

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 Gleitschnee 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 anderm 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 Entscheidfindung 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

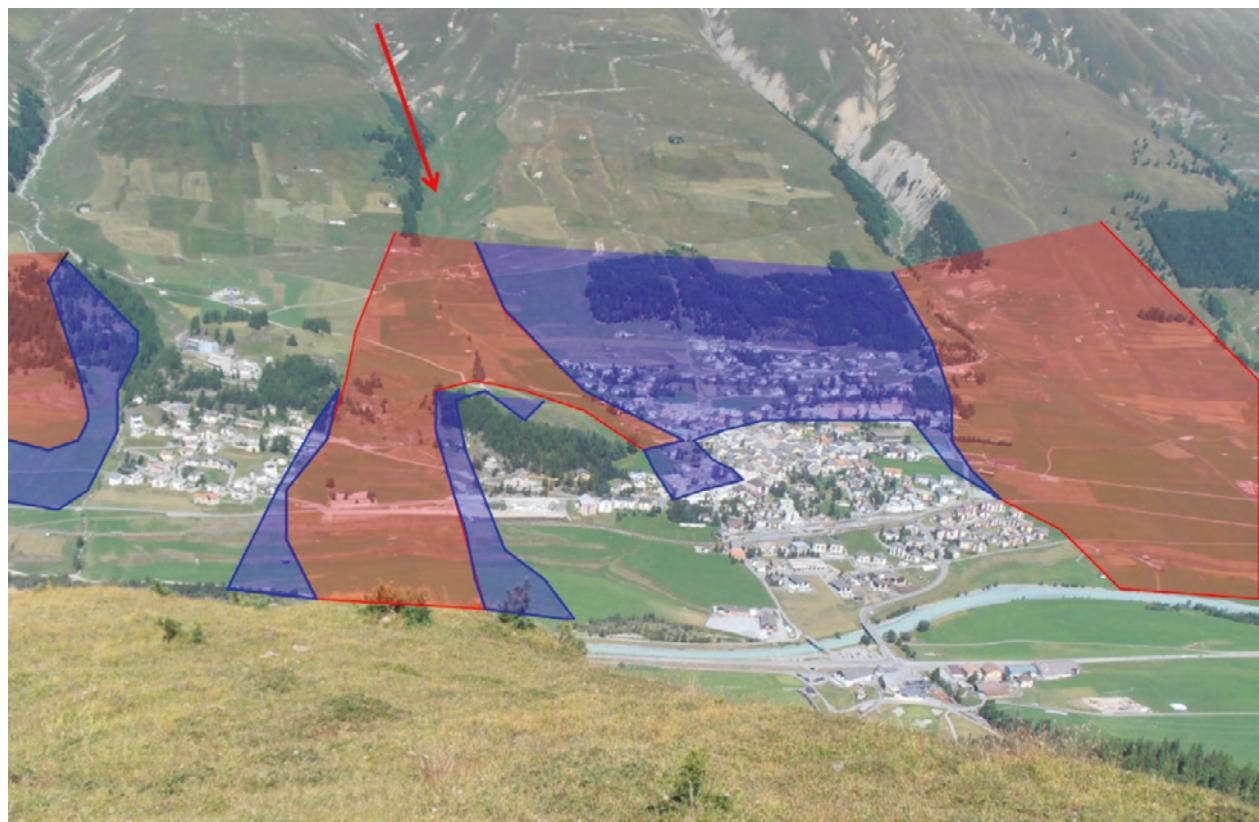


Abb. 1: Lawinenzug Val Buera (mit Pfeil) und Auslaufgebiet (rote und blaue Gefahrenzone).

die Dokumentation von Entscheiden, 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. Skitourengeher 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 Sprengeinsätze, respektive die Überwachung des gefährdeten Gebietes vor Sprengeinsätzen, 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 Rhätia-

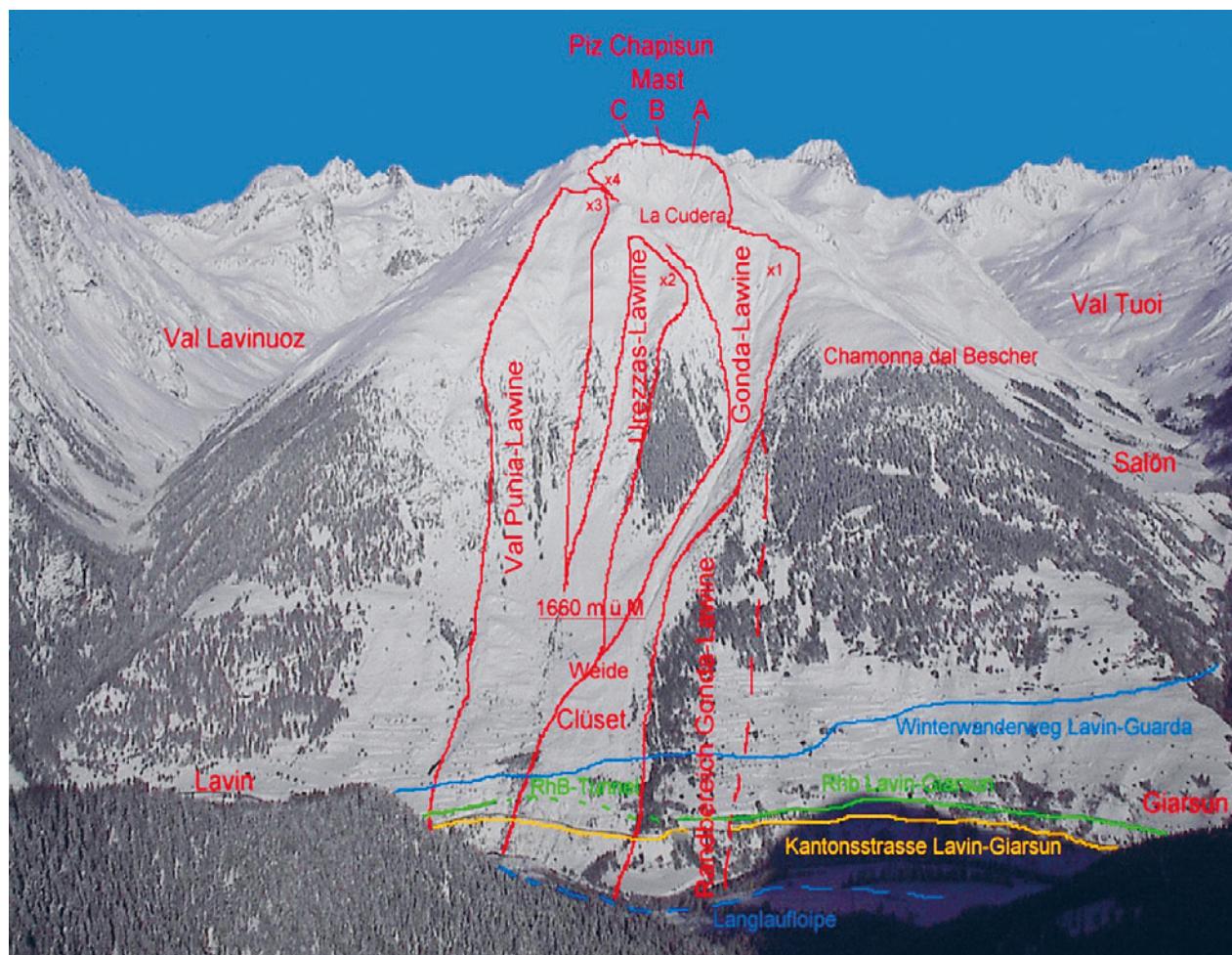


Abb. 2: Gonda Lawinenzug mit benachbarten Lawinenzügen.

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 Tuo 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 Tuo 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, Grüschi

Michael Balzer, Lawinendienst Grüschi, berichtete über seine Erfahrungen mit Gleitschnee. In Valzeina oberhalb Grüschi 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 auftaten, oft mehr Schnee vorhanden ist (Lee) als weiter unten im Hang. Für die Beurteilung der Gefahrensituation kann die Beobachtung von ersten Gleitschneeeabgängen («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 Schneeschuhtrails sowie



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

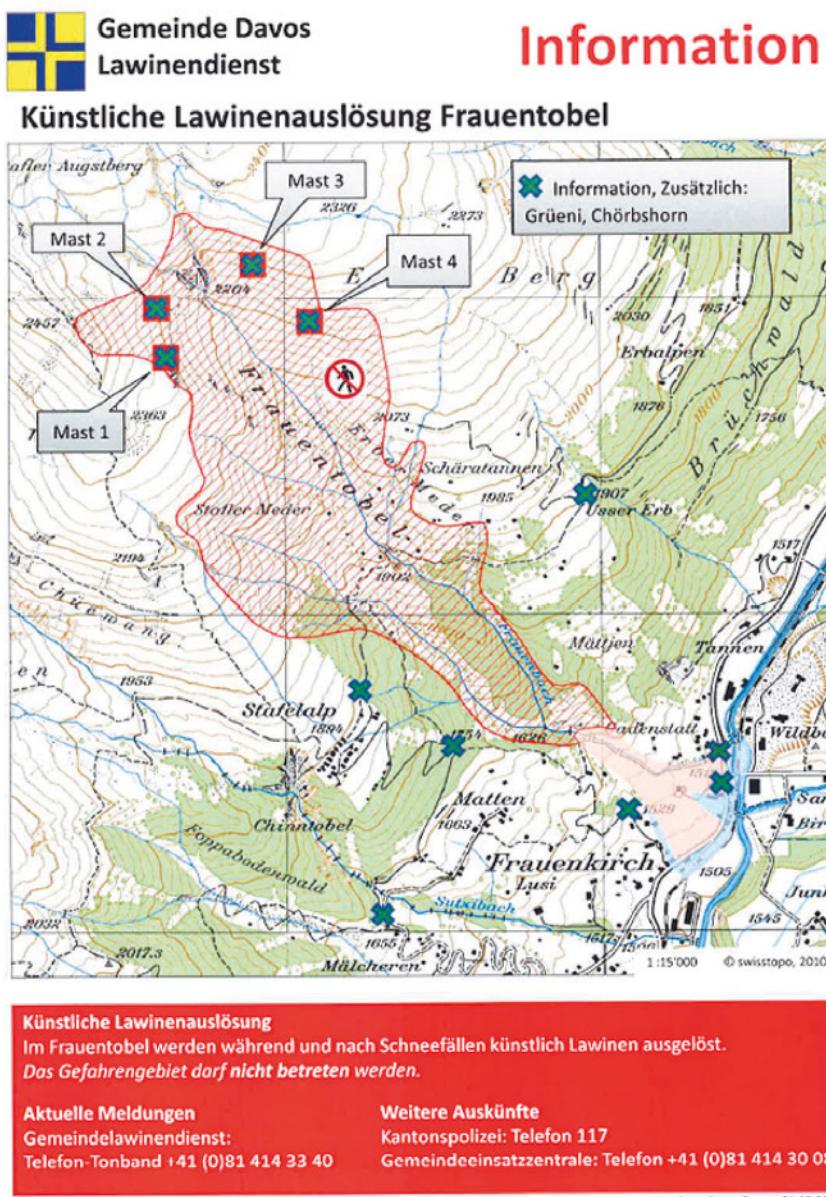


Abb. 4: Hinweistafel künstliche Lawinenauslösung, Beispiel Davos.

bei Ausgangspunkten, zum Beispiel, zu Skitouren. Je nach Sprengzeitpunkt und Situation kann es angebracht sein, von den nachfolgenden Aussagen abzuweichen. Während des Einsatzes sichtunabhängiger Sprengmethoden sind bisher – dank den mit den örtlichen Verhältnissen bestens vertrauten Sicherheitsgaranten – keine Unfälle aufgetreten. Bei der gerichtlichen Beurteilung von getroffenen oder unterlassenen Sicherungsmassnahmen sind stets die Umstände des Einzelfalles massgebend. Die Entscheidfindung ist zu protokollieren.

Für den Einsatz der Schweizer Armeewaffen (Minenwerfer, Raketenrohr) ist im Spätherbst eine Schiesspublikation in einer Amtszeitung notwendig. Für geplante Einsätze anderer Methoden sind Publikationen nicht zwingend, aber insbesondere für sichtunabhängige Sprenganlagen empfehlenswert (Praxishilfe BUWAL 2004). Etliche Lawinden-dienste setzen diese Empfehlung im Spätherbst jeweils auch um.

Absperrungen während Spreng Einsätzen:

- Im Workshop wurde festgestellt, dass Bewohner von Gebäuden, die sich z.B. im Randbe-reich von Lawinen befinden (in der Schweiz, z.B. «rote», resp. «blaue» Zone), im Spätherbst und vor jeder Sprengaktion zu informieren sind. Im Spätherbst ist eine schriftliche Information üblich, während vor jeder Sprengaktion eine telefonische Kontaktaufnahme notwendig ist. Die telefonische Kontaktaufnahme kann z.B. auch durch einen SMS-Service ersetzt werden, wobei im System ersichtlich sein muss, ob der Empfänger die Nachricht geöffnet hat.
- Für Strassen, Langlaufloipen, markierte Winterwanderwege und markierte Schneeschuhtails gilt (in der Schweiz) die Verkehrssicherungspflicht. Das heisst, dass sie bei Gefahr mit geeignetem Material zu sperren sind. Die in der Schweiz übliche Allgemeine Tafel umfasst die Tafeln «Fahr- und Fussgängerverbot sowie Lawinengefahr» (Abb. 3). In Österreich wird auch eine Tafel «Achtung – Lawinensprengung. Betreten des Gebietes ist lebensgefährlich» verwendet. In der Regel müssen Personen während Spreng Einsätzen bei den Absperrorten sein. Man war sich hingegen einig, dass «falls man nicht mit Fussgängern rechnen muss», wie z.B. bei einem Spreng Einsatz morgens um 5 Uhr und im Falle von 60 cm Neuschnee auf einer gesperrten Strasse, eine Barriere mit Sperrtafeln ausreichend sei (d.h. vor Spreng Einsätzen keine zusätzliche visuelle Kontrolle über allfällige Spuren).
- Falls weitere Zugänge in gefährdetes Gebiet bekannt sind (z.B. im Winter begangene Sommerwanderwege), sollen fixe Hinweistafeln mit einer Auskunftstelefonnummer aufgestellt wer-

den (vgl. Praxishilfe BUWAL 2004; Abb. 4). Im Workshop wurde diskutiert, dass diese Hinweistafeln von Vorteil mehrsprachig sein sollen. Für Zugänge, die wenig begangen werden (z.B. höhergelegener Trampelpfad quer durch Lawinenzug, nicht leicht zugänglich), meinten 80 Prozent der Teilnehmer, dass eine solche Hinweistafel genügt – 20 Prozent tendierten zu weiteren Massnahmen (z.B. Blinklicht). Für Zugänge, wie z.B. einer Skitourenroute mit eindeutigem Ausgangspunkt ab einer Hauptstrasse, genügt jedoch nur eine Hinweistafel in der Regel nicht. Die meisten Workshopteilnehmer tendierten für solche Fälle zu weiteren Massnahmen wie z.B. einer visuellen Kontrolle, ob es frische Spuren im Schnee hat oder Sirenen, resp. Blinklichter.

- Bezuglich Skitourenrouten, die ganz in der Nähe von Sprenganlagen vorbei führen (mögli-che Gehörschäden usw.), tendierte man dazu, dass oft neben Hinweistafeln noch weitere Massnahmen wie z.B. eine Sirene wünschens-wert wäre. Ein Drittel meinte, Hinweistafeln seien ausreichend, zwei Drittel waren für zu-sätzliche Massnahmen, was aber auch stark von der Situation abhängen dürfte. Die Null-variante, das heisst gar nichts machen, wurde übrigens nicht diskutiert.

4 Umgang mit Gleitschneelawinen

Die Beurteilung und Behandlung von akuten Gleitschneeproblemen ist aus den folgenden Gründen schwierig:

- Obwohl die Problemstellen meist einfach erkennbar sind (Riss in der Schneedecke), sind Abgänge von Gleitschneelawinen praktisch nicht vorhersehbar.
- Die Gefährdung kann oft lange (Tage bis Wochen) anhalten.
- Auslöseversuche sind selten erfolgreich.

Im Workshop wurde die Problematik anhand von zwei Beispielen diskutiert.

Beispiel 1: Gleitschneetafel gefährdet Verbin-dungsstrasse (lokales, kurzfristig aktuelles Problem)

Im Sarganserland öffnete sich am 2. Februar 2015 gegen 12 Uhr nach einem Schneefall von 50 cm an einem rund 30 bis 35 Grad steilem Grashang ein Gleitschneeriss und die langsam abrutschende Schneetafel verschüttete teilweise eine einspurige Verbindungsstrasse (Abb. 5). Die Strasse ist nicht mehr passierbar. Es herrscht «erhebliche» Lawinengefahr und kaltes Winterwetter (Temperaturen



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 Lawinenniedergängen).
 - 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 Lawinenniedergang 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.

