Mitteilungen = Communications

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **115 (1964)**

Heft 6-7

PDF erstellt am: **21.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN - COMMUNICATIONS

Expo 1964

Um es vorwegzunehmen, ich bin von ihr begeistert. Und ich werde sie mir wieder und wieder ansehen, weil sie mich anspricht in ihrer Großzügigkeit und Beschwingtheit, ihrer Farbenfreudigkeit und Fülle, und ihrer wunderschönen Lage am Genfersee.

«Ein Kleinstaat und die Welt. 1291 bis 1964.» Was war gestern, was ist heute, was wird morgen sein?

Erkennen wir uns an der Expo? Sind wir das? Ja, wir sind es. Wir waren es vor 25 Jahren an der Landi, und wir sind es heute, nach 25 Jahren, an der Expo. Ein Volk, ein Kleinstaat mit 22 Kantonen, jeder mit seiner Eigenart, ein Volk mit vier Sprachen.

«Unsere Sprachen verkörpern unsere Eigenart, prägen unseren Geist, gestalten unsere Welt.»

Gestalten unsere Welt. Die Expo liegt am Genfersee. Welscher Geist hat sie geprägt. In neun Sektoren führt sie vom «Weg der Schweiz» zur «L'art de vivre», vom «Verkehr» zu «Industrie und Gewerbe», von «Waren und Wert» zur Ausstellung «Die wehrhafte Schweiz» und zu «Feld und Wald».

Die Waldausstellung, der unser besonderes Interesse gilt, regt zum Nachdenken an. Gerade weil sie nicht überladen ist, sich auf Wesentliches beschränkt. Eindrucksvoll sind die rein stimmungsmäßigen Kontraste: der farbenbunte Eingang wirkt entspannend, schockartig empfindet man hingegen die düstere Darstellung der Folgen der Waldvernichtung. Sehr interessant wirken die Großbilder von verschiedenen Waldgesellschaften, anschaulich die Darstellung des Lebensablaufes der verschiedenen forstlichen Betriebsarten durch das gleichmäßig laufende, bzw. stokkende Zahnräderwerk. Die übrigen Darstellungen verlieren sich vielleicht etwas in der thematisch nicht deutlichen Vielgestalt.

«Ich glaube nicht, daß Bilder dem Beschauer näherkommen, wenn ich sie erkläre, sondern daß lediglich die Ausstrahlung der Bilder auf den Betrachter wichtig ist», sagt eine der an der Ausstellung beteiligten Künstlerinnen.

Gilt das nicht für die Ausstellung allgemein? Jeder Besucher der Expo wird, ob jetzt oder erst später im Rückblick, sich klar darüber werden, daß diese Schau als Zeugnis des Seins und Werdens unseres ganzen Volkes gedacht, geplant und erstanden ist. «Ein Kleinstaat und die Welt. 1291 bis 1964.»

«... Unser Zustand ist das Schreiten aus Vergangenem in Zukünftiges ...»
«... Das Leben ist ein unabsehbares Allgemeines, das nicht wir schaffen, an dem wir nur teilhaben; das uns geschenkt wurde aus einem Born, aus dem alles seinen Ursprung nimmt und in den alles zurückkehrt. Die Geduld vertraut dem Weg, der vom Kern ausgeht, aus dem der Keim hervorwächst, der Stengel mit seinen Blättchen, das Stämmchen mit seinen Zweigen, der früchtetragende Baum, dessen Früchte wieder auf die Erde fallen, damit aus ihren Kernen neue Bäume werden: doppelte Bewegung des Lebens – das Sich-Zusammenfassen auf den Kern, das Sich-Entfalten in der Fülle der Erscheinung, das Atemholen und das Ausatmen. Der Lebenszusammenhang muß als unverletzliche Einheit geschützt werden.» (C.J.Burckhardt)

Anni Küpfer

Holz an der Expo

Der im Juni 1960 gegründeten Kommission für Holz und Holzprodukte, Expo 64, gehören alle Verbände des schweizerischen holzverarbeitenden Gewerbes und der Industrie sowie des Handels an. Ziel war, sowohl die Beteiligung der Holzwirtschaft als Aussteller vorzubereiten als auch eine möglichst zweckmäßige Verwendung von Holz als Bau- und Werkstoff in den Ausstellungsbauten zu erwirken.

Im Auftrage der Kommission für Holz und Holzprodukte führte die Lignum im Jahre 1960 einen Ideenwettbewerb unter zahlreichen Architekten für verschiedene Gebäude der Landesausstellung durch, wobei die eingegangenen Entwürfe als Gabe der einheimischen Holzwirtschaft der Direktion der Expo zugestellt wurden.

Der Projektwettbewerb der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für das Holz hat die architektonische Gestaltung sichtbar beeinflußt. Unter dem Motto «Die Schweiz von morgen — Erkennen und Schaffen» kam das Holz in allen möglichen architektonischen und künstlerischen Formen zur Anwendung. Insbesondere die prächtige Festhalle, der «Allgemeine Teil» der Expo, der Sektor «Feld und Wald» sowie der Halbsektor «Sinnvoll leben» zeugen in eindrücklicher Weise davon, welch hohen Anforderungen die Zimmermannskunst in der modernen Bauweise gerecht wird.

Die schweizerische Holzwirtschaft ist als Aussteller im Sektor «Industrie und Gewerbe» mit der Gruppe «Holz» in der Abteilung «Holz und Papier», mit der Zelle «Holz» in der Abteilung «Hoch- und Tiefbau», im Sektor «Waren und Werte» mit der Gruppe «Holzhandel» in der Abteilung «Handel», mit der Gruppe «Holz» in der Abteilung «Verpackung» und schließlich im Halbsektor «Bilden und Gestalten» mit der Gruppe «Wohnungen» in der Abteilung «Mensch und Haus» vertreten.

In allen durch die Holzwirtschaft vertretenen Abteilungen wird auf die mannigfaltige, neuzeitliche Verwendung des Holzes hingewiesen. So etwa in der Zelle «Holz» der Abteilung «Hoch- und Tiefbau» auf die Halb- und Fertigfabrikate als Bauelemente, in der Gruppe «Wohnungen» der Abteilung «Mensch und Haus» auf Möbel, Einbauelemente, Wandbekleidungen und Bodenbeläge, Beispiele modernster Verpackungsarten in der Abteilung «Verpackung» usw.

In der Abteilung «Handel» wird dem Expo-Besucher Wesen und Ziel des Holzhandels vor Augen geführt. Rund ein Viertel des gesamten schweizerischen Holzverbrauches wird durch Importe gedeckt. In eindrücklicher Weise wird allen Besuchern aber auch die große Bedeutung der Forschung und des technischen Fortschrittes in der Holzbe- bzw. -verarbeitung gezeigt. Als Ergänzung zu den übrigen Darstellungsmitteln werden in der Gruppe «Holz» zwei Kurzfilme vorgeführt, welche sich mit der beruflichen Ausbildung in der Holzbranche und dem Holzhandel befassen.

Der Dokumentarfilm «Holz», der im Expo-Kino läuft, vermittelt einen aufschlußreichen Einblick in die Charakteristik von Holzindustrie und Gewerbe. Bilder über die Verwendung und Verarbeitung des vielseitigen Rohstoffes lassen erkennen, daß das Holz wie kaum ein zweiter Stoff als Konstruktionselement und für die Ausstattung von Wohnräumen von unschätzbarem Werte ist.

Es ist wohl das erstemal, daß sich alle Verbände der schweizerischen Holzwirtschaft an einer Gemeinschaftsaktion mit derart hohem Einsatz beteiligen. Die

Tatsache, daß unter Mithilfe von Holzindustrie, Importhandel und Organisationen von Gewerbe und Industrie die respektable Summe von 2,3 Millionen Franken beigebracht werden konnte, beweist mit aller Deutlichkeit das Vorhandensein aufrichtigen Willens zur Solidarität sowie der Erkenntnis, daß der Aufwand zur Förderung der Holzverwendung nicht nur als Opfer, sondern als eine auf die Dauer lohnende Geldanlage zu betrachten ist.

Solange dieser Gemeinschaftssinn in den Holzfachkreisen aufrechterhalten bleibt, kann und darf die schweizerische Holzwirtschaft auf eine sichere Zukunft hoffen.

Lignum

Das Holz stellt sich an der Expo vor

Der Rohstoff Holz wird in seiner Vielfalt sowohl in den Bauten der Expo wie als Ausstellungsgut den Besuchern gezeigt. Die schweizerische Holzwirtschaft hat keine Anstrengungen gescheut, um ihm den Platz zu verschaffen, welcher seiner wirtschaftlichen Bedeutung entspricht.

Als vorwiegendes Baumaterial trifft man das Holz am Nordeingang der Expo, im Weg der Schweiz und in der Festhalle. Es erteilt ferner das Gepräge den Sektoren «Froh und sinnvoll leben», «Waren und Werte» sowie «Feld und Wald». Als Ausstellungsgut kommt es zur Darstellung im Sektor «Industrie und Gewerbe», Abteilungen «Holz und Papier» sowie «Hoch- und Tiefbau»; im Sektor «Waren und Werte» in den Gruppen «Handel» und «Verpackung» und im Sektor «Bilden und Gestalten», Abteilung «Mensch und Haus».

Anläßlich der Vernissage der Abteilung «Holz und Papier» trafen sich an der Expo die Vertreter der wichtigsten Organisationen der Holzbranche, um das Ergebnis der langjährigen Vorbereitungsarbeiten entgegenzunehmen. Der Dank wurde den Hauptverantwortlichen für ihre uneigennützige und große Leistung ausgesprochen, insbesondere Herrn Forstinspektor J. Keller, Bern, als Präsident der Kommission für Holz und Holzprodukte Expo 64, und Herrn Prof. Dr. H. Tromp, ETH, Zürich, Präsident der Abteilung «Holz und Papier».

Das Holz als Bau- und Werkstoff wie als Fertigfabrikat ist an der Landesausstellung würdig vertreten.

Lignum

Holzwirtschaftliche Probleme der OECD

In Paris tagte vom 20. bis 22. Mai das Holzkomitee der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung unter dem Vorsitz von Forstinspektor Keller, Schweiz. Es behandelte neben den üblichen Traktanden vor allem die ihm im Rahmen der neuen Zielsetzung dieses westlichen Wirtschaftsgremiums zufallenden Aufgaben. Den Darlegungen des Generalsekretariates entsprechend wird das Schwergewicht der künftigen Tätigkeit auf industriellem Gebiet liegen, wo es gilt, die Probleme zu klären, die sich in den einzelnen Wirtschaftszweigen und Mitgliedstaaten als Folge der weitgehenden Liberalisierung stellen werden, und Lösungen aufzuzeigen für die Strukturanpassung an die neuen internationalen Marktverhältnisse. Im weiteren wird es Aufgabe der Industrieausschüsse sein, in Zusammen-

arbeit mit andern mitinteressierten Organisationen Vorschläge für eine koordinierte technische und wirtschaftliche Hilfe an weniger industrialisierte Mitgliedstaaten oder assoziierte Überseegebiete auszuarbeiten. Aus der rege benützten Diskussion ging hervor, daß sich in dieser Beziehung auch in der Forst- und Holzwirtschaft verschiedene Tendenzen abzeichnen, die weittragende Wandlungen in der bisherigen Struktur des Handels und der Verarbeitungsbetriebe in den Industrieländern nach sich ziehen werden. Das Komitee beauftragte daher sein ständiges Büro, bis zur nächsten Sitzung Vorschläge dafür auszuarbeiten, wie die wichtigsten Probleme, abgestuft nach Dringlichkeit, anzupacken sind. Es handelt sich dabei insbesondere um die forstlichen Arbeitskräfte sowie die Entwicklungstendenzen in den tropischen Ländern.

Lignum

Rekord des Holzverbrauches

Der europäische Kontinent hatte im Jahre 1963 einen neuen Rekord des Holzverbrauches zu verzeichnen. Auch für das laufende Jahr wird die Entwicklung auf dem internationalen Holzmarkt nach wie vor günstig beurteilt; nach den bereits getätigten Exportabschlüssen der maßgebenden Holzlieferanten des europäischen Marktes und nach den vorliegenden Bedarfsschätzungen kann für die meisten Länder weiterhin mit starken Umsätzen bei stabilen Preisen gerechnet werden. Bei den tropischen Hölzern dürfte die steigende Preistendenz anhalten.

Zu diesen Schlußfolgerungen gelangte das Holzkomitee der «Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung» (OECD), das in Paris unter dem Vorsitz seines schweizerischen Präsidenten, Forstinspektor J. Keller (Bern), die ordentliche Jahressession abgehalten hat.

Wie den Darlegungen des Generalsekretariates zu entnehmen war, wird sich das Schwergewicht der Tätigkeit dieser internationalen Wirtschaftsorganisation zunehmend auf die Rationalisierung und Produktivitätssteigerung der Forst- und Holzindustrie verlagern, als Folge der fortschreitenden Liberalisierung des zwischenstaatlichen Holzverkehrs und aus der Notwendigkeit heraus, die Struktur der Holzproduktion und der Verarbeitung dieses wichtigen Rohstoffes den in Wandlung begriffenen Marktverhältnissen anzupassen.

Die OECD wird sich auch an der auf weltweiter Ebene angestrebten technischen und wirtschaftlichen Hilfe an weniger stark industrialisierten Mitgliedstaaten und assoziierten Überseegebieten beteiligen. Im Vordergrund stehen dabei die Heranbildung forstlicher Arbeitskräfte und die Hebung der Holzerzeugung und des Handels in tropischen Gebieten.

Lignum

Europäische Zusammenarbeit der Sägereiindustrie in der Schweiz beschlossen

In Montreux versammelten sich die Delegierten der Landesverbände der Sägereiindustrie von Westeuropa zu einer Plenarversammlung, die unter dem Vorsitz des Zentralpräsidenten des Schweizerischen Holzindustrie-Verbandes, Marc Houmard (Malleray), einen erfolgreichen Verlauf genommen hat. Vertreten war

die Mehrheit der westeuropäischen Länder, die sich teils aus Mitgliedstaaten des «Gemeinsamen Marktes» und teils aus solchen der «Europäischen Freihandelsassoziation» rekrutierten. Die Fachorganisationen der Sägereiindustrie verfolgen in der Tat das Ziel, eine wahrhaft westeuropäische Vereinigung auszubauen, die von den künftigen Entwicklungen in der Integrationsfrage und von den allfälligen politischen Lösungen unabhängig sein und die Markt- und Berufsfragen der Sägewerke sowie des Rund- und Schnittholzes auf der Ebene von ganz Europa und des freien Unternehmertums behandeln soll.

Zu diesem Zwecke wurde eine «Europäische Organisation der Sägereiindustrie» mit neuen Satzungen beschlossen. Vorsitz und Geschäftsstelle wurden vorläufig für eine zweijährige Amtsdauer dem Schweizerischen Holzindustrie-Verband übertragen. Um den gesamteuropäischen Charakter der Vereinigung der Sägewerke zu unterstreichen, wurden die Vorsitzenden des französischen, deutschen und schwedischen Fachverbandes als Vizepräsidenten der EOS bezeichnet.

Durch einen Zusammenschluß der Landesverbände und eine positive Arbeit hofft die Sägeindustrie auch bei den Regierungen und internationalen Organisationen entsprechende Anerkennung zu finden.

Lignum

Ausbau der Holzindustrie in Kamerun

Kamerun verfügt neben ausgedehnten Kaffee- und Bananenplantagen im südlichen Teil auch über weite Waldgebiete, die bisher überwiegend durch französische Unternehmen ausgebeutet wurden. Bis vor wenigen Jahren wurde das meiste Holz unverarbeitet exportiert. Die wenigen Sägereien arbeiteten praktisch nur für den Inlandverbrauch. Erst in letzter Zeit gelang es, dank Qualitätsverbesserung auch Halb- und Fertigfabrikate in steigenden Mengen ins Ausland zu liefern und diesen Produkten neue Absatzmärkte zu erschließen.

Im Zuge der vermehrten Industrialisierung des Landes ist geplant, vor allem die Holzverarbeitung auszubauen. Deshalb wurde Ende November 1963 in Yaoundé von einer Gruppe französischer Industrieller und unter staatlicher Beteiligung eine Aktiengesellschaft «Grumes et Placages du Cameroun» mit einem Kapital von 10 Millionen Francs gegründet. Diese bezweckt den Handel mit tropischem Rundholz, die mechanische und chemische Holzverarbeitung und die Vermarktung der verschiedenen Halb- und Fertigfabrikate im In- und Ausland. Die Gesellschaft wird sich aber nicht direkt mit der Holzgewinnung befassen, sondern das benötigte Rundholz mehrheitlich von einheimischen Schlagunternehmern erwerben.

Die technische Leitung des neuen Unternehmens liegt in den Händen von französischen Fachleuten, während ein Kameruner dem Verwaltungsrat vorstehen wird. Es ist erfreulich festzustellen, daß auch Kamerun, ähnlich wie andere mit Frankreich assoziierte Staaten (zum Beispiel Gabon und Kongo-Brazzaville), von einer radikalen Nationalisierung ihrer Holzindustrie absieht und bestrebt ist, diesen volkswirtschaftlich bedeutenden Wirtschaftszweig in abgewogener Zusammenarbeit mit erfahrenen europäischen Fach- und Finanzkreisen auszubauen.

Lignum

Der Forstwart – ein neuer Beruf

Der Forstwart ist ein vielseitig ausgebildeter, ständiger Facharbeiter in einem Forstbetrieb, mit andern Worten ein Waldarbeiter nach Beendigung einer anerkannten Berufslehre. Dieser führt sämtliche handwerklichen Arbeiten im Walde aus. Vom Frühjahr bis zum Herbst pflegt er die jungen Bestände, sät und pflanzt in den Baumschulen und im Walde. Beim Projektieren, Bau und Unterhalt von Straßen und Seilbahnen hilft er mit und ist auch beim Verbauen von Bächen und Lawinen tätig. Zur Winterszeit ist die Holzhauerei seine Hauptarbeit, denn in die Wintermonate fällt die Erntezeit des Holzes. Bei seiner mannigfaltigen Tätigkeit hat der Forstwart immer häufiger mit motorisierten Geräten und Maschinen umzugehen. Angefangen vom Pflanzlochbohrer über die Motorsäge, die Entrindungsmaschine bis zum Traktor für das Rücken und Transportieren der Stämme geht die Reihe der motorisierten Hilfsmittel weiter über Rückwinden und Seilkranananlagen bis zu den Straßenbaumaschinen. Selbstverständlich ist der Forstwart imstande, den Unterhalt und kleinere Reparaturen der von ihm benützten Geräte und Maschinen selbst vorzunehmen. Auch das Feilen von Handsägen und Motorsägeketten ist ihm vertraut.

Wer gesund und kräftig ist, Freude an der Natur hat und scharf beobachten, rasch und gut überlegt handeln kann und auch körperlichen Anstrengungen nicht aus dem Wege geht, kann Forstwart werden. Voraussetzung für den Eintritt in eine Forstwartlehre ist die Erfüllung der obligatorischen Schulpflicht. Je besser die Schulbildung, desto besser das berufliche Weiterkommen. Der Forstwart arbeitet zu zweit oder in kleinen Gruppen, häufig sogar ohne unmittelbare Aufsicht. Dies setzt Selbständigkeit und Zuverlässigkeit voraus, Sinn für echte Kameradschaft.

Der schulentlassene Jüngling tritt bei einem Förster in die Lehre, unter dessen erfahrener Anleitung er während drei, in einzelnen Kantonen während zwei Jahren alle Arbeiten lernt, die er später ausführen wird. Neben dieser praktischen Ausbildung besucht der angehende Forstwart die Gewerbeschule. Dort erhält er neben allgemeinen Fächern auch forstlichen Unterricht. Während der Lehrzeit hat er verschiedene Sonderkurse zu besuchen. In manchen Kantonen wird er nach ein oder zwei Jahren Lehrzeit einem zweiten Lehrmeister zugewiesen, um andere forstliche Verhältnisse kennenzulernen. Die Entlohnung entspricht derjenigen anderer Berufslehren. Wer die Lehrabschlußprüfung besteht, erhält den eidgenössischen Fähigkeitsausweis.

Der Forstwart ist als Fachmann geachtet und materiell ebenso gut gestellt wie andere Facharbeiter in Industrie und Gewerbe. Er wird durch seinen Arbeitgeber – meist sind es Kantone, Gemeinden oder Korporationen – gegen Unfall und Krankheit versichert. Er erhält den vollen Lohn während der Ferien und des obligatorischen Militärdienstes und hat meist Anrecht auf eine Fürsorge für das Alter.

Selbstverständlich hat auch der Forstwart Aufstiegsmöglichkeiten. Ist er tüchtig und hat er sich bewährt, hat er die Aussicht, einer Gruppe von Arbeitern vorzustehen oder als selbständiger Unternehmer Holzschläge durchzuführen. Er hat Gelegenheit, nach Erwerb des *eidgenössischen Fähigkeitsausweises* Weiterbildungskurse zu besuchen und nach ausreichender Praxis die *eidgenössische Berufsprüfung* zu bestehen.

Hat der Forstwart Organisationstalent und versteht er nicht nur mit Maschinen, sondern auch mit Menschen umzugehen, steht ihm die Möglichkeit offen, sich in einem Kurs oder an einer Schule zum *Förster* weiterzubilden. Der Förster ist Organisator und Leiter aller praktischen Arbeiten im Forstbetrieb.

Lignum

Erfreuliche Entwicklung im Zimmereigewerbe

In allen Zweigen des Zimmereigewerbes hält sich der Auftragsbestand in beträchtlicher Höhe. Er sichert den Holzbaugeschäften jeglicher Kapazität eine gleichermaßen ausgeglichene, teilweise sogar angespannte Beschäftigung.

Diesen Lagebericht konnte Zentralpräsident H. Jörg (Langnau i. E.) der Generalversammlung des Schweizerischen Zimmermeister-Verbandes erstatten. Dabei wird die Berufsarbeit des Zimmermannes nach wie vor durch das Holz als Konstruktionselement geprägt, wenn auch das Zimmereigewerbe als solches durch Hinwendung vieler Betriebe zur Bauschreinerei und für Gerüst- und Schalungsarbeiten zum Hoch- und Tiefbau eine breitere Beschäftigungsgrundlage gefunden hat. In der konstruktiven Bautätigkeit mit Holz hat nicht zuletzt die Schweizerische Landesausstellung neue Impulse gegeben, denn zahlreiche und teils völlig neuartige Probleme der Holzbauweise wurden von den Ingenieuren und Architekten in Zusammenarbeit mit dem Zimmermeister technisch zweckentsprechend und wirtschaftlich gelöst. Besonders eindrückliche Beispiele moderner Zimmermannskunst finden sich auf so entgegengesetzten Gebieten wie dem Hallenbau und dem Kirchenbau. Die Holzforschung hat an den Fortschritten der wandlungsfähigen Holzbautechnik natürlich ebenfalls einen entscheidenden Anteil.

Zur günstigen Entwicklung im Zimmereigewerbe trägt nicht zuletzt auch die ausgeglichene Verfassung des Holzmarktes bei weitgehend stabilen Preisen bei. Eine maßvolle Preispolitik von seiten der einheimischen Sägereiindustrie und der preisregulierende Einfluß des Importholzes sind wesentliche Stützen des Holzmarktes und der Holzverwendung.

Die solide wirtschaftliche Basis und die Fortschrittlichkeit im konstruktiven Bereiche werden dem Zimmereigewerbe auch helfen, das Nachwuchsproblem zu meistern. Eine gewisse Überalterung des Bestandes an einheimischen Facharbeitern und ein ungünstiges Verhältnis zwischen Zimmereibetrieben und gelernten Zimmerleuten bewirken einen zunehmenden Bedarf an Berufsleuten und gewährleisten den jungen Zimmerleuten zugleich entsprechende Weiterbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten.

Lignum

Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1963/64

von Dr. *M. de Quervain,* Direktor, Weißfluhjoch

I. Personelles und Organisation

Zahlenmäßig hielten sich die Personalmutationen im Berichtsjahr (1. Oktober 1962 bis 1. Oktober 1963) im normalen Rahmen. Sie bezogen sich indessen in zwei Fällen auf Mitarbeiter, die über längere Jahre am Institut tätig waren, so auf den Chef der Sektion für «Atmosphärische Vereisung», Dr. *R. List,* der nach elfjähriger Tätigkeit auf Weißfluhjoch ab Mitte 1963 als Professor für Meteorologie an die Universität Toronto übersiedelte, und auf *E. Hämmerle,* Unterförster, der 8 Jahre in der forstlichen Sektion mitgearbeitet hatte. Die Leistungen der beiden Genannten seien an dieser Stelle bestens verdankt. An Stelle von Dr. *List* wurde die Leitung der Sektion V ad interim, Dipl. Phys. *A. Aufdermauer* übertragen. Während die Lücke in der Sektion III durch *B. Widmer* im Berichtsjahr wieder geschlossen werden konnte, blieb die Lawinenkatasterstelle (Sektion I) nach dem Austritt von *P. Tschui* bis 1964 vakant.

II. Tätigkeit der Sektionen

(Mit besonderer Berücksichtigung forstlicher Arbeiten)

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

Meteorologisch-hydrologische Arbeiten. Einleitend sei in Erinnerung gerufen, daß der Winter 1962/63 in tieferen Lagen zeitweilig eine überdurchschnittliche Schneebedeckung brachte, während er in den Hochalpen, besonders in den östlichen Regionen, als eher schneearm in Erscheinung trat.

Eine statistische Spezialuntersuchung über die langjährigen *Schneeverhältnisse im Mittelland,* die im Zusammenhang mit Problemen des Winterdienstes auf Straßen vorgenommen wurde (publiziert in «Straße und Verkehr»), ergab als bemerkenswertes Resultat eine wesentlich geringere Variation der maßgebenden Daten (Neuschneesummen, Anzahl Tage mit geschlossener Schneedecke) von der Ostschweiz bis zur Westschweiz für gleiche Höhenstufen, als zwischen verschiedenen Höhenlagen im Bereich von 400 bis 600 m innerhalb einer Region. Die Ursache liegt wohl darin, daß die Höhenlinie von etwa 500 m in der Schweiz häufig Regen- und Schneefallgebiete scheidet.

Die Frage der Tauglichkeit von *Totalisatoren* zur Messung des Schneeniederschlages wird auf internationaler Ebene immer wieder gestellt. In diesem Zusammenhang war die Feststellung interessant, daß für 5 auf engem Raum (Fläche etwa 80 x 30 m) montierte identische Totalisatoren eine mittlere Streuung der 14tägigen Meßwerte von $\pm 6\,\%$ bis $\pm 57\,\%$ vom Mittelwert zu beobachten war.

Die bereits im vorjährigen Bericht vermerkte Mitwirkung bei der Gestaltung des neuen *Landesatlas* wurde erweitert, indem nun auch eine Lawinenkarte mit den verkehrstechnisch interessanten Lawinen und eine Verbauungskarte bearbeitet

werden. Im übrigen bewältigte die Sektion I das große Pensum der *laufenden meteorologischen Beobachtungen,* ihrer Auswertung und Darstellung im Winterbericht.

Lawinenbeobachtung, Lawinenwarnung. Mit 41 ausgegebenen *Bulletins* ließ sich die Zahl gegenüber dem Vorjahr etwas reduzieren. Auch die Zahl der Lawinenopfer verminderte sich auf 17. Im Ausbau des *Lawinenkatasters* konnten nicht zuletzt dank der Mitwirkung kantonaler Forstleute weitere Fortschritte erzielt werden. Die Erweiterungen umfassen das Taminatal, das Urserental und Teile des Berner Oberlandes.

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

Schnee- und Lawinenmechanik. Das Problem des *Ruhedruckes* der Schneedecke konnte im Winter 1962/63 erstmals experimentell angegangen werden. Mit Hilfe elektrischer Druckdosen (Dehnungsmeßstreifen) wurde in zwei Schichten der horizontalen Schneedecke der Seitendruck (Ruhedruck) gemessen und in Beziehung gebracht zu dem aus dem Wasserwert direkt bestimmten Normaldruck. Da den Dosen ein noch unbekannter, jedoch über 1 liegender «Wirkungsgrad» zugeordnet werden muß, sind die gewonnenen Ruhedruckziffern (Verhältnis des Seitendruckes zum Normaldruck) als Höchstwerte zu betrachten. Sie liegen in der Größenordnung von 0,14 bis 0,32. Auf den Winter 1963/64 sind weitere Messungen angesetzt worden, bei denen diese Unsicherheit eliminiert werden soll.

Die vor Jahresfrist aufgegriffene Arbeit über die *Kompressibilität* von Schnee bei verhinderter Seitendehnung ist durch den Bau einer weiteren Apparatur erweitert worden auf den Fall freier Seitendehnung. Gegenüber früheren, bis heute nicht schlüssigen Arbeiten über dieses grundlegende Gebiet der Schneemechanik, stellt die neue Methode auf kleinste Verformungen und kürzeste Meßzeiten ab, um die stoffliche Veränderung des Probenmaterials während des Meßvorganges auf ein Minimum zu beschränken. Dies erfordert anderseits Meßgenauigkeiten von der Größenordnung von $^1/_{1000}$ mm. Mit den Untersuchungen wird bezweckt, die Linearität der Verformungsgesetze zu überprüfen, bzw. die für Schnee gültige Stoffgleichung der Kontinuumsmechanik zu finden.

Nachdem mit der *Schneegleitbahn* bereits in früheren Berichtsperioden einiges experimentelles Material über den zeitlichen Kraftverlauf beim frontalen Stoß von kohärenten Schneemassen gewonnen worden war, ist unter Vereinfachung einiger Parameter eine verbesserte theoretische Behandlung des recht komplexen Stoßmechanismus geglückt. Das Resultat, das wie das Experiment eine eigenartige Druckschwingung erkennen läßt, wird demnächst publiziert (Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik ZAMP, 4. 1964).

Im Rahmen der Messung natürlicher *Lawinenkräfte* hat die Meßwand Engi (Glarus), die neben 8 weiteren Meßstellen in Bereitschaft steht, mit einem Maximaldruck von 40,8 t/m² einen im Vergleich zur Größe der Lawine erstaunlich hohen Druck angezeigt. Leider ist es bis dahin nur einmal gelungen, eine Druckmessung simultan mit einer Geschwindigkeitsmessung zu erhalten (Schafläger). Dies war der Fall bei einer kleineren Lawine am Schafläger (etwa 120 m Absturzhöhe), die 30 km/h erreichte und dabei einen Maximaldruck von 1,6 t/m² erzeugte. Ein neues System zur *Geschwindigkeitsmessung* ist in Entwicklung begriffen. Bei Eignung soll es in einer größeren Anzahl verwendet werden.

Verbauungswesen. Messungen und *Beobachtungen an Lawinenverbauungen* sind in 8 teils abgeschlossenen, teils noch im Ausbau befindlichen Projekten angestellt worden. Die vor allem in Gleitschneegebieten immer etwa anzutreffenden Schadenfälle beziehen sich zur Hauptsache auf Werke, die noch nicht nach den heute gültigen Richtlinien gebaut wurden, so daß zurzeit kein Anlaß besteht, auf die Richtlinien zurückzukommen. Gleichwohl sind auf die geplante *Ergänzung der Versuchsverbauung* hin weitere Verbauungselemente projektiert worden, die Antwort auf verschiedene noch offene Fragen geben sollen.

Die neu angesetzten *Schubmessungen an Galeriedächern* an der Gotthardstraße (Schöllenen) und am Lukmanier (Val da Crusch) haben bereits brauchbare Resultate gezeitigt. Als Maximalwert für die Reibungskoeffizienten einer natürlichen Lawine auf der Betonunterlage wurde 0,49 ermittelt. Einzelne Meßstellen registrierten zwar für leichtere Lawinen niedrigere Werte (Größenordnung 0,2), doch scheint der für die Projektierung von Galerien angenommene Wert von 0,5 den Erfordernissen tatsächlich zu entsprechen. Im Sommer 1963 ist auf die Galerie von Wintsay (bei Fionnay) eine zusätzliche Anlage gebaut worden. Weitere Projekte sind bereits vorbereitet, unter anderem eine Überprüfung des Verfahrens mit der Schneegleitbahn.

Bei der Verwendung von *Maximaldruckmessern,* die auf dem Prinzip der Vickers-Härte beruhen (Eindruck von Stahlkegeln in Aluminium) hat sich nachträglich herausgestellt, daß statische Drücke bei längeren Standdauern eine Vergrößerung der Einkerbungen und damit eine Verfälschung der Meßwerte im Sinn zu hoher Drücke bringen. Man wird daher künftig Reduktionen vornehmen, bzw. neue Eichwerte verwenden müssen (bis 20 Prozent Abweichung), wenn statisch über lange Zeitabschnitte gemessen wird.

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

Aufforstungen und Schneegleiten. Unter den ergiebigen Schneefällen in der ersten Dezemberhälfte 1962 wurde die 11jährige Versuchsaufforstung «Fopp» am Dorfberg Davos stark zu Boden gedrückt. Noch Mitte April 1963 waren bei einer Totalschneehöhe von 29 cm nur 24 Prozent der Pflanzen über eine Länge von mehr als 20 cm sichtbar. Die Wirkung verschiedener baulicher Maßnahmen auf das Schneegleiten veranschaulicht folgende in gleicher Art bereits im Vorjahresbericht gegebene Zusammenstellung:

Pflanzenverband	Schutzbauten	mittlerer totaler Gleitweg % (bezogen auf Pflanzung 1 x 1 m)
1 x 1 m	ohne	100
0,5 x 0,5 m	ohne	10–15
2 x 2 m	ohne	> 200
1 x 1 m	Pfählung 1 x 1 m	30
2 x 2 m	Pfählung 2 x 2 m	100–300
0,75 x 0,75 m	Bermentritte (0,3 m breit)	0–15 auf Tritten 0–50 zw. Tritten

0,75 x 0,75 m	Bermentritte + Pfähle	0–5 auf Tritten 0–50 zw. Tritten
0,75 m Abstand auf Bermen	Bermen (0,8 m breit)	0–20 auf Bermen 100–200 zw. Bermen
0,75 m Abstand auf Bermen	Bermen + Pfähle (0,8 m breit)	0–5 auf Bermen 100–200 zw. Bermen
0,75 x 0,75 m	Einzelwerke (diverse Konstr.)	10 Umkreis von 0,5 m 30 Umkreis von 1–2 m 100 Umkreis von 3–5 m

Abgesehen von einer Bestätigung früherer Feststellungen zeigt das Resultat eine wesentlich stärkere und gleichmäßigere Verminderung der Gleitbewegung durch Bermentritte (30 cm) als durch die breiteren Bermen (80 cm) mit ihren längeren und steileren Böschungen.

In der kleinen Verbauung «Soppenmahd», die unter anderem dem Studium der Wechselbeziehung zwischen einer Verbauung und dem Schneegleiten dient, wurde zwischen zwei Werkreihen auf langhalmigem Gras innerhalb von 5 Monaten ein Gleitweg von 4,7 m festgestellt. Dabei ließ sich die Schneedecke im oberen Teil eine Dehnung von 34 Prozent gefallen, bis sich ein Gleitriß öffnete. Mit Zwergstrauchheide als Unterlage betrug der Gleitweg nur 12 Prozent des über glatter Unterlage gemessenen Wertes. Der Zustand der Gleitfläche ist also maßgebend für das Ausmaß der Bewegung. Demgegenüber bietet eine Stützverbauung nur einen sehr beschränkten Gleitschneeschutz für eine in den unverbauten Streifen anzulegende Aufforstung.

Die speziellen Untersuchungen über die zeitliche und örtliche Variation der Gleitbewegung wurde intensiv fortgesetzt. Verschiedentlich ließen sich nahezu «ruckartige» Gleitbewegungen von rund 40 mm innerhalb von 4 Minuten feststellen. Anderseits variierte der Gleitweg auf einer gleichmäßig geneigten Fläche von 240 m² örtlich zwischen 1 bis 170 mm. Man hat also auch in sogenannten neutralen Zonen, sofern ein Gleiten auftritt, mit einem unregelmäßigen Spannungsbild und unter Umständen mit Anrißbildungen zu rechnen, was durchaus der Beobachtung entspricht. In Weiterverfolgung der speziellen Bewegungsmessungen ist unter der Mitwirkung von Dr. *R. Kern* der Prototyp eines kombinierten *Kriechgleitmessers* entwickelt worden zur simultanen Messung der Kriech- und Gleitbewegung.

Aufforstungen im Lawinengebiet. In der *Versuchsfläche Stillberg* (Dischma) wurden seitens der Sektion III die Schnee- und Lawinenbeobachtungen unter besonderer Berücksichtigung der Wirkungsweise einer Verwehungsverbauung fortgeführt. Im ganzen waren 12 Lawinensituationen zu verzeichnen. Die Verwehungsverbauung vermochte lediglich eine großflächige Ausbreitung der Anrisse zu verhindern, aber nicht den Niedergang zahlreicher kleinerer Lawinen. Daraus läßt sich die Notwendigkeit weiterer anders gearteter Verbauungsmaßnahmen ableiten. Solche sind in den verschiedenen Aufforstungszonen in unterschiedlicher Flächendichte vorgesehen. Die bisherigen Beobachtungen über den natürlichen Zustand liefern die unerläßlichen Unterlagen zur Beurteilung ihrer Wirkung.

Holzkonservierung im Lawinenverbau. In den Verpfählungen der Felder «Fopp» und «Rudolf» schreitet die Vermorschung der *unbehandelten* Hölzer weiter

und erreicht bei «Fopp» nach 8 Jahren Standdauer 13 Prozent Abgang gegen 9 Prozent im Vorjahr («Rudolf»: 11 Prozent gegen 7 bei 7 Jahren Standdauer). Die Verluste beziehen sich vorwiegend auf Fichte und Föhre. Lärchenpfähle sind erst zu 3 Prozent abgegangen. Neben den angekohlten Pfählen werden nun auch karbolinierte angegriffen. Das im Trog oder Druckkessel imprägnierte Material ist dagegen noch brauchbar.

Die im *Versuchsbau Dorfberg* eingebaute Versuchsserie weist eine 10jährige Standdauer auf und präsentiert sich in folgendem Zustand:

Holzrostbalken der Schneerechen (Rundholz)

Art	*Totalzahl*	*unbrauchbar (Innenfäule)*	
		Anzahl	*%*
Fichte, unbehandelt	74	27	36 [1]
Lärche, unbehandelt	14	1	7
Fichte, angekohlt	7	2	29
Fichte, karboliniert	7	1	14
Föhre, unbehandelt und alle übrigen Sorten imprägniert		geringer oder kein Befall	

[1] Vermorschung hauptsächlich im untersten Drittel!

Holzrostbalken der Schneebrücken (Rundholz, Halbholz [2])

Art	*Totalzahl*	*unbrauchbar (Innenfäule)*	
		Anzahl	*%*
Fichte, unbehandelt	44	35	80
Fichte [2], unbehandelt	15	4	27
Lärche, unbehandelt	6	1	17
Lärche [2], unbehandelt	7	0	0
Fichte, angekohlt	4	4	100
Fichte, imprägniert (Kesseldruck EK-Salz)	8	1	12
übrige Hölzer unbehandelt oder imprägniert		geringer oder kein Befall	

In der günstigen Klimalage des Dorfberges sind also bei den *Rechen* die unbehandelten bzw. angekohlten Fichtehölzer zu etwa 1/3 unbrauchbar geworden, das behandelte Material ist noch intakt. Bei den *Brücken* ist praktisch alles unbehandelte oder angekohlte Fichtenmaterial vermorscht, darüber hinaus beginnt der Zerfall auch imprägniertes Material zu erfassen.

In der klimatisch schlechten Verbauungslage des *Schilt* (Toggenburg) ist nach 6 Jahren Standdauer folgende Situation anzutreffen:

Holzrostbalken der Schneerechen

Art	*Totalzahl*	*unbrauchbar (Innenfäule)*	
		Anzahl	*%*
Rundholz, Fichte, unbehandelt	16	6	38
Rundholz, Fichte, angekohlt	10	6	60
Viertel, Fichte, unbehandelt	16	6	38
Viertel, Fichte, angekohlt	10	5	50
übrige Hölzer unbehandelt und imprägniert		wenig oder kein Befall	

Die unbehandelten Fichtenstützen sind zu 20 Prozent unbrauchbar geworden. Die Rechenbalken am Schilt sind also in besserem Zustand als die Brückenbalken vom Dorfberg (allerdings 4 Jahre weniger Standdauer), was deutlich gegen die Brücke mit Rundholzrost spricht. Günstiger verhalten sich offenbar Halbhölzer.

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

Eine *thermodynamische Theorie der elektrischen Eigenschaften* des Eises wurde abgeleitet. Sie behandelt Transportphänomene (Ladung – Wärme – oder Materialtransport), die durch einen Zustand ohne thermostatisches Gleichgewicht gekennzeichnet sind. Das Eis enthält vier Arten von Strukturdefekten (2 Ionen- und 2 Valenzdefekte), die sowohl Elektrizitäts- wie auch Energie- oder Materialtransport bewirken können. Bei gleichzeitigem Auftreten der Ursachen für verschiedene derartige Transportmechanismen – zum Beispiel elektrisches Feld und Temperaturgradient – kommt es zu einer Überlagerung und zu Wechselwirkungen der Effekte. Durch die Anwendung der Thermodynamik der irreversiblen Prozesse kann die Entropieerzeugung dieser Vorgänge berechnet werden, und es lassen sich durch Spezialisierung allgemeiner Gesetzmäßigkeiten die makroskopisch feststellbaren «Kreuzeffekte» vorausbestimmen. Die Theorie ist im Druck.

Zur Gewinnung von *reinstem Eis* ist ein besonderes Reinigungsgerät entwickelt worden, das die Plexiglasgefäße während mehrerer Wochen zunächst mit destilliertem, dann mit entionisiertem Wasser spült und die letzte Füllung unter Vakuum gefrieren läßt. Große reinste Eis-Einkristalle konnten gezüchtet werden, nachdem es gelungen war, die Form der sich bildenden Wachstumsfläche in besonderer Art zu lenken. In der Messung der thermoelektrischen Effekte sind Fortschritte erzielt worden bezüglich Einbau und in der teilweisen Automatisierung des Meßverfahrens.

Ein vielversprechendes Projekt zur *Automatisierung der Dünnschnittauswertung* ist entwickelt worden. Bis dahin führte die Dünnschnittbearbeitung zu überaus zeitraubenden statistischen Untersuchungen. Es ist vorgesehen, sowohl Formparameter als auch Achsenlagen durch ein optisches Abtastverfahren zu registrieren und die gespeicherten Daten einer Elektronenrechenmaschine zur Auswertung zuzuführen.

Die Sektion IV beteiligte sich im weiteren an der Behandlung zahlreicher meßtechnischer und theoretischer Probleme anderer Sektionen. In der Verarbeitung der Meßdaten von *Grönland* (EGIG 1959/60) sind weitere Fortschritte erzielt worden.

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

In der kristallographischen Analyse von natürlichen und künstlichen Vereisungen konnte mit Hilfe einer kombinierten Ätz- und Replikatechnik ein bedeutsamer Fortschritt erzielt werden. Die Methode gestattet die Umgrenzung wie auch die Achsenlage kleinster Kristallite zu beobachten und ist bereits auf natürliche Graupel- und Hagelkörner angewandt worden.

Mit dem *Hagelversuchskanal I* sind kugelige Schwammeisansätze erzeugt und auf ihre Dichte untersucht worden. Diese Arbeiten dienten der Überprüfung einer vorgängigen theoretischen Behandlung über den Wärme- und Stoffaustausch kugeliger Hagelkörner. Der druckvariierte *Kanal II* ist bis auf Einzelheiten fertiggestellt, aber mit Rücksicht auf die erwähnten noch laufenden Arbeiten, abgesehen von kurzen Erprobungen, noch nicht in Betrieb genommen worden. Erhebliche Schwierigkeiten bietet bei beiden Kanälen nach wie vor die Erzielung einer in bezug auf die Tröpfchengröße und die Wassermenge beliebig manipulierbaren Wassereinspritzung.

Einen schönen Erfolg brachte die Zusammenarbeit der Forschungsstelle Weißfluhjoch mit derjenigen des Osservatorio Ticinese Locarno-Monti. Dr. *J. Joss* gelang es, mit dem von ihm entwickelten Radar-Rückstrahlgerät auf Weißfluhjoch *Radarrückstrahlquerschnitte* von im Hagelversuchskanal erzeugten Eis-Wasser-Gemischen zu messen und damit die Radardetektion von Hagel «in statu nascendi» der Verwirklichung näherzubringen.

Forschungsauftrag über Straßenwinterdienst der Vereinigung Schweiz. Straßenfachmänner (Fachbearbeiter Dr. R. Zulauf)

Treibschnee. Da das Engadiner Versuchsfeld zufolge abnormal großer unter wenig Wind gefallener Schneemengen die unterschiedliche Wirkung verschiedener Verwehungszäune nicht einwandfrei erkennen ließ, wurde bei St-George im Jura, in einer Gegend, wo solche Zäune häufig Anwendung finden, ein neues Testfeld aufgestellt. Der Einfluß natürlicher und künstlicher Geländeformen auf die Treibschneeablagerung wie auch die Wirkung von Treibschneezäunen in coupiertem Gelände waren Gegenstand eingehender Beobachtung an verschiedenen Stellen des alpinen Straßennetzes (Lukmanier, Hinterrhein, Indemini und andere).

Winterglätte. Im Anschluß an die theoretischen Studien über die zur präventiven oder nachträglichen Enteisung von Straßen notwendigen Salzmengen und nach Abschluß der statistisch klimatologischen Untersuchung über die Glatteisgefährdung in der Schweiz wurde auf dem Umfrageweg eine Erhebung eingeleitet über die tatsächlich verbrauchten Salzmengen. Der tatsächliche Minderverbrauch dürfte zum Teil auf einer nicht völlig durchgeführten Eisfreihaltung und zum Teil auf bisher nicht berücksichtigte vereisungshemmende Faktoren zurückzuführen sein (Wirkungen des Verkehrs, erhöhte Temperatur in Städten, Strahlungseinflüsse usw.). Diesen Effekten soll nachgegangen werden. Die Registrierungen der bestehenden *Mikroklimastationen* an vereisungsgefährdeten Straßenabschnitten wurden ausgewertet. Sie zeigen, daß sich auch ohne tiefgründige theoretische Kenntnisse daraus recht zuverlässige Vereisungsprognosen auf etwa 2 Stunden hinaus ableiten lassen. In den Laboratorien ist die Wirkungsweise eines neuen flüssigen Enteisers überprüft worden, ferner wurde weitergearbeitet an einer Methode zur automatischen Feststellung einer Straßenvereisung.

III. Beziehungen des Institutes nach außen

Inland

Mit 49 abgegebenen *Gutachten* über Schnee- und Lawinenprobleme hat die Aktivität auf diesem Sektor wieder etwas angezogen.

Die Kurstätigkeit, der stets erhöhte Bedeutung beigemessen wird, war sehr rege. Durch das Institut selbst organisiert (*) oder unter Mitwirkung von Instruktoren des Institutes wurden folgende Kurse durchgeführt:

8.– 9. 11. 1962	*Kurs über die Bearbeitung von Lawinenzonenplänen (Davos)
22.–25. 11. 1962	*Instruktionskurs für Beobachter SLF (Davos)
29. 11.– 2. 12. 1962	*Zentraler Lawinenkurs für Leiter von Schullagern (Davos)
8.–16. 12. 1962	Kurs für Lawinenhundeführer (Trübsee)
18.–20. 1. 1963	Symposium «Vanni Eigenmann» über Lawinenrettung (Davos)
5.– 6. 3. 1963	Lawineninstruktionskurs Inf.Rgt. (Pizolhütte)
11. 3. 1963	Kurs für Instr.-Offiziere (Andermatt)
8.–11. 4. 1963	*Tourist. Lawinenkurs (Lehrer) (Davos)
20.–23. 4. 1963	*Instruktionskurs II Beobachter SLF (Grindelwald)
26. 4. 1963	Informationstagung für die Landwirtschaft (betr. Hagelproblem) (Brugg AG)
27.–28. 4. 1963	Zentralkurs SAC
31. 8. 1963	Agrarmeteorolog. Tagung (Davos)

Die Sektion II nahm regen Anteil an der Tätigkeit der *Schweiz. Arbeitsgruppe für Lawinenverbau.* Die Verbindung zur Eidgenössischen Technischen Hochschule war einerseits gekennzeichnet durch eine verbauungstechnische Exkursion nach Weißfluhjoch (Prof. Dr. *R. Haefeli* mit Studenten) und anderseits durch die fortgeführte Lehrtätigkeit über Atmosphärenphysik (Dr. *M. de Quervain*).

Ausland

Beteiligung an folgenden internationalen Anlässen:

- Lawinenkurs Vorarlberg, Rauz, April 1963 (*M. Schild*)
- Deutsche Polartagung, Karlsruhe, Oktober 1963 (Dr. *Th. Zingg*)
- Vortrag Société Hydrotechnique de France, Februar 1963 (*A. Roch*)
- Kongreß der Internat. Union für Geodäsie und Geophysik, Berkeley Cal. USA, August 1963 (Dr. *M. de Quervain*)
- Vortrag Universität Frankfurt über Hagelforschung, Februar 1963 (Dr. *R. List*)

Am Kongreß in Berkeley erhielt das Institut den ehrenvollen Auftrag, in Verbindung mit der Schweiz. Schnee- und Lawinenforschungskommission, der Hydrologischen Kommission und Gletscherkommission im Frühling 1965 ein *internationales wissenschaftliches Symposium über Schnee- und Eislawinen* durchzuführen.

Die Redaktion der im September 1963 erschienenen *Gedenkschrift* für den am 29. September 1962 verschiedenen Prof. Dr. *Raymund Sänger* als Heft 5 Vol. 14 der Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik mit 27 wissenschaftlichen Beiträgen aus dem In- und Ausland darf auch unter den Arbeiten des Institutes erwähnt werden.

IV. Interne Berichte und Publikationen

Fortsetzung von «Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen», Jg. 114, 1963 (Nr. 7), S. 444, nachgeführt bis 30. April 1964.

Interne Berichte (Gutachten ab 1962 nicht mehr angeführt):

425 Dr. *M. de Quervain:* Zum Problem des Auffindens von Lawinenverschütteten, 31 S., 14. März 1963. — 426 Dr. *Zingg Th.:* Die Schneeverhältnisse an der Rawil-Route. 11. Juli 1963, 5 S., 2 Beil. — 427 *Hollin J.:* When wet snow freezes. 25 S. — 428 *Frutiger H.:* Lawinenverbau «Stotzigberg», Pfäfers SG, Schäden an Schneenetzen; ihre Beurteilung und Vorschläge für deren Behebung. 6 S., 4. Oktober 1963. — 429 *Frutiger H.:* Beobachtungen an einer Dorfberglawine vom Dezember 1962 (Landschaft Davos). 5 S. mit Beilagen (Photo, Plan), 21. November 1963. — 430 *Frutiger H.:* Lawinenverbauung «Kühnihorn», St. Antönien-Castels, Winterbeobachtungen 1962/63. 28. November 1963, 7 S. mit Photobeilagen. — 431 *Frutiger H.:* Lawinenverbauungen «Wißtannegg» und «Nollen», Arth SZ, Winterbeobachtungen 1962/63. 21. Januar 1964, 7 S. mit Photobeilagen. — 432 *Frutiger H.:* Zur Messung des Schneedruckes mit Maximaldruckdosen. 23. Januar 1964, 11 S. — 433 *Frutiger H.:* Ein Apparat zur Messung von Schneedruckkräften in Pendelstützen von Schneenetzen. 24. Januar 1964, 12 S. — 434 *Frutiger H.:* Lawinenverbauung «Mattstock», Amden SG, Winterbeobachtungen. 10. Februar 1964, 13 S. — 435 *Frutiger H.:* Lawinenverbauung «Kneugrat», Braunwald GL, Winterbeobachtungen. 11. Februar 1964. — 436 *Sommerhalder E.:* Druck- und Schubmeßanlagen auf Lawinengalerien. Technische Beschreibung und erste Meßresultate. 7 Photos, 13 S., graph. Tabellen und Pläne, 18. Februar 1964. — 437 *Frutiger H.:* Schäden an Schneenetzen, Winter 1960/61 bis 1962/63. 13 S., 22 Photos, 18. Februar 1964.

Externe Berichte
(soweit unter Mitwirkung Institut SLF):

2189 *Biolog. Labor EMPA, St. Gallen:* Holzkonservierungsversuche. Untersuchungsbericht über Proben von 63 Pfählen aus Pfählungsversuchen in den Versuchsgebieten «Rudolf» und «Fopp» am Dorfberg/Davos. — 2190 Holzkonservierungsversuche. Untersuchungsbericht über die Bestimmung von Pilzarten an Holz- und Pilzproben aus den Lawinenverbauungen am Dorfberg/Davos und am Schilt ob Stein/Toggenburg. — 2191 *Biolog. Labor EMPA St. Gallen:* Holzkonservierungsversuche. Untersuchungsbericht über das Ergebnis einer Pilzbestimmung. Fundort: Schneerechen/Tanngrindel (Brienzer-Rothorn-Gebiet). — 2193 *Biolog. Labor*

EMPA, St. Gallen: Ergänzung zu Untersuchungsbericht über die Bestimmung des Alters und der Holzart eines bei Bauarbeiten im Talgrund von Davos freigelegten Baumstammes. – 2194 *Auftrag EMPA-Nr. 70 005:* Untersuchungsbericht der EMPA über Prüfung von Druckmeßapparaturen, 22. Januar 1964. – 2196 *U. Eugster:* Beobachtung über das Gleiten der Schneedecke im Bereich von Erdterrassen in der Aufforstung «Ruchli-Schrinis», Valens SG.

Publikationen

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1961/62. Winterbericht Nr. 26 des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung. Verlag Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.

Inhaltsübersicht: Wetter und Klima, 5–27 *(Th. Zingg).* Schnee- und Lawinenverhältnisse im schweizerischen Alpengebiet, 27–71 *(M. Schild, P. Branschi).* Durch Lawinen verursachte Unfälle und Schäden, 72–109 *(M. Schild).* Schnee- und Lawinenuntersuchungen im Parsenngebiet, 110–131 *(Th. Zingg).* Übersicht über die Schneeverhältnisse im Gebiet der Schweizer Alpen; II. Teil: Die Neuschneeverhältnisse, Periode 1950/51 bis 1959/60 und 1952/53 bis 1961/62, 132–143 *(Th. Zingg).* Hinweise auf weitere im Berichtsjahr 1961/62 durchgeführte Arbeiten, 143–144 *(M. de Quervain).*

Aufdermaur A. N., List R., Mayes W. C., de Quervain M. R.: Kristallachsenlagen in Hagelkörnern. Z. angew. Math. Phys. (ZAMP) 14, 1963, 574–589. – *Aufdermaur A. N.:* Probleme der Hagelbildung und Hagelabwehr. Schweiz. Z. Obst- und Weinbau 72, 1963, 434–439. – *Aufdermaur A. N., Mayes W. C.* und *List R.:* Zum Einfangen kleiner Eisteilchen durch Graupeln und Hagelkörner. Verb. SNG Sitten, 1963 (im Druck). – *Frutiger H.:* Lawinensicherung von Alpenstraßen. Straße und Verkehr 50, 1964: 2. Stützverbau im Anbruchgebiet, S. 6–8. 3. Lawinengalerien und ihre Entwicklungsgeschichte, S. 8–9. 5. Stützverbau oder Galerie? (mit *M. de Quervain),* S. 17–19. – *Jaccard C.:* Thermodynamics of irreversible processes applied to ice. Phys. kondens. Materie (im Druck). – *List R.:* General Heat and Mass Exchange of Spherical Hailstones. J. Atm. Scie. 20, 1963, 189–197. – *List R.:* The Accretion of Ice on Rotating Cylinders. Quart. J. Roy. Met. Soc. 89, 1963, 551–554. – *List R.:* On the Effect of Explosion Waves on Hailstone Models. J. Appl. Meteor 2, 1963, 494–497. – *List R.:* Was weiß man heute über die Hagelbildung? Hagelkurier 31, 1963, 1–6. – *List R.:* Zur Bestimmung der Einfangwahrscheinlichkeit von Niederschlagspartikeln mit dem Strobolume. General Radio Experimenter 37, 11, 1963, 15–16. – *List R.:* Direkte und indirekte Hagelbekämpfung mit Silberjodid. Hagelkurier 1964 (im Druck). – *de Quervain M. R.:* Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1961/62. Schweiz. Z. f. Forstwesen 7, 1963, 437–447. – *de Quervain M. R.:* On the metamorphism of Snow. In Ice and Snow (Editor *W. D. Kingery*). Chapter 29. MIT-Press 1963, Cambridge, Mass. – *de Quervain M. R.:* Zum Problem des Auffindens von Lawinenverschütteten. Symposium über «Dringliche Maßnahmen zur Rettung von Lawinenverschütteten. 1963, 15–27. Verlag: Fondation Internationale «Vanni Eigenmann», Comitato technico R. Campell, Pontresina. Auch Mitteilung Nr. 20, Eidg. Institut SLF. – *de Quervain M. R.:* Das Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung. Straße und Verkehr 50, 1964, 2–3. – *de Quervain M. R.:* Lawinensicherung von Alpenstraßen: 1. Die Lawinengefährdung der Verkehrswege. Straße und Verkehr 50,

1963, 4–6. 5. Stützverbau oder Galerie? (mit *H. Frutiger*). Straße und Verkehr 50, 1963, 17–19. – *de Quervain M. R.:* Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Kommentar zu den Richtlinien für den permanenten Stützverbau (I. Teil). Eidg. Inspektion für Forstwesen, Bern, 1963. Auch Mitteilung Nr. 19, Eidg. Institut SLF. – *Roch A.:* Lawinensicherung von Alpenstraßen: 6. Possibilité de protection en déviant ou en freinant l'avalanche, ou par déclenchement artificiel. Straße und Verkehr 50, 1964, 19–22. – *Roch A.:* Lawinen. Berge der Welt 14, 1962/63, 33–47. Schweiz. Stiftung für Alpine Forschung, Zürich. – *Roch A.:* Snow Surface for Winter Sports. New Scientists 21, 1964, 277–278. – *Roch A.:* La protection contre les avalanches. Science 29, 1964, 9–33. – *Salm B.:* Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Kommentar zu den Richtlinien für den permanenten Stützverbau (II.–IV. Teil). Eidg. Inspektion für Forstwesen, Bern, 1963. Auch Mitteilung Nr. 19, Eidg. Institut SLF. – *Salm B.* und *Sommerhalder E.:* Lawinensicherung von Alpenstraßen: 4. Beanspruchung von Lawinenschutzgalerien. Straße und Verkehr 50, 1964, 10–15. – *Salm B.:* Anlage zur Untersuchung dynamischer Wirkungen von bewegtem Schnee. Z. f. angew. Math. und Phys. 4. 1964 – *Schild M.:* Der Lawinenhund (S. 28–29). Absuchen und Sondieren (S. 30–31). Bericht über das Symposium über «Dringliche Maßnahmen zur Rettung von Lawinenverschütteten». Verlag: Fond. Internat. «Vanni Eigenmann», Pontresina. – *Schild M.:* Lawinen und Lawinengefahr. Schreibmappe «Schryb de gly», Emmentalerblatt AG, Langnau (Bern). – *Zingg Th.:* Die Schneeverhältnisse in der Schweiz im Hinblick auf den winterlichen Straßenverkehr. Straße und Verkehr 50, 1964, 28–31 (Nr. 1). – *Zingg Th.:* Siehe auch Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1961/62, Winterbericht Nr. 26. – *Zulauf R.:* Zur Frage der in den verschiedenen Klimagebieten der Schweiz zu erwartenden Streusalzmengen pro Winter und Quadratmeter Nationalstraße. Straße und Verkehr 50, 1964, 23–27. – *Zulauf R.:* Mikroklimastation und präventive Streusalzverwendung. Straße und Verkehr 50, 1964, 32–36 (Nr. 1).

Mitteilungsreihe des Eidg. Institutes LSF:

Nr. 18: Conductivité électrique de la neige au courant continue *(M. Kopp).* Sep. aus ZAMP XIII, 1962, 431–441. – Nr. 19: «Lawinenverbau im Anbruchgebiet; Kommentar zu den Richtlinien für den permanenten Stützverbau vom Februar 1961» *(M. de Quervain* und *B. Salm),* 1963. – Nr. 20: Zum Problem des Auffindens von Lawinenverschütteten *(M. de Quervain).* Sep. aus «Symposium über dringliche Maßnahmen zur Rettung von Lawinenverschütteten». Fondatione Vanni Eigenmann, Pontresina 1964.

Witterungsbericht vom März 1964

Zusammenfassung: Das höhere Alpengebiet und die Niederungen beidseits der Alpen zeigen entgegengesetzte Abweichungen von Temperatur und Niederschlag: Alpengebiet etwas zu warm und größtenteils zu trocken, übrige Gebiete ziemlich stark zu kalt und niederschlagsreich. Außergewöhnlich waren allgemein, mit Ausnahme der Hochalpen, Bewölkung und Sonnenscheindauer, noch nie war der März nördlich der Alpen derart sonnenarm gewesen, auch nicht im bisher schlechtesten März dieses Jahrhunderts (1947).

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

Temperatur: Übernormal im Engadin (etwa 1½ Grad) und in den Hochalpen (etwa ½ Grad), sonst unternormal, meist ½–1 Grad im Süden und Westen, 1½–2 Grad im Nordosten.

Niederschlagsmengen: Etwas unternormal im Wallis und im nördlichen Graubünden (70–90 %), sonst allgemein übernormal, 110–150 % im Tessin, im Engadin und am Alpennordrand sowie im mittleren Jura, 150–200 % im Norden, Nordosten, in der Zentralschweiz sowie im Genferseegebiet, um Genf sogar 228 %.

Zahl der Tage mit Niederschlag: Im Wallis und auf dem Alpenkamm strichweise normal, sonst allgemein übernormal, z. B. Lausanne 19 statt 13, Lugano 17 statt 10.

Gewitter: Nur vereinzelt, besonders am 21.

Sonnenscheindauer: Außerordentlich stark unternormal, in Graubünden und auf den Hochalpengipfeln 50–60 %, im Tessin und Wallis 40–50 %, sonst meist 35–45 %, in Luzern 25 %!

Bewölkung: Außerordentlich stark übernormal, im höheren Alpengebiet 125–135 %, sonst meist 140–150 %, strichweise bis 160 %.

Feuchtigkeit und Nebel: Feuchtigkeit allgemein stark übernormal, meist 8–11 %! Nebelhäufigkeit größtenteils übernormal, z. B. Schaffhausen, Zürich, Neuchâtel 7 statt 5, Säntis 26 statt 18.

Heitere und trübe Tage: Heitere Tage stark unternormal (vielfach 0!), trübe Tage stark übernormal, z. B. Basel 22 statt 13, Lugano 20 statt 10!

Wind: Keine bedeutenden Stürme.

Dr. Max Schüepp

Witterungsbericht vom März 1964

Station	Höhe über Meer	Temperatur in °C						Relative Feuchtigkeit in %	Bewölkung in Zehnteln	Sonnenscheindauer in Stunden	Niederschlagsmenge				Zahl der Tage					
		Monatsmittel	Abweichung vom Mittel 1864—1940	niedrigste	Datum	höchste	Datum				in mm	Abweichung vom Mittel 1864—1940	größte Tagesmenge in mm	größte Tagesmenge Datum	mit Niederschlag [0]	mit Schnee [1]	mit Gewitter [2]	mit Nebel	heiter	trüb
Basel	317	3,6	−1,6	−5,8	8.	15,4	24.	85	8,6	48	102	52	18	25.	17	5	—	7	1	22
La Chaux-de-Fonds	990	2,1	0,1	−8,5	7.	12,1	24.	83	7,9	56	103	10	18	25.	21	13	—	5	1	19
St. Gallen	664	1,3	−1,8	−9,2	7.	12,0	25.	86	8,5	43	143	67	30	5.	19	11	—	11	—	21
Schaffhausen	457	2,4	−1,4	−5,4	9.	12,3	25.	85	8,8	—	85	32	13	26.	19	9	—	7	—	24
Zürich (MZA)	569	2,4	−1,8	−6,7	8.	12,1	25.	84	8,8	50	137	68	23	26.	18	10	1	7	—	23
Luzern	498	2,6	−1,7	−5,5	7.	13,2	25.	91	8,9	35	147	81	22	26.	19	6	—	9	—	26
Aarau	408	3,2	−0,4	−4,8	7.	13,2	24.	83	8,8	—	100	31	15	25.	20	8	—	3	—	25
Bern	572	3,1	−1,0	−6,2	9.	12,1	24.	87	8,7	48	103	39	15	25.	18	5	—	7	—	22
Neuchâtel	487	3,4	−1,5	−5,0	7.	9,7	14.	84	9,0	52	89	23	15	25.	20	4	—	7	—	26
Genève	430	4,4	−0,5	−3,8	7.	10,4	14.	78	8,2	69	174	106	40	20.	15	1	1	4	—	21
Lausanne	589	4,0	−1,2	−5,8	7.	10,3	14.	80	7,9	76	142	69	27	20.	19	5	—	3	—	18
Montreux	408	4,6	−1,1	−4,8	8.	9,6	25.	78	8,4	63	136	62	38	20.	20	2	—	—	—	20
Sitten	549	5,8	−0,4	−3,6	8.	14,8	24.	74	7,4	80	37	− 3	13	19.	8	—	—	—	2	17
Chur	586	4,0	−1,1	−6,0	7.	17,2	25.	73	7,9	—	36	−12	10	26.	14	7	—	1	1	19
Engelberg	1018	0,2	−1,0	-13,8	8.	10,3	25.	83	8,0	—	126	22	20	26.	19	15	—	6	2	17
Saanen	1155	1,3	2,8	−7,2	6.	9,8	24.	89	7,4	—	95	9	26	20.	16	9	—	5	2	17
Davos	1561	−1,2	0,5	-12,9	8.	11,2	25.	76	8,0	88	44	−13	14	26.	15	15	—	—	1	19
Bever	1712	−2,2	1,6	-17,3	8.	6,1	14.	81	6,8	—	48	− 5	12	26.	13	13	—	—	2	15
Rigi-Kulm	1775	−2,6	−0,2	-13,7	7.	4,9	25.	84	7,9	—	124	−16	24	26.	18	18	—	22	3	22
Säntis	2500	−7,0	0,0	-18,7	6.	−0,1	31.	94	7,8	104	185	20	28	21.	18	18	—	26	1	18
Locarno-Monti	379	6,4	−1,2	−0,6	8.	16,6	24.	72	7,3	101	143	28	35	27.	15	3	—	4	1	16
Lugano	276	6,4	−0,9	−0,1	8.	17,9	24.	76	8,2	76	156	38	34	27.	17	2	—	—	—	20

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