

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 118 (1967)
Heft: 9

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: 18.01.2026

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

**Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für
Schnee- und Lawinenforschung 1965/1966**

Von M. de Quervain, Weißfluhjoch/Davos Oxf. 116.12:423.4 [047]

I. Allgemeines und Personelles

Die personellen Veränderungen im Bereich des Institutes werden überschattet durch den Hinschied von Prof. Dr. E. Brandenberger, Direktor der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt, der im September 1966 im Parsenngebiet, also im Gesichtskreis des Institutes, aber unbemerkt von dessen Besatzung, auf einsamer Wanderung entschlafen ist. Er war ein großer und aktiver Freund der Schneeforschung und hat als Mitglied der Schnee- und Lawinenforschungskommission und im besonderen der «Beratenden Kommission» maßgeblich auf die neuere Entwicklung des Institutes eingewirkt. Seine wertvolle Beratung bezog sich gleicherweise auf wissenschaftliche, technische und administrative Probleme. Durch ihn gelangte das Institut auch in den Genuß einer engen und speditiven Mitarbeit der Materialprüfungsanstalt. Sein Wirken wird der heutigen Schneeforschergeneration stets in bester Erinnerung bleiben.

Die Mutationen im Institut beziehen sich vor allem auf das Zweigbüro Flüelstraße, wo sich auf Ende April gleich drei Mitarbeiter verabschiedeten (Fräulein V. Fehlmann, J. Ambühl, B. Widmer). Sie wurden ersetzt durch Fräulein R. Hartmann, W. Caviezel und H. Reichmuth. Mit dem Abschluß des Forschungsauftrages zum Straßenwinterdienst trat auch Dr. R. Zulauf mit seiner Gehilfin, Fräulein R. Rischgasser, aus. Auf Weißfluhjoch besetzte Fräulein Th. Agnoli die Vakanz im Sekretariat. K. Schrag zog ans Technikum, und an seine Stelle trat G. Krüsi. Auf den Herbst 1966 erhielt Dr. C. Jaccard eine Berufung als Professor für Festkörperphysik an die Universität Neuenburg. Zu dieser ehrenvollen Wahl sei ihm herzlich gratuliert. Sie bedeutete für das Institut allerdings den Verlust eines initiativen Sektionschefs, dessen Tätigkeit auch in der Arbeit der anderen Sektionen einen deutlichen Niederschlag gefunden hatte. Ein Teilarbeitsverhältnis konnte noch bis in den Frühling 1967 gesichert werden.

Aus dem Ausland hat neben den immer zahlreicher werdenden Besuchern der Amerikaner W. Weinel den Weg nach Davos gefunden und während vier Monaten mit der Sektion III gearbeitet. Als willkommener Gast war wieder Dr. J. Joss vom Osservatorio Ticinese während einiger Wochen anwesend in Verbindung mit apparativen Problemen der Sektion V.

II. Tätigkeit der Sektionen

Sektion I. Wetter, Schneedecke, Lawinen (Chef: Dr. Th. Zingg)

Der Winter 1965/1966 erwies sich im Westen des Landes als der schneereichste seit dem Bestehen des Beobachtungsnetzes des Institutes. Allgemein zog sich der

Gürtel mit überdurchschnittlichen Schneehöhen durch die nördlichen Alpen und stellte den Berichtswinter neben diejenigen von 1950/1951 und 1954/1955, ohne allerdings eine vergleichbare Lawinenaktivität zu entfalten. Immerhin erlitten von 68 lawinenverschütteten Personen 16 den Tod, darunter 8 Skifahrer, 4 Arbeiter, 1 Fußgänger und 3 Autofahrer. Charakteristisch war das späte Ausapern über etwa 1500 m. Das Versuchsfeld Weißfluhjoch war erst am 4. August schneefrei (Vorjahr 7. August).

Lawinenwarnung und Lawinenbeobachtung. Vom 26. 11. 1965 bis 29. 4. 1966 wurden 45 *Lawinenbulletins* ausgegeben, davon 20 als Zwischenbulletins. Versuchsweise sind im Fernsehen Hinweise auf die Lawinensituation mit allgemeineren Verhaltensmaßregeln durchgegeben worden. Im weiteren Ausbau des *Lawinenkatasters* sind das Vättiser- und Calfeisental mit zusammen 88 Lawinen aufgenommen worden, ferner das Goms von Oberwald bis Münster mit 46 Lawinen und das Sernftal mit 56 Lawinen.

Meteorologisch-hydrologische Arbeiten. Die *Dauer der Schneedecke* zahlreicher Stationen wurde im Dezennium 1955/1956 bis 1964/1965 einer Analyse unterzogen. Die Streuung der Werte um einen ortstypischen Mittelwert ist mehr durch regionale Eigenheiten gekennzeichnet als durch die Höhenlage. So findet man in Mittelbünden, im Gotthardgebiet und Goms einen Streubereich von nur ± 17 bis 19 Tagen (maximale Streuung), während er in den Föhntälern, wie im Rheintal von Disentis abwärts, im Glarnerland und Reußtal, bereits ± 25 Tage beträgt. Extreme Werte von ± 40 bis 48 Tagen sind im unteren Rhonetal und Val d'Entremont zu verzeichnen, vermutlich als Folge häufiger Regenfälle. Es ist offenbar, daß die Schneedeckendauer in den letzten zehn Jahren um 10 bis 14 Tage zugenommen hat. Die Termine des Einschneiens streuen in ähnlichem Sinn wie die Dauer der Schneedecke.

Veranlaßt durch die Katastrophe von Mattmark ist der *Herbstniederschlag des Oberwallis* näher untersucht worden. Es hat sich dabei gezeigt, daß die einzelnen Täler und Regionen des Wallis in verschiedenen Monaten die größten Monatsniederschläge erhalten. Das Goms, das Simplongebiet und die Vispertäler im Oktober (Einfluß der Alpensüdseite), das Gebiet nördlich der Rhone im Dezember und die übrigen Teile des oberen Wallis im August. Die Zusammenstellung aller laufenden Schnee- und Wetterbeobachtungen findet sich im Winterbericht Nr. 29 (1964/1965). Wie bisher war die Sektion I stark in der Gutachtentätigkeit und im Kurswesen engagiert (siehe Abschnitt III).

Sektion II. Schneemechanik und Lawinenverbau (Chef: Ing. A. Roch)

Schnee- und Lawinenmechanik. In einer teils theoretischen, teils experimentellen Arbeit über das *triaxiale Verhalten von Schnee* (B. Salm) ist die Verformungsweise einer gegebenen Schneeart auf fünf echte Materialkonstanten zurückgeführt worden. Versuche mit einachsigen Zug-, Druck- und Verformungszuständen erbrachten die entsprechenden Zahlenwerte. Die projektierten Apparate zur Messung unter triaxialen Spannungsbedingungen sind mittlerweile weitgehend fertiggestellt worden, so daß in absehbarer Zeit mit einer eingehenden Bearbeitung der noch offenen Probleme der Schneemechanik gerechnet werden darf.

Während die künstliche *Schneegleitbahn* in der Berichtsperiode in Ruhe belassen wurde, ist eine dazugehörige Hilfsanlage zum Antransport von Schnee als

wertvolle Ergänzung gebaut worden. Erst mit ihrer Hilfe wird es möglich sein, ganze Versuchsreihen zu bewältigen.

Zu den bisherigen fünf Anlagen für die Messung von *Lawinengeschwindigkeiten* haben sich vier neue gesellt, nämlich im Val da Crusch (Lukmanier), Vintzay, Torrent de Lona (Grimentz) und Engi (Glarus). Mit einem brauchbaren Resultat hat sich lediglich eine Naßschneelawine im Val da Crusch eingetragen (9, 1. m/s) 22. Februar 1966). Über die zahlreichen *Druckmessungen* liegt nun eine übersichtliche Zusammenstellung vor (E. Sommerhalder, Int. Ber.), die den normalen Bereich der Lawinenkräfte bereits gut abzuschätzen gestattet. Eine analoge Arbeit berichtet über die Schub- und Druckmessungen auf Galeriedächern.

Untersuchungen über das Problem von *Modellversuchen* mit Lawinen, die durch einen Mitarbeiter des Institutes (F. Flügel) mit Gastrecht an der Versuchsanstalt für Wasserbau ETH vorgenommen werden, haben bestätigt, daß es unmöglich ist, strenge Modellgesetze in Anwendung zu bringen. Eine weitere Behandlung von der theoretischen und modellmäßigen Seite wird erschwert durch den Umstand, daß gewissen Eigenschaften von Lawinen im Naturmaßstab, wie zum Beispiel Geschwindigkeits- und Dichteprofile, nicht bekannt sind. Es wird unumgänglich sein, in dieser Richtung die Untersuchungen voranzutreiben.

Verbauungswesen. Der Winter 1965/1966 brachte den Verbauungen mit seiner sehr kompaktem und zu starkem Gleiten neigenden Schneedecke außerordentliche Beanspruchungen. Zahlreiche *Schadenfälle* waren zu überprüfen, galt es doch Klarheit darüber zugewinnen, ob von Fall zu Fall den Verbauungsrichtlinien nicht nachgelebt worden war oder ob sich Änderungen an den Grundlagen selbst aufdrängen.

Als wertvoll in diesem Zusammenhang erwiesen sich die *Schneedruckmessungen* an Schneebrücken und Schneenetzen in den Verbauungen Kühnihorn (St. Antönien), Mattstock (Amden), Kneugrat (Braunwald) und Rigi. Es hat sich gezeigt, daß beispielsweise die Netzstützen axial nicht stärker belastet werden als angenommen, indessen durch seitliches Anhängen der Schneedecke oft unzulässigen zusätzlichen Seitenkräften ausgesetzt sind und dabei talwärts ausknicken. Hier werden grundsätzliche Maßnahmen zu treffen sein. Die Schadenfälle sind in einem speziellen internen Bericht zusammengestellt (H. Frutiger).

In verschiedenen Gebieten hat das Institut an der Gestaltung neuer *Verbauungsprojekte* mitgewirkt (Val Crappa Vrin, Zügen Muottathal, Stotzigberg Pfäfers), desgleichen auch bei der Behandlung von *Lawinenzonenplänen*. Zweckmäßigerweise werden Lawinenzonenpläne im Auftrag der interessierten Gemeinden durch die Kreisforstämter bearbeitet. Das Schneeforschungsinstitut soll erst beigezogen werden, wenn besonders schwierige lawinentechnische Probleme auftreten oder wenn Rekurse zu behandeln sind. Selbstverständlich kann das Institut in solchen Auseinandersetzungen nicht von einer Partei allein in Anspruch genommen werden.

Im weiteren war die Sektion stark mit Problemen des *Lawinenschutzes an Straßen* beschäftigt (N2 auf der Gotthard-Südseite und im Reußtal, Grimsel und verschiedene Bündner Straßen).

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

Aufforstung und Schneegleiten. Von den beiden parallel laufenden Versuchen zur Erforschung der Schneedeckeneinflüsse — im besonderen des Schneegleitens — auf die Entwicklung des Jungwuchses kann der tiefergelegene (Feld Fopp, 1800 m) als abgeschlossen betrachtet werden. Die Pflanzen haben nach 14jähriger Lebens-

dauer (11 Jahre Versuchsdauer), soweit sie überlebten, Dimensionen erreicht, die sie im geschlossenen Verband unmittelbaren Gleitschneewirkungen weitgehend entziehen. Andererseits ist die gegenseitige Beeinflussung und Konkurrenzierung, die bei den engen Pflanzenverbänden schon 1961 eingesetzt hat, in den Vordergrund getreten. Die abschließenden Pflanzenaufnahmen sind vorgenommen, auf Lochkarten eingetragen und ausgewertet worden. Die Publikation der Beobachtungen 1955/1956 bis 1961/1962 steht vor dem Abschluß. Nochmals stellte der Berichtswinter mit dem überdurchschnittlichen Schneegleiten die Gleitschutzbauten auf die Probe, vor allem im oberen Feld (Rudolf). Enge und tiefe Verpfählungen wurden deutlich weniger mitgenommen, als weiter und weniger tief angelegte. Im Abtrag gebaute Schmalbermen blieben intakt, während breitere teilweise im Auftrag gebaute Rasenziegelbermen Abpressungen erlitten. Auch freistehende Kleinstützwerke wiesen Beschädigungen auf, vor allem in der bergseitigen Verankerung.

Aufforstungen im Lawinengebiet. Das Stillbergprojekt, das nach den Entscheidungen der einschlägigen Kommissionen weiterhin dem Problem der Einwirkung von Lawinen auf Aufforstungen und der daraus abzuleitenden Maßnahmen dienen soll, ist noch nicht in die Ausbauphase eingetreten. Einerseits ist das Detailprogramm noch nicht ausgereift und andererseits bestanden die personellen und technischen Voraussetzungen hiezu nicht. Der Ausbau muß vor allem zeitlich abgestimmt sein auf die Nachzucht an Jungpflanzen. In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Anstalt für das Forstliche Versuchswesen (EAFV) und dem Forstinspektorat Graubünden konnte die Arvennachzucht in Gang gebracht werden. In verdankenswerter Weise wurde ein Pflanzengarten in Klosters zur Verfügung gestellt und mit Arvenwald-Rohhumus aus dem Flüelatal beschickt. Pflanzen dürften aber erst ab etwa 1969 verfügbar sein.

Inzwischen galt es seitens des Institutes SLF die sich über acht Jahre erstreckenden Schnee- und Lawinenbeobachtungen zusammenzufassen (1957/1958 bis 1964/1965). 75 000 Pegelablesungen an 370 Standorten gestatteten unter Berücksichtigung der täglichen Beobachtungen von Weißfluhjoch (Versuchsfeld) das Anlegen einer Kurvenkarte der extremen Scheehöhen über das ganze Versuchsgebiet, die als Grundlage für die Dimensionierung von Schutzwerken dienen wird.

Im genannten Zeitraum sind 259 Lawinen registriert worden. Die örtliche Häufigkeit und weitere Charakteristiken wurden ebenfalls kartiert als zweite wesentliche Grundlage für die Versuchsplanung. Die Versuchskonzeption, bei deren Gestaltung neben der EAFV auch das Institut für Waldbau der ETH (Prof. H. Leibundgut) und der ehemalige Leiter des ökologischen Versuchsprogramms, Forstmeister Dr. R. Kuoch, beratend mitwirken, wird unter anderem das Verhalten von Testpflanzungen variabler Zusammensetzung und Gestaltung in den verschiedenen Lawinenexpositionen zum Gegenstand haben.

Spezielle Kriech- und Gleitschneeuntersuchungen. Auf dem 32 Grad geneigten Gleitmeßfeld am Dorfberg unterhalb der Station Höhenweg konnte mit 4,5 m der bisher größte totale Gleitweg gemessen werden, der ohne sichtbare Rißbildung und Rutschung zustande kam. Die Meßanlage wurde im Sommer 1966 in die Anlage Frauenkirch verlegt, wo alle Gleitprobleme in ihrem ganzen Zusammenhang behandelt werden. Ein bemerkenswertes Resultat lieferten die Schneedruckmessungen am Gleithang von Frauenkirch. Unterhalb eines mit 40 cm breiten Bermen in etwa 1,2 m Abstand durchzogenen Hangabschnittes stellte sich ein rund dreimal gerin-

gerer Schneedruck ein als unter einem danebenliegenden unbehandelten Streifen. An letzterem war die Schneedecke von einer Gleitspalte durchzogen und sichtlich abgeglitten; am behandelten Hangstreifen war der Gleitprozeß dagegen unterbunden. Diese Feststellung dürfte von einigem Interesse für die Lawinenverbauung in Gleitschneezonen sein. Es stellt sich allerdings die praktische Frage, wie sich solche das Gleiten hemmenden Rauigkeitserhöhungen wirtschaftlich einbauen und unterhalten lassen.

Sektion IV. Physik von Schnee und Eis (Chef: Dr. C. Jaccard)

Im Vordergrund der Aktivität stand die Weiterentwicklung des Gerätes zur *automatischen Dünnschnittanalyse*, dem die etwas universellere Bezeichnung «Tomograph» an Stelle von «Chionometer» gegeben wurde. Bis zum Herbst 1966 war der optische Teil gebaut, der Präparatvorschub in Arbeit und die Schaltungen weitgehend zusammengestellt. Einzelne Vorversuche zum optischen Teil haben befriedigende Resultate erbracht.

Mit der *Eiszuchtanlage* nach dem Zonenschmelzverfahren sind Eiskristalle aus reinem Eis und solche mit Fluorwasserstoffsäure dotiert gezüchtet worden. Sie werden der Überprüfung mechanischer und elektrischer Eigenschaften dienen. Weitere Arbeiten, teilweise theoretischen Charakters, sind aus dem Verzeichnis der Veröffentlichungen ersichtlich.

Das *Grönlandproblem* ist in mehrfacher Hinsicht dem Institut wieder nähergetreten. Einmal gelang es, die pendenten Auswertungen der EGIG¹-Kampagne 1959 abzuschließen (M. de Quervain), im weiteren mußte für die neuen Kampagnen 1967 und 1968, die erst den Arbeiten von 1959 ihren vollen Sinn geben, die programmatische, finanzielle und personelle Grundlage geschaffen werden. Dem Berichterstatter fiel die Aufgabe zu, in Verbindung mit der Schweizerischen Gletscherkommission das Projekt termingemäß flottzubekommen. Schließlich sind die bereits im Vorjahr erwähnten *Hochdruckzellen* zu erwähnen, mit deren Hilfe die Verformbarkeit von Eis unter einem hydrostatischen Druck von 300 Bar (entsprechend der Basis des grönländischen Inlandeises) geprüft wird. Die Zellen sind inzwischen erprobt worden und stehen im Betrieb.

Die Prüfung von sogenannten «*Lawinensuchgeräten*» durch das Institut wurde im April 1965 durchgeführt. Da bis zum Prüftermin das Einverständnis der Firma Dr. Förster zur Testung ihres Gerätes unter den vorgeschlagenen Bedingungen nicht vorlag, blieb es bei der Prüfung von Geräten der Firmen Varian (Magnet als Merkmal) und Bächler (Sender als Merkmal). Während die letztgenannten Firmen die Prüfungsergebnisse genehmigten und zur Publikation freigaben, hat Dr. Förster die Veröffentlichung angegriffen. Seine Einwände vermochten indessen das Ergebnis nicht zu entkräften. Die primäre Suchgeschwindigkeit wird bestimmt durch die Marschgeschwindigkeit der Suchperson und die Suchstreifenbreite. Da letztere für das Variangerät bei etwa 2 m gefunden wurde und wohl kaum über 4 m gezüchtet werden kann, wird sich die Suchgeschwindigkeit im Bereich von 0,7 bis bestenfalls 2 m²/s halten. Das Bächlersystem mit einer Streifenbreite von etwa 10 m ist in dieser Hinsicht günstiger, hat aber die schwerwiegende Kehrseite im Erfordernis eines Senders als Merkmal.

¹ EGIG = Internationale Glaziologische Grönlandexpedition

Sektion V. Atmosphärische Eisbildung (Chef a. i.: Dipl. nat. A. Aufdermaur)

Der Wärmeübergang zwischen fallenden Hagelschloßen und der umliegenden Luft ist ein das Hagelwachstum beherrschender Faktor. Es kann pro Zeiteinheit nur eine zur abgeführten Gefrierwärme äquivalente Eismenge angefrören. Der Rest der eingefangenen Tröpfchen wird als Wasser eingebaut oder abgestoßen. Der Wärmeübergang ist pauschal und örtlich abhängig von der Form der Hagelschloßen und wirkt seinerseits wieder auf die Formgestaltung zurück. Rechnerisch lassen sich diese Zusammenhänge nicht voll erfassen, und es war nötig, sie anhand von Modellversuchen aufzudecken. Dies ist mit Hilfe des Windkanals II gut gelungen.

Bei den *Strukturuntersuchungen* an künstlichen Vereisungen stand die Frage der Beziehungen zwischen der Dichte und den Wachstumsparametern im Vordergrund. Die unter Mitwirkung des Osservatorio Ticinese (J. Joss) entwickelte Dichtesonde, die auf der Basis einer Messung der örtlichen Dielektrizitätskonstanten (DK) arbeitet, bedurfte zuerst einer sorgfältigen Eichung (Bestimmung des Zusammenhangs zwischen DK und Dichte von Eis-Luft-Gemischen). Nachdem es gelungen war, mit einer neuen Wassereinspritzung Tröpfchen von etwa $20\ \mu$ Durchmesser zu erzeugen, kann mit künstlichen Vereisungen eine weitere Annäherung an die natürlichen Hagelstrukturen erreicht werden, was durch analoge Kristallitorientierungen belegt wird.

Forschungsauftrag über den Straßenwinterdienst (Fachbearbeiter: Dr. R. Zulauf)

Der Abschluß der Arbeiten war diktiert durch den Austritt des Fachbearbeiters und die Erschöpfung der Kredite. Während das experimentelle Material über die hauptsächlichsten Programmpunkte (Wirkungsweise von Schneezäunen und Salzanwendung gegen Winterglätte) in einigermaßen abgerundeter Form gewonnen werden konnte, war es leider nicht mehr möglich, die Berichterstattung fristgerecht abzuschließen. Die Möglichkeit einer weiteren Bearbeitung wird gegenwärtig überprüft.

III. Beziehungen des Institutes nach außen

Inland

Die Zahl der im Berichtsjahr (Oktober 1965–1966) abgegebenen *Gutachten* belief sich auf 68. Davon wurden 30 durch die Sektion I und 36 durch die Sektion II bearbeitet. Folgende *Kurse* sind durch das Institut organisiert (*) bzw. durch Instruktoren beschickt worden:

- 26. —28. 11. 1965 *Beobachterkurs 18 a, Davos
- 4. —11. 12. 1965 Lawinenhundekurs SAC Trübsee
- 18. —19. 12. 1965 Lawinenrettungskurs SAC, Kleine Scheidegg
- 20. —21. 12. 1965 Lawinenkurs Grenzwachtkorps, Andermatt
- 9. —14. 1. 1966 *Allgemeiner Lawinenkurs, Davos
- 28. 2.— 4. 3. 1966 Studienreise Arbeitsgruppe für Lawinenverbau
- 29. 1.—30. 1. 1966 Lawinenrettungskurs SAC Wengenstein

Außerdem sind verschiedene Vorträge in wissenschaftlichen Gesellschaften und alpinen Verbänden durch das akademische Personal und die Lehrtätigkeit an der ETH durch den Direktor zu erwähnen (Schneekunde und Lawinenverbau, Wolkenphysik).

Ausland

Die bemerkenswerteste Veranstaltung des Jahres auf dem Gebiet der Schnee- und Eisforschung war die «*International Conference on Low Temperature Science*» Sapporo (Japan), anlässlich des 30jährigen Bestehens des japanischen «Low Temperature Science Institute» (August 1966). Das SLF-Institut war vertreten durch die Herren Dr. C. Jaccard und Ing. B. Salm (letzterer eingeladen durch die japanische Gesellschaft für Schnee und Eis). Der Anlaß, an dem die aktivsten Forscher auf dem Gebiet von Schnee und Eis vertreten waren, bot mancherlei Anregung hinsichtlich der Gestaltung der eigenen Forschung.

Im weiteren waren Mitarbeiter des Institutes teils als Delegierte, teils in eigener Verantwortlichkeit an folgenden internationalen Anlässen und Aufgaben beteiligt:

- Lawinenkurs für Instrukturen der Union Nationale des Centres de Montagne. Val d'Isère, 14.—19. 11. 1965 (A. Roch)
- Symposium über «Ökologie der alpinen Waldgrenze», Innsbruck, 29.—31. 3. 1966 (H. In der Gand)
- Internationale Glaziologische Grönlandexpedition EGIG. Tagungen 29.—30. 4. 1966, Montreux, und 23.—24. 10. 1966, Bandol, zur Vorbereitung der Kampagnen 1967/1968 (M. de Quervain)
- Unesco und Internationale Kommission für Schnee und Eis. Sitzung 4./5. 5. 1966, Paris. Vorbereitung von Richtlinien für Schneemessungen im Rahmen des Internationalen Hydrologischen Dezenniums (M. de Quervain)
- Council meeting der Glaciological Society London, 5. 5. 1966 (M. de Quervain)
- Tagung IKAR, 29.—30. 6. 1966 (M. Schild)
- Tagung Polarklimatologie WMO, Genf, 5.—8. 9. 1966 (Th. Zingg)
- Internationale «Tagung für Alpine Meteorologie», Brig, 13.—16. 9. 1966 (Th. Zingg, H. In der Gand)
- Tagung über Eisphysik, Lindau, Oktober 1966 (C. Jaccard)

Verschiedene dieser Anlässe brachten längerdauernde Verpflichtungen, so die Grönlandexpedition und der Unesco-Auftrag zur Vorbereitung eines Schnee-Manuals (de Quervain). Ferner besteht eine Mitarbeit in der Fachgruppe «Lawinenverbau» der IUFRO und in der Arbeitsgruppe «Wildbach- und Lawinenverbau» der FAO betreffend die Lawinenbeobachtung in Canfrance, Spanien (H. In der Gand).

IV. Publikationen und Berichte

Fortsetzung von Schweizerischer Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 116/1966 (Nr. 8/9), S. 660—666, nachgeführt bis 31. Mai 1967.

Publikationen

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1964/1965. Winterbericht Nr. 28 des Eidgenössischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung. Verlag Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.

Inhaltsübersicht: Wetter und Klima, 5–30 (Th. Zingg). Schnee- und Lawinenverhältnisse im schweizerischen Alpengebiet, 31–72 (P. Branschi und M. Schild). Durch Lawinen verursachte Unfälle, 73–120 (M. Schild). Schnee- und Lawinenuntersuchungen im Parsenngebiet, 121–133 (Th. Zingg). Lawinenkräfte und Objektschutz, 134–141 (E. Sommerhalder). L'essai du coup de marteau, 142–145 (A. Roch). Hinweise auf weitere im Berichtsjahr 1964/1965 durchgeführten Arbeiten, 146 (M. de Quervain).

Mitteilungsreihe des Eidgenössischen Institutes SLF:

Nr. 25, Jaccard, C., Four-Point Method for Measuring the Volume and Surface Conductivities of a Thin Sample (Mai 1966).

Nr. 26, Jaccard, C., Schild, M., und Buser, O., Bericht über eine Prüfung von Verfahren zum Auffinden von Lawinenverschütteten.

Einzelarbeiten:

Aufdermaur, A.: (1966) «III. Die wolkenphysikalischen Grundlagen» in «Die Ergebnisse des Großversuches III zur Bekämpfung des Hagels im Tessin in den Jahren 1957–1963», wissenschaftliche Mitteilung Nr. 53 der Eidgenössischen Kommission zum Studium der Hagelbildung und der Hagelabwehr. — Buser, O.: Siehe Jaccard, C. — Jaccard, C.: Electrical Properties of Ice, Proc. First Int. Symp. Water, Desalination, Washington, 1965 (im Druck). — Jaccard, C.: Solute Segregation at the Curved Surface of a Growing Crystal, C. Jaccard, Phys. d. kond. Materie, Bd. 4, S. 349–354, 1966. — Jaccard, C.: Four-Point for Method Measuring the Volume and Surface Conductivity of a Thin Sample, ZAMP, Bd. 17, S. 657–663, 1966 (auch erschienen als Mitteilung Nr. 25). — Jaccard, C.: Electric Conductivity of the Surface of Ice Proc. Int. Conf. Low Temp. Science, Sapporo, 1966 (im Druck). — Jaccard, C.: Neue Erkenntnisse der Lawinenforschung, Umschau in Wissenschaft und Technik, Februar 1966. — Jaccard, C.: Progrès récents dans l'étude des avalanches, Les Alpes, I, 1966. — Jaccard, C., Buser O., und Schild, M.: Die Prüfung der Geräte zum Auffinden von Lawinenverschütteten, Die Alpen, Nr. 1, 1966 (auch erschienen als Mitteilung Nr. 26 und Int. Ber. Nr. 467). — List, R.: (1966) A Hail Tunnel with Pressure Control, J. Atm. Sci. 23, 61–66. — de Quervain, M., und In der Gant, H. R.: Distribution of Snow Deposit in a Test Area for Alpine Reforestation. Internat. Symposium on Forest Hydrology (Pennsylvania State University, August/September 1965), Pergamon Press-Oxford and New York, 1966. — de Quervain, M.: Bericht über die Tätigkeit des Eidgenössischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1964/1965, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Nr. 8/9, 1966, S. 660–666. — de Quervain, M.: Lawinenprobleme in Praxis und Forschung, Sprengtechnik 5, 1966, S. 79–82, und 6, 1966, S. 89–91. — Roch, A.: Le Symposium international sur les aspects scientifiques des avalanches de neige et de glace, Davos, 5–10 avril 1965. Revue de l'Union internationale de secours, No 5, sept. 1966, Genève, 12, chemin de Malombré. — Roch, A.: La neige et les avalanches, Ski Français, Revue officielle de la Fédération Française de ski, Nos 115, 156, 157, 158 et 159, 1966. — Salm, B.: An Attempt to Clarify Triaxial Creep Mechanics of Snow. International Conference on Low Temperature Science Sapporo, Japan, August 1966 (im Druck). — Salm, B.: Forces Acting on Avalanche Protection Sheds, Avalanche Meeting organized by the Japanese Society of Snow and Ice, Tokio, Japan, August 1966 (im Druck). — Schild, M.: Die Verwendungsmöglichkeiten von Sprengstoffen bei Schnee- und

Lawinenproblemen, Sprengtechnik 1966, Nr. 6. — *Schild, M.*: Lawinen und Lawinenrettung, Naturfreund Nr. 12, 1965. — *Schild, M.*: Siehe Jaccard, C. — *Zingg, Th.*: Problematik der Niederschlagsmessung im Hochgebirge, Verhandlungen SNG 1966, S. 126/127. — *Zingg, Th.*: Die Niederschlagsverhältnisse in den Vispertälern, Archiv für Meteorologie und Geophysik 1966 (im Druck).

Interne Berichte:

464 *Zulauf, R.*: VSS-Winterdienst, «Äthylenglykol als Schnee- und Eisschmelzmittel im Winterdienst», 15 S., Januar 1966. — 465 *Zulauf, R.*: VSS-Winterdienst, Praktischer Versuch mit der Haftsaltzschleuder auf der N 13, Ergänzung zu Bericht 460, 12 S. und 5 Tab., März 1966. — 466 *Zulauf, R.*: VSS-Winterdienst, Das 30jährige Mittel der Frosttemperaturen und die daraus berechneten Anzahlen der Streudienststeinsätze pro Winter für einige Stationen in der Schweiz, 54 S., April 1966. — 467 *Jaccard, C., Buser, O., und Schild, M.*: Bericht über eine Prüfung von Verfahren zum Auffinden von Lawinenverschütteten, 13 S., 8 Fig., 9 Photos, 5. 8. 1966 (Mitteilung Nr. 26). — 468 *Aufdermaur, A.*: Correlations between hailstone structures and growth conditions, Reprint from Proceedings of the International Conference on Cloud Physics, Tokyo and Sapporo, 1965, p. 281–285, suppl. p. 56. — 469 *Aufdermaur, A.*: Bericht über die Teilnahme an der «International Conference on Cloud Physics, Tokyo and Sapporo, May 24–June 1», 7 S., 19. 6. 1966. — 470 *Frutiger, H.*: Lawinenverbau «Stotzigberg», Pfäfers, O. G. Varön, Schäden im Schneesetzverbau «Berglüzug» vom Winter 1965/1966, 4 S., 7 Photos, 1 Skizze, 9. 11. 1966. — 471 *Frutiger, H.*: Lawinenverbauung «Kneugrat», Braunwald, Winterbeobachtung 1964/1965 und 1965/1966, 2 S., 4 Photos, 9. 11. 1966. — 472 *Frutiger, H.*: Lawinenverbauung «Wißtannegg» und «Nollen», Arth SZ, Winterbeobachtungen 1965/1966, 29. 11. 1966, 5 S., 12 Photos, 6 Fig. — 473 *Frutiger, H.*: Lawinenverbau «Kühnihorn», St. Antönien-Castels, Winterbeobachtungen 1965/1966, 8 S., 5 Tabellen, 36 Photos, 3 Fig., 9. 12. 1966. — 474 *Frutiger, H.*: Lawinenverbau «Mattstock», Amden, Winterbeobachtung 1965/1966, 6 S., 49 Photos, diverse Zeichnungen, 4. 1. 1967. — 475 *Sommerhalder, E.*: Druck- und Schubmessanlagen auf Lawinengalerien, Beschreibung der Anlagen und bisherige Resultate, 31 S., Fig., 27. 1. 1967. — 476 *Sommerhalder, E.*: Lawinenmesswand (LMW) in der Mettlenruns, Engi-Vorderdorf GL, Bericht III, bisherige Messresultate, 24 S. und Beilage, 19. 5. 1967.

Witterungsbericht vom Mai 1967

Zusammenfassung: Der Monat brachte fast überall wesentlich übernormale Niederschlagsmengen vor allem in der Westschweiz, während bei den übrigen Wetterelementen keine bedeutenden Abweichungen auftraten.

Abweichungen und Prozentzahlen in bezug auf die langjährigen Normalwerte (Temperatur 1901–1960, Niederschlag und Feuchtigkeit 1901–1940, Bewölkung und Sonnenscheindauer 1931–1960):

Temperatur: Im Nordosten normal, im Südwesten und in den Bergen meist $1\frac{1}{2}$ Grad unternormal.

Niederschlagsmengen: Vereinzelt, besonders im Gebiet des Zürichsees, etwa normal, sonst allgemein übernormal, meist 120–140 ‰, im Kanton Schaffhausen um 170 ‰, im westlichen Jura und zwischen Lausanne und Genf um 200 ‰, im nördlichen Tessin und im Bündner Vorderrheintal 180–220 ‰. (Genf seit 1932 höchste Maisumme, in Vals bisher höchste Maisumme.)

Zahl der Tage mit Niederschlag: In den östlichen Landesteilen normal bis leicht übernormal, dagegen ziemlich übernormal in der Westschweiz und im nördlichen Tessin, zum Beispiel Genf 18 statt 11, Airolo 17 statt 13 Tage.

Gewitter: Etwas übernormale Häufigkeit, vor allem in bezug auf Hagel. Hauptgewittertage: 12./13., 15–17. und 30.

Sonnenscheindauer: Im nordöstlichen Alpengebiet übernormal, meist um 110 ‰, am Genfersee etwas unternormal, um 90 ‰, sonst geringe Abweichungen vom Normalwert.

Bewölkung: In den Berggebieten der Nordostschweiz etwas unternormal (um 90 ‰), sonst normal bis etwas übernormal, vor allem im Südwesten (Genfersee 110–120 ‰).

Feuchtigkeit und Nebel: Feuchtigkeit meist etwa normal oder leicht unternormal. Nebelhäufigkeit in den Bergen leicht übernormal.

Heitere und trübe Tage: Heitere Tage im Nordosten leicht übernormal, sonst normal, trübe Tage in der südwestlichen Landeshälfte leicht übernormal, sonst normal.

Wind: Am 25. abends in der Nordwestschweiz Sturm (Spitzen bis 110–130 km/h) sowie am 28. abends lokale Böen im Kanton Luzern, sonst keine bedeutenden Stürme.

Dr. M. Schüepp

Witterungsbericht vom Mai 1967

Station	Höhe über Meer	Temperatur in °C						Relative Feuchtigkeit in %	Bewölkung in Zehnteln	Sonnenscheindauer in Stunden	Niederschlagsmenge				Zahl der Tage				
		Monats- mittel	Abweichung vom Mittel 1901—1960	nied- rigste	Datum	höchste	Datum				größte Tagesmenge	Datum	in mm	Abweichung vom Mittel 1901—1960	in mm	mit			
																Nebel	Ge- witter ^{a)}	Schnee ^{a)}	Nieder- schlag ¹⁾
trüb	heiter																		

Basel	317	13,3	-0,1	3,4	3. 4.	28,0	28.	72	6,1	187	130	53	25	15.	17	—	2	—	6 12
La Chaux-de-Fonds	990	10,4	0,0	0,2	3.	26,1	28.	70	6,0	185	194	72	30	30.	18	4	2	—	5 10
St. Gallen	664	11,8	0,3	0,5	3.	24,8	14. 28.	78	5,8	197	148	24	22	31.	16	2	1	1	5 11
Schaffhausen . . .	457	12,2	-0,5	2,0	3.	26,8	28.	69	6,1	175	133	55	30	15.	16	1	3	—	5 11
Zürich (MZA) . . .	569	12,5	0,0	0,7	3.	29,7	28.	64	6,5	194	114	7	17	30.	16	2	4	1	4 15
Luzern	498	12,5	-0,3	0,0	4.	29,0	28.	73	6,0	190	137	22	23	17.	17	2	2	1	6 11
Olten	391	12,4	-0,4	1,8	3.	28,2	28.	74	6,5	—	132	37	16	31.	19	1	5	3	5 12
Bern	572	12,5	-0,5	1,4	4.	25,2	28.	70	7,0	193	140	42	16	30.	19	2	3	—	4 19
Neuchâtel	487	12,8	-0,6	2,3	4.	25,0	28.	66	6,6	202	110	31	18	25.	17	1	3	—	4 12
Genève-Cointrin . .	430	12,4	-0,7	2,7	3.	23,7	28.	72	6,7	213	146	77	26	15.	18	—	7	1	3 13
Lausanne	618	12,1	-0,9	1,6	3.	23,8	28.	68	5,4	204	160	70	19	25.	17	—	2	—	7 6
Montreux	408	13,0	-0,9	0,8	4.	23,6	28.	79	6,3	174	149	54	25	22.	18	—	1	—	5 12
Sitten	551	14,4	-0,5	3,6	4.	28,5	28.	57	5,5	214	49	9	16	25.	8	—	—	—	7 7
Chur	586	13,0	-0,5	0,7	3.	30,0	28.	61	6,7	191	98	27	19	30.	12	2	—	—	3 14
Engelberg	1018	9,4	-0,1	—	4.	26,0	28.	66	5,7	—	182	44	29	30.	17	3	1	—	8 10
Saanen	1155	12,0	+2,2	1,0	4.	28,6	28.	75	7,6	—	121	+20	15	24.	18	2	—	—	— 18
Davos	1588	6,0	-0,7	—	4.	23,6	28.	70	7,1	176	100	22	29	17.	13	8	—	—	1 12
Bever	1712	5,0	-0,9	-13,0	4.	19,8	29.	78	5,6	183	110	37	24	13.	12	7	—	—	8 13
Rigi-Kaltbad . . .	1493	6,3	-0,9	—	4.	24,8	28.	78	6,5	167	227	46	28	30.	17	9	1	12	6 14
Säntis	2500	-0,3	-0,1	-10,7	3.	13,8	28.	81	6,3	210	217	24	57	31.	15	15	1	19	5 12
Locarno-Monti . . .	379	15,0	-0,4	3,9	3.	25,0	29.	58	6,5	198	280	75	48	16.	16	—	8	3	4 11
Lugano	276	15,4	-0,1	5,0	3.	26,0	29.	63	6,6	183	212	9	33	16.	15	—	5	—	3 13

¹⁾ Menge mindestens 0,3 mm ²⁾ oder Schnee und Regen ³⁾ in höchstens 3 km Distanz

**Vorlesungen an der Abteilung für Forstwirtschaft der ETH
im Wintersemester 1967/68**

Les cours du semestre d'hiver 1967/68 à l'école forestière de l'EPF

Dozent Professeur	Fach Branche	Stunden	Heures
		Vorlesungen Cours	Übungen Exercices
1. Semester — 1er semestre			
Bovey	Entomologie générale	1	
Bovey	Travaux pratiques d'entomologie		2
Bühlmann	Differential- und Integralrechnen	5	
Bühlmann	Übungen		2
Dal Vesco	Grundzüge der Geologie u. Petrographie	3	
Dal Vesco	Übungen		1
Frey-Wyssling	Allgemeine Botanik mit Repetitorium	4	
Fritsch	Volkswirtschaftslehre	3	
Fritsch	Repetitorium und Kolloquium	—	1
Gutersohn	Wetter- und Klimalehre	2	
Heinz Kern	Spezielle Botanik I	1	
Leibundgut	Waldkunde I	1	
Marcet	Dendrologie I	2	
Neukom	Allgemeine und anorganische Chemie	2	
Rosset	Principes d'économie pol.	3	
Rosset	Colloque		1
Empfohlen:			
Ulrich	Grundriß der Zoologie	3	
Ulrich	Zoologisch-anatomischer Übungskurs		1
3. Semester — 3e semestre			
Bach	Bodenkunde	3	
Badoux und Farron	Holzmeßkunde, mit Übungen		2
Heinz Kern	Pflanzenpathologie	2	
Heinz Kern und Bazzigher	Pflanzenpathologische Übungen		2
Kuonen	Planzeichnen I, Übungen		2
Kuonen	Forstliches Ingenieurwesen I	3	
Kuonen	Übungen		2
Kuonen	Vermessungskunde	2	
Kurth	Ertragskunde I, mit Repetitorium	1	
Landolt	Einführung in die Geobotanik	2	
Leibundgut	Waldkunde II	2	
Leibundgut	Übungen		2

Dozent · Professeur	Fach · Branche	Stunden	Heures
		Vorlesungen Cours	Übungen Exercices
Le Roy	Stat. Methoden in der Forstwirtschaft, mit Übungen		2
Sheldon	Physik II	3	
Sheldon	Übungen		1
Steinlin	Forstliche Arbeitslehre	1	
Tromp	Forstliche Betriebswirtschaftslehre I	2	
<i>Empfohlen:</i>			
Jaag	Biologie der Abwasserreinigung	2	
H. Roth	Schweizerische Fischerei und Fischzucht	2	
<i>5. Semester — 5e semestre</i>			
Bosshard	Holztechnologie I mit Kolloquium	2	
Bosshard	Übungen in Holztechnologie		2
Bosshard, Kuonen, Kurth, Leibundgut und Tromp	Forstliches Kolloquium	—	1
M. de Quervain	Schneekunde und Lawinenverbau	1½	
M. de Quervain	Exkursion Schneekunde u. Lawinenverbau		1 Tag
Friedrich	Rechtslehre (GL, OR)	3	
Kuonen	Forstliches Ingenieurwesen III	3	
Kuonen	Übungen		4
Kurth	Forsteinrichtung I	1	
Kurth	Übungen und Exkursionen		4
Leibundgut	Allgemeiner Waldbau II	2	
Leibundgut	Übungen		4
Richard	Forstliche Bodenkunde	1	
Tromp	Forstpolitik I	2	
Zeller	Wildbach- und Hangverbau	1	
<i>Empfohlen:</i>			
Ettlinger	Allgemeine Mikrobiologie	3	
H. Roth	Schweizerische Fischerei und Fischzucht	2	
<i>7. Semester — 7e semestre</i>			
Bosshard	Holztechnologie III	1	
Bosshard	Exkursionen in Holztechnologie		2 Tg. i. S.
Bosshard, Kuonen, { Kurth, Leibundgut, { Tromp	Diplomarbeiten und Arbeiten für Vorgerückte	8	
	Forstliches Kolloquium	—	1

Dozent Professeur	Fach Branche	Stunden	Heures
		Vorlesungen Cours	Übungen Exercices
Hauser	Forstgeschichte	1	
Kuonen	Forstliches Ingenieurwesen IV	1	
Kurth	Forsteinrichtung III	1	
Kurth	Übungen in Ertragskunde und Forsteinrichtung		4
Leibundgut	Spezieller Waldbau I	1	
Leibundgut	Übungen und Exkursionen		4
Steinlin	Holzernte	1	
Steinlin	Übungen und Exkursionen		2
Tromp	Forstpolitik III	1	
Tromp	Exkursionen in Forstpolitik		1
Tromp	Forstrecht I, mit Übungen		2
Tromp	Waldwertschätzung	1	
	<i>Vertiefungsrichtung Waldbau</i>		
Eiberle	Wildkunde	1	
Landolt	Naturschutz	1	
Marcet	Flurholzanbau	1	
	<i>Vertiefungsrichtung Einrichtung und Ertragskunde</i>		
Farron	Einführung in forstliche Luftbildinterpretation	1	
Le Roy	Stichprobenerhebung	1	
	<i>Vertiefungsrichtung Betriebswirtschaftslehre und Forstpolitik</i>		
Jagmetti	Allgemeines Verwaltungsrecht	1	
Landolt	Naturschutz	1	
Tromp	Holzwirtschaftspolitik	1	
	<i>Vertiefungsrichtung Bau- und Transportwesen</i>		
Kuonen	Kolloquium über Waldstraßenbau		1
Landolt	Naturschutz	1	

Dozent Professeur	Fach Branche	Stunden Heures	
		Vorlesungen Cours	Übungen Exercices
	<i>Vertiefungsrichtung Holztechnologie</i>		
Bosshard, Kühne und Tromp	Holzwirtschaftliches Kolloquium		1
Kühne	Prüfung und Beurteilung von Holzwerkstätten	1	
Tromp	Holzwirtschaftspolitik	1	
<i>Empfohlen:</i>			
Custer, Grubinger, Gutersohn, Rotach, Weidmann, Winkler	Kolloquium für ORL-Planung		1
Dütsch	Demonstrationen aktuelle Wetter- geschehen	1	
Friedrich	Grundbuch und Vermessungsrecht (Kolloquium)		1
Friedrich	Übungen zum Privatrecht (Sachenr.)		1
Jagmetti	Arbeitsrecht	1	
Rogers	Vegetation und vegetationskundliche Methoden in Nordamerika, mit Kolloquium		2
H. Roth	Fischereiw. für Sportfischer	2	
Ruch	Zytologie I	1	
Winkler	Landesplanung I (Einführung) ¹	1	

¹ Für Studierende, die in Waldbau oder Forstpolitik im Zusammenhang mit der Landesplanung diplomieren wollen, ist der Besuch obligatorisch.

Der Besuch der Vorlesungen der Allgemeinen Abteilung für Freifächer der ETH ist jedermann, der das 18. Altersjahr zurückgelegt hat, gestattet. Die Einschreibung erfolgt bei der Kasse bis zum 10. November 1967.

Holzwirtschaftliche Kolloquien im Wintersemester 1967/68

Die Kolloquien finden an den genannten Daten im Hörsaal ML I (Maschinenlaboratorium, Sonneggstraße 3) von 16 bis 18 Uhr statt und stehen Interessenten ohne weitere Formalitäten offen.

30. Oktober 1967

Prof. Dr. *H. Köpf*, Wien

Holz als Gestaltungsfaktor in der Baukunst

Das Vorbild der Natur — Säulenordnungen und Bündelungen — Gotik und Holzbaukunst — Außenwand, Decke und Dach — Hallenkonstruktionen und räumliche Tragwerke — Zusammenfassung.

13. November 1967

Architekt *P. Bernoulli*, Salo, Finnland

Nordischer Wohnbau in Holz, vor allem in Fertigbauweise

Blockbau — Holzskelettbau — Plattenbauweisen — Raumeinheit als Konstruktionsbasis — Konstruktive Details — Holzaußen- und -innenwände in Massivkonstruktion — Bödenbesonderheiten norwegischer und schwedischer Lösungen im Vergleich zu den finnischen — Blick in die Zukunft.

27. November 1967

Dipl. Ing. *H. Kaempff*, Rapperswil

Holzwerkstoffe als tragende Bauteile

Zur Verfügung stehende Holzwerkstoffe — Vergleich mit Massivholz — Kritische Sichtung der Materialeigenschaften im Hinblick auf tragende Bauteile — Verbindungen und Verbindungsmittel für Holzwerkstoffe — Ausgeführte Bauten und Versuche.

11. Dezember 1967

Dipl. Bauing. ETH/SIA *H. Gugerli*, Zürich

Brandschutzmaßnahmen in Holzbauten

Hinweis auf die gesetzlichen Grundlagen, Vorschriften und Richtlinien. Erläuterung bzw. Definition einiger

brandschutztechnischer Grundbegriffe. Analyse einiger Brandfälle. Ableitung der Brandverhütungsmaßnahmen aus den das Brandrisiko bestimmenden Faktoren. Abhängigkeit der Abbrandgeschwindigkeit von der Holzart und von der Querschnittsform der Holzbauteile. Bauliche Brandschutzmaßnahmen: Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte; feuerschützende Verkleidungen; Flammenschutzmittel; Anforderungen an feuer- und explosionsgefährdete Räume bei Holzbauten. Spezielle Maßnahmen in Dachräumen. Alarm- und Löscheinrichtungen. Betriebliche Maßnahmen.

8. Januar 1968

Dipl. Ing. *H. Dorn*, EMPA, Dübendorf

Brandverhalten von Holz und Holzwerkstoffen

Brandrisiko im Bauwesen — Mitwirkung von brennbaren Stoffen bei einem Brand — Schutzmaßnahmen für Holz und Holzwerkstoffe gegen Feuerausbreitung — Problematik der Beurteilung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen nach Prüfergebnissen — Beispiele der Feuereinwirkung auf hölzerne Bauglieder bei Brandversuchen.

22. Januar 1968

Dr. *O. Waelchli*, EMPA, St. Gallen

Erfahrungen und Entwicklungen im Bauholzschutz

Überblick über die Holzschutzmittelprüfung, vor allem der pilzwidrigen und insektenwidrigen Wirkung, sowie über neuere Entwicklungen bei den Holzschutzmitteln. Zusammenhänge zwischen Eigenschaften und der Anwendung von Holzschutzmitteln. Widerstandsfähigkeit von Holz und Holzwerkstoffen gegen biologische Angriffe. Hausbock- und Hausschwammschäden, deren Ursachen und Sanierung. Grenzen und Möglichkeiten des chemischen und baulichen Holzschutzes.

5. Februar 1968

Dr. *L. Futó*, ETH, Zürich

Mikrozugfestigkeit von Holz

Die Inhomogenität des Holzes kommt bei den Zugbeanspruchungen am stärksten zum Ausdruck. Deswegen entschied sich die klassische Holzforschung für Zugfestigkeitsuntersuchungen an Stücken mit Bauholzabmessungen. Die Entwicklung des Ingenieurholzbaues ermöglichte erst durch eine sorgfältige Holzauslese und durch genormte Materialeigenschaften die Verwendung kleinerer Bauholzdimensionen. Die Festigkeitsuntersuchungen an kleine-

ren, fehlerfreien Proben sind damit in den Vordergrund gerückt.

Die Herstellung von Holzwerkstoffen, die Bemühung um die Verbesserung der Holzeigenschaften durch Veredelung, Zerkleinerung und Wiedervereinigung von Rohmaterial haben weiterhin das Bedürfnis mitgebracht, die Holzeigenschaften auch im strukturellen Bereich kennenzulernen. Die Skala der Probengrößen erstreckt sich bis zu Zellstoffgröße.

Die quantitative Bestimmung von Zugfestigkeiten und Dehnungen, ferner die Beobachtung und das Registrieren von Zugspannungen und Formveränderungen im mikroskopischen Bereich wurden wichtige Aufgaben, welche mit den vorhandenen Apparaten nicht gelöst werden können. Eine neue Prüfmaschine wird bekanntgegeben, welche die Lösung dieser Probleme ermöglicht.

19. Februar 1968

F. Haering, Pratteln

Möglichkeiten und Grenzen der Integration der schweizerischen Holzwirtschaft

Verbesserung der Produktivität — Vergleiche mit Konkurrenzstoffen des Holzes. Haupthindernisse der Rationalisierung im Holzgewerbe. Bestrebungen zur Erhöhung der Produktivität der Holzwirtschaft von der horizontalen Integration über die Spezialisierung zur vertikalen Integration. Beispiele ausländischer Großproduktionen. Vor- und Nachteile — Stärke und Schwäche des integrierten Industriebetriebes. Streben nach einer Lösung, welche die Vorteile der Spezialisierung mit denjenigen der Integration verbindet.

Forstwirtschaftliche Kolloquien im Wintersemester 67/68

Die Kolloquien finden an den genannten Daten im Hörsaal ML I (Maschinenlaboratorium, Sonneggstraße 3) von 16 bis 18 Uhr statt und stehen Interessenten ohne weitere Formalitäten offen.

23. Oktober 1967

R. Walter, Forstmeister, Schaffhausen
H. Siegerist, Forstadjunkt, Winterthur
E. Abt, Oberförster, Buttikon

Organisation des Waldstraßenunterhaltes

In den drei Kurzreferaten wird dargelegt, wie der Waldstraßenunterhalt geregelt und durchgeführt wird.

Die beiden ersten Referenten sprechen über die Organisation für den Unterhalt an sogenannten Naturstraßen. In Schaffhausen geht es dabei um die Regelung des Unterhaltes im Staats-, Gemeinde- und Privatwald. An verschiedenen Beispielen wird dargelegt, wer für den Unterhalt aufkommen muß und wie er in administrativer, technischer und finanzieller Weise geregelt wird. Angaben über Kosten.

In Winterthur geht es um die Organisation des Unterhaltes auf dem großen Netz des Stadtwaldes (150 km). An diesem Beispiel wird gezeigt, wie der Unterhalt geplant und praktisch durchgeführt wird. Anhand von Lichtbildern wird die Materialaufbereitung und die Arbeitsausführung demonstriert. An 30 km nach neuen Kriterien unterhaltenen Straßen konnte bereits wertvolles Zahlenmaterial gewonnen werden.

Im dritten Kurzreferat wird gezeigt, wie im Kanton Schwyz der Waldstraßenunterhalt geregelt wird. Insbesondere wird darin der Unterhalt verschiedener Arten von Schwarzdecken besprochen. Arbeitsausführung und Maschinenpark werden mit Hilfe von Lichtbildern erläutert.

6. November 1967

Forstrat Dr. *P. Dietz*, Güglingen (Württemberg)

Vermessung von Industrieholz nach Gewicht

Ohne durchgreifende Rationalisierung von Aufbereitung, Bringung und Verwertung des schwachen Waldholzes ist eine kostendeckende Bereitstellung für die industrielle Verarbeitung heute in vielen Fällen nicht mehr möglich. Auch Maßeinheit und Vermessungsverfahren sind auf Rationalisierungsmöglichkeiten zu prüfen.

Ein Übergang vom Volumenmaß zum Gewichtsmaß bringt nicht nur Rationalisierungsgewinn, sondern bedeutet gleichzeitig Übergang zu einem «richtigeren» Maß. Wertbestimmende Größe bei der industriellen Verarbeitung ist nämlich

in der Regel die Holztrockensubstanzmenge, ausgedrückt in Gewichtseinheiten.

Schwierigkeiten ergeben sich durch den stets wechselnden Wassergehalt des Holzes, der bei der Vermessung zu berücksichtigen ist. Es wird über die Ergebnisse von Untersuchungen des Institutes für Forstbenutzung der Universität Freiburg berichtet, ein Verfahren zur möglichst einfachen und genauen Trockengewichtsbestimmung zu entwickeln. Das Verfahren hat sich in der Praxis inzwischen bewährt und dürfte künftig zunehmende Bedeutung erlangen.

Für Waldbesitz und industriellen Verarbeiter ergeben sich gewisse Umstellungsschwierigkeiten, die sich jedoch bewältigen lassen und von den Vorteilen des Verfahrens bei weitem aufgewogen werden.

20. November 1967

Dr. W. Bosshard, Schaffhausen

Erhebungen über die Schäden der Winterstürme 1967

Von März bis Juni 1967 sind in zehn Kantonen zwischen Neuenburgersee und Bodensee Erhebungen über die Schäden der Februar- und Märzstürme durchgeführt worden. Dabei sind auch Beobachtungen und Beurteilungen von über 60 praktizierenden Oberförstern systematisch gesammelt worden. Die Fragestellung war hauptsächlich gerichtet auf das Erkennen von Zusammenhängen zwischen waldbaulich/standörtlichen Faktoren und der Sturmanfälligkeit von Waldbeständen. Im Vortrag wird über die wesentlichsten Ergebnisse der Erhebungen sowie über unmittelbare Folgerungen berichtet.

4. Dezember 1967

Prof. Dr. A. Kurth, ETH, Zürich

Das Ertragsvermögen und die Schutz- und Wohlfahrtswirkung unserer Wälder

Kritische Stellungnahme zu Auffassungen, Schätzungen und Messungen.

Fragen der Waldverminderung für die Gewinnung von Industrie-, Bau- und Verkehrsland beschäftigen in neuester Zeit die Forstleute des Mittellandes und wichtiger Touristikzentren des Juras und der Alpen. Gleichzeitig werden der Forstwirtschaft in abgelegenen Gegenden ausgedehnte landwirtschaftliche Flächen zur Aufforstung angeboten. Im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Entwicklung und den Integrationsbestrebungen sind auch Preis- und Kostenfragen in den Vordergrund des Interesses gerückt, namentlich nachdem große Mengen Windfallholz das bisherige Absatz- und Preisgefüge völlig verändert haben. Durch diese Erscheinungen erhält die Frage nach der Bedeutung und der Aufgabe des Waldes, nach seinem Ertragsvermögen und seiner Schutz- und Wohlfahrtswirkung erhöhte Aktualität. Die Auffassungen sind lediglich hinsichtlich allgemeiner Bedeutung einheitlich, hingegen bestehen über das konkrete Ausmaß große Meinungsverschiedenheiten. Schätzungen gehen weit auseinander und sind vor allem stark von den wirklich erzielten Leistungen verschieden. Zweifellos fehlt es in unserem Lande an geeigneten einwandfreien Grundlagen für eine umfassende Forst- und Holzpolitik, was sich ungünstig auf die wirtschaftliche Stellung von Wald und Holz

auswirken muß. Unanfechtbare Meßdaten sind auch nötig, um die Ansprüche der Waldwirtschaft im Rahmen der jetzt intensivierte Regional- und Landesplanung geltend zu machen. Ein umfassendes Inventar auf regionaler, interkantonaler oder eidgenössischer Basis drängt sich deshalb auf.

18. Dezember 1967

Prof. Dr. F. Backmund, München

Kennzahlen für den Grad der Erschließung von Forstbetrieben durch autofahrbare Wege

Schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts wird die Wegedichte als Kennzahl für den Grad der Erschließung eines Forstbetriebes durch Straßen in der Literatur genannt.

Die Wegedichte wird heute definiert als die Länge der autofahrbaren Waldstraßen je Hektare Holzbodenfläche. Sie dient einmal als Leitzahl für die Planung genereller Wegenetze, zum anderen zur Charakterisierung des Erschließungsstandes einzelner Forstbetriebe ebenso wie zur vergleichenden Beurteilung etwa von Wuchsgebieten und größeren Verwaltungsbezirken. Zwischen der Wegedichte und dem Wegeabstand bestehen einfache Beziehungen. An schematischen Beispielen wird gezeigt, daß bei gleicher Wegedichte ein sehr unterschiedlicher Erschließungserfolg gegeben sein kann. Die Wegedichte ist als Kennzahl für den Stand der Erschließung von Forstbetrieben deshalb unbefriedigend, und es wäre erwünscht, ihren Aussagewert durch Beifügen einer weiteren Ziffer zu erhöhen. Als solche Größe bietet sich das Erschließungsprozent an, das ist der Anteil der Betriebsfläche, der innerhalb des errechneten Wegeabstandes liegt.

Für eine größere Zahl von Forstbetrieben des Flach- und Hügellandes und des Hochgebirges wurde das Erschließungsprozent ermittelt. Die gefundenen Werte liegen zwischen 60 und 80 Prozent. Betriebe, deren Erschließungsprozent unter 60 liegt, sind als ausgesprochen mangelhaft erschlossen zu bezeichnen, wogegen Werte zwischen 75 und 80 Prozent als sehr günstig bezeichnet werden können.

Es wird vorgeschlagen, die Wegedichte und das Erschließungsprozent zur sogenannten Erschließungszahl zusammenzufassen. Über das Erschließungsprozent kann auch die tatsächliche mittlere Transportentfernung für einen Betrieb abgeleitet werden. Die mittlere Transportentfernung ist eine — gerade für die Praxis — sehr anschauliche Kennzahl, die aus einer bei den Untersuchungen entwickelten graphischen Darstellung entnommen werden kann.

15. Januar 1968

Kantonsoberröster C. Ragaz, Chur

Strukturveränderung und Zielsetzung in der Gebirgsforstwirtschaft

Rund die Hälfte der schweizerischen Waldfläche liegt im Alpenraum. Der Gebirgsforstwirtschaft ist die Aufgabe gestellt, den unter erschwerten Lebensbedingungen aufwachsenden Gebirgswald so zu pflegen und zu bewirtschaften, daß er gleichzeitig Schutz- und Nutzfunktionen ausüben vermag. Dank guten Walderträgen und bedeutenden Kapitalinvestitionen konnten bisher bedeutende Erfolge bei der Verwirklichung dieses Zieles erreicht werden.

Die sich im Alpenraum abzeichnenden tiefgreifenden Strukturveränderungen legen eine Überprüfung der für den Gebirgswald geltenden Prinzipien nahe. Gleichzeitig soll versucht werden, die Frage zu beantworten, ob die Gebirgsforstwirtschaft auch in Zukunft in der Lage sein wird, die finanziellen Mittel für eine gute Waldpflege und Bewirtschaftung selber aufzubringen. Konkrete forstliche Probleme der Gegenwart sollen dabei kritisch beleuchtet und Maßnahmen zur Sicherstellung einer fachgemäßen Bewirtschaftung des Gebirgswaldes zur Diskussion gestellt werden.

29. Januar 1968

Dr. K. Eiberle, Dr. F. Fischer, ETH, Zürich

Probleme der Wiederherstellung sturmgeschädigter Wälder

Die Wiederherstellung sturmgeschädigter Wälder stellt im Rahmen der Waldpflege eine Schutzmaßnahme dar, leider eine Maßnahme verspäteter Heilung. Die Aufgabe erfordert klare Zielsetzung, planerisches Überlegen und rationelle waldbauliche Durchführung. Sturmschäden stellen waldbauliche Katastrophenlagen dar, die sehr häufig aus schon lange dauernden Krisenlagen entstanden sind. Sie dürfen nicht zu unüberlegtem «spitzigem» Handeln verleiten. Planen heißt hier in manchen Fällen: Möglichkeiten für eine schrittweise Sanierung offenhalten. Resultieren sollen Bestände (Bestandesziel), die in sich die Möglichkeit vorbeugenden Schutzes bergen. Das Verjüngungsziel hat zu berücksichtigen, daß es gilt, finanzielle Ertragsausfälle zu mildern und umgebende, kritische Bestände möglichst lange zu erhalten.

12. Februar 1968

Stadtforstmeister Dr. G. Petsch, Duisburg

Der stadtnahe Wald und seine Probleme

Der Vortragende versucht aus seiner praktischen Tätigkeit heraus die Einstufung des Waldes als Element der modernen Stadtplanung darzulegen. Dabei werden nicht nur die sozialhygienischen Aspekte des Waldes für die Stadt, sondern auch die Grundfragen über den Wald als Vermögenobjekt und Erholungsgebiet behandelt. Fragen der waldbaulichen Zielsetzungen in Abstimmung mit forsteinrichtungstechnischen Erfordernissen sowie Organisationsfragen, die sich vor allen Dingen mit dem Wald in der modernen Landschaftsplanung und -pflege befassen, runden den Vortrag ab.