



Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen

Hydrologisches Jahr 2010/11

Frank Techel, Christine Pielmeier



WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen

Hydrologisches Jahr 2010/11

Frank Techel, Christine Pielmeier

Verantwortlich für die Herausgabe:
Dr. Jürg Schweizer

Zitierung:

TECHEL, F., PIELMEIER, C. 2013: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2010/11. Davos, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, 95 S.

«Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen» ersetzt «Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr in den Schweizer Alpen», und enthält zusätzlich die Lawinenunfälle in den Schweizer Alpen.

Bezug:

http://www.slf.ch/lawineninfo/wochenbericht/2010-11/Jahresbericht/index_DE

<http://e-collection.ethbib.ethz.ch/view/eth:20002?q=winterbericht>

Datengrundlagen:

Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr: Messnetze des SLF und der MeteoSchweiz, Lawinenbulletin des SLF

Lawinen mit Personen- und Sachschäden: Kantonale Polizeidienststellen, Kantonale Forst- und Tiefbauämter und Naturgefahrenabteilungen, Schweizerische Rettungsflugwacht REGA, Maison FXB du Sauvetage, SAC Rettungschefs, Air Glaciers, Air Zermatt, Heli Bernina, Pistenrettungsdienste, Alpine Rettung Schweiz, Unfallbeteiligte und Augenzeugen, SLF-Beobachter, Bergführer, Tourenleiter und Skilehrer

Umschlag von oben nach unten:

Spontane feuchte Lawinen am Pic d'Artsinol bei Evolène, VS vom 07.12.2010 (Foto: P. A. Sierra, 07.12.2010).

Zum Jahreswechsel waren vor allem oberflächennahe Neu- und Tribschneesichten anfällig für Lawinenauslösungen, was meist zu Rutschen und kleinen, künstlich ausgelösten Lawinen führte. Rothorn ob Visperterminen, VS (Foto: F. Heinzmann, 26.12.2010).

Mit starken Temperaturschwankungen regnete es auch im Januar bis in hohe Lagen, was zu frühlingsähnlichen Schneeverhältnissen in mittleren Lagen führte. Entschligental nahe Adelboden, BE (Foto: R. Ohmayer, 29.01.2011).

Im März blieb die Altschneedecke am Alpennordhang und in den inneralpinen Gebieten Graubündens, besonders aber im südlichen Wallis anhaltend störanfällig. Simplon Gebiet, VS (Foto: C. Höhener, 06.03.2011).

Vorwort

Der vorliegende Bericht enthält sowohl die Zusammenfassung der Wetter-, Schnee- und Lawinensituation im Winter 2010/11 als auch die Unfallstatistik mit Beschreibungen ausgewählter, interessanter Unfälle. Er knüpft damit an die langjährige Tradition der SLF-Winterberichte an.

Neben den vielen laufend auf der SLF Homepage verfügbaren Informationen bietet der Bericht einerseits einen raschen Überblick über den Winterverlauf und andererseits detaillierte Informationen zu Lawinenunfällen. Vor allem letztere sind häufig lehrreich und spielen eine wichtige Rolle in der Unfallprävention. Auch wenn man im Allgemeinen am Besten aus eigenen Fehlern lernt, so ist dies im Falle von Lawinen nicht zu empfehlen, denn jede Lawinenerfassung ist eine lebensbedrohliche Situation.

Nachdem es bereits im Oktober 2010 in hohen Lagen winterlich war und es im Dezember verbreitet und häufig schneite, waren die Schneehöhen zum Jahreswechsel normal bis überdurchschnittlich. Es sah nach einem guten Winter aus; die Schneedecke war eher günstig aufgebaut. Eine sehr trockene Periode von Mitte Januar bis Mitte Februar veränderte die Situation dann aber deutlich: die Schneedecke wurde aufbauend umgewandelt. Noch herrschten günstige Verhältnisse und die Lawinengefahr war zeitweise im ganzen schweizerischen Alpenraum gering. In der zweiten Februarhälfte setzten zuerst im Süden, dann im Norden und Westen Niederschläge ein. Diese waren zwar selten ergiebig, führten aber zu einer kritischen Lawinensituation für Schneesportler. Entsprechend ereigneten sich im März die meisten tödlichen Lawinenunfälle. Nach dem durchschnittlichen Winterbeginn waren die Schneehöhen im Hochwinter verbreitet unterdurchschnittlich und im April schliesslich sogar stark unterdurchschnittlich. An vielen Orten waren die Messfelder noch nie so früh aper wie im Frühjahr 2011. Bereits am 9. Juni, wenn normalerweise noch rund 1.30 m Schnee liegt, war das Versuchsfeld auf dem Weissfluhjoch aper. Dort begann im Winter 1936/37 die systematische Beobachtung - das SLF feierte im Jahre 2011 daher 75 Jahre Schneeforschung. Der Winter 2010/11 war also gesamthaft trockener und wärmer als normal, und zwar deutlich: er war der sechst schneeärmste seit Messbeginn vor rund 60 Jahren. Während des ganzen Winters gab es kein Grossschneefallereignis mit einem Meter oder mehr Schnee in drei Tagen. Entsprechend wurden weniger mittlere und grosse Lawinen gemeldet als

in anderen Wintern. Die Gefahrenstufen erheblich und gross wurden weniger häufig ausgegeben als im langjährigen Durchschnitt.

Im Winter 2010/11 ereigneten sich 15 tödliche Lawinenunfälle mit insgesamt 26 Todesopfern. Diese Anzahl der Todesopfer ist leicht überdurchschnittlich. Bemerkenswert ist, dass sechs Unfälle jeweils zwei oder drei, in einem Fall sogar fünf Todesopfer forderten. In der Region Davos war eine Gruppe von vier Tourenfahrern am 19. März 2011 bei teilweise ungünstigen Verhältnissen und zeitweise schlechter Sicht unterwegs. Interessanterweise folgten sie dabei einem GPS-Track, den ein Mitglied der Gruppe vor einigen Jahren aufgenommen hatte. Alle vier Personen wurden am Abend in einem sehr steilen Westhang von einer Lawine erfasst und ganz verschüttet. Drei der Tourengeher konnten Stunden später nur noch tot geborgen werden. Der Unfall warf einen Schatten auf den SLF-Jubiläumsanlass vom 20. März 2011, an dem mit dem Thema *SnowSense - Entscheidungen im Schnee* die Unfallprävention im Zentrum stand. Der Unfall machte deutlich, wie wichtig eine gute Tourenvorbereitung ist, und dass es fatal sein kann, sich ungeachtet der Verhältnisse auf die Technik zu verlassen.

Wir danken allen Personen und Institutionen, die uns Informationen über Lawinenunfälle zukommen liessen. Die gute Zusammenarbeit mit den verschiedenen Rettungsorganisationen, Polizeistellen, BergführerInnen, TourenleiterInnen und einzelnen SchneesportlerInnen macht es erst möglich, die relevanten Fakten und Informationen möglichst umfassend zu sammeln und aufzuarbeiten. Wir sind auch in Zukunft auf diese grosse Unterstützung angewiesen. Nur so können wir einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass Lawinenunfälle vermieden und die Erfahrungen aus der Rettung zusammengetragen werden.

WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung
SLF, Davos

Dr. Jürg Schweizer
Leiter SLF
Leiter Forschungseinheit Warnung und Prävention

Davos Dorf, Januar 2013

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
2	Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2010/11	8
	Schneehöhenverlauf	10
	Entwicklung der Schneedeckenstabilität	20
	Lawinenaktivität	24
	Gefahrenstufen	27
	Lawinenbulletins	29
	Sommer (Juni bis September 2011)	30
3	Lawinen mit Personen- und Sachschäden 2010/11	32
	Übersichtstabellen und Grafiken	37
	Auswahl von Unfällen mit Personen- oder Sachschäden	49
	Nr. 42: Gross Chärpf, Elm (GL), 16. Januar 2011 – Mehrere Tourengruppen.	50
	Nr. 47: Vorder Loner, Adelboden (BE), 31. Januar 2011 – Absturz mit Todesfolge.	54
	Nr. 50: Ängi, Erstfeld (UR), 5. Februar 2011 – Kleines Schneebrett.	57
	Nr. 67: Mittagshore, Gsteig (BE), 1. März 2011 – Fernauslösung auf einer Heliski-Abfahrt.	59
	Nr. 90: Stockhorn, Zermatt (VS), 12. März 2011 – Tödlich verletzt durch hartes Schneebrett.	63
	Nr. 96: Jörihorn, Davos (GR), 19. März 2011 – Drei Todesopfer.	68
	Nr. 106: Monte Rosa-Hütte, Zermatt (VS), 20. März 2011 – Lawine bei Dunkelheit.	72
	Nr. 107: Langrain, Mels (SG), 20. März 2011 – Glück bei zweiter Abfahrt im gleichen Hang.	76
	Nr. 109: Le Valsorey, Bourg-Saint-Pierre (VS), 26. März 2011 – Folgeschwerster Unfall des Winters: fünf Todesopfer.	80
	Nr. 111: Crête de Barneuza, Anniviers (VS), 1. April 2011 – Grosse Lawine fordert drei Todesopfer.	86
	Lawine ohne Schaden:	
	Six Blanc - Les Grand Creux, Orsières (VS), 21. März 2011 – Einzelgänger entgeht zweimal einer Lawinenverschüttung.	89
	Anhang	94
A	Mess- und Beobachterstationen	94

1 Einleitung

Im vorliegenden Bericht wird, wie in den vorangegangenen Berichten für frühere Jahre, die Beschreibung der Schnee- und Lawinensituation (Teil 1) zusammen mit den Unfallberichten (Teil 2) für das hydrologische Jahr 2010/11 (1. Oktober 2010 bis 30. September 2011) publiziert.

Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr

Im ersten Teil (Kapitel 2, ab Seite 8) wird ein Überblick zur Schnee- und Lawinensituation in den Schweizer Alpen gegeben. Dabei wird auf den Schneehöhenverlauf und die wichtigsten Niederschlagsereignisse, die Entwicklung der Schneedeckenstabilität und des Schneedeckenaufbaus, sowie die bedeutendsten Lawinenperioden eingegangen. Die Verteilung der prognostizierten Lawinengefahrenstufen wird ab Seite 27 beschrieben. Komplettiert wird dieser Teil mit einer Zusammenfassung der Sommermonate. Ausführlichere Beschreibungen zu einzelnen Perioden, Gefahren- und Schneehöhenkarten sowie die vollständigen nationalen und regionalen Lawinenbulletins können im Internet unter www.slf.ch abgerufen werden.

Lawinen mit Personen- und Sachschäden

Im zweiten Teil des Berichtes gehen wir auf die Lawinen mit Personen- und Sachschäden ein (Kapitel 3, ab Seite 32). Nebst einer Zusammenfassung der Unfalllawinen des Winters 2010/11, zahlreichen Tabellen und Grafiken, welche einen Vergleich des Winters mit vergangenen Jahren erlauben, werden auch einige ausgewählte Unfälle detailliert beschrieben. Bei den Berichten über Lawinenunfälle im Gebiet der Schweizer Alpen sind folgende Punkte zu beachten:

Personenlawinen

Bei den Personenlawinen wird zwischen Lawinen mit Todesfolgen, mit Verletzungsfolgen und ohne Folgen unterschieden. Alle dem SLF bekannten Ereignisse, bei welchen Personen von Lawinen mitgerissen worden sind, finden Eingang in die Statistik. Dazu werden auch Personenlawinen ohne Verschüttungs- und/oder Verletzungsfolgen gezählt. Die Dunkelziffer von glimpflich verlaufenen und nicht registrierten Personenlawinen ist vermutlich gross. Es wäre für aussagekräftige Statistiken wichtig, dass wir die Informationen von mög-

lichst vielen folgenlosen Lawinenunfällen erhalten. In diesem Zusammenhang richten wir die Bitte an alle, uns möglichst jeden Lawinenzwischenfall zu melden. Fragebögen können über das Internet (www.slf.ch), per Gratis-Fax (Nr. 0800 800 188), mit email (lwp@slf.ch) oder per Post (WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Lawinenwarnung, Flüelastrasse 11, 7260 Davos Dorf) ans SLF gesendet werden. Diese Daten werden vertraulich behandelt.

Sachschadenlawinen

Als Sachschadenlawinen werden alle Lawinen bezeichnet, die entweder zu einem Sachschaden, zu einer Räumungsaktion von Verkehrswegen oder zu einer Suchaktion geführt haben. Jedes Jahr müssen teilweise grosse und teure Suchaktionen durchgeführt werden, weil Lawinen im Touren- oder Variantenbereich niedergegangen sind und unklar ist, ob Personen verschüttet wurden, oder weil Lawinen geöffnete Pisten, Strassen etc. betroffen haben. Auch diese Lawinen können zu einem wirtschaftlichen Schaden führen.

Tabellen und Grafiken

Im Kapitel 3 (ab Seite 37) werden detaillierte Informationen zum aktuellen Winter, aber auch zu vergangenen Wintern aufgezeigt. Die wichtigsten Informationen zu Unfällen mit Todesfolge finden sich in Tabelle 3 (Seite 40).

Berichte über Lawinenunfälle

Es werden nicht alle tödlichen Lawinenunfälle im Detail beschrieben, sondern vor allem Unfälle, welche speziell lehr- und aufschlussreich sind. Im vorliegenden Bericht werden zehn ausgewählte Unfälle sowie ein Fall ohne Verschüttung detailliert dargestellt (Kapitel 3, ab Seite 49). Darin werden der Unfallhergang sowie die Wetter- und Lawinensituation beschrieben. Eine Tabelle mit Angaben zur Lawine, sowie – wo vorhanden – ein Kartenausschnitt und Fotos ergänzen die Beschreibung. Bei einigen Unfällen wurde die Schneedeckensituation mit einem Schneedeckenprofil aus dem Bereich des Lawinenanrisses veranschaulicht. Es wurde versucht, die Unfälle mit der Vorgeschichte, den Begleitumständen, der Rettungsaktionen etc. möglichst korrekt und objektiv zu beschreiben.

Aus Unfällen und Erfahrungen anderer können immer Lehren gezogen werden. Dies ist der eigentliche Sinn der umfangreichen Arbeiten, welche für die Herausgabe des vorliegenden Berichtes erforderlich sind. Es wurde versucht, die Bemerkungen zu den Unfallbeispielen zurückhaltend und ohne Schuldzuweisungen zu formulieren. Allen ins Unfallgeschehen verwickelten Personen muss mit Respekt begegnet werden, und Bemerkungen dürfen

nicht zu vorschnellen Verurteilungen der betroffenen Personen führen. Die Ursachen und Hintergründe, welche zu einem Lawinenunfall geführt haben, sind oft komplex und vielfältig. Die Beschreibungen der Unfallbeispiele können nur Teilaspekte beleuchten und sind darum immer unvollständig. Eine Beurteilung im Nachhinein, im Wissen um die Unfallumstände, ist immer etwas anderes als eine Beurteilung vor Ort, mit fehlenden, oft auch widersprüchlichen Informationen und möglicherweise unter Zeit- und/oder Gruppendruck. Nie vergessen werden darf die menschliche Tragik und das oft grosse Leid, welches durch Lawinenunfälle verursacht werden kann.

Schadenlawinendatenbank

1998 begann das SLF mit der Erfassung aller bekannt gewordenen Lawinen mit Personen- oder Sachschaden in einer Datenbank. Mit rund 14'000 Datensätzen liegt heute eine sehr umfassende, weltweit einmalige Schadenlawinendatenbank vor. Dies vereinfacht Abfragen und Analysen über Lawinenunfälle. Langjährige Vergleiche zu Lawinen mit Todesfolge können bis zum Winter 1936/37 zurück erstellt werden.

Spezifische Informationen zu einem bestimmten Unfall können über eine Datenanfrage (www.slf.ch) angefordert werden.

Dank

Ohne die bereitwillige Berichterstattung durch Augenzeugen und Unfallbeteiligte, durch Bergführer, Tourenleiter und Skilehrer, durch die Polizei, Pistendienste, SAC-Rettungschefs, SLF-Beobachter, die sofortige Information durch die REGA sowie die Auskünfte des Maison FXB du Sauvetage, der Air Glaciers, Air Zermatt, Heli Bernina, von Lawinenhundeführern sowie der Kantonsforst- und Tiefbauämter, aber auch immer zahlreicheren privaten Touren- und Variantenfahrern wäre die Verwirklichung der vorliegenden Arbeit unmöglich gewesen. Ihnen allen danken wir für die Daten, die detaillierten Beschreibungen, Fotos und die gute Zusammenarbeit. Ein Dank gebührt auch allen, die sich zur Rettung und Bergung von Verschütteten in irgendwelcher Art eingesetzt haben. Ihre Arbeit ist oft schwierig und gefährlich.

Der MeteoSchweiz (Witterungsberichte, ANETZ-Daten) sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unseres Institutes, welche bei der Erarbeitung und Review dieses Unfallberichtes mitgeholfen haben, sei an dieser Stelle auch ganz herzlich gedankt.

Abkürzungen

SLF	WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos
IMIS	Interkantonales Mess- und Informationssystem
ENET	Automatisches Ergänzungsnetz MeteoSchweiz/SLF
ANETZ	Automatisches Messnetz MeteoSchweiz
LVS	Lawinen-Verschütteten-Suchgerät mit einem Sender und einem Empfänger. Mit dem LVS kann eine verschüttete Person geortet werden, sofern diese auch ein eingeschaltetes LVS trägt.
RECCO	Elektronisches System zur Lokalisierung von Lawinenopfern. Das RECCO-System arbeitet mit passiven Reflektoren und einem aktiven Suchgerät (Detektor). Mit diesem können die Reflektoren (und damit die Personen) geortet werden. Die Reflektoren benötigen keine eigene Energieversorgung und können deshalb in Wintersportbekleidung eingenäht werden. RECCO-Suchgeräte sind auf allen REGA-Basen sowie auch auf vielen Rettungstationen der Bergbahnen vorhanden.
REGA	Schweizerische Rettungsflugwacht
SAC	Schweizer Alpen-Club
BE	Kanton Bern
FR	Kanton Freiburg
GL	Kanton Glarus
GR	Kanton Graubünden
LU	Kanton Luzern
NW	Kanton Nidwalden
OW	Kanton Obwalden
SG	Kanton St. Gallen
SZ	Kanton Schwyz
TI	Kanton Tessin
UR	Kanton Uri
VD	Kanton Waadt
VS	Kanton Wallis

2 Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2010/11

Zusammenfassung Winter 2011 (Oktober 2010 bis Mai 2011)

- Der Winter 2010/11 war trockener und wärmer, im Norden dazu auch sonniger als normal. Folglich waren die Schneehöhen, über den ganzen Winter gesehen, in den meisten Gebieten unterdurchschnittlich. Im Nordtessin, im Oberengadin und in den Bündner Südtälern waren sie durchschnittlich.
- In hohen Lagen war es bereits im Oktober winterlich. Vor allem am Alpensüdhang fielen im Oktober und November grössere Schneemengen.
- Im Dezember schneite es verbreitet und häufig, zeitweise bis in tiefe Lagen. Die Schneefallgrenze schwankte zwischen hohen und tiefen Lagen. Dadurch kam es wiederholt zu Phasen mit trockenen aber auch mit feuchten und nassen Lawinen.
- Zum Jahreswechsel waren die Schneehöhen noch normal bis überdurchschnittlich. Die Schneedecke war vor allem am Alpensüdhang gut verfestigt. Im südlichen Wallis, in den inneralpinen Gebieten Graubündens und teils am Alpennordhang bildeten sich, eingelagert zwischen Regenkrusten, kleinräumig auch schwache, kantig aufgebaute Schichten. Heikel für Lawinenauslösungen waren zu dieser Zeit aber vor allem oberflächennahe Neu- und Triebsschneeschichten, was meist zu Rutschen und kleinen, künstlich ausgelösten Lawinen führte.
- Wintereinbrüche im Mittelland waren im November und Dezember relativ häufig; Spätwintereinbrüche gab es dort jedoch keine mehr.
- Mit starken Temperaturschwankungen regnete es auch im Januar bis in hohe Lagen, was zu einer aktiven Nassschneelawinenaktivität am 13. Januar und zu frühlingsähnlichen Schneeverhältnissen in mittleren Lagen führte.
- In einer sehr trockenen Periode von Mitte Januar bis Mitte Februar wurde die Schneedecke vor allem an West-, Nord- und Osthängen aufbauend umgewandelt. An Südhängen lag meist eine Schmelzharschkruste bis in hohe Lagen. Die Lawinensituation war in dieser Zeit aussergewöhnlich günstig mit zeitweise

geringer Lawinengefahr im ganzen Gebiet der Schweizer Alpen.

- Mitte Februar setzten zuerst im Süden, Ende Februar dann auch im Norden und im Westen Schneefälle ein. Auch im März schneite es wiederholt. Diese Niederschläge waren jeweils wenig ergiebig, führten aber wiederholt zu kritischen Lawinensituationen für Schneesportler im wenig befahrenen Varianten- und Tourengelände. Die Altschneedecke blieb am Alpennordhang und in den inneralpinen Gebieten Graubündens, besonders aber im südlichen Wallis anhaltend störanfällig. Im März ereigneten sich die meisten tödlichen Lawinenunfälle.
- Im Hochwinter waren die Schneehöhen in allen Höhenlagen verbreitet unterdurchschnittlich.
- Im April waren die Schneehöhen dann in allen Gebieten stark unterdurchschnittlich. In hohen Lagen waren es nur 50%, in mittleren Lagen knapp 25% des langjährigen Mittels. Viele langjährige SLF-Beobachterstationen (z.B. Andermatt, Arosa, Fionnay, Grimsel, Hasliberg, Ulrichen, Weissfluhjoch) zeigten neue Minima oder waren noch nie so früh ausgeapert wie im Frühling 2011.
- Die geringen Schneemengen bis in die Gipfellen wurden vor allem durch die Niederschlagsdefizite ab Januar verursacht. Die Neuschneesumme von Januar bis März betrug nur 30% des langjährigen Mittels und war damit so tief wie noch nie seit Messbeginn. Während des ganzen Winters gab es kein Grossschneefallereignis mit 1 m Neuschnee oder mehr innerhalb von drei Tagen.
- Im Mai aperten die hohen Lagen vor allem im Norden aus. Am Alpensüdhang lag oberhalb von rund 2300 m an Nordhängen noch eine geschlossene Schneedecke.
- Der Winter 2010/11 war der sechst schneeärmste Winter seit Messbeginn vor rund 60 Jahren, basierend auf der durchschnittlichen Schneehöhe von November bis April. Bezüglich der Neuschneesumme war es der fünft neuschneeärmste Winter.
- Das Lawinenbulletin erschien vom 25.11.2010 bis 25.04.2011 täglich. Die Gefahrenstufe 1 (gering) wurde häufiger, die

Gefahrenstufen 3 (erheblich) und 4 (gross) weniger häufig ausgegeben als im langjährigen Durchschnitt.

- Es wurden weniger mittlere und grosse, dafür mehr Rutsche und kleine Lawinen gemeldet als in anderen Wintern.
- Die Anzahl tödlicher Lawinenunfälle war mit 26 Personen leicht überdurchschnittlich (Jahresdurchschnitt 25 Todesopfer). Der Grossteil der Unfälle ereignete sich im März mit mehreren schweren Unfällen. Der grösste Lawinenunfall des Winters 2010/11 forderte 5 Todesopfer. Die Unfälle ereigneten sich am Alpennordhang, im Wallis und in Graubünden.

Zusammenfassung Sommer 2011 (Juni bis September 2011)

- In der Zeit von Juni bis September gab es sieben markante Kaltlufteinbrüche.
- Aufgrund der wiederholten Schneefälle lag im Hochgebirge bis August meist eine geschlossene Schneedecke. Ausser am 28.08. und am 19.09. fiel in hohen und mittleren Lagen nur wenig Schnee. Die Lawinenaktivität war gering.
- Im Sommer 2011 wurden zwei Lawinenbulletins publiziert (der Durchschnitt liegt bei zwei bis drei Sommerbulletins). Zwischen Juni und September wurden im Jahr 2010 neun Lawinenbulletins publiziert. Dagegen erschien jeweils nur ein Bulletin in den Jahren 2003 und 2005.
- Im Sommer 2011 ereigneten sich keine tödlichen Lawinenunfälle. Der langjährige Durchschnitt in den Monaten Juni bis September liegt bei zwei Todesopfern.

Schneehöhenverlauf

Relative Schneehöhen

Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen die prozentuale Abweichung der mittleren monatlichen Schneehöhen 2011 auf Stationshöhe im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt aus der Periode von 1971 bis 2000. Unterdurchschnittliche Schneehöhen sind rot, überdurchschnittliche Schneehöhen blau dargestellt. Die Daten stammen von den Beobachtestationen und den automatischen Stationen des IMIS (Interkantonales Mess- und Informationssystem) und der MeteoSchweiz. Bei der Interpretation muss beachtet werden, dass nur grossräumige Muster aussagekräftig sind. Kleineräumige Muster oder Wertesprünge dürfen nicht zu stark gewichtet werden. Im Abschnitt «Ausgewählte Beobachtestationen» (vgl. unten) ist die zeitliche Entwicklung der Schneehöhe an verschiedenen Stationen dargestellt.

Anfang **Oktober** war es in hohen Lagen der Schweizer Alpen bereits winterlich. Im Oktober fielen vor allem am Alpensüdhang in zwei Südostalagen grössere Schneemengen, im Norden waren diese kleiner. Am Alpensüdhang waren die Schneehöhen bereits im Oktober überdurchschnittlich.

Im **November** fiel am Alpensüdhang mit weiteren vier Südostalagen wiederholt und ergiebig Schnee. Am 12. November regnete es verbreitet bis auf 2600 m hinauf. Ende November fiel im Norden Schnee bis in tiefe Lagen. Die Schneehöhen im November (Abbildung 1, oben) waren in hohen Lagen verbreitet durchschnittlich, im Süden, im westlichen Mittelland und im Jura waren sie stark überdurchschnittlich.

Im **Dezember** war es meist trüb mit häufigen Niederschlägen. Auch im Norden fiel nun wiederholt Schnee. Zeitweise schneite es bis ins Mittelland (z.B. am 1., 12., 18. und 25.12.) und es lag dort im Dezember wiederholt eine geschlossene Schneedecke. Die Temperaturen schwankten zeitweise stark. Mehrmals regnete es auch bis über 2000 m hinauf und der Schnee im Mittelland schmolz (z.B. am 6. und 11.12.). Die Schneehöhen waren im Dezember (Abbildung 1, unten) am Alpennordhang, im Wallis und im nördlichen Tessin durchschnittlich. Am übrigen Alpensüdhang, in Graubünden, in den Voralpen, im Mittelland und im Jura waren die Schneehöhen überdurchschnittlich bis stark überdurchschnittlich. Verantwortlich für den guten Winterstart waren vier, teils ergiebige West- und Nordlagen in der ersten Dezemberhälfte und eine ergiebige Südlage in der zweiten Dezemberhälfte.

Die letzte Niederschlagsperiode im Dezember begann mit schwachen Schneefällen am 24.12. im Süden, die am 25.12. auf den Norden übergriffen und auch dem Mittelland eine «weisse Weihnacht» bescherten.

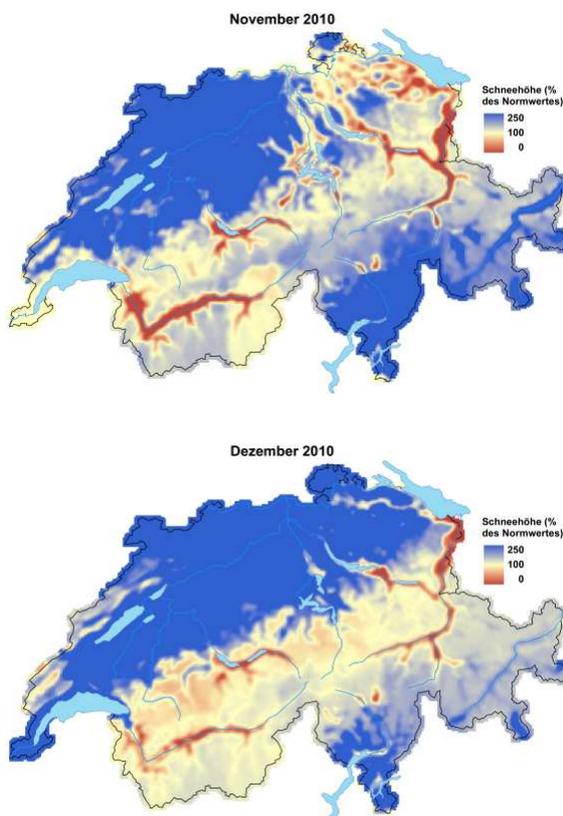


Abbildung 1: Schneehöhen im Vergleich zum langjährigen Mittel im November 2010 (oben) und im Dezember 2010 (unten).

Der **Januar** war relativ trocken. Ergiebige Schneefälle gab es nur in der zweiten Januarwoche, wobei es am 13.01. erneut bis auf rund 2400 m hinauf regnete. Sonst waren die Niederschläge im Januar schwach. Folglich waren die Schneehöhen (Abbildung 2, oben) am Alpennordhang, im südlichen Tessin, im Wallis und in Nordbünden unterdurchschnittlich. Im Goms, im nördlichen und mittleren Tessin und im übrigen Graubünden waren sie durchschnittlich, im Oberengadin und in den Bündner Gebieten des Alpenhauptkammes überdurchschnittlich. Nach den wiederholten Schmelz- und Regenphasen waren die Schneeeverhältnisse in mittleren Lagen eher frühlingshaft. In hohen Lagen war die Schneelage jedoch für Touren und Varianten, wie schon im Dezember, ausreichend.

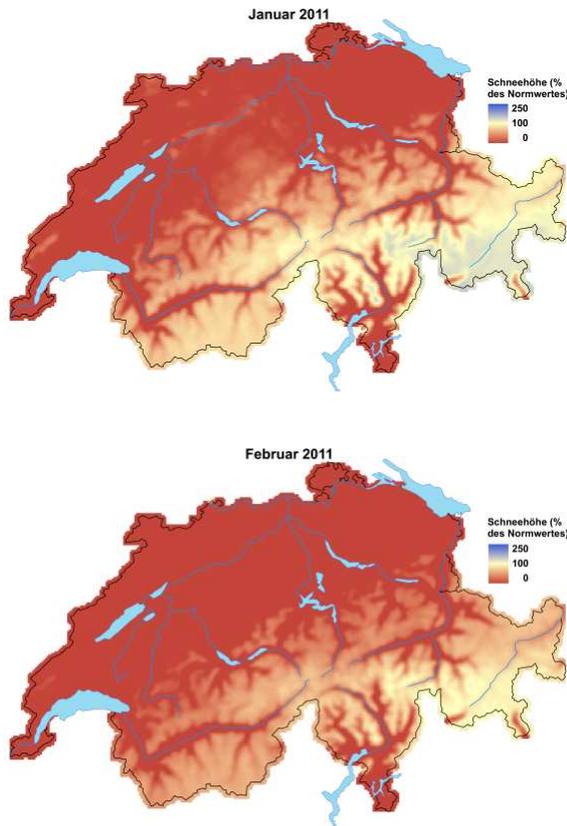


Abbildung 2: Schneehöhen im Vergleich zum langjährigen Mittel im Januar 2011 (oben) und im Februar 2011 (unten).

Auch der **Februar** war relativ trocken und zudem rund 5 Grad wärmer als normal. Die Schneehöhen (Abbildung 2, unten) waren verbreitet unterdurchschnittlich, am Alpennordhang und am zentralen Alpensüdhang teils stark unterdurchschnittlich. Nur im Oberengadin lagen sie im Durchschnitt. Im Mittelland und im Jura waren die Schneehöhen im Januar und im Februar stark unterdurchschnittlich. Nach drei Wochen ohne wesentlichen Niederschlag waren die Schneehöhen schon Mitte Februar an einigen Stationen im Norden rekord-tief. Von Mitte bis Ende Februar fiel dann in einer Südlage und drei wenig ergiebigen Nordwestlagen wiederholt Schnee.

Im **März** waren die Schneehöhen (Abbildung 3, oben) verbreitet unterdurchschnittlich, am Alpennordhang stark unterdurchschnittlich. Nur im Oberengadin waren sie durchschnittlich. Bis Mitte März schneite es mit geringen bis mässigen Neuschneemengen in drei Südlagen wiederholt am Alpenhauptkamm und südlich davon. Im Norden gab es erst in der zweiten Märzhälfte Niederschlag mit einer Schneefallgrenze über 2000 m. Trotzdem betrug die Neuschneesumme von Januar bis März nur

gerade 30% des langjährigen Mittels und war damit so tief wie noch nie seit Messbeginn (vor rund 60 Jahren). Die Schneedecke war an Südhängen bis in hohe Lagen durchfeuchtet. Mittlere Lagen waren an Südhängen mehrheitlich aper. An West-, Nord- und Osthängen der hohen Lagen war die Schneedecke noch trocken.

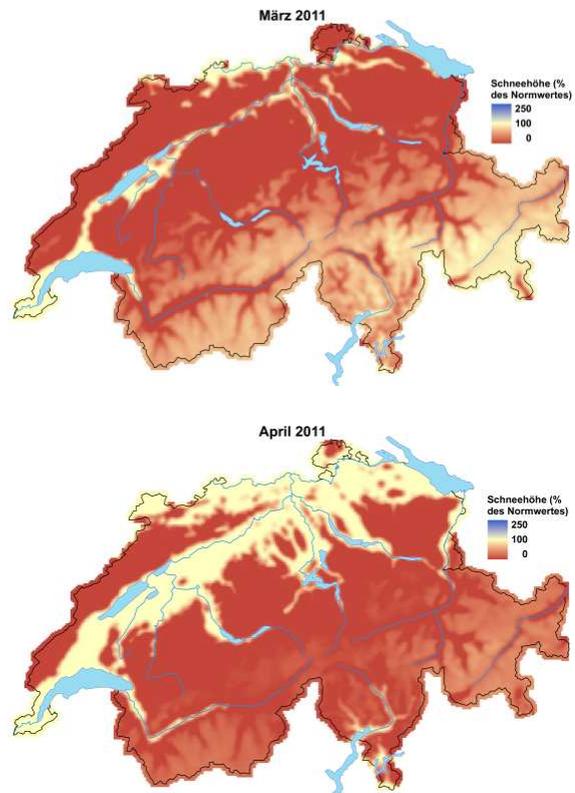


Abbildung 3: Schneehöhen im Vergleich zum langjährigen Mittel im März 2011 (oben) und im April 2011 (unten).

Auch der **April** war relativ trocken und warm. Die Schneehöhen (Abbildung 3, unten) waren in allen Gebieten stark unterdurchschnittlich. In hohen Lagen, d.h. oberhalb von 2000 m lag nur 50%, in mittleren Lagen knapp 25% der üblichen Schneehöhen. Viele langjährige SLF-Beobachterstationen (z.B. Andermatt, Arosa, Fionnay, Grimsel, Hasliberg, Ulrichen, Weissfluhjoch) zeigten neue Minima oder waren noch nie so früh ausgeapert.

Im **Mai** hielt das relativ warme Wetter an. Vor allem im Westen war der Mai trockener als normal. Die Schneedecke aperte in hohen Lagen im Norden ausserordentlich früh aus. Ende Mai lag an Südhängen nur noch im Hochgebirge eine geschlossene Schneedecke. An Nordhängen lagen die Schneegrenzen im Süden bei 2300 m im Norden bei 2800 m.

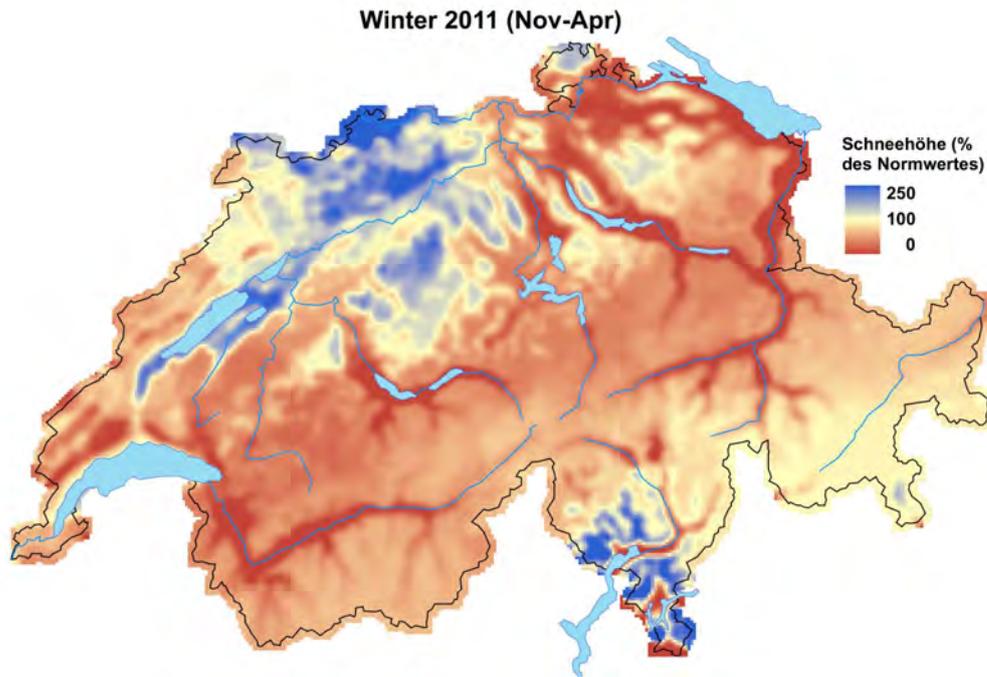


Abbildung 4: Schneehöhen über den ganzen Winter (November 2010 bis April 2011) im Vergleich zum langjährigen Mittelwert über den ganzen Winter.

Über den ganzen Winter gerechnet, das heisst von November 2010 bis April 2011 waren die Schneehöhen verbreitet unterdurchschnittlich. Im Oberengadin und den direkt daran angrenzenden Gebieten waren sie durchschnittlich, im westlichen Mittelland, im Basler Jura und im mittleren und südlichen Tessin waren sie, aufgrund der ergiebigen Niederschläge im Frühwinter, gebietsweise überdurchschnittlich (Abbildung 4). Basierend auf der durchschnittlichen Schneehöhe von November bis April kann der Winter 2010/2011 als sechstschneeärmster Winter bezeichnet werden. Die folgenden Winter hatten noch weniger Schnee: 1964 (Rang 1), 1990, 2007, 2002, 1996. Sehr ähnlich sieht das Resultat bezüglich Neuschneesumme von November bis April aus. Hier steht der Winter 2010/11 auf Rang 5 der neuschneeärmsten Winter.

Ausgewählte Beobachterstationen

Auf den Abbildungen 5 bis 8 wird jeweils der Verlauf der manuell gemessenen Schneehöhe im Vergleich zur höchsten an dieser Station je gemessenen Schneehöhe an jedem Tag, dem absoluten Minimum und dem langjährigen Mittelwert dargestellt. Die Anzahl der Winter von Messbeginn bis und mit 2011 (n) wird in der Legende erwähnt. Gebiete mit ähnlichem Schneehöhenverlauf im Winter 2011 werden zusammengefasst und anhand repräsentativer Stationen beschrieben.

Gebiete am Alpennordhang:

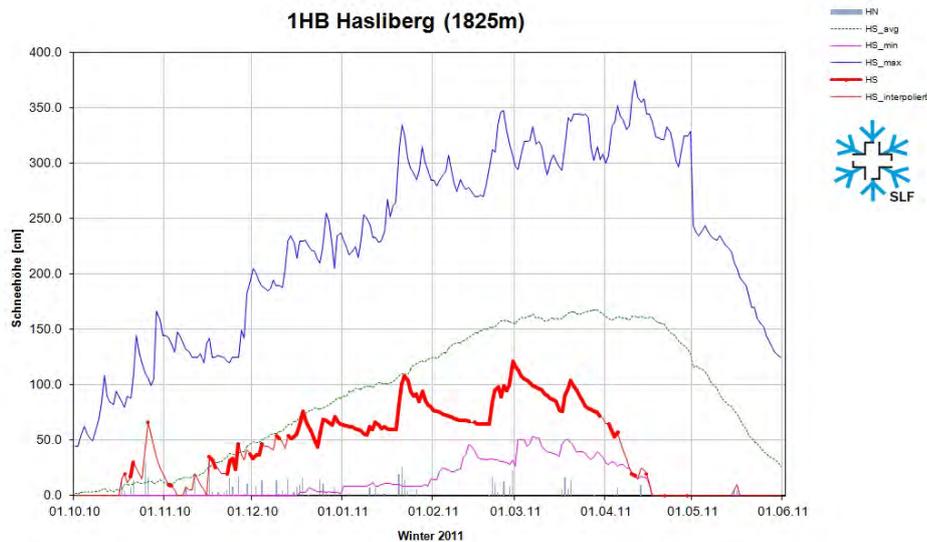


Abbildung 5: Schneehöhenverlauf an der Station 1HB, Hasliberg, BE, 1825 m, (n=52 Jahre). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot), der Neuschnee (graue Balken), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün).

Die Schneehöhenentwicklung am Alpennordhang kann anhand der langjährigen Vergleichsstation Hasliberg, 1825 m (vgl. Abbildung 5) verfolgt werden: Wiederholte Wintereinbrüche in der zweiten Oktoberhälfte brachten der Station am 26.10. eine Schneehöhe von 66 cm. In 33 Jahren, in denen zu diesem frühen Zeitpunkt schon gemessen wurde, ist dieser Wert der dritthöchste. Der höchste Wert wurde mit 106 cm im Winter 1975 gemessen. Am meisten betroffen von diesem Niederschlag waren die Gebiete am Alpennordhang, im Unterwallis und in Graubünden mit einer Neuschneesumme von 25 bis 50 cm, am Alpennordhang lokal bis 80 cm in sechs Tagen. Die Schneefallgrenze sank wiederholt unter 1000 m. Im November fiel im Norden weniger Schnee als normal, im Süden mehr. In der ersten Novemberhälfte war es im Norden mild mit mehreren Südstaulagen und Föhn im Norden. Vom 11. auf den 12.11. regnete es in einer stürmischen Westlage intensiv bis in hohe Lagen, am westlichen Alpennordhang bis gegen 2400 m. Vom 5. bis 7.11. und am 15.11. war die Station schneefrei. In der letzten Novemberwoche war es kalt und im Norden schneite es wiederholt. Die Schneefallgrenze sank bis ins Flachland. In 5 Tagen fielen am Alpennordhang 30 bis 50 cm, ganz im Westen und Osten bis 80 cm Schnee. Die Schneehöhen waren im November am Alpennordhang eher überdurchschnittlich. Im Dezember schneite es häufig. Mit grossen Temperaturschwankungen wechselten sich Regen bis in hohe Lagen und Schnee bis ins Flachland ab. Am Alpennordhang bewegten sich die Schneehöhen im Dezember um den Mit-

telwert, im Westen gegen das Monatsende leicht darunter. Ab Januar war die Schneehöhe dann unterdurchschnittlich bis stark unterdurchschnittlich. Die Neuschneesummen waren von Januar bis April extrem gering. In der zweiten Januarwoche regnete es wieder bis in Höhenlagen von rund 2400 m. Die wenigen, ergiebigen Schneefallperioden mit Neuschneesummen um 50 cm ereigneten sich am Alpennordhang jeweils in der zweiten Januar-, Februar- und Märzhälfte. In Kombination mit der schwachen Altschneedecke war die Lawinensituation im März vor allem am westlichen Alpennordhang für Schneesportler abseits der Pisten kritisch (vgl. Kapitel Lawinenaktivität). Das Schneehöhenmaximum dieser Saison wurde an der Station Hasliberg mit 121 cm einen Monat früher als normal erreicht: am 28.02.. Aufgrund der ausserordentlich hohen Temperaturen ab Februar aperten Südhänge in hohen Lagen bereits im März, Nordhänge bereits im April aus. Mitte April waren die Schneehöhen, wie in allen Gebieten der Schweizer Alpen, stark unterdurchschnittlich (vgl. oben). Die Station Hasliberg (1825 m) war am 17.04. ausgeapert, so früh wie noch nie in der 52-jährigen Messreihe. In einem durchschnittlichen Winter liegt an diesem Tag noch 161 cm Schnee an dieser Station. Das vormals früheste Ausapern dieser Station war am 24.04.2007. Der rekordwarme und sehr trockene Frühling (März bis Mai 2011) führte dazu, dass auch die Schneedecke in hohen Lagen, d.h. oberhalb von rund 2000 m, extrem früh ausaperte.

Gebiete am Alpensüdhang und Engadin:

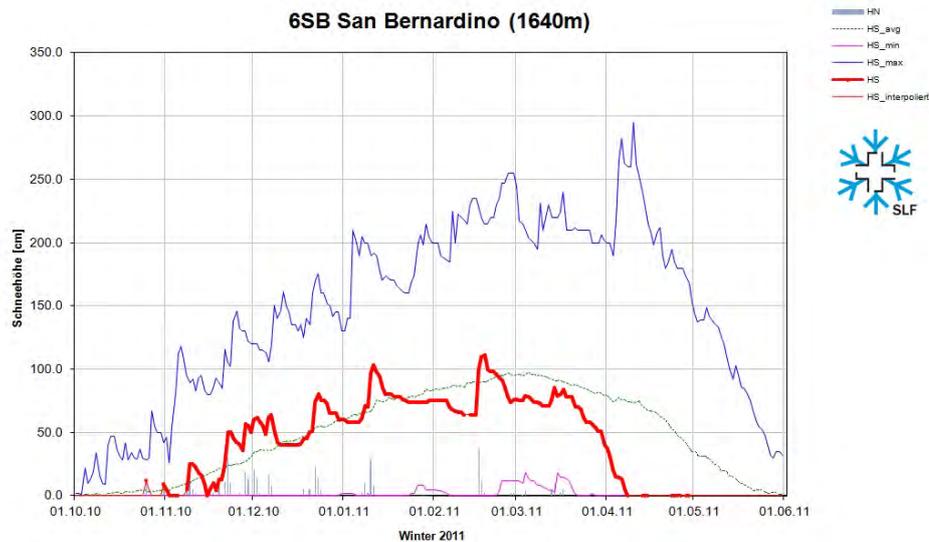


Abbildung 6: Schneehöhenverlauf an der Station 6SB, San Bernardino, GR, 1640 m, (n=60 Jahre). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot), der Neuschnee (graue Balken), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün).

Am günstigsten präsentierte sich im Winter 2010/11 die Schneehöhensituation in den meisten Gebieten des Alpensüdhangs und des Engadins. Die langjährige Vergleichsstation San Bernardino, 1640 m (vgl. Abbildung 6) steht stellvertretend für diese Gebiete: Nach zwei Südstaulagen im Oktober und vier Südstaulagen im November startete der Winter im Süden früh mit überdurchschnittlich viel Schnee. Obwohl die Schneedecke in mittleren Lagen in der ersten Novemberhälfte vor allem durch Regen wieder ausaperte, lag nach ergiebigen Schneefällen in der zweiten Novemberhälfte bis in mittlere Lagen überdurchschnittlich viel Schnee. Auch im Dezember schneite es häufig. Mit grossen Temperaturschwankungen wechselten sich Phasen mit Regen bis in hohe Lagen mit Phasen mit Schnee bis in tiefe Lagen ab. Die Schneehöhen waren am Alpensüdhang und im Engadin im Dezember überdurchschnittlich. Zwischen dem 7. und 11. Januar fiel in einer Südlage 50 bis 80 cm Schnee am Alpenhauptkamm vom Rheinwaldgebiet bis zum Berninapass und südlich davon. Von Mitte Januar bis Mitte Februar gab es auch im Süden keinen Niederschlag und folglich waren die Schneehöhen auch im Süden leicht unterdurchschnittlich. Nur im Oberengadin lagen sie noch im

Durchschnitt. Die letzten ergiebigen Schneefälle des Winters zwischen dem 15. und 17.02. brachten die Schneehöhen am Alpensüdhang kurzfristig auf normale bis überdurchschnittliche Werte. Das Schneehöhenmaximum dieser Saison wurde an der Station San Bernardino am 18.02. mit 111 cm erreicht. Das ist rund zwei Wochen früher als normal. Mitte März fielen am Alpensüdhang oberhalb von rund 2400 m 40 bis 60 cm Schnee, im westlichen Tessin und im Simplongebiet bis 80 cm. Danach gab es keine wesentlichen Schneefälle mehr und die Schneehöhen nahmen rasch ab. Am 08.04. war die Station San Bernardino (1640 m) ausgeapert. Das ist in der 60-jährigen Messreihe relativ früh, aber kein Rekord. In einem durchschnittlichen Winter liegt an diesem Tag noch 74 cm Schnee an der Station. Auch im April und Mai war es relativ warm und trocken. Oberhalb von rund 2700 m fiel am 27.05. im Berninagebiet 20 bis 40 cm Schnee, in den übrigen südlichen Gebieten bis 20 cm. Die Schneedecke aperte in hohe Lagen vor allem an Südhängen aus. An Nordhängen lagen die Schneegrenzen Ende Mai noch bei rund 2300 m, an Südhängen im Hochgebirge.

Wallis ohne südliches Simplan Gebiet:

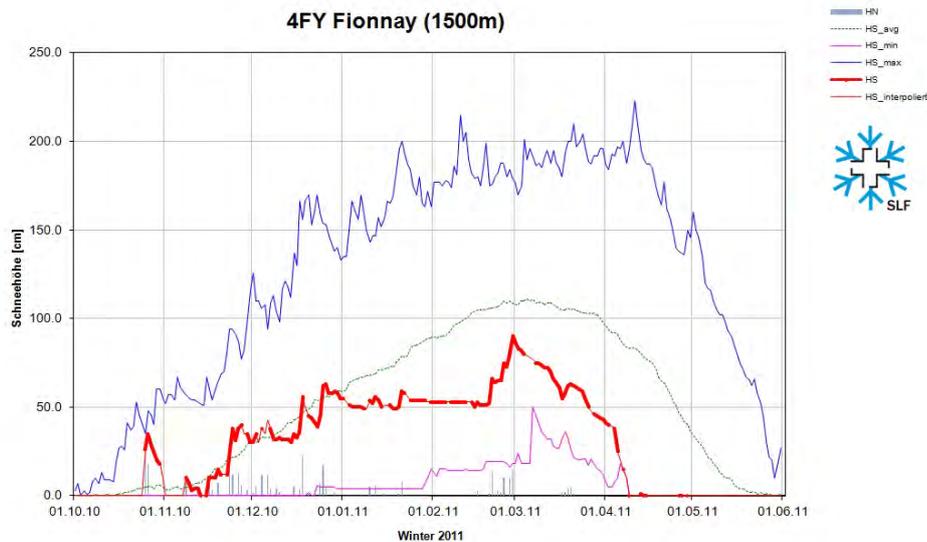


Abbildung 7: Schneehöhenverlauf an der Station 4FY, Fionnay, VS, 1500 m, (n=51 Jahre). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot), der Neuschnee (graue Balken), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün).

Auch an der Station Fionnay auf 1500 m (vgl. Abbildung 7) aperte die frühe Oktoberschneedecke durch Wärme und Regen im November wiederholt aus und war vom 01. bis 07.11. und vom 13. bis 15.11. schneefrei. Ab Mitte November war die Station dann permanent schneebedeckt. Die Schneehöhen waren bis zum Jahresende 2010 durchschnittlich, danach unterdurchschnittlich. Die Charakteristik des Schneehöhenverlaufes ist den Stationen am Alpennordhang sehr ähnlich, ausser, dass es im Unterwallis fast zwei Monate lang, von Anfang Januar bis Ende Februar keinen wesentlichen Schneehöhenzuwachs gab. Von Ende Februar bis Ende März fiel am Walliser Alpenhauptkamm in hohen Lagen wiederholt Schnee. In Kombination mit der sehr schwachen Altschneedecke blieb die Lawinensituation in dieser Zeit vor allem im südli-

chen Wallis für Schneesportler abseits der Pisten anhaltend kritisch (vgl. Kapitel 2, Seite 24). Danach gab es auch im Wallis keine wesentlichen Schneefälle mehr und die Schneehöhen nahmen rasch ab. Am 09.04. war die Station Fionnay (1500 m) ausgeapert, so früh wie noch nie vorher in der 51-jährigen Messreihe. In einem durchschnittlichen Winter liegt an diesem Tag noch 83 cm Schnee an der Station. Ähnlich früh aperte diese Station zuletzt am 10.04.1974 und am 10.04.1991 aus. Im April und Mai 2011 war es, wie schon in den Vormonaten, relativ warm und trocken. Die Schneedecke aperte in hohen Lagen an Südhängen aus. An Nordhängen lagen die Schneegrenzen Ende Mai noch bei rund 2800 m.

Nord- und Mittelbünden:

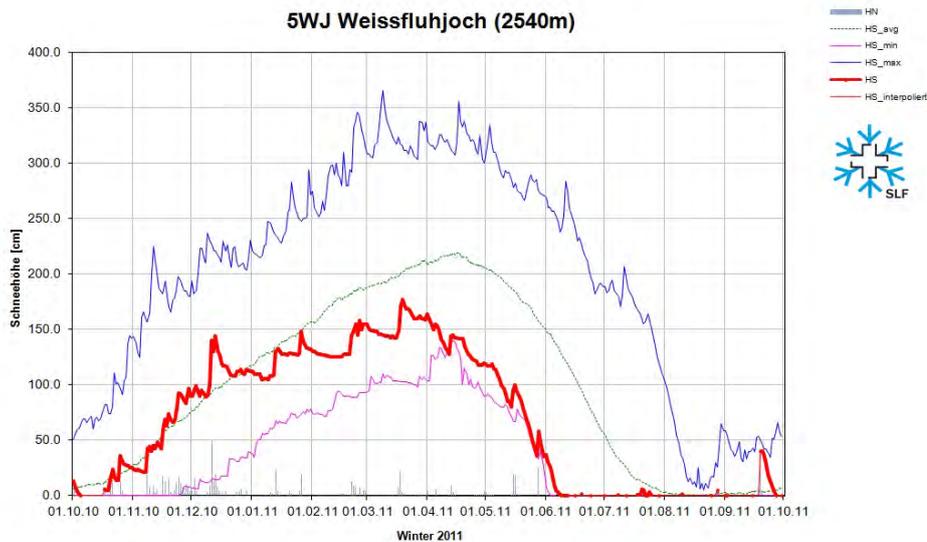


Abbildung 8: Schneehöhenverlauf an der Station 5WJ, Weissfluhjoch, GR, 2540 m, (n=78 Jahre). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot), der Neuschnee (graue Balken), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün).

Bei der Interpretation des Schneehöhenverlaufes in Abbildung 8 ist zu beachten, dass im Unterschied zu den anderen Stationen das ganze Jahr angezeigt wird und, dass die Station mit 2540 m auch deutlich höher liegt. Im Schneehöhenverlauf der Station Weissfluhjoch ist das rechtzeitige Einschneiden Mitte Oktober gut zu erkennen. Bis Mitte Dezember dominierte der Schneehöhenzuwachs den Verlauf. Die Schneehöhen waren durchschnittlich bis leicht überdurchschnittlich. Ab Mitte Dezember flachte der Schneehöhenzuwachs ab und die Schneehöhen wurden zunehmend unterdurchschnittlich. Ab dem Frühjahr waren die Schneehöhen dann auch in hohen Lagen stark unterdurchschnittlich. In einem normalen Winter erreicht die Schneehöhe an dieser Station ihr Maximum mit 220 cm Mitte April. In dieser Saison wurde das

Schneehöhenmaximum mit 177 cm bereits fast einen Monat früher, am 19.03. erreicht. Mit Trockenheit und Wärme nahmen auch in dieser Region die Schneehöhen im Frühling rasch ab. Sie bewegten sich entlang des langjährigen Minimums. An einzelnen Tagen wurden Minimum-Rekorde erreicht oder unterschritten (z.B. 12.04., 27.05., 08.06.). Auch die Station Weissfluhjoch auf 2540 m aperte extrem früh aus. Am 09.06.2011 war sie schneefrei, das ist rund 6 Wochen früher als normal. In einem durchschnittlichen Winter liegt an diesem Tag noch 127 cm Schnee an der Station. Nur in einem Jahr der 78-jährigen Messreihe war die Station früher aper. Das war am 03.06.1947.

Hauptniederschlagsperioden

Im Folgenden werden Niederschlagsperioden mit besonderer Relevanz für die Schnee- und Lawinensituation im Winter 2011 kurz kommentiert. «Besondere Relevanz» bedeutet beispielsweise Schneefallperioden mit einer Neuschneesumme von mehr als 50 cm in drei Tagen, Schneefälle bei sehr tief liegender Schneefallgrenze oder Schneefälle, welche zu einem markanten Anstieg der Lawinengefahr führten. Schneefälle mit einer Neuschneesumme von mehr als 100 cm in drei Tagen blieben im Winter 2010/11 aus. Zwischen den unten aufgelisteten, grösseren Schneefällen gab es auch kleinere Schneefälle.

- 03.10. bis 04.10.2010: In einer Südstaulage fiel vor allem in den Maggiatälern und im Simplongebiet innerhalb von 48 Stunden bis 75 mm Niederschlag. Oberhalb von rund 2800 m fiel dieser Niederschlag als Schnee. Im Norden war es vorwiegend trocken.
- 30.10. bis 01.11.2010: In einer Südstaulage fiel oberhalb von rund 2000 m am Alpenhauptkamm vom Saastal bis ins Berninagebiet 40 bis 70 cm, im Tessin bis 90 cm Schnee. Die Schneefallgrenze sank kurzzeitig auf 1200 m. Der zu Beginn starke bis stürmische Südwind verfrachtete den Schnee intensiv. Ende Oktober lag auf 2500 m verbreitet 30 bis 50 cm Schnee, im Süden bis zu 90 cm.
- 07.11. bis 09.11.2010: Oberhalb von 1800 m fiel im Misoix, im Bergell und im Oberengadin 50 bis 70 cm Schnee, in den angrenzenden Gebieten 30 bis 50 cm. Im Norden fiel 10 bis 25 cm Schnee.
- 11.11. bis 12.11.2010: In einer stürmischen Westlage fiel oberhalb von rund 2500 m am Alpennordhang und im westlichsten Unterwallis 30 bis 60 cm, lokal bis zu 90 cm Schnee. Im übrigen Wallis und in Graubünden fiel verbreitet 15 bis 30 cm Schnee, ganz im Süden blieb es trocken. Unterhalb von 2400 m im Westen bzw. unterhalb von rund 2000 m in den übrigen Gebieten regnete es. In den mittleren Höhenlagen schmolz der Schnee vor allem im Nordwesten vollständig ab.
- 14.11. bis 16.11.2010: In einer weiteren Südstaulage fiel oberhalb von rund 2500 m vom Monte Rosa Gebiet bis ins Berninagebiet und südlich davon 50 bis 70 cm, in den nördlich angrenzenden Gebieten 30 bis 50 cm Schnee. In den Hauptniederschlagsgebieten fiel der Neuschnee auf eine zusammenhängende Altschneedecke.
- 20.11. bis 21.11.2010: Wieder mit Südstau fiel am Alpenhauptkamm vom Simplongebiet bis ins Berninagebiet und südlich davon 30 bis 50 cm Schnee, lokal auch mehr. Die Schneefallgrenze lag unter 1000 m.
- 23.11 bis 26.11.2010: Wiederholte Schneefälle am Alpennordhang. Am meisten Schnee fiel am zentralen und östlichen Alpennordhang mit insgesamt 50 bis 80 cm. Die Schneefallgrenze sank bis ins Mittelland.
- 05.12. bis 07.12.2010: Niederschläge im Westen und Norden mit markant steigender Schneefallgrenze führten zu erhöhter Lawinenaktivität. In Höhenlagen oberhalb von rund 2500 m fiel am Alpennordhang, im Unterwallis, im nördlichen Wallis sowie im Goms 30 bis 60 cm Schnee, lokal bis 80 cm. Sonst waren es weniger als 30 cm. In den inneralpinen Gebieten Graubündens fiel nur wenig Schnee. Die Schneefallgrenze war anfangs tief und stieg bis am 06.12. im Westen auf 2400 m an, lokal auch höher. Im Osten stieg sie auf 2200 m an. Im Süden blieb es kälter und Schnee fiel bis in tiefe Lagen. Im Verlauf der Niederschläge wurde die Schneedecke unterhalb von rund 2000 bis 2200 m im Westen und Norden komplett durchnässt.
- 08.12. bis 13.12.2010: Mit schwacher bis mässiger Intensität fiel vor allem im Osten der Schweizer Alpen immer wieder Schnee mit kurzen Niederschlagspausen. Am Alpennordhang östlich der Reuss, im Prättigau und in Davos fiel 50 bis 70 cm, lokal bis 90 cm Schnee. In den übrigen Gebieten des zentralen Alpennordhanges und Nordbündens sowie im Unterengadin nördlich des Inns fiel 30 bis 50 cm, sonst verbreitet 10 bis 30 cm, in den nordwestlichen Voralpen und am Alpensüdhang weniger als 10 cm Schnee. Die Schneefallgrenze sank bis in tiefe Lagen.
- 16.12. bis 18.12.2010: Am Alpennordhang, im Unterwallis und im Goms fiel 20 bis 50 cm Schnee, im übrigen Wallis sowie nördlich des Vorderrheins und im Prättigau 10 bis 20 cm Schnee, im Tessin und im übrigen Graubünden weniger. Im Mittelland und im Jura fiel rund 20 cm Schnee, was zu erheblichen Verkehrsproblemen auf Strassen und Flughäfen führte.
- 22.12. bis 27.12.2010: Am 22.12. setzten am zentralen Alpensüdhang zeitweise intensive Niederschläge ein und bis am 24.12. fiel dort verbreitet 30 bis 50 cm Schnee. In den

Hauptniederschlagsgebieten zwischen dem Simplongebiet und den Maggiatälern fiel bis 80 cm Schnee. Am 24.12. griffen die Schneefälle auf den Norden über. Bis am 26.12. fiel in den Gebieten zwischen den südlichen Vispertälern und dem Bergell sowie in der Zentralschweiz 20 bis 30 cm Schnee, sonst weniger. Die Schneefallgrenze sank im Norden am Weihnachtstag bis in die Niederungen und die «weissen Weihnachten» waren damit auch im Mittelland sichergestellt. Gleichzeitig führte der Schneefall erneut zu Problemen im Strassenverkehr. Danach war es bis über den Jahreswechsel hinaus trocken und über dem Hochnebel meist sonnig.

- In einer Südlage fiel vom 07.01. bis 11.01.2011 am Alpenhauptkamm vom Rheinwald bis zum Berninapass und in den Gebieten südlich davon 50 bis 80 cm Schnee. Im Anschluss überquerte eine Kaltfront die Alpennordseite und vom 10.01. bis 11.01. fiel im westlichsten Unterwallis, in den Waadtländer und Freiburger Alpen sowie in den nördlichen Voralpen 10 bis 30 cm Schnee. Die Schneefallgrenze lag dabei zwischen 1000 und 1400 m.
- 11.01. bis 13.01.2011: Mit steigender Schneefallgrenze fiel oberhalb von rund 2500 m nördlich der Linie Rhone-Rhein, im Unterwallis, in Nordbünden und im Unterengadin 20 bis 40 cm, am nördlichen Alpenkamm vom Jungfraugebiet bis nach Liechtenstein sowie in den nördlichsten Gebieten Graubündens bis 60 cm Schnee. Die Schneefallgrenze stieg rasch auf 2200 bis 2400 m. Vor allem am 13.01. war die Aktivität von feuchten und gemischten Lawinen markant erhöht.
- 19.01. bis 21.01.2011: Am Alpennordhang fiel verbreitet 25 bis 50 cm meist sehr lockerer Schnee. Bei den teils schauerartigen Schneefällen fielen die Neuschneemengen räumlich sehr unterschiedlich aus und waren lokal auch deutlich grösser. Im Berner Oberland fiel lokal bis zu 90 cm Schnee.
- 15.02. bis 17.02.2011: Nach einer trockenen und windigen ersten Februarhälfte fiel - nach drei Wochen Trockenheit - erst Mitte Februar in einer Südstaulage wieder Schnee. Am zentralen Alpensüdhang und im Bergell fiel verbreitet 40 bis 60 cm, am Alpenhauptkamm vom Simplon bis zur Bernina 20 bis 40 cm Schnee. Die Schneefallgrenze lag bei 1000 m. Im Norden blieb es trocken.
- 20.02. bis 23.02.2011: Am Alpennordhang, im nördlichen Unterwallis und im Prättigau fiel verbreitet 20 bis 40 cm Schnee, in den Glarner Alpen 50 cm, lokal auch mehr. Im übrigen Wallis, im Urseren und im übrigen Nordbünden fiel 10 bis 20 cm Schnee, weiter südlich weniger. Der Schnee fiel bis in tiefe Lagen.
- 26.02. bis 28.02.2011: Am Alpennordhang und im Unterwallis fiel 20 bis 40 cm Schnee, sonst verbreitet 10 bis 20 cm, ganz im Süden nur wenige Zentimeter. Die Schneefallgrenze sank im Norden unter 1000 m. Wiederholte, auch wenig ergiebige Schneefälle in der zweiten Februarhälfte führten zu einer anhaltend heiklen Lawinensituation vor allem für Schneesportler im Tourengelände.
- 15.03. bis 17.03.2011: In einer ergiebigen Südlage fiel oberhalb von rund 2400 m in den zu Italien angrenzenden Gebieten des südlichen Oberwallis und im westlichen Tessin 60 bis 80 cm Schnee. In den angrenzenden Gebieten des südlichen Oberwallis und im übrigen Tessin fiel 40 bis 60 cm, am übrigen Alpenhauptkamm vom Grossen St. Bernhard bis ins Berninagebiet 20 bis 40 cm, weiter nördlich noch 10 bis 20 cm Schnee. Die Schneefallgrenze sank von rund 2000 m auf 1200 m. Am Alpennordhang, in Nordbünden und im Unterengadin fiel bis am Morgen des 17.03. erst wenig Schnee.
- 17.03. bis 20.03.2011: Oberhalb von rund 2200 m fiel am Alpennordhang, in Teilen Nord- und Mittelbündens, in der Silvretta und im Samnaun 20 bis 40 cm, in den östlichen Gebieten lokal bis 50 cm Schnee. Im Wallis und im übrigen Graubünden fiel verbreitet 10 bis 20 cm, am Alpensüdhang wenige Zentimeter Schnee. Vor allem in der zweiten Märzhälfte gingen vermehrt spontane trockene und zunehmend auch nasse Lawinen nieder. Für Schneesportler im Tourengelände blieb die Situation bis in den April hinein vor allem an West-, Nord- und Osthängen heikel. An Südhängen wurde die Schneedecke im März bis in hohe Lagen zunehmend durchfeuchtet.

Wasserwerte der Schneedecke

An den SLF-Beobachterstationen, an welchen alle zwei Wochen die Wasserwerte der Gesamtschneedecke erhoben werden, wurden im Winter 2010/11 keine neuen Maxima gemessen. Neue Minima traten am Alpennordhang an der Station Grindel (1950 m, Messreihe seit 12 Jahren), im Wallis an den Stationen Kühboden (2210 m, Messreihe seit 22 Jahren) und La Creusaz (1720 m, Messreihe seit 12 Jahren) sowie in Graubünden an den Stationen Arosa (1818 m, Messreihe seit 31 Jahren) und Samnaun (1750 m, Messreihe seit 23 Jahren) auf.

Der Vergleich der im Winter 2010/11 gemessenen maximalen Wasserwerte mit dem Mittelwert der maximalen Wasserwerte aller Jahre pro Station ergibt folgendes: Unterhalb von 1500 m betragen die aktuellen maximalen Wasserwerte 40% (Standardabweichung 13%) des Mittelwertes, zwischen 1500 und 1800 m waren es 58% (Standardabweichung 14%) und oberhalb von 1800 m 66% (Standardabweichung 19%). Diese Werte zeigen, dass die Schneehöhen mit zunehmender Höhenlage zunahmen, im Mittel aber in allen Höhenlagen unterdurchschnittlich waren. Ein überdurchschnittlicher maximaler Wasserwert lag nur an einer Station vor:

- Corvatsch (2690 m), 17 Jahre, 108%

Diese hoch gelegene Station profitierte von den häufigen Niederschlägen aus Süden im Frühwinter.

Nach Region ergibt der Vergleich der aktuellen mit den mittleren maximalen Wasserwerten folgendes:

- westlicher Alpennordhang: 59% (Standardabweichung 13%)
- zentraler Alpennordhang: 42% (3%)
- östlicher Alpennordhang: 28% (5%)
- Wallis: 64% (26%)
- Nord- und Mittelländern: 51% (16%)
- Engadin und angrenzendes Südbünden: 72% (18%)
- zentraler Alpensüdhang: 69% (8%)

Diese Werte spiegeln die mittlere Schneehöhenverteilung des Winters 2010/11 gut wieder: Die Schneehöhen waren im Engadin und im Süden am grössten, am östlichen Alpennordhang am kleinsten.

Der Zeitpunkt der maximalen Wasserwerte tritt mit zunehmender Höhenlage später im Winter auf. Aufgrund der gebietsweise extrem geringen Schneelage wurde das früheste Datum in Malbun (1610 m) bereits Mitte Dezember, das späteste Datum an den Stationen Weissfluhjoch (2540 m), Kühboden (2210 m), Stillberg/Davos (2090 m), Büschalp/Davos (1960 m), Grindel (1950 m), Robiei (1890 m), Trübsee (1770 m) und Gantrisch (1510 m) Ende März erreicht. An den meisten Stationen unter 1500 m wurde der Zeitpunkt des höchsten Wasserwertes zwischen Ende Januar und Ende Februar, an Stationen von 1500 bis 1800 m zwischen Ende Februar und Mitte März und an Stationen oberhalb 1800 m zwischen Mitte März und Ende März erreicht.

Entwicklung der Schneedeckenstabilität

Die folgenden Schneedeckenstabilitätskarten stellen die Ergebnisse zahlreicher Schneedeckenuntersuchungen in den Schweizer Alpen dar. Diese Schneeprofile wurden nach einheitlichen Kriterien beurteilt und einer von drei Klassen zugeordnet, die auf den Karten als grüne (gute Schneedeckenstabilität), gelbe (mittlere Schneedeckenstabilität) und rote (schwache Schneedeckenstabilität) Profilsymbole dargestellt sind. Fast alle Schneeprofile mit Rutschblocktest wurden an Hängen von 30° bis 40° Neigung aufgenommen.

In die Bewertung der Schneedeckenstabilität flossen nebst den Profilen noch weitere Beobachterinformationen zur Schneedecke, zu Lawinenabgängen etc. ein. Es werden jeweils zwei Karten, zu Monatsmitte und zu Monatsende, gezeigt und beschrieben.

Oktober

In hohen Lagen lag bereits Anfang Oktober etwas Schnee. Der Neuschnee aus zwei Südstaulagen von Anfang und Ende Oktober fiel vor allem im vergletscherten Hochgebirge auf eine geschlossene Schneedecke. Die ersten, kleinen Lawinen der Saison 2010/11 wurden am Alpennordhang, im Saastal und im Berninagebiet beobachtet.

November

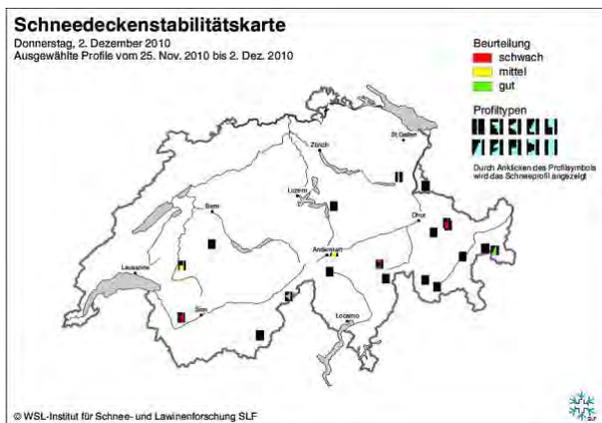


Abbildung 9: Schneedeckenstabilitätskarten von Ende November bzw. Anfang Dezember 2010.

Mit häufigen Niederschlägen vor allem im Süden und Föhnssituationen im Norden bildeten sich im November während der ersten, eher milden Monatshälfte Schmelzharschkrusten. In der kühleren zweiten Monatshälfte bildeten sich labile Tribschneeanisammlungen. Ende November (Abbildung 9) lagen dann oberflächennah verbreitet Tribschneeschichten, die mit stark wechselnden Winden entstanden waren. Kämme und Gipfel waren oft abgeblasen und vor allem im Norden blank

gefeht. An windgeschützten Hängen lag lockerer Schnee. Darunter war der Altschnee teils weich, im Norden und im Westen der Schweizer Alpen häufig aber verkrustet (Regenkruste vom 12.11.) Dieser Schichtübergang im Altschnee war teilweise schwach, besonders im nördlichen Unterwallis. Erste Lawinen mit erfassten und verletzten Personen wurden gemeldet. Besonders in den schneereichen Gebieten des Südens war die Aktivität von Gletschneelawinen erhöht.

Dezember

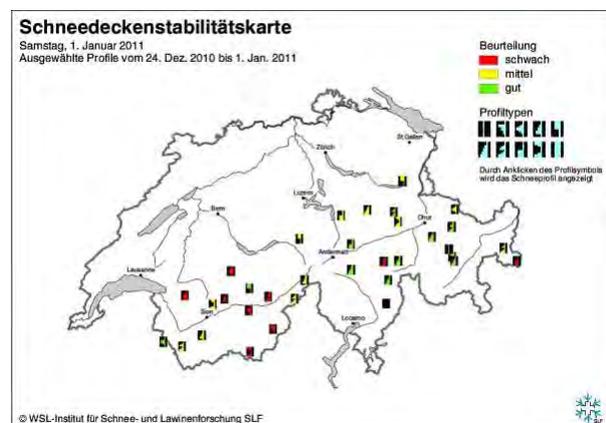
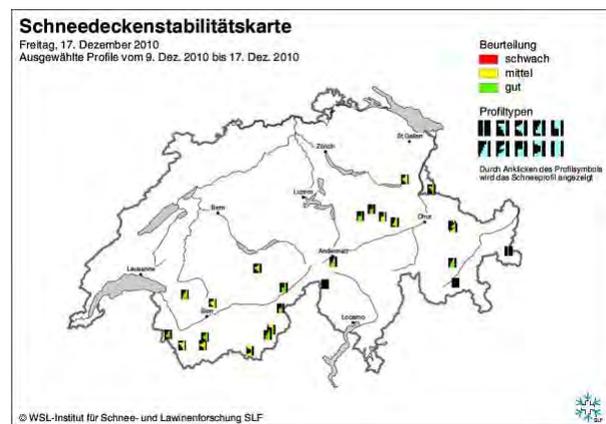


Abbildung 10: Schneedeckenstabilitätskarten von Mitte Dezember (oben) und Ende Dezember 2010 bzw. Anfang Januar 2011 (unten).

Der Dezember war, wie schon der November, vor allem im Süden niederschlagsreich. Mit starken Temperaturschwankungen regnete es in der ersten Januarwoche bis auf 2200 m, im Westen bis auf 2400 m hinauf. In der Folge lösten sich vermehrt Nassschneelawinen. An der Schneeoberfläche bildete sich eine Schmelzharschkruste (07.12.). Die Altschneedecke war im Norden gut verfestigt, im Süden eher locker (Abbildung 10, oben). Nur im nördlichen Unterwallis waren in der Altschneedecke Schwachschichten vorhanden und im Untere Engadin und im Münstertal war sogar die gesam-

te Schneedecke aufbauend umgewandelt und locker. An stark windbeeinflussten Geländeteilen waren oberflächennahe Schneeschichten spröde und störanfällig. Ende Dezember überdeckten verbreitete oberflächennahe Triebsschneeschichten einen teils weichen, teils verkrusteten mittleren Teil der Schneedecke. Vor allem die neueren Triebsschneeschichten waren störanfällig. Meist wurden Rutsche und kleine Lawinen ausgelöst. Im Wallis und teils am westlichen Alpennordhang war der Mittelbau der Schneedecke Ende Dezember am schwächsten (Abbildung 10, unten).

Januar

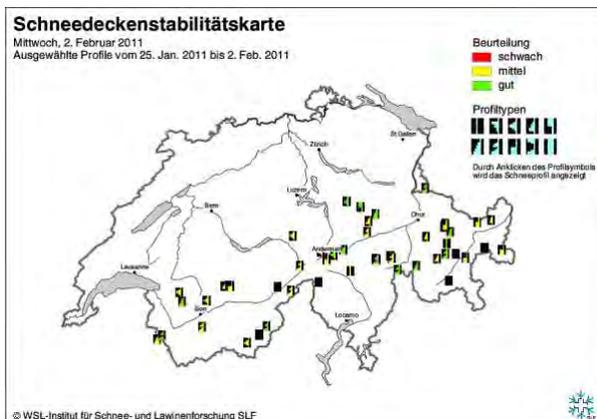
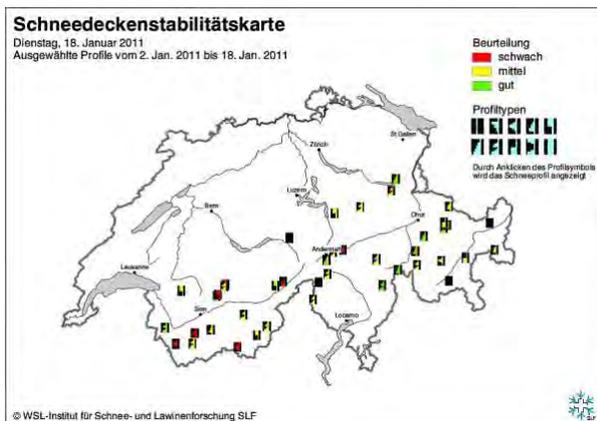


Abbildung 11: Schneedeckenstabilitätskarten von Mitte Januar (oben) und Ende Januar bzw. Anfang Februar 2011 (unten).

In der ersten Januarhälfte war die Schneedecke von Niederschlägen mit starken Temperaturschwankungen geprägt. Am 13.01. regnete es verbreitet bis in Höhenlagen von 2400 m, wodurch ein weiterer Nassschneelawinenzyklus ausgelöst wurde. Diese Lawinen rissen vor allem im südlichen Wallis, in den inneralpinen Gebieten Graubündens und teils auch am Alpennordhang tiefere Schichten der Altschneedecke mit. Die Auslösebereitschaft von Lawinen in oberflächennahen Triebsschneeschichten nahm in der ersten Januarhälfte langsam ab (Abbildung 11, oben). In der zweiten Januarhälfte fiel kaum Schnee. Lockere Zwischen-

schichten waren immer weniger störanfällig und es wurden kaum noch Altschneebrüche ausgelöst. Der Schneedeckenaufbau war verbreitet günstig. Am westlichen Alpennordhang und in den inneralpinen Gebieten des Wallis und Graubündens war die Altschneedecke am wenigsten verfestigt (Abbildung 11, unten). Allgemein bildeten Ende Januar neuere, kleinräumige Triebsschneeanstimmungen die Hauptgefahr. Diese konnten lokal leicht ausgelöst werden.

Ende Januar waren die Schneebedingungen in den mittleren Lagen gebietsweise schon wie im Frühjahr. Vor allem am Alpennordhang waren Südhänge teils aper oder es lag eine Schmelzharschkruste an der Schneeoberfläche.

Februar

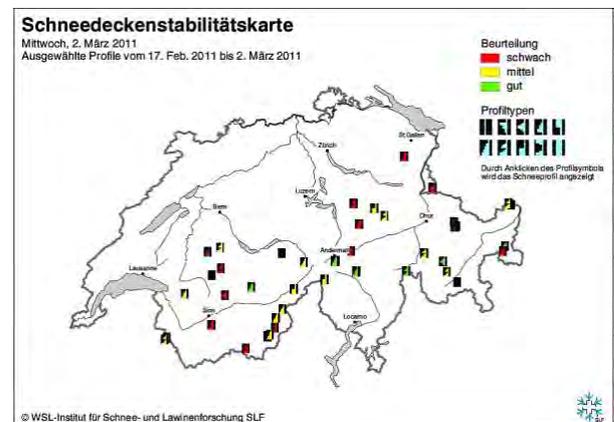
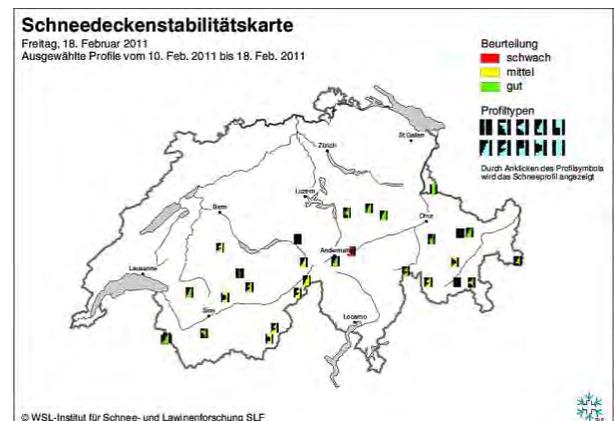


Abbildung 12: Schneedeckenstabilitätskarten von Mitte Februar (oben) und Ende Februar bzw. Anfang März 2011 (unten).

Nach drei Wochen ohne Niederschläge war die Altschneedecke Mitte Februar nach wie vor vielschichtig, aber in vielen Bereichen stark aufbauend umgewandelt und von kantigkörnigen Kristallen und Schmelzharschschichten durchzogen. Der Schneedeckenaufbau war im südlichen Wallis und in den inneralpinen Gebieten Graubündens sehr variabel und teilweise war der mittlere Teil der Schneedecke dort besonders schwach verfestigt (Abbildung 12, oben). Bodennahe Schichten waren

in schneearmen Gebieten oder an schneearmen Stellen locker, sonst waren diese meist gut verfestigt. Dagegen war die Schneeschicht an der Oberfläche an windgeschützten Stellen verbreitet aufbauend umgewandelt und locker. Die Altschneedecke neigte Mitte Februar wenig zur Bruchausbreitung. Verbreitet bildeten neuere, teils leicht auslösbare Tribschneeschichten die Hauptgefahr.

Mit den Niederschlägen und Winden in der letzten Februarwoche änderte sich die Situation markant und am Alpennordhang, im Wallis und in Graubünden entstand eine ausgeprägte Neu- und Tribschneesituation. Die neueren Schneeschichten waren am Übergang zu sehr lockeren, teils mächtigen Altschneeschichten lang anhaltend störanfällig (Abbildung 12, unten). Ende Februar war die Aktivität für kleine und mittlere spontane und künstlich ausgelöste, trockene Lawinen erhöht (siehe auch Kapitel 2). Im Variantengelände wurde während der langen Schönwetterphase von Ende Januar bis Mitte Februar die aufgebaute Schneeoberfläche weitgehend zerstört. Daher wurden dort in der Folge seltener Lawinen ausgelöst. Für Schneesportler war die Situation dort am heikelsten, wo die Altschneeoberfläche erhalten blieb. Dies war besonders im wenig begangenen Tourengelände der Fall. Die meisten tödlichen Lawinenunfälle des Winters 2010/11 ereigneten sich von Ende Februar bis Anfang April. Am Alpensüdhang war die Lawinensituation günstiger. Die Schneedecke war dort mittel bis gut verfestigt. Da im Süden Ende Februar nur wenig Schnee fiel entstanden dort meist nur lokal kleine Tribschneeanisammlungen.

März

In der ersten Märzhälfte fiel vor allem am Alpenhauptkamm und südlich davon Schnee. Am Alpennordhang war es mit Föhn oft sonnig und mild. Die Altschneedecke war vor allem noch im südlichen Wallis und in den inneralpinen Gebieten Graubündens störanfällig (Abbildung 13, oben). Die Auslösebereitschaft für spontane Lawinen nahm ab. Die Schneedecke blieb aber an West-, Nord- und Osthängen für Schneesportler störanfällig. Mitte März fiel in den an Italien angrenzenden Gebieten im Oberwallis und im nordwestlichen Tessin bis 80 cm Schnee, am übrigen Alpensüdhang und Alpenhauptkamm fielen 30 bis 50 cm. Die Lawinengefahr stieg an, in den Hauptniederschlagsgebieten auf gross (Stufe 4). Direkt im Anschluss an die Niederschläge im Süden setzten im Norden Schneefälle mit einer anfänglichen Schneefallgrenze über 2000 m ein. Dies führte verbreitet zu einer heiklen Lawinensituation mit zahlreichen spontanen und künstlich ausgelösten Lawinen. Vor allem von Freitag, 18.03. bis Sonntag, 20.03. ereigneten sich gehäuft Lawinenunfälle mit Personen insbe-

sondere im Tourengelände. An West-, Nord- und Osthängen blieb die Situation anhaltend heikel für Schneesportler. An Südhängen nahm die Gefahr für trockene Lawinen ab und die Nassschneelawinengefahr unterlag zunehmend einem Tagesgang. Teilweise wurden Nassschneelawinen auch künstlich ausgelöst. Dies meist bei Sicherheitsprengungen aber vereinzelt auch durch Personen. Im März ereigneten sich die meisten tödlichen Lawinenunfälle des Winters 2010/11, mehr als die Hälfte davon im südlichen Wallis. Darunter waren auch mehrere schwere Unfälle.

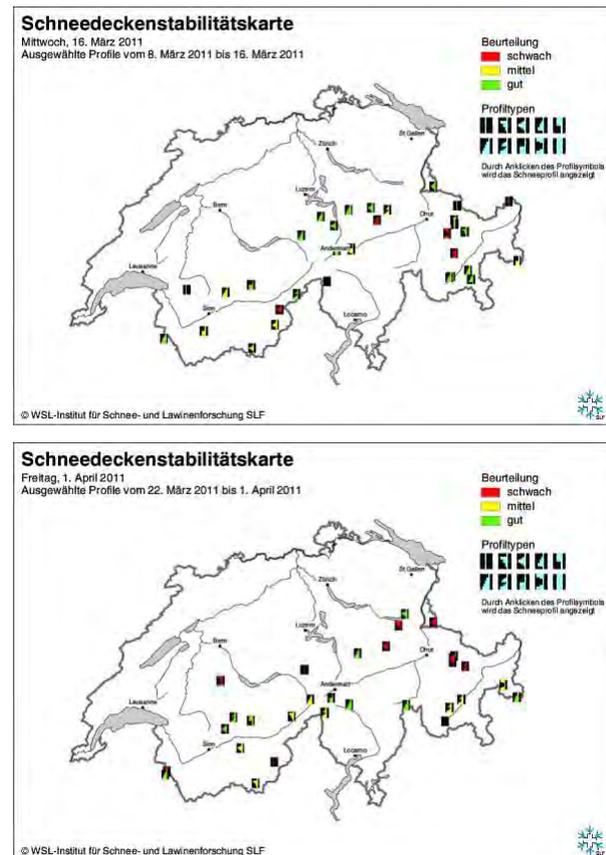


Abbildung 13: Schneedeckenstabilitätskarten von Mitte März (oben) und Ende März bzw. Anfang April 2011 (unten).

Ende März waren Südhänge bis gegen 2800 m durchfeuchtet, Nordhänge bis gegen 2000 m, Ost- und Westhänge bis gegen 2500 m. Oberflächlich war die Schneedecke auch in höheren Lagen angefeuchtet. Allgemein erreichte die Durchfeuchtung im Westen etwas höhere Lagen als im Osten. Nordhänge zeigten nur vom zentralen Alpensüdhang über das Bergell bis ins Berninagebiet einen eher günstigen Schneedeckenaufbau. Sonst war er verbreitet ungünstig. Am schlechtesten war der Schneedeckenaufbau im südlichen Wallis, in den inneralpinen Gebieten Graubündens und teilweise am Alpennordhang (Abbildung 13, unten). Schwache Zwischenschichten aus aufgebautem, kantigem Altschnee waren überlagert von verfestigten

Schichten von den Schneefallperioden seit Mitte Februar. Diese verfestigten Schichten stellten im März anhaltend ein kritisches «Brett» dar, welches auf den schwachen Schichten ausgelöst werden konnte. Meist waren diese Schichten zu wenig mächtig, als dass sie durch ihre Verfestigung die Belastung eines Skifahrers halten konnten. Daher blieb der Schneedeckenaufbau lange Zeit ungünstig.

April

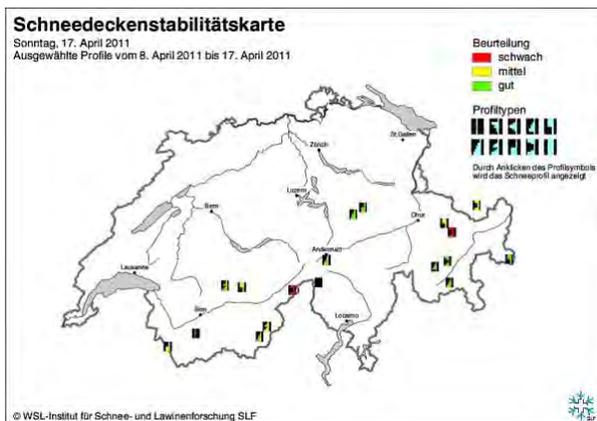


Abbildung 14: Schneedeckenstabilitätskarte von Mitte April 2011.

Die erste Aprilhälfte war ausserordentlich warm und relativ trocken. Die Nordhänge in hohen Lagen wurden zunehmend durchfeuchtet. Die Nassschneelawinengefahr stieg jeweils im Tagesverlauf markant an. In der ersten Aprilhälfte gingen in den beiden letzten markanten Lawinenzyklen des Win-

ters 2010/11 nasse Lawinen vor allem an Nordhängen nieder. Mitte April kühlte es dann etwas ab, die oberflächennahen Schneeschichten verfestigten sich und die Lawinenaktivität nahm ab. Die Schneedecke war bis gegen 3000 m durchfeuchtet. Oberhalb von rund 2500 m waren schwache Schichten an Nordhängen vorhanden, dies besonders im südlichen Wallis und in den inneralpinen Gebieten Graubündens (Abbildung 14). Im südlichen Wallis wurden vereinzelt noch Lawinen an Nordhängen ausgelöst. Günstiger war der Schneedeckenaufbau unterhalb von rund 2500 m, im Hochgebirge und allgemein am Alpensüdhang und im Oberengadin. In der zweiten Aprilhälfte nahm auch die Nassschneelawinengefahr ab. Sie unterlag nur noch einem leichten Tagesgang.

Mai

Aufgrund der unterdurchschnittlichen Schneehöhen des ganzen Winters (siehe auch Kapitel 2) und der überdurchschnittlichen Temperaturen im Mai aperten im Mai die hohen Lagen rasch aus. Besonders an Südhängen lag Ende Mai nur noch im Hochgebirge eine zusammenhängende Schneedecke. An Nordhängen lag die Schneegrenze zwischen 2300 m im Süden und 2700 m im Norden. Nach Niederschlägen Mitte und Ende Mai lösten sich jeweils feuchte Rutsche und kleine Lawinen, die teils auch in den durchfeuchteten Altschnee durchrissen. Die Schneehöhen in hohen Lagen waren im Mai stark bis extrem unterdurchschnittlich. Auch in hohen Lagen endete der Winter ausserordentlich früh.

Lawinenaktivität

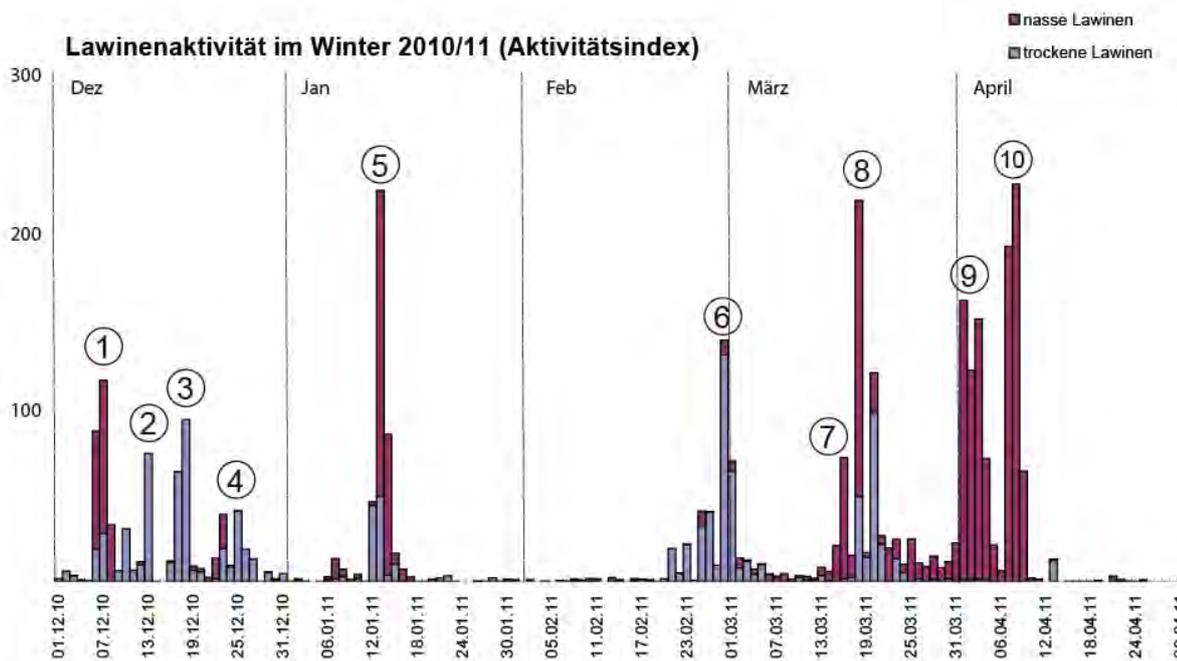


Abbildung 15: Lawinenaktivität im Verlauf des Winters 2010/11 in den gesamten Schweizer Alpen, dargestellt durch einen dimensionslosen Lawinenaktivitätsindex. Die Anzahl gemeldeter Lawinen wird dabei mit einem der Lawinengröße entsprechenden Wert multipliziert (sehr grosse Lawinen: Faktor 10, grosse Lawinen: Faktor 1, mittlere Lawinen: Faktor 1, kleine Lawinen: Faktor 0.1, sehr kleine Lawinen: Faktor 0.01). Die so entstandenen Werte werden dann pro Tag addiert. Nasse und gemischte Lawinen erscheinen als rote Balken, trockene Lawinen als blaue Balken. Der Lawinenaktivitätsindex muss unter folgenden Vorbehalten interpretiert werden: Es wird nicht zwischen spontanen und künstlich ausgelösten Lawinen unterschieden. Zudem ist der Lawinenaktivitätsindex abhängig von den Sichtverhältnissen während der Beobachtung, von der Meldegenauigkeit und der Einschätzung des jeweiligen Beobachters. Im Weiteren gibt es keine regionale Differenzierung. Dennoch können über die gesamten Schweizer Alpen Phasen erhöhter Lawinenaktivität klar von Phasen mit wenig oder keiner Lawinenaktivität unterschieden werden, weshalb sich der Lawinenaktivitätsindex als Übersicht sehr gut eignet. Die Winterrandmonate November und Mai werden im Lawinenaktivitätsindex nicht dargestellt, weil die Beobachtungsdichte während dieser Monate stark schwankt, was zu zusätzlicher Ungenauigkeit führt. Der Höchstwert des aktuellen Winters wurde mit 239 am 08.04.2011 erreicht. Im Vorjahr war der Höchstwert mit 580 mehr als doppelt so hoch. Der Höchstwert seit Beginn der Auswertung der Lawinenmeldungen, mit rund 2200, wurde am 09.03.2006 registriert und ist somit fast um einen Faktor 10 höher als der Maximalwert des Winters 2010/11. Bedingungen für einen solchen Höchstwert sind zahlreiche Abgänge grosser Lawinen und dies auf einem Grossteil der Fläche der Schweizer Alpen (die Klasse «sehr grosse Lawinen» gab es damals noch nicht).

Bemerkenswerte Lawinenperioden

Lawinenabgänge sind von mehreren Faktoren abhängig: Stabilität der Schneedecke, die sich mit der Zeit verändert, Neuschnee, Wind, Temperaturschwankungen, Zusatzbelastungen auf die Schneedecke z.B. durch Personen oder Sprengungen, etc. Dadurch ergibt sich, dass die Lawinenaktivität von Tag zu Tag schwankt was in Abbildung 15 deutlich zu sehen ist. Die bemerkenswertesten Perioden des Winters 2010/11 (nummeriert) werden im Folgenden beschrieben. Der Schneesituation entsprechend wurden im Vergleich zu den Vorwintern grosse Lawinen seltener, kleine dafür häufiger gemeldet. Dies zeigt sich auch im Lawinenaktivitätsindex, der im beschriebenen Winter auch in

aktiveren Phasen nur relativ tiefe Werte erreicht. Die meisten Lawinen lösten sich zwischen dem 12. und 14.01. sowie zwischen dem 18. und 20.03. (mehrheitlich Nassschneelawinen, auch trockene Lawinen) und zwischen dem 01.04. und 03.04. sowie zwischen dem 07.04. und 09.04. (Nassschneelawinen).

Oktober: Anfang Oktober lag wegen der Septemberrniederschläge am Alpennordhang und in Nordbünden oberhalb von rund 2500 m bereits eine dünne Schneedecke. Mitte Oktober schneite es am Alpennordhang und in Nordbünden bis in tiefe Lagen. Mit Windeinfluss wurde der Schnee verfrachtet. Ende Oktober fiel am Alpensüdhang in

hohen Lagen ergiebig Schnee. Kleine spontane sowie auch künstlich ausgelöste, trockene Lawinen wurden in der vierten Oktoberwoche aus den Gebieten Saastal und Bernina sowie vom Alpenordhang bekannt. Dabei wurden keine Personen erfasst. Am 18., 19., 22., 25. und am 29.10. erschienen Lawinenbulletins.

November: Der November war schneereich, vor allem am Alpensüdhang. Mit starken Temperaturschwankungen wechselten sich Regen bis in hohe Lagen mit Schnee bis in tiefe Lagen ab. Am 12.11. regnete es verbreitet bis auf 2600 m hinauf. Dadurch schmolz die dünne Schneedecke in mittleren Lagen, und in hohen Lagen bildeten sich Schmelzharschkrusten. Ende November fiel im Norden Schnee bis in tiefe Lagen. Anfang und Mitte November wurden Lawinen im Saastal durch Personen ausgelöst. Gegen Monatsende wurden in verschiedenen Gebieten einige kleine, trockene Lawinen im frischen Tribschnee durch Personen ausgelöst. Die meisten ereigneten sich am 27.11.; Personen wurden verschüttet und verletzt. Mit dem frühen Einschneien auf den noch warmen Boden gingen den ganzen Monat über unterhalb von etwa 2300 m in allen Gebieten kleine Gleitschneelawinen ab. Es ist zu beachten, dass die Lawinenaktivität im Oktober und November sehr unvollständig dokumentiert ist. Nach der Veröffentlichung von 12 sporadischen Lawinenbulletins im November begann am 25.11. die Ausgabe der täglichen Lawinenbulletins.

(1): **06.12. bis 07.12.:** In dieser Phase fiel verbreitet Niederschlag. Besonders ergiebig war dieser am Alpennordhang sowie im nördlichen und westlichen Wallis. Mit steigender Schneefallgrenze regnete es im Westen bis über 2400 m, im Osten bis auf 2200 m hinauf. Im Westen herrschte gebietsweise grosse Lawinengefahr (Stufe 4). Es gingen spontane trockene und zunehmend auch feuchte und nasse Lawinen, meist mittlerer Grösse nieder. Im Unterwallis waren vereinzelt auch grosse Lawinen dabei. Auch im Jura lösten sich kleine Nassschneelawinen.

(2): **08.12. bis 13.12:** Über diese fünf Tage fiel im Norden anhaltend Schnee mit schwacher bis mässiger Intensität. Der Schneefall war von starkem Wind begleitet. Die Hauptgefahr ging in allen Gebieten von leicht auslösbaren Tribschneeanstimmungen aus, die sich ständig neu bildeten.

(3): **17.12. bis 18.12:** Im Norden und Westen fielen

weitere Schneefälle mit starkem Wind und tiefer Schneefallgrenze. Vor allem der Tribschnee war mit Zusatzlast leicht auslösbar. Lawinen brachen aber auch in weichen Schichten im mittleren Teil der Altschneedecke an.

(4): **23.12. bis 27.12:** Kurz vor den Weihnachtsfeiertagen fiel im Süden ergiebig Schnee. Im Norden war es zunächst mit Föhn relativ warm. Am 25.12. drehte der Wind auf Nord und es kühlte ab. Mit geringer Intensität schneite es bis in tiefe Lagen. In hohen Lagen verfrachtete starker Nordostwind den Schnee. Spontane Lawinen gingen vor allem am Alpensüdhang und im Gotthardgebiet nieder. Diese rissen auch ältere Tribschneeschnichten mit und erreichten mittlere Grösse. In den übrigen Gebieten wurden Lawinen meist künstlich ausgelöst und waren eher klein. Während am Alpennordhang am Donnerstag, 23.12. noch Nass- und Gleitschneelawinen dominierten, gingen nach der Abkühlung ab 24.12. nur noch trockene Lawinen ab.

(5) **12.01. bis 14.01.:** Nach einer trockenen ersten Januarwoche mit günstiger Lawinensituation folgten in der **zweiten Januarwoche** eine Südwestlage, eine Südlage und eine Nordwestlage kurz aufeinander. Mit starken Temperaturschwankungen stieg die Schneefallgrenze zunächst gegen 2200 m, sank dann wieder auf 1000 m und stieg am 13.01. wieder auf 2400 m an. Die meisten Lawinen in dieser Phase waren feuchte oder nasse Rutsche und kleine Lawinen. Dass nur wenige mittlere und grosse Lawinen abgingen, ist der geringen Schneelage im Norden zuzuschreiben. Bei den trockenen Lawinen war der Anteil von mittleren Lawinen grösser als bei den Nassschneelawinen. Die meisten Lawinen lösten sich unterhalb von etwa 2400 m. Es gab aber auch Anrisse bis in Höhenlagen von 3000 m. Mit einem Lawinenaktivitätsindex von 235 wurde am 13.01. einer der höchsten Werte des Winters 2010/11 erreicht. Im Vergleich zu anderen Wintern ist dieser Wert aber nicht besonders hoch. Er liegt eher im normalen Rahmen erhöhter, spontaner Lawinenaktivität.

(6) **28.02. bis 01.03.:** Während drei Wochen, von Ende Januar bis Mitte Februar war es trocken und die Lawinensituation wurde immer günstiger. In dieser Phase wurde die Schneedecke an West-, Nord- und Osthängen stark aufbauend umgewandelt und besonders oberflächennahe Schichten waren sehr locker. Aufgrund der Einstrahlung und der relativ hohen Februartemperaturen war die Schneedecke an Südhängen bereits durch Schmelzumwandlung besser verfestigt und allgemein lag an Südhängen

relativ wenig Schnee. Die lockere Schneeoberfläche wurde vor allem im Variantengelände durch das Befahren zerstört. Im wenig befahrenen Tourenengelände blieb sie jedoch weitgehend ungestört. Im letzten Februardrittel fiel im Norden und im Westen wiederholt Schnee, begleitet von zeitweise starkem bis stürmischem Nordwind. Besonders am 28.02. und am 01.03. war die Aktivität von trockenen Lawinen erhöht. Es gingen vermehrt kleine und mittlere spontane Lawinen nieder. Teils mächtige Neu- und Triebsschneeschichten waren vor allem am Übergang zur sehr lockeren Altschneeoberfläche störanfällig und sehr leicht auslösbar. Am Alpensüdhang war die Situation aufgrund einer besser verfestigten Altschneedecke und meist nur kleinen und gut erkennbaren Triebsschneeansammlungen günstiger.

(7) In der **ersten Märzhälfte** fiel am Alpenhauptkamm und südlich davon wiederholt Schnee. Die Lawinenaktivität nahm in dieser Phase ab. Dennoch blieb die Situation besonders im Tourenengelände nach wiederholten schwachen Schneefällen und starkem Wind kombiniert mit teils mächtigen Schwachschichten in der Altschneedecke heikel. Dies vor allem im Wallis und in Graubünden sowie gebietsweise am Alpennordhang. In einer Südlage fiel vom 15.03. bis 16.03. am Oberwalliser Alpenhauptkamm am meisten Schnee. Die Schneefallgrenze sank von 2000 m auf 1200 m. Die Lawinengefahr stieg gebietsweise auf gross (Stufe 4) an. Besonders am **16.03.** war die Aktivität von spontanen feuchten und nassen Lawinen erhöht.

(8) **18.03. bis 20.03.:** Im Norden fiel nach ungewöhnlich langer Trockenheit wieder Schnee mit einer anfangs hohen Schneefallgrenze. Am 18.03. und 19.03. war die Auslösebereitschaft hoch. Es lösten sich vor allem im Oberengadin, im Münsterthal und in Nordbünden, am 20.03. dann vor allem im südlichen Wallis viele kleine und mittlere Lawinen spontan oder wurden künstlich ausgelöst. Fast alle Lawinen rissen in oberflächennahen Schichten an. Lawinen, die in bodennahen Schichten oder direkt am Boden anrissen waren eher selten. Mit einem Lawinenaktivitätsindex von 229 war der 18.03. einer der aktivsten Tage des Winters 2010/11. Auch im weiteren Verlauf der **zweiten Märzhälfte** war die Lawinensituation an Nordhängen anhaltend heikel für Schneesportler. Die Verbreitung der Gefahrenstellen und die Auslösebereitschaft von Lawinen in der Altschneedecke nahm nur langsam ab, dies besonders im südlichen Wallis und in den inneralpinen Gebieten Graubündens. Zudem nahm die Nassschneelawinenaktivität an Südhängen zu. Die

meisten tödlichen Lawinenunfälle ereigneten sich im März, mehr als die Hälfte davon im südlichen Wallis.

(9) **01.04. bis 04.04.:** Anfang April stieg die Nullgradgrenze auf 3500 m, was für die Jahreszeit neue, absolute Temperaturmaxima bedeutete. In hohen Lagen aperte die Schneedecke an Südhängen rasch aus. Nordhänge wurden zunehmend und rasch durchfeuchtet und dadurch instabil. Wie auf dem Weissfluhjoch (2540 m, Davos, GR) gemessen wurde, entsprach die Intensität des Schmelzwasserabflusses aus der Schneedecke Werten, wie sie sonst normalerweise im Mai registriert werden. Feuchte und nasse Lawinen gingen vor allem an Nordhängen, aber teils auch an noch nicht entladenen West- und Osthängen nieder. Die Lawinen lösten sich im Tagesverlauf meist spontan oder wurden durch Sprengungen ausgelöst.

(10) **07.04. bis 09.04.:** Nach kurzer Abkühlung und Niederschlägen im Norden am 04.04. stieg die Nullgradgrenze wieder auf rund 3500 m an. Die frühlommerliche Wärme hielt bis am 11.04. an. Die Durchfeuchtung der Nordhänge schritt weiter rasch voran und spontane Nassschneelawinen lösten sich jeweils im Tagesverlauf vor allem an Nordhängen in hohen Lagen. Die Lawinenaktivität war am 07.04. und 08.04. hoch und erreichte am 08.04. mit 239 den höchsten Wert des Winters 2010/11. In der Folge nahm die Lawinenaktivität ab und war bis Ende April eher gering. Vereinzelt wurden aus dem südlichen Wallis noch Lawinenauslösungen an Nordhängen gemeldet. Am 25.04. wurde das letzte tägliche Lawinenbulletin ausgegeben. Vom 27.04. bis zum 29.04. wurden drei Lawinenbulletins publiziert.

Mai: Auch der Mai war relativ mild und besonders im Westen niederschlagsarm. Die Schneedecke in hohen Lagen aperte ausgesprochen früh aus. Ende Mai lag an Südhängen nur noch im Hochgebirge Schnee. An Nordhängen lagen die Schneegrenzen zwischen 2800 m im Norden und 2300 m im Süden. Dementsprechend war die Lawinensituation ruhig. Kälteeinbrüche mit Niederschlägen Mitte und Ende Mai führten vor allem im Norden und im Osten zu einem Anstieg der Lawinengefahr im Hochgebirge. Im Mai lagen nur wenig Informationen zur Lawinenaktivität vor. Während der Niederschläge Mitte Mai gingen vereinzelt nasse Lockerschneelawinen nieder die teils tiefere Schichten der Schneedecke mitrissen. Am 02., 05., 14. und am 31.05. wurde jeweils ein Lawinenbulletin publiziert.

Gefahrenstufen

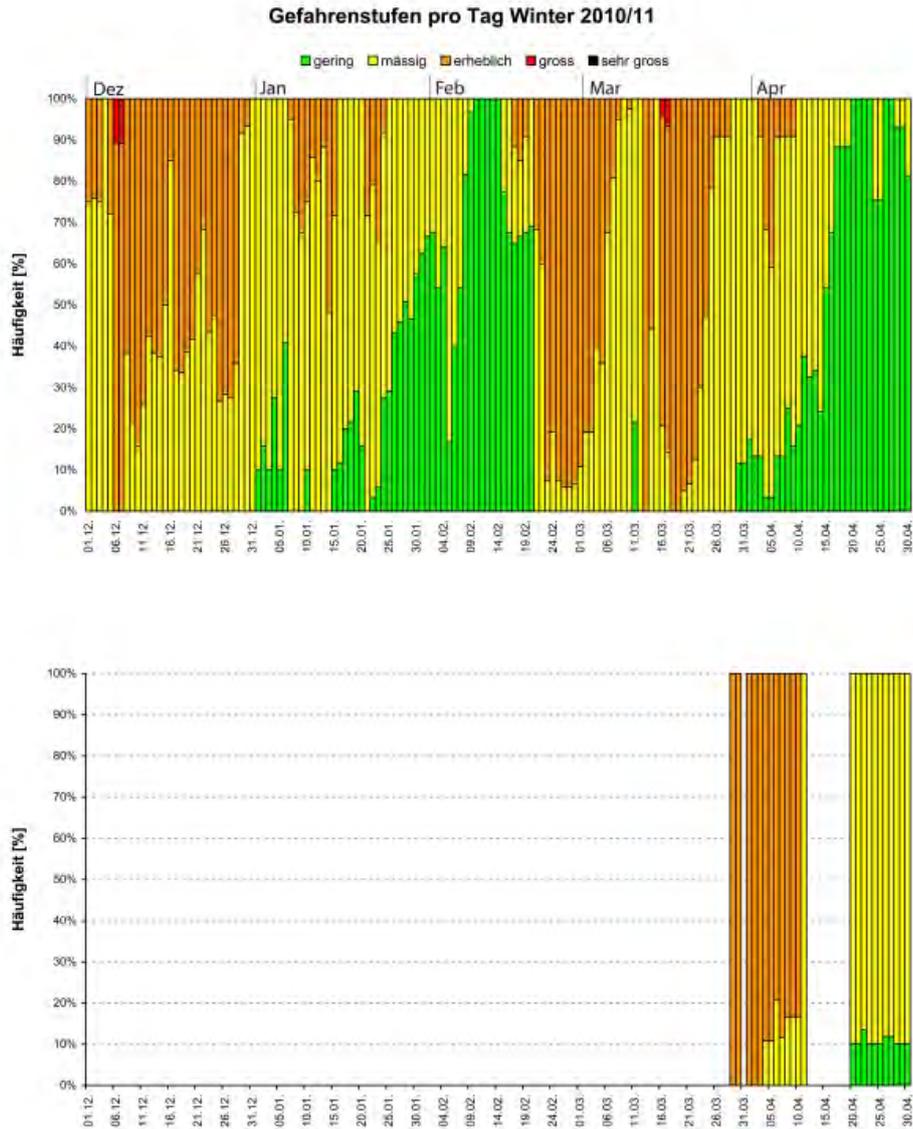


Abbildung 16: Verteilung der Gefahrenstufen pro Tag für den Winter 2010/11. In der oberen Grafik ist die Haupteinschätzung dargestellt, in der unteren Grafik die Nassschneelawinengefahr im Tagesverlauf (Nachmittagssituation bei Nassschneelawinengefahr) bei Herausgabe von zwei Gefahrenkarten. Die Prozentangaben bedeuten exakt «Prozent der Teilgebiete», was näherungsweise den Prozent der Fläche der Schweizer Alpen entspricht. In der Grafik wurde die Periode vom 01.12.2010 bis am 30.04.2011 berücksichtigt, während welcher in der Regel das Lawinenbulletin mit Gefahrenkarte täglich herausgegeben wird. Dargestellt ist die Prognose im Nationalen Lawinenbulletin (Ausgabe 17 Uhr). Diese Daten werden auch für die Statistiken in Abbildung 17 und 18 verwendet.

Wie in Abbildung 16 ersichtlich ist, wurde die Gefahrenstufe 4 (gross) an vier Tagen prognostiziert, am 06.12. und am 07.12.2010 für Teile des Unterwallis und der Waadtländer Alpen sowie am 16.03. und am 17.03.2011 für den Oberwalliser Alpenhauptkamm und das nordwestliche Tessin. Sonst waren keine Gebiete betroffen. Gemäss Abbildung 17 wurde die Gefahrenstufe 4 (gross) weniger häufig verwendet als im langjährigen Mittel, die Gefahrenstufe 5 (sehr gross) kam nie zur Anwendung. Dies ist grundsätzlich im Einklang mit der Beschreibung im Kapitel Lawinenaktivität. Im Vergleich zu

den Vorwintern waren Rutsche und kleine Lawinen häufiger, mittlere und grosse Lawinen seltener. Sehr grosse Lawinen wurden keine gemeldet. Für die meisten lokalen Lawinendienste war der Winter 2010/11 weniger heikel und aufwändig als andere Winter.

Die Situation für Schneesportler war zeitweise im Januar, besonders aber im Februar ungewöhnlich günstig. Dagegen war sie im März gebietsweise relativ heikel. Während einer längeren, ruhigen Wetterphase im Hochwinter herrschte längere Zeit mässige (Stufe 2) und geringe Lawinengefahr (Stu-

fe 1). Die günstigsten Phasen mit gebietsweise geringer Lawinengefahr dauerten vom 25.01. bis 15.02., wobei vom 10.02. bis 14.02. in allen Gebieten der Schweizer Alpen geringe Lawinengefahr herrschte. Im Frühling, vom 01.04. bis zum Monatsende war die Lawinengefahr morgens in immer mehr Gebieten gering. Mit der tageszeitlichen Erwärmung stieg die Gefahr für Nassschneelawinen aber anfangs noch auf erheblich (Stufe 3). Wegen der relativ frühen Durchfeuchtung, zwei grossen Nassschneelawinenzyklen in der ersten Aprilhälfte und der Ausaperung stieg die Gefahr von Nassschneelawinen in der zweiten Aprilhälfte jeweils im Tagesverlauf nur noch auf die Stufe mässig (Stufe 2) an (siehe untere Grafik in Abbildung 16). Ein Anstieg der Lawinengefahr um eine oder zwei Gefahrenstufen aufgrund der tageszeitlichen Erwärmung war auch schon in den letzten Märztagen aufgetreten.

Mässige Lawinengefahr (Stufe 2) wurde in 48% der Zeit prognostiziert, was dem langjährigen Durchschnitt entspricht (Abbildung 17). Erhebliche Lawinengefahr wurde mit 27% weniger häufig, geringe Lawinengefahr mit 25% häufiger prognostiziert als normal. Damit wurde die Stufe 1 relativ häufig, die Stufen 3 und 4 seltener als im langjährigen Vergleich prognostiziert. Meist wenig ergiebige Schneefälle und längere Perioden mit ruhigem Wetter führten im Wesentlichen zu dieser Verteilung. Eine gebietsweise heikle Altschneesituation, wie sie für schneearme Winter typisch ist, in Kombination mit Neu- und Tribschnee führte jedoch von Ende Februar bis Anfang April gebietsweise zu anhaltend heiklen Verhältnissen im Touren Gelände mit erheblicher Lawinengefahr.

Wie die Verteilung der Gefahrenstufen (siehe Abbildungen 17 und 18) zeigt, war der Winter 2010/11 etwas weniger gefährlich als ein Winter, der dem langjährigen Mittelwert entspricht. Der aktuelle Winter ist, von der Verteilung der Gefahrenstufen her, mit den Wintern 2001/02, 2002/03 und 2006/07 vergleichbar. Auch diese Winter waren relativ warm und schneearm. Es gab aber auch schneearme Winter, mit einer markant anderen Verteilung der Gefahrenstufen, wie beispielsweise der vorangegangene Winter 2009/10.

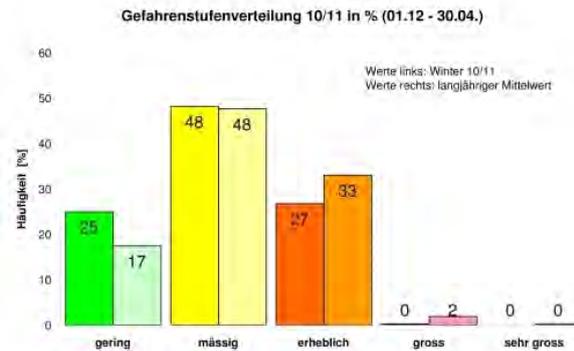


Abbildung 17: Prozentuale Verteilung der Gefahrenstufen für den Winter 2010/11 und im langjährigen Mittel, seit das Nationale Lawinenbulletin prognostisch erscheint (1997/98). Die Häufigkeiten wurden wie folgt ermittelt: Der Vergleich erfolgt anhand der nationalen Lawinenbulletins von 17 Uhr. Die Schweizer Alpen sind in 118 Teilgebiete aufgeteilt. Zur Bestimmung der Häufigkeit wird für jeden Tag ermittelt, wie viele Teilgebiete welcher Gefahrenstufe zugeteilt wurden. Diese Werte werden über alle Tage addiert und anschliessend durch die gesamte Anzahl der Einschätzungen dividiert. Der Vergleich erfolgt stets vom 01.12. bis 30.04. Ausserhalb dieser Zeitperiode vorgenommene Gefahreneinschätzungen bleiben unberücksichtigt. An Tagen innerhalb dieser Zeitperiode, an denen kein Lawinenbulletin erstellt wurde, wird die Gefahr abgeschätzt und in der Statistik mitberücksichtigt (in diesem Winter nicht der Fall).

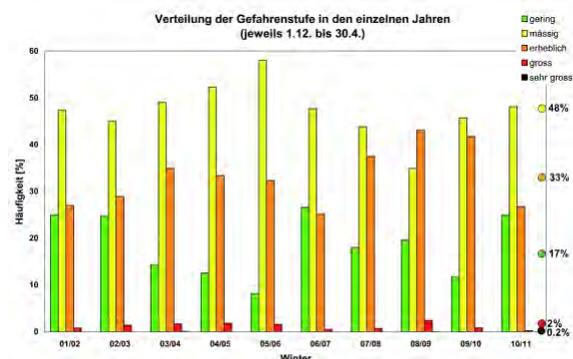


Abbildung 18: Verteilung der Gefahrenstufen während der letzten zehn Winter (2001/02 bis 2010/11). Die Häufigkeit der Gefahrenstufen schwankt von Winter zu Winter stark in Abhängigkeit der Gefahrenentwicklung. Ganz rechts ist der langjährige Mittelwert der Gefahrenstufenverteilung seit dem Winter 1997/98 aufgetragen (vgl. Abbildung 17). Es sind keine längerfristigen Trends in der Verwendung der Gefahrenstufen feststellbar.

Lawinenbulletins

Während des hydrologischen Jahres 2011 wurden 195 nationale Lawinenbulletins veröffentlicht. Davon erschienen 169 als tägliche Lawinenbulletins zwischen dem 25.11.2010 und 25.04.2011. Die übrigen 26 erschienen als sporadische Lawinenbulletins in den Winterrandmonaten oder als situationsbezogene Lawinenbulletins im Mai und im Sommer 2011.

Für sieben Regionen wurden zwischen dem 03.12.2010 und 17.04.2011 je 136 regionale Lawinenbulletins publiziert.

Ausgabedaten der Lawinenbulletins im Winter 2010/11

Produkt	Ausgabedatum
Situationsbezogene Lawinenbulletins Herbst 2010	keine
Sporadische Lawinenbulletins zu Winterbeginn 2010/11	18.10. bis 22.11.2010
Erstes tägliches Lawinenbulletin	25.11.2010
Erste Regionale Lawinenbulletins	03.12.2010
Letzte Regionale Lawinenbulletins	17.04.2011
Letztes tägliches Lawinenbulletin	25.04.2011
Sporadische Lawinenbulletins zu Winterende 2010/11	27.04. bis 05.05.2011
Situationsbezogene Lawinenbulletins Sommer 2011	14.05., 31.05., 22.07., 17.09.2011

Sommer (Juni bis September 2011)

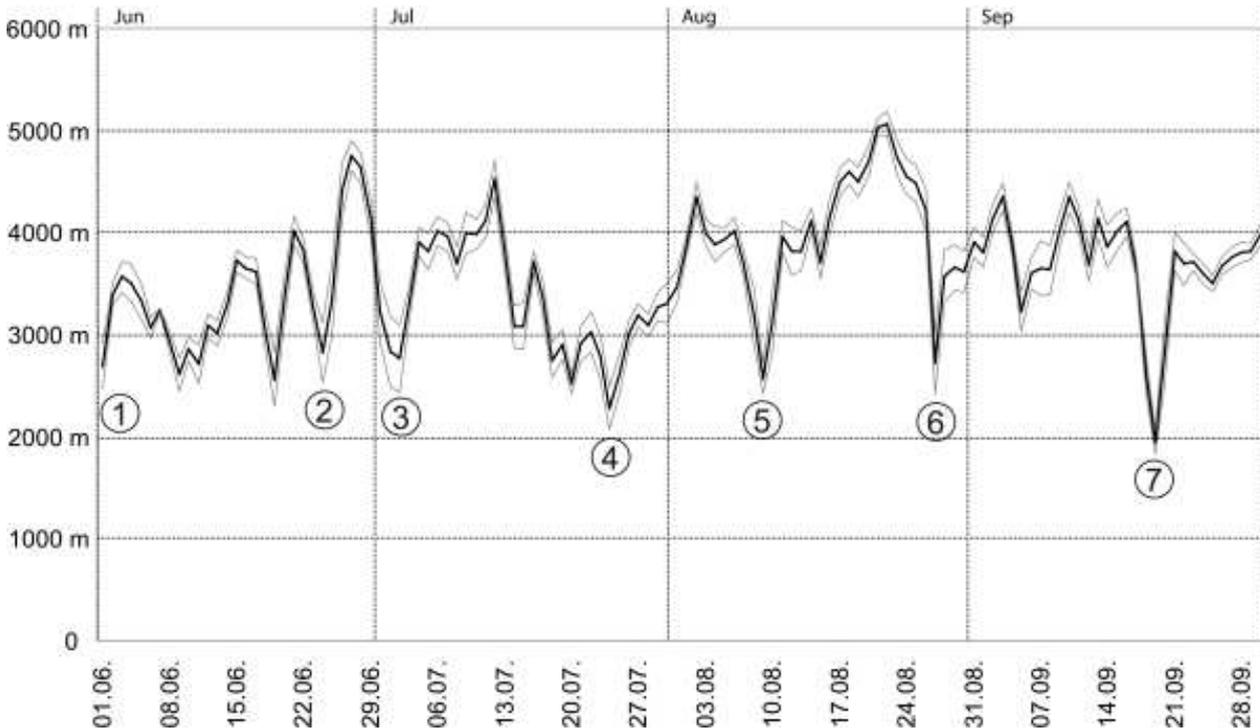


Abbildung 19: Übersicht über den Verlauf der Nullgradgrenze vom 01.06. bis 30.09.2011. Die Lage der Nullgradgrenze wurde aus den Temperatur-Tagesmittelwerten von 12 automatischen Stationen von SLF und MeteoSchweiz berechnet (Les Diablerets, VD, 2966; Männlichen, BE, 2230 m; Titiis, OW, 3040 m; Les Attelas, VS, 2733; Gornergrat, VS, 3130 m; Eggishorn, VS, 2893 m; Crap Masegn, GR, 2472 m; Weissfluhjoch, GR, 2693 m; Naluns-Schlivera, GR, 2400 m; Piz Martegnas, GR, 2670 m; Matro, TI, 2173 m; Säntis, SG, 2502 m). Es wurde von einer Temperaturabnahme von 0.6 Grad pro 100 Höhenmeter ausgegangen. Die dicke schwarze Kurve zwischen den zwei dünnen repräsentiert den Mittelwert, während die zwei dünnen die Standardabweichung darstellen. Grössere Standardabweichungen sind einerseits auf regionale Unterschiede, andererseits auf Abweichungen von den angenommenen 0.6 Grad bei der Temperaturabnahme pro 100 Höhenmeter zurückzuführen.

Bemerkenswerte, schnee- oder lawinenrelevante Perioden zwischen Juni und September, nummeriert nach Abbildung 19, sind im Folgenden kurz beschrieben:

(1): Schnee bis in mittlere Lagen, vor allem im Westen

- Nach einem schneearmen Hochwinter und sehr warmen Frühling war die Ausaperung der hohen Lagen im Norden bereits weit fortgeschritten. Am Alpensüdhang lag oberhalb von rund 2300 m an Nordhängen noch eine geschlossene Schneedecke.
- Vom 31.05. bis 02.06. kühlte es markant ab, die Schneefallgrenze sank von 3000 m auf 1300 m im Westen und auf 2100 m im Osten. Bis am Morgen des 02.06. fielen im südlichen Wallis und im westlichen Tessin 50 bis 100 mm Niederschlag, im südlichen Wallis lokal auch mehr. Im übrigen Wallis und am westlichen Alpennordhang fiel 30 bis 50 mm,

sonst verbreitet 15 bis 30 mm, in Mittelbünden und im Oberengadin weniger. Im Westen wurden diese Mengen oberhalb von etwa 2500 m als Zentimeter Schnee erreicht, im Osten oberhalb von rund 3000 m. Die Lawinengefahr war vor allem im Westen und Süden erhöht, besonders im Hochgebirge.

- Am 31.05. wurde ein situationsbezogenes Lawinenbulletin publiziert.

(2): Wiederholte Niederschläge im Juni, Schneefall nur im Hochgebirge

- Im weiteren Verlauf war der Juni wechselhaft. Die Niederschläge waren unterschiedlich ergiebig, aber Schnee fiel nur im Hochgebirge. Dort wurde die Schneelage im Juni sogar etwas besser als im Vormonat. Dagegen aperten die hohen Lagen im Juni ausserordentlich früh aus. Beispielsweise aperte das Messfeld auf dem Weissfluhjoch (2540 m) am 09.06.2011, rund einen Monat früher als normal aus.

(3): Kurzer Wintereinbruch in hohen Lagen, vor allem im Norden

- Vom 29. bis 30.06. fielen am Alpennordhang vom Berner Oberland bis zum Alpstein verbreitet 40 bis 60 mm, in den zentralen und östlichen Voralpen bis 100 mm Niederschlag, sonst deutlich weniger. Am 30.06. kühlte es markant ab und die Schneefallgrenze sank am 01.07. bis auf 2000 m. In den Hauptniederschlagsgebieten am Alpennordhang fielen oberhalb von rund 3500 m 20 bis 40 cm Schnee. In hohen Lagen waren es nur wenige Zentimeter Schnee.

(4): Aprilwetter im Juli, wiederholt Schneefälle im Hochgebirge und ein Wintereinbruch in hohen Lagen, vor allem im Norden und Westen

- Im Juli war das Wetter unbeständig mit teils intensiven Niederschlägen. In der zweiten Julihälfte sanken die Temperaturen und im Hochgebirge fiel wiederholt Schnee.
- Am 23.07. erreichte polare Kaltluft die Schweizer Alpen, die Schneefallgrenze sank auf rund 1800 m. Am Alpennordhang, im westlichen Unterwallis und in Nordbünden fielen oberhalb von rund 2000 m 10 bis 20 cm Schnee.
- Aufgrund der über längere Zeit anhaltenden Schneefälle im Hochgebirge wurde am Freitag, 22.07. ein situationsbezogenes Lawinenbulletin publiziert.

(5): Nach sommerlichem Start in den August im Norden kurzer Wintereinbruch in hohen Lagen

- Vom 05. bis 08.08. fielen in teils gewittrigen Niederschlägen westlich der Reuss verbreitet 20 bis 40 mm, östlich der Reuss 40 bis 80 mm Niederschlag. In einem schmalen Streifen von Locarno zum San Bernardino fielen mehr als 120 mm Regen. Die Schneefallgrenze lag knapp über 3000 m. Im Norden sank die Schneefallgrenze auf etwa 2300 m, so dass die hohen Lagen vom Neuschnee leicht verzuckert wurden. In den Gipfellagen des Hochgebirges herrschten teils winterliche Verhältnisse.
- Im weiteren Verlauf war der August sehr heiss, teils mit intensiven Gewittern. Die Nullgradgrenze stieg auf 4500 bis 5000 m.

(6): Weiterer Kaltlufteinbruch mit Sturmwind und Schnee, im Norden Schnee bis unter die Waldgrenze

- Vom 26. auf den 27.08. überquerte eine Kaltfront die Schweizer Alpen, was einen Temperatursturz von bis zu 20 Grad zur Folge hatte. Die Schneefallgrenze sank sehr schnell von über 4000 m auf unter 2000 m, so dass der Grossteil des Niederschlags bis in den Bereich der Waldgrenze als Schnee fiel. Im Süden fiel Schnee oberhalb von rund 2500 m. Am meisten Schnee fiel mit 40 bis 60 cm oberhalb von 2500 bis 3000 m von der Leventina über das Tavetsch bis ins Glarnerland. In den angrenzenden Gebieten und im äussersten Westen fielen in hohen Lagen 20 bis 30 cm Schnee, sonst deutlich weniger.

- Diverse Alpenpässe waren kurzzeitig gesperrt.

(7): Markantester Wintereinbruch des Sommers 2011 mit ergiebigen Schneefällen bis in mittlere Lagen

- Der September war meist sehr sonnig und ausserordentlich warm. Im vergletscherten Hochgebirge nahm die Schneebedeckung in den ersten Septemberwochen weiter stark ab.
- Am 18.09. setzten mit einer Kaltfront verbreitet ergiebige Niederschläge ein. Die Schneefallgrenze sank teils bis in mittlere Lagen, in Graubünden lokal bis auf 1000 m. Vom 18. bis 20.09. fielen in Graubünden und im Tessin oberhalb von 2000 m 30 bis zu 50 cm, am zentralen und östlichen Alpennordhang oberhalb von 2500 m 15 bis 30 cm Schnee, sonst weniger.
- Am 17.09. wurde ein Lawinenbulletin publiziert.
- Die Neuschneewerte in mittleren Lagen waren für September aussergewöhnlich, aber nicht extrem. Kleine, feuchte Rutsche und Gleitschneelawinen gingen vor allem in Graubünden vermehrt nieder. Durch Schneedruck entstanden viele Waldschäden.
- In der letzten Septemberwoche war es wieder sonnig und hochsommerlich warm. Hohe Lagen aperten bis Ende September weitgehend aus. In Graubünden lag an Nordhängen oberhalb von rund 2600 m noch Schnee.

3 Lawinen mit Personen- und Sachschäden 2010/11

Im hydrologischen Jahr 2010/11 (1. Oktober 2010 - 30. September 2011) verloren 26 Personen bei Lawinenunfällen ihr Leben. Dies liegt knapp über dem langjährigen Durchschnitt (25 Lawinentote im Mittel der letzten 75 Jahre). Obwohl die Anzahl registrierter Schadenlawinen mit 127 tiefer lag als in den vergangenen neun Jahren, wurden wiederum zahlreiche Personen durch Lawinen erfasst (169). Kennzeichnend für den Winter war die grosse Anzahl an Lawinenunfällen im März (rund 35% der Personenlawinen). In diesem Monat starben siebzehn der tödlich verunglückten Personen in neun Lawinen. Es ereigneten sich gleich drei Unfälle mit mehr als zwei Todesopfern. Der folgenschwerste war der Unfall im Tal des Valsorey (Bourg-Saint-Pierre/VS, 26. März 2011) als zehn Personen erfasst wurden und fünf Personen ihr Leben verloren (Bericht ab Seite 80). Eine mögliche Ursache für die Häufung der Lawinenunfälle im März war sicher der verbreitet schlechte Schneedeckenaufbau Ende Februar, welcher von wiederholten Schneefällen im März überlagert wurde. Dem SLF wurden im Sommer 2011 keine Schaden-

lawinen bekannt.

Lawinen, welche zu Sachschäden und grossen Suchaktionen führten, gab es nur wenige (siehe Seite 36).

Lawinen mit erfassten Personen

Allgemeines

169 Personen wurden in 108 Lawinen erfasst. Alle waren im freien Gelände unterwegs, zwei Drittel auf Tour, ein Drittel auf Variantenabfahrten. Es wurden in diesem Winter keine Personen auf gesicherten Pisten, Verkehrswegen oder in Siedlungen erfasst. Über 70% der erfassten Personen waren auf Ski unterwegs, die anderen waren Snowboarder, Schneeschuhläufer oder Bergsteiger (Tourengehänger im Gipfelaufstieg).

Wie in vielen anderen Wintern vorher lag auch diesmal der Schwerpunkt der gemeldeten Personenlawinen in den Kantonen VS und GR (je rund ein Drittel der Unfälle, Abbildung 20). Im Wallis ereigneten sich die meisten Unfälle mit Todesfolge.

Lawinnenniedergänge mit Personenbeteiligung Winter 2010/11

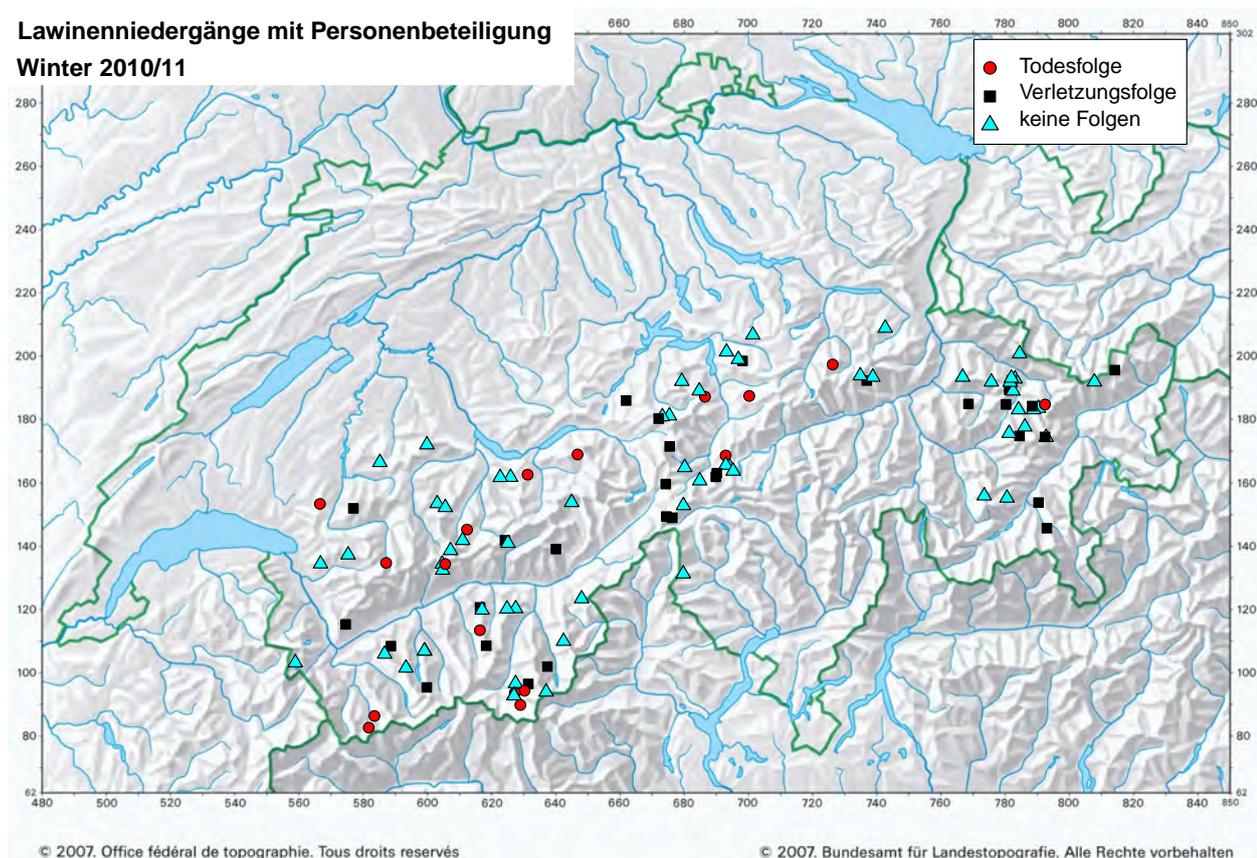


Abbildung 20: Geographische Verteilung der Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung im Winter 2010/11. Die Übersicht zeigt nur die gemeldeten Lawinenabgänge und ist aufgrund einer unbestimmten Dunkelziffer von glimpflich verlaufenen Lawinenunfällen unvollständig.

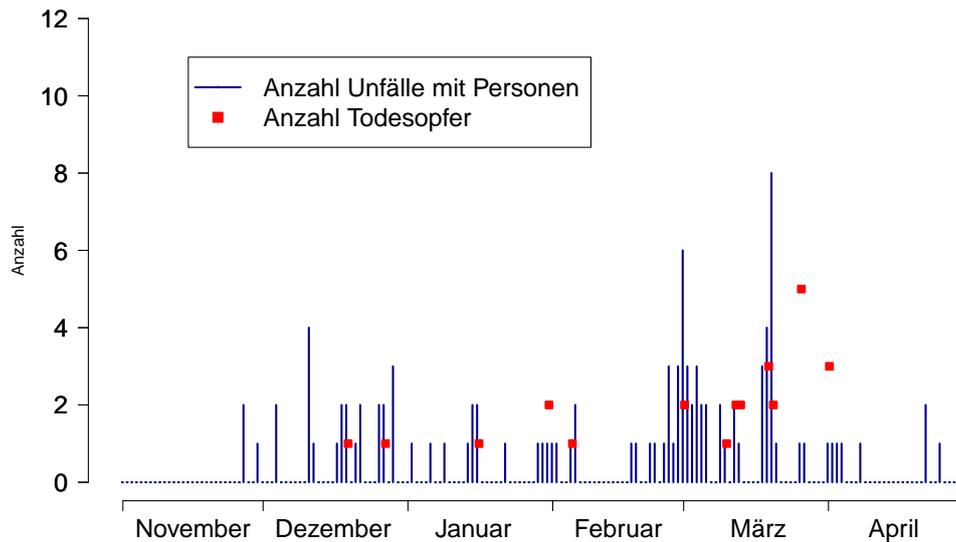


Abbildung 21: Zeitliche Verteilung der Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung in der Schweiz im Winter 2010/11.

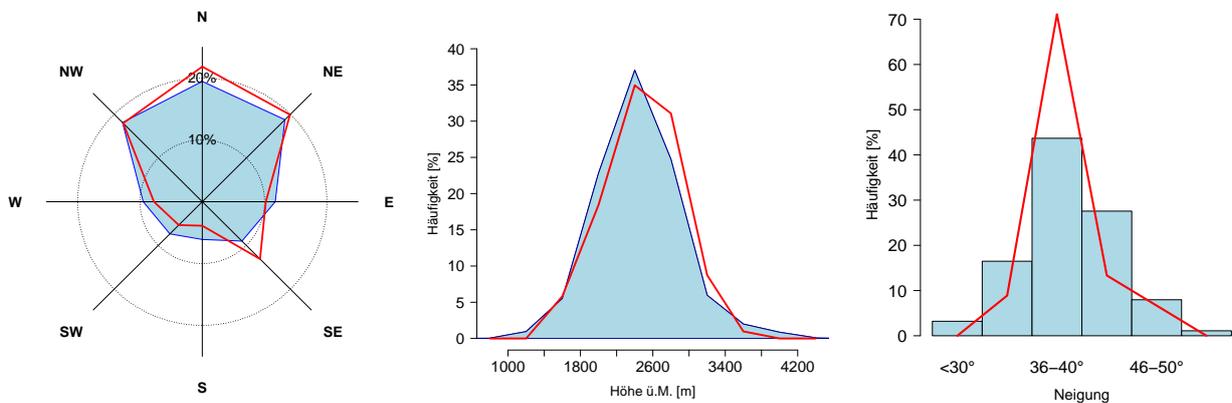


Abbildung 22: Prozentuale Häufigkeit der Hangausrichtung (links), der Meereshöhe (Mitte) sowie der Hangneigungen (rechts) der Anrissgebiete von Lawinen mit Personenbeteiligung im freien Gelände im Berichtsjahr 2010/11 (rote Linien) im Vergleich zum langjährigen Mittel (1970/71 bis 2009/10, jeweils hellblau schattiert).

Wie eingangs erwähnt, gab es besonders viele Lawinen in den letzten Februartagen sowie im März (Abbildung 21). 60% der Unfälle mit Todesfolge (65% der Opfer) ereigneten sich in dieser Zeit.

Über die Hälfte der Lawinen mit erfassten Personen wurden in sehr steilen (36-40°) Nordhängen (NW-N-NE) ausgelöst (Abbildung 22). Die Lawinenanrisse lagen meist zwischen 2000 m und 3200 m. Dies entspricht in etwa den Werten der vergangenen Jahre. Lückenhaft erfasst sind die Daten zur Lawinenauslösung und Lawineneigenschaften. Von den Lawinen, für welche es bekannt war, waren die meisten als trockene (knapp 90%) Schneebrettlawine (rund 95%) klassiert. Nur in einem Fall wurde sicher von einer spontanen Lawinenauslösung ausgegangen, während in 85% die Personen die Lawine selber ausgelöst hatten (in rund 15% der Fälle war die Auslörsursache unbekannt).

Betrachtet man nur die Unfälle an Tagen mit nur ei-

ner ausgegebenen Gefahrenstufe (also ohne Tage mit Einschätzung für sowohl trockene als auch nasse Lawinengefahr), dann ereigneten sich rund 58% der Personenlawinen an Tagen mit erheblicher Lawinengefahr (Stufe 3) und 38% bei mässiger Lawinengefahr (Stufe 2). 4% der Unfälle ereigneten sich bei geringer Lawinengefahr (Stufe 1). Es gab keine Unfälle in Gebieten mit prognostizierter Gefahrenstufe 4 oder 5.

Prognostizierte Gefahrenstufe	Häufigkeit im Winter	Häufigkeit Unfälle
Gering	25%	4%
Mässig	48%	38%
Erheblich	27%	58%

Lawinenunfälle mit Tourengängern waren etwas häufiger bei mässiger (52%) als bei erheblicher

Lawinengefahr (43%, Abbildung 23). Auch bei geringer Lawinengefahr ereigneten sich Unfälle (5%). Demgegenüber gab es Unfälle im Variantenbereich vor allem bei erheblicher Lawinengefahr (83%).

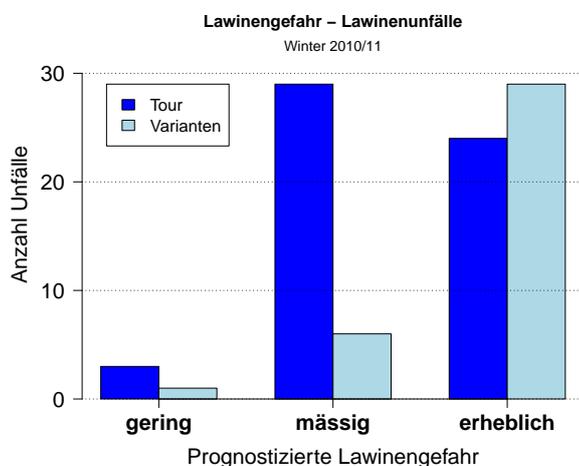


Abbildung 23: Prognostizierte Lawinengefahr und Lawinenabgänge mit erfassten Personen, aufgeteilt nach Unfällen im Touren- und im Variantenbereich. Es wurde die jeweils aktuellste Einschätzung der Lawinengefahr (meist das am Morgen ausgegebene Regionale Lawinenbulletin) für das betreffende Teilgebiet verwendet. Gezeigt sind nur Unfälle an Tagen, an welchen es keine doppelte Gefahreinschätzung (für nasse und trockene Lawinen) gab.

Einige Beispiele für mehr oder weniger glimpflich ausgegangene Lawinenabgänge sind in den nachfolgenden Abbildungen 24–26 beschrieben.



Abbildung 24: Drei Tourengänger ohne Abstände lösten bei der Abfahrt diese kleine Schneebrettlawine am Hohstock (Naters/VS) aus. Der Hang wurde bereits vorher von anderen Personen befahren. Mindestens eine Person wurde von dieser Lawine teilverschüttet und leicht verletzt. Die Lawine brach im Altschnee (Unfall-Nr. 31, Foto: P. Schwitter, 29. Dezember 2010).



Abbildung 25: Der März war gekennzeichnet von vielen, durch Personen ausgelösten Lawinen: viel Glück hatte ein Einzelgänger in den Nordhängen am Les Grand Creux (Orsières/VS), wo er zwei Lawinen auslöste. Glücklicherweise entging er beide Male einer Verschüttung (Foto: B. Goepfert, 21. März 2011, Bericht Seite 89).



Abbildung 26: Nassschneelawine, ausgelöst durch einen Skifahrer im viel befahrenen Variantengebiet am Jakobshorn (Davos/GR) am 8. April 2011. Die Person wurde teilverschüttet. Solch tief in der Schneedecke abgleitenden Nassschneelawinen sind typisch für einen Winter mit schlecht aufgebautem Schneedeckenfundament. Wie dieses Beispiel zeigt, können auch Lawinen im sehr stark frequentierten Variantenbereich ausgelöst werden (Unfall-Nr. 119, Foto: V. Meier).

Lawinenunfälle mit Todesfolge

Alle Lawinenopfer waren im freien Gelände unterwegs, auf Ski- oder auf Bergtour (24) oder auf Variantenabfahrten (2) (Abbildung 27). Die meisten Lawinenopfer waren Männer (75%) und Schweizer Nationalität (50%). Sechs Opfer waren Deutsche, fünf Opfer Franzosen.

Details zu Lawinenunfällen mit Todesfolge finden sich in Tabelle 3 auf Seite 40 sowie für ausgewählte Unfälle ab Seite 49.

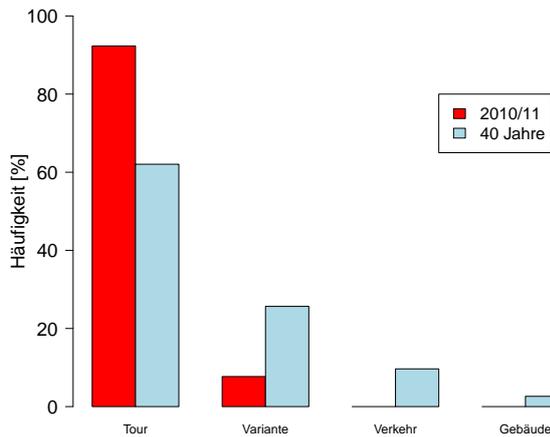


Abbildung 27: Vergleich der Erfassungsorte der Lawinenopfer des Winters 2010/11 (rot) mit den letzten vierzig Jahren (hellblau, 1970/71 - 2009/10). Der vergleichsweise hohe Anteil an Todesopfern im Tourenbereich ist zumindestens teilweise auf die drei Unfälle mit mehr als zwei Verschütteten zurückzuführen (11 der 26 Todesopfer).

Verschüttungsfolgen

41 Personen wurden im Winter 2010/11 ganz verschüttet (Kopf ganz im Schnee). Von ihnen haben 17 Personen (40%) überlebt. Dies ist eine niedrigere Überlebensrate als es im 20-jährigen Durchschnitt mit einer Überlebenschance eines Ganzverschütteten von 56% der Fall ist (Tabelle 5, Seite 47).

Die Verschüttungstiefen und -dauer der 41 Ganzverschütteten waren folgende:

	Verschüttungstiefe Kopf	
	Bereich	Median
überlebt	0.2 – 1.5 m	0.7 m
tot	0.5 – 2.2 m	1.0 m

Verschüttungstiefen von 1 m und mehr überlebten nur vier von 19 Personen.

	Verschüttungsdauer	
	Bereich	Median
überlebt	2 Min. – 7 Std.	23 Min.
tot	7 Min. – 56 Tage	60 Min.

17 Personen waren eine Stunde oder länger verschüttet bis sie durch Kameraden oder Rettungsmannschaften befreit werden konnten. Nur fünf Personen überlebten eine solch lange Verschüttungszeit. Besonders erwähnenswert ist hierbei eine während rund 7 Stunden verschüttete Person, welche sich selber befreien konnte (Unfall am Gorigrat - Jörihorn, Davos/GR, Unfallbericht Seite 68). Die drei anderen Tourengänger dieser Gruppe überlebten den Unfall nicht.

In zwei Fällen führten Teilverschüttungen (mindestens der Kopf ist frei) bereits zum Tod (schwere mechanische Verletzungen). In der Hälfte der Fälle war die Todesursache nicht genau bekannt. In den anderen Fällen war die Hauptursache Erstickten (rund 2/3) oder mechanische Verletzungen (1/3 der Fälle).

Rettung/Bergung und Auffindemittel

Die 41 ganz verschütteten Personen wurden in etwa zur Hälfte durch Kameraden (21) und durch Rettungsmannschaften (19) befreit. Eine Person konnte sich selbst befreien. Zwölf der durch Kameraden geborgenen Verschütteten überlebten den Unfall (57%), während die Rettungsmannschaften nur vier Personen lebend bergen konnten (21%). Damit liegt die Überlebensrate der geborgenen Ganzverschütteten unter dem Mittel der letzten zwanzig Jahre (Kameradenrettung 78%, Rettungsmannschaften 27%, siehe auch Tabelle 6, Seite 48).

Waren bei der Kameradenrettung Ausrüstungs- oder Körperteile sichtbar, überlebten fast alle ganz Verschütteten. Bei mit dem LVS gefundenen ganz verschütteten Personen konnten weniger als ein Drittel lebend geborgen werden. Auch dies liegt unter dem Schnitt der letzten Jahre (Überlebensrate knapp zwei Drittel).

Die Rettungsmannschaften orteten einen grossen Teil der Ganzverschütteten mittels LVS und/oder Lawinenhund. Für die Fälle mit lebend geborgenen Personen waren die Hilfsmittel meist nicht bekannt. Weitere Details können der Tabelle 6 (Seite 48) entnommen werden.

Grafiken mit langjährigen Daten zu Verschüttungsfolgen und Rettungsmitteln finden sich auf den Seiten 44 bis 45 (Abbildungen 34 bis 37).

Lawinen mit Sachschäden

Im Winter 2010/11 führten 25 Lawinen zu Sachschäden (Gebäude, Objekte, Verkehrswege, Wald, Vieh) oder es mussten aufwändige Rettungs- und Suchaktionen durchgeführt werden (Abbildung 28). Vereinzelt wurden offene Strassen oder Wege

verschüttet. Grössere, durch Lawinen verursachte Sachschäden waren selten. Ein Einzelfall war die Schaflouwena, ausgelöst durch einen Eisabbruch am Silberhorn (Lauterbrunnen/ BE), welche am 17. Februar als grosse Staublawine abging und zu Schäden an mehreren unbewohnten Gebäuden sowie an Wald führte (Abbildung 29).

Lawinenniedergänge mit Sachschäden oder Suchaktionen

(Gebäude, Objekte, Verkehrswege, Wald, Vieh)

Winter 2010/11

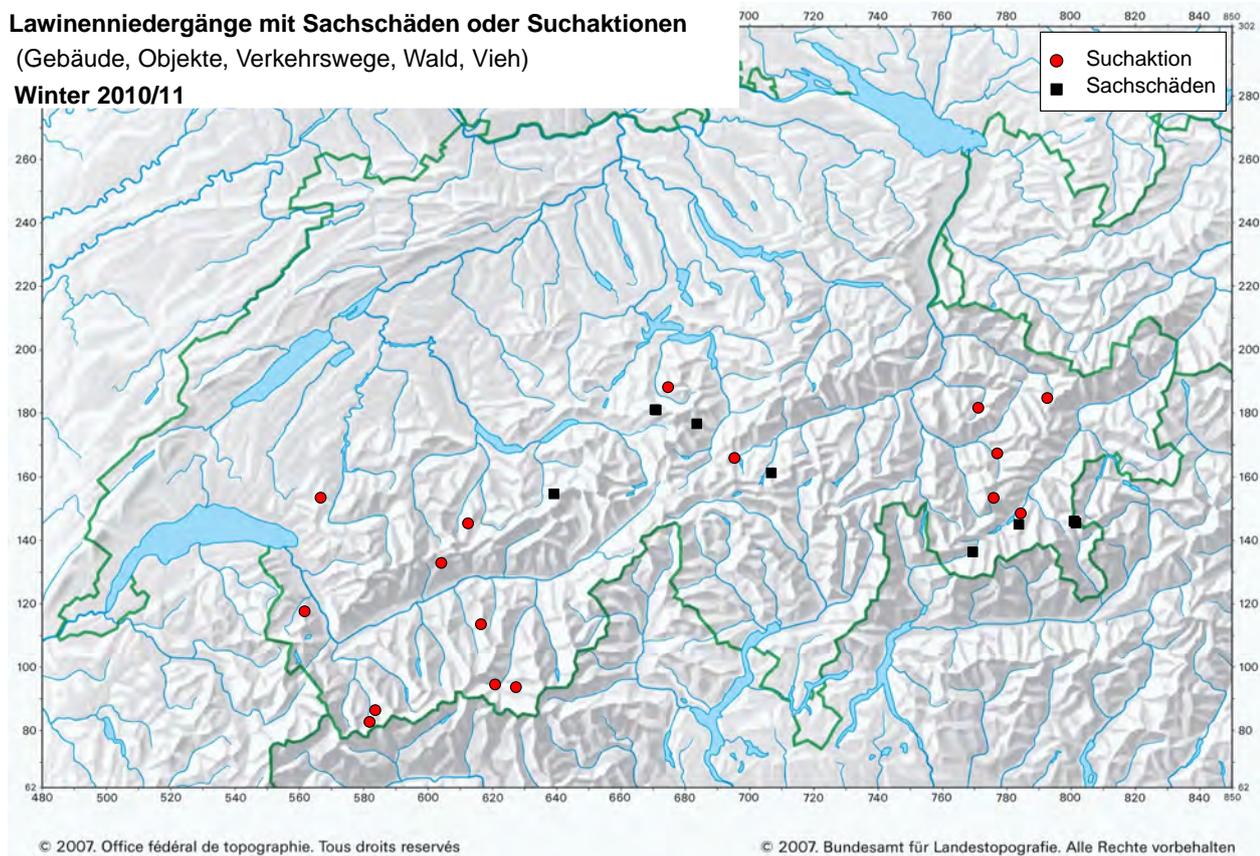


Abbildung 28: Geographische Verteilung der Lawinenniedergänge, die im Winter 2010/11 zu Sachschäden oder Suchaktionen geführt haben.



Abbildung 29: Abgang der Schaflouwena am Silberhorn (Lauterbrunnen/BE) am 17. Februar 2011. Ein Eisabbruch löste eine grosse, mehr als 3 km lange Eis- und Staublawine aus, welche Schäden an Wald und mehreren unbewohnten Gebäuden anrichtete (Fotos: M. Feuz).

Übersichtstabellen und Grafiken

Tabelle 1 und Abbildung 30 zeigen in einer Übersicht alle Schadenlawinen der letzten Jahre. Tabelle 2 gibt einen Überblick aller Lawenniedergänge mit Personen- oder Sachschäden des Winters 2010/11. Tabelle 3 liefert eine kurze Übersicht über alle Unfälle mit Todesfolge (S. 40). Die Tabellen 4–6 enthalten langjährige Statistiken zum Erfassungsort (Tabelle 4), zu den Verschüttungsfolgen (Tabelle 5) sowie zur Rettung (Tabelle 6). Weiter geben in diesem Kapitel die Abbildungen 34 bis 37 einen Überblick über Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung und ergänzen das Kapitel 3. Sie stellen grafisch die Tätigkeit von Lawinenopfern, Verschüttungsfolgen und Auffindemittel dar. Die grau markierten Unfälle werden im Kapitel 3 detaillierter beschrieben (ab S. 49).

Wichtig zu erwähnen ist, dass besonders bei den Personenlawinen eine grosse Dunkelziffer von glimpflich verlaufenen Lawinenunfällen besteht, welche nicht gemeldet wurden.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Lawenniedergänge mit Personen- oder Sachschäden in den letzten zwanzig Jahren in der Schweiz (1991/92 bis 2010/11). Ebenfalls angegeben sind die Mittelwerte der letzten 20 bzw. 75 Jahre.

Winter	Anzahl Schadenfälle	Anzahl Todesopfer	Anzahl Verletzte	Winter	Anzahl Schadenfälle	Anzahl Todesopfer	Anzahl Verletzte
1991/92	98	13	37	2003/04	147	11	38
1992/93	49	28	23	2004/05	196	26	58
1993/94	65	21	52	2005/06	256	24	60
1994/95	138	20	12	2006/07	145	21	45
1995/96	119	17	36	2007/08	161	11	41
1996/97	125	24	26	2008/09	167	28	35
1997/98	72	14	11	2009/10	196	29	56
1998/99	1515	36	45	2010/11	127	26	42
1999/00	133	18	20				
2000/01	132	32	26				
2001/02	75	24	18	Mittel 20 Jahre	209	22	35
2002/03	271	20	26	Mittel 75 Jahre	160	25	23

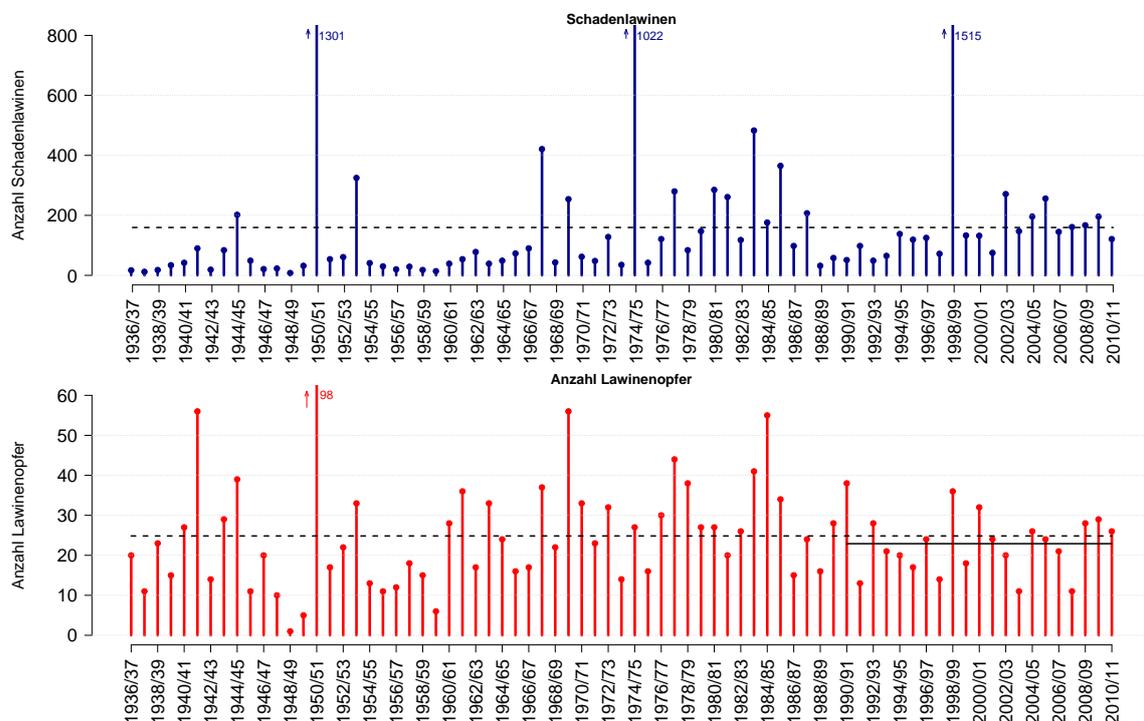


Abbildung 30: Langjähriger Überblick über die Anzahl Schadenlawinen (oben) und Lawinenopfer (unten) in den Schweizer Alpen. Der langjährige Mittelwert (75 Jahre) ist mit der getrichelten Linie dargestellt (Schadenlawinen: 160, Lawinenopfer: 25). Zudem ist der Mittelwert der letzten zwanzig Jahre für die Lawinenopfer angegeben (durchgezogene, schwarze Linie). Für Jahre in denen es mehr als 800 Schadenlawinen bzw. mehr als 60 Lawinentote gab, ist die Zahl neben dem Balken angegeben.

Tabelle 2: Durch Lawinen verursachte Personen- und Sachschäden in der Schweiz (Winter 2010/11). Legende am Schluss der Tabelle. Die hellgrau markierten Unfälle werden ab S. 49 detailliert beschrieben.

Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Lawinnenniedergang		Anrisskoordinaten		Schäden		Personen		
				Ort		x	y	A	B	C	D	E
1	25.10.10	GR	Poschiavo	Forcola di Livigno		800458	146082	A				
2	25.10.10	GR	Poschiavo	Forcola di Livigno		801038	145509	A				
3	03.11.10	GR	Poschiavo	Forcola di Livigno		800458*	146082*	A				
4	27.11.10	UR	Hospental	Winterhorn		684700	160800					E
5	27.11.10	VS	Saillon	Col de Fenestral		574500(?)	115500(?)				D	
6	30.11.10	FR	Châtel-Saint-Denis	Teysachaux		566500	153500		B		D	
7	04.12.10	TI	Bosco Gurin	Wandfluhhorn		679560*	131460*					E
8	04.12.10	VS	Obergoms	Klein Furkahorn		674092	159756				D	
9	07.12.10	GR	Vicosoprano	Pungel		768982	136421	A				
10	07.12.10	GR	Bergün / Bravuogn	Las Plattas / Fastez / Glatcheras		776583*	167438*	A	B			
11	10.12.10	UR	Wassen	Ribi, Sustenpassstrasse		683300*	176750*	A				
12	11.12.10	GR	Laax	Sur Crap		736647	192408				D	
13	11.12.10	VS	Wiler Lötschental	Hockenhorn		624080	142025				D	
14	11.12.10	GR	Tujetsch	Rossbodenstock		693400	166100					E
15	11.12.10	TI	Bedretto	Cave delle Pigne		676150	149150				D	
16	12.12.10	GR	Klosters-Serneus	Gotschna		782813	192928					E
17	17.12.10	NW	Wolfenschiessen	Rotegg / Titlis		675250(?)	181300(?)					E
18	18.12.10	BE	Oberwil im Simmental	Bürgle		599790	172180					E
19	18.12.10	NW	Wolfenschiessen	Ochsenhorn / Sulzschulter		673045	181044					E
20	19.12.10	GR	Davos	Männli / Ducantal		784200	174912				D	
21	19.12.10	UR	Unterschächen	Grundplanggen / Brunni		700100*	187540*			C		
22	21.12.10	VS	Wiler (Lötschen)	Gandegg / Lauchernalp		625013	141103					E
23	22.12.10	GR	Davos	Erezberg		780972	175776					E
24	22.12.10	BE	Diemtigen	Rauflihore		602981	153622					E
25	26.12.10	GR	Flims	Cassons		738545	193498					E
26	26.12.10	VS	Zermatt	Unterthorn		627380	96875					E
27	27.12.10	GR	Laax	Laaxer Stöckli		734634	193948					E
28	27.12.10	UR	Andermatt	Vordere Felli / Oberalp		692750	168780			C		
29	29.12.10	UR	Andermatt	Rossbodenstock		692800*	165725*					E
30	29.12.10	UR	Isenthal	Chaiserstuel		679100	192175					E
31	29.12.10	VS	Naters	Hohstock		639950	139250				D	
32	31.12.10	BE	Innertkirchen	Wenglau / Engstlenalp		670700	181100	A				
33	02.01.11	VS	Anniviers	Bella Tola		616325	120875				D	
34	03.01.11	GR	Bivio	Piz Surgonda		775475	153450		B			
35	06.01.11	GR	Davos	Wägerhus / Flüelatal		790100	183700					E
36	08.01.11	BE	Innertkirchen	Engstlenalp		670300*	181200*	A				
37	09.01.11	SZ	Muotathal	Chaiserstock		697990	198605				D	
38	14.01.11	TI	Bedretto	Pizzo Pesciora		679600*	153000*					E
39	15.01.11	VS	Saint Martin	Pic d'Artsinol		599100	107100					E
40	15.01.11	VS	Unterbäch / Törbel	Augstbordhorn		627400(?)	120500(?)					E
41	16.01.11	VS	Anniviers	Col de Tracuit		618235	108765				D	
42	16.01.11	GL	Glarus Süd	Gross Chärpf		726050	197475			C	D	
43	22.01.11	GR	St. Antönien	Rätschenjoch		784230	200870					E
44	29.01.11	UR	Göschenen	Lochberg / Feldschijen		680000(?)	165000(?)					E
45	30.01.11	GR	Tujetsch	Piz Tagliola		695100*	163860*					E
46	30.01.11	GR	Trimmis	Hochwang / Tüfelsch Chopf		766500(?)	193500(?)					E
47	31.01.11	BE	Adelboden	Vordere Lonser		612270*	145420*		B	C		
48	01.02.11	GR	Ramosch	Krone		813870(?)	195700(?)				D	
49	02.02.11	VS	Iséables	Mont Gond		588560	108640				D	
50	05.02.11	UR	Erstfeld	Ängi / Waldnacht		686310	187310			C		
51	06.02.11	VS	Leukerbad	Wildstrubel		607128	138820					E
52	06.02.11	BE	Aeschi bei Spiez	Suldtal		625840	161911					E
53	17.02.11	BE	Lauterbrunnen	Silberhorn / Stechelberg		638950	154700	A				
54	18.02.11	GR	Pontresina	Munt Pers / Morterasch		792700	145840				D	
55	19.02.11	VS	Fieschertal	Trugberg		644820	153970					E
56	22.02.11	VS	Randogne	Tubang		604530	134540					E
57	23.02.11	VS	Täsch	Spitzi Flue		631330	96740				D	
58	25.02.11	VS	Randogne	Bella Lui		604661	132644					E
59	26.02.11	GR	Davos	Grüneniberg		779990	184860				D	
60	26.02.11	GR	Molins	Weisshorn		768300	185030				D	
61	26.02.11	GR	Celerina / Schlarigna	Fuorcla Glüna		780300	155380					E
62	27.02.11	SZ	Schwyz	Hoch Ybrig / Spirstock		701200	206800					E
63	28.02.11	VD	Leysin	Croset		566680	134620					E
64	28.02.11	VS	Riddes	Mont Rogneux		586630	106150					E
65	28.02.11	OW	Engelberg	Brunni		674380	188285	A	B			
66	28.02.11	VD	Ormont-Dessous	Vers les Lacs, Pic Chaussy		575263	137444					E
67	01.03.11	BE	Gsteig	Stiereberg / Mittagshore		587110	134900			C		
68	01.03.11	VS	Mollens	Mont Bonvin		605470	134550			C		
69	01.03.11	GR	Davos	Sentisch Horn		788566	183231					E
70	01.03.11	VS	Salvan	Tête des Pelottes		558825	103445					E
71	01.03.11	VS	Héréence	Pic d'Artsinol		599000	107150					E
72	01.03.11	SZ	Morschach	Chlingenstock / Gstelli		693025	201460					E
73	02.03.11	GR	Klosters-Serneus	Casanna		781800	192500				D	
74	02.03.11	BE	Diemtigen	Türmlihore		605500(?)	152400(?)					E
75	02.03.11	GR	Davos	Meierhofer Tälli		781000	189450				D	
76	03.03.11	FR	Charmey	La Balisa		585155	166595					E

Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Lawinnenniedergang Ort	Anrisskoordinaten		Schäden		Personen			
					x	y	A	B	C	D	E	
77	03.03.11	VS	Monthey	Dent de Valerette	561526	117738		B				
78	03.03.11	BE	Adelboden	Tierhöri / Engstligenalp	610900(?)	142000(?)					E	
79	04.03.11	GR	Ardez	Hinter Jamspitz	807500	192000					E	
80	04.03.11	VS	Saas-Grund	Hohsaas	642300(?)	110200(?)					E	
81	04.03.11	BE	Reichenbach im Kander- tal	Standflue / Wätterlatte	622600	161860					E	
82	05.03.11	VS	Unterbäch	Schwarzus Tälli	624700	120400					E	
83	05.03.11	VS	Evolène	Col de Tséna Réfien	599730	95626				D		
84	06.03.11	UR	Isenthal	Brunnistock	684530	189170					E	
85	06.03.11	VS	Ried-Brig	Bodmertälli	647922	123613					E	
86	09.03.11	GR	Fideris	Mattjisch Horn	775440	191960					E	
87	09.03.11	VS	Saas-Fee	Felskinn	637270	102200				D		
88	10.03.11	BE	Saxeten	Nideri Sulegg	631125	162735			C			
89	12.03.11	SZ	Riemenstalden	Rossstock / Süfass	696700*	199100*					E	
90	12.03.11	VS	Zermatt	Triftji / Stockhorn	630165	94580			C			
91	13.03.11	VS	Bourg-Saint-Pierre	Bourg St Bernard	581700	82940		B	C			
92	18.03.11	VS	Zermatt	Ritzengrat	627145	93880		B			E	
93	18.03.11	UR	Andermatt	Gemsstock	689690	162050				D		
94	18.03.11	GR	Bever	Piz Calderas	773225	156075					E	
95	19.03.11	GR	Davos	Meierhofer Tälli	782170	189130					E	
96	19.03.11	GR	Davos	Gorigrat / Jörihorn	792110	184860		B	C	D		
97	19.03.11	VS	Zermatt	Hochtälli	626870	93040					E	
98	19.03.11	GR	Davos	Bergstation Seetällilift	781250	191890					E	
99	20.03.11	GR	Klosters-Serneus	Casanna	781670	193190					E	
100	20.03.11	BE	Grindelwald	Widderfeld / First	646651	169102			C			
101	20.03.11	FR	Grandvillard	Vanil de l'Ecri	576900	152100				D		
102	20.03.11	BE	Innertkirchen	Steinigi Egg / Jochstock / Titlis	671900(?)	180400(?)				D		
103	20.03.11	UR	Andermatt	Gurschenstock	690000	163180				D		
104	20.03.11	VS	Nendaz	Pt. M. Calme	593271	101759					E	
105	20.03.11	VS	Oberems	Pas du Boeuf	616950	120050					E	
106	20.03.11	VS	Zermatt	Monte Rosa-Hütte	628880	90093			C			
107	20.03.11	SG	Mels	Langrain / Nähe Guli - Madchopf	742400*	208950*					E	
108	21.03.11	VS	Zermatt	Gornergrat	626880	93020					E	
109	26.03.11	VS	Bourg-Saint-Pierre	Tsandéserte / Valsorey	583450	86631		B	C	D		
110	27.03.11	GR	Samedan	Val Muragl	790100	153920				D		
111	01.04.11	VS	Anniviers	Crête de Barneuza	616268	113657		B	C	D		
112	02.04.11	OW	Sachseln	Wandelen	661755	186100				D		
113	02.04.11	VS	Zermatt	Borter	620670	94715		A	B			
114	02.04.11	GR	Silvaplana	Piz Corvatsch	783300(?)	145100(?)		A				
115	02.04.11	GR	Arosa	Schafrügg	770700*	181800*			B			
116	03.04.11	GR	Davos	Gfrozen Horn	785850	177800					E	
117	04.04.11	VS	Obergoms	Gonerlilücke	674290	149520				D		
118	04.04.11	GR	Silvaplana	Hahnensee / Lej dals Chöds	783880	148570			B			
119	08.04.11	GR	Davos	Jakobshorn	783885	183215					E	
120	08.04.11	VS	Randogne	Bella Lui	603950	132968		A	B			
121	08.04.11	GR	Tujetsch	Cna. da Maighels - Oberalppass	695000(?)	166000(?)			B			
122	08.04.11	GR	Medel / Lucmagn	Vallatscha Pintga	706425	161300		A				
123	22.04.11	GR	Davos	Piz Grialetsch	792123	174619				D		
124	22.04.11	GR	Davos	Piz Grialetsch / Scalettagletscher	792462	174518					E	
125	25.04.11	GR	Davos	Baslersch Chopf	788155*	184345*				D		
126	05.05.11	VS	Saas-Almagell	Schwarzberghorn	636900	94200					E	
127	25.05.11	BE	Gadmen	Gwächtenhorn	675330*	171630*				D		
Total 127 bekannte Fälle Winter 2010/11								14	16	15	35	62

Legende:

* = ungenaue Koordinaten und Angaben
 (?) = unsichere Koordinaten und Angaben
 hellgraue Zellen: Unfall nachfolgend beschrieben

Schäden:

A = Ereignisse mit Sachschäden
 B = Ereignisse mit Rettungs-/ Suchaktionen

Personen:

C = Unfälle mit Todesfolgen
 D = Unfälle mit Verletzungsfolgen
 E = Unfälle ohne Folgen

Tabelle 3: Überblick über alle Unfälle mit Todesfolge im Winter 2010/11. Abkürzungen: Ski - Skifahrer, Snb - Snowboarder, Ssch - Schneeschuhläufer.

Nr.	Lawinnenniedergang				Expo	Höhe [m.ü.M.]	Lawinendetails		Länge [m]	Personendetails			Tätig- keit
	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort			Anriss- breite [m]	Anriss- höhe [cm]		er- fasst	ver- letzt	tot	
21	19.12.2010	UR	Unter- schä- chen	Grund- plang- gen / Brunni	E	1700	–	–	600	1	0	1	Ski
Zwei Skitourenfahrer wollten von der Sittlisalp über die Grundplangge nach Brunni gelangen. Bei der Abfahrt mit Abständen im Bereich Grundplangge löste sich weit oberhalb aus den Felsen eine Lawine. Diese verschüttete die als zweite fahrende Person. Diese konnte vom Kameraden mittels LVS und eines sichtbaren Skischuhs rasch geortet werden. Die Reanimationsversuche blieben erfolglos. Wegen fehlender Netzabdeckung musste eine weitere Person nach Brunni abfahren, um die REGA alarmieren zu können.													
28	27.12.2010	UR	Andermatt	Vordere Felli / Oberalp	SE	2280	50	20	80	1	0	1	Ski
Zwei Skitourenfahrer lösten bei der Abfahrt vom Schneehüenerstock im Bereich Vordere Felli ein Schneeboard aus. Dabei wurde die als zweite fahrende Frau erfasst und ganz verschüttet. Der Vater, welcher zur Lawine aufsteigen musste (Dauer rund 15 Minuten), ortete sie mittels LVS. Da er sie allein nicht freilegen konnte, alarmierte er die REGA. Die Frau erlag ihren schweren Verletzungen.													
42	16.01.2011	GL	Glarus Süd	Gross Chärpf	SW	2750	200	50	900	3	2	1	Ski/Bgst
Ein einzelner Tourengänger wurde kurz vor dem Gipfel des Gross Chärpf von einer Lawine erfasst. Die Lawine riss ihn und eine weitere Person mit sich. Beide stürzten über eine Felswand. Dort löste sich eine grosse Sekundärlawine und erfasste einen weiteren Tourengänger einer anderen Gruppe. Eine Person starb, zwei weitere wurden verletzt. – siehe Unfallbericht Seite 50													
47	31.01.2011	BE	Adel- boden	Vordere Loner	SW	2870	40	40	1500	2	0	2	Ski
Zwei Skitourengänger wurden von einem Schneeboard erfasst und über mehrere Felsbänder mitgerissen. Der Lawinenabgang selber wurde nicht beobachtet. Erst am Nachmittag wurde der frische Lawinenanriss mit den Spuren entdeckt. Die beiden Personen konnten nur noch tot geborgen werden. – siehe detaillierter Unfallbericht auf Seite 54													
50	05.02.2011	UR	Erst- feld	Ängi, Wald- nacht	NNE	1680	10	15	40	1	0	1	Ski
Ein kleines Schneeboard erfasste einen Skitourenfahrer, riss ihn über eine rund drei Meter hohe Felsstufe und verschüttete ihn ganz. Als sein Kamerad ihm zu Hilfe kommen wollte, löste dieser ein zweites Schneeboard aus, wurde aber nicht verschüttet. Er konnte seinen Kollegen rasch freilegen. Da er keinen Handy-Empfang hatte, versuchte er allein während eineinhalb Stunden seinen Kollegen wieder zu beleben. Erfolgrlos. – siehe Unfallbericht Seite 57													
67	01.03.2011	BE	Gsteig	Stiere- berg, Mittag- hore	NE	2080	70	40	300	3	0	1	Heliski
Bei der Heliski-Abfahrt vom Gstellihore lösten ein Bergführer und seine zwei Gäste ein Schneeboard aus. Dabei wurden alle drei erfasst. Trotz sofortiger Aufnahme der Rettung durch den Bergführer konnte eine tief verschüttete Person nur noch tot geborgen werden. – siehe Unfallbericht Seite 59													
68	01.03.2011	VS	Mollens	Mont Bonvin	NE	2925	60	80	950	1	0	1	Ski
Ein junges Paar löste bei der zweiten Abfahrt vom Mont Bonvin im Skigebiet Crans Montana - Aminona abseits der Piste ein Schneeboard aus. Der Unfall ereignete sich in extrem steilen, teils felsdurchsetztem Gelände. Der zuerst fahrende Mann wurde erfasst und fast 1 km weit mitgerissen. Dabei stürzte er über Felsen ab und erlitt schwerste Verletzungen. Als seine Partnerin zu ihm kam, war er bei Bewusstsein. Kurz darauf wurde er bewusstlos. Im Spital erlag er seinen schweren Verletzungen (Abbildung 31 / Seite 42).													
88	10.03.2011	BE	Saxeten	Nideri - Sulegg	NW	2270	40	35	1500	1	0	1	Ski
Mit Abständen fuhren zwei gut ausgerüstete Skitourengänger in die sehr steile Nordwestflanke der Nideri-Sulegg ein. Dabei löste die Frau eine Schneeboardlawine aus und wurde mit dieser 750 m in die Tiefe gerissen. Ihr Tourenpartner wurde nicht erfasst. Er alarmierte die REGA. Von den eingetroffenen Rettungskräften konnte die Frau nach rund einer Stunde unter einem Meter Schnee geortet und geborgen werden.													
90	12.03.2011	VS	Zermatt	Triftji, Stock- horn	WNW	2740	240	100	140	3	0	2	Ski
Eine grosse Tourengruppe löste bei der Abfahrt von der Cima di Jazzi im Bereich Triftji ein breites, aus hartem Schnee bestehendes Schneeboard aus. Dabei wurden drei Personen erfasst, zwei erlitten ihren Verletzungen. Bereits vier Jahre vorher, ebenfalls an einem 12. März, ereignete sich im gleichen Hang ein Lawinenunfall mit Todesfolge. – siehe Unfallbericht Seite 63													

Tabelle 3, fortgesetzt

Nr.	Lawinnenniedergang				Lawinendetails				Personendetails				
	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Expo	Höhe [m.ü.M.]	Anriss- breite [m]	Anriss- höhe [cm]	Länge [m]	er- fasst	ver- letzt	tot	Tätig- keit
91	13.03.2011	VS	Bourg-Saint-Pierre	Super Saint Bernard	NE	2120	170	50	160	2	0	2	Ski
<p>Am Abend meldete eine Frau ihren Mann und Sohn als vermisst, als sie nicht vom geplanten Ausflug zu einem Skitest nach Champex-Lac zurückkehrten. Die Ermittlungen der Polizei ergaben, dass dieser Skitest abgesagt worden war. Daraufhin leitete die Polizei umfangreiche Ermittlungen ein. Schliesslich konnte das Handy des Vaters in der Nähe der Lawingalerie im Gebiet Bourg St-Bernard geortet werden. Das abgestellte Fahrzeug wurde daraufhin rasch gefunden. Die ausrückenden Rettungsmannschaften orteten nach Mitternacht die Lawine. Keiner der beiden trug ein LVS auf sich. Der Vater wurde durch einen sichtbaren Ski gefunden. Die eingeleitete Suche mit Hunden, RECCO und GEORADAR blieb erfolglos. Erst mittels Feinsondierung wurde der Sohn am Nachmittag des Folgetages gefunden. Insgesamt standen bei dieser gross angelegten Suche mehr als 160 Personen im Einsatz. Die Unfallstelle lag nur rund 15 Minuten vom Auto entfernt. Auf den Ski waren Steigfelle montiert. Demzufolge wurden die beiden Tourengänger vermutlich im Aufstieg von der Lawine erfasst. Der genaue Unfallhergang und -zeitpunkt konnte nicht ermittelt werden (Abbildung 32 / Seite 42).</p>													
96	19.03.2011	GR	Davos	Gorigrat / Jörihorn	W	2770	110	50	250	4	1	3	Ski/Snb
<p>Eine deutsche Tourengruppe geriet gegen Einsetzen der Dunkelheit in eine Lawine. Alle vier Personen wurden ganz verschüttet. Eine Person konnte sich nach Stunden selber befreien. Die anderen Personen konnten in einer nächtlichen Suchaktion nur noch tot geborgen werden. – siehe Unfallbericht Seite 68</p>													
100	20.03.2011	BE	Grindelwald	Oberjoch	SW	2430	110	40	100	1	0	1	Ski
<p>Eltern und Sohn waren zusammen im Skigebiet Grindelwald unterwegs. Bei der zweiten Abfahrt fuhr der Sohn allein von der Station Oberjoch von der markierten Skipiste ab. Nach einem kurzen Aufstieg auf der nächsten Geländerippe, fuhr er in eine grosse Mulde ein. Hierbei löste er ein Schneebrett aus und wurde ganz verschüttet. Die Eltern beobachteten den Lawinenabgang von der Piste aus. Sie alarmierten den Rettungsdienst, welcher daraufhin sofort eine Lawinenrettungsaktion einleitete. Der Variantenfahrer konnte nach rund 45 Minuten in 1.5 m Tiefe nur noch tot gefunden werden (Abb. 33 / S. 43).</p>													
106	20.03.2011	VS	Zermatt	unterhalb Monte Rosa Hütte	WNW	2630	180	60	170	2	0	1	Ski
<p>Nachdem eine Tourengruppe den üblicherweise begangenen Schlussanstieg zur Monte-Rosa-Hütte verpasst hatte, wollte sie bei Dunkelheit einen steilen Moränenhang queren. Dabei lösten die beiden zuvorderst gehenden Personen eine breite Lawine aus und wurden erfasst. Eine Person wurde tief verschüttet und konnte nur noch tot geborgen werden. – siehe Unfallbericht Seite 72</p>													
109	26.03.2011	VS	Bourg Saint Pierre	Valsorey / Tsandéserte	NE	2190	20	30	450	10	4	5	Ski/Ssch
<p>Eine 11-köpfige französische Gruppe wich im Aufstieg zum Croix de Tsousse von der geplanten Aufstiegsroute ab und stieg stattdessen ein sehr steiles Couloir hinauf. Als sich die Gruppe am oberen Ende der Rinne wieder sammelte, löste sich eine Lawine und riss zehn Personen in den Abgrund. Die einzige nicht erfasste Person alarmierte die Rettung. Die Rettungs- und Bergungsaktion gestaltete sich sehr schwierig, da die Personen auf engstem Raum beieinander lagen und zudem die Gefahr von Nachlawinen drohte. Fünf Personen verloren bei diesem Unfall das Leben. – siehe Unfallbericht Seite 80</p>													
111	01.04.2011	VS	Anniviers	Crête de Barneuza	NW	2860	380	70	650	7	1	3	Ski
<p>Eine grosse Tourengruppe begab sich auf eine dreitägige Skitour im südlichen Wallis. Beim Aufstieg löste die Gruppe eine grosse Lawine aus. Dabei wurden sieben der neun Gruppenmitglieder erfasst und von der Lawine mitgerissen. Obwohl die Kameraden sofort mit der Suche und Bergung der Verschütteten begannen, verloren drei Personen ihr Leben. – siehe Unfallbericht Seite 86</p>													



Abbildung 31: Lawinenunfall abseits der Piste am Mont Bonvin im Skigebiet Crans Montana - Aminona. Ein Skifahrer wurde dabei fast 1 km weit mitgerissen. Beim Absturz über Felsen erlitt er schwerste Verletzungen. Er starb später im Spital. Einfahrtsspur (orange, F) und Lawinenumriss (rot) sind eingezeichnet (Unfall-Nr: 68, 1. März 2011, Foto: Kantonspolizei Wallis).



Abbildung 32: Suchaktion in der Nähe des Skigebietes Super St. Bernard (VS). Zwei Tourengänger, deren genaues Tourenziel nicht bekannt war, wurden am Abend als vermisst gemeldet. Erst mittels Handyortung konnte die Polizei das Unfallgebiet eingrenzen. Nach einer gross angelegten Suchaktion, bei welcher 160 Personen beteiligt waren, konnten die beiden Männer nur noch tot in der Nähe des Skigebietes Super St. Bernard aufgefunden werden (Unfall-Nr. 91, 13. März 2011 Foto: Kantonspolizei Wallis).



Abbildung 33: Lawinenunfall in der Nähe des Oberjoch im Variantengebiet des Skigebietes Grindelwald First. Ein Variantenfahrer wurde 1.5 m tief verschüttet. Er konnte nach rund 45 Minuten nur noch tot geborgen werden. Ungefährer Einfahrtsort (Pfeil), Fundort des Opfers (Kreis) (Unfall-Nr. 100, 20. März 2011, Foto: A. Heim).

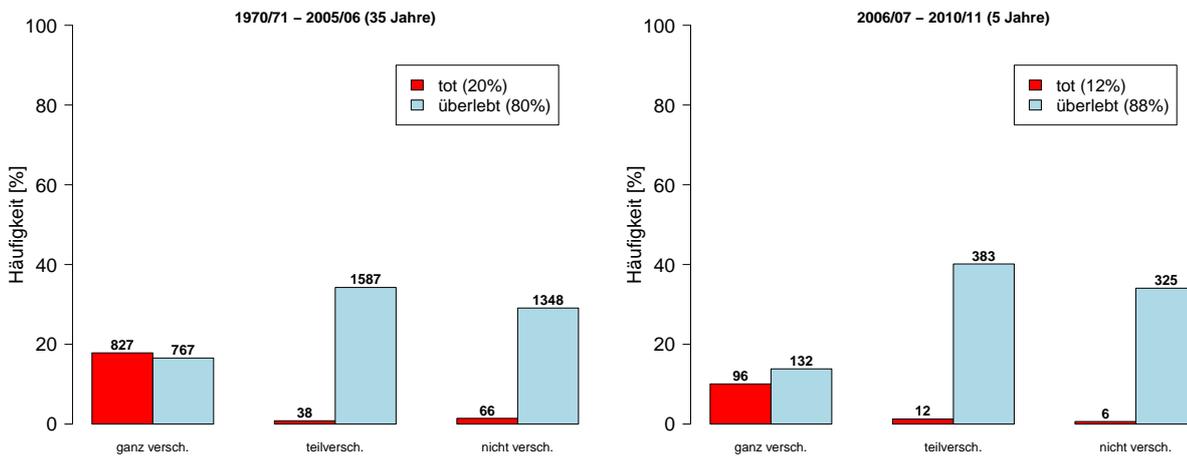


Abbildung 34: Verschüttungsfolgen aller von einer Lawine erfassten Personen während der letzten 40 Jahre. Die Überlebenschancen ganz verschütteter Personen haben sich dank besserer Rettungsmittel und Ausrüstung in den letzten Jahren verbessert (links Periode 1971/72 - 2005/06, rechts 2006/07 - 2010/11).

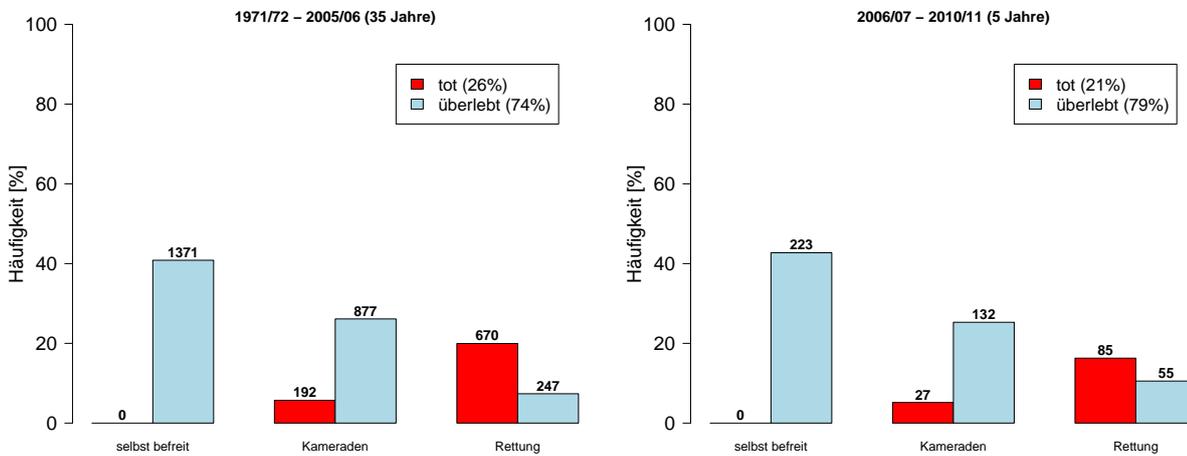


Abbildung 35: Rettung/Bergung aller ganz verschütteten Personen während der letzten 40 Jahre. Sowohl bei der Kameraden-, als auch bei der Rettung durch Rettungsmannschaften haben in den letzten Jahren mehr Personen eine Ganzverschüttung überlebt als in der Periode vorher (links Periode 1971/72 - 2005/06, rechts 2006/07 - 2010/11).

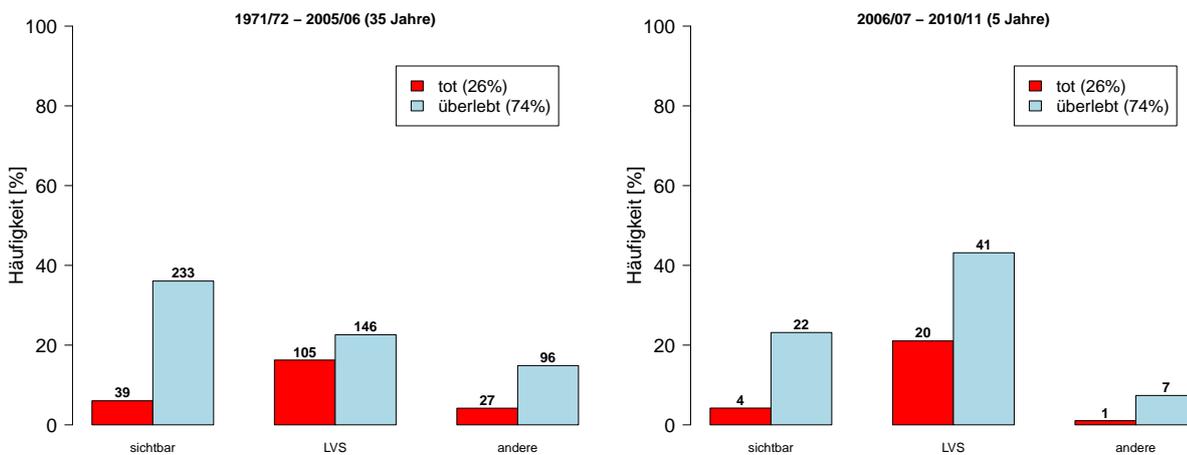


Abbildung 36: Auffindmittel aller ganz verschütteten Personen durch Kameradenhilfe während der letzten 40 Jahre. Rund zwei Drittel der mit LVS gefundenen ganz verschütteten Personen überlebten eine Verschüttung in den letzten fünf Jahren (links Periode 1971/72 - 2005/06, rechts 2006/07 - 2010/11).

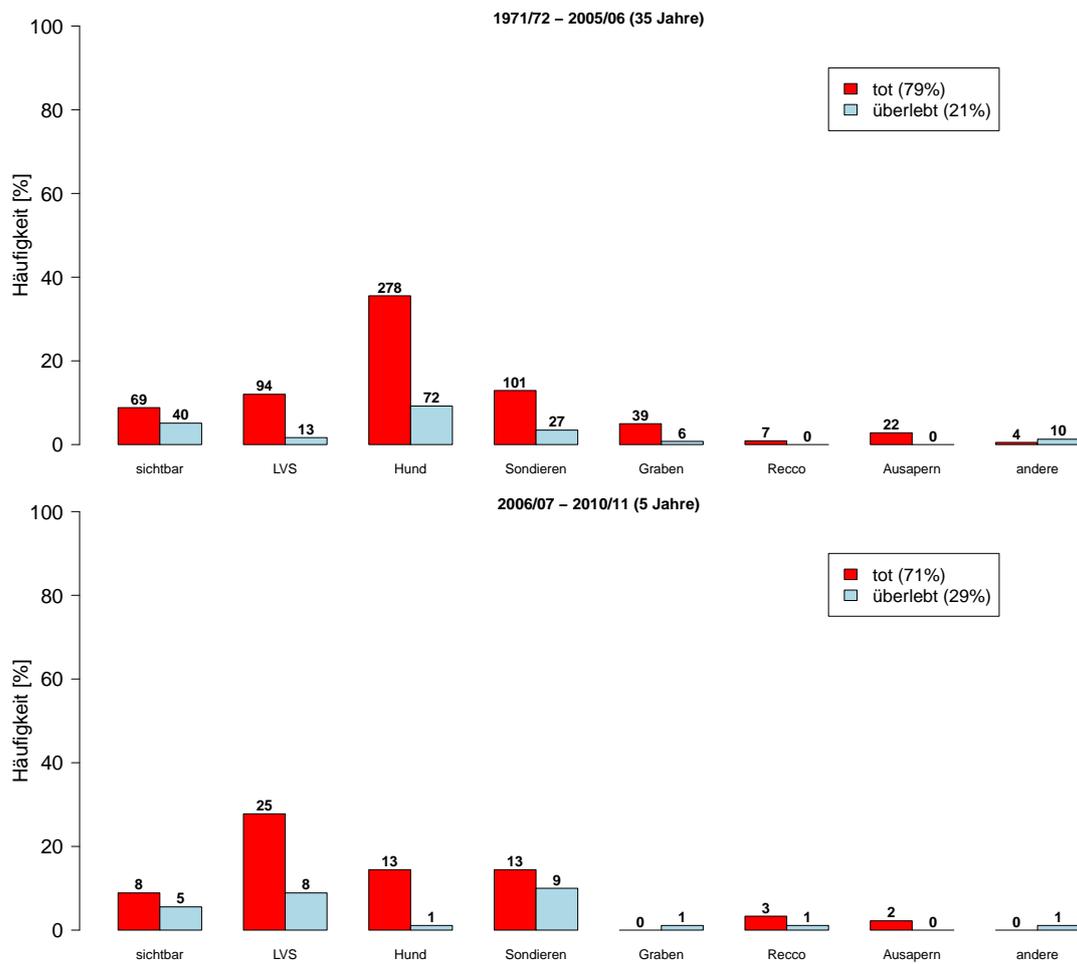


Abbildung 37: Auffindmittel aller ganz verschütteten Personen durch Rettungsmannschaften während der letzten 40 Jahre. Anteilmässig werden ganz verschüttete Personen zunehmend mittels LVS gefunden (oben Periode 1971/72 - 2005/06, unten 2006/07 - 2010/11).

Table 4: Erfassungsort aller von Lawinen mitgerissenen Personen in der Schweiz für die letzten zwanzig Jahre (Zeitraum 1991/92 - 2010/11). Abkürzung: Rett = Rettung, überl = überlebt

Winter	Freies Gelände (Touren)										Verkehrswege						Gebäude			erfasste Personen*			
	Variante		Ski-/Bergtour		Rett		Unterhalt		Benützer		geschlossen		total		total		total		total				
	tot	überl	tot	überl	tot	überl	tot	überl	tot	überl	tot	überl	tot	überl	tot	überl	tot	überl	tot	überl			
1991/92	2	17	5	35	0	59	7	52	2	3	4	30	0	0	39	6	33	0	0	104	13	91	
1992/93	3	10	25	26	0	64	28	36	0	3	0	9	0	0	12	0	12	0	0	76	28	48	
1993/94	2	15	16	38	0	71	18	53	0	0	1	40	2	4	47	3	44	0	0	131	21	110	
1994/95	1	22	19	59	0	101	20	81	0	3	0	3	0	0	6	0	6	0	0	124	20	104	
1995/96	10	42	7	74	0	133	17	116	0	4	0	2	0	0	7	0	7	0	0	147	17	130	
1996/97	9	42	14	93	0	158	23	135	0	1	1	11	0	0	13	1	12	0	0	174	24	150	
1997/98	3	21	9	46	0	79	12	68	2	1	0	1	0	0	4	2	2	0	0	83	14	69	
1998/99	7	66	12	65	0	150	19	131	2	4	3	9	0	0	22	8	14	0	0	222	36	186	
1999/00	6	55	10	75	0	146	16	130	1	2	1	0	0	0	5	2	3	0	0	163	18	145	
2000/01	9	46	20	111	0	186	31	157	0	6	1	3	0	0	10	1	9	0	0	207	32	175	
2001/02	10	57	8	79	0	132	24	108	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	140	24	116	
2002/03	12	33	14	79	0	156	20	136	0	1	0	3	0	0	4	1	4	0	0	160	20	140	
2003/04	4	56	7	105	0	172	11	161	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	173	11	162	
2004/05	6	66	20	128	0	220	26	194	0	2	0	12	0	0	14	0	14	0	0	234	26	208	
2005/06	16	89	8	124	0	237	24	213	0	1	0	2	0	0	3	0	3	0	0	255	24	231	
2006/07	8	57	13	143	0	221	21	200	0	6	0	4	0	0	10	0	10	0	0	233	21	212	
2007/08	2	36	7	134	0	179	9	170	1	1	1	11	0	0	14	2	12	0	0	194	11	183	
2008/09	10	58	18	159	0	250	28	221	0	2	0	5	0	0	7	0	7	0	0	290	28	261	
2009/10	5	69	17	159	0	250	29	221	0	1	0	17	0	0	18	0	18	0	0	290	29	261	
2010/11	2	53	24	86	0	165	26	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	26	143	
Total	127	910	273	1732	9	3038	409	2629	8	43	12	163	5	6	238	25	213	44	9	35	3449	443	3006
Durchschnitt	6	46	14	87	0	152	20	131	0	2	1	8	0	0	12	1	11	2	0	2	172	22	150

Freies Gelände: Ausserhalb der gesicherten Gebiete
Personen (Skiatiner, Snowboarder, Gleitschirmflieger, Fussgänger etc.), welche für ihren Aufstieg öffentliche Verkehrsmittel, Bergbahnen, Skilifte, etc. benutzt haben, keine wesentlichen Aufstiegsstrecken aus eigener Kraft bewerkstelligt haben, den organisierten Skiraum aus eigenen Stücken verlassen und sich abseits von markierten, der Verkehrssicherungspflicht obliegenden Skiabahnen aufhalten haben
Personen (Skitouristen, Bergsteiger, Schneeschuhläufer, Wanderer etc.) im Auf- oder Abstieg, welche im Wesentlichen aus eigener Kraft aufgestiegen sind, sowie Heliskiing (inkl. Personen in Schnee- oder Zeilhwak, Militär- und Grenzschutz auf Dienstreise)
Personen, welche sich im Lawinenschutz befanden

Rettung:

Verkehrswege: Verkehrswege (Strassen, Bahnen, Skilifte, Skispisten, Loipen, Winterwanderwege etc.), welche der Sicherheitspflicht unterliegen
Unterhalt: Personen (Angestellte von öffentlichen Bahnen, Tierbauern, Gemeindevorständen, Bergbahnen, Patrouilliere, Pistennaschinentreiber, Landwirte beim Öffnen von Verbindungswegen etwa vom Hof zum Stall; Holzarbeiter am Flussplatz oder beim Fuhrdienst etc.), welche weitgehend selbst für den sicheren Zustand ihres Arbeitsplatzes verantwortlich sind
Benützer: Personen, welche mit Bahn, Auto, Skis oder zu Fuss etc. geöffnete oder geschlossene Verkehrswege benutzen
Gebäude: Lawinen, die in besiedeltes Gebiet vordringen und Personen in Gebäuden erfassen (sowohl dauernd bewohnte, als auch behelfsmässige Unterkünfte)

* alle bekanntesten Fälle

Tabelle 5: Verschüttungsfolgen aller bekannten Lawinenunfälle in der Schweiz für die letzten zwanzig Jahre (Zeitraum 1991/92 - 2010/11). Abkürzung: überl = überlebt

Winter	erfasste Personen*		nicht verschüttet		teilverschüttet		ganz verschüttet		Anzahl Unfälle**	
	total	überl	total	überl	total	überl	total	überl	total	überl
1991/92	104	13	33	1	41	1	40	11	18	34
1992/93	76	28	12	5	23	1	22	39	22	36
1993/94	131	21	51	0	31	1	30	44	20	43
1994/95	124	20	52	3	43	1	42	28	16	58
1995/96	147	17	58	2	44	2	42	43	13	80
1996/97	174	24	68	4	64	2	61	42	18	86
1997/98	83	14	69	2	22	1	21	23	11	50
1998/99	222	36	88	3	71	2	69	55	31	92
1999/00	163	18	48	0	67	2	65	37	16	89
2000/01	207	32	59	2	80	1	79	58	29	99
2001/02	140	24	55	2	42	2	40	39	20	70
2002/03	160	20	70	1	44	1	43	35	18	93
2003/04	173	11	82	1	56	0	56	33	9	86
2004/05	234	26	77	0	85	0	85	63	26	122
2005/06	255	24	67	0	115	1	114	60	23	168
2006/07	233	21	92	0	88	6	82	40	15	123
2007/08	194	11	60	2	76	1	75	32	8	112
2008/09	170	28	56	2	61	3	58	43	23	106
2009/10	290	29	85	2	94	0	94	76	26	162
2010/11	169	26	41	0	80	2	78	41	24	108
Total	3449	443	1192	32	1226	30	1196	860	379	1817
Durchschnitt	173	22	60	2	61	2	60	43	19	91

Achtung: Bei Fällen mit unverletzt gebliebenen, nicht- oder nur teilverschütteten Personen besteht wegen einer unbestimmten Anzahl von nicht gemeldeten Fällen eine schwer abschätzbare Dunkelziffer!

* alle bekannten Fälle

** Lawinen mit erfassten Personen

Tabelle 6: Rettung/Bergung und Auffindemittel von ganz verschütteten Personen der letzten zwanzig Jahre (Zeitraum 1991/92 - 2010/11). Anmerkung: die Spalten mit den Auffindemitteln enthalten nur die Fälle, bei welchen dieses bekannt war.

Winter	gv sb		Kameradenhilfe lebend					Kameradenhilfe tot					Rettungsmannschaft lebend					Rettungsmannschaft tot					Anzahl Tote total										
	total		si	Beo	Ru	VS	So	total	si	Beo	VS	So	total	si	Beo	Ru	VS	So	Hu	Tra	total	si	Beo	VS	So	Hu	Tra	Gra	Ap	total	gv	lv+nv	total
1991/92	29	0	5	1	1	1	1	13	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5	5	0	0	3	1	0	0	9	11	2	13	
1992/93	39	6	0	0	4	1	1	6	0	0	0	0	8	0	0	0	0	2	0	0	5	5	0	0	2	3	0	1	14	22	6	28	
1993/94	45	4	7	0	0	0	2	14	1	0	3	0	4	0	0	0	1	4	0	0	7	7	0	0	1	8	0	0	16	20	1	21	
1994/95	29	2	6	0	0	0	0	8	0	0	2	0	7	0	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	10	10	3	20	
1995/96	44	5	12	0	3	6	0	22	1	0	2	0	3	0	0	1	1	1	0	0	4	4	0	0	2	3	0	0	13	13	4	17	
1996/97	42	6	7	1	0	5	1	14	0	0	3	0	3	0	0	0	0	2	0	0	4	3	0	0	4	6	0	0	15	18	6	24	
1997/98	23	0	2	0	1	6	0	9	0	0	2	0	5	0	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	6	11	3	14	
1998/99	55	0	6	0	1	6	0	13	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	8	8	0	0	1	3	6	0	3	31	5	36	
1999/00	37	0	5	0	0	4	0	9	1	0	2	1	4	0	0	0	2	0	0	0	5	5	0	0	2	2	7	0	0	12	16	2	18
2000/01	58	1	5	0	0	6	0	16	1	0	9	0	10	0	0	1	3	0	0	0	6	6	0	0	1	6	0	0	19	29	3	32	
2001/02	39	2	8	0	0	8	0	14	4	0	8	0	12	0	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	2	1	2	0	8	18	2	24	
2002/03	35	1	4	0	0	7	0	11	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	16	18	0	20	
2003/04	35	0	11	0	0	9	0	20	1	0	3	0	2	0	0	2	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	8	10	1	11	
2004/05	63	6	10	2	0	9	0	21	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	22	26	0	26	
2005/06	60	1	11	1	1	15	0	28	1	0	5	0	6	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	3	3	1	0	17	23	1	24	
2006/07	40	1	0	0	0	4	0	4	0	0	4	0	4	0	0	2	5	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	10	14	7	21	
2007/08	32	1	5	0	1	8	0	14	1	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	8	3	11	
2008/09	42	1	3	1	0	4	0	8	1	0	2	0	3	0	0	3	0	0	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	20	23	5	28	
2009/10	74	2	9	1	2	14	1	27	1	1	5	0	7	0	0	2	4	0	0	0	4	4	0	0	5	3	0	0	17	26	3	29	
2010/11	41	1	4	0	0	4	1	9	1	0	8	0	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	11	24	2	26	
Total	862	40	120	10	14	130	6	280	17	1	78	2	98	24	2	4	21	21	27	1	102	49	0	78	46	69	9	11	13	276	380	63	443
Durchschnitt	43	2	6	1	1	7	0	14	1	0	4	0	5	1	0	1	1	1	1	0	5	2	0	4	2	3	0	1	1	14	19	3	22
Prozent %	100	5	15	1	2	16	1	35	2	0	10	0	12	3	0	3	3	3	3	0	13	6	0	10	6	9	1	2	35	86	14	100	

Legende:

- nv: nicht verschüttet
- lv: teilverschüttet
- gv: ganz verschüttet
- sb: selbst befreit
- si: sichtbarer Gegenstand oder Körperteil
- Beo: Beobachten der Verschüttungsstelle
- Ru: Rufen
- VS: Verschütteten-Suchgerät (Sender-Empfänger)
- So: Sondieren
- Hu: Hund
- Tra: Transponder (RECCO) / Andere (z.B. Radar)
- Gra: Graben ausheben
- Ap: Ausspern

ganz verschüttet = Kopf von Lawenschnee zugedeckt
Achtung: Bei den durch Kameradenhilfe lebend und unverletzt geborgenen Ganzverschütteten besteht wegen einer unbestimmten Anzahl von nicht gemeldeten Fällen eine schwer abschätzbare Dunkelziffer!

Auswahl von Unfällen mit Personen- oder Sachschäden

Einleitung

Die nachfolgenden Unfallberichte sind in einheitlicher Form abgefasst, mit einem kurzen Ablauf des Unfallgeschehens und der Rettungsaktion, Informationen zur Wetter- und Lawinensituation mit den wichtigsten Messdaten in einer Tabelle, einem Kartenausschnitt, sowie – falls vorhanden – Ausführungen zu den rechtlichen Folgen und Bemerkungen. Bei jedem Unfall ist zudem kurz der Inhalt des Lawinenbulletins für die Unfallregion wiedergegeben. Die wichtigsten Angaben zur Lawine werden in einer Tabelle aufgelistet. Tabelle 3 liefert eine kurze Übersicht über alle Unfälle mit Todesfolge (S. 40).

Tabelle «Angaben zur Lawine»

Diese Tabelle enthält die grundsätzlichen Informationen zum beschriebenen Unfall. Einige Begriffe werden im Folgenden kurz erklärt:

LK-Nr.	Blatt-Nr. der Landeskarte 1:25'000
Länge	Distanz (in der Regel in der Projektion aus der Karte gemessen) zwischen oberstem Punkt im Anrissbereich und unterstem Punkt in der Ablagerung
Breite	Breite der Lawine im Anrissbereich
Anrisshöhe	Mächtigkeit der Anrisskante bei Schneebrettlawinen, senkrecht zum Hang gemessen
Exposition	N=Nord, E=Ost, S=Süd, W=West
Hangneigung Karte	Aus der Karte 1:25'000 gemessene steilste Hangpartie innerhalb der Anrissfläche
Geländeform	Geländeform des Anrissgebietes

Anz. Auslösepersonen	Wahrscheinliche Anzahl Personen, welche die Lawine ausgelöst haben
Abstände	ja=Abstände zwischen Auslösepersonen von mind. 10 m vorhanden. Wenn nur eine Person ausgelöst hat, gibt es keine Abstände.
Tätigkeit	Angabe, ob Tour oder Variante, und ob im Auf- oder Abstieg
Spuren	Falls bekannt ist, ob im Anrissbereich Spuren vorhanden waren oder nicht, wird dies vermerkt.

Viele dieser Begriffe und andere Fachbegriffe aus dem Bereich Schnee und Lawinen sind in einem Online-Glossar auf www.avalanches.org/ erklärt und mit Bildern illustriert.

Kartenausschnitte

Die Kartenausschnitte sind reproduziert mit *Be-willigung von swisstopo (JA082265)*. Es handelt sich dabei um digitale Pixelkarten ohne Schummerung des Reliefs. Stattdessen werden Hangneigungsinformationen, berechnet aus dem digitalen Geländemodell (DHM 25), hinterlegt. Zu beachten ist, dass bei Waldflächen die Hangneigungsfarben überdeckt werden und somit keine Hangneigungsinformation vorhanden ist. Die Hangneigungen sind in die Klassen 30–35°, 35–40°, 40–45° und >45° eingeteilt worden. Folgende Legende gilt für alle Kartenausschnitte:



Nr. 42: Gross Chärpf, Elm (GL), 16. Januar 2011 – Mehrere Tourengruppen.

Ein einzelner Tourengänger wurde kurz vor dem Gipfel des Gross Chärpf von einer Lawine erfasst. Die Lawine riss ihn und eine weitere Person mit sich. Beide stürzten über eine Felswand. Dort löste sich eine grosse Sekundärlawine und erfasste einen weiteren Tourengänger einer anderen Gruppe. Eine Person starb, zwei weitere wurden verletzt.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Mehrere, von einander unabhängige Tourengruppen stiegen am Sonntagmorgen, 16. Januar zum Gross Chärpf (2794 m) auf. Die Schneeoberfläche war meist hart gefroren. Harscheisen waren nötig. Gegen Mittag stieg eine einzelne Person (A) vom Skidepot zum Gipfel des Gross Chärpf auf (Abbildung 38). Mit rund 10 m Abstand folgte ein weiterer Tourengänger (B). Dieser war seiner Gruppe etwas voraus. Er stieg in einer neuen Spur auf. Als Person B an einem kleinen Felsband angekommen war, hörte sie ein Wummgeräusch. Unmittelbar danach stürzte eine Lawine, welche sich oberhalb gelöst hatte, auf sie. Beide Personen wurden von der Lawine mitgerissen und stürzten über eine 40 m hohe Felswand ab. Unter dem Felsband riss die Lawine eine weitere, wesentlich breitere Lawine aus.

Zu diesem Zeitpunkt befand sich eine weitere Gruppe, bestehend aus fünf Personen, seitlich des Felsbandes (Abbildung 39, bei Punkt C). Einer der Gruppenteilnehmer beobachtete, dass Personen mit der Lawine über das Felsband gerissen wurden. Daraufhin begab sich ein anderer, weiter oben befindlicher Teilnehmer dieser Gruppe (Person C) sofort auf die Lawinenablagerung und begann mit der Suche. Person B konnte rasch entdeckt werden. Sie bewegte sich und rief. Person C hatte ein weiteres LVS-Signal empfangen. Sie rief deshalb B zu, sein LVS-Gerät abzustellen. Um zur ganz verschütteten Person A zu gelangen, musste sie rund 80 m aufsteigen. Sie entdeckte die Blutspur und den Skischuh von A und begann sofort ihn auszugraben. A hatte schwerste Verletzungen an Kopf und Gliedmassen erlitten und war bereits tot. Daraufhin begab sich C zum ebenfalls schwer verletzten B und betreute diesen bis die REGA eintraf. Während des Lawinenabgangs befand sich weiter unten im Hang, und ohne dass die Gruppen voneinander wussten, eine weitere Gruppe bestehend aus zwei Skitourengängern. Eine der beiden (Person D) wurde ebenfalls von der Lawine erfasst und mitgerissen. D wurde teilverschüttet und verletzt. Die zweite, rund 20 m hinter ihr aufsteigende Person, konnte rechtzeitig wegfahren und wurde nicht erfasst. Letztere Person informierte umgehend die Kantonspolizei, welche den Anruf zur REGA weiter-

leitete. Zu diesem Zeitpunkt wusste sie nicht, dass im oberen Bereich der Lawine weitere Personen von der Lawine erfasst worden waren. Die oberhalb befindliche Gruppe C hatte die REGA nicht erreichen können.

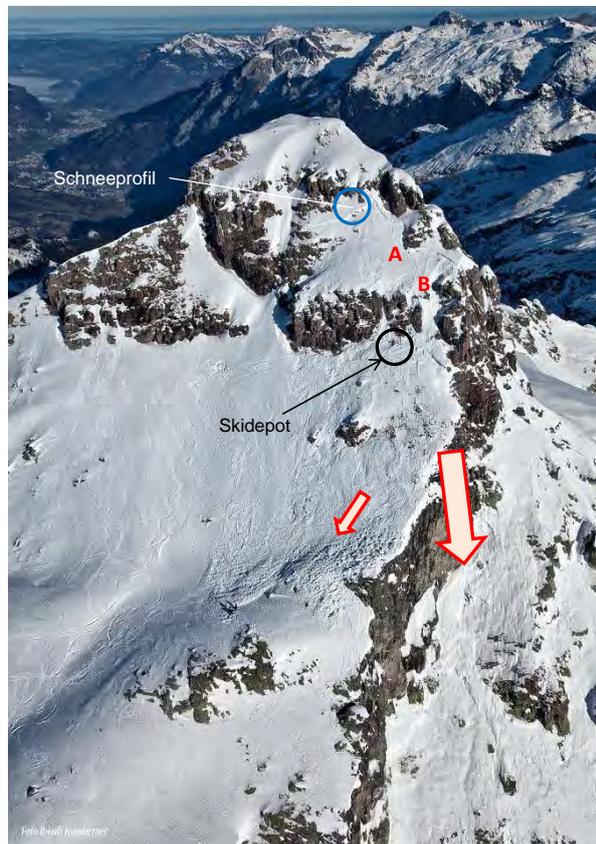


Abbildung 38: Ungefährer Ort der Personen A und B zum Zeitpunkt des Lawinenabgangs. Absturzbereich über zweites Felsband (grosser Pfeil), sowie weitere Fliessrichtung der Lawine im oberen Teil (kleiner Pfeil), Skidepot und Standort für eine Schneedeckenuntersuchung zwei Tage später (Foto: R. Homberger, 17.01.2011).

Wetter- und Lawinensituation

Vom 12. bis 14. Januar fiel in der Region bis gegen 50 cm Neuschnee bei mässigen, zeitweise starken Winden in der Höhe (Tabelle 7). Es entstanden Tribschneesichten. Die Schneefallgrenze stieg zwischenzeitlich bis gegen 2300 m. In mittleren Lagen lag ausgesprochen wenig Schnee.

Am Unfalltag war es sehr sonnig und für die Jahreszeit sehr mild. Die Nullgradgrenze lag am Mittag oberhalb von 3000 m. Es war schwach windig.

An den darauf folgenden Tagen wurden von Mitarbeitern des SLF Schneedeckenuntersuchungen im Gebiet durchgeführt. Im Gipfelbereich des Gross Chärpf, dort wo die Lawine ausgelöst wurde, war die Schneedecke eher gering mächtig und ungünstig aufgebaut. Die Neu- und Tribschneesichten

der vorangegangenen Niederschlagsperiode lagen teils auf einer schwachen Altschneedecke (Abbildung 40). Ein weiteres Profil, an einer Stelle mit mehr Schnee, zeigte dagegen eine günstiger aufgebaute Schneedecke. Allerdings waren auch in diesem Profil schwache Schichten vorhanden. In beiden Profilen war die Oberfläche der Schneedecke stark von der Sonne und Wärme des 16.01. geprägt. Der Grossteil der Schneedecke war noch trocken.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 16. Januar 2011, gültig für die Unfallregion:

- *Vorhersage der Lawinengefahr:* Mässige Lawinengefahr (Stufe 2). Die Gefahrenstellen liegen oberhalb von etwa 2200 m an Steilhängen aller Expositionen. Abgesehen von den eher kleinen frischen Tribschneeansammlungen können Lawinen vor allem mit grosser Zusatzbelastung ausgelöst werden. Die Auslösebereitschaft nimmt mit der Höhe zu. Eine vorsichtige Routenwahl ist nötig. Unterhalb von etwa 2400 m muss im Tagesverlauf vor allem an sehr steilen Südhängen vereinzelt mit Nassschneerutschen und Gleitschneelawinen zu rechnen.

Bemerkung

Die primäre Lawine im Gipfelbereich des Gross Chärpf war ca. 20 bis 30 m breit und wurde aller Wahrscheinlichkeit nach durch die aufsteigende Person ausgelöst. Die Anrisshöhen betragen zwischen wenigen Zentimetern und rund einem halben Meter. Wesentlich grösser war das unterhalb der Felswand ausgelöste Schneebrett. Dieses erreichte eine Breite von ungefähr 200 m mit Anrissmächtigkeiten von rund 50 bis 100 cm.

In viel frequentierten Touren- oder Variantengebieten bewegen sich häufig verschiedene Gruppen gleichzeitig im selben Hang oder im selben Einzugsgebiet potentiell abgehender Lawinen. Dies erschwert das Risikomanagement, da zusätzlich zum eigenen Verhalten im Gelände auch die Bewegung der anderen Gruppen berücksichtigt werden muss. Was können wir tun?

- andere Gruppen auf ihre beabsichtigte Rou-

tenwahl ansprechen

- wenn möglich eine gemeinsame Route festlegen
- nur so wenige Personen wie unbedingt nötig, sollten sich im gleichen Hang aufhalten

Allerdings sind Absprachen zwischen Touren- oder Variantengruppen nicht immer möglich (grosse Distanz). Teilweise ist auch nicht einsehbar, ob sich gerade Personen in einem Hang oberhalb oder unterhalb befinden.



Abbildung 39: Blick auf die Lawine am Gross Chärpf mit dem Bereich des Erfassungsortes der Personen A und B (roter Kreis), den Fundorten des tödlich verunglückten A (schwarzes Kreuz) und des schwer verletzten B, des ungefähren Standortes der Fünfergruppe C, welche Hilfe leistete und des weiter unten erfassten, verletzten D. Die ungefähre Aufstiegsroute auf den Gross Chärpf ist mit der gestrichelten Linie gekennzeichnet (Foto: R. Homberger, 17.01.2011).

Tabelle 7: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder (24 Std. Summe bzw. Mittelwert).

Datum	Neuschnee (cm) 3EL ^a	Neuschnee (cm) ELM2 ^b	Windgeschw. (km/h) / -richtung MUT1 ^c	Lufttemp. (°C) MUT1 ^c
12.01.2011	14	13	45 – W-NW	-10
13.01.2011	2	28	51 – W-NW	-5
14.01.2011	0	6	27 – W	-6
15.01.2011	7	5	39 – W-NW	-9
16.01.2011	0	2	17 – W	0

^a 3EL: Vergleichsstation Elm 1690 m; 4.6 km entfernt.

^b ELM2: IMIS-Schneestation Elm, Chüebodensee 2050 m; 2.6 km entfernt

^c MUT1: IMIS-Windstation Mutsee, Ruchi 3103 m; 6.9 km entfernt.

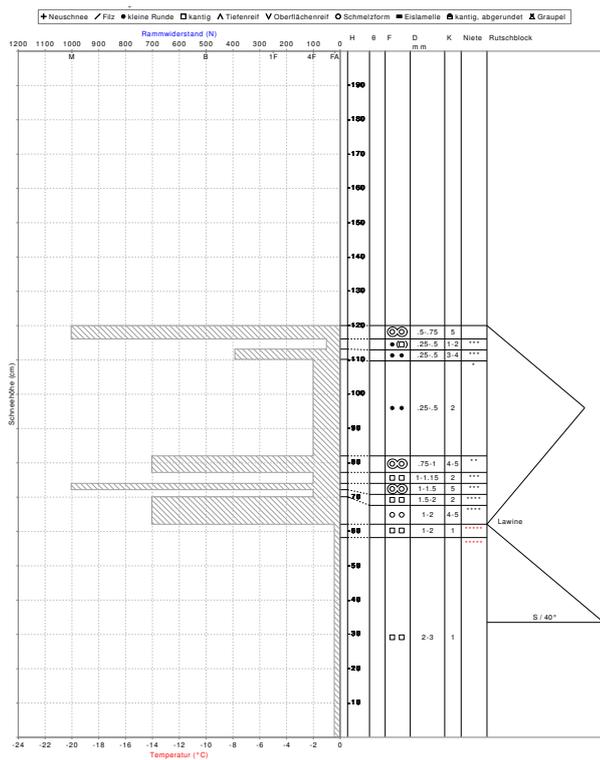


Abbildung 40: Schneeprofil, aufgenommen zwei Tage nach dem Lawinenabgang im primären Anrissbereich im Gipfelhang. Die Schneedecke war eher ungünstig aufgebaut: Triebsschneeschichten der Periode vom 12. bis 14. Januar überlagerten mehrere Schmelzharschkrusten, sowie ein sehr schwaches Fundament. Die Lawine brach unterhalb der untersten Kruste in der schwachen Schneedeckenbasis (bei 62 cm im Profil).

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1232	Anrissmächtigkeit min [cm]	10
Länge [m]	900	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	50
Breite [m]	200	Anrissmächtigkeit max [cm]	100
Gelände			
Exposition	SSW	Hangneigung Karte [°]	-
Höhe ü.M.	2750	Geländeform	felsdurchsetztes Gelände kammnah
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	1 oder 2	Tätigkeit	Bergst/Ski, Tour, Aufstieg
Anz. erfasste Personen	3	Spuren	ja
Schaden			
1. Person	Schaden tot	Verschüttungsart ganz verschüttet	Verschüttungsdauer ca. 10 - 15 Min.
2. Person	verletzt	teilverschüttet	-
3. Person	verletzt	teilverschüttet	-

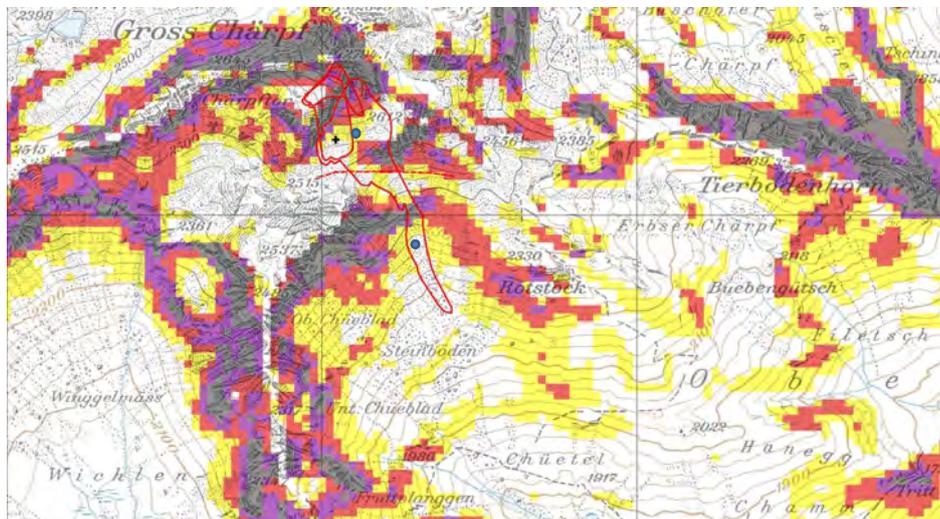


Abbildung 41: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1232) mit dem Umriss der Lawinen (rote Linien) sowie den Aufstiegsspuren der Gruppe (rote, gestrichelte Linie). Die Verschüttungsstellen der tödlich verunglückten Person (schwarzes Kreuz) sowie der beiden anderen erfassten Personen (blaue Punkte) sind markiert.

Nr. 47: Vorder Loner, Adelboden (BE), 31. Januar 2011 – Absturz mit Todesfolge.

Zwei Skitourengehänger wurden von einem Schneebrett erfasst und über mehrere Felsbänder mitgerissen. Der Lawinenabgang selber wurde nicht beobachtet. Erst am Nachmittag wurde der frische Lawinenanriss mit den Spuren entdeckt. Die beiden Personen konnten nur noch tot geborgen werden.

Unfallhergang und Bergungsaktion

Am Morgen stiegen zwei Skitourengehänger von der Bergstation des Dossen-Skiliftes im Skigebiet Engstligenalp über das Tschingellochtighorn zum Schedelsgrätli am Vorder Loner auf. Oberhalb einer Felsstufe querten die Tourengehänger einen extrem steilen Hang. Rund 15 Meter vor Erreichen der nächsten Geländerippe lösten sie ein Schneebrett aus (Abb. 42, 43). Dieses riss beide Tourengehänger in die Tiefe. Dabei stürzten sie über zwei Felsbänder und zogen sich tödliche Verletzungen zu. Sie blieben ganz verschüttet rund 600 Meter weiter unten liegen (Abbildung 44). Der Lawinenabgang wurde nicht beobachtet.



Abbildung 42: Aufstiegsroute der beiden Tourengehänger (rote Pfeile) am Vorder Loner (Foto: Kantonspolizei Bern, 1. Feb. 2011).

Gegen 13 Uhr wurde am Vorder Loner ein Schneebrett vom Rettungschef des Skigebietes Engstligenalp bemerkt. Zu diesem Zeitpunkt konnte wegen ungünstiger Lichtverhältnisse nicht erkannt

werden, ob Spuren zum Anriss führten. Erst am späten Nachmittag wurden Skispuren im Anrissgebiet entdeckt. Beim daraufhin eingeleiteten Reko- und Suchflug konnte aus dem Helikopter auf dem Lawinenkegel ein LVS-Signal empfangen werden. Das erste Opfer wurde wenig später von den Rettern aus der Lawine geborgen. Obwohl auch von der zweiten Person ein LVS-Signal empfangen werden konnte, wurde die Bergung dieser Person wegen einbrechender Dunkelheit und aus Sicherheitsgründen auf den nächsten Morgen verschoben.



Abbildung 43: Lawinenanriss mit Aufstiegsspuren (Foto: Kantonspolizei Bern, 1. Feb. 2011).

Wetter- und Lawinensituation

In den Tagen vor dem Unfall war es niederschlagsfrei und kalt. Zeitweise blies ein mässiger Wind aus Südost. Es entstanden insbesondere in Kamm- und Passlagen kleine Tribschneeansammlungen. Vereinzelt wurden diese Tribschneeansammlungen als kleine Lawinen ausgelöst. Brüche in der Altschneedecke wurden kaum gemeldet. In Südhängen lag häufig nur wenig, unterhalb von rund 2000 m lag fast gar kein Schnee (s. Bild Umschlagseite).

Am Unfalltag war es sonnig und schwachwindig. Es war etwas milder als an den vorhergehenden Tagen.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 31. Januar 2011, gültig für die Unfallregion:

- **Vorhersage der Lawinengefahr:** Mässige Lawinengefahr (Stufe 2). Die Gefahrenstellen liegen vor allem an Tribschneehängen der Expositionen Südwest über Nord bis Ost oberhalb von rund 2000 m. In allen Gebieten liegen frische Tribschneeansammlungen vor allem in Kamm- und Passlagen sowie in Rinnen und Mulden.

Sie sind stellenweise leicht auslösbar, aber in der Regel eher klein. Besonders sehr steile, schneearme Stellen wie Übergänge in Rinnen und Mulden sollten vorsichtig beurteilt werden.

Bemerkungen

Allgemein war die Lawinensituation in dieser Region relativ günstig. An den vorhergehenden Tagen hatten sich mit dem Wind aus meist süd- bis südöstlicher Richtung kleine, frische Tribschneeanansammlungen gebildet. Der Unfall ereignete sich

in einem S-SW-Hang. Ob frischer Tribschnee eine Rolle spielte, kann im Nachhinein nicht mehr gesagt werden.

Da selbst kleinere Lawinen Personen mitreissen können, ist es besonders in sehr exponiertem, absturzfährdetem Gelände, wie dies hier der Fall war, wichtig, die möglichen Konsequenzen zu berücksichtigen und eine entsprechend grössere Sicherheitsreserve zu haben. Dies kann durch eine besonders vorsichtige Spuranlage, durch grosse Abstände der Tourengänger zueinander, aber auch durch Verzicht erreicht werden.



Abbildung 44: Sturzbahn der Lawine (rote Pfeile) mit Erfassungsort (oberer Kreis) sowie den Fundorten der beiden Personen (Kreise unten) (Foto: Kantonspolizei Bern, 1. Feb. 2011).

Tabelle 8: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder (24 Std. Summe bzw. Mittelwert).

Datum	Lufttemp. (°C) FAE1 ^a	mittl. Windgeschw. (km/h) / -richtung FAE1 ^a	Neuschnee (cm) FIS2 ^b	Neuschnee (cm) 1AD ^c
27.01.2011	-11	9 – SE	0	0
28.01.2011	-10	14 – S-SE	0	0
29.01.2011	-9	14 – SW	0	0
30.01.2011	-7	19 – SE	0	0
31.01.2011	-7	11 – E	0	0

^a FAE1: IMIS-Station Färnel, Albristhorn 2762 m; 9.3 km entfernt.

^b FIS2: IMIS-Schneestation Fisi 2160 m; 6.0 km entfernt.

^c 1AD: Vergleichsstation Adelboden 1350 m; 5.0 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1267	Anrissmächtigkeit min. [cm]	–
Länge [m]	1500	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	40
Breite [m]	40	Anrissmächtigkeit max. [cm]	–
Gelände			
Exposition	SW	Hangneigung Karte [°]	40
Höhe ü.M.	2870	Geländeform	kammnah
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	unbekannt
Anz. Auslösepersonen	2	Tätigkeit	Ski, Tour, Aufstieg
Anz. erfasste Personen	2	Spuren	nein
Schaden			
1. Person	Schaden tot	Verschüttungsart ganz verschüttet	Verschüttungsdauer 7 Std.
2. Person	tot	ganz verschüttet	21 Std.

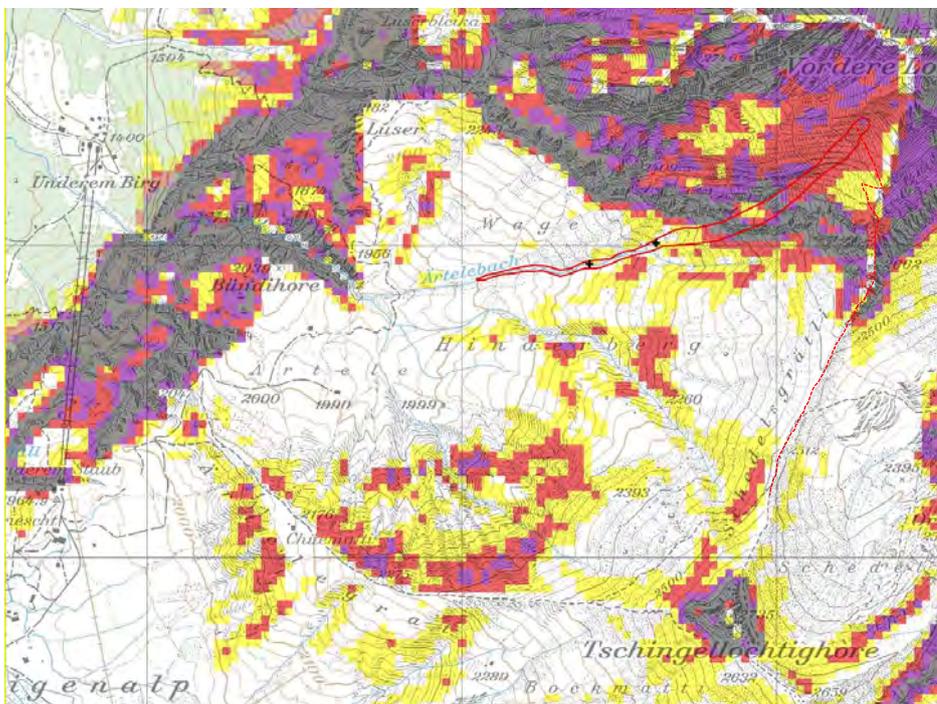


Abbildung 45: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1267) mit dem Lawinenumriss (rot), der ungefähren Aufstiegsroute (rote, gestrichelte Linie) sowie den Fundorten der beiden Opfer (schwarze Kreuze).

Nr. 50: Ängi, Erstfeld (UR), 5. Februar 2011 – Kleines Schneebrett.

Ein kleines Schneebrett erfasste einen Skitourenfahrer, riss ihn über eine rund drei Meter hohe Felsstufe und verschüttet ihn ganz. Als sein Kamerad ihm zu Hilfe kommen wollte, löste dieser ein zweites Schneebrett aus, wurde aber nicht verschüttet. Er konnte seinen Kollegen rasch freilegen. Da er keinen Handy-Empfang hatte, versuchte er allein während eineinhalb Stunden seinen Kollegen wieder zu beleben. Erfolglos.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Zwei Skitourengehänger beabsichtigten den Gipfel des Vorder Schloss (2871 m) zu besteigen. Wegen ungünstiger Schneeverhältnisse im Gipfelhang kehrten sie rund 100 m unterhalb des Gipfels um. Bei der Abfahrt in Richtung Waldnacht befuhren sie teils extrem steile Hänge. Es wurden keine frischen Tribschneeansammlungen bemerkt. Erst in einem kurzen, sehr steilen Nordhang auf 1650 m beobachteten sie frische Schneeverfrachtungen (ca. 14:30 Uhr). Zudem waren im Hang einige Skispuuren sichtbar. Bei der weiteren Abfahrt löste die voraus fahrende Person ein kleines Schneebrett aus. Dieses riss sie über eine rund 3 m hohe Felsstufe in das Tobel des Guggitalerbaches mit. Obwohl die Anrissmächtigkeit des Schneebrettes relativ gering war (15 bis 20 cm), wurde sie tief verschüttet (80 cm).

Um seinem Kameraden zu helfen, fuhr die zweite Person in den benachbarten, noch nicht entladenen Hang ein. Dabei löste sie ebenfalls ein Schneebrett aus, wurde aber nicht verschüttet. Anschliessend begann der Tourengänger sofort, seinen verschütteten Kollegen mit dem LVS zu suchen und freizulegen. Da kein Mobiltelefon-Empfang vorhanden war, musste die weitere Rettung vorerst ganz allein geschehen. Während ungefähr eineinhalb Stunden versuchte er seinen Kameraden zu reanimieren. Während dieser Zeit fuhr im Gebiet Gletti (mehr als 500 m entfernt) eine Skitourengruppe vorbei. Diese bemerkte die Hilferufe nicht. Da die Situation aussichtslos war, entschloss er sich, bei der mehr als 2 km entfernten Bergstation der Waldnächter Bergen vor Einbruch der Dunkelheit Hilfe zu holen. Als die REGA wenig später auf dem Unfallplatz eintraf, konnte nur noch der Tod des Verschütteten festgestellt werden.

Wetter- und Lawinensituation

An den Tagen vor dem Unfall war es niederschlagsfrei. Der Wind blies zeitweise mässig, nur lokal stark.

Am Unfalltag herrschte sonniges Wetter mit guter

Sicht. Es war etwas wärmer als an den vorhergehenden Tagen. Der Westwind blies mässig, in der Höhe zeitweise stark.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 5. Februar 2011, gültig für die Unfallregion:

- **Vorhersage der Lawinengefahr:** Mässige Lawinengefahr (Stufe 2).

Die Gefahrenstellen befinden sich vor allem in Rinnen und Mulden in allen Expositionen. Die heiklen Tribschneeansammlungen liegen oberhalb von rund 2500 m. Sowohl die frischen als auch ältere Tribschneeansammlungen sind vorwiegend klein aber leicht auslösbar. Auf Touren und Variantenabfahrten sind diese möglichst zu umgehen. Die Mitreiss- und Absturzgefahr ist neben der Verschüttungsgefahr bei der Beurteilung mit zu berücksichtigen.

Bemerkung

Bei der Kameradenrettung müssen häufig innert kürzester Zeit Entscheidungen getroffen werden. Um zu seinem verschütteten Kollegen zu gelangen, musste der Überlebende entscheiden, wie er am sichersten auf den Lawinenkegel gelangen konnte. Ihm stellten sich drei Möglichkeiten (nach seinen eigenen Angaben):

- wieder aufsteigen und durch eine kleine Schlucht abfahren. Dies wäre sicherer, würde aber zu viel Zeit benötigen.
- über die Felsstufe hinunter springen. Dies war zu riskant (Verletzungsrisiko), da er die Stufe nicht ganz einsehen konnte.
- neben der Felsstufe abfahren. Dieser Hang war noch nicht entladen und damit die Gefahr selber ein weiteres Schneebrett auszulösen, relativ hoch.

Er entschied sich für die dritte Möglichkeit. Dabei hatte er sehr viel Glück, dass er vom ausgelösten Schneebrett nicht ebenfalls verschüttet wurde.

Im Lawinenbulletin wurde vor Tribschneeansammlungen vor allem oberhalb von rund 2500 m gewarnt. Ob es auf der Meereshöhe des Unfallhanges verbreitet Tribschnee gegeben hatte, oder ob dies ein lokales Phänomen war, kann im Nachhinein nicht mehr festgestellt werden. Wichtig ist aber, das Lawinenbulletin im Gelände kritisch zu hinterfragen, mit eigenen Beobachtungen zu ergänzen und gegebenenfalls anzupassen.

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1191	Anrissmächtigkeit min. [cm]	5
Länge [m]	40	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	15
Breite [m]	10	Anrissmächtigkeit max. [cm]	20
Gelände			
Exposition	N-NE	Hangneigung Karte [°]	38
Höhe ü.M.	1680	Geländeform	felsdurchsetztes Steilgelände
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	1	Tätigkeit	Ski, Tour, Abfahrt
Anz. erfasste Personen	1	Spuren	–
Schaden		Verschüttungsart	Verschüttungsdauer
1. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 5 -10 Min.

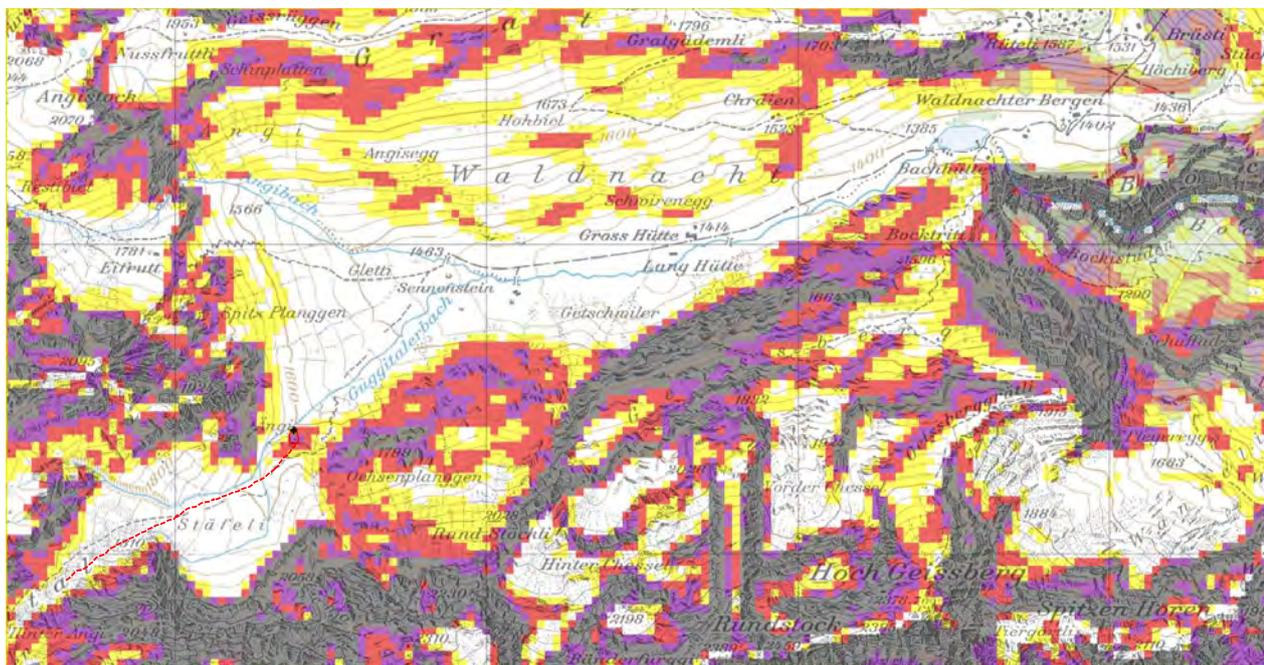


Abbildung 46: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1191) mit der ungefähren Abfahrtsroute (rote gestrichelte Linie), dem Lawinumriss (rot) sowie dem Fundort des Opfers (schwarzes Kreuz).

Nr. 67: Mittagshore, Gsteig (BE), 1. März 2011 – Fernauslösung auf einer Heliski-Abfahrt.

Bei der Heliski-Abfahrt vom Gstellihore lösten ein Bergführer und seine zwei Gäste ein Schneebrett aus. Dabei wurden alle drei erfasst. Trotz sofortiger Aufnahme der Rettung durch den Bergführer konnte eine tief verschüttete Person nur noch tot geborgen werden.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Am 1. März beabsichtigte ein ortskundiger Bergführer mit seinen zwei Gästen die Heliski-Abfahrt vom Gstellihore (2820 m) nach Gsteig abzufahren. Bereits am Tag davor hatte die gleiche Gruppe zweimal dieselbe Abfahrt unternommen. Der Führer konnte daher die lokalen Schnee- und Lawinverhältnisse persönlich beurteilen. Zusätzlich informierte er sich über die Lawinengefahr (Lawinenbulletin SLF) und fragte zusätzliche Wetter- und Schneedaten ab.

Vom Gebirgslandeplatz am Gipfel des Gstellihore fuhren die drei über Lapies di Bou und Verlorenenberg ab. Dabei wurden Steilhänge einzeln befahren. Gefahrenanzeigen, wie Lawinenabgänge,

Wummgeräusche oder Rissbildungen, oder frische Triebsschneeansammlungen wurden am Unfalltag nicht beobachtet. Auf rund 2000 m Meereshöhe travesierten sie oberhalb ihrer Spuren vom Vortag nördlich des Mittagshore einen Nordosthang. Der Hang war in diesem Bereich nur rund 20°, im oberen Teil vorwiegend 35°, stellenweise bis gegen 40° steil (Abbildung 47). Hier legte der vorausfahrende Bergführer eine neue Spur an. Die drei Personen hatten rund 20 m Abstand zueinander. In diesem Moment löste sich rund 100 m oberhalb von ihnen ein Schneebrett. Der vorausfahrende Bergführer rief seinen Gäste zu, ihre Atemwege zu schützen. Alle drei wurden von der Lawine erfasst und mitgerissen. Der Bergführer wurde teilverschüttet und konnte sich selbst befreien. Umgehend begann er mit der Suche nach seinen beiden Gästen. Er sah die Hand eines Gastes aus dem Schnee ragen, befreite sofort dessen Kopf und Atemwege. Anschliessend alarmierte er die Rettung und suchte mittels LVS nach dem zweiten, ganz verschütteten Gast. Bis zum Eintreffen der Rettung hatte er ihn bereits gefunden. Er wurde gegen einen Fels-

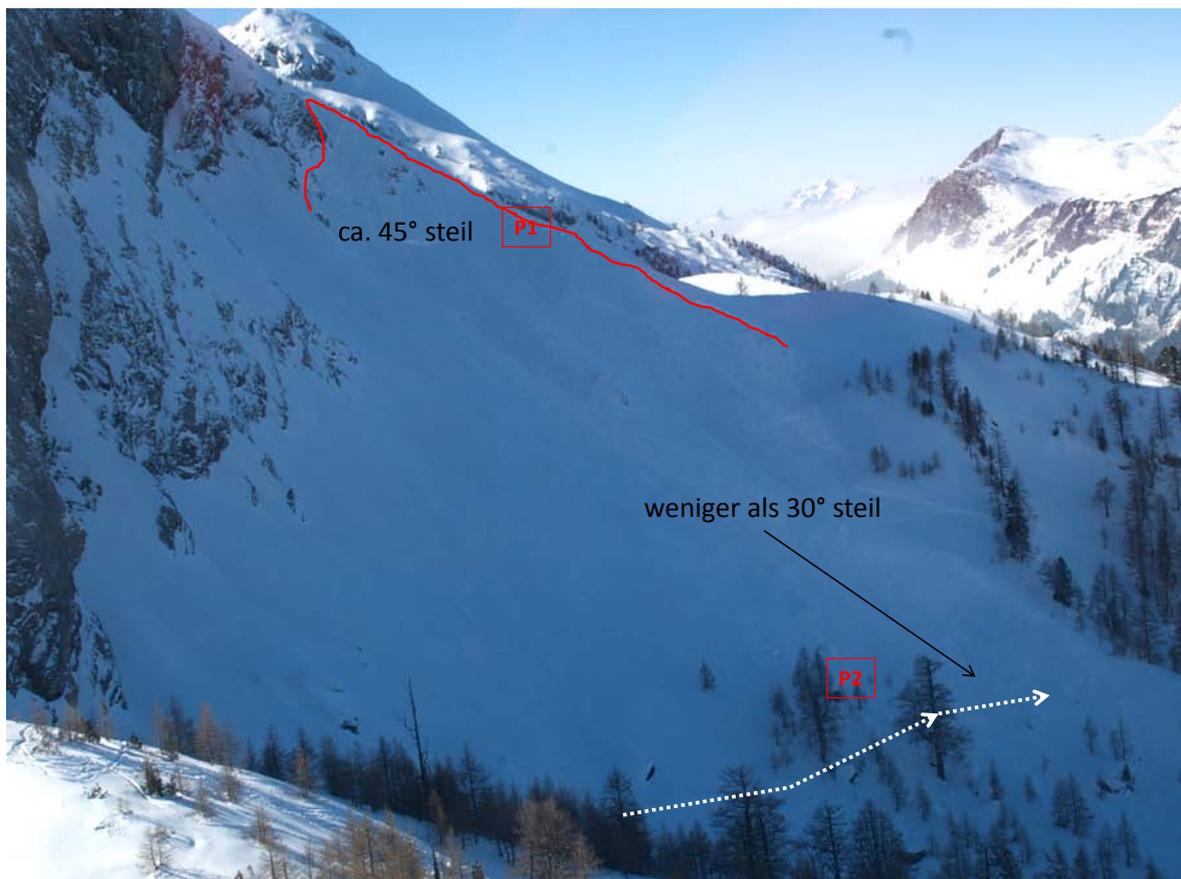


Abbildung 47: Lawinenhang mit der Einfahrtsspur der Gruppe (weisse, gestrichelte Linie), dem Lawinenumriss (rote Linie) sowie den ungefähren Hangneigungen. Die beiden Schneeprofile (P1, P2, vgl. dazu Abbildung 49, 50) wurden am Folgetag aufgenommen (Foto: SLF/S. Harvey, 2. März 2011.)

block gedrückt, wodurch sich der Schnee aufstaut und deshalb eine grosse Verschüttungstiefe erreichte. Er wurde unter Reanimation ins Spital Sion geflogen, wo leider noch am gleichen Nachmittag der Tod festgestellt werden musste.

Wetter- und Lawinensituation

In der letzten Februar-Dekade fiel nach einer fast vierwöchigen, niederschlagsfreien Schönwetterperiode in der Unfallregion zwischen 30 und 50 cm Schnee (20./21. Februar und 26.-28. Februar). Während und nach den Niederschlägen blies in Kammlagen ein mässiger, sonst meist nur schwacher Wind (Abbildung 48). Der Neuschnee wurde auf eine oberflächlich stark aufbauend umgewandelte Schneedecke abgelagert, welche sich während der langen Schönwetterperiode gebildet hatte. Die Verbindung zwischen Alt- und Neuschnee war deshalb teilweise schlecht, wie auch die beiden am Folgetag aufgenommenen Schneeprofile zeigen (Abbildung 49, 50).

Am Unfalltag war es ziemlich sonnig. Es blies ein mässiger Südostwind. Die Mittagstemperatur auf 2000 m lag bei rund 0°C.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 1. März 2011, gültig für die Unfallregion:

- *Vorhersage der Lawinengefahr:* Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3).

Die Gefahrenstellen liegen an Steilhängen aller Expositionen vor allem oberhalb von rund 1800 m. Der Neu- und Triebsschnee der letzten Tage sind teils leicht auslösbar. Lawinen können bis mittlere Grösse erreichen. Die Hauptgefahr geht von frischen und älteren Triebsschneeansammlungen aus. Sie liegen oft in Kammlagen, Rinnen und Mulden und sind teils leicht auslösbar. In allen Gebieten dieser Gefahrenstufe können Einzelpersonen Lawinen auslösen. Touren und Variantenabfahrten verlangen Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr.

Bemerkung

Die Kombination aus unterdurchschnittlichen Schneehöhen und der langen Schönwetterperiode begünstigte im Winter 2010/11 die aufbauende Umwandlung der Schneedecke. Diese schwach verfestigten Schichten bildeten die Schwachschicht für zahlreiche Lawinen im März 2011.

Da es sich um eine geführte Tour handelte, bei welcher der Bergführer die Verantwortung für seine Gäste hatte, leitete die Staatsanwaltschaft eine strafrechtliche Untersuchung ein. Diese wurde eingestellt.

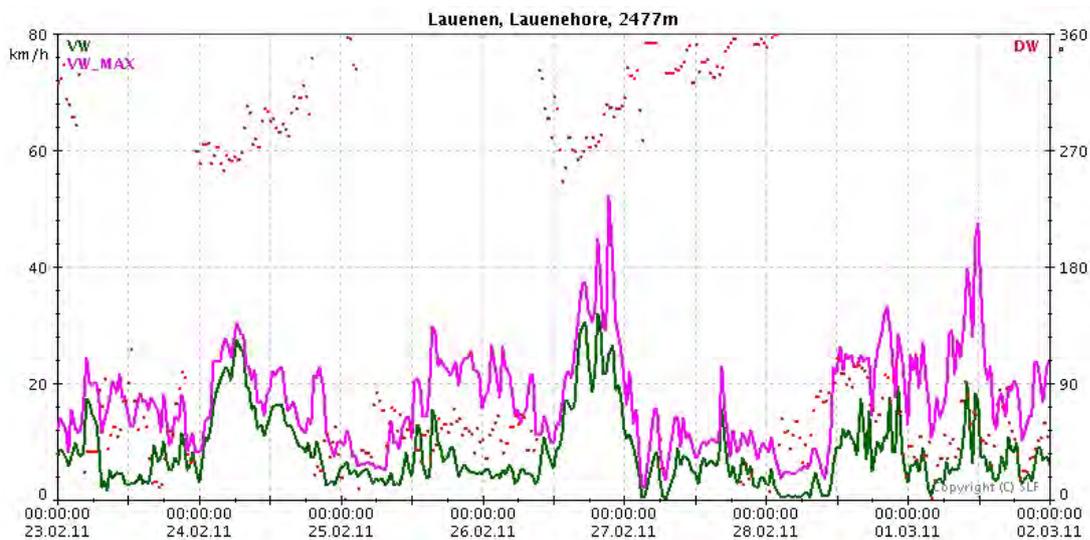


Abbildung 48: Mittlere und maximale Windgeschwindigkeit (grüne und lila Linien) und -richtung (rote Punkte) an der IMIS-Windstation Lauenehore 2477 m, 10.5 km vom Unfallort entfernt. In den Tagen vor dem Unfall war der Wind nur schwach bis mässig. An der höher gelegenen Diablerets (2966 m) war der Wind meist mässig. Bei der Begehung des Unfallortes am Tag nach dem Lawinenabgang konnte nur ein geringer Windeinfluss im Anrissbereich der Lawine beobachtet werden.

Tabelle 9: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder (24 Std. Summe bzw. Mittelwert).

Datum	Lufttemp. (°C) DIA1 ^a	mittl. Windgeschw. (km/h) / -richtung DIA1 ^a	Neuschnee (cm) OBM2 ^b	Neuschnee (cm) 1GS ^c
20.02.2011	-10	13 – W	6	3
21.02.2011	-12	13 – W	20	10
22.02.2011	-13	12 – N	3	0.3
23.02.2011	-15	22 – NE	0	0.3
24.02.2011	-8	25 – N	0	1
25.02.2011	-7	32 – NE	2	7
26.02.2011	-6	23 – N	0	0
27.02.2011	-12	12 – N	10	14
28.02.2011	-12	32 – E	10	12
01.03.2011	-9	42 – E	0	0

^a DIA1: ENET-Station Les Diablerets 2966 m; 6.7 km entfernt.

^b OBM2: IMIS-Schneestation Ober Meiel, Gross Stand 2110 m; 7.7 km entfernt.

^c 1GS: Vergleichsstation Gsteig 1195 m; 1.4 km entfernt.

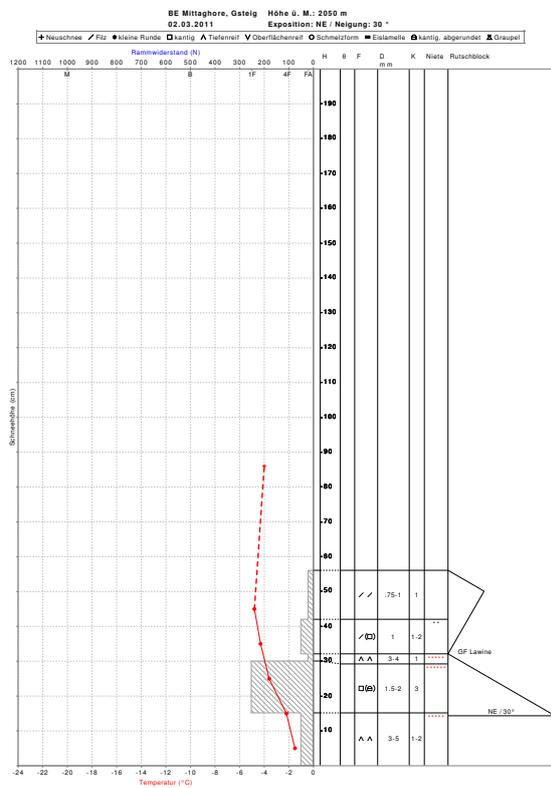


Abbildung 49: Profil am Lawinenanriss, aufgenommen am Tag nach dem Lawinenunfall.

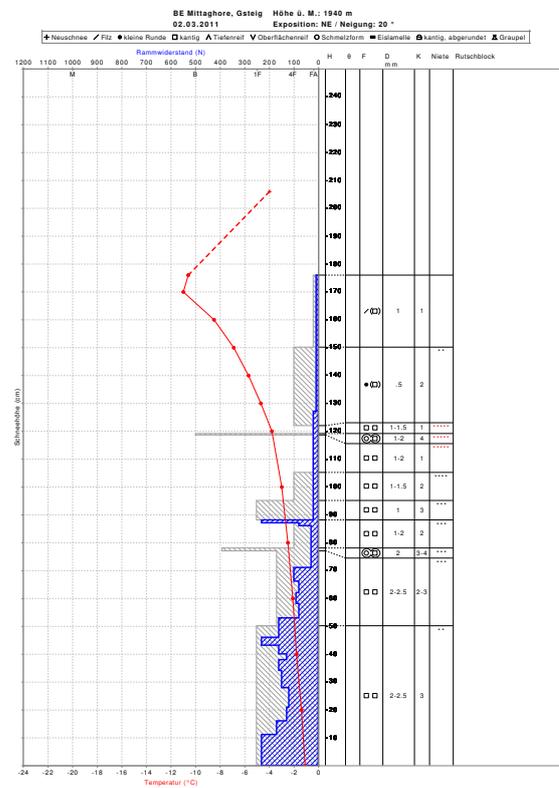


Abbildung 50: Profil, aufgenommen wenige Meter oberhalb der Einfahrtsspur in den Hang. Der Neuschnee lag auf einer kantig aufgebauten Schwachschicht. Die Hangsteilheit mass in diesem Bereich rund 20°.

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1266	Anrissmächtigkeit min. [cm]	25
Länge [m]	300	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	40
Breite [m]	70	Anrissmächtigkeit max. [cm]	55
Gelände			
Exposition	NE	Hangneigung Karte [°]	–
Höhe ü.M.	2080	Geländeform	felsdurchsetztes Steilgelände kammnah
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	unbekannt	Tätigkeit	Heliski, Abfahrt
Anz. erfasste Personen	3	Spuren	–
Schaden			
1. Person	Schaden tot	Verschüttungsart ganz verschüttet	Verschüttungsdauer 30 Min.
2. Person	unverletzt	teilverschüttet	–
3. Person	unverletzt	ganz verschüttet	–

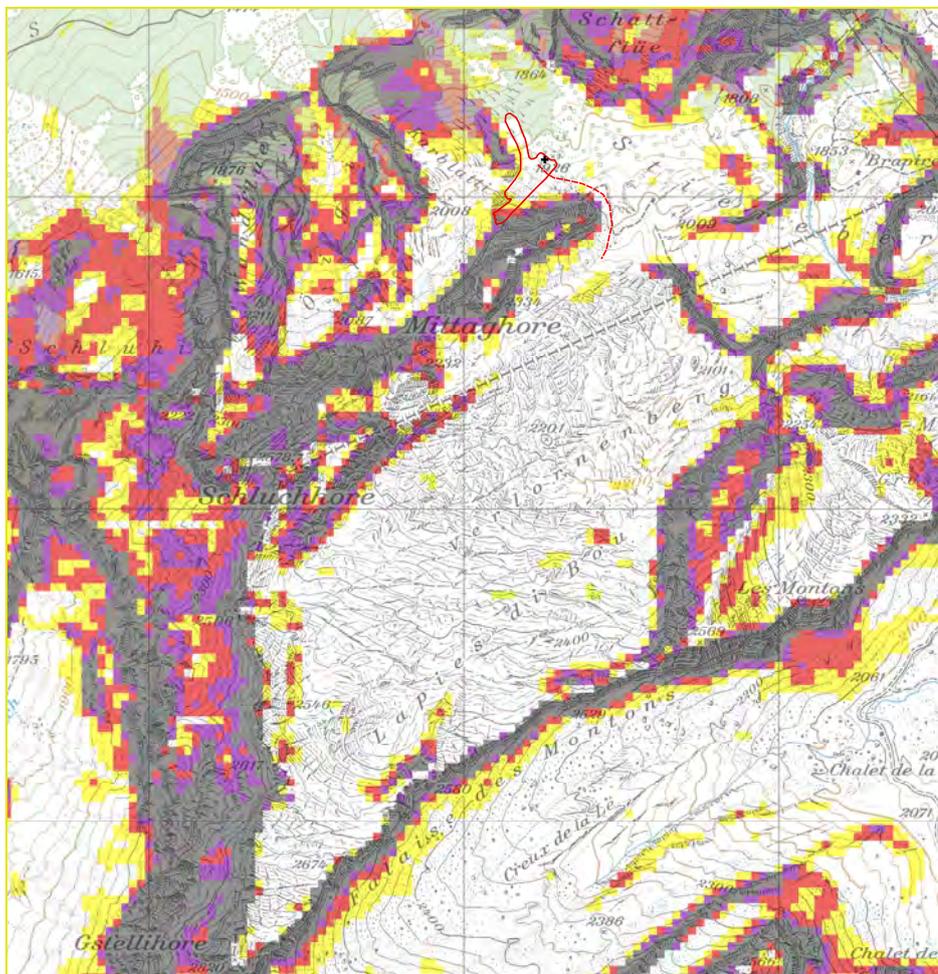


Abbildung 51: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1266) mit dem Ort der Lawine (roter Umriss), der ungefähren Einfahrtsspur der Gruppe (rote, gestrichelte Linie) sowie dem Fundort des Opfers (schwarzes Kreuz).

Nr. 90: Stockhorn, Zermatt (VS), 12. März 2011 – Tödlich verletzt durch hartes Schneebrett.

Eine grosse Tourenguppe löste bei der Abfahrt von der Cima di Jazzi im Bereich Triftji ein breites, aus hartem Schnee bestehendes Schneebrett aus. Dabei wurden drei Personen erfasst, zwei erlagen ihren Verletzungen. Bereits vier Jahre vorher, ebenfalls am 12. März, ereignete sich im gleichen Hang ein Lawinenunfall mit Todesfolge.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Eine SAC-Gruppe, bestehend aus neun Skitourengängern, beabsichtigte eine Akklimatisationstour auf das Breithorn. Wegen starker Winde fuhr die Bahn auf das Klein Matterhorn nicht. Stattdessen bestieg die Gruppe vom Stockhorn her aufsteigend die Cima di Jazzi (3803 m). Von dort fuhr die Gruppe wieder in Richtung Stockhorn und über den Triftgletscher ab, um zur Talstation Findeln (2035 m) zu gelangen. Der Tourenleiter fuhr meist der Gruppe voraus, die anderen Teilnehmer folgten mit Abständen von rund 10 bis 15 m. Auf rund 2700 m löste sich plötzlich in einem 30 - 35° steilen Hang eine Schneebrettlawine (Abbildungen 52, 53). Diese erfasste die drei am Schluss fahrenden Personen. Alle drei wurden ganz verschüttet (Kopf im Schnee). Sofort wurde alarmiert und mit der Suche nach den

Verschütteten begonnen. Die Lawinenablagerung bestand aus grossen, harten Blöcken (Abbildung 54). Während eine Person relativ schnell unverletzt aus den Schneemassen befreit werden konnte, waren die beiden anderen Männer schwer verletzt und nicht ansprechbar. Die mittlerweile eingetroffenen Retter der Air Zermatt begannen unverzüglich mit der Reanimation. Leider erfolglos: bei beiden musste noch am gleichen Abend bzw. am folgenden Tag der Tod festgestellt werden.

Wetter- und Lawinensituation

Der letzte nennenswerte Schnee (10 bis 25 cm) war gut eine Woche vor dem Unfall, am 4. März, gefallen. Danach war es mehrheitlich sonnig. Der Wind war meist schwach. Nur lokal entstanden kleine Tribschneeansammlungen. Die Schneedecke war nach einem kalten, schneearmen Winter insbesondere in Nordhängen ungünstig aufgebaut. Am Unfalltag verschlechterte sich das Wetter von Süden her. Der Südwestwind frischte im Hochgebirge auf und blies schwach bis mässig, in Böen stark (Abbildung 55). Im Unfallhang war die Sicht gut.



Abbildung 52: Blick vom ungefähren Einfahrtsort in den Hang (schwarze, gestrichelte Linie), auf den Lawinenanriss (rot) und dem ungefähren Standort eines Teils der Gruppe als die Lawine abging (Kreis). Die drei von der Lawine erfassten Personen befanden sich im Bereich der gestrichelten Linie. Zwei Tage nach dem Unfall war der bis 2 m mächtige Lawinenanriss teilweise wieder eingeblassen (Foto: SLF/S. Harvey, 14.03.2011).

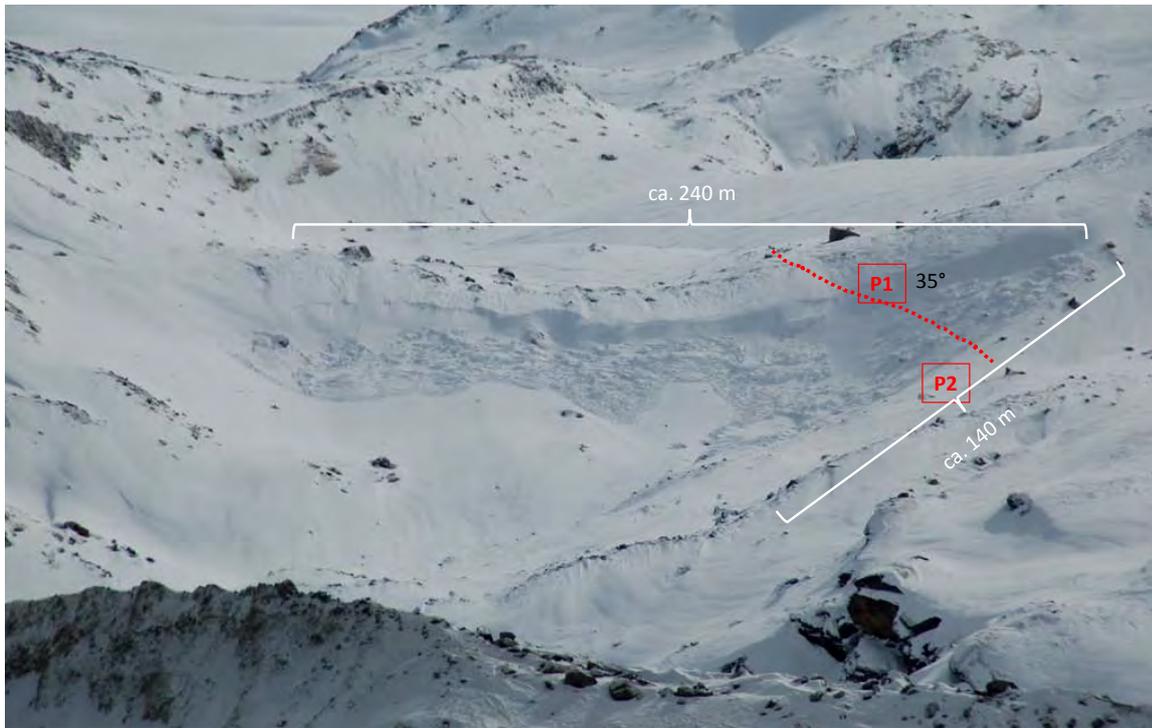


Abbildung 53: Blick auf den bereits wieder leicht eingblasenen Lawinenanriss mit der ungefähren Einfahrts-
spur der Gruppe in den Hang (gestrichelte Linie) und den beiden Orten, an welchen Schneeprofile erstellt
wurden (P1 - Abbildung 56, P2 - Abbildung 57). Die recht breite Lawine löste sich in einem Hang, welcher nur
im oberen Bereich 30 - 35° steil war (Foto: SLF/S. Harvey, 14.03.2011)



Abbildung 54: Der abgeglittene Triebschnee war hart. Die Lawinenablagerung bestand teilweise aus riesigen,
tonnenschweren Blöcken (Foto: SLF/S. Harvey, 14.03.2011). Auf den Tag genau vier Jahre vorher ereignete
sich im gleichen Hang ein tödlicher Lawinenunfall. Auch damals bestand das Schneebrett aus harten Trieb-
schneeschnitten.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 12. März 2011, gültig für die Unfallregion:

- *Vorhersage der Lawinengefahr:* Mässige Lawinengefahr (Stufe 2).

Die Lawinengefahr steigt im Tagesverlauf mit zunehmendem Wind innerhalb der Stufe mässig an. Die Gefahrenstellen liegen vor allem an Tribschneehängen der Expositionen West über Nord bis Südost. Im Wallis liegen die Gefahrenstellen oberhalb von rund 2200 m. Frische Tribschneeansammlungen können einfach ausgelöst werden, sind aber meist klein. Sie sollten vorsichtig beurteilt werden. Vereinzelt können Lawinen auch im Altschnee ausgelöst werden. Dies vor allem in wenig befahrenen, steilen Nordhängen und besonders im Oberwallis.

Bemerkungen

Die Schneedecke wies stark unterschiedliche Schneehöhen auf: teils war die schwache Alt-

schneedecke unter mächtigen Tribschneeschieben gelegen, teils lag sie nur wenige Zentimeter unter der Schneeoberfläche. Die beiden Profile (Abbildungen 56 und 57) zeigen gut die Unterschiede zwischen dem Schneedeckenaufbau bei der Einfahrt in den Hang mit mächtiger Schneedecke und einer Stelle am vermuteten Auslöseort der Lawine mit geringerer Schneehöhe. Letzteres Profil war wesentlich schwächer aufgebaut mit ausgeprägten Schwachschichten nur 20 cm unterhalb der Oberfläche. Ein Stabilitätstest brach rasch und zeigte gute Bruchausbreitung. Im ersten Profil dagegen lag die Gleitfläche der Lawine rund 1 m unterhalb der Oberfläche. Es ist anzunehmen, dass die Lawine an einer eher schneearmen Stelle ausgelöst wurde (ähnlich des zweiten Profils, Abbildung 57). Da es sich bei diesem Lawinenunfall um eine geführte SAC-Gruppe gehandelt hatte, bei welcher zwei Tourenleiter anwesend waren, wurde von der Staatsanwaltschaft eine strafrechtliche Untersuchung eingeleitet. Die Untersuchung war bei Redaktionsschluss noch nicht abgeschlossen.

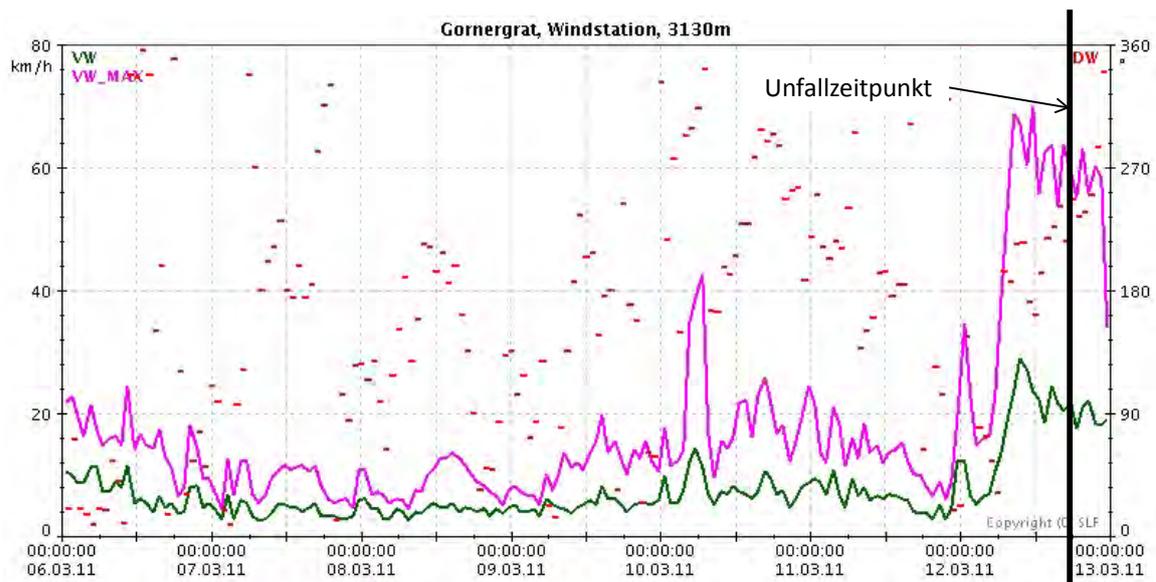


Abbildung 55: In den Tagen vor dem Lawinenunfall wehte meist nur ein schwacher Wind. Erst am 12. März setzten mässige, in Böen starke Südwestwinde ein. Dargestellt sind die mittlere Windgeschwindigkeit (grün), die maximale Böenspitze (lila) sowie die Windrichtung (rote Punkte) der ENET-Windstation Gornegrat 3130 m. Der Unfall ereignete sich gegen 17:30 Uhr (schwarzer Balken).

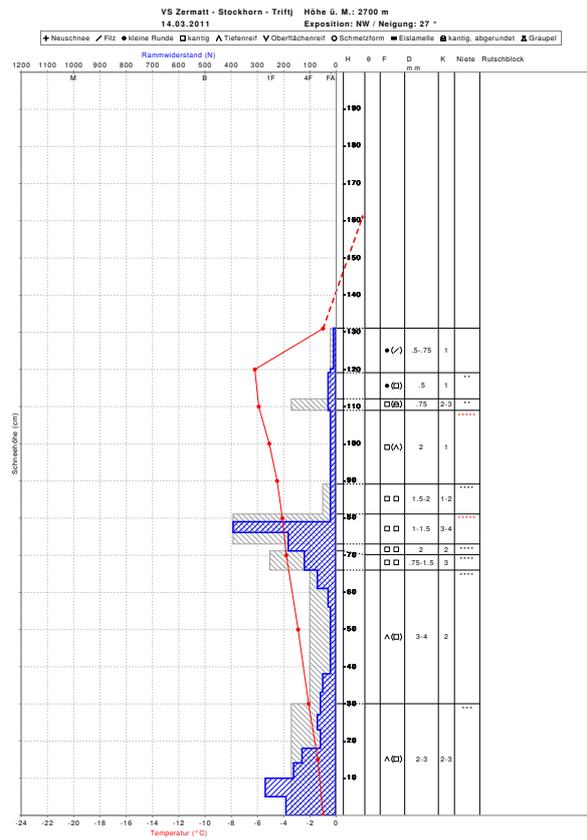
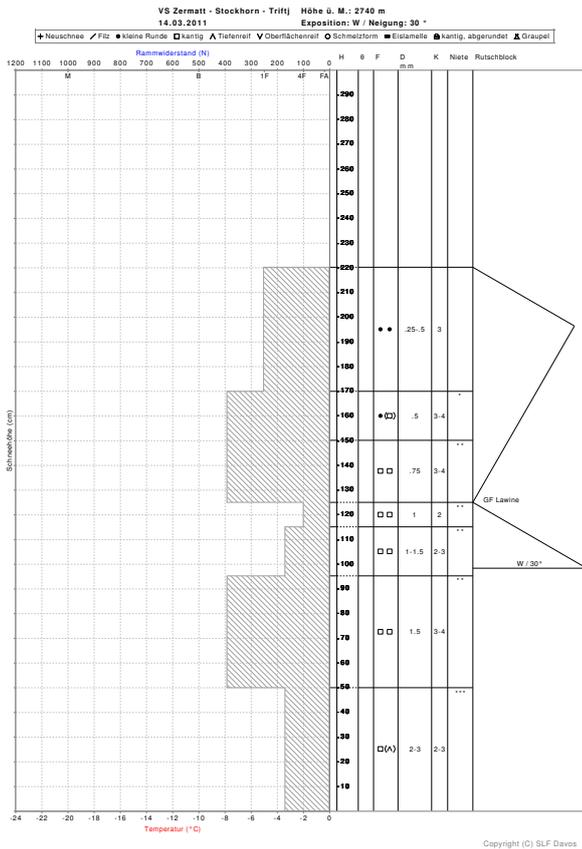


Abbildung 56: Einfaches Schneeprofil in der Nähe der Einfahrtspur in den Hang (P1 in Abbildung 53), aufgenommen zwei Tage nach dem Lawinenunfall. Das Handprofil ist hellgrau schattiert. Die Gleitfläche der Lawine lag an dieser Stelle rund 1 m unter der Schneeoberfläche in einer kantig aufgebauten Schicht. Im Anrissbereich war die Schneedecke mächtig und hart.

Abbildung 57: Schneeprofil an einer eher schneearmen Stelle etwas unterhalb der vermuteten Auslösestelle (P2 in Abbildung 53). Das Handprofil ist hellgrau schattiert, das Rammprofil blau. Ein Stabilitätstest (Extended Column Test) brach bereits beim 6. Schlag durch die ganze Säule. Häufig werden solch harte Schneebrettlawinen an eher schneearmen Stellen ausgelöst.

Tabelle 10: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder (24 Std. Summe bzw. Mittelwert).

Datum	Lufttemp. (°C) GOR1 ^a	mittl. Windgeschw. (km/h) / -richtung GOR1 ^a	Neuschnee (cm) ZER4 ^b	Neuschnee (cm) 4EG ^c
07.03.2011	-5	4 – SE	0	0
08.03.2011	-6	4 – SE	0	0
09.03.2011	-7	5 – SE	0	0
10.03.2011	-6	8 – W	0	0
11.03.2011	-5	6 – SW	0	0
12.03.2011	-6	18 – SW	0	0

^a GOR1: ENET-Station Gornergrat 3130 m; 3.9 km entfernt.

^b ZER4: IMIS-Schneestation Zermatt, Alp Hermetje 2380 m; 8.9 km entfernt.

^c 4EG: Vergleichsstation Egginer 2645 m; 10.9 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1348	Anrissmächtigkeit min. [cm]	50
Länge [m]	140	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	100
Breite [m]	240	Anrissmächtigkeit max. [cm]	200
Gelände			
Exposition	WNW	Hangneigung Karte [°]	31
Höhe ü.M.	2740	Geländeform	Mulde
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Ski	Abstände	–
Anz. Auslösepersonen	–	Tätigkeit	Ski, Tour, Abfahrt
Anz. erfasste Personen	3	Spuren	–
Schaden	Schaden	Verschüttungsart	Verschüttungsdauer
1. Person	tot	ganz verschüttet	15 Min.
2. Person	tot	ganz verschüttet	15 Min.
3. Person	unverletzt	ganz verschüttet	5 Min.

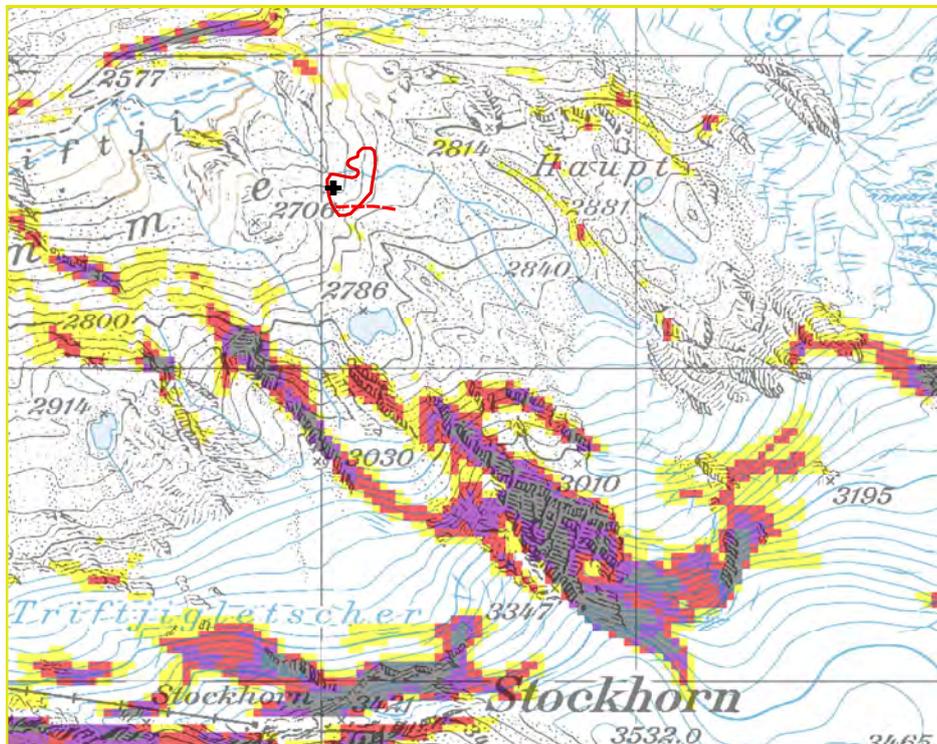


Abbildung 58: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1348) mit dem Lawinenumriss (rot), der ungefähren Abfahrtsroute (rote, gestrichelte Linie) sowie dem Fundort der beiden Opfer (schwarzes Kreuz).

Nr. 96: Gorigrat - Jörihorn, Davos (GR), 19. März 2011 – Drei Todesopfer.

Eine deutsche Tourengruppe geriet gegen Einbrechen der Dunkelheit in eine Lawine. Alle vier Personen wurden ganz verschüttet. Eine Person konnte sich nach Stunden selber befreien. Die anderen Personen konnten in einer nächtlichen Suchaktion nur noch tot geborgen werden.

Rettungs- und Bergungsaktion

Um Mitternacht vom 19. auf den 20. März meldete ein Hotelier bei der Kantonspolizei Graubünden, dass seine am Morgen auf Skitour gegangenen deutschen Gäste, nicht wieder zurückgekehrt waren. Nach weiteren Erkundigungen durch die Polizei fuhr eine Patrouille zum Tschuggen-Parkplatz am Flüelapass. Hier wurde das Fahrzeug entdeckt. Von den vier Männern fehlte jede Spur. Daraufhin wurde in den umliegenden SAC-Hütten abgeklärt, ob sich die Vermissten dort befanden. Ohne Erfolg. Gegen 2:15 Uhr meldete sich einer der vier Vermissten bei der REGA. Er meldete, dass sie in eine Lawine geraten wären. Er hatte sich nach Stunden selbst befreien können. Daraufhin bot die REGA zwei Helikopter mit Rettern und Lawinenschutzführern an. Rund eine Stunde später konnte die Person, welche alarmiert hatte, geortet wer-

den. Er wurde mittels Seilwinde geborgen und zum Parkplatz Tschuggen geflogen. Unterdessen konnten die Retter die drei weiteren ganz Verschütteten Tourengänger mittels LVS orten. Sie konnten nur noch tot geborgen werden.

Unfallhergang¹

Die Tourengänger starteten gegen 9 Uhr vom Parkplatz Tschuggen (1964 m) über die Winterlücke in Richtung Flüela Wisshorn (3085 m). Hierbei orientierten sie sich unter anderem an einer GPS-Aufzeichnung von einer früheren Begehung (rund 10 Jahre früher).

Es lag rund 30 bis 40 cm Neuschnee. Die Gruppe musste die ganze Zeit spüren, was viel Zeit kostete. Wegen schlechter Sichtverhältnisse entschied die Gruppe gegen 14 Uhr nicht auf das Flüela Wisshorn zu steigen. Stattdessen fuhren sie gegen die Jöriseen ab. Ob sie die frischen Schneebrettlawinen an den Jöriseen bemerkt oder vielleicht sogar fernausgelöst hatten, ist nicht bekannt (Abbildung 59). Von hier stiegen sie den steilen Osthang des Jörihorns auf (Abbildung 60). Als die Gruppe um 18:27 Uhr vom Sattel in den Westhang einfuhr, löste sie ein Schneebrett aus. Dieses verschüttete alle vier Personen ganz (Abbildung 61).



Abbildung 59: Aufstiegsspuren der Gruppe im Bereich der Jöriseen. Am Folgetag waren mehrere, leicht überschneite Schneebrettlawinen sichtbar (Foto: Kantonspolizei GR, 20.03.2011).

¹Die Angaben konnten durch die Aussagen des Überlebenden sowie der GPS-Aufzeichnung zeit- und ortsgenau durch die Polizei rekonstruiert werden.



Abbildung 60: Spuren der Gruppe im Aufstieg zum Gorigrat - Jörihorn. Die Gruppe musste im tiefen Neuschnee Spuren, wobei je nach Sportgerät (Ski, Schneeschuh/Snowboard) eine eigene Spur angelegt wurde (Foto: Kantonspolizei GR, 20.03.2011).



Abbildung 61: Lawinenanriss mit dem Bereich der Einfahrt in den Hang (roter Pfeil) (Foto: SLF/T. Stucki, 20.03.2011).

Wetter- und Lawinensituation

In den drei Tagen vor dem Unfall fiel mit mässigem Wind in der Region 20 bis 40 cm Schnee. Dieser fiel auf eine ungünstig aufgebaute Altschneefläche (Abbildung 62). Wie am Tag nach dem Unfall erkennbar war, hatte es während dieser Schneefälle mehrere spontane Lawinenabgänge gegeben. Um Unfalltag war es stark bewölkt. Zeitweise schneite es leicht. Die Sichtverhältnisse waren ungünstig.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 20. März 2011, gültig für die Unfallregion:

- **Vorhersage der Lawinengefahr:** Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3). Die Gefahrenstellen liegen an Steilhängen aller Expositionen oberhalb von rund 2000 m. Neu- und Triebsschneeschichten der letzten Tage können bereits durch Einzelpersonen ausgelöst werden. Fernauslösungen sind möglich. Lawinen können mittlere Grösse erreichen. In allen Gebieten sind auf Touren und Variantenabfahrten Erfahrung in der Lawinenbeurteilung und Vorsicht erforderlich.

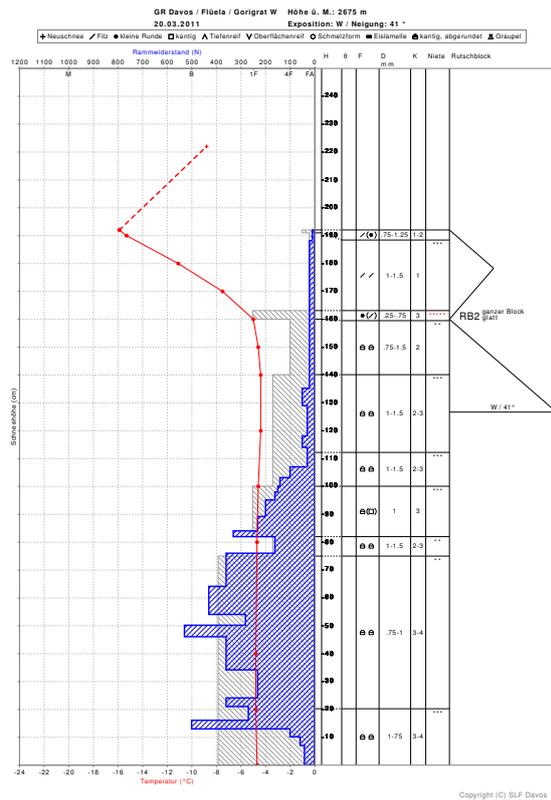


Abbildung 62: Schneeprofil mit Rutschblockversuch, aufgenommen in der Nähe der Unfalllawine. Das Profil wurde am Morgen nach dem Unfall rund 100 m unterhalb des Grates erstellt. Der Rutschblock brach bereits beim Wippen (Stufe 2) als ganzer Block.

Tabelle 11: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder.

Datum	Lufttemp. (°C) WFJ1 ^a	mittl. Windgeschw. (km/h) / -richtung WFJ1 ^a	Neuschnee (cm) FLU2 ^b	Neuschnee (cm) 5WJ ^c
14.03.2011	-5	15 – S	0	0
15.03.2011	-4	23 – SE	0	0
16.03.2011	-3	25 – SE	0	7
17.03.2011	-5	30 – NW	2	7
18.03.2011	-7	40 – NW	37	22
19.03.2011	-8	21 – NW	5	3

^a WFJ1: ENET-Windstation Weissfluhjoch 2693 m; 12.4 km entfernt.

^b FLU2: IMIS-Schneestation Flüela Hospiz 2390 m; 3.9 km entfernt.

^c 5WJ: Vergleichsstation Weissfluhjoch 2540 m; 11.5 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1197	Anrissmächtigkeit min. [cm]	40
Länge [m]	250	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	50
Breite [m]	110	Anrissmächtigkeit max. [cm]	120
Gelände			
Exposition	W	Hangneigung Karte [°]	39
Höhe ü.M.	2770	Geländeform	felsdurchsetztes Steilgelände kammnah
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	–
Anz. Auslösepersonen	–	Tätigkeit	Ski/Snowboard, Tour, Abfahrt
Anz. erfasste Personen	4	Spuren	nein
Schaden	Schaden	Verschüttungsart	Verschüttungsdauer
1. Person	tot	ganz verschüttet	9 Std. 45 Min.
2. Person	tot	ganz verschüttet	10 Std. 15 Min.
3. Person	tot	ganz verschüttet	10 Std. 30 Min.
4. Person	verletzt	ganz verschüttet	7 Std.

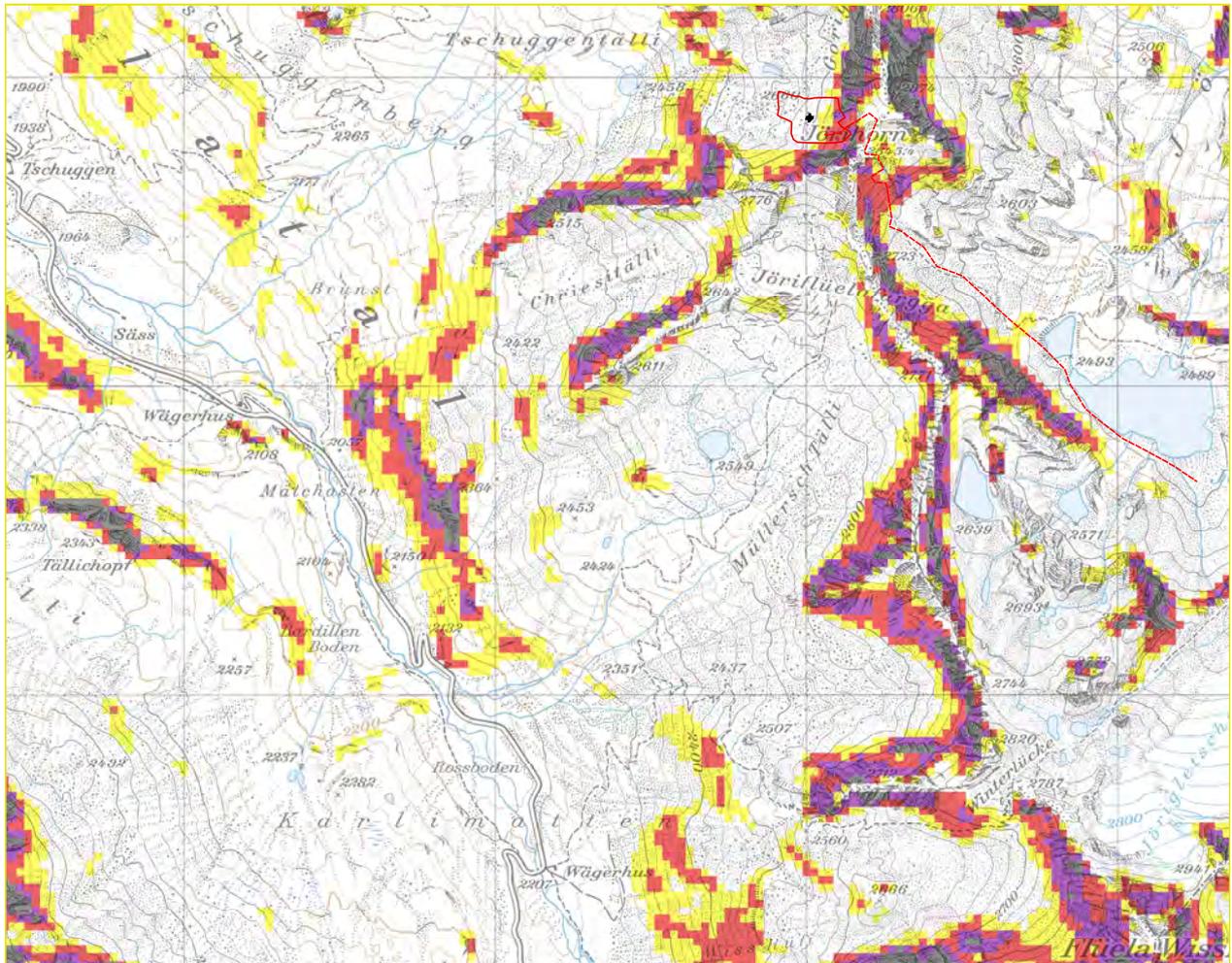


Abbildung 63: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1197) mit dem Umriss der Lawine (rote Linie), den Aufstiegsspuren der Gruppe (rote, gestrichelte Linie) sowie den ungefähren Fundorten der Opfer.

Nr. 106: Monte Rosa-Hütte, Zermatt (VS), 20. März 2011 – Lawine bei Dunkelheit.

Nachdem eine Tourengruppe den üblicherweise begangenen Schlusssanstieg zur Monte-Rosa-Hütte verpasst hatte, wollte sie bei Dunkelheit einen steilen Moränenhang queren. Dabei lösten die beiden zuvorderst gehenden Personen eine breite Lawine aus und wurden erfasst. Eine Person wurde tief verschüttet und konnte nur noch tot geborgen werden.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Sechs Tourengänger aus Deutschland befanden sich auf einer nicht geführten Tourenwoche. Am Anreisetag, dem 19. März, verzichteten sie wegen der kritischen Lawinenverhältnisse (erhebliche Lawinengefahr, Stufe 3) auf eine Besteigung des Allalinhorns. Sie stiegen stattdessen zur Britanniahütte (3030 m) auf.

Am Unfalltag startete die Gruppe um 8 Uhr die lange Tour von der Hütte über das Strahlhorn (4190 m), Adlerpass und Stockhornpass zur Monte-Rosa-Hütte. Kurz vor 18 Uhr teilten sie dem Hüttenwart der Monte-Rosa-Hütte mit, dass sie in ungefähr einer Stunde da sein würden. Allerdings schätzten sie ihren Standpunkt falsch ein. Sie waren rund 100 Höhenmeter tiefer als gedacht.

Da sie den Normalaufstieg zur Hütte nicht fanden, wählten sie eine andere Route. Rund eine Stunde nach Einbruch der Nacht begannen die beiden zuvorderst gehenden einen sehr steilen, nach Westen abfallenden Hang anzuspüren. Wegen der Steilheit des Hanges, wartete die zweite Person am Rande des Hanges. Weil der Hang im Mondschaten lag, liefen sie, abgesehen vom Licht ihrer Stirnlampe, fast im Dunkeln. Beim Queren in den Hang löste sich rund 10 bis 15 m oberhalb des zuvorderst spurenden Mannes ein fast 200 Meter breites Schneebrett (Abbildung 64). Dieses riss ihn hinunter auf den Gletscher. Er wurde über 2 m tief verschüttet. Auch die zweite Person wurde vom Schneebrett erfasst, mitgerissen und teilverschüttet. Sie konnte sich allerdings selbst befreien und die Bergrettung alarmieren. Der Rest der Tourengruppe hatte den Lawinenabgang nicht mitbekommen, da sie rund 200 Meter weiter hinten folgten. Sie bemerkten die Lawine erst, als vor ihnen die Aufstiegsspur fehlte. Anschließend begannen sie sofort mit der Suche. Beim Eintreffen der Bergretter hatten die Gruppenmitglieder die verschüttete Person grob geortet. Da sie so tief verschüttet war, konnte sie allerdings erst nach einer Verschüttungszeit von 50 Minuten aus den Schneemassen befreit werden (Abbildung 65). Leider war sie bereits tot.



Abbildung 64: Lawinenanriss mit der in den Hang führenden Spur der Tourengänger. Das Schneebrett brach auf rund 200 m Breite im grobblockigen, sehr steilen Westhang unterhalb der Monte Rosa-Hütte (Foto: Kantonspolizei Wallis, 21.03.2011).



Abbildung 65: Lawinenablagerung mit dem Fundort des Verstorbenen (Kreis). Er war unter 2 m Schnee verschüttet (Foto: Kantonspolizei Wallis, 21.03.2011).

Wetter- und Lawinensituation

In den Tagen vor dem Unfall war es wechselhaft. Zeitweise fiel Schnee bei schwachem, zeitweise mässigem Wind. Der Schneedeckenaufbau war Mitte März verbreitet ungünstig. Neu- und Tribschneeschichten der vorhergehenden Wochen überlagerten vor allem in schattigen Hängen aufbauend umgewandelte Schneeschichten. Bei anderen Lawinenabgängen während dieser Zeit brach die Schneedecke häufig im mittleren Teil, wobei Neu- und Tribschneeschichten auf kantig aufgebauten Schichten abrutschten. Ähnlich war auch die Gleitfläche der Unfalllawine (Abbildung 66).

In der Nacht vor dem Unfall fiel rund 10 bis 20 cm Schnee in der Unfallregion. Am Unfalltag war es sonnig und nur schwachwindig.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 20. März 2011, gültig für die Unfallregion:

- **Vorhersage der Lawinengefahr:** Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3).

Die Gefahrenstellen liegen vor allem an Steilhängen der Expositionen Südwest über Nord bis Südost sowie in Kamm- und Passlagen aller Expositionen oberhalb von rund 2200 m. Der Neuschnee der letzten Tage sowie frische Tribschneeannehlungen bilden die Hauptgefahr. Lawinen bis mittlerer Grösse sind möglich. Vor allem an Nordhängen sind Lawinauslösungen im Altschnee möglich. Zudem sollten frische, meist kleine Tribschneeannehlungen möglichst gemieden werden. In allen Gebieten ist auf Touren und Variantenabfahrten Erfahrung in der Lawinenbeurteilung erforderlich. Mit der tageszeitlichen Erwärmung steigt die Auslösebereitschaft von trockenen Lawinen im Tagesverlauf etwas an.

Bemerkung

Eine Verkettung mehrerer Faktoren führte zu diesem Unfall:

Die Schneeverhältnisse waren schwierig, selbst bei der Abfahrt musste quasi Spuarbeit vom jeweils zuvorderst fahrenden geleistet werden. Dadurch war die Gruppe relativ spät unterwegs. Zudem fanden sie den normalen Aufstieg auf die Monte-Rosa-Hütte nicht und fuhren zu weit ab. Nach dem Telefonat mit dem Hüttenwart besprachen sie ihr weiteres Vorgehen. Hier schätzten sie ihren Standort falsch ein. Da ihnen von ihrem Standpunkt der direkte Aufstieg zur Hütte als zu gefährlich erschien, wollten sie diese Stelle umgehen und von Westen her aufsteigen, auf einer Route ausserhalb des üblichen Begehungsbereiches. Als sie westlich des kleinen Sees aufstiegen, brach die Nacht herein. Eine genaue Orientierung wurde deswegen immer schwieriger und das Gelände immer schwieriger einschätzbar.

Die Lawine löste sich im grobblockigen Moränenhang in selten begangenen Gelände. Der Schneedeckenaufbau war hier vermutlich besonders ungünstig.

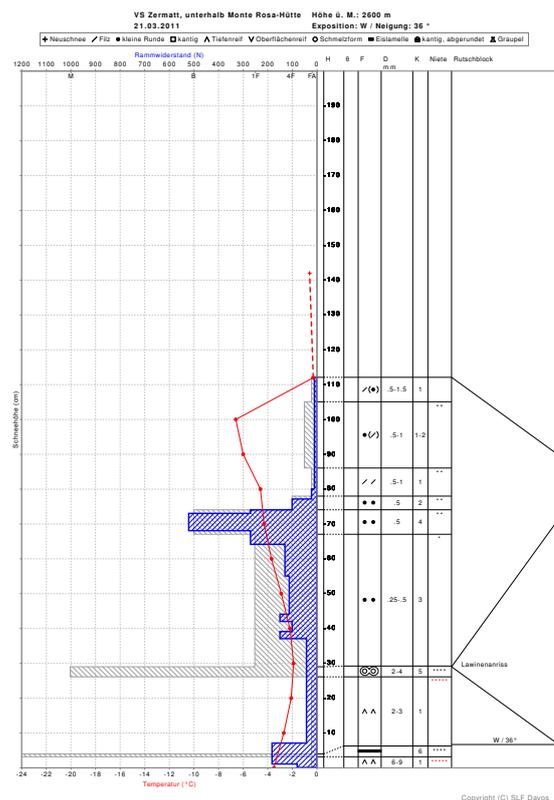


Abbildung 66: Schneeprofil mit Rutschblockversuch, aufgenommen im sehr steilen Westhang am Lawinenanriss unterhalb der Monte-Rosa-Hütte (VS) am 21. März, einen Tag nach dem Lawinenabgang. Bei diesem Hang handelte es sich um eine sehr steinige Seitenmoräne des Grenzglaciers. Die Lawine glitt auf der Kruste bei 29 cm ab. Das Handprofil ist hellgrau schattiert, das Rammprofil blau.

Tabelle 12: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder (24 Std. Summe bzw. Mittelwert).

Datum	Lufttemp. (°C) GOR1 ^a	mittl. Windgeschw. (km/h) / -richtung GOR1 ^a	Neuschnee (cm) ZER4 ^b	Neuschnee (cm) 4ZO ^c
15.03.2011	-5	18 – SE	0	0
16.03.2011	-6	17 – NE	0	0
17.03.2011	-7	8 – SE	24	12
18.03.2011	-7	9 – S	0	0
19.03.2011	-9	7 – SE	0	6
20.03.2011	-9	8 – SE	10	4

^a GOR1: ENET-Station Gornergrat 3130 m; 3.1 km entfernt.

^b ZER4: IMIS-Schneestation Zermatt, Alp Hermetje 2380 m; 8.5 km entfernt.

^c 4ZO: Vergleichsstation Zermatt Ost, Eisflue 2235 m; 7.1 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1348	Anrissmächtigkeit min. [cm]	–
Länge [m]	170	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	60
Breite [m]	180	Anrissmächtigkeit max. [cm]	–
Gelände			
Exposition	WNW	Hangneigung Karte [°]	37
Höhe ü.M.	2630	Geländeform	felsdurchsetztes Steilgelände
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	1	Tätigkeit	Ski, Tour, Aufstieg
Anz. erfasste Personen	2	Spuren	nein
Schaden			
1. Person	Schaden tot	Verschüttungsart ganz verschüttet	Verschüttungsdauer 50 Min.
2. Person	unverletzt	teilverschüttet	–

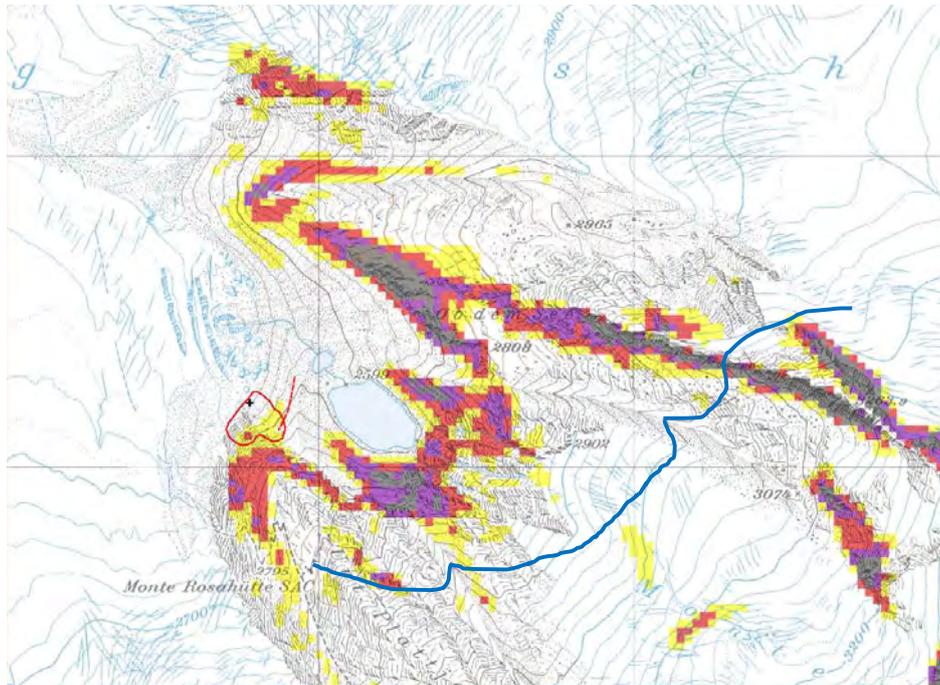


Abbildung 67: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1348) mit dem Umriss der Lawine (rote Linie), den Aufstiegsspuren (rote, gestrichelte Linie) sowie dem Fundort des Opfers (schwarzes Kreuz). Die normale Route vom Gornergletscher zur Monte Rosa-Hütte ist mit der blauen Linie dargestellt.

Nr. 107: Langrain, Mels (SG), 20. März 2011 – Glück bei zweiter Abfahrt im gleichen Hang.

Bei der zweiten Abfahrt im gleichen Hang löste der zweite Tourengänger, als er zwischen zwei vorher gezogenen Spuren abfuhr, eine mittlere Schneebrettlawine aus. Glücklicherweise wurde er nicht verschüttet und blieb unverletzt.

Unfallhergang²

Zwei Brüder befanden sich am 20. März im Bereich Madchopf - Guli auf Skitour. Gegen halb zwölf entschieden sie sich den unverspurten, sehr steilen Nordwesthang des Langrain abzufahren. Da sie sich nicht ganz über die Gefahreinschätzung für diesen Hang sicher waren, gruben sie direkt bei der Einfahrt in den Hang ein 60 cm tiefes Schneeprofil (nicht bis zum Boden), schauten sich die Schichten an und machten einen Schaufeltest. Der Block rutschte nicht ab. Anschliessend fuhr er einzeln ab. Dabei wählten sie unterschiedliche Abfahrtsrouten (Abbildung 68).

Unten angekommen, entschieden sie, ein zweites Mal aufzusteigen und abzufahren. Wiederum fuhr der bereits vorher zuerst gefahrene Mann entlang seiner Abfahrtsspur ab. Als er unten ankam, fuhr die zweite Person in den Hang. Diesmal hatte er ein sichereres Gefühl als noch bei der ersten Abfahrt. Immerhin war ja sein Bruder bereits zweimal abgefahren. Er folgte der Spur des Bruders und fuhr zwischen dessen beiden Abfahrts Spuren ab. Beim fünften Schwung kam plötzlich die ganze Schneedecke in Bewegung, glücklicherweise vor allem unterhalb von ihm (Abbildungen 69 und 70). Er versuchte sofort die Ski zu lösen, wurde vom Schneebrett erfasst und fiel zwischen die abgehenden Schneeschollen. Er konnte aber auf der, unter der abgleitenden Schneetafel liegenden, härteren Schicht mit den Schuhen Halt finden. Die Lawine rauschte an ihm vorbei.

Wetter- und Lawinensituation

In der Woche vor dem Unfall blies in zwei Südföhnphasen mässiger, zeitweise starker Wind aus südlichen Richtungen. Insbesondere in den typischen Föhnlagen des Nordens wurde Schnee verfrachtet. Am 17. März drehte der Wind auf Nordwesten. Bis zum 20. März fiel rund 20 bis 40 cm Schnee.

Am Unfalltag war es sonnig und kühl. Die Bise blies mässig.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 20. März 2011, gültig für die Unfallregion:

- *Vorhersage der Lawinengefahr:* Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3).

Am Alpennordhang vom östlichen Berner Oberland bis nach Liechtenstein ohne Gotthardgebiet liegen die Gefahrenstellen an Steilhängen aller Expositionen oberhalb von rund 1800 m. Der Neuschnee der letzten Tage sowie frische Tribschneeansammlungen bilden die Hauptgefahr. Lawinen bis mittlerer Grösse sind möglich. Vor allem an Nordhängen sind Lawinenauslösungen im Altschnee möglich. Zudem sollten frische, meist kleine Tribschneeansammlungen möglichst gemieden werden. In allen Gebieten ist auf Touren und Variantenabfahrten Erfahrung in der Lawinenbeurteilung erforderlich. Mit der tageszeitlichen Erwärmung steigt die Auslösebereitschaft von trockenen Lawinen im Tagesverlauf etwas an.

Bemerkung

Wie sie später von einheimischen Tourengängern erfuhren, kann dieser Hang nur selten befahren werden, da er meist abgeblasen ist. Das lässt darauf schliessen, dass die Schneedecke relativ geringmächtig und ungünstig aufbauend umgewandelt war. Nachdem der Hang mit Trieb- und Neuschneesichten Mitte März flächig bedeckt wurde, liess sich von aussen kaum noch erkennen, ob dies ein typischerweise eher schneearmer Hang ist. Hatten sie Pech, dass sie den einen Punkt erwischten hatten, an welchem die Schneedecke besonders schwach war? Oder hatten sie bei den anderen drei Abfahrten Glück, dass sie zufälligerweise relativ stabile Bereiche des Hanges befuhren? Obwohl Schneeprofile mit einem Stabilitätstest aufschlussreich für die Einschätzung der Schneedeckenstabilität sind, ist es wichtig, solche Informationen an sicheren, aber möglichst repräsentativen Standorten aufzunehmen. Zudem sollte man Stellen mit leicht unterdurchschnittlicher Schneehöhe suchen, da hier die Schneedecke häufig schwächer aufgebaut ist. Vermutlich entsprach in diesem Fall die Situation am obersten Rand des Hanges (Kamm- lage) nicht der Schneedecke im Auslösebereich (kammferne Mulde).

²Angaben basierend auf dem Erlebnisbericht der Tourengänger



Abbildung 68: Eine schöne Abfahrt im Nordwesthang des Langrain lockte zu einem weiteren Aufstieg. Die Schneedecke war relativ dünn, Steinkontakte nicht ausgeschlossen. Die im Bild linke Route war eher defensiv angelegt und folgte teilweise einem leichten Rücken. Vor der Abfahrt wurde am obersten Rand des Hanges ein Schaufeltest durchgeführt, bei welchem keine Schichten ausgelöst werden konnten (Foto: T. und W. Marty, 20.03.2011).



Abbildung 69: Bei der zweiten Abfahrt, bei welcher die Tourengänger den Hang wiederum einzeln befuhren, löste sich diese mittelgrosse Lawine als die zweite Person zwischen zwei vorherigen Spuren abfuhr. Mit viel Glück wurde die Person nicht verschüttet. Die linke, auf dem Rücken liegende, defensiver angelegte Spur der ersten Abfahrt ist noch sichtbar (Foto: T. und W. Marty, 20.03.2011).



Abbildung 70: Der Lawinenanriss war rund einen halben Meter mächtig. Neu- und Triebsschnee der vergangenen Tage glitt ab. Der Bruch erfolgte im Altschnee (Foto: T. und W. Marty, 20.03.2011).

Tabelle 13: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder (24 Std. Summe bzw. Mittelwert).

Datum	Lufttemp. (°C)	mittl. Windgeschw. (km/h) / -richtung	Neuschnee (cm)	
	TAM1 ^a		TAM2 ^b	3FB ^c
15.03.2011	-3	25-S	0	0
16.03.2011	-3	17-S	0	0
17.03.2011	-5	20-NW	6	0
18.03.2011	-7	24-NW	22	0
19.03.2011	-8	15-NW	2	5
20.03.2011	-11	9-E	9	5

^a TAM1: IMIS-Windstation Tamina, Wildseehorn 2690 m; 8.6 km entfernt.

^b TAM2: IMIS-Schneestation Tamina, Wildsee 2460 m; 8.0 km entfernt.

^c 3FB: Vergleichsstation Flumserberge 1310 m; 8.2 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1154	Anrissmächtigkeit min [cm]	–
Länge [m]	400	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	60
Breite [m]	100	Anrissmächtigkeit max [cm]	–
Gelände			
Exposition	NW	Hangneigung Karte [°]	37
Höhe ü.M.	2210	Geländeform	freie Hanglage
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	1	Tätigkeit	Ski, Tour, Abfahrt
Anz. erfasste Personen	1	Spuren	ja
Schaden			
1. Person	Schaden unverletzt	Verschüttungsart nicht verschüttet	Verschüttungsdauer —

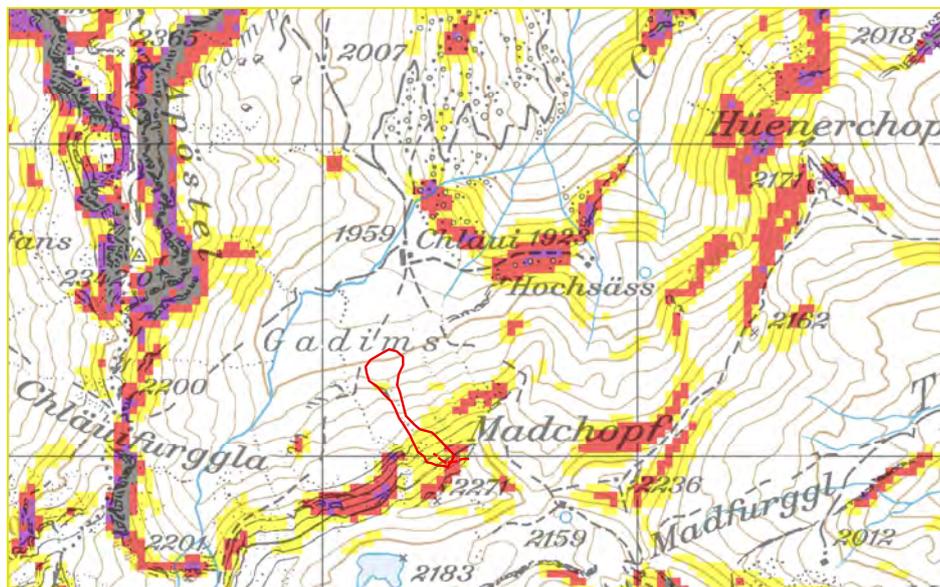


Abbildung 71: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1154/1155) mit dem Lawinenumriss (rot) und der ungefähren Einfahrtsspur in den Hang bei der zweiten Abfahrt (rote, gestrichelte Linie).

Nr. 109: Le Valsorey, Bourg-Saint-Pierre (VS), 26. März 2011 – Folgeschwerster Unfall des Winters: fünf Todesopfer.

Eine 11-köpfige französische Gruppe wich im Aufstieg zum Croix de Tsousse von der geplanten Aufstiegsroute ab und stieg stattdessen ein sehr steiles Couloir hinauf. Als sich die Gruppe am oberen Ende der Rinne wieder sammelte, löste sich eine Lawine und riss zehn Personen in den Abgrund. Die einzige nicht erfasste Person alarmierte die Rettung. Die Rettungs- und Bergungsaktion gestaltete sich sehr schwierig, da die Personen auf engstem Raum beieinander lagen und zudem die Gefahr von Nachlawinen drohte. Fünf Personen verloren bei diesem Unfall das Leben.

Unfallhergang

Eine Gruppe des Club Alpin Français (Französischer Alpenclub) beabsichtigte eine Tour zum Croix de Tsousse (2730 m) in der Region Grand St. Bernard. Für die Vorbereitung der Tour zog der Verantwortliche Landkarten, sowie das französische Lawinenbulletin der Region Chamonix zu Rate. Er kannte die Gegend von einer Begehung im Sommer.

Die Gruppe reiste am Morgen von Frankreich her an. In Bourg St. Pierre angekommen, begannen sie zu Fuss gegen 9 Uhr den Aufstieg entlang des apere Sommerweges durch das Bachtobel des Valsorey. Die Gruppe, bestehend aus neun Schnee-

schuhläufern und zwei Skitourengeängern, war gut ausgerüstet. Die LVS wurden eingeschaltet, eine eigentliche LVS- und Materialkontrolle wurde aber nicht durchgeführt. Da im Bachbett noch Schnee lag und es Skispuren gab, entschied der Leiter dort aufzusteigen. Bei einem kleinen Staudamm, führten die Skispuren nach links. Die Gruppe hielt an und beriet sich. Der Leiter entschied, dass der Aufstieg entlang der Skispuren zu schwierig sei. Ohne sich auf einer topographischen Karte zu vergewissern, entschied der Leiter, dass nach rechts in eine Rinne aufgestiegen werden sollte, anstatt auf dem geplanten Weg im Tal weiter zu gehen. Die zuerst Gehenden sollten sobald als möglich aus der Rinne nach links aussteigen. Das Couloir war sehr eng und über 30 Grad steil, der Schnee teilweise 30 bis 40 cm tief. Der Aufstieg war beschwerlich und dauerte ungefähr zwei Stunden. Da sich keine geeignete Ausstiegsmöglichkeit aus dem Couloir bot, stieg die Gruppe bis zum oberen Ende der Rinne auf (bei 2144 m). Hier sammelte sich die Gruppe und beriet das weitere Vorgehen. Zu diesem Zeitpunkt waren sie weitab der normalerweise begangenen Aufstiegsroute. In dem Moment, als die auf engstem Raum beieinander stehende Gruppe den weiteren Aufstieg fortsetzen wollte, löste sich oberhalb ein Schneebrett und riss zehn der elf Personen mit sich in die Tiefe (Abbildung 72).



Abbildung 72: Blick auf die Sturzbahn der Lawine mit dem ungefähren Ort, an welchem die Gruppe von der Lawine erfasst wurde (E), sowie der Aufstiegsroute (dunkelblaue, gestrichelte Linie). Die Lawine riss zehn der elf Personen mit sich (roter Pfeil, Foto: Kantonspolizei Wallis).

Rettungs- und Bergungsaktion

Die einzige Person, die nicht von der Lawine erfasst worden war, alarmierte sofort die Einsatzzentrale 144. Dabei konnte sie den Unfallort nur ungenügend beschreiben. Sie wurde aufgefordert, mit ihrem LVS mit der Suche zu beginnen. Beim Abstieg zur Lawinenablagerung, stürzte sie einen Teil der 300 Höhenmeter im Couloir ab.

Für die Retter präsentierte sich dieser Unfall folgendermassen:

Die Zentrale 144 bot aufgrund der hohen Anzahl erfasster Personen ein Grossaufgebot an Einsatzkräften auf, darunter elf Helikopter der Air Glaciers und der Air Zermatt sowie acht Lawinenhundeteams.

Da der Unfallort nicht genau bekannt war, suchte das erste Team der Air Glaciers die Region ab. Der hohen Anzahl erfasster Personen wegen, wurde davon ausgegangen, dass die Lawine relativ gross sein musste. Nachdem mehrere grosse, frische Lawinenablagerungen an der Croix de Tousse abgeflogen worden waren, wurde die vergleichsweise kleine Lawine im tief eingeschnittenen Tal des

Valsorey entdeckt (Abbildung 73). Mit der Zeugin konnte kein weiterer Kontakt aufgenommen werden, da sie sich mittlerweile im Talboden des Valsorey befand und dort kein Handyempfang möglich war.

Innert kurzer Zeit befanden sich 11 Helikopter im eng eingeschnittenen Tal mit wenig Landemöglichkeiten im Bereich der Lawinenablagerungen (Abbildung 74). Um Flugunfälle zu vermeiden, übernahm der zuerst auf dem Platz anwesende Heli die Koordination des Flugbetriebs. Erschwerend hierbei war, dass die Piloten von Air Glaciers und Air Zermatt teils französischer teils deutscher Muttersprache waren. Ein zusätzliches Problem stellte die Überlastung des K-Kanals, dem Kanal für die Koordination auf Unfallplätzen, dar.

Oberhalb der Unfalllawine befand sich ein grosser, noch nicht entladener Hang. Da Nachlawinen nicht ausgeschlossen werden konnten, arbeiteten nur die unbedingt notwendigen Retter auf der Lawine. Es gab keinen Fluchtweg, auf welchem die Retter den Unfallplatz schnell hätten verlassen können.

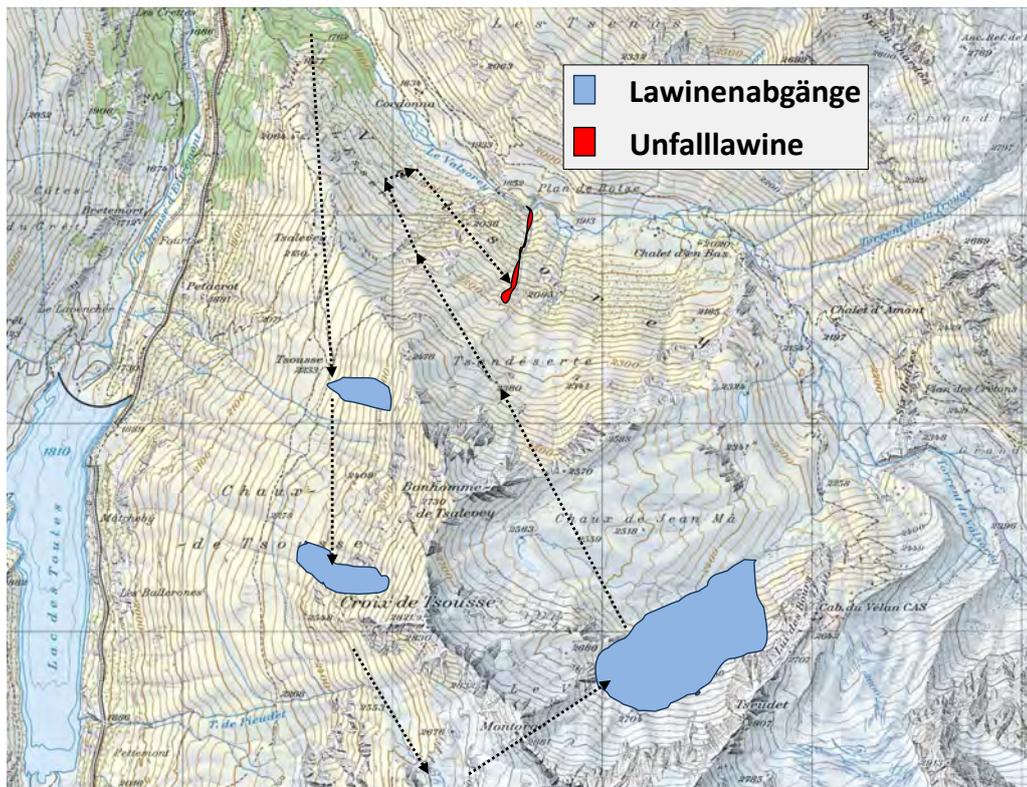


Abbildung 73: Überflugsroute des ersten Helikopters der Air Glaciers (schwarze, gestrichelte Linie) auf der Suche nach der Unfalllawine (rot). Da der Unfallort nicht genau bekannt war, wurden mehrere grössere Lawinenkegel abgeflogen (hellblau schattiert). Die Unfalllawine war wesentlich kleiner als erwartet. Angabe der Flugroute und Lawinenumrisse: Maison de Sauvetage FXB / Air Glaciers.

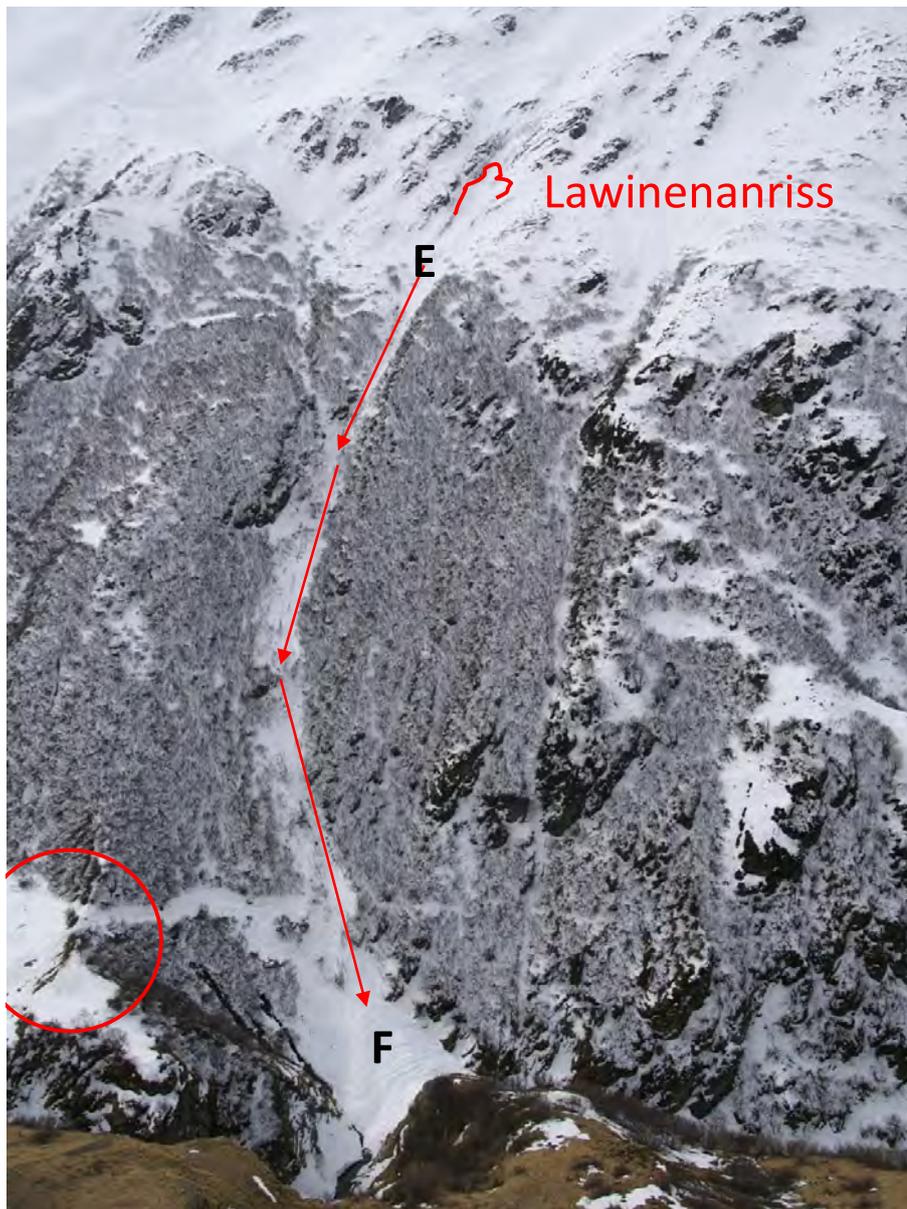


Abbildung 74: Blick auf die Sturzbahn der Lawine mit dem ungefähren Ort, an welchem die Gruppe von der Lawine erfasst wurde (E), sowie dem Bereich, an welchem die Personen gefunden wurden (F). Im Bereich des Kreises befanden sich der Unfallplatzkommandant, die Rettungsleute, welche nicht direkt auf der Lawinenablagerung arbeiteten sowie zwei Helikopterlandeplätze (Foto: Kantonspolizei Wallis).

Die erfassten Personen lagen teilweise unmittelbar aufeinander, bereits verstorbene über schwer verletzte. Dies erschwerte die medizinischen Erstversorgung. Mehrere Personen wurden in kritischem Zustand mit multiplen schweren Verletzungen und mit Körpertemperaturen von 30 bis 35°C in die umliegenden Spitäler geflogen. Ungefähr zwei Stunden nach dem Lawinenabgang waren neun der zehn erfassten Personen gefunden. Drei von ihnen konnten leider nur noch tot geborgen werden, eine weitere Person verstarb noch am gleichen Abend im Spital. Die meisten der Personen mussten aus rund einem Meter Schnee ausgegraben werden. Die letzte, ganz verschüttete Person konnte trotz

Einsatz von Lawinhunden, Sondiermannschaften und Suche mit LVS und RECCO bis zum Abend nicht gefunden werden. Ihre Überlebenschancen wurden als sehr gering eingeschätzt. Die Suche wurde am Abend unterbrochen.

Bevor die Suche am nächsten Tag fortgesetzt werden konnte, wurden die Hänge oberhalb der Rinne vorsorglich per Lawinensprengung gesichert. Dabei wurde eine weitere, grössere Lawine ausgelöst. Die Zeit zwischen der Lawinenauslösung und dem Moment, in welchem die Schneemassen den existierenden Lawinenkegel erreichten, betrug nur einige Sekunden. Dies wäre zu kurz gewesen, um auf der Lawine arbeitende Retter alarmieren

und evakuieren zu können. Diese zweite Lawine lagerte nochmals Schnee bis zu 15 m tief auf der Lawinenablagerung ab.

Da kein LVS-Signal empfangen werden konnte (das LVS-Gerät befand sich ausgeschaltet im Rucksack der Person) und da aus medizinischer Sicht keine Überlebenschance mehr eingeräumt wurde, wurde die Suche hieraufhin eingestellt.

In den nächsten Wochen wurde der Lawinenkegel regelmässig abgesucht. Am 18. Mai wurde die Person tot unter 2 m Schnee aufgefunden.

Dies ist das folgenschwerste Lawinenunglück des Winters 2010/2011. Insgesamt waren bei dieser Rettungsaktion elf Helikopter, zehn Lawinenhunde aus dem ganzen Wallis und rund 40 Retter im Einsatz.

Wetter- und Lawinensituation

In den drei Tagen vor dem Lawinenunfall war es meist sehr sonnig. Die Nullgradgrenze lag zwischen 2500 und 3000 m (Tabelle 14). Der letzte nennenswerte Niederschlag war mehr als eine Woche vorher gefallen. Der Schneedeckenaufbau war im südlichen Wallis an Nordhängen schlecht.

Am Unfalltag war es zeitweise bewölkt. Am Mittag, zur Unfallzeit, lag die Lufttemperatur an der nur wenige Kilometer entfernt gelegenen automatischen Messstation am Grossen St. Bernard bei plus 1 Grad.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 26. März 2011, gültig für die Unfallregion:

- *Vorhersage der Gefahr für trockene Lawinen.* Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3).

Die Gefahrenstellen liegen vor allem an Steilhängen der Expositionen West über Nord bis Ost. In den betreffenden Gebieten des Unterwallis liegen sie oberhalb von rund 2400 m. Vereinzelt können Einzelpersonen Lawinen mittlerer Grösse auslösen, die an Nordhängen auch tiefer in die Altschneedecke reisen können. Diese Gefahrenstellen sind in wenig befahrenem Tourengelände am weitesten verbreitet. Alarmzeichen wie Wummgeräusche weisen auf die Gefahr hin. Auf Touren und Variantenabfahrten ist Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr erforderlich.

In allen Gebieten steigt im Tagesverlauf die *Nassschneelawinengefahr* leicht an. Vor allem an steilen Ost-, Süd- und Westhängen unterhalb von rund 2400 m sind spontane Nassschneerutsche und -lawinen möglich. Touren und Variantenabfahrten sollten rechtzeitig beendet werden.

Bemerkungen

Der Rettungseinsatz stellte die Retter des Maison de Sauvetage FXB, der Air Glaciers und der Air Zermatt vor grosse Herausforderungen. In einer Nachbesprechung dieses Einsatzes wurden die folgenden Lehren gezogen, welche auch für andere, ähnliche Fälle als Anhaltspunkt herangezogen werden können:

- Beim Alarm sollte nicht direkt sofort ein Grossaufgebot an die Unfallstelle geschickt werden. Stattdessen sollten weitere Mittel zur raschen Entsendung bereitgestellt werden, damit diese je nach Notwendigkeit ebenfalls innert kürzester Zeit verfügbar sind.
- Beim Einsatz von so vielen Rettern auf dem Boden und in der Luft sollten verschiedene Funkkanäle zur Verfügung stehen, damit es keine Überlastung des K-Kanals gibt.
- Die lokalen Bewegungen der Helikopter sollten zentral von einer Stelle auf dem Boden organisiert werden. In diesem Falle war dies aus topographischen Gründen allerdings nicht möglich.
- Bei einer solch grossen Anzahl an Personen mit verschiedenen Verletzungsgraden empfiehlt es sich, eine zentrale Triage-Stelle für die medizinische Versorgung und Abtransport in die entsprechenden Spitäler zu haben.
- Das Risiko von Nachlawinen bestand. Deshalb arbeiteten möglichst wenige Retter in der objektiv gefährdeten Zone.

Da es sich bei diesem Unfall um eine geführte Gruppe handelte, wurde eine strafrechtliche Untersuchung eingeleitet. Bei Redaktionsschluss des Unfallberichtes war die Untersuchung noch nicht abgeschlossen.



Abbildung 75: Lawinenablagerung mit den Rettern im engen Tobel der Valsorey (Foto: Air Glaciers/Maison du Sauvetage FXB, 26.03.2011).

Tabelle 14: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an automatischen Stationen. Dargestellt sind die 12-Uhr-Werte der Lufttemperatur für die Station Grosser Sankt Bernhard sowie die Schneeoberflächentemperatur der Station BOV2, gemessen um 6 Uhr. In der Unfallregion war es niederschlagsfrei.

Datum	Temp. Luft (°C) - 12 Uhr GSB ^a	Temp. Schnee (°C) - 6 Uhr BOV2 ^b	Neuschnee (cm) BOV2 ^b
23.03.12	1	-14	0
24.03.12	2	-13	0
25.03.12	1	-14	0
26.03.12	-1	-11	0

^a GSB: ANETZ-Station Grand St. Bernard 2472 m; 8.1 km entfernt.

^b BOV2: IMIS-Schneestation Pointe de Toules 2700 m; 6 km entfernt

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1232	Anrissmächtigkeit min [cm]	-
Länge [m]	450	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	30
Breite [m]	20	Anrissmächtigkeit max [cm]	40
Gelände			
Exposition	NE	Hangneigung Karte [°]	-
Höhe ü.M.	2190	Geländeform	Rinne/Mulde
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	unbekannt	Abstände	nein
Anz. Auslösepersonen	11	Tätigkeit	Ski/Schneeschuhe, Tour
Anz. erfasste Personen	10	Spuren	Aufstieg nein
Schaden			
1. Person	Schaden verletzt	Verschüttungsart teilverschüttet	Verschüttungsdauer -
2. Person	verletzt	teilverschüttet	-
3. Person	verletzt	ganz verschüttet	ca. 1 Std.*
4. Person	verletzt	ganz verschüttet	ca. 1 Std.*
5. Person	verletzt	ganz verschüttet	ca. 1 Std.*
6. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 1 Std.*
7. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 1 Std.*
8. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 1 Std.*
9. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 1 Std. 30 Min.
10. Person	tot	ganz verschüttet	56 Tage

* keine genauen Informationen

Nr. 111: Crête de Barneuza, Anniviers (VS), 1. April 2011 – Grosse Lawine fordert drei Todesopfer.

Eine grosse Tourengruppe begab sich auf eine dreitägige Skitour im südlichen Wallis. Beim Aufstieg löste die Gruppe eine grosse Lawine aus. Dabei wurden sieben der neun Gruppenmitglieder erfasst und von der Lawine mitgerissen. Obwohl die Kameraden sofort mit der Suche und Bergung der Verschütteten begannen, verloren drei Personen ihr Leben.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Eine neunköpfige Tourengruppe des Deutschen Alpenvereins beabsichtigte eine dreitägige Skitour im Val d'Anniviers im Wallis. Die Gruppe bestand aus der Tourenleiterin, einer ebenfalls ausgebildeten Person, welche ihr bei der Durchführung der Tour half, sowie sieben weiteren Gruppenmitgliedern. Die Gruppe war ordnungsgemäss mit LVS, Schaufel und Sonde ausgerüstet. Für die Planung der Tour wurden die Skitourenkarte (Massstab 1:50'000) sowie die zum Zeitpunkt der Abfahrt aus Deutschland verfügbaren Wetter- und Lawinenbulletins (ausgegeben am 30. März 2011) verwendet.

Die Gruppe traf am späten Abend des 31. März in Ayer ein, wo sie übernachteten. Am frühen Morgen, um 4:30 Uhr des 1. April, begannen sie den Auf-

stieg: zuerst zu Fuss, später mit Ski. Um 8:30 Uhr machte die Gruppe in der Nähe der Alp Tsahélet auf 2500 m eine Pause. Rund 30 Minuten setzte die Gruppe den Aufstieg fort.

Zu Beginn des steiler werdenden Hanges ordnete die Gruppenleiterin Entlastungsabstände an. Die Gruppe stieg mit Abständen von rund 15 m weiter auf der geplanten Route auf. Nur wenig später löste sich rund 150 m oberhalb der vorangehenden Person eine grosse, den gesamten darüber liegenden Hang umfassende Lawine ab (Abbildung 76). Es war 9:42 Uhr.

Die Lawine riss die sieben zuvorderst gehenden Tourengänger mit sich. Die zwei nicht erfassten Personen, darunter der als letzte aufsteigende Helfer der Tourenleiterin, alarmierten die Rettung und begannen mit der Suche. Sie konnten drei weitere, teilverschüttete Gruppenmitglieder aus den Schneemassen befreien. Diese halfen bei der weiteren Suche. Von den vier ganz verschütteten Personen konnten zwei nur noch tot geborgen werden. Eine dritte Person konnte trotz Reanimationsversuchen nicht mehr wiederbelebt werden.

Da es sich um eine geführte Tour handelte, wurde eine strafrechtliche Untersuchung dieses Lawineunfalls eingeleitet. Bei Redaktionsschluss des Unfallberichtes war die Untersuchung noch nicht abgeschlossen.



Abbildung 76: Blick auf die grosse Lawine mit den Aufstiegsspuren der Gruppe (E), der geplanten Aufstiegsroute (grüne gestrichelte Linie), dem ungefähren Standort der beiden zuletzt aufsteigenden, nicht erfassten Personen (B), sowie den Fundorten von zwei der drei tödlich verunglückten Personen (F, G) (Foto: Kantonspolizei Wallis, 2. April 2011).

Wetter-, Schnee- und Lawinensituation

Der letzte grössere Schneefall in der Region lag zehn Tage zurück (18.-20. März 2012). Zwei Tage vor dem Unfall fiel rund 10 cm Neuschnee. Der Wind wehte meist nur schwach und konnte kaum Schnee verfrachten. Die Nullgradgrenze lag zwischen dem 26. und 30. März bei rund 2000 m, bevor sie ab dem 31. März markant anzusteigen begann.

Nach einer meist klaren Nacht, war es am Unfalltag recht sonnig. Die Nullgradgrenze stieg auf über 3000 m. Der Wind wehte schwach aus Südwest.

Die Schneedecke war schlecht aufgebaut, die Schwachschicht der Lawine bestand aus grobkörnigem, kantig aufgebautem Schnee. Etwa auf Höhe der Lawinenablagerung war die Schneedecke bereits 0°C-isotherm. Im Anrissgebiet auf rund 2800 m dagegen, war sie noch trocken.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 1. April 2011, gültig für die Unfallregion:

- *Vorhersage der Lawinengefahr. Mässige Gefahr für trockene Lawinen (Stufe 2):*
Die Gefahrenstellen liegen vor allem an Steilhängen der Expositionen Nordwest über Nord

bis Ost oberhalb von rund 2200 m. Vereinzelt können Lawinen im Altschnee ausgelöst werden und eine gefährliche Grösse erreichen. Im südlichen Wallis, in den inneralpinen Gebieten Graubündens sowie allgemein in wenig befahrenem Tourengelände sind die Gefahrenstellen häufiger. Wummgeräusche oder Durchbrechen in den schlecht verfestigten Altschnee können auf die Gefahr hinweisen. Mit der Erwärmung steigt die Auslösebereitschaft von trockenen Lawinen auch in hohen Lagen im Tagesverlauf an.

Gefahr für nasse Lawinen:

In allen Gebieten steigt die Gefahr von Nassschneelawinen im Tagesverlauf rasch auf die Stufe 3, erheblich. Unterhalb von rund 2800 m an Südhängen und unterhalb von etwa 2400 m an Nordhängen gehen nasse Lawinen spontan ab. Insbesondere in Gebieten mit einem schwachen Schneedeckenaufbau können feuchte oder nasse Lawinen auch durch Personen ausgelöst werden. Dies vor allem im südlichen Wallis und in den inneralpinen Gebieten Graubündens. Touren und Hüttenaufstiege sollten sehr früh gestartet und rechtzeitig beendet werden.

Tabelle 15: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an automatischen Stationen. Dargestellt sind die maximale Lufttemperatur, die mittlere Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie die Schneeoberflächentemperatur, gemessen um 6 Uhr.

Datum	max. Lufttemp. (°C) GOR1 ^a	Windgeschw. (km/h) / -richtung ANV1 ^b	Temp. Schnee (°C) ANV3 ^c
29.03.2011	-3	3 – S	-15
30.03.2011	-5	5 – W	-11
31.03.2011	-1	12 – SW	-10
01.04.2011	2	8 – SW	-11

^a GOR1: ENET-Station Gornergrat 3130 m; 23.7 km entfernt.

^b ANV1: IMIS-Windstation Anniviers, Sorebois 2896 m; 5.5 km entfernt

^c ANV3: IMIS-Schneestation Anniviers, Tracuit 2590 m; 5.9 km entfernt

Angaben zur Lawine

Lawine			
LK-Nr.	1307	Anrissmächtigkeit min [cm]	-
Länge [m]	650	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	70
Breite [m]	380	Anrissmächtigkeit max [cm]	90
Gelände			
Exposition	NW	Hangneigung Karte [°]	-
Höhe ü.M.	2860	Geländeform	Mulde
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	-	Tätigkeit	Ski, Tour, Aufstieg
Anz. erfasste Personen	7	Spuren	-
Schaden	Schaden	Verschüttungsart	Verschüttungsdauer
1. Person	unverletzt	teilverschüttet	-
2. Person	unverletzt	teilverschüttet	-
3. Person	unverletzt	teilverschüttet	-
4. Person	verletzt	ganz verschüttet	ca. 40 Min.*
5. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 40 Min.*
6. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 40 Min.*
7. Person	tot	ganz verschüttet	ca. 40 Min.*

* keine genauen Informationen

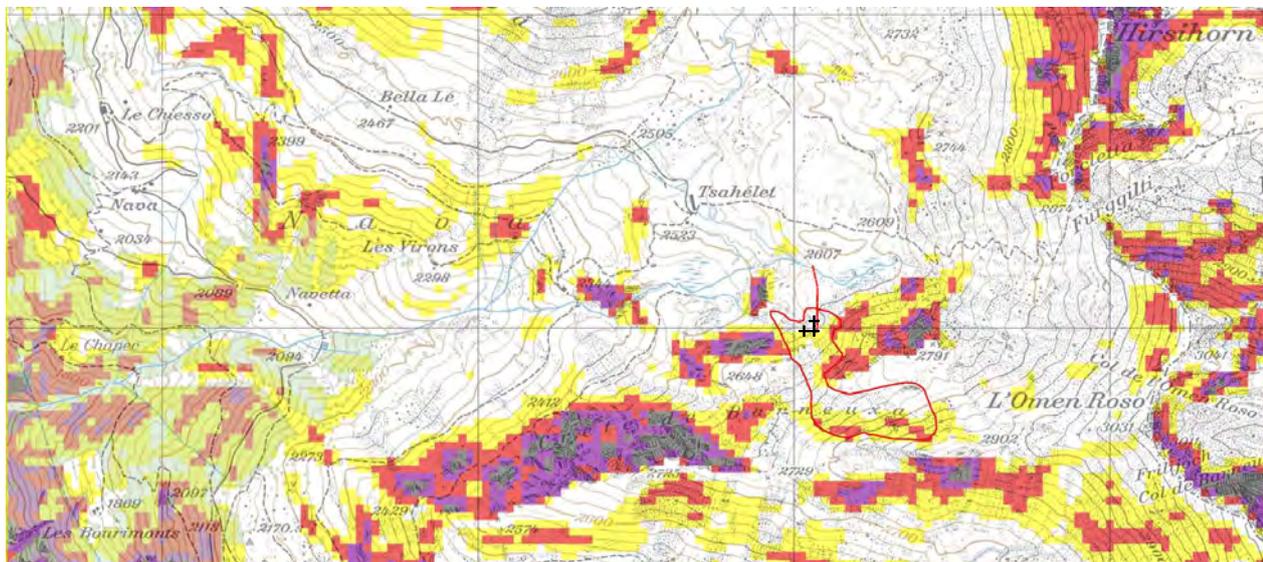


Abbildung 77: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1307) mit dem Umriss der Lawine (rote Linie), den Aufstiegsspuren der Gruppe (rote, gestrichelte Linie) sowie den ungefähren Fundorten der Opfer.

Lawine ohne Schaden: Six Blanc - Les Grand Creux, Orsières (VS), 21. März 2011 – Einzelgänger entgeht zweimal einer Lawinenverschüttung.

Ein Einzelgänger hatte gleich zweimal grosses Glück in der Nordflanke des Six Blanc. Er löste in der Abfahrt im Bereich Grand Creux zuerst eine grosse, rund 900 m lange Lawine aus. Diese ging direkt unter seinen Füssen weg. Nach einer Abfahrt und einem erneuten Aufstieg löste er eine weitere, etwas kleinere Lawine aus.

Hergang³

Ein Einzelgänger stieg, von Ferret her kommend, das Val Ferret auf. Während des Aufstiegs bemerkte die Person, dass es trotz vieler Spuren im NE-Hang des La Dotse (2492 m) keine Lawinenabgänge gegeben hatte. Die Nordhänge des Six Blanc im Bereich Les Grands Creux sahen einladend und weniger gefährlich aus, als das ursprünglich geplante Tourenziel Le Grand Golliat (3238 m). Daher entschied sie stattdessen zum Grat Six Blanc - Grand Creux (2709 m) aufzusteigen. Während Südhänge recht hart waren, brach sie in nordseitig ausgerichteten Hängen teils bis in den kantig aufgebauten Schnee durch. Vereinzelt vernahm sie in Nordosthängen kleinflächige Wummgeräusche. Im

Aufstieg umging sie die steilsten Hänge. Auch im Gipfelhang vernahm sie Wummgeräusche. Oben angekommen, begann sie sofort mit der Abfahrt im Pulverschnee (Abbildung 78).

In der Annahme, dass die Wummgeräusche, welche die Person im ersten Aufstieg vernommen hatte, die Schneedecke stabilisiert hatten und damit das Risiko geringer war als beim ersten Aufstieg, entschied sie, ein zweites Mal aufzusteigen. Kurz bevor die Person das Felsband unterhalb des Kammes erreichte, brach sie wiederum bis in die schwach aufgebaute Schneedeckenbasis ein. Direkt unter ihr löste sich in diesem Moment eine grosse Lawine (Abbildungen 79 und 80). Diese war 200 m breit und rund 900 m lang. Die Aufstiegsspuren wurden verschüttet. Sofort rief sie die REGA an, um mitzuteilen, dass sie eine grosse Lawine ausgelöst hatte, aber dass niemand erfasst worden war. Glücklicherweise, dass sie nicht mitgerissen worden war und im Bewusstsein, sich in der Einschätzung der Lawinengefahr grob überschätzt zu haben, fuhr sie anschliessend teils im Bereich der abgegangenen Lawine ab.



Abbildung 78: Nach der ersten Abfahrt: Blick hinauf in den obersten Teil des Hanges mit den Aufstiegs- und Abfahrtsspuren. Der Auslösepunkt der späteren Lawine lag beim roten Kreis (Foto: B. Goepfert).

³Angaben basierend auf dem Erlebnisbericht des Tourengängers



Abbildung 79: Direkt nach der Auslösung der ersten grossen Lawine: Lawine gesehen vom Anriss (Foto: B. Goepfert).



Abbildung 80: Blick zurück auf die erste Lawine: Lawine, mit der zweiten Abfahrtsspur, sowie dem Ort der Auslösung (roter Kreis) (Foto: B. Goepfert).



Abbildung 81: Die zweite, etwas kleinere Lawine mit den Aufstiegs- und Abstiegsspuren (rote Linien) und der maximalen Anrissshöhe von 1.2 m (Foto: B. Goepfert).

Unten angekommen, entschied sie sich nochmals für einen Aufstieg. Die Grund hierfür war der schöne Pulverschnee. Zudem beabsichtigte die Person, mit einer sehr defensiven Routenwahl vorsichtig zu sein. Während sie in der bereits bestehenden Spur aufstieg (dritte Begehung in der gleichen Spur), löste sie eine zweite, kleinere Lawine aus (Abbildung 81). Diesmal brach die Schneedecke wenig oberhalb der Spur. Mit einem grossen Schritt zur Seite konnte sie sich einer Verschüttung entziehen.

Wetter- und Lawinensituation

In den Tagen vor den Lawinenauslösungen fiel zeitweise Schnee bei schwachem, zeitweise mässigem Wind aus nördlichen Richtungen. Dieser Schnee lagerte insbesondere in Schattenhängen auf einer teils ungünstig aufgebauten Altschneedecke.

Am 21. März war es sonnig und nur schwach windig.

Auszug aus dem Nationalen Lawinenbulletin für den 21. März 2011, gültig für die Unfallregion:

- *Vorhersage der Lawinengefahr:* Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3).

Im Wallis liegen die Gefahrenstellen vor allem an Steilhängen der Expositionen Südwest über Nord bis Ost oberhalb von rund 2400 m. In allen Gebieten bilden der Neuschnee der letzten Woche sowie frische Tribschneeanisammlungen die Hauptgefahr. Lawinen mittlerer Grösse sind möglich. Vor allem an Nordhängen sind Lawinenauslösungen auch tiefer in der Altschneedecke möglich. Zudem sollten die neueren Tribschneeanisammlungen möglichst gemieden werden.

Auf Touren und Variantenabfahrten ist Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr erforderlich. Mit der tageszeitlichen Erwärmung steigt die Auslösebereitschaft von trockenen Lawinen im Tagesverlauf etwas an.

Bemerkung

Bei diesem glücklich ausgegangenen Beispiel handelte es sich um eine Altschneesituation mit zahlreichen Parallelen zum Unfall am Langrain (Seite 76): pulvriger Neuschnee überlagerte eine teils schwache Altschneedecke, die erste Abfahrt brachte schönen Pulverschnee und keine Lawinenauslösung.

Meist sind solche Altschneesituationen hinsichtlich Schneedeckenstabilität schwierig einzuschätzen. In diesem Fall waren Gefahrenanzeichen vorhanden: die, zwar meist kleinflächigen, Wummgeräusche und das Durchbrechen in der Schneedecke bis in den grobkörnigen Schnee. Sie wurden allerdings vom Tourengänger fälschlicherweise so verstanden, dass sie die Schneedecke stabilisieren würden. Zudem hatte es bei der ersten Abfahrt keine Lawinenauslösung gegeben. Dies als Zeichen für einen stabilen Hang zu deuten, ist, wie dieses Beispiel zeigt, sehr gefährlich.

Trotz ähnlicher Hangausrichtung beobachtete der Tourengänger am La Dotse keine Lawinenabgänge, dies obwohl viele Spuren vorhanden waren. Eine Erklärung hierfür mag sein, dass der La Dotse viel regelmässiger und häufiger befahren wird, als das teils extreme Gelände in den Nordhängen des Six Blanc. Regelmässige und zahlreiche Begehungen während des ganzen Winters stören die Schneedecke, wodurch insbesondere Schwachschichten im Altschnee stabilisiert werden. Wo die Grenze zwischen viel befahrenem und selten be-

fahrenem Touren- und Variantengelände liegt, ist sehr schwierig abzuschätzen. In *seinem* Hang löste er erst im zweiten bzw. im dritten Aufstieg in der gleichen Spur die Lawinen aus. Rückmeldungen, auch von glimpflich ausgegangenen Lawinenauslösungen sind für den SLF-

Lawinenwarndienst von grossem Interesse. Sie sind zum einen eine wichtige Information bei der Erstellung des Lawinenbulletins. Zum anderen ist zu hoffen, dass auch andere Freerider und Touren-gänger aus solchen Beispielen lernen können.

Tabelle 16: Wetterverhältnisse in der Unfallregion, gemessen an manuellen und automatischen Stationen. Alle Werte wurden um 8 Uhr erhoben und spiegeln damit die 24 Stunden vorher wieder (24 Std. Summe bzw. Mittelwert).

Datum	Lufttemp. (°C) ATT1 ^a	mittl. Windgeschw. (km/h) / -richtung ATT1 ^a	Neuschnee (cm) FOU2 ^b	Neuschnee (cm) 4LF ^c
17.03.2011	-5	11-N	12	2
18.03.2011	-6	14-NE	0	0
19.03.2011	-7	13-N	11	5
20.03.2011	-6	14-NE	4	0
21.03.2011	-6	12-NE	0	0

^a ATT1: ENET-Windstation Les Attelas 2733 m; 27.1 km entfernt.

^b FOU2: IMIS-Schneestation La Fouly, Glacier de Saleina 2972 m; 11.9 km entfernt.

^c 4LF: Vergleichsstation La Fouly 1590 m; 5.7 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Lawine 1			
LK-Nr.	1365	Anrissmächtigkeit min. [cm]	–
Länge [m]	900	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	80
Breite [m]	250	Anrissmächtigkeit max. [cm]	–
Gelände			
Exposition	NE	Hangneigung Karte [°]	37
Höhe ü.M.	2660	Geländeform	felsdurchsetztes Steilgelände
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	1	Tätigkeit	Ski, Tour, Aufstieg
Lawine 2			
LK-Nr.	1365	Anrissmächtigkeit min. [cm]	–
Länge [m]	150	Anrissmächtigkeit mittel [cm]	80
Breite [m]	50	Anrissmächtigkeit max. [cm]	120
Gelände			
Exposition	NE	Hangneigung Karte [°]	35
Höhe ü.M.	2380	Geländeform	Mulde
Infos zur Auslösung			
Auslöseart	Person	Abstände	ja
Anz. Auslösepersonen	1	Tätigkeit	Ski, Tour, Aufstieg

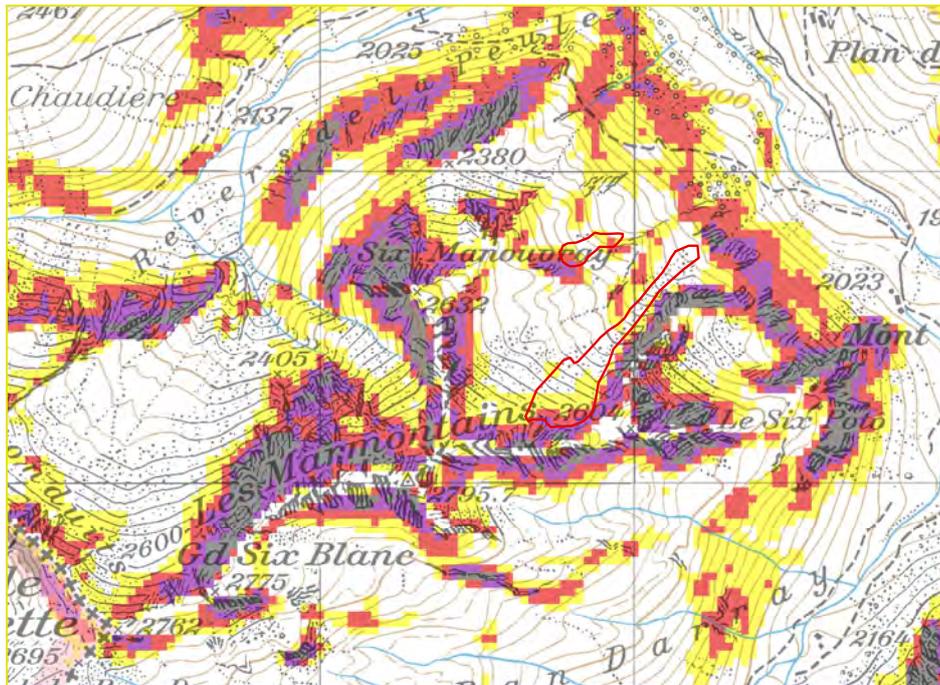


Abbildung 82: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (LK 1:25'000, Blatt 1365) mit den beiden Lawinenumrissen (rot). Die grössere der beiden Lawinen wurde zuerst ausgelöst. Die kleinere beim darauf folgenden erneuten Aufstieg.

A Mess- und Beobachterstationen



Abbildung 83: Standorte der automatischen ENET Messstationen – Winter 2010/11



Abbildung 84: Standorte der automatischen IMIS Messstationen – Winter 2010/11



Abbildung 85: Standorte der SLF-Beobachterstationen – Winter 2010/11



Abbildung 86: Standorte der SLF-Messstellen – Winter 2010/11