**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 61 (1910)

Heft: 9

Artikel: Über die künstliche Veranlassung des Abganges von Lawinen [Schluss]

Autor: Sprecher, F.W.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-768451

### 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:** 04.12.2025

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

Erträge im Durchschnitt pro Jahr und Hektare: Periode 1868/1887.

Hauptnutzung: Nadelholz-Hochwald 9,0 m³, Mittelwald 5,4 m³ Zwischennutzung: " " 1,4 " " 1,9 "

Totalnutung: Nadelholz-Hochwald 10,4 m³, Mittelwald 7,3 m³ Periode 1888/1907.

Hauptnutung: Nadelholz-Hochwald 6,0 m³, Mittelwald 3,4 m³ Zwischennutung: " " 3,2 " " 1,9 "

Totalnutung: Nadelholz-Hochwald 9,2 m³, Mittelwald 5,3 m³

Aus obiger Zusammenstellung und vorstehenden Erörterungen geht hervor, daß während der Periode 1868/87 die bezogene Nutung die Nachhaltigkeit überstieg, daß dagegen von 1888/1907 nicht unershebliche Einsparungen stattfanden, betragen doch die gesamten Haupt-nutungen in den beiden letzten Dezenien 33,700 m³ weniger als in den beiden vorangegangenen.

Mit dem Jahre 1908 war wiederum die Hauptrevision fällig und wird dieselbe für die Zukunft bedeutende Schritte nach vorwärts bringen. Namentlich soll die Umwandlung von Mittels in Hochwald zuverlässigere Bahnen besolgen, welche zur Begründung frohwüchsiger gemischter Hochwaldungen führen.

Für die Waldverbesserungsarbeiten (Kulturkosten und Wegebau) sind die projektierten Auswendungen bedeutend erhöht worden und zwar auf ein Minimum von Fr. 12,000 jährlich oder pro Hektare auf zirka Fr. 14.

Es gereicht der Gemeinde Rheinfelden zur Ehre, daß dieselbe mit Einstimmigkeit alle diese die Waldwirtschaft fördernden Maß=nahmen gebilligt und die dafür notwendigen Mittel ohne Bedenken zur Verfügung gestellt hat.

# Über die künstliche Veranlassung des Abganges von Lawinen.

Von F. W. Sprecher, St. Vallen. (Schluß.)

Versetzen wir uns indessen nach den mehr theoretisch und abstrakt gehaltenen Erörterungen hinauf zum Schauplatz der Lawinenentstehung. Hier oben in der dräuenden Winterwelt des Hochgebirges vermag uns der Gedanke an eine gewaltsame menschliche Anregung der Lawinen gar mancherorts nur ein mitleidiges Lächeln zu entlocken. So groß und herrlich die winterliche Natur des Hochgebirges ist, so klein und schwach ist hier der Mensch mit seinen Mitteln. Diese Schwäche liegt in der Unzugänglichkeit vieler Anbruchsgebiete und in ihrer oft komplizierten Oberflächenbeschaffenheit. Viele von ihnen werden auf absehbare Zeit jedem menschlichen Einflusse entzogen bleiben. An manchen andern Orten ist eine künstliche Anregung des Abgangs von Lawinen möglich, aber unnötig oder unnüt. So bleiben verhältnismäßig nur wenige Gebiete übrig, in denen eine künstliche Einwirkung auf die Lawinen bei passenden Umständen versucht werden sollte. Wir verhehlen uns nicht, daß auch bei diesen wenigen von der Natur gegebenen Möglichkeiten der künstlichen Lawinenbildung noch zahlreiche praktische, mehr vom Menschen abhängige Hindernisse, wie z. B. die Schwierigkeit der Finanzierung, der Bevbachtung im Anbruchsgebiete, der Mangel passender Verkehrs= und Anre= gungsmittel usw., im Wege stehen, so daß einer Betätigung in dem von uns vorgeschlagenen Sinne, trot der Vorteile, die sie in manchen Fällen bieten würde, nur ein kleines Arbeitsfeld übrig bleiben wird. Immerhin werden die Fortschritte der menschlichen Forschung und Technik auch auf diesem Gebiete noch manchen Erfolg zeitigen.

In bezug auf das erste und wichtigste Kampfmittel des Menschen gegen die Lawinen, nämlich die Verbauungen, können wir mit Genugtuung konstatieren, daß in der Schweiz, dank der Initiative des eidg. Oberforstinspekturs . Dr. J. Coaz, schon in den siebenziger Jahren des letten Jahrhunderts mit dem eigentlichen Lawinenverbau im Anbruchs= gebiete erfolgreich begonnen wurde, lange bevor man in andern Ländern diesem wichtigen Faktor für Verkehr und Volkswirtschaft Aufmerksamkeit schenkte. Bereits zählen die Lawinenverbauungen in unserem Lande nach hunderten. In Österreich ist V. Pollack seit zwanzig Jahren in dieser Hinsicht mit gleichem Erfolge tätig. Die bisher üblichen Verbauungsmethoden beschränken sich, soweit wir mit den ausgeführten Werken bekannt sind, auf horizontal, d. h. quer zur Gefällsrichtung verlaufeden Stein=, Erd= und Holzbauten und können bei richtiger Ausführung an den meisten Wald-, Rasen- und Geröllhängen mit Erfolg verwendet werden. Un steilen Felsabhängen, an denen oft gerade die gefährlichsten Lawinen losbrechen, ist diese Verbauungsart so gut wie ausgeschlossen. Auch er= scheint uns dieselbe mancherorts für die Gemeindefinanzen als zu kostspielig.

Aus diesen Gründen möchten wir zwei für das Gebirge z. T. neue, erzgänzende und zum Teil billigere Verbauungsmethoden empfehlen. Solche sind: 1. in der Gefällsricht ung erstellte Bauten im Anbruchgebiet, welche die Aufgabe haben, das letztere in mehrere Teile zu trennen, und

dadurch den gleichzeitigen Absturz großer Schneemassen zu verhindern. 2. Verbauungen auf der Luvseite der Lawinengebiete gegen die Schneeverwehungen und damit gegen die Ansammlung großer Lawinen bildender Schneemassen im Windschatten des Gebirges. Diese Verbauungen können manchervrts auch als Mittel gegen die in loco and brechenden Lawinen (der Luvseite) dienen und so eine doppelte Aufgabe erfüllen. Leider gestattet uns der Raum nicht, an dieser Stelle auf die genannten Verbauungsmethoden näher einzutreten. Wir hossen dies geslegentlich später tun zu können. (Vergl. hierüber auch Schubert E., Schneewehen und Schneeschutzanlagen.)

Bei der Unzahl von schadenbringenden Lawinenzügen in der Schweiz ist die Zahl der verbauten Lawinengebiete immer noch verschwindend klein und beträgt auch bei optimistischer Schätzung kaum 1 % der ersteren, besonders wenn man jene Lawinen mitrechnet, die in den oberen Bergregionen auf die Alpweiden niedergehen und dort, von den Menschen ungesehen, durch Ablagerung von Geschieben oder durch Aufreißen des Bodens Schaden stiften. Wir selbst kennen manche Gegend, wo zu den zahlreichen, bereits vorhandenen Lichtungen im Gebirgswalde in den letten Jahren neue Lücken hinzugekommen find, ohne daß man den Waldzerstörern, den Lawinen, zu wehren sucht. Auf der einen Seite herrschen in dieser Angelegenheit auch heute noch in vielen maßgebenden Kreisen althergebrachte Anschauungen und Vorurteile, statt gründlicher Detailkenntnisse und objektiver Beobachtung der Natur. Auf der andern Seite sind unsere Kampsmittel, wie schon erwähnt, gar oft noch unzulänglich. Im vielseitigen Interesse der Alpengegenden, wie des weiteren Bater= landes ift eine Besserung in dieser Richtung dringend zn wünschen. Eine solche ist aber nur möglich, wenn nicht bloß die Alpenbewohner, sondern auch die Gemeinde-, Kantons- und Bundesbehörden, wie die von Lawinenschäden betroffenen Privatgesellschaften, der Lawinenforschung und =Verhütung ein vermehrtes Interesse entgegenbringen, und sich finan= ziell und organisatorisch zu einer energischen und ziel= bewußten Gegenwehr verbinden. Unser Ziel muß dahin gehen, zum Rampfe gegen die Lawinenschäden einfache, billige und doch erfolgreiche Mittel zu finden und dieselben auch am richti= gen Orte anzuwenden. Wo die bisherigen Hilfsmittel ausreichen und mit verhältnismäßig geringen Rosten angewendet werden können, mag man sie beibehalten; wo das nicht der Fall ist, sollen sie durch

<sup>1</sup> Verbaue zur Verhinderung großer Schneeablagerungen im Windschatten geslangen in der Schweiz wie in andern Gebirgsgegenden seit langen Jahren zur Anwensdung. Vergl. u. a. diese Zeitschrift, Jahrg. 1906 S. 176 u. ff. Die Red.

bessere und billigere ersett werden. Hiezu aber bedarf es einer allseitigen, gründlichen und klaren Erkenntnis des Objektes, der Lawinen. Wie der morphologische Charakter der Lawinengebiete, die Schneeverhältnisse und die Lawinen selbst von einander verschieden sind, so müssen auch die Kampsmittel gegen die Lawinen wechseln, und für jedes Gebiet besonders abgestimmt werden. "Eines schickt sich nicht für alle."

Die Erkenntnis erwächst erst aus eingehendem, mehrjährigem Stubium und konsequenter Rekognoszierung in den Andruchgebieten im Sommer und Winter des Hochgebirges. Diese Notwendigkeit hat unser Veteran der Lawinenkunde, Dr. J. Coaz, schon vor vierzig Jahren erstannt und dementsprechend seinen untergebenen Forstbeamten die Lawinens beobachtung empsohlen, während B. Pollack vor zwanzig Jahren, allerdings noch in engen Rahmen, als erster den eigentlichen winterlichen Rundschafterdienst in den Lawinenandruchgebieten am Arlberg mit Erfolg organisierte. Wie wir vernehmen, ist auch vom eidg. Obersorstinspektorate seit einigen Jahren ein solcher Kundschafterdienst im Gebirge in Funktion gesetzt worden.

Nach unserer Ansicht wird der winterliche Kundschafterdienst im Gebirge dann einen wissenschaftlich und praktisch vollwertigen Erfolg haben, wenn einerseits nach einer zweckmäßigen Beobachtungsmethode gearbeitet wird; anderseits sich hiezu Leute finden lassen, die mit der Oberflächenbeschaffenheit im aperen und schneebedeckten Zustande und mit der meteorologischen Natur des betreffenden Gebietes vertraut sind, eine scharfe Beobachtungs= und Kombinationsgabe, körperliche Rustigkeit und ein großes Maß von Liebe und Hingabe an die Aufgabe besitzen. Vor allem wichtig ist die richtige Erkenntnis der physikalischen Schneezustände und ihrer Veränderungen durch die Einwirkung der Atmosphärilien, dann der Schneeverfestigung am Boden und an der Oberfläche, sowie der Neigungswinkel der Unterlage und ihr Einfluß auf die Lawinenbildung bei verschiedenen Schneeständen; dann die Arten der Lawinen, ihre Bewegungsform und Richtung im jeweiligen Beobachtungsgebiete. Wie man sieht, sind das alles Punkte, deren Klarlegung angesichts der oft schwierigen Wegsamkeit und drohenden Gefahr im winterlichen Gebirge große Anforderungen an den Beobachter stellt.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Bergl. Dr. Fankhausers Bemerkungen in der "Schweizer. Zeitschrift für das Forstwesen" 1907, Nr. 4, pag. 142.

<sup>2</sup> Nähere Details hierüber find uns zur Stunde leider nicht bekannt.

Wir gehen noch weiter und behaupten, daß wie in den übrigen Zweigen der Naturwissenschaft, so auch in der theoretischen und praktischen Lawinenkunde der Beobachter selbst imstande sein muß, seine Be= obachtungen wissenschaftlich allseitig und objektiv darzustellen, für die Praxis auszunüten und damit auch entsprechende Anweisungen für die passendste Verbauungsart der betreffenden Lawinengebiete zu geben. Denn auch die beste Schilderung eines andern vermag den eigenen persönlichen Eindruck in loco nicht zu ersetzen. Dazu kommt häufig die Gefahr, daß ein wissenschaftlicher Laie viele wichtige Details übersieht oder für min= derwertig hält und sein Bericht daher unzuverlässig wird. Von besonderem Nuten erscheinen uns ferner neben den übrigen wissenschaftlichen Feststellungen auch graphische Darstellungen der Lawinengebiete und Lawinen in Photographie, Karten, Profilen in Gesamt= und Detail= ansichten, vor allem dann, wenn sie unmittelbar vor oder nach einem Lawinensturze aufgenommen werden. Das alles erfordert einen häufigen und intensiven Einblick in die Schneeverhältnisse eines Lawinengebietes.

Wenn man — was wir mit unseren Darlegungen anregen möchten die Lawinenbeobachtungen systematisch und in größerem Maß= stabe durchsühren will, dann ist es zweckdienlich, zu allererst die von der Besonnung, den Wind-, Boden- und Gefällsverhältnissen gegebenen Haupttypen der Lawinenzüge an ausgedehnteren Beispielen und nach einem Programme zu studieren, dessen Hauptpunkte im Vorstehenden angegeben sind. Erst aus solchen detailierten Beobachtungen und Studien im Anbruchs- und Sturzgebiete und nicht bloß im Ablagerungsgebiete, wie vielfach üblich, lassen sich allmählich die für ähnliche Verhältnisse allgemein gültigen Gesetze und besten Verbauung 8 = methoden abstrahieren, die sich später mit wenigen durch den Charakter der einzelnen Gegend bestimmten Modifikationen in allen ähnlichen Verhältnissen auch überall verwerten lassen. Ift dieser bereits begonnene Kundschafterdienst im angedeuteten Sinne für eine größere Bahl und verschiedenartige Lawinengebiete durchgeführt, dann ist auch die Zeit gekommen, einmal die Lawinen wissenschaftlich und allseitig für ein weiteres Bublikum zur Darstellung zu bringen, was bis heute noch nicht möglich war.

Auch das Verhalten der Lawinen in und zur übrigen Natur bietet der Forschung und Darstellung noch manches neue und interessante Stoffsgebiet, das erst auf Grund der richtig erkannten physikalischen Entstehungssund Bewegungsgesetze ganz verstanden werden kann.

In dieser Hinsicht, mussen wir leider sagen, sind die Lawinen kurzlebige Individuen und verlangen ganz eigenartige und muhsame Studienmethoden. Wer aber einmal mit dem Stoffe vertraut geworden und dazu in Sturm und Sonnenschein mit offenem Auge und Gemüte die Winterpracht des Hochgebirges genossen, dem gewährt auch das Studium der Lawinen seine Reize und einen reichen körperlich-seelischen Gewinn.

Bergeichnis der wichtigsten Literatur

über die Schneeverhältnisse, die Arten, die Bildung und Verhütung der Lawinen. Coaz, Dr., Die Lauinen der Schweizeralpen. Bern 1881.

- Statistif und Verbau der Lawinen in den Schweizeralpen. Bern 1910.

Dufour, Ch., Über Einflüsse der Witterung auf das Absahren der Lawinen. (Compt. rend. d. sc. de l'ac. d. scs. Bd. 87. 1878.)

Fankhauser, Über die Entstehung der Lawinen und Schutzmittel. (Schweiz. Forstjournal IV. Bb. 1853. Bern.)

Fankhauser, Dr., Lawinenverbau im "Leitfaden für schweiz. Unterförster= und Bannwartenkurse". Bern. 1905.

Ficker, H. von, Winterschnee und Lawinenbildung. (Österr. Alpenzeitung 1905.)

Förster, Lawinenverbauungen in der Schweiz. (Wien 1877.)

Günther, Dr. Sieg., Handbuch der Geophyit. 1899.

Heer und Blumer, Der At. Glarus, hift. geogr. ftat. geschildert. 1846.

Heim, Alb., Handbuch der Gletscherkunde. Stuttg. 1885.

— Die Gletscherlawine an der Altels. Neujahrsblatt. Zürich 1895.

Hoermann, Ludw. von, Die Jahreszeiten in den Alpen. 1889.

Landolt, El., Die Bäche, Schneelawinen und Steinschläge und die Mittel zur Verminderung der Schädigungen derfelben. Zürich 1886.

Luffer, Dr. R. E., Der Kt. Uri, hift. geogr. ftat. geschildert. St. Gallen 1834.

Noë, Dr. H., Lawinenstudien. (In der neuen freien Presse. 1879.)

— Deutsches Alpenbuch.

Paulcke, Dr. W., Der Stilauf. I. Aufl. 1899.

— in "Zfigmondh=Baulke", Gefahren der Alpen. IV. Aufl. 1908.

Pollak, B., Lawinenverbauungen an der Arlbergbahn. (Zeitschrift des Österr. Ing.= und Arch.=Vereins 1891.)

- Über die Lawinen Österreichs und der Schweiz und deren Verbauung. Vorsträge. 1891.
- Schuthauten in den Hochpyrenäen. (Zeitschr. des Österr. Ingen. und Archit.= Vereins. 1892.)
- Über Erfahrungen im Lawinenverbau in Öfterreich. Wien 1906.
- Zur Frage der Erd= und Steinbankette bei den Lawinenverbauungen im Gin= bruchsgebiet. (Schweiz. Zeitschrift für d. Forstwesen. Bern 1907. Nr. 4.)

Ratzel, Dr. Fr., Die Schneedecke, besonders in den deutschen Gebirgen. Stuttgart 1889. Röder und Tscharner, Der Kt. Graubünden hist. geogr. stat. geschildert. 1838.

- Schubert, E., Schut der Eisenbahnen gegen Schneeverwehungen und Lawinen. Leipzig 1903.
  - Schneewehen und Schneeschutzanlagen. 1888.
- Simmeler, Jos., Valesiae et Alpium descriptio. Elzevir editio 1633. pag. 288 ff. Sprecher, F. W., Grundlawinenstudien. (Jahrb. des Schweizer. Alpenklub (S.A.C.). 35. Bb. 1900.)
  - Grundlawinenstudien II. (Jahrbuch des Schweiz. Alpenklub. Bd. 37. 1902.)

- Staublawinen. (Neue Zürcher Zeitung, Beilage zu Nr. 75, 1902.)
- Lawinen an der Jungfrau. (Jahrbuch S.A.C. Bd. 39.) Stichler, Alpenlawinen und deren Abwehr. (Mitteil. des D. Ö. A. B. 1885.) Tuckett, F., F., Hochalpenstudien I. pag. 253 ff. Leipzig 1873.

(Ergänzungen dieses Literaturnachweises sind enthalten in: Coaz, Dr. J., Statistik und Verbau der Lawinen in den Schweizeralpen. Bern 1910.)



## Dauernde oder temporäre Reservationen?

In Nr. 328 des "Bund" ist unter der Chiffre — ch — unlängst eine Auslassung über obiges Thema erschienen, welche, augenscheinlich aus forstlichen Kreisen stammend, so genau den hierseitigen Ansichten über den Gegendstand entspricht, daß wir weder etwas beizufügen, noch etwas wegzulassen hätten. Wir machen daher für dieses Mal von der Regel, keine Mitteilungen aus Tagesblättern zu entlehnen, eine Ausnahme und geben im Nachstehenden den fraglichen Artikel ungekürzt wieder, um damit den Gegnern dieser Aussachten delegenheit zu bieten, die vorgebrachten Argumente mit positiven, wirklich stichhaltigen Gründen zu wiederlegen. Die Red.

Zu den schönsten Ersolgen unserer Bewegung für Heimatschutz gehört unstreitig die Gründung von Reservationen, die wir in den letzten Wochen und Monaten in den Kantonen Graubünden, Uri und St. Gallen zur Verwirklichung bringen sahen. Die Männer verdienen hohe Anerkennung, welche sich in den Dienst der Naturschutz-Kommission und des Forstvereins stellten, um im Cluozatal und an den andern Orten der Natur und ihrem Walten Asple zu schaffen, die dereinst Zierden unserer Heimat sein werden. Hier ist tatkräftiges Vorgehen nötig. Zaudern schafft zu den unvermeidlichen Schwierigkeiten neue und macht unter Umständen die Bildung von Reservationen unmöglich.

In einem Punkt drängt es uns, hier öffentlich einen Vorbehalt an die Gründung neuer Reservate zu knüpsen. Es betrifft die Dauer dersselben. Im Cluozatal und an den andern Orten wurde sie auf 60 resp. 25 Jahre beschränkt. Wir wissen, daß man auch dort an andauernde, zeitlich unbegrenzte Einrichtungen gedacht hat, aber schließlich wichtige Gründe zu haben glaubte, sich mit einem Pachtverhältnis von begrenzter Dauer zu begnügen. Deshalb wollen wir an den neuen Reservationen nicht Kritik üben und uns nicht vermessen, daß wir besseres hätten schaffen können. Das Beste wäre wohl auch hier der Feind des Guten gewesen. Für die Verwirklichung weiterer Reservationen, die Ausdehnung der bestehenden, oder die Revision der Verträge dieser sestern möchten wir