

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 117 (1966)

Heft: 7

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>

MITTEILUNGEN - COMMUNICATIONS

Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1964/65

Von *M. de Quervain*, Weißfluhjoch/Davos

I. Allgemeines und Personelles

Ein Markstein in der Geschichte des Institutes bildete das im April 1965 durch das Institut organisierte und in Davos abgehaltene Internationale Symposium über wissenschaftliche Aspekte von Lawinen. Der Anlaß spielte sich im Rahmen der Internationalen Assoziation für Wissenschaftliche Hydrologie (Kommission für Schnee und Eis) ab und vereinigte über 100 auf dem Gebiet der Schnee- und Lawinenforschung tätige oder interessierte Wissenschaftler aus 17 Ländern zu einem erstmaligen direkten Gedankenaustausch über das Phänomen der Lawine. Die über 40 vorgetragenen Arbeiten, darunter 10 aus dem Institut SLF, sind als Publikation verfügbar.

Ein weiteres erwähnenswertes Ereignis bedeutete der Abschluß der Bauarbeiten auf Weißfluhjoch wie auch an der Zweigstelle Davos Dorf. Nachdem auf das Symposium hin die Aufstockung vollendet worden war, folgte im Sommer die äußerst wertvolle, wenn auch als Betriebsstörung vorübergehend unangenehme Umgestaltung der inneren Raumauflteilung. An der Flüelastraße konnte der neue Lager- und Labortrakt bezogen werden, und ein Landerwerb der Eidgenossenschaft sicherte das Umgelände dieser Arbeitsstätte für künftige Feldversuche. Auf Abschluß des Berichtsjahres hat das Eidgenössische Departement des Innern zur Verordnung des Bundesrates über das Institut die den Betrieb und die Kompetenzen regelnde Verfügung erlassen. Für die zukünftige Entwicklung bestehen nun räumlich und organisatorisch die besten Voraussetzungen.

In personeller Hinsicht erfreute sich das Institut stabiler Verhältnisse, nicht ohne daß auch hier Veränderungen vorgekommen wären. Der langjährige Verwaltungsbeamte Chr. Pleisch wurde von W. Häusermann abgelöst (15. Juni). Bereits vorher war der Amerikaner William Mayes, der über zwei Jahre lang in der Sektion für atmosphärische Eisbildung tätig gewesen war, in seine Heimat zurückgekehrt. An seine Stelle trat als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Physiker O. Buser.

Auf Jahresende haben die zweite Sekretärin, Frl. M. Heberle, und der wissenschaftliche Assistent der Sektion III, Dr. M. Zupančič, das Institut verlassen. Während einzelner Monate waren drei Studenten, davon einer aus den USA, im Institut beschäftigt.

II. Tätigkeit der Sektionen

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

Meteorologisch-hydrologische Arbeiten. Der Winter 1964/65 setzte in der ganzen Schweiz Ende November ein. Während die Alpennordseite fast durchgehend über dem Mittel stehende Schneehöhen verzeichnete, lagen sie im Wallis, Tessin und

Engadin eher etwas unter dem Mittel. Die Winterschneedecke zog sich bis weit in den Frühling hinein, und auf Weißfluhjoch wurde das Schneehöhenmaximum erstmals im Juni erreicht (11. Juni). Auch die Ausaperung war mit dem 6. August die späteste seit Beginn der Beobachtungen.

Wegen der starken Beanspruchung der Sektion durch das Lawinensymposium, die laufende Datenverarbeitung, die Herausgabe des Winterberichtes 1963/64 und die umfangreiche Gutachtentätigkeit mußte auf die Inangriffnahme weiterer wissenschaftlicher Arbeiten verzichtet werden.

Lawinenbeobachtung und Lawinenwarnung. Im Berichtswinter wurden vom 4. Dezember 1964 bis 7. Mai 1965 43 Lawinenbulletins ausgegeben, davon 20 als Zwischenbulletins. Von den 24 Lawinenopfern waren 15 als Touristen, und 8 während der Arbeit von Lawinen überrascht worden.

Dem Lawinenkataster konnte das Taminatal eingegliedert werden, während das Sernftal und das Goms aus Kreditgründen zurückgestellt werden mußten.

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

Schnee- und Lawinenmechanik. Während der Betriebseinstellung der Kälte-laboratorien wurde vor allem die Weiterentwicklung der rheologischen Apparaturen für die Messung der Schneeverformung unter Zug, Druck und triaxialer Spannung gefördert. Die bisher nicht voll befriedigende Ruhedruckmessung in der natürlichen Schneedecke konnte nun mit fest in eine freie Wand eingebauten Meßplatten auf den Winter 1965/66 neu angesetzt werden. Die Versuche mit der Schneegleitbahn haben mit dem Umbau des Hauses ebenfalls eine Verzögerung erfahren. Einige Experimente im Frühling 1965 galten der Reibungsmessung auf Betonplatten (Galeriedach). Zu diesem Problem haben vor allem die auf verschiedenen Lawinengalerien montierten Anlagen wesentliche Beiträge geliefert. Es wurden als Mittelwerte gemessen:

| | Normaldruck | Schub | Reibungskoeffizient |
|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| Galerie Schöllenlen | 1,2 t/m ² | 0,3 t/m ² | 0,27 |
| Galerie Wintsay | 3,0 t/m ² | 1,2 t/m ² | 0,37 |
| Val da Crusch | 0,7 t/m ² | 0,25 t/m ² | 0,39 * |

* statisches Spannungsverhältnis, keine Lawine

Im Sommer 1965 sind am Lukmanier drei weitere Anlagen installiert worden: Vallasca Gronda, Scopi I und II.

Verschiedene Lawinendruckanlagen haben große Lawinen über sich ergehen lassen müssen und dabei zum Teil erhebliche Schäden erlitten (Bock Val Buera bei 40 t/m² umgelegt, Meßwand Engi beschädigt durch große Lawinen von 25 t/m² mittlerem und 34 t/m² maximalem Druck). Mit den Geschwindigkeitsmeßanlagen, deren Zahl nur fünf beträgt, konnte bis dahin nur in einem Fall ein brauchbares Resultat erzielt werden. Die Höhe der Meßkabel über der Lawinensohle scheint sehr kritisch zu sein. Ist sie zu groß, geht die Lawine unten durch, ist sie zu klein, kann die natürliche Schneelast störend wirken.

Verbauungswesen. Die Beobachtungen und Beratungen in bestehenden Verbauungsanlagen bezogen sich auf Zuoz (Albanas), Plütschessa, Val Giüstina, St. Antonien, Mattstock, Alp Lasa, Kneugrat, Gurtnelly und Rigi. Wie bisher sind Zusammenstellungen über die eingetretenen Schäden ausgefertigt worden. Im Ver-

suchsverbau stand die Beobachtung und Kräftemessung an Schneenetzen und Brücken im Vordergrund. Eine spezielle Untersuchung über die Anwendung von Kunstfasern im Lawinenverbau ist auf Antrag des Instituts SLF durch die EMPA in Angriff genommen worden. Die Lawinenzenenpläne folgender Gebiete haben die Mitwirkung des Institutes notwendig werden lassen: Zuoz, Pontresina, Bever, Jaun, Antsère.

Ein wesentlicher Teil der Arbeit der Sektion wurde dem Lawinensymposium gewidmet (vier Beiträge, siehe Literaturverzeichnis).

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

Aufforstung und Schneegleiten. Die bereits wiederholt mitgeteilten Vorzüge der Bermenpflanzungen in Gleitschneezonen verdeutlichen sich mit fortschreitender Entwicklung der Versuchsfelder Fopp und Rudolf. Die Pflanzenabgänge (Fichten und Lärchen) sind auf Bermen zwei- bis dreimal kleiner und die durchschnittlichen Pflanzenhöhen 1,3mal größer als bei Hangpflanzungen. In großer Höhenlage (Rudolf 2270–2180 m) hat die Lärche innerhalb von acht bis neun Jahren im Mittel die doppelte Höhe der Fichte erreicht. Unterschiede in der Schneebedeckung und den Ausaperungsbedingungen scheinen wegen ihrer geringen Variation in den genannten Flächen keine Differenzierung der Entwicklung hervorzurufen.

Aufforstung im Lawinengebiet (Projekt Stillberg). In diesem Gemeinschaftsprojekt des Instituts SLF und der Forstlichen Versuchsanstalt der ETH entwickelten sich zwei divergierende Programme für die Fortsetzung der weiteren Arbeiten. In der Forstlichen Versuchsanstalt reiste die Auffassung, daß die bisherigen äußerst detaillierten ökologischen Untersuchungen nur fortgesetzt und in Verbindung mit einer Pflanzung statistisch ausgewertet werden können, wenn auf der ganzen Versuchsfläche die Lawinen als störender Faktor durch eine Verbauung eliminiert werden. Im Institut SLF herrschte dagegen der Wunsch vor, näher beim ursprünglichen Ziel zu bleiben und die Lawinenwirkung auf die Aufforstung nebst der Möglichkeit ihrer Beeinflussung im Programm beizubehalten, wobei auch nicht statistische Verfahren zu berücksichtigen wären. Leider ließen sich die beiden Programme, denen beiden ihre Berechtigung nicht abgesprochen werden konnte, im gleichen Gebiet nicht vereinen. Nach eingehenden Erörterungen ist – mit Rücksicht auf die Vordringlichkeit des Bedürfnisses der Praxis und wegen einer befürchteten empfindlichen Störung der ökologischen Bedingungen durch eine Vollverbauung – das Institut SLF durch die einschlägigen Kommissionen beauftragt worden, seine Konzeption weiterzuverfolgen unter Wahrung der hiezu unerlässlichen Zusammenarbeit mit der EAFV. Die notwendige Klärung hat zwar den ursprünglichen Zeitplan in Rückstand geraten lassen, dafür aber weitere nützliche Erhebungen über die Schneedecken- und Lawinenverhältnisse gestattet.

Spezielle Kriech- und Gleitschneeuntersuchungen. Dieser Problemkreis bildete Gegenstand eines Symposiumsbeitrages. Dabei wurde dem Mechanismus des Gleitprozesses in der nassen Grenzschicht Boden-Schnee und dem Übergang zum Rutschvorgang besondere Aufmerksamkeit geschenkt. In Frauenkirch konnte auf einem durch die Eidgenossenschaft erworbenen Gelände in Verbindung mit Sektion II eine für Gleitschneeuntersuchungen besonders geeignete Anlage geschaffen werden. Sie umfaßt Schneebrücken mit eingebauten Druckmessern, mit und ohne Gleitschneeschutz, sowie zahlreiche Meßstellen zur Registrierung von Kriech- und Gleitgeschwindigkeiten und Gleitwegen.

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

Während der Unterbrechung des Betriebes der Kältelaboratorien wurden auch in dieser Sektion vor allem konstruktive und theoretische Arbeiten gefördert. Darunter fällt vor allem die Weiterentwicklung am «Tomometer», dem für automatische Schneestrukturanalysen projektierten und im Bau befindlichen Gerät. Das optische Meßverfahren sowie der automatische Präparativvorschub wurden entworfen und konstruiert. Weitere Arbeiten galten der Entwicklung der Auswertemethode, die eine elektronische Rechenmaschine vorsieht.

In Verbindung mit der Schweizerischen Gletscherkommission ist eine Hochdruckzelle (300 at) für die Messung der plastischen Eigenschaften von Eis unter Bedingungen, wie sie in tiefen Gletschern herrschen, gebaut worden.

Eine für die weitere Entwicklung des Lawinenwarndienstes interessante theoretische Studie befaßte sich mit der Möglichkeit einer numerischen Lawinenprognose.

Einem Beschuß der Eidgenössischen Schnee- und Lawinenforschungskommission Folge leistend wurde die Frage der Prüfung von Geräten zum Auffinden von Lawinenverschütteten studiert und ein Prüfverfahren vorbereitet. Inzwischen sind solche Prüfungen in Gang gekommen. Als Symposiumsbeitrag ist eine Untersuchung über die Stabilität von Schneebrettlawinen eingereicht und vorgetragen worden. Im weiteren sei auf das Verzeichnis der Veröffentlichungen verwiesen.

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

Das Studium von Strukturen künstlicher Vereisungen, die bei normalem Luftdruck gebildet wurden, ist vorläufig abgeschlossen worden, desgleichen die Untersuchung der Radarrückstrahlung von Vereisungskörpern. Letztere erfreuten sich wiederum der maßgebenden Mitarbeit von Dr. J. Joss (Osservatorio Ticinese, Locarno-Monti). Sie machten eine Anpassung des druckvariierbaren Hagelversuchskanals II für Radarmessungen im Kanal notwendig. Als weitere einen breiten Raum einnehmende Arbeit ist die Entwicklung eines DK-Meßgerätes zur Bestimmung der Dichte von Hagelkornschalen zu nennen. Während das Lawinensymposium die Sektion V nur am Rande berührte, hat eine Tagung in Tokio (Sommer 1965) über Wolkenphysik mit der Leistung eines wissenschaftlichen Beitrages ihre volle Aufmerksamkeit beansprucht.

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

Vor dem auf den Sommer 1966 vorgesehenen Abschluß dieses Forschungsprojektes waren noch Beobachtungen einzubringen über die Bedeutung des Strahlungshaushaltes für die Glatteisbildung auf Straßen. Erfahrungsgemäß ist die Strahlung (vor allem die nächtliche Ausstrahlung) wie bei biologischen Frostproblemen ein wesentlicher aber recht komplexer Faktor. Das beschränkte Meßprogramm kann also bestenfalls einige typische Situationen charakterisieren und Anhaltspunkte für eine allgemeinere Behandlung liefern.

Der Hauptakzent der Tätigkeit lag auf der Berichterstattung über die bisherigen Arbeiten, darunter über die Wirkungsweise von Streusalzen im Verkehr, die Zahl der zu erwartenden Vereisungstage und Streueinsätze und die Wirkung von Streusalz auf Pflanzen.

III. Beziehungen des Institutes nach außen

Inland

Die Zahl der abgegebenen Gutachten über Probleme des Lawinenschutzes belief sich auf 85, davon 42 durch Sektion I ausgearbeitet. In der tragischen Angelegenheit der Mattmarklawine wurde das Institut nachträglich mit anderen Experten durch die betroffene Unternehmung beigezogen, um die Anwendung künftiger Sicherungsmaßnahmen begutachten zu lassen.

Kurstätigkeit:

- 26.–29. 11. 1964 *Instruktionskurs für Beobachter I, Davos
- 6.–12. 12. 1964 Lawinenhundeführerkurs Trübsee
- 16.–17. 12. 1964 *Lawinenkurs für Staatsanwaltschaft Graubünden, Davos
- 15.–19. 1. 1965 Internat. Lawinenrettungskurs, Davos
- 12.–15. 4. 1965 *Zentraler touristischer Lawinenkurs für Lagerleiter
- 24.–26. 4. 1965 Instruktionskurs für Beobachter II, Engelberg

Dazu kommen verschiedene Vorträge in wissenschaftlichen Gesellschaften und alpinen Verbänden. (Das Institut war durch Delegierte vertreten im Interverband für Rettungswesen.) An der ETH sind Lehraufträge über Schneekunde und Lawinenverbau sowie über Wolken- und Niederschlagsphysik vollzogen worden (M. de Quervain).

Das Internationale Symposium über wissenschaftliche Aspekte von Schnee- und Eislawinen (5.–10. April, Davos) stand unter dem Patronat der Schnee- und Lawinenforschungskommission. Es wirkten mit:

- J. Jungo, Eidg. Oberforstinspektor, als Präsident des Schweiz. Patronatskomitees, nebst weiteren Mitgliedern der Eidg. Schnee- und Lawinenforschungskommission.
- 8 wissenschaftliche Mitarbeiter des Institutes SLF mit 10 wissenschaftlichen Beiträgen (siehe Literaturverzeichnis).
- Personal des Institutes in der Organisation.

Der Anlaß war von 100 Wissenschaftern und 40 Gästen besucht und fand ein erfreuliches Echo.

Ausland

Beteiligung an folgenden internationalen, bzw. ausländischen Veranstaltungen:

- Internat. Tagung über Salzanwendung im Straßenwinterdienst 27.–31. 10. 1964 (*R. Zulauf*)
- Alpine Lawinenunfallkonferenz, Innsbruck 13.–15. 11. 1964 (*de Quervain, Schild*)
- Sitzung Direktionskomitee EIGG, 24.–27. 11. 1964 (*de Quervain*)
- Lawinenkurs Stjernøy, Norwegen, 15.–24. 2. 1965 (*M. Schild*)
Begutachtung Stjernøy, Norwegen, 2.–8. 3. 1965 (*M. Schild*)
- Lawineninstruktion, Chamonix, 20.–22. 4. 1965 (*A. Roch*)
- Internat. Conference on Cloud Physics, Tokio und Sapporo, 24. 5.–1. 6. 1965 (*A. Aufdermaur*)
- Glaciological Summer Institute, Juneau, Alaska, 2. 7.–25. 8. 1965 (*M. de Quervain*)

* durch das Institut organisiert, bei übrigen Mitwirkung bei der Instruktion

- Internat. Congress on Forest Hydrology Pennsylvania State College, USA, 27. 8.—5. 9. 1965 (*M. de Quervain*)
- Groupe de travail neige et avalanches FAO, Saragossa, Spanien, 27. 6.—1. 10. 1965 (*Hr. In der Gand*)
- First International Symposium on Water Desalination, Washington D. C., 4.—9. 10. 1965 (*C. Jaccard*)
- Besuch bei CRREL, Hanover N. H., USA, 28.—30. 10. 1965 (*Th. Zingg*)

Mit einer Ausnahme fanden sämtliche Auslandbesuche auf Einladung aus dem Ausland statt, bzw. wurden aus privaten Mitteln bestritten.

IV. Publikationen und Berichte

Fortsetzung von *Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen*, Jahrgang 116/1965 (Nr. 8), S. 698, nachgeführt bis April 1966.

Publikationen

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1963/64. Winterbericht Nr. 28 des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung. Verlag Eidg. 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—122 (*M. Schild*). Schnee- und Lawinenuntersuchungen im Parsenngebiet, 123—136 (*Th. Zingg*). Zusammenhang zwischen Witterung und Lawinenniedergängen, 137—140 (*Th. Zingg*). Hinweise auf weitere im Berichtsjahr 1963/64 durchgeführte Arbeiten, 141—142 (*M. de Quervain*).

Mitteilungsreihe des Eidg. Institutes SLF:

Nr. 23, *Jaccard, C.*, Solute segregation at the curved interface of a growing crystal. *Phys. kondens. Materie*, Bd. 4, 1966, S. 349—354.

Nr. 24, Arbeiten Symposium (Titel bereits im Tätigkeitsbericht 1963/64 veröffentlicht).

Einzelarbeiten:

Aufdermaur, A., und *Mayes, W. C.*: Correlations between Hailstone Structures and Growth Conditions. *Proc. of Int. Conf. on Cloud Physics*, Tokio, 281—285, 1965. — *Aufdermaur, A.*, und *Joss, J.*: Experimental Determination of the Radar Cross. Sections of Artificial Hailstones Containing Water. *J. Applied Meteor.* 4, 1965, 723—726. — *Frutiger, H.*: Technische Entwicklung der Lawinenverbauung, in: *Tätigkeit der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei 1939—1963*, 35—52. — *Jaccard, C.*: Mechanism of the electrical properties of ice. *Annals of the N. Y. Academy of Sc.* 125, 1965, 390—401. — *Jaccard, C.*: Neue Erkenntnisse der Lawinenforschung. *Umschau* 1966, 69—75. — *Jaccard, C.*: Die Prüfung der Geräte zum Aufinden von Lawinenverschütteten. «Die Alpen» Nr. 1, 1966, 1—3. — *Jaccard, C.*: Progrès récents dans l'étude des avalanches. *Les Alpes*, 2e trim. 1966. — *Jaccard, C.*: Electrical properties of ice. *Proc. Int. Symp. Water Desalination*, US GvT Printing Off. (im Druck). — *de Quervain, M.*: Das Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung Weißfluhjoch ob Davos, in: *Aus der Tätigkeit der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei 1939—1963*. — *de Quervain, M.*, und

In der Gant, H. R.: Distribution of Snow Deposit in a Test Area of Alpine Reforestation. Internat. Symposium on Forest Hydrology, August/September 1965, Pennsylvania State College, USA (im Druck). — *de Quervain, M.:* Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1964/65. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 1965, Nr. 8, 693—699. — *Roch, A.:* La neige et les avalanches. Ski Français, Nummern: Januar bis April. — *Salm, B.:* Internationales Symposium für wissenschaftliche Aspekte von Lawinen. Z. für Felsmechanik, Salzburg (im Druck). — *Zingg, Th.:* Pegelhochstände am Bodensee und das Hochwasser 1965. Natur und Mensch 1965, Nr. 1/2, 31—33. — *Zulauf, R.:* Anwendung und Vorteile der Methode der Präventivsalzung, Straße und Verkehr 52, 1966, 67—73.

Interne Berichte

446 *In der Gant, H. R.:* Programmvorstellungen zum Forschungsprojekt «Aufforstung im Lawinengebiet» (Versuchsgebiet Stillberg, Dischmatal, Davos), 15 S. — 446a *In der Gant, H. R.:* Erweiterte Fassung von Ber. Nr. 446. — 447 *Schild, M.:* Das Problem der magnetischen Lawinensuchgeräte im Lichte der jüngsten Entwicklung, 26 S. — 448 *Frutiger, H.:* Lawinenverbau «Kühnihorn» St. Antönien-Castels, Winterbeobachtungen 1964/65, 4 S. — 449 *Frutiger, H.:* Bremsverbau Alp Lasa/Pfäfers. Winterbeobachtungen 1964/65, 2 S. — 450 *Jaccard, C.:* Statistische Analyse der Lawinenereignisse und Lawinenvorhersage, 13 S. — 451 *Flügel, F.:* Über die Möglichkeit von Modellversuchen mit Lawinen. Teil I, 15 S. — 452 *Frutiger, H.:* Lawinenverbauungen «Wißtannegg» und «Nollen» Arth SZ. Winterbeobachtungen 1964/65, 4 S. — 453 *Zulauf, R.:* Winter-Salzversuche an Pflanzen in der Stadtgärtnerei Basel, 39 S. — 454 *Frutiger, H.:* Lawinenverbauung «Mattstock» Amden. Winterbeobachtungen 1964/65, 5 S. — 455 *Frutiger, H.:* Stützverbau «Alpetta» Bever. Begehung vom 28. 7. 1965, 2 S. — 456 *Frutiger, H.:* Beobachtungen an einer Dorfberglawine vom Dezember 1964, 3 S. — 457 *Frutiger, H.:* Lawinenverbauung «Schiahorn» Davos, Beobachtungen an einer Lawine vom 18. 2. 1965. — 458 *Flügel, F.:* Über die Möglichkeit von Modellversuchen mit Lawinen (2. Teil), 8 S. — 459 *Zulauf, R.:* VSS-Winterdienst, Einfluß der Chlor-Salze auf Pflanzen, Salztoleranz der Pflanzen und Aussichten auf Pflanzenschädigungen, verursacht durch den Winterdienst. 111 S. — 460 *Zulauf, R.:* VSS-Winterdienst, «Über das Haften von Salzen auf Straßenoberflächen. 64 S. — 461 *Jaccard, C.:* HF-Kleinsender als Gerät zum Auffinden von Lawinenverschütteten: Die Suchmethode. 5 S. — 462 *Sommerhalder, E.:* Auf Direktschutz wirkende Kräfte. 10 S. — 463 *In der Gant, H. R.:* Generelles Konzept der Grundlagenversuche über den minimalen Schutz von Aufforstungen gegen lebensbegrenzende Einflüsse von Lawinen. 21 S.

Externe Berichte (soweit direkt im Zusammenhang mit SLF)

2215 EMPA-Untersuchungsbericht Nr. 3169/3. Bestimmung der Zuwachsrate einer Stammscheibe eines 8 m langen freigelegten Lärchenstammes (Davos), Biolog. Labor EMPA, 4 S. — 2216 Schlußbericht über die Lawinenkatastrophe Vinadi, Kreisforstamt 24 (Bischoff), 38 S. — 2221 *Haefeli, R.:* Betrachtungen über die kritische Neigung und die Ruhedruckziffer der Schneedecke. 17 S. — 2225 EMPA-Untersuchungsbericht Nr. 12838. Resultate der Dauer-Druckversuche. 5 S.

Witterungsbericht vom April 1966

Zusammenfassung: Die häufige Zufuhr milder Meeresluft aus Südwesten gestaltete den April zu einem warmen und in den meisten Landesteilen zu feuchten Monat. Die größten prozentualen Niederschlagsmengen und die höchsten Bewölkungsmengen zeigen sich im Westen des Landes sowie im südlichen Tessin.

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

Temperatur: Allgemein übernormal, auf der Alpennordseite meist $1\frac{1}{2}$ –2 Grad, am Alpensüdfuß um 1 Grad.

Niederschlagsmengen: Etwas unternormal (80–100 %) in den östlichen Teilen des Alpennordhanges sowie im nördlichen Graubünden, sonst allgemein übernormal, vorwiegend 110–130 %, am Genfersee, um Freiburg, Thun, Basel sowie im Sottoceneri 150–180 %.

Zahl der Tage mit Niederschlag: In Graubünden sowie teilweise in der Nordschweiz normal oder unternormal, zum Beispiel Chur 9 statt 12, sonst größtenteils leicht bis mäßig übernormal, zum Beispiel Sitten 12 statt 9, Neuenburg 19 statt 14.

Gewitter: Ungefähr normal, auf viele Tage verteilt, ohne markante Häufung.

Sonnenscheindauer: Nur vereinzelt am Alpennordhang etwas über 100 %, sonst allgemein unternormal, in Graubünden, im Wallis und im Tessin 85–95 %, im Mittelland meist um 80 %, am Jurarand strichweise 60–70 %, im Jura um 75 %.

Bewölkung: In Graubünden sowie in den Hochalpen ungefähr normal (meist 100–105 %), sonst allgemein übernormal, im Wallis und in der Nordostschweiz um 110 %, im Jura, dem westlichen Mittelland sowie im Tessin 115–125 %.

Feuchtigkeit und Nebel: Feuchtigkeit vor allem in der Nordostschweiz und im Engadin übernormal (3–8 %), in den übrigen Landesteilen zum Teil etwa normal. Nebelhäufigkeit ungefähr normal.

Heitere und trübe Tage: Heitere Tage meist normal bis leicht unternormal, im Südtessin stark unternormal (Lugano 2 statt 8). Trübe Tage in der südöstlichen Landeshälfte normal bis leicht unternormal, im Nordwesten dagegen etwas übernormal, zum Beispiel Neuenburg 17 statt 13.

Wind: Keine bedeutenden Stürme.

Dr. Max Schüepp

Witterungsbericht vom April 1966

| Station | Höhe über Meer | Temperatur in °C | | | | | | Niederschlagsmenge | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | | |
|----------------------|----------------|---------------------------------|--------------|------------|-------|---------|-------|---------------------------------|-------|-------------------------|-------|-----------------------------------|----------------------------|---------------|-------|------|----|----|----|----|----|
| | | Abweichung vom Mittel 1901–1960 | Monatsmittel | niedrigste | Datum | höchste | Datum | Abweichung vom Mittel 1901–1960 | in mm | größte Tagesmenge in mm | Datum | mit Gewitter Schnee ²⁾ | Niederschlag ¹⁾ | heiter | Nebel | trüb | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Basel | 317 | 11,0 | +2,1 | 1,4 | 1. | 19,3 | 30. | 74 | 7,1 | 123 | 93 | 32 | 20. | 20. | 17 | — | — | 2 | 1 | 15 | |
| La Chaux-de-Fonds | 990 | 7,8 | +2,3 | 0,2 | 1. | 16,7 | 23. | 76 | 7,0 | 120 | 136 | 28 | 18 | 20. | 21 | — | — | 2 | 3 | 15 | |
| St. Gallen | 664 | 8,9 | +2,1 | 1,9 | 22. | 17,2 | 30. | 78 | 6,4 | 125 | 99 | — | 4 | 30 | 20. | 17 | — | 1 | 2 | 10 | |
| Schaffhausen | 457 | 9,8 | +1,9 | — | 0,3 | 1. 22. | 20,0 | 30. | 76 | 6,5 | 117 | 59 | — | 5 | 14 | 20. | 15 | — | — | 4 | 12 |
| Zürich (MZA) | 569 | 10,0 | +2,0 | 0,9 | 1. | 19,7 | 30. | 73 | 6,7 | 141 | 118 | 30 | 23 | 20. | 15 | — | — | 3 | 2 | 9 | |
| Luzern | 498 | 10,2 | +2,0 | — | 0,2 | 22. | 18,4 | 14. | 77 | 6,9 | 135 | 115 | 27 | 28 | 20. | 19 | — | — | 2 | 2 | 11 |
| Aarau | 408 | 10,4 | +2,1 | 0,0 | 1. | 19,8 | 24. | 74 | 6,9 | — | 106 | 29 | 20 | 20. | 18 | — | 2 | 3 | 1 | 10 | |
| Bern | 572 | 10,1 | +2,0 | 1,7 | 1. | 17,5 | 24. | 74 | 7,7 | 139 | 108 | 32 | 22 | 20. | 16 | — | — | 1 | 1 | 15 | |
| Neuchâtel | 487 | 10,1 | +1,3 | 2,1 | 1. | 18,1 | 13. | 76 | 7,1 | 128 | 107 | 43 | 15 | 20. | 19 | — | — | — | 2 | 17 | |
| Genève-Cointrin . . | 430 | 10,2 | +1,5 | 1,1 | 1. 4. | 18,0 | 28. | 73 | 6,7 | 162 | 104 | 38 | 21 | 20. | 17 | — | 1 | 1 | 2 | 11 | |
| Lausanne | 558 | 10,0 | +1,2 | 3,8 | 22. | 17,2 | 30. | 66 | 5,9 | 173 | 126 | 54 | 22 | 20. | 17 | — | — | 1 | 5 | 8 | |
| Montreux | 408 | 10,8 | +1,3 | 2,8 | 1. | 17,6 | 13. | 70 | 6,4 | 163 | 141 | 60 | 36 | 20. | 15 | — | — | — | 4 | 13 | |
| Sitten | 549 | 11,4 | +1,1 | 2,8 | 1. | 23,1 | 30. | 63 | 5,4 | 185 | 56 | 19 | 13 | 14. | 12 | — | — | 7 | 10 | | |
| Chur | 586 | 10,6 | +1,8 | 0,6 | 22. | 21,0 | 23. | 67 | 6,5 | — | 54 | 2 | 20. | 9 | — | — | — | 4 | 12 | | |
| Engelberg | 1018 | 6,8 | +2,0 | — | 2,9 | 22. | 17,0 | 23. | 69 | 6,5 | — | 127 | 2 | 35 | 20. | 19 | 2 | 1 | — | 3 | 10 |
| Saanen | 1155 | 5,8 | +0,6 | — | 2,3 | 22. | 17,4 | 23. | 76 | 7,3 | — | 116 | 25 | 24 | 20. | 16 | 4 | — | 2 | 16 | |
| Davos | 1588 | 3,2 | +1,1 | — | 4,8 | 22. | 15,0 | 24. | 74 | 6,9 | 149 | 50 | — | 8 | 16 | 20. | 8 | — | — | 1 | 11 |
| Bever | 1712 | 2,1 | +1,5 | — | 10,2 | 2. | 14,8 | 30. | 79 | 5,2 | — | 65 | 10 | 17 | 19. | 13 | 10 | — | 7 | 6 | |
| Rigi-Kulm | 1775 | 4,2 | +1,6 | — | 3,9 | 22. | 13,7 | 23. | 70 | 7,0 | — | 206 | 50 | 70 | 20. | 10 | 4 | 15 | 3 | 13 | |
| Säntis | 2500 | —2,7 | +2,0 | — | 10,8 | 22. | 4,7 | 23. | 89 | 7,1 | 170 | 163 | —21 | 42 | 16. | 17 | 17 | 1 | 23 | 3 | 15 |
| Locarno-Monti . . . | 379 | 12,4 | +1,0 | 5,4 | 1. | 25,1 | 28. | 66 | 6,2 | 185 | 248 | 92 | 67 | 20. | 14 | — | 3 | 3 | 6 | 9 | |
| Lugano | 276 | 12,1 | +0,8 | 4,0 | 1. | 27,3 | 29. | 68 | 6,5 | 155 | 253 | 94 | 58 | 20. | 15 | — | — | 2 | 9 | | |

¹⁾ Menge mindestens 0,3 mm

²⁾ oder Schnee und Regen

³⁾ in höchstens 3 km Distanz