

Sorgfaltspflichten von Lawinendiensten

Workshop 1

Lukas Stoffel, Stefan Margreth, Fritz Anthamatten

Teilnehmende: etwa 70 Personen, mehrheitlich Mitglieder von Lawinendiensten aus der Schweiz sowie Teilnehmende aus Österreich, Italien und Frankreich. Der Workshop wurde simultan übersetzt.

1 Einleitung

Zuerst zeigten Praktiker in kurzen Inputvorträgen verschiedene Problempunkte auf, die bei der täglichen Arbeit der Lawinendienste auftreten. Anschliessend wurden Diskussionsrunden im Plenum über Absperrmassnahmen bei künstlicher Lawinenauslösung – insbesondere beim Einsatz sichtunabhängiger Sprengsysteme – und über den Umgang mit Gletschneer geführt. Zu Beginn wurde zudem auf wichtige Erkenntnisse aus dem Workshop des Seminars Lawinen und Recht 2005 (Davos) eingegangen, da die Sorgfaltspflicht von Lawinendiensten bereits damals behandelt wurde.

2 Kurzvorträge

2.1 Wichtige Erkenntnisse aus dem Workshop Lawinen und Recht 2005, Sorgfaltspflichten von Lawinendiensten

Die Beurteilung einer aktuellen Lawinensituation hat sich unter anderem auf Daten automatischer Schnee- und Windstationen (inkl. Messfelder), das aktuelle Wetter, Beobachtungen (Lawinenaktivität) sowie auf die Prognose von Wetter, Neuschnee, Wind, Temperatur und auf das Lawinenbulletin abzustützen. Die Entscheidungsfindung für temporäre Massnahmen wie z.B. Sperrungen kann unter anderem auf kritischen Neuschneesummen, auf detaillierteren Überlegungen zur Situation in den Anrissgebieten und den Sturzbahnen inkl. Auslauf (u.a. Schneeverfrachtungen, Abgänge während des Winters und aktuell) beruhen, wobei auch die Wirksamkeit baulicher Schutzmassnahmen sowie Zonenpläne zu berücksichtigen sind. Wichtig ist

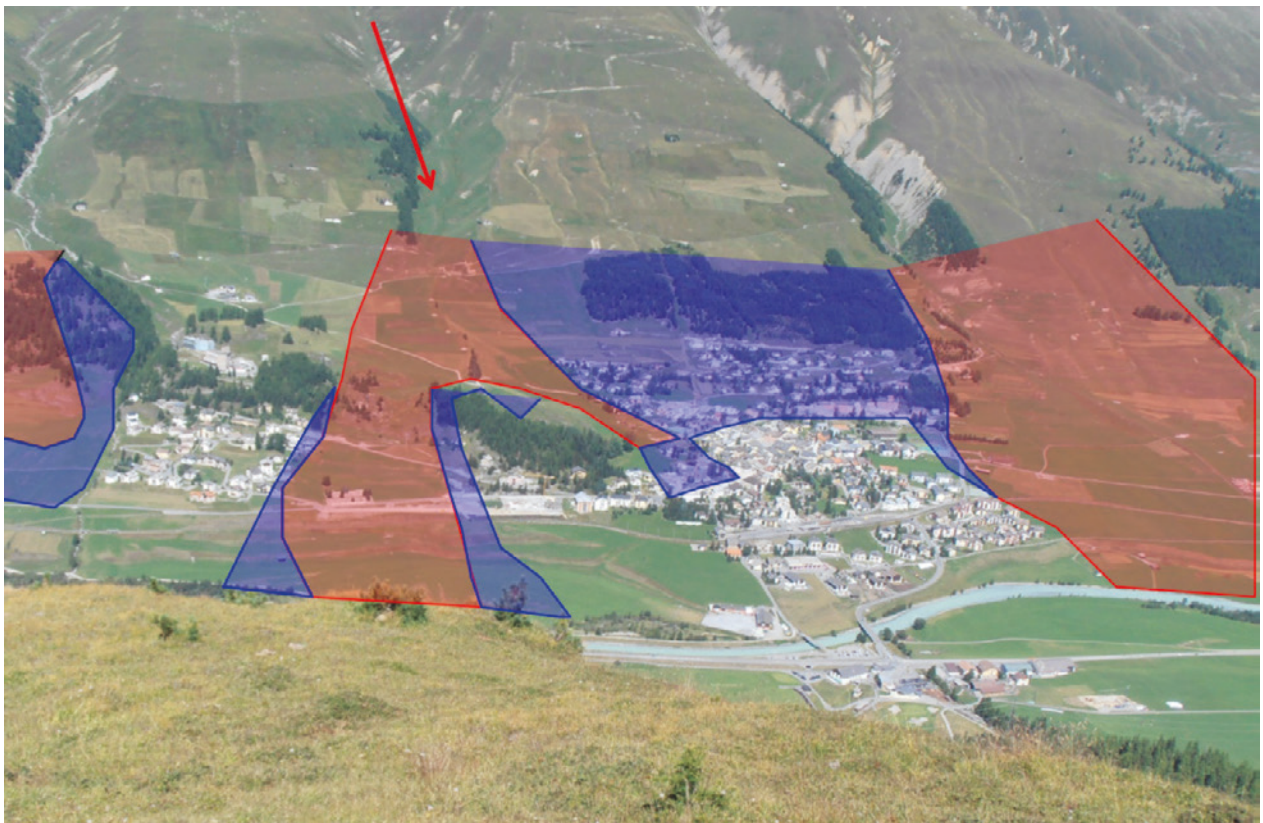


Abb. 1: Lawinenzug Val Buera (mit Pfeil) und Auslaufgebiet (rote und blaue Gefahrenzone).

die Dokumentation von Entscheidungen, inkl. der verwendeten Daten, und das Führen des Lawinenkatasters. Der Zusammenhang Bulletinstufe und Massnahmen wurde wie folgt zusammengefasst:

- Massnahmen sollen nicht direkt an Bulletinstufen gekoppelt sein.
- Massgebend ist die lokale Beurteilung, die den Umfang der Massnahmen bestimmt.

2.2 Lawinensituation Val Buera, Zuoz

Gian Reto Marugg, Chef des Lawinendienstes Zuoz, machte die Teilnehmenden mit der Situation Zuoz vertraut. Unmittelbar westlich von Zuoz befindet sich der Lawinenzug Val Buera (Abb. 1). Lawinen aus dem grossen, muldenförmigen Anrissgebiet werden in der Sturzbahn kanalisiert. Eine Skiabfahrt inklusive das Übungsgelände der Skischule befinden sich am Ende der kanalisierten Sturzbahn (in «roter» Lawinengefahrenzone), wo sich das Gelände aufweitet. Seit etwa 1945 werden bei Bedarf Einsätze der künstlichen Lawinenauslösung durchgeführt. In der Vergangenheit

geschah dies mit diversen Armeewaffen, später auch mittels Sprengungen vom Helikopter und seit 2013 mit Wyssen Lawinen-Sprengmasten. Skitourengänger sowie Freerider sind in der Vergangenheit auch im Lawinenzug abgefahren. Um Verschüttungen von Person am Ende der kanalisierten Sturzbahn, das heisst auf der Skiabfahrt, zu vermeiden und Sprengensätze, respektive die Überwachung des gefährdeten Gebietes vor Sprengensätzen, zu vereinfachen, wurde 2006 über das Baugesetz der Gemeinde Zuoz eine saisonale Sperrzone erlassen. Das heisst, wer während den Betriebszeiten des Skigebietes (etwa 15.12. bis 15.3.) im Lawinenzug oberhalb der erwähnten Skiabfahrt abfährt, wird gebüsst. Saisonale Zutrittsbeschränkungen sind in der Schweiz äusserst selten.

2.3 Lawinensituation Gonda, Lavin

Peder Caviezel, Leiter Betrieb Tiefbauamt Graubünden Bezirk 4, führte aus, dass die Gondalawine zur Sicherung der Kantonsstrasse, der Rhäti-

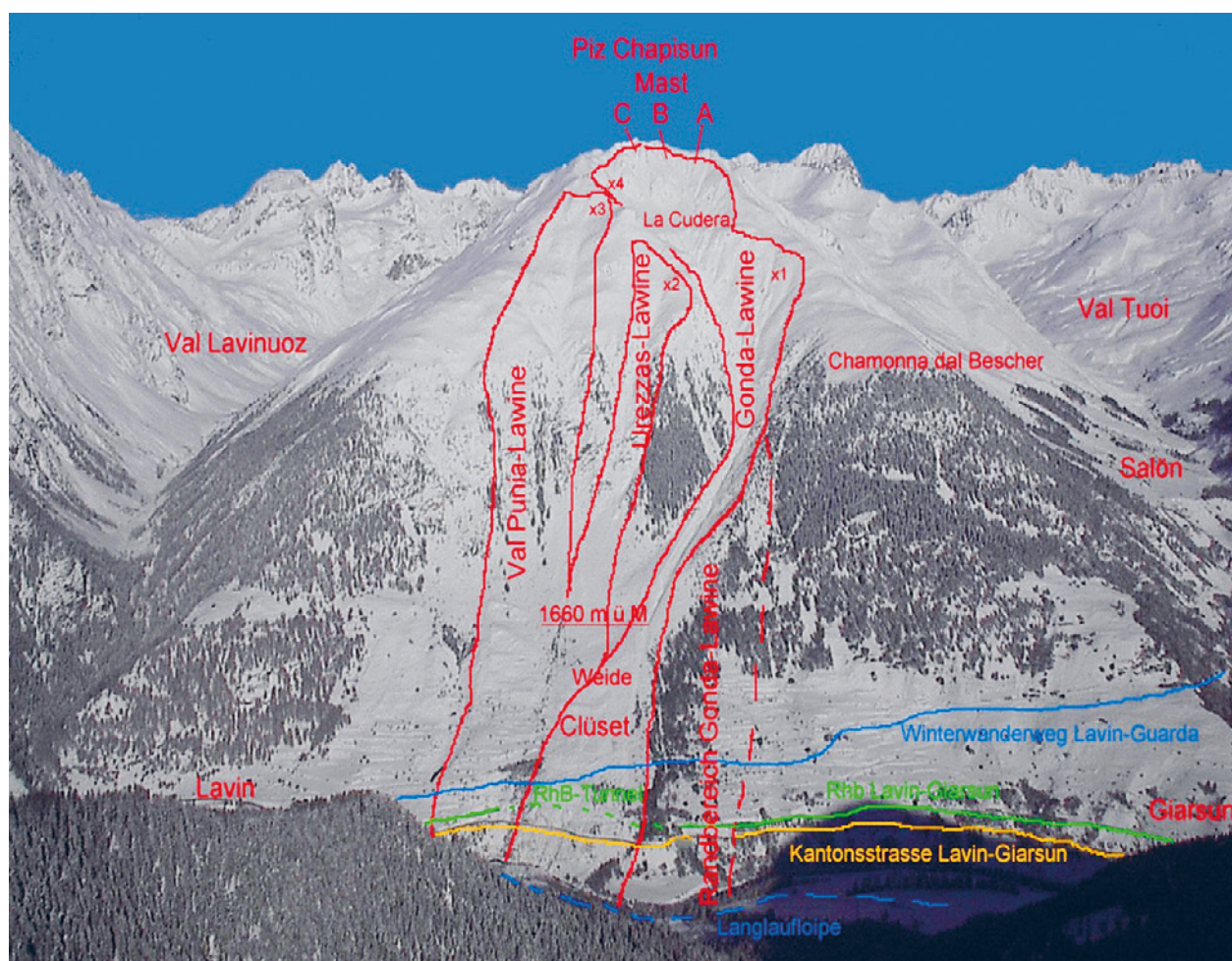


Abb. 2: Gonda Lawinenzug mit benachbarten Lawinenzügen.

schen Bahn, eines Winterwanderweges und einer Langlaufloipe seit etwa 1970 künstlich ausgelöst wird (Abb. 2). Seitlich der Sturzbahnen befindet sich zudem ein grosser Stall. Seit 2009 sind in den drei Anrissgebieten Gonda, Urezza und Val Punia insgesamt 8 Wyssen Lawinen-Sprengmasten installiert. Das Sprengkonzept sieht vor, dass Lawinen bereits frühzeitig ausgelöst werden sollen (Anrissmächtigkeiten etwa 50 cm), um unter anderm eine Verschüttung der Kantonsstrasse möglichst zu vermeiden. Es stellte sich die Frage, wie sekundäre Lawinen, die vor allem ins Seitental Val Tuoi abgehen können, im Absperrkonzept berücksichtigt werden. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass mit frühzeitigen Sprengungen keine sekundären Auslösungen aufgetreten sind. Das Absperrkonzept sieht vor, dass der Zugang ins anschliessende Val Tuoi nur bei aussergewöhnlichen Situation gesperrt wird. Caviezel erwähnte zudem, dass die FlowCapt-Station (Vorrichtung zur Messung der Schneeverfrachtung ins Anrissgebiet) oft deutlich höhere Windgeschwindigkeiten anzeigt als die nahegelegene automatische Windstation.

2.4 Umgang mit Gleitschnee am Beispiel Valzeina, Grösch

Michael Balzer, Lawinendienst Grösch, berichtete über seine Erfahrungen mit Gleitschnee. In Valzeina oberhalb Grösch sind es relativ kleine Hänge, das heisst bis etwa 200 Höhenmeter, die Probleme bereiten können. Oft treten die Risse in der Schneedecke («Fischmäuler») am gleichen Ort auf. Beobachtungen haben gezeigt, dass unterhalb von Waldrändern, wo sich auf offenen Flächen Risse auftraten, oft mehr Schnee vorhanden ist (Lee) als weiter unten im Hang. Für die Beurteilung der Gefahrensituation kann die Beobachtung von ersten Gleitschneeabgängen («Zeigerrutsche») hilfreich sein. Sperrungen von Strassenabschnitten, unter Umständen auch nur für Fussgänger, und das maschinelle Abtragen der Schneetafel mittels Schreitbagger, dies nur im Falle kleiner Hänge, wurden durchgeführt.

2.5 Lawinensituation im Aostatal

Valerio Segor, Ufficio Neve e Valanghe Regione Autonoma Valle d'Aosta, informierte über die in den letzten Jahren getätigten Entwicklungen. Neben einer Neugestaltung des Lawinenbulletins und einer Reorganisation der 17 lokalen Lawinenkommissionen (CLV) wurde das regionale Gesetz für Lawinenkommissionen (Reg. Gesetz Nr. 29, 4. August 2010) erlassen. In Italien sind die Bürgermeister (Gemeindepräsidenten) für temporäre

Schutzmassnahmen wie Sperrungen verantwortlich, wobei sie sich auf die Empfehlungen der Lawinendienste abstützen können. Um die Information zwischen den Lawinendiensten und dem Bürgermeister zu verbessern, wurde eine Internetplattform kreiert. Auf der Plattform sind auch Daten der automatischen Stationen ersichtlich. 900 Lawinenzüge, die Strassen gefährden können, sind in der Region Aosta bekannt.

3 Künstliche Lawinenauslösung: Absperrmassnahmen beim Einsatz sichtunabhängiger Sprengmethoden

Seit den 1950er Jahren stellt die künstliche Lawinenauslösung in der Schweiz eine wichtige Lawinenschutzmassnahme dar. Am häufigsten werden auch heutzutage noch Handsprengungen in Schneesportgebieten (Patrouilleure werfen Ladungen in Anrissgebiete) und der Abwurf von Sprengladungen aus dem Helikopter durchgeführt. Sprengungen vom Helikopter weisen den Nachteil auf, dass Flugwetter notwendig ist – andererseits kann vor Einsätzen aus der Luft kontrolliert werden, ob sich Personen im gefährdeten Gebiet aufhalten.


Seit etwa 1995 hat sich die künstliche Lawinenauslösung stark weiterentwickelt, da sichtunabhängige Sprengmethoden, unter anderem Gazex, der Lawinenwächter/-mast Inauen-Schätti und der Wyssen Lawinen-Sprengmast auf den Markt kamen. Bei diesen Systemen können Detonationen mittels Computer, z.B. über Funk, ausgelöst werden. Es stellt sich jeweils die Frage: Ist man sicher, dass sich niemand im gefährdeten Gebiet aufhält?

In der Praxishilfe «Rechts- und Versicherungsfragen bei künstlicher Lawinenauslösung» (BUWAL 2004) ist festgehalten, dass Massnahmen zumutbar und verhältnismässig sein müssen: «Bei schlechter Sicht (Schneefall, Nebel, Nacht) hat sich die Vergewisserung, dass sich keine Personen im gefährdeten Gebiet aufhalten, in zumutbarem Rahmen zu erfolgen.» Kriterien für die Zumutbarkeit sind unter anderm die Art und Schwere der drohenden Gefahr und die Wahrscheinlichkeit des Schadeneintritts (siehe dazu auch BGE 117 IV 416; 130 III 196 E. 2.3).

Im Workshop wurde diskutiert, was heute bezüglich Absperrungen während des Einsatzes sichtunabhängiger Methoden üblich ist. Betrachtet wurde die Information von Personen bewohnter Gebäude (Hausaufenthalt), Absperrungen von Strassen, Langlaufloipen, markierten Winterwanderwegen, markierten Schneesuhtrails sowie




Abb. 3: Tafeln «Fahr- und Fussgänger-
verbot sowie Lawinengefahr».



**Gemeinde Davos
Lawinendienst**

Information

Künstliche Lawinenauslösung Frauentobel



Künstliche Lawinenauslösung

Im Frauentobel werden während und nach Schneefällen künstlich Lawinen ausgelöst.
Das Gefahrengbiet darf nicht betreten werden.

<p>Aktuelle Meldungen</p> <p>Gemeindelawindienst: Telefon-Tonband +41 (0)81 414 33 40</p>	<p>Weitere Auskünfte</p> <p>Kantonspolizei: Telefon 117 Gemeindeeinsatzzentrale: Telefon +41 (0)81 414 30 08</p>
--	---

Abb. 4: Hinweistafel künstliche Lawinenauslösung, Beispiel Davos.



Abb. 5: Überblick auf die abrutschende Gleitschneetafel von Beispiel 1.



Abb. 6: Überblick auf die grosse, abrutschende Gleitschneetafel («Fischmaul») und die Talabfahrt nach Davos von Beispiel 2. Im unteren Bereich des Hanges ist bereits eine kleine Gleitschneelawine abgegangen (Foto: D. Kistler).

Tab. 1: Ergebnis der Umfrage zu Beispiel 1: Gleitschneetafel gefährdet Verbindungsstrasse.

Variante	Massnahme	Entscheid der Workshopteilnehmer
1	Strasse sofort räumen und freigeben.	10 %
2	Strasse sofort räumen und freigeben mit Lawinenwache.	40 %
3	Strasse sofort räumen, gesperrt lassen und 12 Std. beobachten. Dann Entscheid fällen.	40 %
4	Räumung zu heikel, 12 Std. beobachten. Dann Entscheid fällen.	10 %

-5° bis -10° C). Der Sicherheitsdienst sperrt am Mittag die Strasse. Gemäss Wetterbericht herrscht in den nächsten Tagen weiterhin kaltes Winterwetter und es sind schwache Niederschläge möglich.

Im Workshop wurde eine Umfrage gemacht, was in dieser oder einer ähnlichen Situation zu tun ist resp. was im zumutbaren Rahmen liegt. Die folgenden vier Varianten standen zur Auswahl (Tab. 1).

Beispiel 2: Gleitschneetafel gefährdet Skipiste (latenter Fall – anhaltende Gefährdung)

Im Skigebiet Parsenn in Davos bestand über mehrere Wochen im Winter 2012 ein Gleitschneeriss, der praktisch unverändert blieb (Abb. 6). Eine eventuell abgleitende Gleitschneelawine kann die Talabfahrt gefährden. Die Talabfahrt wurde bisher nicht gesperrt. Im Lawinenbulletin wird seit mehreren Wochen auf die Gefährdung von Gleitschneelawinen hingewiesen. Anfang März wird ein markanter Temperaturanstieg erwartet. Ein maschinelles Abtragen der Gleitschneetafel ist infolge des steilen Geländes nicht möglich.

Anschliessend wurde wiederum eine Umfrage gemacht, was in dieser oder einer ähnlichen Situation zu tun ist resp. was im zumutbaren Rahmen liegt, die drei Varianten standen zur Auswahl (Tab. 2)

Die beiden Beispiele bestätigen, dass die Einschätzung eines Gleitschneeproblems nicht einfach und eine einheitliche Beurteilung nicht möglich ist, weil es keine klaren Beurteilungskriterien gibt. Anschliessend wurde diskutiert, welche

Daten und Beobachtungen für die Beurteilung von Gleitschnee- und Nassschneelawinen üblich sind:

- Wetterdaten (Temperatur, Regen, Prognose ...),
- Schneesituation (Winterverlauf, Schneehöhen, Temperatur ...),
- Lawinenbulletin,
- Beobachtungen (Zeitpunkt Bildung «Fischmaul», Photos, Journalführung, Zeigerlawinen, Austausch),
- Messungen (Stangen, Messpunkte, Zeitraffer-Photos, Radar): je nach Bedeutung des Problems resp. Schadenpotential adäquates Mittel (Kosten-Nutzen; kein flächenhafter Einsatz).

Die Interpretation von Messungen wurde als nicht einfach betrachtet. Deshalb haben sich einfache Faustregeln bewährt: wird bei einer Gleitschneetafel eine Bewegungszunahme festgestellt, wird gesperrt. Kann keine wesentliche Bewegung festgestellt werden und ist keine Änderung des Wetters in Sicht wird nicht gesperrt. Betont wurde aber auch, dass das Aufstellen von allgemeinen Regeln kaum möglich ist, weil es sich praktisch bei jedem Fall um einen Einzelfall handelt.

Zum Schluss wurde noch diskutiert, was für temporäre Massnahmen bei Gleitschneeproblemen zum Einsatz kommen können resp. was schon ausprobiert wurde:

- Maschinelles Abtragen (möglichst frühzeitig, Schadenpotential, Absturzgefahr/Auslauf beachten)
- Manuelles Abschaufeln an Mauern: nein, zu gefährlich! Maschinelles Räumen wurde schon

Tab. 2: Ergebnis der Umfrage zu Beispiel 2: Gleitschneetafel gefährdet Skipiste.

Variante	Massnahme	Entscheid der Workshopteilnehmer
1	Piste bleibt offen, Risiko wird als klein und akzeptierbar eingeschätzt.	3 %
2	Piste bleibt offen, Lawinenwachen überwachen Pistenabschnitt (wie lange?).	25 %
3	Piste wird gesperrt (wie lange? Öffnungskriterien?).	72 %

verschiedentlich erfolgreich angewendet, es darf jedoch keine Absturzgefahr bestehen und die Lawinenvolumen sollten klein sein.

- Schneedämme: wurde verschiedentlich zum Schutze von Skipisten gemacht. Wichtig ist, dass immer ein gewisser Ablagerungsraum besteht (Bewirtschaftung nach Schneefällen und Lawinnenniedergängen).
- Sprengen: Ladungen sind im Bereich des Stauchwalls zur Detonation zu bringen. Erfolgreiche Auslösungen von Gleitschneetafeln sind jedoch sehr selten.
- Wassereintrag: nicht erfolgreich.
- Präventives Sprengen: wird verschiedentlich gemacht, um die Schneemassen im Anriss-

gebiet zu reduzieren. Funktioniert in steilen Gebieten gut.

- Lawinenwachen: werden bei Nassschnee- und Gleitschneeproblemen verschiedentlich eingesetzt, einerseits um das gefährdete Gebiet zu überwachen (kontrollierte Durchfahrt, bei Lawinnenniedergang schnelle Rettung), andererseits um im Ereignisfall gefährdetes Gebiet zu sperren. Ein solches Vorgehen wurde aus juristischer Sicht als sinnvoll erachtet, da mit einem solchen Vorgehen eine Risikoreduktion erzielt werden kann. Lawinenwachen sind jedoch keine Lösung, um grosse Gebiete zu überwachen und lange Gefährdungsperioden abzudecken.

