

Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender

Herausgeber: Pro Juventute

Band: 67 (1974)

Artikel: Lawinen im Labor

Autor: Quervain, M. de

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-987335>

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: 21.02.2026

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

Lawinen im Labor

Seit Jahrtausenden stürzen in unseren Alpentälern jeden Winter ungezählte Lawinen von den höheren Bergflanken in die Talsohlen nieder. Zum Teil folgen sie den von den Gewässern geschaffenen Runsen, zum Teil ergießen sie sich flächenartig über die freien Hänge oberhalb der Waldgrenze und dringen von Zeit zu Zeit auch mit verheerender Wirkung in die Waldzone ein. In vorgeschichtlicher Zeit hat wohl niemand diese ungebändigte Naturerscheinung be-

154

obachtet. Der Wald hat den Kampf mit seinem Widersacher allein ausgefochten und dabei ein Gleichgewicht erreicht, das den natürlichen Gegebenheiten entsprach. Dieser Zustand herrscht heute noch in weiten Gebieten der Gebirge von Nord- und Südamerika und Asien.

Mit dem Vordringen des Menschen in die Alpentäler und der Gewinnung von Weideland (etwa im 12. Jh.) haben sich die Verhältnisse geändert. Grossflächige Rodungen haben die



Abb. 1. Kirche von Oberwald im Goms mit Lawinenspaltkeil.

natürliche obere Waldgrenze hinuntergedrückt, und grosse Schneisen sind in die schützenden Wälder geschlagen worden. Damit sind die Lawinen zur Bedrohung von Siedlungen und Verbindungen geworden. Die Bergbewohner trachteten danach, ihre Wohnstätten in sicherem Gelände unterzubringen, oder versahen wichtige Gebäude mit schützenden Spaltkeilen (Abb. 1). Gleichwohl waren immer wieder Opfer und Schäden zu beklagen. Ab Anfang

dieses Jahrhunderts erscheinen zusätzlich Wintertouristen in den Lawinenzonen, zunächst mühsam mit Fellen aufsteigend, später in grossen Massen durch Transportmittel aller Art in die Höhe verfrachtet. Die ursprünglich völlig belanglosen Schneebrettbildungen weitab von jeder Wohnstätte fordern nun in der Schweiz jährlich um zwanzig Menschenleben – meist ahnungslose oder leichtsinnige Skitouristen. Seit rund vierzig Jahren werden die

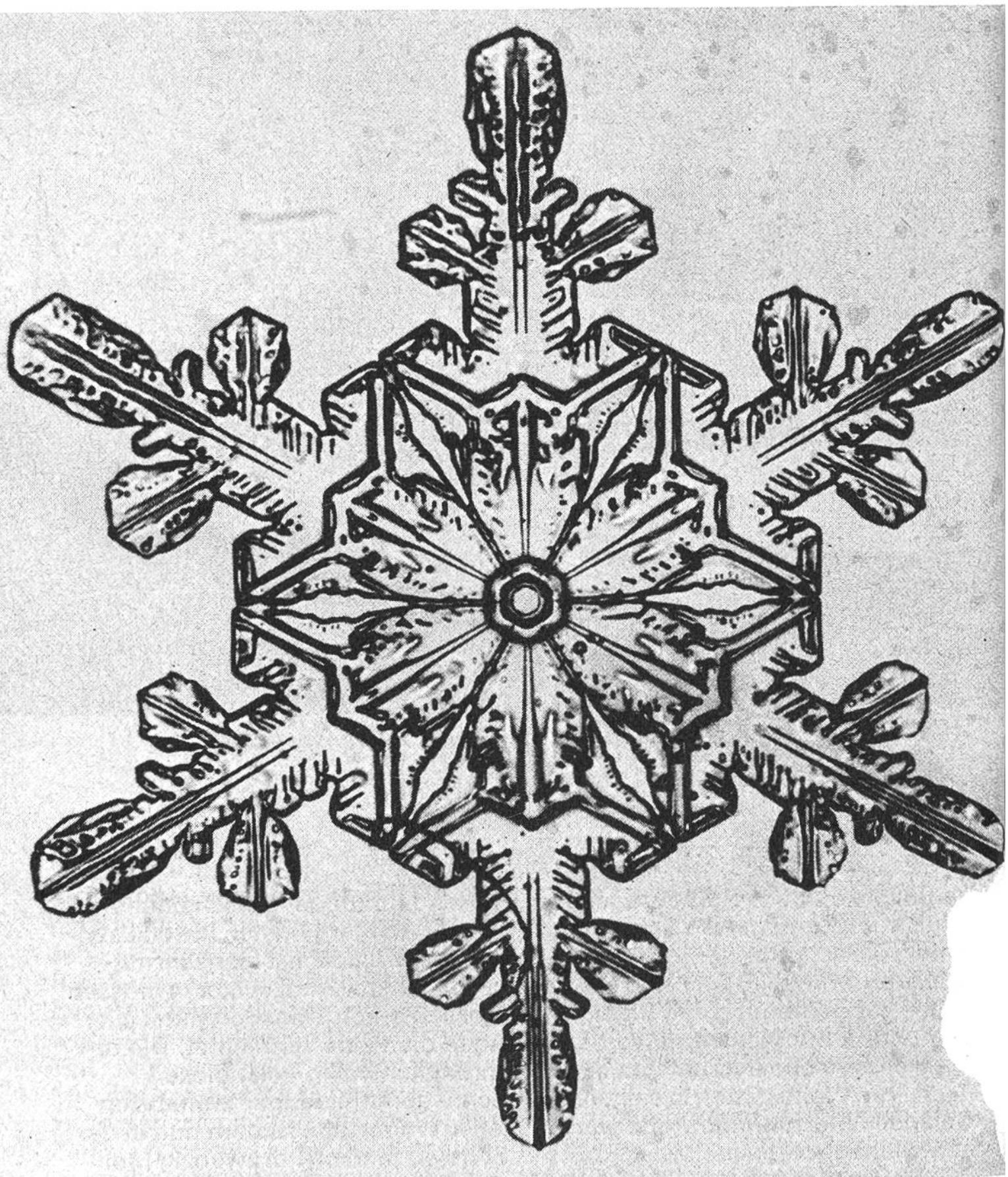


Abb. 2. Neuschneekristalle – der Anfang jeder Lawine (Durchmesser etwa 6 mm).

Lawinen auf Weissfluhjoch in ihren Entstehungsbedingungen und Wirkungen erforscht, mit dem Ziel, herauszufinden, wie man sich am besten gegen sie schützt. Im Jahre 1942 hat diese Forschung im Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung eine dauernde Unterkunft gefunden. Das in einer Höhe von 2668 m gelegene Gebäude ist mit Kältelabotatorien und Werkstätten ausgerüstet, die es gestatten, eigentliche Experimente anzustellen. Wie hat man sich Experimente mit Lawinen oder «Lawinen im Labor» vorzustellen? Natürlich ist es nicht denkbar, Vorgänge, die Tausende von Kubikmetern Schnee umfassen und sich über Distanzen von vielen hundert Metern bis zu einigen Kilometern erstrecken, in ein Laboratorium zu sperren. Aber einzelne Teilerscheinungen, die entscheidend sind für den grossen Zusammenhang, lassen sich bequem im Kälterraum untersuchen. Vielfach braucht man dazu sogar ein Mikroskop. Am Anfang jeder Lawine steht der **Neuschneekristall** (Abb. 2). Er wandelt sich nach seiner Ablagerung um zum rundlichen Korn, wächst und verbindet sich mit seinen Nachbarn zu einem mehr oder weniger festen Material. Die Lawinenbildung ist stark damit verknüpft, wie diese Umwandlung abläuft und wie sich die Bindung von Korn zu Korn entwickelt. Je nachdem entstehen **Lockerschneelawinen** (Abb. 3), die von einem Punkt ausgehen und den Schnee in einem breiigen Strom talwärts rieseln lassen, oder es brechen die tafelartigen **Schneebrettlawinen** an (Abb. 4), die in breiter Fläche grosse Schnee-

massen fast gleichzeitig in Bewegung setzen und bald eine hohe Geschwindigkeit erreichen. Wenn der abgleitende Schnee trocken und verhältnismässig locker ist oder wenn er über steilere Geländestufen abstürzt, wird er zur **Staublawine** aufgewirbelt (Abb. 5). Solche Lawinen erreichen Geschwindigkeiten von über 200 km/Std. Ihre zerstörende Wirkung wird aber noch von den dem Boden folgenden **Fliesslawinen**, die aus schwererem Schnee bestehen (50 bis 500 kg/m³), übertroffen. Es ist äusserst schwierig, das Verhalten von grossen, natürlichen Lawinen zu studieren. Bestenfalls lässt sich noch die Geschwindigkeit und die Druckwirkung messen. Um andere Erscheinungen von bewegtem Schnee zu beobachten und zu messen, ist auf Weissfluhjoch eine künstliche **Schneegleitbahn** gebaut worden (Abb. 6). Schnee wird oben durch eine elektrisch bediente Klappe freigegeben und rutscht auf einer glatten Unterlage gegen die Messstelle, wo ihm allerlei Hindernisse in den Weg gelegt werden (z. B. Umlenk- und Reibungskräfte). Geschwindigkeiten und Kraftwirkungen lassen sich elektronisch in einem nahegelegenen Messstand registrieren. Damit werden also auch Lawinen bis zu einem gewissen Grad ins Labor verpflanzt.
So wichtig und interessant die im Labor angelegten Versuche auch sind, ersetzen sie nicht die Beobachtung und Messung in der freien Natur. Dort sind alle Erscheinungen vielfältiger und von grösserem Ausmass. Daher hat der Schneeforscher immer wieder seinen Rucksack zu packen,

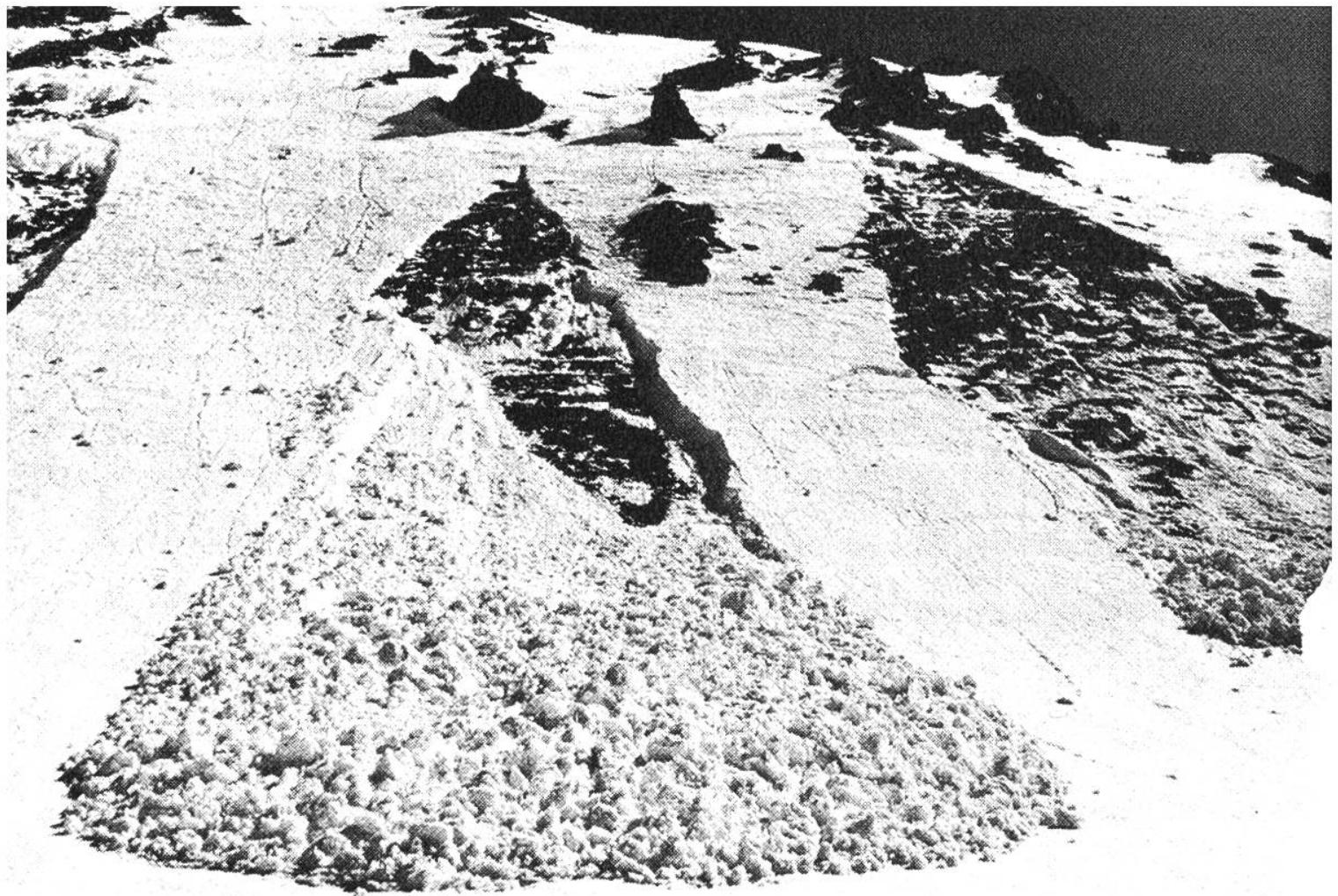


Abb. 3. Nasse Lockerschneelawine, als Bodenlawine (bis auf den Boden) angerissen.

um in den steilen Lawinenflanken nachzuprüfen, was Theorie und Laborexperiment nahelegen. Der Rucksack enthält dabei nicht nur Kleider und Proviant, sondern in erster Linie Instrumente zur Messung von Schnee-Eigenschaften. Dazu sind aber noch Dinge mitzuführen, die der eigenen Sicherheit der Beobachter dienen. Das erste und wesentlichste «Ding» in dieser Hinsicht hat im Rucksack nicht Platz. Es handelt sich

um mindestens einen berggewandten Begleiter. Auch Touristen sollen ja nie allein unterwegs sein. Dann aber ist an Gerätschaften zu denken, die das Auffinden eines Verschütteten erleichtern, sollte trotz aller Vorsicht einmal ein Teil einer Patrouille in einen Rutsch geraten. Die um den Leib geknotete und frei nachgezogene 25 Meter lange Lawinenschnur gibt den nicht Verschütteten die Möglichkeit, einen zugeschütteten Ka-

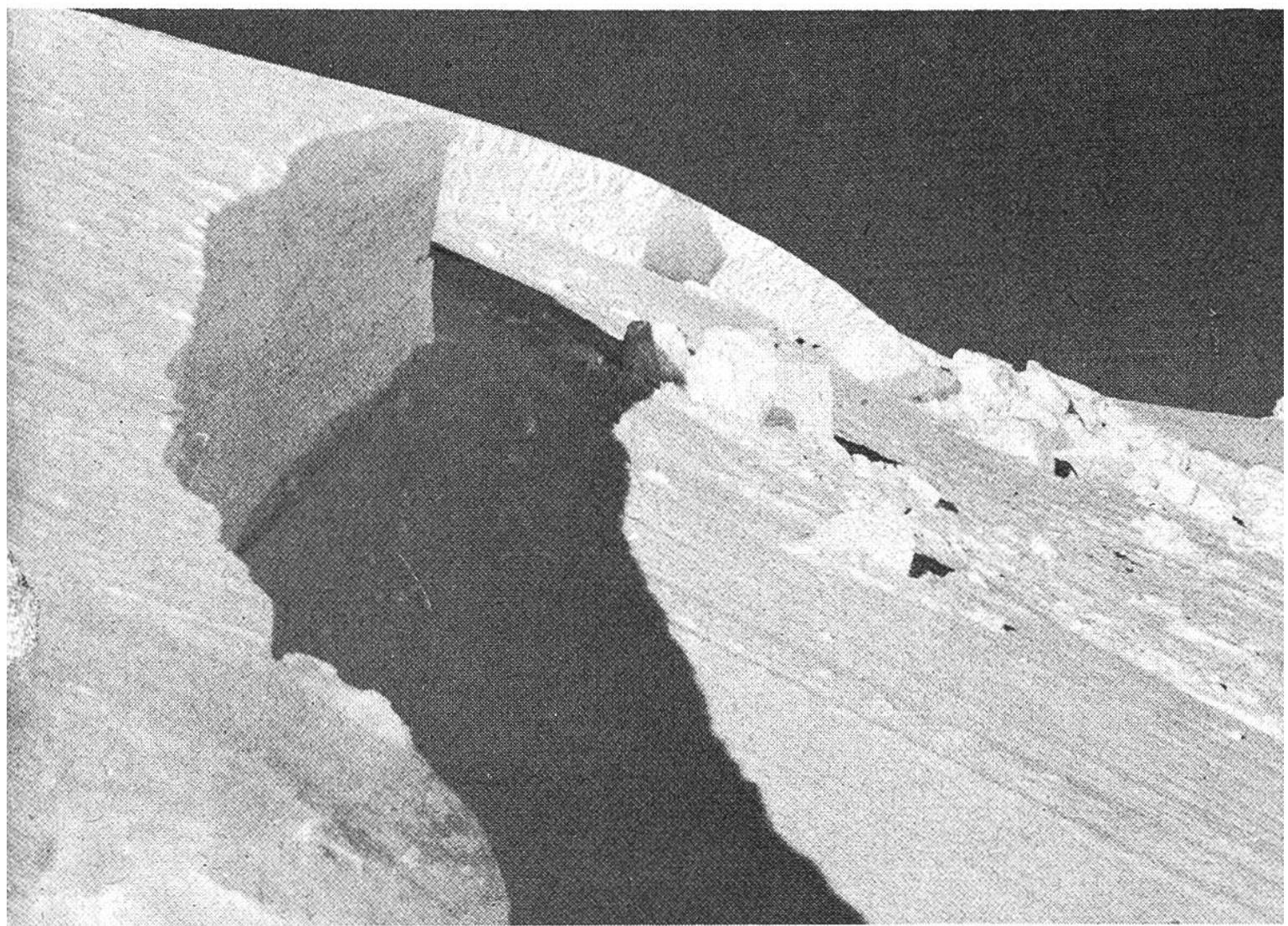


Abb. 4. Anriss einer trockenen Schneebrettlawine, breitflächig als «Oberlawine» angerissen (nur obere Schneeschicht).

meraden rasch aufzufinden. In vielen Fällen (rund 40–60 %) bleibt nämlich ein Teil der Schnur an der Oberfläche sichtbar. Zuverlässiger ist das Mittragen eines kleinen elektronischen Suchgerätes (Radiosender/Empfänger-Kombination) durch jeden Teilnehmer. Solche Geräte sind in jüngster Zeit entwickelt worden und zum Teil bereits auf dem Markt erhältlich. Sie erlauben, einen verschütteten in verhältnismässig kurzer Zeit auf-

zufinden. Sein Überleben ist damit allerdings noch nicht gewährleistet, denn der Tod tritt oft unmittelbar mit dem Lawinenniedergang ein. Schliesslich können auch Sprengkörper zur künstlichen Lawinenauslösung die der Sicherheit dienenden Gegenstände wertvoll ergänzen. Erst wenn alle der Aufgabe angemessenen Sicherheitsmassnahmen getroffen sind und nur ein sehr geringes Unfallrisiko bestehen bleibt, rückt der

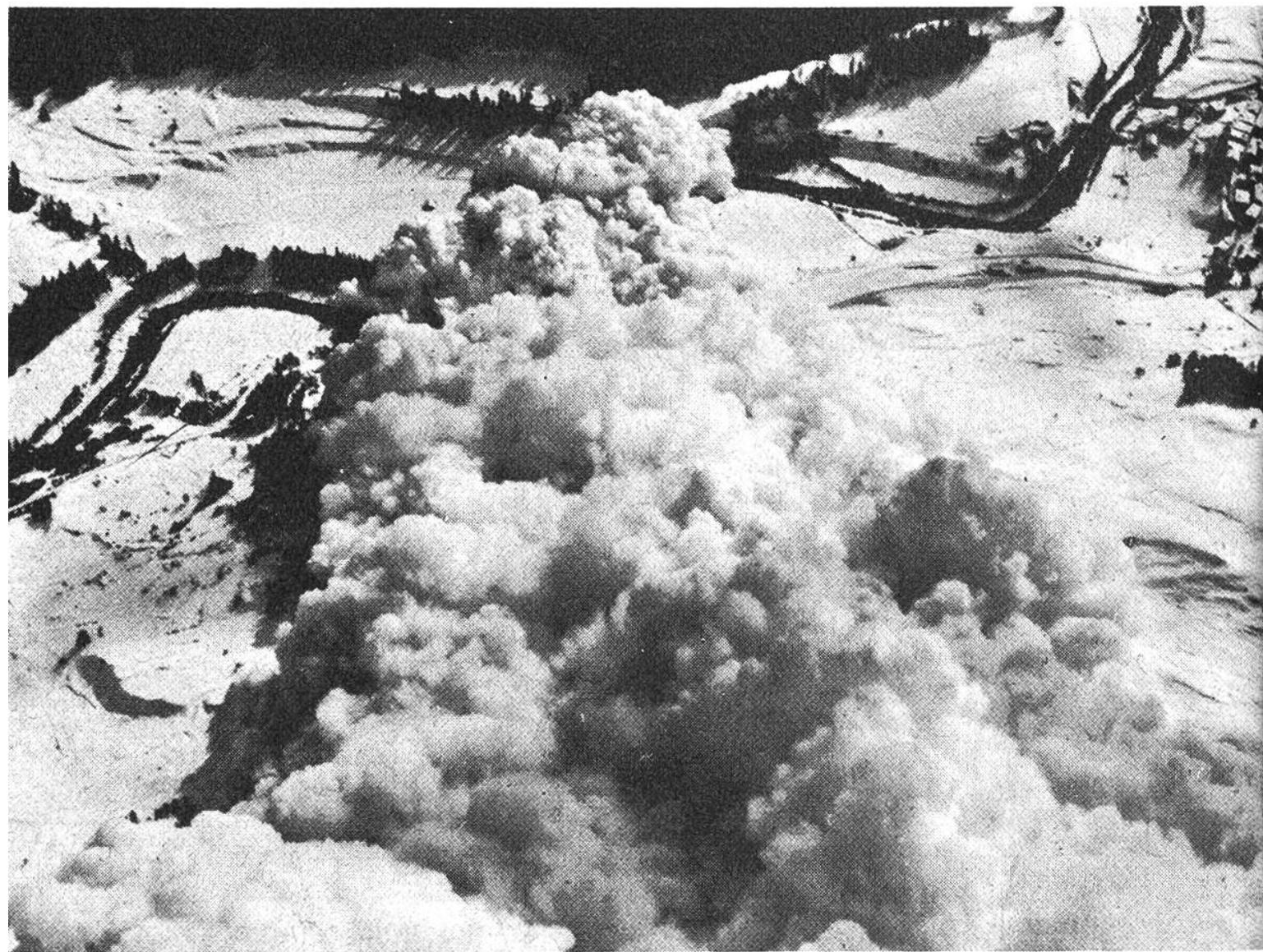


Abb. 5. Staublawine bei Lavin (Engadin), vom Helikopter aus ausgelöst und photographiert.

Schneeforscher zur Feldarbeit aus. Es soll beispielsweise untersucht werden, aus welchen Gründen eine Schneebrettlawine angerissen ist und wie es um die Stabilität der Schneedecke in der näheren Umgebung bestellt ist.

Eine Zweierpatrouille hat auf dem Weg zum Lawinenanriss einen nicht ganz sicher erscheinenden Hang zuqueren. Beobachtet von einem dritten Mann auf sicherem Standort

steigt sie ganz oben in den Hang ein. Der Vordermann hält an und wirft einen Sprengkörper in die verdächtige Flanke, um ein allfällig locker sitzende Schneebrett auszulösen. Wenn nach der Explosion nichts passiert, kann vorsichtig weiter vorgerückt werden. In der zu untersuchenden Lawinenfläche fühlen sich die Forscher wieder sicherer, da dort der Hang entladen und die Spannung gelöst ist. Am Anriss und in der



Abb. 6. Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung mit künstlicher Schneegleitbahn.

Nachbarschaft wird nun die Festigkeit des Schnees in verschiedenen Schichten mit den hiezu geeigneten Geräten gemessen (Rammsonde, Scherrahmen), ferner die Dichte und die Temperatur. Besonderes Augenmerk wird auf die Art und Grösse der Schneekristalle in den Bruchflächen gerichtet.

Aus allen Beobachtungen, zu denen natürlich auch die Abmessungen und Neigungsverhältnisse des Lawinen-

feldes gehören, können zu Hause die Bedingungen für das Anreissen der Lawine nachgerechnet werden, und es lassen sich auch weitgehende Schlüsse über die Stabilität der nicht abgeglittenen Schneemassen ziehen. Dies ist nur ein Beispiel von vielen dafür, wie die Natur über ihre Rätsel befragt wird.

M. de Quervain, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch-Davos