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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 121 (1970)

Heft: 4

Artikel: Der Lawinenzonenplan (LZP)

Autor: Frutiger, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766900

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: 16.07.2025

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

Der Lawinenzonenplan (LZP)

Von *H. Frutiger* Oxf. 91:423.5

Aus dem Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Weißfluhjoch/Davos

I. Geschichte der Lawinenzonenplanung

Einleitung – Der Lawinenwinter 1950/51 – Richtlinien des Eidg. Departementes des Innern – Bergflucht und Ferienhäuser – Interpellation Gertsch 1960 und Kleine Anfrage Largiadèr 1962 – Oberförsterkonferenz 1962 – Lawinenkataster – Kurse für Bearbeiter von Lawinenzonenplänen – Bisherige Praxis der Lawinenzonenplanung; «rote» und «blaue» Zonen – Der Lawinenwinter 1967/68 und die Postulate Hubacher, Leu und Grünig – Schlußbetrachtung.

II. Einige Begriffe der Lawinenzonenplanung

Einzugsgebiet, Sturzbahn und Ablagerungsfläche – Lawinenarten – Gleitschnee – Häufigkeit der Lawinen – Lawinenzonenkarte und Lawinenzonenplan.

III. Lawinenzonenkartierung

Gebietsbegrenzung – Planunterlagen – Die Rolle des Waldes – Lawinenspuren – Die Rolle des Lawinenkatasters – Beurteilung von Lawinenverbauungen.

IV. Rechtliche Aspekte der Lawinenzonenplanung

Das öffentliche Interesse – Ortspolizei und Baupolizei – Der LZP als technisches, internes Instrument der Baupolizei – Elementarschadenversicherung – Entschädigungsanspruch des Grundeigentümers – Kantonale Baugesetze – Orts-, Regional- und Landesplanung.

V. Form und Inhalt des Lawinenzonenplanes

Übersichtsplan und Grundbuchpläne – Bauvorschriften – Evakuationsplan – Grundbuchliche Behandlung – Publizität des Planes – Privatrechtliche Bedeutung.

I. Geschichte der Lawinenzonenplanung

Am 6. März 1928 hielt der eidgenössische Forstinspektor Dr. F. Fankhauser einen Vortrag über Lawinen und Lawinenverbau, in welchem er sagte: «Wenn in neuerer Zeit da und dort auch als gefährdet bekannte Stellen für teures Geld an Ortsfremde als Hausplätze verkauft und von diesen in guten Treuen überbaut wurden, so daß es in einzelnen Fällen einen Aufwand von Millionen erforderte, um den begangenen Fehler durch Verbauung tunlichst wieder gutzumachen, so sollte dies für die Zukunft als Lehre dienen und die Gemeindebehörden veranlassen, wo eine solche Gefahr besteht, die Baubewilligung nicht zu erteilen.» — Dies wurde vor 40 Jahren gesagt und in einer bekannten Zeitschrift niedergeschrieben. Offenbar hatten die Worte leider nicht die Wirkungen ausgelöst, die sie verdient hätten, und die Versäumnisse in der Lawinenzonenplanung haben sich inzwischen an manchen Orten bitter gerächt.

Man hört hin und wieder sagen, unsere Vorfahren und Ortsansässige hätten genau gewußt, wo sie bauen dürften und wo nicht. Studiert man aber ein wenig eingehender die Lawinenschäden, so steigen Zweifel an der Richtigkeit dieser Behauptung auf. Es wäre leicht, mehrfach Fälle nachzuweisen, wo jahrhundertealte Gebäude durch Lawinen vernichtet wurden oder gar ganze Weiler der Lawinen wegen verschwunden sind. Fremdenorte in den Bergen sind nicht erst in jüngster Zeit gewachsen. Das Wachstum erfolgte zum Teil aus Platzmangel in Gebiete hinein, die als Lawinengebiete bekannt waren. Es genügte aber eine kürzere oder längere Zeit der Lawinenruhe, um die Bedrohung in Vergessenheit versinken zu lassen. Über den Kurort Davos schrieb O. Lütschg-Loetscher im Jahre 1943: «Da sich der Kurort erst im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts zu entwickeln begann, seit dem schweren Unglücksjahr 1817 aber mehr als ein Menschenalter verflossen ist, konnte es möglich werden, daß gerade das am meisten gefährdete, aber sonnigste Gebiet von Davos am intensivsten bebaut wurde. Wohl sollen sich warnende Stimmen dagegen erhoben haben, aber da die meisten Bauten durch ortsfremde Leute erstellt wurden, die den Einheimischen hohe Preise für den Boden bezahlten, vermochten die Warnrufe nicht durchzudringen.»

Fankhauser sprach seinerzeit nur von Baubewilligungen, welche verweigert werden sollten. Später nahm wiederum das eidgenössische Oberforstinspektorat sich der Sache an. Nach der großen Lawinenkatastrophe des Winters 1950/51 gab das Eidgenössische Departement des Innern Richtlinien (1) heraus, worin auf die Notwendigkeit der Lawinenzonenpläne aufmerksam gemacht wurde. Sieben Jahre später, am 9. Juli 1959, wiederholte es den Aufruf, indem es sich an die Regierungen der Gebirgskantone wandte und die Weisungen mit folgenden Worten in Erinnerung rief: «Die Richtlinien unseres Departements vom 17. Juni 1952 betreffend Aufforstungs- und Verbauungsprojekte in lawinengefährdeten Gegenden enthalten be-

stimmte Weisungen, um in Zukunft nach Möglichkeit zu vermeiden, daß Menschenleben und Gebäulichkeiten den Gefahren der Lawinen ausgesetzt sind. Diese Weisungen haben folgenden Wortlaut: „Das Aufstellen von *Lawinenzonenplänen* und von *Lawinenkatastern* ist unerläßlich, wenn in Zukunft Verluste an Leben und Gut vermieden werden sollen ... Der Bund kann an Umsiedelungen oder Maßnahmen zum Schutze von Gebäuden gegen Lawinen keine Beiträge leisten, wenn bei der Wahl der Bauplätze keine Rücksicht auf Lawinenzonenplan und Lawinenkataster genommen wird oder, wo solche fehlen, Warnungen vor Bauvorhaben mißachtet werden." Die Erfahrung lehrt, daß man die Lawinenkatastrophen von 1951 und 1954 nur zu rasch vergißt und daß man heute wieder mit einer unverantwortlichen Sorglosigkeit in lawinengefährdeten Gebieten zu bauen beginnt. Die betreffenden Personen müssen die Folgen ihrer Unvorsichtigkeit selber tragen, denn der Bund wird gemäß den erwähnten Richtlinien in solchen Fällen an die Kosten von Schutzmaßnahmen keine Beiträge leisten.»

Bis ans Ende der fünfziger Jahre hatten beispielsweise die Bauern von Davos und Verbier durch Jahrhunderte hindurch ihre Mähwiesen «auf den Böden», auf «Mayentset» und «Plan Pra» genutzt. Im Herbst weidete das Vieh, wurde der Mist ausgebracht und im Sommer das kräftige Bergheu gewonnen. Aber die Land- und Bergflucht hatte schon eingesetzt. Immer wieder wurden Maiensäße aufgegeben und das kargere Land sich selber überlassen, weil sich keine Mäher mehr finden ließen, um für einen geringen Lohn das Gras zu schneiden. Das Land wurde wohlfeil. – Anderseits brachten die gute Wirtschaftslage und der Wohlstand im Unterland immer mehr Feriengäste in die Berge. Darunter waren viele, die sich ein zweites Haus, ein Ferienhaus, leisten konnten. Der Landhunger griff zu Beginn der fünfziger Jahre auch aufs Berggebiet über. Der Verkauf steinreichen Bodens machte gelegentlich Bergbauern in kurzer Zeit steinreich. Spekulanten rochen das Geschäft und kauften Land bis zum hintersten, schlechtesten Winkel auf. En bloc gekaufte Gebiete wurden parzelliert und als Bauland angeboten und zum Teil zu recht hohen Liebhaberpreisen gekauft. Unter diesem «Bauland» befanden sich auch Lawinengebiete. Aber die Käufer stammten ja oft nicht aus der Gegend selbst, zum Teil waren es sogar Ausländer, die am meisten bieten konnten. Diese bemerkten wohl selten den Hauptmangel ihres «Baugrundstückes» oder erst, wenn es bereits zu spät war.

Die Lage auf dem Bauland- und Liegenschaftsmarkt der bekannteren Ferienorte kann am besten dadurch gekennzeichnet werden, daß wir uns der Maßnahmen gegen die Bodenspekulation erinnern, welche unter anderem zur «Bewilligungspflicht für den Erwerb von Grundstücken durch Personen im Ausland» führten. Der «Ausverkauf der Heimat» beschäftigte im Jahre 1960 weite Kreise. Beispielsweise befaßte sich der Große Rat des Kantons Graubünden damit (2). In der Sitzung vom 27. Mai 1961 erklärte ein

Großratsmitglied: Im Besitz von Ausländern befinden sich in Davos 71, in St. Moritz 69 und in Arosa 99 Parzellen. In der Sitzung des Großen Rates des Kantons Bern vom 13. September 1960 erkundigte sich Großrat Gertsch, welche Gemeinden schon Lawinenzonenpläne besäßen und welche Instanzen für die Aufstellung und Gutheißung derselben zuständig seien (3), worauf ihm die Antwort erteilt wurde, daß noch keine Gemeinde des Kantons einen fertigen Plan besitze (4). Am 29. Mai 1962 reichte Großrat O. Largiadèr von Pontresina eine Kleine Anfrage betreffend Schutz gegen Lawinenschäden ein. Diese lautete wie folgt: «Bedingt durch den heutigen Bauboom werden in einzelnen Gemeinden auf unbedachte und unvorsichtige Weise Ferienhäuser in Lawinenzüge gebaut. Die Richtlinien des Eidgenössischen Departements des Innern vom 17. Juni 1952 betreffend Aufforstungs- und Verbauungsprojekte in lawinengefährdeten Gegenden enthalten bestimmte Weisungen, um in Zukunft nach Möglichkeit zu vermeiden, daß Menschenleben und Gebäulichkeiten den Gefahren der Lawinen ausgesetzt sind. In den genannten Anordnungen wird unter anderem das Aufstellen von Lawinenzonenplänen und von Lawinenkatastern verlangt sowie den Gemeinden zur Pflicht gemacht, Bauvorhaben in den gefährdeten Gebieten zu verhindern. Der hochlöbliche Kleine Rat wird gebeten, Auskunft zu erteilen, wer im Kanton Graubünden beauftragt und zuständig ist, diese Lawinenzonenpläne zu erstellen. Vertritt die hohe Regierung nicht die Auffassung, daß den verlangten Vorbeugungsmaßnahmen mehr Bedeutung beigemessen werden sollte?» — In seiner Antwort vom 22. Oktober 1962 führte der Kleine Rat unter anderem aus: «Eine Verknappung des zu Bauzwecken geeigneten Bodens macht sich besonders in einigen bekannten Fremdenkurorten bemerkbar. Dies führt dazu, daß zum Teil ausgesprochen lawinengefährdete Gebiete als Bauland verkauft werden. Tatsache ist ferner, daß im Laufe dieses Sommers zahlreiche Ferienhäuser in nicht lawinensicherem Gelände erstellt worden sind.»

Das Ausmaß der Bautätigkeit in solchen Fremdenkurorten kann am Beispiel der Landschaft Davos ermessen werden, für welches wir der Zeitschrift «Die Volkswirtschaft» folgende Zahlen über die neuerstellten Wohngebäude entnehmen (Wohnbevölkerung 1950: 10 500): Jahr 1959: 23 Gebäude, Jahr 1961: 47 Gebäude, Jahr 1963: 99 Gebäude. Die Bautätigkeit verdoppelte sich jeweilen innerhalb von zwei Jahren. Einem Vortrag eines Ortsplaners, der mit den Verhältnissen im Kanton Graubünden vertraut ist, entnehmen wir weitere Beispiele: «An einem Ort im Oberengadin mit 221 Einwohnern wurden allein im Jahre 1964 für etwa 2 000 000 Franken Bauplätze verkauft. An einem vollständig abgelegenen Ort auf einsamer Höhe mit 71 Einwohnern und etwa 700 m Höhendifferenz von der Talstraße aus wurde von einer Gesellschaft Land für 30 bis 40 Häuser vorsorglich erworben. Von anderen Orten, von denen man bisher kaum den Namen wußte, treffen ähnliche alarmierende Nachrichten ein, verbunden mit dem Hilferuf „Was sollen wir machen?"» (5).

Wer sollte sich der Lawinenzonenplanung annehmen? Diese Frage stellte sich auch das eidgenössische Oberforstinspektorat, welches immer wieder auf die Dringlichkeit einer Lawinenzonenplanung hingewiesen hatte. Der Rechts- und Rekursdienst des Eidgenössischen Departements des Innern äußerte sich am 16. April 1961 zu dieser Frage, indem er feststellte: Die Aufstellung von Lawinenzonenplänen ist Sache der Gebirgskantone beziehungsweise der lawinengefährdeten Gemeinden. Ein Gutachten über verschiedene rechtliche Aspekte der Lawinenzonenplanung weist auf eine der primären Aufgaben der Gemeinde hin, für die Sicherheit der Einwohner zu sorgen. Die Ortspolizei wird seit alter Zeit durch Gewohnheitsrecht den Gemeinden zugewiesen. Erlaubt zudem die kantonale Gesetzgebung den Gemeinden, Zonenpläne aufzustellen, so fällt auch die Behandlung von Lawinenzonenplänen in deren Zuständigkeit (6).

In den wenigsten Fällen verfügen aber die Gemeindebehörden über Fachleute, welche imstande wären, die technische Aufgabe der Lawinenzonenkartierung auszuführen. Dies ging auch deutlich aus den Verhandlungen an der Konferenz der Kantonsoberförster der Gebirgskantone am 6. Juni 1962 hervor. Die bezüglichen Protokollnotizen lauten wie folgt: Die Gemeinden sind fachlich nicht für die Aufstellung von Zonenplänen qualifiziert, die Forstdienste müssen mitwirken. Die Forstorgane sind als Betreuer des Verbauungswesens verpflichtet, den Gemeinden – sofern erwünscht – bei der Aufstellung von Lawinenzonenplänen als technische Berater zu dienen (7), (8). Dieser Vorschlag war um so berechtigter, als die Forstorgane von Berufes wegen Aufzeichnungen über Lawinengänge, vor allem der Waldschäden wegen, besaßen und zum Teil sogar regelrechte Lawinenkataster führten und daher in erster Linie in der Lage wären, objektive Angaben über die Lawinengefährdung einzelner Gebiete zu machen.

«Das Forstinspektorat des Kantons Graubünden hat bereits im Jahr 1872 ein Kreisschreiben an die Kreisforstbeamten mit dem Auftrag zur Aufnahme einer Lauinenstatistik erlassen und demselben Formulare zur Ausfüllung beigelegt. Nachdem der Bund im Jahre 1874 ein eigenes Forstinspektorat errichtet hatte, wurde vom betreffenden eidgenössischen Departement das Projekt einer Lauinen-Statistik der gesammten Schweizeralpen entworfen, und unterm 7. Januar 1878 wurden die Kantone des eidgenössischen Forstgebietes, welche hiebei allein in Betracht kommen, eingeladen, durch ihr Forstpersonal die zu diesem Zweck erforderlichen Aufnahmen besorgen zu lassen. An diese Statistik knüpfen sich sachgemäß geschichtliche Angaben über die einzelnen Lauinen an, wie über außerordentliche Erscheinungen, welche mit ihrem Anbruch und Absturz verbunden waren, Art und Größe ihrer Wirkung und Zerstörung, Verunglückung von Menschen und Thieren, Größe der angehäuften außerordentlichen Schneemassen und Ähnliches.» – Dies schrieb vor 89 Jahren der damalige eidgenössische Oberforstinspektor J. Coaz (9). Die Statistik der Lawinen ist dann erst 1909 abgeschlossen und

1910 durch Coaz publiziert worden (10). Hätten wir die damaligen Originalaufnahmen noch und wäre die Statistik weitergeführt worden, so könnten wir bald auf einen hundertjährigen Lawinenkataster zurückblicken und besäßen für die Lawinenzonenplanung hervorragendes Grundlagenmaterial. Die beiden Werke von Coaz sind interessante und wertvolle Fundgruben. Leider genügt die der Statistik beigegebene Lawinenkarte der Schweizer Alpen im Maßstab 1:250000 – obwohl für die damalige Zeit ein großartiges Werk – den Anforderungen der Lawinenzonenplanung nicht, und die Originalaufnahmen in den Maßstäben 1:50000, 1:25000 und 1:100000 sind unauffindbar und wurden wohl auch nicht nachgeführt.

Nach dem Lawinenwinter 1950/51 wurde ein neuer Anlauf genommen. Das Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung (Institut SLF) begann 1955 mit den Aufnahmen zu einem neuen schweizerischen Lawinenkataster (11). Im Jahre 1962 wurde die Zusammenarbeit des Instituts SLF mit den kantonalen Forstdiensten für die Aufnahmen und Nachführungen neu geregelt und die bis damals nicht sehr weit gediehenen Arbeiten intensiviert.

Nun mußte das nötige Fachpersonal ausgebildet werden. Es galt, den Forstdienst in die Technik der Aufnahme von Lawinenzonenkarten, die Vertreter der Gemeindebehörden in ihre administrative Aufgabe einzuführen. Das Oberforstinspektorat beauftragte deshalb das Institut SLF mit der Durchführung von Kursen für die Bearbeiter von Lawinenzonenplänen. In den Tagen des 8. und 9. Novembers 1962 fand erstmals ein solcher Kurs in Davos statt. Er wurde von 27 Teilnehmern besucht, welche mit Ausnahme der Kantone Schwyz und Obwalden aus allen Bergkantonen stammten. Darunter befanden sich Vertreter von Gemeindebehörden und Baudepartementen, Forstingenieure, Förster, Bau- und Kulturingenieure und ein Vertreter einer Elementarschadenversicherung. Ein zweiter Kurs wurde in den Tagen vom 10. bis 12. April 1967 abgehalten. Im Unterschied zum ersten, wo alle mit der Lawinenzonenplanung zusammenhängenden technischen, administrativen und rechtlichen Fragen behandelt wurden, konzentrierte man sich diesmal auf die Aufgabe der Kartierung. Deshalb waren die 38 Teilnehmer fast alle Vertreter des Forstdienstes, worunter sich auch vier Österreicher befanden. Auch die Arbeitsgruppe für Lawinenverbau, welche sich aus einem Dutzend praktisch tätiger Forstingenieure zusammensetzt, befaßte sich mehrmals mit Problemen der Lawinenzonenplanung.

Einen ersten Ansatz zu einem Lawinenzonenplan finden wir in einem Gutachten des Instituts SLF vom 30. September 1960 zum Baulinienplan der Ortschaft Wengen. Damals wurden erstmals die mit der Abgrenzung von lawinensicheren und lawinengefährdeten Gebieten verbundenen Probleme diskutiert. Bis zum Jahr 1968 wurden die damals vorgeschlagenen Lösungsmöglichkeiten mehr oder weniger unverändert für alle seither erstellten Pläne übernommen. Schon damals zeigte sich, daß eine eindeutige und sach-

lich genaue Abgrenzung von «sicherem» und «gefährdetem» Gebiet unmöglich ist. Es erwies sich als nötig, zwischen das häufig und nachweisbar lawinenbestrichene und das eindeutig sichere Gelände eine Übergangszone einzuschalten, die einerseits als nicht sicher, anderseits als so selten oder schwach gefährdet betrachtet werden mußte, daß sich Bauverbote nicht vertreten ließen. Es bildete sich die Praxis heraus, drei Zonen zu bestimmen. Eindeutige Lawinenstriche wurden zur Bauverbotszone erklärt und in den Plänen mit roter Farbe belegt. Dieser «roten Zone» schloß sich eine «blaue Zone» an. Einerseits erachtete man in ihr ein Bauverbot nicht mehr als gerechtfertigt, anderseits mußte doch noch eine Gefährdung als möglich angenommen werden. Erst wo das Gelände als gänzlich lawinensicher betrachtet werden durfte, begann die «weiße Zone». Die blaue Zone wurde auch als «Auflagenzone» bezeichnet, was sagen will, daß in dieser Bauten zwar zugelassen sind, daß an die Baubewilligungen aber Bedingungen über die Art und Gestalt des Gebäudes, über Verstärkungen oder allfällige Evakuationen der Einwohner im Falle von Lawinengefahr gemacht werden können.

Nach den Lawinen vom 26. Januar 1968 in Davos, wo das Gebiet der «Böden», für welches ein Lawinenzonenplan bestand, besonders schwer betroffen worden war, fragte man sich, ob die bisherige Praxis des Instituts SLF, nach Bauzonen auszuscheiden, richtig sei. Grundsätzlich hätte der Bearbeiter der Lawinenzonenkarte die Aufgabe, das Gebiet nach Gefahrenstufen einzuteilen, und es wäre dann Sache der Behörde, die Grenzziehung in bezug auf die Überbaubarkeit und die Arten von Bauten festzulegen (12).

Die schweren Lawinen im Januar 1968 haben die Notwendigkeit einer Lawinenzonenplanung drastisch gezeigt. Großrat Hubacher reichte am 5. Februar 1968 im bernischen Großen Rat folgendes Postulat ein: «Der Regierungsrat wird ersucht zu prüfen, wie für die Berggebiete eine Lawinenzonenkarte geschaffen werden könnte. Die letzten Lawinenniedergänge haben gezeigt, daß es sowohl für die einheimische Bevölkerung als auch für die Touristik und den Bau von Ferienhäusern zweckmäßig ist, wenn anhand einer Karte über die möglichen Lawinenniedergänge Auskunft gegeben werden könnte. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob allenfalls deklarierte Lawinenzonen zu Bauverbotszonen erklärt werden sollten. Im weiteren könnte diese Lawinenzonenkarte auch als Grundlage für einen Lawinenkataster dienen, der analog dem Schwellenkataster die Förderung von Lawinenverbauungen zum Ziel haben soll. Die Lawinenzonenkarte soll die Lawinengänge erfassen, über die man Kenntnisse hat. Eine Vollständigkeit wird nicht erreichbar sein, und damit kann mit dieser Karte keine Verantwortung des Staates verbunden werden. Sie kann nur hinweisenden und vorsorglichen Charakter haben» (13).

Das Oberforstinspektorat wies in einer Pressemitteilung (14) ebenfalls auf die Lawinenzonenpläne hin: «Auf Grund der Feststellungen dieses Winters wird man auch der Organisation des Lawinenwarndienstes in den Ge-

meinden und der sogenannten passiven Lawinenabwehr, wie zum Beispiel der Aufstellung von Lawinenzonenplänen mit Bauverbot oder besondern Bauvorschriften, noch vermehrte Aufmerksamkeit schenken müssen.»

Am 5. März 1968 wurde von Ständerat Leu ein Postulat eingereicht, welches verlangt, zu prüfen, ob für besiedelte lawinengefährdete Gebiete nicht eine gesetzliche Pflicht festgelegt werden könnte, die nötigen Lawinenschutzanlagen zu erstellen und ob für besonders gefährdete Zonen nicht ein allgemeines Bauverbot zu erlassen wäre. Im Nationalrat wurde von Nationalrat Grünig am 6. März 1968 ein Postulat eingereicht, wo unter anderem folgendes ausgeführt wird: «Vor allem wäre zu überlegen, ob nicht die Aufstellung des schon lange erwarteten gesamtschweizerischen Lawinenkatasters beschleunigt werden sollte, nachdem er bereits auch in verschiedenen kantonalen Parlamenten gefordert worden ist. Ein solcher Lawinenkataster bildet die unerläßliche Voraussetzung für die Lawinenzonenpläne gemäß Artikel 32 Absatz 1 der Vollziehungsverordnung zum eidgenössischen Forstpolizeigesetz und eine solide Basis für die weiteren notwendigen Verbauungen. Er wäre ein wichtiger Teil der zweifellos dringend nötigen Landes- und Regionalplanung im Gebirge.»

Wie dringend die Angelegenheit ist, soll in einer abschließenden Betrachtung gezeigt werden. Leider erging es der Lawinenzonenplanung wie der Planung im allgemeinen, wie beispielsweise der Straßenplanung, der Ortsplanung und so weiter; sie hinkt den Bedürfnissen hintennach. Dies ist nicht ein Vorwurf an die direkt Beteiligten, denn diese bemühen sich in der Regel rechtzeitig darum. Die breite Öffentlichkeit, auf deren Mithilfe und Interesse die Planer angewiesen sind, interessiert sich aber meistens erst für eine Sache, wenn sich bereits Mißstände eingestellt haben, wie wir dies mit dem Gewässerschutz auf tragische Art erleben. Walz (5) sagte in seinem Vortrag über die «Siedlungspolitik im ländlichen Raum Graubündens — eine Vorschau auf zehn Jahre», den er am 23. November 1966 hielt: «Seit zehn Jahren aber läuft eine neue Entwicklung an, die man nur als Überflutung bezeichnen kann.» In der Tat: Die Gemeindebehörden der meisten betroffenen Gemeinden wurden überrumpelt und die Baupolizei und die Bauplanung von der Entwicklung überrannt. Erst unter diesen Umständen begann die Lawinenzonenplanung, die durch die begreiflicherweise bereits stark gestiegenen Interessen der Grundeigentümer an ihrem potentiellen Bauland sehr stark behindert wird. In vielen Fällen erfolgten Reklamationen bereits im Anfangsstadium der Arbeiten, und kaum war der Plan für die dringlichsten Gebiete erstellt, liefen auch schon die ersten Rekurse ein. Die «Interessen» der Landeigentümer bestehen in manchen Fällen aus purer Geldgier und Spekulationsabsichten.

Die Aufgabe wäre jedenfalls einfacher zu lösen gewesen, wenn den rechtzeitigen Aufrufen des Oberforstinspektorates mehr Aufmerksamkeit geschenkt worden wäre. Dies gelte uns als Lehre! Da man die von Fall zu Fall

dringlichsten Gebiete in Angriff nehmen mußte, ohne sich an einen größern Rahmen halten zu können, blieben die meisten Lawinenzonenpläne bis heute Stückwerk. Uns sind nur ganz wenige Berggemeinden bekannt, die über ihr ganzes in Frage kommendes Gebiet einen solchen Plan ausweisen können. Als vorbildlich können die Arbeiten des Kantons Nidwalden erwähnt werden, wo die Regierung das ganze Kantonsgebiet systematisch auf die Bedürfnisse der Lawinenzonenplanung hin untersuchen ließ. Dieser Kanton besitzt seit dem 24. April 1964 auch als einziger ein umfassendes Gesetz betreffend die Lawinenzonenpläne.

Gesamtschweizerisch betrachtet stehen wir immer noch in den Anfängen. Wie groß die nun energisch in Angriff zu nehmende Aufgabe ist, kann mit einigen Zahlen gezeigt werden. In den 12 Gebirgskantonen Bern, Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Glarus, Freiburg, St. Gallen, Graubünden, Tessin, Waadt und Wallis gibt es 312 Gemeinden, für welche Lawinenzonenpläne dringlich sind. Davon besitzen nur 29 oder 9 % solche Pläne, von welchen die meisten nur Teilgebiete umfassen und nicht vollständig sind. Diese 312 Gemeinden nehmen eine Fläche von rund 1,5 Millionen Hektaren ein. Zieht man von der Gesamtfläche das unproduktive Gebiet und den Wald ab, so verbleiben immer noch 664 280 Hektaren, für welche Zonenpläne aufgestellt werden müssen. Die bis jetzt ausgearbeiteten Lawinenzonenpläne umfassen eine Fläche von 29 480 Hektaren oder 4 %. Die restlichen 96 % harren noch der Ausführung.

II. Einige Begriffe der Lawinenzonenplanung

Die sehr rege Bautätigkeit im letzten Jahrzehnt gab Anlaß zu Ortsplanungen. Diese müssen allfällige Lawinen berücksichtigen. Die Lawinenzonenplanung ist also Bestandteil der Ortsplanung. Mit Mitteln der Planung soll Lawinenschäden vorgebeugt werden. In dieser Hinsicht ist der Ausdruck «Lawinenzonenplanung» richtig. Sachlich besser und korrekter wäre aber die Bezeichnung «Lawinenzonenkartierung», denn Lawinenzonen sind nicht Ergebnisse der Planung; im Gegenteil, sie kommen oft mit Ortsplanungen in Konflikt. Dies hat seine große rechtliche Bedeutung. Lawinenzonen entspringen nicht dem Willen der Ortsplaner. Sie werden ihnen als Naturgewalten, unabhängig von menschlicher Einflußnahme, aufgezwungen. Wird aber darunter der ganze Aufgabenkomplex der Lawinenschadenverhütung verstanden, welcher neben technischen auch rechtliche und administrative Maßnahmen erfordert, so rechtfertigt sich der nun eingebürgerte Ausdruck «Lawinenzonenplanung» doch, womit wir zukünftig alle damit zusammenhängenden Aufgaben bezeichnen.

Eine Lawinenfläche läßt sich generell in drei Abschnitte unterteilen: Anrißgebiet (Einzugsgebiet) — Sturzbahn (Lawinenzug) — Auslaufgebiet (Ablagerungsgebiet). Das Anrißgebiet ist in der Regel, die Sturzbahn oft, nicht Gegenstand der Zonenplanung, da die Baubehörde nur über die

Lawinenverhältnisse im Siedlungsgebiet, welches meistens im Auslaufgebiet liegt, Bescheid wissen muß. Der Bearbeiter der Lawinenzonenkarte hat aber auch das Anrißgebiet und die Sturzbahn zu beurteilen, denn von der Größe und Form dieser Gebiete hängen Größe, Reichweite und Häufigkeit der zu erwartenden Lawinen ab.

Ist ein Einzugsgebiet gleichförmig, so ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß es sich als Ganzes entlädt und zu entsprechend großen Lawinen führt. Ist es dagegen durch Gräte, Felskuppen, Waldreste und dergleichen aufgeteilt, so wird es sich in der Regel portionenweise entladen, so daß gerade ein ruppig aussehendes Anrißgebiet eher zu häufigen, dafür aber nur kleinen, eher harmlosen Lawinen Anlaß gibt. Hänge mit mehr als 60 % Neigung werden im allgemeinen als Lawinenanrißgebiete betrachtet. Damit es zu Lawinenabbrüchen kommt, müssen sich die entsprechenden Witterungsbedingungen einstellen. Wichtigster lawinenauslösender Faktor sind starke Schneefälle. Sie bilden die für besiedelte Gebiete gefährlichen Neuschneelawinen. Die rasch wachsende Schneedecke kann sich während intensiver Schneefälle nicht genügend setzen, verfestigen und an den Untergrund (Boden, alte Schneeoberfläche) binden, so daß nach einer gewissen Zeit der Neuschnee als Lawine abrutscht. Ab rund 30 cm Neuschneehöhe bildet sich eine lokale Lawinengefahr auf Steilhängen aus. Werden 50 cm Neuschnee erreicht, bilden sich bereits größere Lawinen, und ab rund 70 cm Neuschneehöhe besteht eine allgemeine Lawinengefahr auch für Gebiete, die selten von Lawinen bestrichen werden. Gerade im Hinblick auf die Lawinenzonenbeurteilung spielen Hänge mit Neigungen, welche etwa zwischen 55 % und 60 % liegen, eine wichtige Rolle. Solche Hänge entladen sich bei Großschneefällen, wie sie beispielsweise im Winter 1950/51 auftraten, erst sehr spät und geben damit Anlaß zu zwar seltenen, aber außergewöhnlich großen Lawinen.

Als Gegensatz zu den meistens im Hochwinter auftretenden Neuschneelawinen, die aus trockenem und leichtem Schnee bestehen, sind noch die Frühjahrs- oder Grundlawinen zu erwähnen. Sie lösen sich oft während warmen, klaren Wetters mit starker Sonnenstrahlung oder bei Föhn, wobei die vom Schmelzwasser durchtränkte Schneedecke als Ganzes auf dem Boden abgleitet. Der nasse, schwere Schnee bewegt sich relativ langsam talwärts und folgt in der Regel wohlbekannten Sturzbahnen.

Auf Hängen und in Tobeln mit mehr als rund 30 % Neigung kommen Lawinen im allgemeinen nicht zum Stillstand. Solche Neigungen sind noch zur Sturzbahn zu rechnen. Die durchschnittlichen Neigungen der meisten längern Lawinensturzbahnen dürften zwischen 40 % und 70 % liegen. Form, Richtung und Neigung der Sturzbahn an ihrem untern Ende bestimmen wesentlich die Richtung und die Auslaufstrecke einer Lawine in ihrem Ablagerungsgebiet. Starke Krümmungen können bei großen Niedergängen die Lawinen oder Teile davon aus ihrer normalen Bahn werfen. Je nach der

Art der Lawinen können dieselben bei entsprechender Form der Sturzbahn ganz verschiedene Wege einschlagen. In einem Beispiel wurde beobachtet, daß die Auslaufstirnen von Grundlawinen und Neuschneelawinen aus ein und demselben Einzugsgebiet 400 m weit voneinander entfernt lagen. Die verschiedene Dynamik der zwei Lawinenarten führt dazu, daß das von Lawinen bestrichene Ablagerungsgebiet größer ist, als wenn nur eine Lawinenart zu berücksichtigen wäre.

Oft hat man die Besiedlungsmöglichkeit auf Alluvionskegeln unterhalb der Ausmündung von Tobeln zu beurteilen. Die Lawinen werden auf ihrer Sturzbahn im Tobel kanalisiert und treten an dessen Mündung, wo meistens das Auslaufgebiet beginnt, auf relativ flaches, weites Gelände hinaus. Die Auslaufstrecken großer Lawinen sind trotz geringen Hangneigungen beträchtlich. Für Neigungen von 10 % bis 15 % werden Auslaufstrecken von 500 m bis 1000 m beobachtet.

Trockenschneelawinen entwickeln auf steilen, unregelmäßigen Sturzbahnen beachtliche Staublawinen (Luft-Schnee-Gemisch), deren Druckstöße an Orten zu Zerstörungen führen können, wo gar kein fließender Schnee hingelangt. Druckstöße können in engen Tälern weit am Gegenhang hinaufreichen.

Infolge außergewöhnlicher Witterung können Lawinen an Orten auftreten, wo man es nicht für möglich halten würde. Bei intensiven Schneefällen während tiefer Temperaturen baut sich eine außerordentlich lockere Schneedecke auf, die auch in Waldbeständen losbrechen kann. Bergwälder, besonders Lärchenbestände, weisen in der Regel so lockere Bestockungen auf, daß sie in solchen Fällen einen Lawinenanbruch nicht verhindern. Als Beispiel dienen die Lawinen vom 10. bis 12. Januar 1954, welche besonders das Große Walsertal (Österreich) heimsuchten. Dazu äußerte sich Schilcher wie folgt (15): «Von den südlichen, teilweise auch den nördlichen Taleinhängen des Großen Walsertales wurden etwa 50 % der Gesamtfläche von trockenen Lockerschnee- und Staublawinen kleinen und größern Ausmaßes überfahren, wobei die Entstehungsgebiete der Lawinen über die ganze Tallänge und in jeder Höhenlage von 800 m bis 1850 m südwestlich verstreut und sowohl im Freiland als auch im Walde lagen.» Auf solche Möglichkeiten muß mit allem Nachdruck hingewiesen werden, da sonnige Raine unter oft steilen Bergwäldern bevorzugte Ferienhausstandorte sind.

Mehr lokale Gefahrenherde bildet der Gleitschnee. Es ist dies eine langsame, äußerlich unmerkliche Bewegung der Schneedecke auf dem Boden. Das Gleiten tritt besonders stark im schneereichen Voralpengebiet an Steilhängen auf. Aber auch flachere Hänge können Gleitschnee aufweisen, wenn sie vernäßt sind. Frühe und starke Schneefälle führen zu ausgesprochenen Gleitwintern. Beispiele jüngern Datums sind die Winter 1952/53 und 1965/66, in welchen zahlreiche Schäden an Gebäuden auftraten (16), (17).

Am meisten Schwierigkeiten für die Definition einer Lawinenzone bieten sich im Hinblick auf die zeitliche Verteilung der einzelnen Lawinengänge. Sollen auch extreme, außerordentlich seltene Lawinen berücksichtigt werden? Diese haben in der Regel auch extreme Reichweiten und bilden daher für Siedlungsgebiete eine enorme Gefahr, die, weil nur latent vorhanden, oft ignoriert wird. Die Auffassungen über diese Art von Gefährdung gehen auseinander. So wurde zum Beispiel ein Rekurs gegen die Vorenthaltung einer Baubewilligung für ein Ferienhaus in einer Lawinenzone mit der Begründung geschützt, ein polizeiwidriger Zustand sei nur bei unmittelbarer Gefahr vorhanden. Lawinen, die erst noch selten eintreten, seien keine unmittelbare Gefahr (18). Wohl können wir auf Grund einer Analyse der Lawinen- und Witterungsstatistik über die Häufigkeit und damit über die Wahrscheinlichkeit von Lawinen bestimmten Ausmaßes Angaben machen. Da das Ereignis aber «zufällig» eintritt, haben solche Angaben nur einen bedingten praktischen Wert. Man kann diese Frage ganz konkret formulieren: Soll ein Gelände, auf welchem nachweisbar innerhalb von hundert oder mehreren hundert Jahren nur einmal eine Lawine auftrat, als unüberbaubar gelten? Stellen wir uns vor, das Ereignis träte schon im nächsten Winter ein! Wir würden eine Überbauung als unverantwortbar bezeichnen. Drängt man das Ereignis aber in eine unbestimmte, ferne Zukunft hinaus, so erscheint die Lage viel harmloser. Solche Fragen wurden nach dem Lawinenunglück vom 26. Januar 1968 auf den Böden/Davos öffentlich zur Diskussion gestellt. De Quervain (19) schreibt dazu: «Wenn man jegliches Risiko ausschalten möchte, indem man neben der regulären Lawinenaktivität alle einmaligen geschichtlich erfaßbaren Ereignisse als Basis einer Zonenplanung berücksichtigt, müßten verschiedene namhafte Ortschaften ganze Quartiere unter Bann stellen. – Es wird also wohl auch in Zukunft bei einem Restrisiko bleiben, sei es, daß im Bereich von Jahrhunderten doch einmal eine gewaltige Katastrophe in Kauf zu nehmen ist, oder sei es, daß häufiger, dafür mit weniger intensiven Schadenwirkungen zu rechnen ist. Die Abschätzung der Größe des Risikos für verschiedene Geländepartien ist Sache von Orts- und wenn möglich Lawinenkundigen. Die Bemessung des Zumutbaren hat aber letztlich durch eine politische Instanz zu erfolgen.»

Das Restrisiko kann durch eine Wahrscheinlichkeitsrechnung numerisch ausgedrückt werden, sofern bekannt ist, mit welcher Lebensdauer eines Baues gerechnet werden soll und genügend statistisches Material über die Häufigkeit von Lawinen bestimmten Ausmaßes vorliegt. Zahlen für die Bestimmung der «Gebrauchsdauer» eines Gebäudes wären eventuell in versicherungstechnischen Grundlagen zu suchen, während der Lawinenkataster Angaben über die Häufigkeit des Eintritts einer bestimmten Lawine liefert.

In der *Lawinenzonenkarte* sollen alle Gefahrenmomente, welche vom Schnee ausgehen, zur Darstellung kommen. Es sollen also die verschiedenen möglichen Lawinenarten, die Druckwirkungen von Staublawinen, die erra-

tischen Bahnen von nassen Fließlawinen, die Kriech- und Gleitbewegungen der Schneedecke und die möglichen Extremereignisse berücksichtigt werden. Die Behörden haben dann die – allerdings nicht sehr dankbare – Aufgabe, zu bestimmen, wie große Risiken bei der Abgrenzung der Bauverbots- und Baubeschränkungszonen eingegangen werden sollen. Sie bestimmen den *Lawinenzonenplan,* der dann für den Ortsplaner maßgebend ist.

III. Lawinenzonenkartierung

Berggemeinden erstrecken sich oft über ausgedehnte Flächen mit einem großen Anteil an unproduktivem Land, meistens Geröllfelder, Felsen und Gletscher. Als Beispiele seien die fünf größten Gemeinden aufgezählt (20):

Gemeinde	*Gesamtfläche*	*unproduktiver Anteil*	
	ha	*ha*	*%*
Bagnes VS	28 230	18 800	67
Davos GR	25 378	6 780	27
Zermatt VS	24 336	21 800	90
Evolène VS	20 997	12 800	61
Zernez GR	20 550	7 240	35

Die Lawinenzonenkarten werden nach Gemeinden erstellt und sollten generell das ganze Gemeindegebiet umfassen. Sie bilden einen Bestandteil der Gemeindebauordnung. Es ist aber nicht nötig, die großen, ertraglosen und unbewohnbaren Flächen im Hochgebirge einzubeziehen. Man kann sich auf bereits besiedelte Gebiete, auf potentielles Bauland und Gegenden, über welche wichtige Verbindungen führen oder geplant werden, beschränken.

Dem Bearbeiter einer Lawinenzonenkarte stehen im wesentlichen folgende Informationsquellen zur Verfügung:

- die Topographie und der Waldbestand,
- die Lawinenspuren im Gelände,
- ein allfälliger Lawinenkataster,
- eine allfällige Lawinenchronik,
- Angaben ortsansässiger Leute.

In der Praxis zeigt sich, daß der Übersichtsplan zur Grundbuchvermessung im Maßstab 1:10 000 eine hervorragende Grundlage für das Studium der Topographie ist. Der nächstkleinere Maßstab, die Landeskarte 1:25 000, welche aber noch nicht für das ganze Alpengebiet erhältlich ist, bietet eine sehr wertvolle Übersicht, erfaßt aber mit der Äquidistanz von 20 m nicht die feineren Geländeformen wie der Übersichtsplan mit einer solchen von nur 10 m. Sie kommt eher als Notbehelf in Frage. Größere Maßstäbe haben den Nachteil, daß sie bald einmal im Format unhandlich werden, sobald ein großes Gebiet bearbeitet werden muß, und zudem leidet die Übersichtlich-

keit, ein Vorteil, welcher nicht zugunsten übertriebener Details verlorengehen sollte. Eintragungen sind zwar bequemer auf größern Maßstäben, zum Beispiel 1:5000 oder 1:2000, doch sind solche mit Höhenkurven nur für wenige, engbegrenzte Gebiete vorhanden. Es ist günstig, im Büro auf dem Übersichtsplan das Gelände auf mögliche Lawinengebiete zu untersuchen, diese provisorisch einzutragen und dann die Eintragungen im Gelände zu verifizieren. So kann schnell und zielbewußt kartiert werden. Das Studium der Topographie ist die wichtigste Arbeit. Die übrigen Informationsquellen geben nur Auskunft über tatsächlich aufgetretene Lawinen, die auch registriert wurden. Die Topographie dagegen zeigt alle potentiellen Lawinengebiete, also auch diejenigen seltener Lawinen, deren Spuren verwischt sind und die einer Erfassung durch Chronik und Kataster entgangen sind.

Der Wald spielt zwar eine wichtige Rolle im Lawinenschutz, besonders im Anrißgebiet der Lawinen. Sein Einfluß und seine Bedeutung in der Sturzbahn und im Auslaufgebiet werden aber oft mißverstanden (21). Er kann in der Sturzbahn kleinere Lawinen überleben und sie unter Umständen zum Stehen bringen. Solche sind aber für die Lawinenzonenplanung bedeutungslos. Den großen, seltenen und gefährlichen Lawinen dagegen fällt er zum Opfer, und von der Lawine mitgeführte Stämme können durch Rammeffekte die Lawinenschäden nur noch größer machen.

Die vier Baumarten, welche für unser Alpengebiet in Frage kommen, haben ihre spezifische Bedeutung für die Lawinenkartierung. Dichte, ziemlich große und alte Bestände der Rottanne, Arve oder aufrechten Bergföhre deuten auf keine oder sehr seltene Lawinenvorkommen hin. Sehr vorsichtig muß man dagegen bei nur kleinen Gruppen (Weidwälder) oder schmalen Streifen (Reste auf Geländerücken) dieser Holzart sein. Sie erwecken meistens den Eindruck eines geschlossenen Hindernisses, welches aber leicht von Lawinen durchfahren werden kann, ohne daß letztere am Bestand Schäden zurücklassen (15). Die niederliegende, buschförmige Bergföhre, die Legföhre, bietet im Sommer ein trügerisches Bild. Man glaubt in den dichten und über mannshohen Gebüschen einen guten Schutz gegen das Anreißen von Lawinen zu erblicken. Im Winter aber liegen solche Bestände niedergedrückt auf dem Boden. Legföhren werden auch von großen Lawinen überfahren, ohne Schaden zu nehmen. Die Lärche ist infolge ihrer Biegsamkeit in der Jugend, ihres zähen Holzes und des starken Wurzelwerkes wegen sehr widerstandsfähig gegen Lawinen. Zehn Meter hohe Bäume können durch solche auf den Boden gelegt und überfahren werden ohne zu brechen. Die Stämme richten sich nach der Entlastung wieder auf. Ähnliche Beobachtungen konnten für die Widerstandsfähigkeit gegen Kriechen und Gleiten der Schneedecke gemacht werden (22). Ein lichter, alter Lärchenbestand kann von großen Lawinen durchfahren werden ohne zusammenzubrechen. Die oft falsche Beurteilung von Lärchenbeständen wird noch durch den Umstand erhöht, daß sie im Sommer im Nadelkleid einen wesent-

lich geschlosseneren Eindruck erwecken als im Winter, wenn sie nadellos sind.

Für die Waldflächen bestehen besondere rechtliche Bestimmungen, die sich auf die Überbaubarkeit auswirken. Die Bundesgesetzgebung verlangt, daß Rodungen in Schutzwaldungen – und dies sind alle Wälder der Gebirgskantone – vom Bundesrat bewilligt werden müssen (23). Wer im Walde bauen will, muß meistens roden. Aber auch wenn Bestandeslücken zum Aufstellen von Bauten benützt werden können, käme dies trotzdem einer Rodung gleich, denn als Rodung gilt jede Zweckentfremdung des Waldbodens (24). Artikel 28 der Vollziehungsverordnung zum eidgenössischen Forstpolizeigesetz lautet kurz und bündig: «Bauten im Walde, die nicht forstlichen Zwecken dienen, sind grundsätzlich verboten.» Auf Grund dieses Artikels können sämtliche Waldflächen mit Rot, das heißt mit Bauverbot belegt werden.

Lawinenspuren zeigen sich oft am Wald. Gleichaltrige, junge Bestände am Rand von Lawinenzügen sind Hinweise darauf, daß die Lawinen von Zeit zu Zeit breitere Bahnen einnehmen. Entastete Stämme können einmal in einer Lawine gestanden haben. Die Bestandteile eines von Lawinen durchflossenen oder mitgerissenen Waldes ermöglichen eine Lawinenkartierung lange nach der Schneeschmelze. Oft zeigen solche Spuren die Ausdehnung einer Lawine sogar noch besser als der Lawinenschnee selbst, dessen Spuren nur zu leicht durch Schneefälle und Wind verwischt werden.

Grundlawinen sind in der Regel mit Steinen, Erde und Pflanzenresten reich befrachtet, welche auch nach der Schneeschmelze für mehr oder weniger lange Zeit liegen bleiben und gute Anhaltspunkte für eine Kartierung bilden. Die große Breitzuglawine in der Landschaft Davos hat am 26. Januar 1968 Steinblöcke mit Durchmessern bis zu 1,6 m im Bett des Landwassers und in der Sturzbahn erfaßt und über eine Strecke von 66 m mit einer Höhendifferenz von 14 m an den Gegenhang hinaufgetragen. Dieser war mit faust- bis kopfgroßen Steinen übersät.

An der alten Sustenstraße, 500 m hinter dem Weiler Obermad, liegt ein großer Felsblock von 9 m Länge und 4 m Höhe. Er trägt eine Tafel mit folgender Aufschrift:

Naturdenkmal
staatlich geschützt

Am 15. Februar 1928 wurde dieser Felsblock von
etwa 200 t Gewicht durch den Luftdruck der
niedergehenden Wanglaui aus dem Bachbett
nach seinem heutigen Standort geworfen.

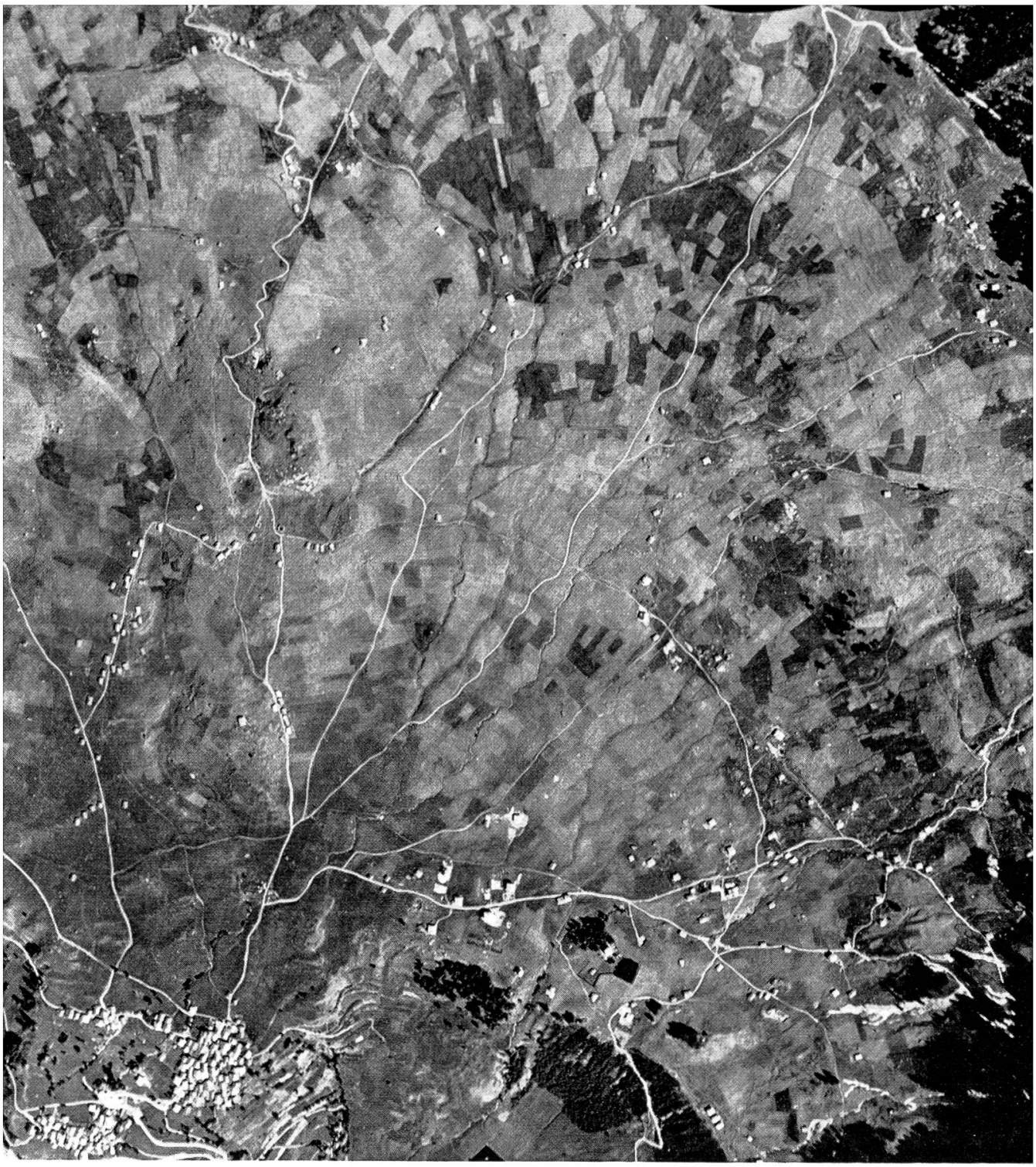

Abbildung 1

Das Plateau von Verbier, Gemeinde Bagnes VS, mit den Maiensäßen Plan Pra, Mondzeu, Sonalon, Les Moulins und Les Esserts. Am linken untern Bildrand das alte Dorf Verbier. In der untern Bildmitte die ersten Gebäude der neuen «Station».

Aufnahme der Eidg. Landestopographie vom 11. August 1937

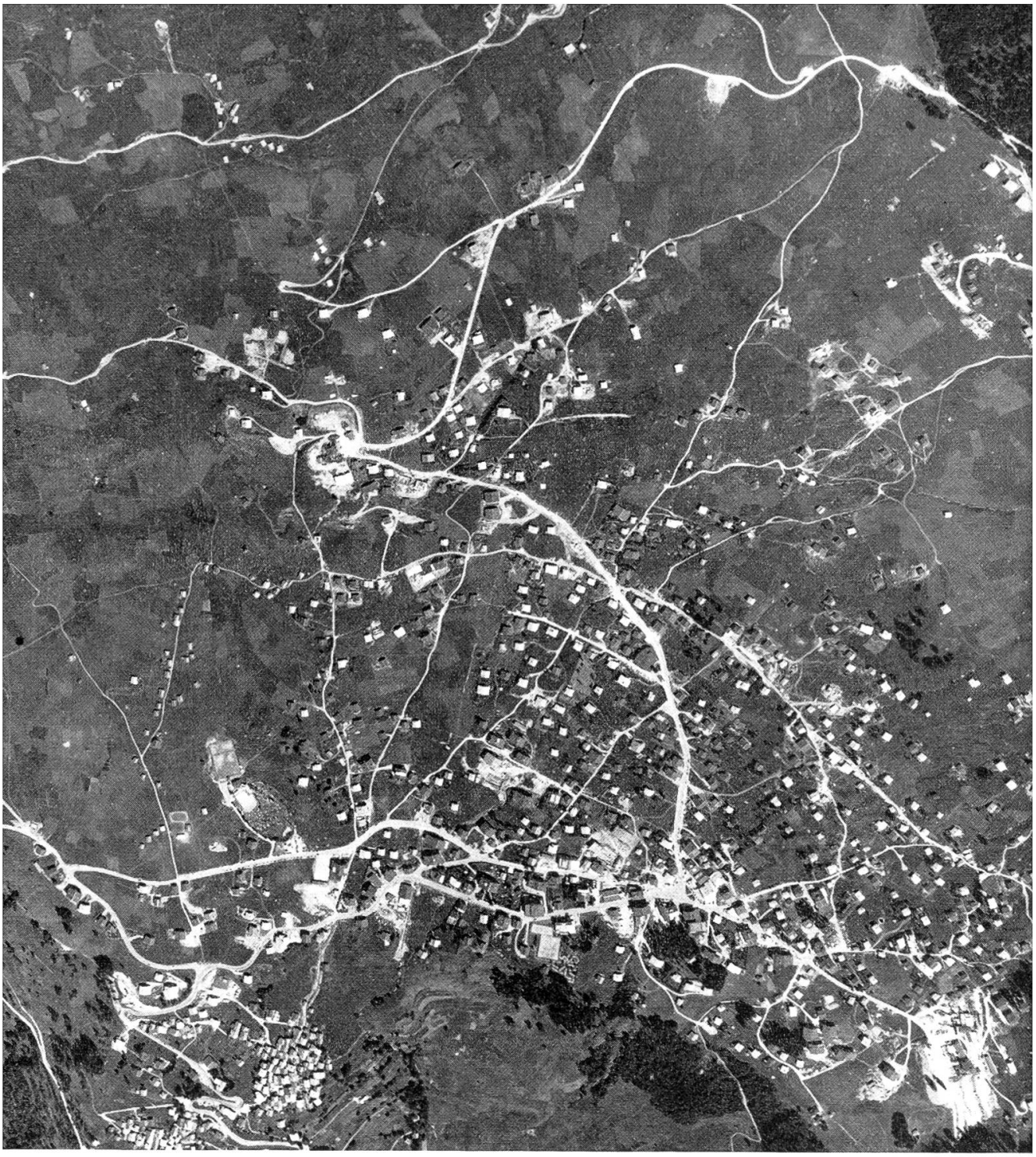

Abbildung 2

Das gleiche Gelände wie auf Abbildung 1 nach der Überbauung mit Ferienhäusern und Hotels.

Aufnahme der Swissair Photo AG vom 13. August 1966

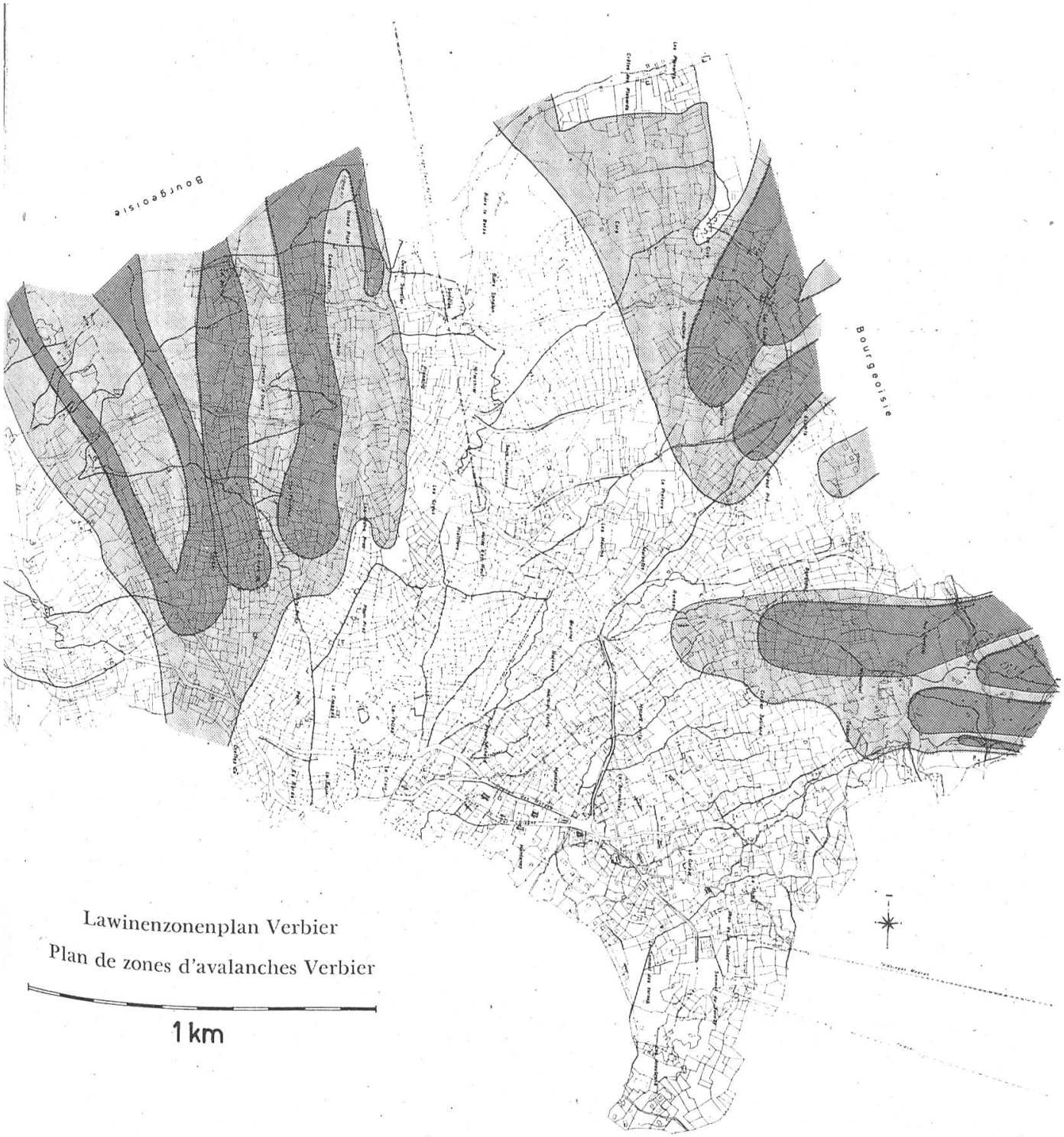

Abbildung 3

Lawinenzonenplan Verbier. Originalmaßstab 1:4000 mit Grundstückgrenzen. Der Plan zeigt das gleiche Gelände wie die Luftbilder Abbildung 1 und 2. Dunkel getönt: rote Zonen; heller getönt: blaue Zonen.

Der «Wurf» ging über eine Distanz von 46 m mit einer Höhendifferenz bergauf von rund 5 m. Solche Lawinenspuren bleiben auf unbeschränkte Zeit erhalten und zeugen von den großen Lawinenkräften.

Daß der Druckstoß und Teile mächtiger Staublawinen über große Distanzen wirken können, läßt sich an einem schönen Beispiel im Engelberger Tal nachweisen. Aus dem Gebiet des Wendenjochs und des Firnalpligletschers stürzt jeweilen die Firnalplilawine hinunter ins Tal der Engelbergeraa. Das Einzugsgebiet dieser Lawine ist riesig groß und mißt rund 150 Hektaren. Die Länge der Sturzbahn beträgt 2500 m; die mittlere Neigung ist aber nur 47 %. Gegenüber dem Lawinenzug, auf der andern Talseite, liegt die Alp Herrenrüti und darüber der bewaldete Spicherrain am Fuß der Fürrenhohfluh. Die Staublawine hat in den letzten Jahren wiederholt das ganze Tal von 560 m Breite überquert und am Gegenhang ganze Waldpartien geworfen. Der dazwischenliegende Graben des Aawassers liegt 50 m tiefer als die zerstörten Waldflächen. Merkwürdigerweise blieben die ebenfalls dazwischenliegenden Alpgebäude intakt, deren lawinenseitige Fronten waren aber jeweilen mit einer harten Schicht festgepreßten Schneestaubs verklebt. Die Lawinen haben im Lauf der Jahre selektiv hauptsächlich die Rottannen geworfen und die standfesteren und im unbelaubten Zustand weniger Angriffsfläche bietenden Laubbäume, wie Eschen, Ahorne und Buchen, stehengelassen.

Wie im I. Kapitel erwähnt wurde, wird seit 1955 erneut an einem schweizerischen Lawinenkataster gearbeitet. In diesem sollen alle Beobachtungen über Lawinen aufgenommen werden. In Karten und Plänen der Maßstäbe 1:50 000 bis 1:10 000 werden die Lawinenzüge und Lawinenflächen eingetragen und auf zugehörigen Blättern eine Beschreibung jedes einzelnen bedeutenden Lawinenniederganges festgehalten. Womöglich werden die Beschreibungen durch Skizzen und Photos ergänzt.

Die Qualität des Katasters hängt von den zur Verfügung stehenden Plangrundlagen und den Fähigkeiten der Bearbeiter und örtlichen Beobachtern ab. Seine Brauchbarkeit für die Lawinenzonenplanung wird deshalb unterschiedlich sein. Man muß sich zudem bewußt sein, daß er in vielen Fällen nicht weit zurückreicht und deshalb gerade die außerordentlichen und extremen Lawinengänge nicht enthält. Gerade diese sind aber von besonderer Wichtigkeit für die Planung.

Leider ist der schweizerische Lawinenkataster noch nicht sehr weit gediehen. Folgende Gebiete sind bis jetzt aufgenommen worden:

Kanton	*Gebiete*
BE	Gadmental (teilweise)
	Aaretal ob Innertkirchen (teilweise)
	Kandersteg (ohne Gastern und Gemmi)
	Stechelberg, Fermeltal

UR	Urserental
GL	Kleintal (Sernftal)
SG	Taminatal
GR	Tavetsch, Disentis, Medels
TI	Bedretto (teilweise), Airolo (teilweise)
VS	Goms, Lötschental

Die Gesamtfläche aller Gemeinden, für welche Lawinenkataster dringlich sind, beträgt rund 1,5 Millionen Hektaren, während die oben genannten Gebiete rund 72000 Hektaren oder 5 % ausmachen.

Eine Zusammenstellung und Beschreibung von Lawinen, welche Unfälle und Schäden verursachten, wird seit dem Winter 1936/37 in den jährlichen Winterberichten des Instituts SLF publiziert. Auch diese Berichte können wertvolle Informationen vermitteln.

Die Begehungen des Geländes bieten eine gute Gelegenheit, um die Leute, welche im Gebiet selbst wohnen und wirtschaften, über allfällige Lawinenbeobachtungen zu befragen. Angaben von Laien über die Lawinen selbst sind zwar meist mit Vorsicht aufzunehmen. Dagegen können Bergbauern gelegentlich eingehende Angaben über Beschädigungen am Land, am Wald und an den Wohn- und Wirtschaftsgebäuden machen, die erstaunlich weit zurückreichen. Oft sind solche Angaben überhaupt die einzigen Anhaltspunkte über tatsächlich erfolgte Lawinengänge. Der Bearbeiter muß sich ferner Rechenschaft darüber geben, daß bei den Auskünften der Liegenschaftseigentümer eigene Interessen eine Rolle spielen können.

Lawinenereignisse wurden etwa auch aufgezeichnet. Während meistens die uns interessierenden Angaben aus alten Kalendern, Rodeln, Gemeindeprotokollen, Lokalzeitschriften und Heimatkunden zusammengesucht werden müssen, können einzelne Ortschaften oder Gemeinden mit eigentlichen Lawinenchroniken aufwarten. Natürlich interessierte den Chronisten mehr, wie viele Menschen umkamen und wie viele Häuser «gebrochen» wurden, als daß er Angaben über die Lawinengrenzen gemacht hätte. Immerhin können auch nur summarische Angaben einer Chronik wesentliche Beiträge liefern. Hätte man beispielsweise bei der Bearbeitung des Lawinenzonenplanes Egga-Böden in Davos Dorf den Chronikangaben über die Lawine vom 3. März 1609 mehr Gewicht zugemessen als den tatsächlich in jüngerer Zeit beobachteten Lawinen, so wäre man besser beraten gewesen (25), (19).

Allfällige Lawinenverbauungen im Gebiet der Lawinenzonenplanung müssen auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Viele Verbauungen bieten nicht den Schutz, der ursprünglich bei ihrer Anlage erwartet wurde. Einen guten Anhaltspunkt über die Zuverlässigkeit eines Stützverbaus kann oft die darunterliegende Aufforstung bieten.

IV. Rechtliche Aspekte der Lawinenzonenplanung

Wie wir im Kapitel über die Geschichte der Lawinenzonenplanung gesehen haben, stellte die ungeheure bauliche Entwicklung mancher Ferienorte die Baubehörde vor neuartige Probleme. Eines davon ist der Schutz der Einwohner vor Lawinengefahren. Als unter dem Druck unhaltbarer Zustände einzelne Gemeinden die Lawinenzonen feststellen ließen und diese generell mit Bauverboten belegen wollten, prallten die privaten Interessen der Grundeigentümer und diejenigen der Gemeinde heftig aufeinander. Auf der einen Seite standen die sorgsam gehüteten Eigentumsrechte Privater, auf der andern die öffentlich-rechtliche Verpflichtung der Gemeindebehörde, einzugreifen und Unheil abzuwenden. Nun genügt der Tatbestand, daß sich eine Person in Gefahr begeben will, nach herrschendem Recht nicht, um ein Eingreifen der Polizei zu rechtfertigen. Die Lawinengefährdung geht aber über die Privatsphäre des Bauherrn und seiner Rechtsnachfolger sowie der jeweiligen Bewohner und Benützer eines gefährdeten Baues hinaus und berührt *öffentliche Interessen*. Der Ausdruck wird viel gebraucht; eine rechtlich einwandfreie Auslegung des Begriffes bietet aber im konkreten Fall nicht unerhebliche Schwierigkeiten.

Mit dem Bewohnen eines Hauses werden heutzutage öffentliche Dienste als selbstverständlich in Anspruch genommen wie der Postbote, die Schneeräumung der Zufahrt, die Feuerwehr, die Polizei, Reparaturequipen des Telephondienstes, des Elektrizitätswerkes und der Wasserversorgung und ähnliche mehr. Weitere Personen begeben sich allenfalls in Gefahr, wie der Milchmann, der Arzt, aber auch die eigenen Kinder, die zur Schule gehen müssen. Sollte es zu einem Unglück kommen, so ist die Rettungsmannschaft gefährdet. Namhafte Kurorte machen geltend, daß ein Lawinenunglück ihrem Ruf schade. Bauten in Lawinengebieten tangieren die öffentlichen Interessen schwerwiegend im Falle, daß später Schutzbauten erstellt werden müßten. Nach Artikel 32 Absatz 2 der Vollziehungsverordnung zum eidgenössischen Forstgesetz wird der Bund keine Beiträge leisten können. Neubauten in Lawinengebieten, in welchen bereits schutzwürdige Altbauten stehen, können zu einem Konflikt mit den soeben erwähnten Bestimmungen führen. Ein ähnliches Problem stellt sich in bezug auf die blauen Zonen. Anläßlich der Tagung der Arbeitsgruppe für Lawinenverbau stellte Schwarz (18, S. 5) folgende Frage: «Ist der Bund bereit, Schutzmaßnahmen zugunsten lawinenbetroffener blauer Zonen zu subventionieren?»

Im ersten Kapitel wurde das Rechtsgutachten Crespi erwähnt (6). Dieses stützt sich unter anderem auf eine Dissertation, welche den «liberalen Polizeibegriff» untersucht (26). Voigt definiert den Begriff «Polizei» wie folgt: «Polizei ist rein negative Gefahrenabwehr der Behörden auf dem Gebiet der innern Verwaltung, welche Freiheit und Eigentum der Bürger im Gemeininteresse beschränkt, soweit dies zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und der öffentlichen Ordnung nötig ist.» Er nennt diese

Definition «polizeiliche Generalklausel». Crespi gibt ihr den Namen «allgemeine Polizeiklausel». Zu dieser führt Voigt weiter aus (S. 48 bis 50): «Über den Umfang der Polizeiaufgaben in der Praxis ist mit dieser Formel erst summarisch Auskunft gegeben. Sie hängt von der begrifflichen Weite ab, welche den Worten „Gemeininteresse", „öffentliche Sicherheit" und „öffentliche Ordnung" gegeben wird. Die Polizeibehörden leiten im Bund und den Kantonen ihre Befugnisse aus der generellen Umschreibung der Polizeiaufgaben in der Generalklausel ab, sobald sich ihr Eingreifen nicht auf eine Polizeiverordnung stützen kann und ihr Einschreiten in öffentlichem Interesse unerläßlich erscheint. Im gesetzesfreien Raum gilt die Generalklausel seit jeher nach Gewohnheitsrecht.»

Dieses Gewohnheitsrecht ist uralt. Die Polizei wurde von jeher von Vorstehern öffentlich-rechtlicher Körperschaften ausgeübt. Im heutigen Bundesstaat sind es die politischen Gemeinden, und der Gemeinderat übt die *Ortspolizei* aus. Ein Zweig der Ortspolizei ist die *Baupolizei*. In den Kantonsverfassungen wird die Pflicht der Gemeindeorgane, für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zu sorgen, festgesetzt, und diese werden mit der nötigen Polizeigewalt ausgestattet. Diese Verpflichtung wird meistens in *Gemeindegesetzen,* wo solche vorhanden sind, geregelt. Beispielsweise werden hier einige Wortlaute wiedergegeben:

Kanton Zürich, Gesetz über das Gemeindewesen vom 6. Juni 1926, § 74: «Dem Gemeinderat steht außer den ihm durch andere Gesetze überwiesenen Aufgaben insbesondere die Besorgung der gesamten Ortspolizei zu. Er hat für die Aufrechterhaltung der öffentlichen Ruhe und Ordnung und für die Sicherheit von Personen und Eigentum gegen Schädigungen und Gefahren jeder Art zu sorgen und alle Vorkehren für die richtige Erfüllung der Aufgaben der Ortspolizei auf allen Verwaltungsgebieten zu treffen.»

Kanton Bern, Gesetz über das Gemeindewesen vom 9. Dezember 1917, Artikel 2: «Der Gemeinde stehen zu: die Ortspolizei (Sicherheitspolizei, Niederlassungswesen, Gesundheitswesen, Bestattungswesen, Straßen- und Baupolizei, Feuerpolizei, Löschwesen, Gewerbepolizei, Feld- und Flurpolizei, gemeinsame Waldhut, Fürsorge für Verunglückte und für fremde, hilflose Kranke und so weiter).» Dekret betreffend die Ortspolizei vom 27. Januar 1920, § 1: «Die Ortspolizei besorgt innerhalb des Gemeindegebietes den Schutz der öffentlichen Verwaltung, Ordnung und Sicherheit gegen Störungen und Gefährdungen durch Handlungen lebender Wesen oder Ereignisse.» — «Ebenso treffen die Ortspolizeibehörden von sich aus die nötigen Maßnahmen, wo für den einzelnen Fall spezielle Vorschriften fehlen oder die Weisungen der zuständigen Organe nicht rechtzeitig eintreffen (§ 5).»

Kanton St. Gallen, Organisationsgesetz vom 29. Dezember 1947, Artikel 52 bis 54: «Der Gemeinderat hat für die Aufrechterhaltung der öffentlichen Ruhe und Ordnung und für die Sicherheit von Personen und Eigentum gegen Schädigungen und Gefahren zu sorgen. Der Gemeinderat hat als

örtliche Baupolizeibehörde Störungen, welche der öffentlichen Sicherheit und Ordnung durch Bauwerke drohen, nach Möglichkeit zu verhindern oder zu beseitigen.»

Wir stellen fest: Die Ortspolizei hat nicht nur das Recht, sondern die Pflicht, einzuschreiten, wenn durch sorgloses und unvorsichtiges Bauen Einwohner gefährdet und öffentliche Interessen verletzt werden. Voigt gibt zwei Beispiele dazu aus der Praxis (26, S. 30 und 85). Der glarnerische Regierungsrat ließ gefährdete Häuser räumen, als ein Teil des Kilchenstockes abzustürzen drohte. Die Polizei verbietet das Fahren auf dem ungenügend zugefrorenen Zürichsee, weil die Fahrer nicht nur ihr eigenes Leben, sondern auch dasjenige allfälliger Retter in Gefahr bringen und damit die öffentliche Ordnung stören.

Nun sind aber im liberal-demokratischen Rechtsstaat der Polizei Schranken gesetzt, die den Menschen weitgehend vor übereifrigen Zugriffen schützen sollen. Bedenken gegen Bauverbote sind denn auch angemeldet worden. Es wurde geltend gemacht, der Bau eines Hauses in einem lawinengefährdeten Gebiet bedeute noch nicht eine unmittelbare Gefahr für die öffentliche Ordnung und Sicherheit (18). Auf diesen Einwand muß noch näher eingetreten werden. Eine solche Argumentation verkennt das Wesen der Lawinengefahr. Ihr kann gar nicht anders als durch Präventivmaßnahmen begegnet werden, und solche sind nach herrschender Rechtsauffassung auch zulässig. Eine treffende Begründung gibt Hatschek, welche wir nach Voigt (26) zitieren: «Sollten wir warten, bis der Gesetzgeber bestimmte Formen menschlicher Tätigkeiten als Polizeiwidrigkeiten stempelt? Dann käme die Polizei meist zu spät, und vor allem würde sich der Gesetzgeber selbst ohne vorgehende Versuche der Polizei nicht genügend vorbereitet finden, um die notwendigen Normen zu schaffen.» Ist nun der Bau eines Wohnhauses in einer Lawinenzone eine Polizeiwidrigkeit?

In der Rechtsliteratur konnte ich ein einziges Mal die Lawinenzone finden. Es geht dort aber um die Erörterung der Frage, gegen wen sich die Polizei im Fall von Naturereignissen zu richten habe (27). Müller gibt auf S. 102 folgendes Beispiel: «Vergegenwärtigen wir uns den armen Bergbauern, auf dessen Alp Felsabstürze oder Lawinen die darunterliegenden Verkehrswege bedrohen. Gewiß liegt hier ein polizeiwidriger Zustand des Eigentums vor, dem die Polizei vorbeugen sollte, wenn sie überhaupt dazu die notwendigen Mittel besitzt.» Aus den Untersuchungen Müllers geht eindeutig hervor, daß ein Einschreiten der Ortspolizei möglich ist. Wir zitieren zuerst eine ältere Umschreibung (Müller, S. 23): «Die Polizei ist ein öffentliches Behördeninstitut im Innern des Staates, das neben der Justiz auf die Weise für die Erhaltung der öffentlichen Ordnung tätig ist, daß es alle Verhältnisse und Vorfälle, welche sich auf den Ordnungszustand beziehen, dauernd und systematisch beobachtet, ferner den Ordnungsstörungen, die drohen oder beginnen, mögen sie aus dem Bereich der Naturkräfte oder des menschlichen Tuns kommen, vorbeugt.»

Die Rechtmäßigkeit eines vorbeugenden Bauverbotes wurde, wie wir gesehen haben, verschiedentlich in Frage gestellt. Vermutlich stützen sich die Bedenken auf eine Umschreibung der Polizeiaufgaben in einem Urteil des Bundesgerichtes, wo von «unmittelbar» die Rede ist. Nach Müller (27, S. 81) lautet die Stelle folgendermaßen: «Indessen gilt die Abwehr von ernsthaften Gefahren, die unmittelbar und offensichtlich der gesetzmäßigen Ausübung der Staatsgewalt oder in der Öffentlichkeit den Rechtsgütern der Einzelmenschen, wie ihrem Leben, ihrer Gesundheit, ihrem Hab und Gut, drohen, durch geeignete, den Verhältnissen entsprechende Mittel, die sich gegen den die Gefahr verursachenden Störer richten, allgemein, speziell in der Schweiz, als eine selbstverständliche, elementare, polizeiliche Aufgabe des Staates, die auch ohne eine das vorsehende Gesetzesbestimmung erfüllt werden muß.»

Eine Argumentation, die wir als fragwürdig bezeichnen müssen, enthält die Rekurspraxis des Kleinen Rates von Graubünden. Sie lautet so: «Die Rekurrentin stellt sich auf den Standpunkt, daß der Wiederaufbau an der alten Stelle wegen Lawinengefahr, also wegen Verhältnissen, die von ihrem Willen unabhängig seien, nicht erfolgen könne. Demgegenüber verweist die BVA auf die Feststellung der ortskundigen Schatzer im Schadenprotokoll, welches von der Gemeinde ordnungsgemäß unterzeichnet worden sei, wonach bei normalem Schneefall in Lüdaint keine Lawinengefahr bestehe. Da bei der Beurteilung derartiger Fälle vom Normalfall auszugehen ist und nicht von Voraussetzungen, welche bei ganz außerordentlichen Umständen erfüllt werden, ist der Wiederaufbau der im Jahre 1951 durch Lawinengang beschädigten Gebäulichkeiten in Lüdaint nicht nur möglich, sondern auch verantwortbar» (28). Ich glaube, daß man in der Beurteilung der Lawinengefährdung weder vom Normalwinter ausgehen noch Unmittelbarkeit als Voraussetzung für ein Einschreiten der Polizei annehmen darf.

Wir kommen nun zur Frage, *wer zum Aufstellen von Lawinenzonenplänen befugt sei.* Wir haben gesehen, daß in der Regel der Gemeinderat die Baupolizei ausübt und daß er bei unvorsichtigen Bauvorhaben in Lawinengebieten nicht nur einschreiten darf, sondern muß. Die vorbereitenden Geschäfte der Baupolizei werden meistens durch eine besondere Kommission, welcher auch Baufachleute angehören, besorgt. Die *Baukommission* muß im Hinblick auf zukünftige Baugesuche in Gebieten mit Lawinenstrichen vorbereitend und planend tätig sein. Die meisten Berggemeinden haben ihre Lawinengebiete, für welche so schnell als möglich Zonenpläne ausgearbeitet werden sollten, auch wenn nur mit der Möglichkeit einer zukünftigen Inanspruchnahme als Bauland oder Touristengebiet gerechnet werden muß.

Die Bezeichnung «Lawinenzonenplan» kann Verwirrung stiften. Es gibt zwei verschiedene Begriffe, die beide mit dem Wort «Plan» bezeichnet werden. Einerseits die technische Zeichnung oder Lageplan, der einen bestimm-

ten Sachverhalt darstellt, anderseits die planerische Absicht. Eine Lawinenzonenkarte hat deshalb mit dem Planungsrecht wenig oder nichts zu tun, weil sie lediglich einen schon seit langer Zeit bestehenden Sachverhalt wiedergibt. Allfällige öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen werden durch sie nicht erst geschaffen. Sie bestanden – leider versteckt und nicht offensichtlich – schon lange zuvor. Die Ansicht wird hin und wieder vertreten, daß es ohne ausdrückliche, spezialgesetzliche Ermächtigung unzulässig sei, auf lawinengefährdeten Flächen ein allgemeines Bauverbot zu legen. Als ob ein solches Verbot nicht schon von jeher bestanden hätte! Auch ohne Lawinenzonenplan dürfte ein Eigentümer sein Lawinenland nicht als Bauland verkaufen. Die Polizeimaßnahme schafft nicht erst eine Eigentumsbeschränkung. Diese war schon vorhanden. Wenn Eigentumsbeschränkungen infolge echter, planerischer Tätigkeit verlangt werden, ist eine sorgfältige Prüfung ihrer Zulässigkeit durchaus am Platz, und für solche Fälle ist es begreiflich, daß die bundesgerichtliche Praxis entsprechende Rechtsgrundlagen verlangt.

Es darf in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß das Bundesbaugesetz der Bundesrepublik Deutschland sehr rigoros ist (29). Um die Bautätigkeit abseits der geschlossenen Siedlungen unter Kontrolle halten zu können, bestimmt § 35, daß in diesen sogenannten Außenbereichen ein grundsätzliches Bauverbot bestehe. Estermann schreibt dazu auf S. 199: «Dabei ist vor allem wesentlich, daß ein Bauvorhaben im Außenbereich nach deutschem Recht unzulässig wird, wenn es unwirtschaftliche Aufwendungen für Straßen und andere Verkehrseinrichtungen, für Versorgungs- und Abwasseranlagen, für *Sicherheit,* Gesundheit und sonstige Aufgaben erfordert, unabhängig davon, ob das Gemeinwesen mit solchen Aufwendungen belastet wird oder nicht ... auch die *Wochenendhäuser* fallen unter die grundsätzlich unzulässigen Bauvorhaben.»

Wir haben kein Bundesbaugesetz. Das schweizerische Zivilgesetzbuch schreibt den Kantonen vor, das Baurecht zu regeln, sei es in eigentlichen Spezialgesetzen, sei es in den Einführungsgesetzen zum ZGB. Der Artikel 702 ZGB bringt den Willen des Gesetzgebers zum Ausdruck, den Kantonen und Gemeinden die Möglichkeit zu bieten, dem Grundeigentum im öffentlichen Interesse Beschränkungen auferlegen zu können. Daß ein öffentliches Interesse besteht, ist nachgewiesen worden. Es ist auch leicht einzusehen, daß auf Lawinengebieten de facto eine Eigentumsbeschränkung besteht, die nicht erst de lege nachgewiesen werden müßte. Wir wollen hier die Frage nicht weiter erörtern, ob es unter solchen Umständen noch einer wörtlichen Erwähnung der Lawinenzonen in der Spezialgesetzgebung bedürfe, damit Lawinenzonenpläne öffentlich-rechtliche Bedeutung erlangen können. Es wäre übrigens leicht nachzuweisen, daß solche Erwähnungen zum Teil ganz einfach vergessen wurden.

Auf Grund des Artikels 22 quater der Bundesverfassung, welcher durch

die Volksabstimmung vom 14. September 1969 angenommen wurde, wird nun der Bund mehr Einfluß auf das Planungsrecht gewinnen. Im Sinne des oben erwähnten deutschen Bundesbaugesetzes wird der Kanton Bern im in Vorbereitung befindlichen Baugesetz die Gemeinden verpflichten, innerhalb von drei Jahren das Baugebiet vom übrigen Gemeindegebiet abzugrenzen und für Nichtbaugebiete ein generelles Verbot für nichtlandwirtschaftliche Bauten zu erlassen.

Sowohl ein Rechtsgutachten des Eidgenössischen Departements des Innern als auch dasjenige von Crespi (6) kommen zum Schluß, daß eine ausdrückliche Erwähnung nötig sei. Diese Feststellung will aber nicht heißen, daß die Ausarbeitung eines Lawinenzonenplanes verboten sei. Dieser ist vorerst nichts anderes als ein *technisches, internes Instrument der Baupolizei.* Gegen außen hat ein solcher Plan keine rechtliche Wirkung. Er dient vorläufig nur zur Orientierung der Baukommission, damit sie Entscheide schneller fällen und ihre Tätigkeit rationalisieren kann. Er legt keine Bauverbote fest; in jedem einzelnen Fall wird ein solches durch Beschluß der Baubehörde ausgesprochen. Diese vorläufigen, praktisch kleinen Mängel sollten auf keinen Fall die Behörden von Berggemeinden daran hindern, ungeachtet allfällig nicht vorliegender Gesetzesgrundlagen, einen Lawinenzonenplan sofort in Auftrag zu geben.

Solche Pläne haben bereits große praktische Bedeutung erhalten. Sie sind die Grundlage, nach welcher sich die *Elementarschadenversicherung* richtet. Ihre Interessen haben auch schon den Anlaß zu Lawinenzonenplänen gegeben. Über diese Institution, die in den Kantonen Bern, Nidwalden, Glarus, Freiburg, St. Gallen, Graubünden und Waadt eine öffentlich-rechtliche ist, kann ein großer Einfluß auf fahrlässige Bauvorhaben ausgeübt werden. Eine weitere mögliche Einflußnahme auf unzulässige Bauvorhaben bietet sich in der Verweigerung der Erschließung von gefährdetem Gelände und von Anschlüssen der öffentlichen Versorgungsanlagen.

Entsteht durch ein Bauverbot, welches wegen Lawinengefährdung der Liegenschaft ausgesprochen wird, ein *Entschädigungsanspruch des Grundeigentümers?* Diesbezügliche Gutachten, welche speziell im Hinblick auf diese Frage eingeholt wurden, verneinen einen solchen eindeutig. Die Notiz zum Gutachten Crespi (6) lautet: «Eine Entschädigung ist nur dann am Platze, wenn durch das Bauverbot eine Beschränkung der bisherigen Benutzung oder des Verwendungszweckes des Bodens bewirkt wird. Dies ist hier nicht der Fall, weil durch das Bauverbot keine neue Lage geschaffen, sondern nur eine bereits vorhandene Gefahr offiziell anerkannt und bestätigt wird.» In einem Gutachten Imboden (30) wird festgestellt: «Wo die Freihaltung schon im Hinblick auf die Lawinengefahr begründbar ist, entfällt in jedem Fall auch eine Entschädigungspflicht. Das gilt selbst dann, wenn die Grundstücke heute zu Baulandpreisen gehandelt werden sollten.» Die heutige Rechtsauffassung geht übrigens noch weiter. Estermann (29)

zitiert die Auffassung von Liver (31) auf S. 224: «Weil der landwirtschaftliche Boden dazu bestimmt sei, landwirtschaftlich genutzt zu werden, müsse für ein Bauverbot auf landwirtschaftlichem Boden keine Entschädigung bezahlt werden. Auch Stüdeli und Jost vertreten die Ansicht, ein Bauverbot auf ländlichem, nicht baureifem Land sei entschädigungslos zulässig.» Auch die Richtlinien des Instituts für Orts-, Regional- und Landesplanung (ORL) sprechen sich in diesem Sinne aus: «Bauverbote im Interesse der Sicherheit vor Naturgewalten sind nicht entschädigungspflichtig» (32).

Die Ortsplanung und das Baurecht sind zwar eine Angelegenheit der einzelnen Kantone, doch ist eine einigermaßen einheitliche Regelung wünschenswert, und dies wird durch den neuen Artikel 22quater der Bundesverfassung auch angestrebt. Sachlich gehört die Lawinenzonenplanung ins Planungs- und Baurecht. Von den 12 Gebirgskantonen erwähnen nur deren vier in ihrer diesbezüglichen Spezialgesetzgebung die Lawinenzonen. Erstaunlicherweise fehlt deren Erwähnung auch in jüngern Gesetzen von vier Kantonen. Man muß annehmen, daß die Richtlinien des Eidgenössischen Departementes des Innern vom Jahre 1952 von den zuständigen Stellen übersehen worden oder nicht bekannt waren.

Einige Beispiele der gegenwärtigen kantonalen Regelungen sollen zeigen, daß eine etwas systematischere Behandlung der Lawinenzonenplanung wünschenswert ist. Die Kantone Freiburg und Graubünden erwähnen die Lawinenzonen in je zwei verschiedenen Gesetzen. Im bündnerischen Bau- und Planungsgesetz müssen sie in Artikel 3 Absatz d unter «Gefahrenzonen» subsumiert werden, während sie im früher erlassenen Forstgesetz, wohin sie sachlich nicht gehören, in Artikel 48 ausdrücklich erwähnt sind. Man hatte sie wohl aus Dringlichkeitsgründen dort untergebracht. Der Kanton Freiburg erwähnt sie im Baugesetz nicht, obwohl sie in die Aufzählung unter Artikel 34, Plan des zones, gehörten. Die Unterlassung wird dann in der zugehörigen Vollziehungsverordnung in Artikel 20 nachgeholt, und die Lawinenzonen werden zudem im Gesetz und der Vollziehungsverordnung betreffend die Feuerpolizei und den Schutz gegen Elementarschäden und im Gesetz über die Versicherung der Gebäude gegen Brand und andere Schäden genannt. Die Kantone Bern und Wallis als große Gebirgskantone erwähnen die Lawinenzonen nicht. Im bernischen Gesetz über die Bauvorschriften werden in den Artikeln 5, 6 und 9 die einzelnen Gegenstände des Baurechts aufgezählt und auf Zonenpläne sowie Frei- und Grünflächen hingewiesen, die Lawinenzonen sind aber nicht enthalten. Für den Kanton Wallis hätte sich vielleicht eine Gelegenheit zum Erwähnen der Lawinenzonen mit dem Erlaß des Reglementes bezüglich der Ausführung des Dekretes vom 28. Januar 1963 betreffend die Subventionierung von Orts- und Regionalplanungen ergeben.

Mit der Legalisation der Lawinenzonenplanung müssen so viele rechtliche und administrative Belange geregelt werden, daß es nicht möglich ist,

dies in einem einzigen Artikel oder gar einem Absatz eines Artikels zu tun. Man muß mit umfangreichen Bestimmungen rechnen, die entweder in sachlich verwandten Rechten, wie dem Planungs- und Baurecht, unterzubringen wären, oder man bildet ein selbständiges Gesetz, wie es bis jetzt als einziger der Kanton Nidwalden seit 1964 besitzt. Die obigen Beispiele und Erwägungen sollen zeigen, daß de lege ferenda gewisse Richtlinien nötig wären.

Wer soll solche Richtlinien aufstellen? Ein Anfang wurde schon vor bald zwei Jahrzehnten vom eidgenössischen Oberforstinspektorat gemacht, dessen damalige Richtlinien für die Behandlung von Lawinenzonen seither in die Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 1. Oktober 1965 eingebaut wurden. Weiter kann der Bund seinen Einfluß über das Bundesgesetz vom 19. März 1965 über Maßnahmen zur Förderung des Wohnungsbaues geltend machen. Artikel 4 Absatz 1 lautet: «Der Bund fördert eine auf längere Sicht zweckmäßige Besiedelung und gewährt Beiträge an die Kosten der Landesplanung und der Regional- und Ortsplanungen, soweit sie diesem Ziele dienen.» Ganz besonders wichtig ist der neueste Artikel der Bundesverfassung, welcher lautet: «Der Bund stellt auf dem Wege der Gesetzgebung Grundsätze auf für eine durch die Kantone zu schaffende, der zweckmäßigen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes dienende Raumplanung. Er fördert und koordiniert die Bestrebungen der Kantone und arbeitet mit ihnen zusammen.»

Als Sachberater und Sachbearbeiter stehen ihm die Schweizerische Vereinigung für Landesplanung, das Institut ORL der ETH, zahlreiche Regionalplanungsgruppen sowie eigens zu diesem Zweck geschaffene Dienststellen der Kantone zur Verfügung.

V. Form und Inhalt des Lawinenzonenplanes

Für die Lawinenzonenkartierung eignet sich am besten der Übersichtsplan zur Grundbuchvermessung im Maßstab 1:10 000. Ein bis mehrere Blätter dieses Planes mit den eingetragenen Gefahrenzonen bilden die technische Grundlage des Lawinenzonenplanes. Man unterscheidet drei Zonen, welche mit den Farben Rot und Blau belegt oder weiß belassen werden.

Mit *Rot* werden Flächen belegt, die nachweisbar und öfters von Lawinen bestrichen werden oder die auf Grund der Topographie als potentiell hochgradig gefährdet betrachtet werden müssen. Solche Flächen werden der starken Lawinenaktivität oder der zu großen Lawinenkräfte wegen in der Regel *unüberbaubar* sein. Als prohibitiv werden eine durchschnittliche Häufigkeit von einem Niedergang der Lawine innert 30 Jahren und ein Lawinendruck von 3,0 t/m² und mehr angenommen.

Da Lawinenzonen objektiv nicht genau umgrenzt werden können und in den Randgebieten die Lawinenhäufigkeit und die Lawinenkräfte allmählich ausklingen, hat sich die Praxis herausgebildet, zwischen die eindeutig un-

überbaubaren und die eindeutig sicheren Flächen eine *Übergangszone* einzuschalten, die mit *Blau* belegt wird. Blau bedeutet eine Gefährdung, die nicht so hochgradig ist, daß ein Bauverbot gerechtfertigt wäre, die aber doch berücksichtigt werden muß, wenn Schäden und die Gefährdung von Personen vermieden werden sollen. Blaue Flächen sind *bedingt überbaubar*. Die weniger starke Gefährdung kann in vermindert hohen Druckwirkungen (weniger als 3,0 t/m²) im Auslauf- und Randgebiet «normaler» Lawinen, die im Zeitraum von 30 Jahren mindestens einmal auftreten, oder in der Seltenheit, mit der größere Lawinen unter extremen Witterungsbedingungen niedergehen, bestehen. Blaue Gebiete können also in Katastrophenlagen von Großlawinen mit zerstörender Wirkung überfahren werden. Für solche Fälle ist die *Evakuation der blauen Zone* vorgesehen. Auch *lokale Steilhänge* und Flächen, auf welchen eine Gefährdung infolge *Gleitens der Schneedecke* eintreten kann, werden mit Blau belegt. Da die Lawinenkräfte von der roten gegen die weiße Zone hin stetig abnehmen, kann das blaue Gebiet weiter nach Druckstufen unterteilt werden, zum Beispiel in die drei Stufen 2 bis 3 t/m², 1 bis 2 t/m² und 0 bis 1 t/m². Im weitern kann es nötig sein, an sich sichere Gebiete, die aber nur über Lawinenflächen erreicht oder verlassen werden können, der blauen oder gar der roten Zone zuzuweisen. Beim Eintritt einer Katastrophenlage könnte eine Evakuation unmöglich werden. Eventuell ist es auch in andern Fällen angezeigt, blaue Flächen als unüberbaubar zu erklären, wie beispielsweise für Bauten mit starkem Verkehr und großen Menschenansammlungen (Gaststätten, Schulhäuser). Ganz generell gesagt bedeutet Blau: Achtung! Es besteht eine nicht offensichtliche Lawinengefährdung.

Weiß werden diejenigen Gebiete gelassen, auf denen irgendwelche Gefährdung durch Schnee (Gleitschnee und Lawinen) nicht besteht und die daher *überbaubar* sind.

Diese *Übersicht über die Lawinenzonen* ist eine der Grundlagen für allfällige Landschafts- und Bebauungspläne. In dieser Hinsicht ist die bisherige graphische Darstellung nicht befriedigend. *Rot* wird in Bebauungsplänen ausgerechnet für Wohnbautengebiete verwendet (33). Blau ist für Gewässer reserviert (34). Es ist zu prüfen, ob in den zukünftigen Lawinenzonenplänen die Darstellung den allgemeinen Grundsätzen der Farbgebung anzupassen sei. Beispielsweise könnte Gelbgrün mit Signatur LZ oder GZ für die bisherige «rote Zone» und Zinnober (Teilgebiete mit besondern Vorschriften) mit der Signatur LZ für die bisherige «blaue Zone» verwendet werden.

Die neuern Übersichtspläne 1:10000 enthalten keine Grundstücksgrenzen, weshalb es nötig ist, die verschiedenen Zonen in die *Grundbuchpläne (Katasterpläne)* zu übertragen. Für den praktischen Gebrauch des Zonenplanes ist es nötig, daß die Lage jeder einzelnen Parzelle bezüglich der verschiedenen Zonen klar ersichtlich ist. Dafür eignen sich Maßstäbe von

1:1000 bis 1:5000. Je nachdem wie eine Grenzlinie der Zonen die Parzelle schneidet, wird man diese je nach Größe und Lage ganz der einen oder andern Zone zuteilen oder nicht.

Nun wird man die *Bauvorschriften* für die verschiedenen Zonen festlegen. Diese werden für die unüberbaubare Zone ein allgemeines Bauverbot vorsehen. Präzisierungen sind aber voraussichtlich nötig. Beispielsweise müßten Tiefbauten oder temporäre Bauten, welche nur den Sommer über stehen, ausgenommen werden. Für landwirtschaftliche Bauten kämen voraussichtlich auch Sondervorschriften in Frage, indem Heuschober oder Sommerställe, mit einem Lawinenschutz versehen, trotzdem bewilligt werden könnten.

Gesuche für Bauten in der blauen Zone unterliegen einer nähern Prüfung, und es müßten allfällige *Sicherheitsvorkehren* verlangt werden, welche sich beispielsweise auf die Art, die Lage und Stellung, die Ausbildung und die Verstärkung eines Baues beziehen können. In der Baubewilligung für die blaue Zone sollte der Bauherr auf die Gefahr aufmerksam gemacht werden. Gleichzeitig wäre auf einen allfälligen Evakuationszwang hinzuweisen.

Für die blauen Zonen ist ein *Evakuationsplan* auszuarbeiten. Eine Evakuation bedingt allerdings einen *Lawinendienst,* welcher in der Lage ist, die Entwicklung der Lawinengefahr zu beurteilen und die entsprechenden Maßnahmen vorzuschlagen.

Die durch das *Grundbuch* und die zugehörigen Pläne geschaffene Möglichkeit, die Sicherheit im Grundstückverkehr zu gewährleisten, muß auch von der Lawinenzonenplanung ausgeschöpft werden. Die «Instruktion für die Vermarkung und die Parzellarvermessung» vom 10. Juni 1919 sieht in Artikel 28 Lit. g vor, daß als Gegenstände der Vermessung auch die Umrisse von Felsen, Schutthalden, Steinschlägen, *Lawinenzügen,* Rüfen und Erdschlipfen aufzunehmen seien. Eine der wichtigsten Punkte der *Liegenschaftsbeschreibung* ist die Feststellung, daß das Grundstück lawinengefährdet ist. Zudem sollten Kaufinteressenten durch eine *Anmerkung* (35) auf die Gefahr aufmerksam gemacht werden. Es darf dann angenommen werden, die Lawinengefahr gelte als für jedermann bekannt. Der Einwand, daß jemand sie nicht gekannt habe, ist ausgeschlossen. Die Anmerkung bietet zudem die Gewähr, daß später auftauchende *Ansprüche auf öffentliche Beiträge an Schutzbauten* (Vollziehungsverordnung zum eidgenössischen Forstgesetz Artikel 32 Absatz 2) abgewiesen werden können (18, S. 9). Anderseits bildet ein Lawinenzonenplan die *Grundlage für einen Perimeter* bei einer allfälligen spätern Ausführung von Verbauungen (13).

Das Grundbuch verleiht dem Lawinenzonenplan die nötige *Publizität.* Viel Streit wäre vermeidbar gewesen, wenn sich die vorwiegend ortsfremden Käufer vor Vertragsabschluß über die Lage der Grundstücke in bezug auf Lawinengefahr und die Bedrohung durch Naturereignisse überhaupt, bei einer neutralen und objektiven Stelle hätten informieren können. Zum Teil

wurden verantwortungslose Bodenverkäufe getätigt. Gutgläubigen wurde in lawinengefährdeten Gebieten «Bauland» verkauft. Wie weit der Verkäufer jeweilen über die Gefahr Bescheid wußte, wird in den meisten Fällen schwerlich nachgewiesen werden können. Nach Artikel 197 OR haftet grundsätzlich jeder Verkäufer für die dem Käufer zugesicherten Eigenschaften der Kaufsache. Auch wenn dies stillschweigend geschehen sollte, so erwirbt doch der Käufer das Land, um wirklich darauf bauen zu können. Artikel 197 OR gilt nicht nur für Fahrniskäufe. Nach Artikel 221 OR sind die Bestimmungen über den Fahrniskauf sinngemäß auf den Grundstückkauf anzuwenden. Der geprellte Käufer hätte also nach dem Grundsatz der Gewährleistung das Recht, vom Verkäufer Schadenersatz zu fordern.

Ein Fall, welcher die Anfechtung eines Kaufvertrages zum Gegenstand hatte, war im Jahre 1967 vom Bundesgericht beurteilt worden. Der Käufer wollte vom Vertrag zurücktreten, nachdem er von der Lawinengefahr Kenntnis erhalten und ihm die Baubehörde die Baubewilligung verweigert hatte. Nachdem der Verkäufer nicht darauf eingehen wollte, kam es zum Prozeß. Der Vertrag wurde vom Käufer wegen Grundlagenirrtums angefochten. Das Bundesgericht schützte den Käufer und folgte der Vorinstanz, welche zudem den Tatbestand einer absichtlichen Täuschung angenommen hatte. In seinen Erwägungen stellt das Bundesgericht unter anderem fest: «Selbst wenn übrigens der Beklagte die Lawinengefahr als gering eingeschätzt haben sollte, hätte er nach den Grundsätzen von Treu und Glauben im Geschäftsverkehr dem Kläger die Tatsache des Lawinenniedergangs nicht verschweigen dürfen; denn er mußte sich darüber Rechenschaft geben, daß das Bestehen selbst einer nur geringen Lawinengefahr den Kläger möglicherweise vom Kaufe des Grundstücks abgehalten hätte.»

Résumé

Plan de zones d'avalanches

Au cours des dix à quinze dernières années, la demande de terrain pour la construction n'a cessé de monter, tant à proximité des villes et des complexes industriels que dans la région des Alpes suisses. L'économie florissante et continue a permis à une partie de la population de construire une maison de vacances. Beaucoup de stations de sports d'hiver se sont développées récemment et très vite et pour ainsi dire ont été créées à partir de rien. Le développement de la construction a souvent échappé au contrôle de l'autorité communale. La construction désordonnée a eu à certains égards de nombreux inconvénients, entre autres celui de s'étendre à des zones exposées aux avalanches.

L'estimation du risque d'avalanches est dans de nombreux cas difficile. Un certain couloir d'avalanche peut rester inactif pendant une dizaine ou une centaine d'années, si bien que même les habitants de l'endroit s'imaginent que la région ne comporte pas de risques d'avalanches. Le fait que les personnes qui s'intéressent au

terrain à bâtir sont en général étrangères à la région rend les conditions d'une estimation objective des risques d'avalanche plus précaire encore. Il résulta de cette ruée sur les terrains, de nombreux bâtiments érigés d'une façon irréfléchie et surtout négligente.

Les bâtiments exposés aux avalanches contreviennent à l'intérêt public de la commune en question. La police communale doit intervenir quand la sécurité des habitants n'est plus garantie. Elle peut refuser l'autorisation de construire dans les régions présentant des risques d'avalanches. Mais il est irrationnel et pratiquement impossible à l'autorité dont dépend la construction de déterminer le risque d'avalanches pour chaque cas particulier. C'est donc dans le cadre de l'aménagement local des communes de montagne qu'il s'agit de faire délimiter les zones d'avalanches. L'établissement d'un cadastre des avalanches ne peut être effectué dans la plupart des cas que par un personnel qualifié pour l'étude de la neige et des conditions d'avalanches.

La pratique actuelle différencie deux zones de danger, l'une rouge, l'autre bleue. La couleur rouge marquera les régions présentant indubitablement et à un haut degré des risques d'avalanches alors que la couleur bleue désignera la zone de transition entre la zone rouge et les terrains absolument sûrs. Dans la zone bleue, les risques sont moindres, en fonction de la force présumée des avalanches ou de leur fréquence: d'un côté les bâtiments sont capables de résister sans dommage aux avalanches de relativement faible puissance, d'un autre côté on ne peut interdire la construction sur des étendues qui n'ont pas été atteintes par les avalanches pendant très longtemps. La zone rouge impliquera l'interdiction de construire, tandis que dans la zone bleue, la construction sera tolérée si on tient compte de certaines conditions.

La délimitation générale des zones d'interdiction de bâtir et de construction réglementée représente une immixtion sensible dans la propriété privée, laquelle nécessite des bases juridiques. Leur élaboration est donc, avec la formation de spécialistes l'une des nécessités premières de la planification des zones d'avalanches. La législation concernant la délimitation des zones relève des cantons de montagne. Les services forestiers cantonaux paraissent particulièrement aptes à conseiller les autorités communales dans l'établissement du cadastre des avalanches.

Cet article décrit les expériences déjà acquises et pose les problèmes techniques, juridiques et administratifs soulevés par l'établissement de plans de zones à avalanches.

Traduction: M. Hillgarter

Quellenverzeichnis und Literaturhinweise

(1) *Eidg. Dept. des Innern:* Richtlinien betr. Aufforstungs- und Verbauungsprojekte in lawinengefährdeten Gegenden vom 17. Juni 1952

(2) Neue Zürcher Zeitung vom 18. Mai 1960

(3) Tagblatt des Großen Rates des Kantons Bern, Jg. 1960, Heft III, S. 547

(4) Tagblatt des Großen Rates des Kantons Bern, Jg. 1960, Heft III, S. 550

(5) *Walz, T.:* Der ländliche Raum in Gefahr – eine Vorschau auf zehn Jahre; Vortrag vom 23. November 1966

(6) *Eidg. Oberforstinspektorat:* Rechtliche Fragen der Ausscheidung von Lawinenzonen mit Bauverbot; Notiz vom 31. Juli 1962

(7) Aktennotiz Institut SLF vom 14. Juni 1962

(8) *Eidg. Oberforstinspektorat:* Protokoll vom 24. Juli 1962

(9) *Coaz, J.:* Die Lauinen der Schweizer Alpen; Bern 1881, S. 130

(10) *Coaz, J.:* Statistik und Verbau der Lawinen in den Schweizer Alpen; Bern 1910

(11) *de Quervain, M.:* Zur Frage eines schweizerischen Lawinenkatasters; «Die Alpen», 1957, S. 29

(12) Brief des Instituts SLF an die Gemeindeverwaltung von Bever in Sachen Lawinenzonenplanung vom 13. Februar 1968

(13) Tagblatt des Großen Rates des Kantons Bern, Jg. 1968, Heft I, S. 92

(14) Neue Zürcher Zeitung vom 19. Februar 1968

(15) *Schilcher, Chr.:* Erfahrungen über die Lawinenverbauungen und Aufforstungen im Großen Walsertal; Centralbl. für das gesamte Forstwesen, 1965, S. 65—88

(16) *In der Gand, H. R.:* Beitrag zum Problem des Gleitens der Schneedecke auf dem Untergrund; Winterbericht Inst. SLF Nr. 17, 1954

(17) *Frutiger, H.,* und *Kuster, J.:* Über das Gleiten und Kriechen der Schneedecke in Lawinenverbauungen; Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1967, S. 633—643

(18) *Arbeitsgruppe für Lawinenverbau:* Bericht über die Tagung vom 28. Januar 1963

(19) *de Quervain, M.:* Die Lawinenkatastrophe von Davos; Feststellungen und Folgerungen. Neue Zürcher Zeitung vom 4. Februar 1968

(20) *Eidg. Statist. Amt:* Arealstatistik der Schweiz 1952, Bern 1953

(21) *de Quervain, M.:* Die Rolle des Waldes beim Lawinenschutz; Schweiz. Zeitschr. für Forstwesen 1968, S. 393—399

(22) *Lenz, O.:* Action de la neige et du gel sur les arbres de montagne, en particulier sur leur forme et l'anatomie de la tige; Mitt. schweiz. Anst. forstl. Vers.-wes., Bd. 43, Heft 3, 1967

(23) Bundesgesetz betr. die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 11. Oktober 1902, Art. 31 Abs. 2

(24) Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz betr. die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 1. Oktober 1965, Art. 25 Abs. 1

(25) *Laely, A.:* Lawinenchronik der Landschaft Davos, 1951

(26) *Voigt, H. A.:* Der liberale Polizeibegriff und seine Schranken in der bundesgerichtlichen Judikatur; Diss. Zürich 1945

(27) *Müller, Hch.:* Über Präventivpolizei; Diss. Zürich 1937

(28) *Jossi, H. F.:* Rekurspraxis des Kleinen und Großen Rates von Graubünden, 7. Bd., Jahre 1951—1960, Nr. 6330

(29) *Estermann, A.:* Die Baufreiheit und ihre Schranken; Diss. Winterthur 1965

(30) *Imboden, M.:* Gutachten an den Gemeinderat von St. Moritz betr. die Ortsplanung und die damit verbundenen Bauverbote; 1. September 1962, S. 5

(31) *Liver, P.:* Gesetzliche Grundlagen der Landesplanung, S. 4

(32) *Inst. ORL:* Provisorische Richtlinien, Blatt 511 511, 1967

(33) *Inst. ORL:* Provisorische Richtlinien, graph. Darstellung

(34) Brief Inst. ORL an das eidg. Oberforstinspektorat vom 14. Mai 1963 *(W. Brüesch)*

(35) Verordnung betr. das Grundbuch vom 22. Februar 1910