letztjährigen Bericht genannten schweizerischen wissenschaftlichen und technischen *Kommissionen*, in denen Vertreter des Institutes mitwirken, sind zu erweitern durch den Senat der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, das Landeskomitee für die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik und die Schweizerische Kommission für Unfallverhütung auf Skipisten (SKUS).

5. Auslandstätigkeit und internationale Verbindungen

Die Durchführung des *Internationalen Symposiums für Schneemechanik 1974* in der Schweiz mit dem wissenschaftlichen Stab des Institutes als Organisationskomitee bedingte einerseits eine gezielte Produktion eigener wissenschaftlicher Beiträge und andererseits erhebliche organisatorische Arbeit. Im weiteren bestand die internationale Tätigkeit in der aktiven Teilnahme an folgenden Anlässen im Ausland:

- Januar 1973: IAHS-Symposium über Flussmechanik, Bangkok (Einladung und privat; Martinec)
- Februar 1973: Société Hydrotechnique de France, Grenoble, Frankreich (Referat; Good)
- Februar 1973: Spreng- und Schiesskurs Wirtschaftsförderungsinstitut Vorarlberg, Österreich. Dornbirn und Madrisa. Referate und Demonstrationen (Schild)
- März 1973: UNESCO Postgraduate-Kurs für Hydrologie, Referate, Pisa, Italien (Martinec)
- April 1973: Kurs für Forst- und Strassenpersonal. Referate, Region Alto Adige, S. Michele, Italien (Frutiger)
- Mai 1973: Internat. Glaciological Society, Council Meeting, Annual Meeting, Cambridge, England (Quervain)
UNESCO, Internat. Commission of Snow and Ice. Meeting. Paris (Quervain)
- Mai 1973: Expertise, Salzburg, Gastein (Schild)
- Juni/Juli 1973: Armco-Finsider, Referat (Einladung). Rom (Frutiger, Heimgartner)
- Juli 1973: Kolloquium Lawinenverbau, Referat. Barèges, Frankreich (Heimgartner)
- August 1973: Symposium über Aufforstung Klagenfurt, Österreich (Frey)
- September 1973: Vöest-Alpine, Wien (Einladung; Heimgartner)

IV. Publikationen und Berichte

Fortsetzung von «Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen», Jahrgang 124, 1973 (Nr. 10), S. 784—794; nachgeführt bis Anfang April 1974.

Publikationen

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1971/72. Winterbericht des Eidgenössischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung. Verlag: Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern. Inhaltsübersicht: Einleitung, 3 (M. de Quervain). Wetter und Klima, 5—33 (P. Föhn und E. Beck). Schnee und Lawinen im Parsenngebiet, 34—46 (P. Föhn und E. Beck). Schnee- und Lawinenverhältnisse im schweizerischen Alpengebiet, 47—87 (M. Schild und S. Gliott). Lawinenbulletins, 88—91. Durch Lawinen verursachte Unfälle und Schäden, 92—135 (M. Schild und S. Gliott). Hinweise auf weitere während des Berichtsjahres ausgeführte Arbeiten, 136—137 (M. de Quervain).

Mitteilungsreihe des Eidgenössischen Institutes SLF

Keine neuen Veröffentlichungen.

Einzelarbeiten

Arnason, B.	Movement of water through snow pack traced by Deuterium and
Buason, Th.	Tritium. UNESCO-WMO-IAHS Symposia on the role of snow and
Martinec, J.	ice in hydrology, Banff 1972, S. 299—312.
Theodorsson, P.	

- Bois, Ph. Multivariate data analysis as a tool for day by day avalanche forecast. Int. Symposium on Snow Mechanics, Grindelwald 1974 (im Druck).
- Obled, Ch. Snow measurement-network in mountainous areas for operational purposes. OMM Technical Paper (im Druck).
- Good, W. Le ricerche svizzere sulle valanghe. Italienischer Geographenkongress, Verbana 1971 (im Druck).
- Föhn, P. Siehe Bois, Ph.
- Frutiger, H. Skipiste und Sicherheit: Ortung lawinenverschütteter Skifahrer I. Allgemeine Grundlagen. Stiftung Forum Davos, 1. Öffentl. Informationstagung, Davos 1973, S. 149—161.
- Good, W. Numerical parameters to identify snow structure. Int. Symposium on Snow Mechanics, Grindelwald 1974 (im Druck).
- Gubler, H. R. Schneeforschung. Physik unserer Zeit, 5. Jg. Nr. 2, 1974, S. 52—62.
- On the ramsonde hardness equation. Int. Symposium on Snow Mechanics, Grindelwald 1974 (im Druck).
- Heimgartner, M. Schützen Hab und Gut: Lawinenverbauungen. Planen und Bauen, Nr. 1, 1973, S. 124—127.
- Martinec, J. Siehe Arnason, B.; de Quervain, M.
- Evaluation of air photos for snowmelt-runoff forecasts. UNESCO-WMO-IAHS Symposia on the role of snow and ice in Hydrology, Banff 1972, S. 915—926.
- Untersuchung der Schneeschmelze mit Umweltisotopen. Österreichische Wasserwirtschaft (im Druck).
- Snow and ice, practical applications in hydrology. Facets of hydrology, Red. J. C. Rodda, John Wiley & Sons, New York (im Druck).
- Martinec, J. New insight into the runoff mechanism by environmental isotopes.
- Siegenthaler, U. Int. Symposium Isotope techniques in groundwater Hydrology, Int. Agentur für Atomenergie, Wien 1974 (im Druck).
- Oeschger, H. Die thermische Tiefbohrung in Station Jarl-Joset und ihre Auswertung. Meddelelser om Groenland (im Druck).
- Tongiorgi, E. On the temperature gradient in the upper part of cold ice sheets. J. Glaciol. Vol. 13, No. 67, 1974, S. 148—151.
- Philberth, K. Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1971/72. Schweiz. Zeitschr. für Forstwesen, Jg. 124, Nr. 10, 1973, S. 784—794.
- Philberth, K. Snow structure, heat and mass flux through snow.
- Federer, B. UNESCO-WMO-IAHS Symposia on the role of snow and ice in hydrology, Banff 1972, S. 203—226.
- de Quervain, M. Skipiste und Sicherheit: Skifahrer und Lawinenunfall. Stiftung Forum Davos, 1. Öffentl. Informationstagung, Davos 1973, S. 141—144.
- Avalanches. Geopaedia. Encyclopaedic Dictionary of Physical, Human and Regional Geo-Sciences, Pergamon-Press, Oxford, etwa 30 S. (im Druck).
- de Quervain, M. The effect of snow displacement by avalanches on snowmelt and runoff. IUGG Gen. Ass. Moscow 1971, IAHS Symposium on interdisciplinary studies of snow and ice in mountain regions (im Druck).
- Martinec, J.

- de Quervain, M. Working Group on Avalanche Classification of the Int.
 de Crécy, L. Commission on Snow and Ice: Avalanche classification. Bull.
 La Chapelle, E. R. Hydrological Sci. IAHS Vol. 18 No. 4, 1973, S. 391—402.
 Losev, K.
 Shoda, M.
 Salm, B. A constitutive equation for creeping snow. Int. Symposium on
 Snow Mechanics, Grindelwald 1974 (im Druck).
 Avalanche. La Suisse actuelle, éditions Mondo SA (im Druck).
 Schild, M. Skipiste und Sicherheit: Sicherungsmassnahmen zugunsten von
 Skiabfahrten. Stiftung Forum Davos, 1. Öffentl. Informations-
 tagung, Davos 1973, S. 145—148.
 Skipiste und Sicherheit: Ortung lawinenverschütteter Skifahrer
 II. Die organisierte Suche. Stiftung Forum Davos, 1. Öffentl.
 Informationstagung, Davos 1973, S. 163—166.
 Schnee und Lawinen im Winter 1972/73. Die Alpen, Monatsbull.
 Nr. 12, 1973, S. 293—294.

Interne Berichte

- 532 Martinec, J. Bericht über Symposia «Die Rolle von Schnee und Eis in der
 Hydrologie», Banff, September 1972, 9 S.
 533 Heim- Bericht über die Teilnahme am «Colloque sur le génie
 gartner, M. paravalanche» in Barèges, 4.—6. Juli 1973, 5 S.

Externe Berichte (soweit direkt im Zusammenhang mit dem Eidg. Inst. SLF)

- 2316 Wälchli, O. Untersuchungsbericht Nr. 6169: Kontrolle der Lawinen-
 verbauungen in Davos sowie Untersuchung von Holzproben auf
 Pilzbefall. EMPA St. Gallen, Juli 1973, 6 S.
 2320 Wälchli, O. Untersuchungsbericht Nr. 6419: Kontrolle der Lawinen-
 verbauungen in Davos-Dorfberg und am Schilt (Stein
 Toggenburg) sowie Bestimmung von Pilzarten. EMPA St. Gallen,
 Dez. 1973, 7 S.
 2321 Wälchli, O. Untersuchungsbericht Nr. 6172: Untersuchung der synergistischen
 Wirkung bei kombinierter Anwendung der zwei Holzschutzmittel.
 EMPA St. Gallen, Dez. 1973, 20 S.