



Heft 37, 2015

WSL Berichte

ISSN 2296-3456



Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen

Hydrologisches Jahr 2014/15

Frank Techel, Benjamin Zweifel, Christoph Marty



WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF



Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf

Heft 37, 2015

WSL Berichte

ISSN 2296-3456

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen

Hydrologisches Jahr 2014/15

Frank Techel, Benjamin Zweifel, Christoph Marty

Herausgeber

WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos
Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL,
Birmensdorf

Verantwortlich für die Herausgabe der Schriftenreihe
Prof. Dr. Konrad Steffen, Direktor WSL

Verantwortlich für dieses Heft
Dr. Jürg Schweizer, Leiter SLF, Davos

Schriftleitung: Sandra Gurzeler, WSL
Layout: Frank Techel, SLF

Zitiervorschlag:

TECHEL, F., ZWEIFEL, B., MARTY, C., 2015: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2014/15. WSL Ber. 37: 83 S. ISSN 2296-3448 (Print) / 2296-3456 (online)

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

Bezug:

http://www.slf.ch/schneefinfo/wochenbericht/2014-15/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, Kantonale Walliser Rettungsorganisation OCVS-KWRO, Maison FXB du Sauvetage, Air Glaciers, Air Zermatt, Heli Bernina, Pistenrettungsdienste, Alpine Rettung Schweiz, Unfallbeteiligte und Augenzeugen, SLF-Beobachter, Bergführer, Tourenleiter und Skilehrer

Karten: Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (JA100118/JD100040)

Umschlag von oben nach unten:

Durch Personen am 7. Februar ausgelöste Lawine an der Pointe de Cray, VD (1900 m, NW). Die Lawine brach im Altschnee an und riss bis auf den Boden durch. Glücklicherweise wurde niemand erfasst und der bereits gestartete Rega-Einsatz konnte abgebrochen werden (Foto: R. Wellig, 07.02.2015).

Nach grossen Schneefällen Anfang April 2015 waren in vielen Gebieten Massnahmen zur Sicherung von Strassen und Skigebieten nötig, wie hier an der nach Samnaun (GR) führenden Strasse. Mittels einer aus dem Helikopter abgeworfenen Sprengladung wurde diese Staublawine am Piz Mundin ausgelöst (Foto: P. Caviezel, 03.04.2015).

Durch Personen fernausgelöste Schneebrettlawinen am Südsüdosthang des Staller Berg (Avers, GR) auf 2535 m. Es wurde niemand erfasst. Fernausgelöste Lawinen waren im Winter 2014/15 zeitweise sehr typisch (Foto: F. Baumgartner, 28.01.2015).

Ein Lawinenunfall am Vilan, GR am 31. Januar forderte 5 Todesopfer (Foto: Rega, 31.01.2015).

Vorwort

Der vorliegende Bericht enthält die Zusammenfassung der Wetter-, Schnee- und Lawinensituation während des vergangenen hydrologischen Jahres (Oktober 2014 bis September 2015) sowie die Unfallstatistik mit Beschreibungen ausgewählter Unfälle. Er bietet einerseits einen raschen Überblick über den Winterverlauf und andererseits detaillierte Informationen zu Lawinenunfällen. Damit ergänzt er die vielen, laufend auf der SLF-Homepage unter der Rubrik «Wochenbericht» verfügbaren Informationen. In der Beschreibung der Lawinenunfälle finden sich wertvolle und häufig auch lehrreiche Hinweise für Schneesportlerinnen und Schneesportler. Dabei geht es nicht darum, wer wann welchen Fehler gemacht hat. Die wenigsten Lawinenunfälle sind das Resultat eines offensichtlichen Fehlers, sondern hängen häufig mit den Unsicherheiten zusammen, die zur Einschätzung der Lawinengefahr gehören. Die meisten Lawinenunfälle beinhalten eine unerwartete Komponente; diese zu erkennen und in seinen eigenen Erfahrungsschatz aufzunehmen, ist letztlich das Ziel - um in Zukunft selber auf diese Erfahrung zurückgreifen zu können.

Der Winter 2014/15 war zu einem gewissen Grad ähnlich wie der Vorwinter, aber ging zum Teil auch als aussergewöhnlich in die Annalen ein. Wie fast jedes Jahr lässt sich rückblickend feststellen, dass doch kein Winter einem anderen genau gleicht, was die Arbeit der Lawinendienste anspruchsvoll, aber zugleich abwechslungsreich macht.

Der Winter startete am 6. November 2014 im ganzen Schweizer Alpenraum vielsprechend mit viel Neuschnee, z. B. 56 cm in Göschenen, UR. An den meisten Stationen blieb das der grösste Schneefall des gesamten Winters. Die Schneedecke von Anfang November war nur von kurzer Dauer; milde Temperaturen bis Weihnachten sorgten dafür, dass sie vielerorts wieder schmolz. Erst eine Kaltfront Ende Dezember führte zu weiteren Schneefällen und deckte auch das Mittelland mit grösseren Schneemengen ein. Dies führte kurzzeitig zur paradoxen Situation, dass z. B. am 31. Dezember 2014 in Zürich und St. Gallen (38 cm resp. 56 cm) mehr Schnee als in Davos und St. Moritz (32 cm resp. 13 cm) lag. Dieser Schnee schmolz aber mit rekordmilden Temperaturen schnell wieder weg, bevor dann ab Mitte Januar mehrere Nordwestlagen wiederum Schnee ins Mittelland und diesmal speziell auch in den Jura brachten. Dank einer kleinen anschliessenden Kältewelle blieb diese Schneedecke auch im Mittelland mehr als 20 Tage erhalten.

War der Schneedeckenaufbau Anfang Dezem-

ber noch günstig, entwickelte sich in der zweiten Dezemberhälfte eine schwache Altschneeschicht. Nach den Schneefällen Ende Dezember war die Schneedecke denn auch, ähnlich wie im Winter 2013/14, ab dem Jahreswechsel in den inneralpinen Regionen des Wallis und Graubündens schlecht aufgebaut, wobei die schwächste Schneedecke im südlichen Wallis beobachtet wurde. Entsprechend blieb die Lawinengefahr in den inneralpinen Regionen länger kritisch. Doch auch am Alpennordhang waren in der oberen Hälfte der Schneedecke teilweise kritische Schwachschichten vorhanden. Dies trug dazu bei, dass es um den Monatswechsel Januar/Februar 2015 zu einer Reihe schwerer Lawinenunfälle kam: 11 Todesopfer in drei Tagen war die traurige Bilanz.

Insbesondere zwei Lawinenunfälle mit mehreren Todesopfern (31. Januar 2015, Vilan, GR, fünf Tote und 21. Februar 2015, Combe des Morts, VS, vier Tote) trugen dazu bei, dass im Winter 2014/15 insgesamt überdurchschnittlich viele Lawinentote zu verzeichnen waren. Die Gesamtopferzahl liegt mit 33 Todesopfern deutlich über dem zwanzigjährigen Mittelwert von 22 Todesopfern. Aufgrund dieser negativen Bilanz ist der Mittelwert nun auf 23 gestiegen.

Alle Lawinenopfer hielten sich beim Lawinenniedergang im freien Gelände auf; es waren keine Opfer auf Verkehrswegen oder in Gebäuden zu beklagen. Die Mehrheit der Opfer waren Skitourengänger (23), die restlichen zehn Variantenfahrer. Einmal mehr ereigneten sich die meisten tödlichen Unfälle in Graubünden (neun Unfälle mit insgesamt 13 Todesopfern) und im Wallis (acht Unfälle mit insgesamt 12 Todesopfern). Diese Häufung dürfte eine Folge des ungünstigen Schneedeckenaufbaus in diesen Regionen sein - ein Muster, das, wie eine kürzliche Untersuchung zeigte, häufig auftritt.

Im Gegensatz zum Vorjahr war der Sommer 2015 schneearm. Entsprechend war nur ein einziges Lawinenbulletin nötig, und es gab auch keine Lawinenopfer zu beklagen.

Verschiedenste Personen und Institutionen liessen uns auch während des Winters wieder wertvolle Informationen zukommen: Augenzeugen und Unfallbeteiligte, Bergführer, Tourenleiter und Skilehrer, Polizei, Pistendienste, SAC-Rettungschefs, SLF-Beobachter, Rega, Maison FXB du Sauvetaige, Air Glaciers, Air Zermatt, Heli Bernina, Lawinenhundeführern, Kantonsforst- und Tiefbauämter, aber auch immer zahlreichere private Tourengeherinnen und Variantenfahrern. Ihnen allen danken

wir für ihre Daten, detaillierten Beschreibungen, Fotos und die gute Zusammenarbeit. Ohne ihre bereitwillige Berichterstattung wäre die vorliegende Arbeit nicht möglich gewesen. 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, SwissMetNet-Daten) sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unseres Institutes, die bei der Erarbeitung und Re-

view dieses Unfallberichtes mitgeholfen haben, sei an dieser Stelle ebenfalls ganz herzlich gedankt.

Dr. Jürg Schweizer
Leiter SLF
Leiter Forschungseinheit Lawinen und Prävention

Davos Dorf, im Dezember 2015
WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung
SLF, Davos

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr in den Schweizer Alpen	8
	Zusammenfassung	8
	Schneehöhenverlauf	10
	Schneedeckenaufbau	18
	Lawinenaktivität	24
	Gefahrenstufen	29
	Lawinenbulletins	32
	Sommer (Juni bis September)	33
3	Lawinen mit Personen- und Sachschäden	35
	Lawinen mit erfassten Personen	36
	Lawinen mit Sachschäden	39
	Übersicht über Unfälle mit Todesfolge	41
	Auswahl von Unfällen mit erfassten Personen	51
A	Anhang	76
	Mess- und Beobachterstationen	76
	Lawinen mit Personen- und Sachschäden: Erläuterungen und Übersichtstabellen	78

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 2014/15 (1. Oktober 2014 bis 30. September 2015) publiziert.

Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr

Im ersten Teil (Kapitel 2, ab Seite 8) wird ein Rückblick 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.

Ausführlichere Beschreibungen zu einzelnen Perioden, Gefahren- und Schneehöhenkarten sowie die vollständigen Lawinenbulletins können im Wochenbericht im Internet unter www.slf.ch abgerufen werden.

Lawinen mit Personen- und Sachschäden

Der zweite Teil des Berichtes beinhaltet die Lawinen mit Personen- und Sachschäden (Kapitel 3, ab Seite 35). Nebst einer Zusammenfassung aller Lawinen mit Personen- und Sachschäden des Winters 2014/15 werden auch einige ausgewählte Unfälle detailliert beschrieben (ab Seite 51).

Abkürzungen

IMIS	Interkantonales Mess- und Informationssystem
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
LVS	Lawinen-Verschütteten-Suchgerät
RECCO	Elektronisches System zur Lokalisierung von Lawinenopfern
Rega	Schweizerische Rettungsflugwacht
SAC	Schweizer Alpen-Club
SLF	WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos
SwissMetNet	Automatisches Messnetz MeteoSchweiz
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

Benjamin Zweifel, Christoph Marty

Zusammenfassung

Winter (Oktober bis Mai)

- *Schwache Schneedecke inneralpin aber zeitweise auch am Alpennordhang*
In den inneralpinen Regionen des Wallis und Graubündens herrschte ab dem Jahreswechsel ein schlechter Schneedeckenaufbau, wobei die schwächste Schneedecke im südlichen Wallis beobachtet wurde. Zeitweise waren aber auch am Alpennordhang Schwachschichten im Altschnee vorhanden, was für diese Region eher untypisch ist und dort zu einigen Lawinenunfällen führte. Kritisch waren nicht nur die schwachen, aufbauend umgewandelten Schichten des Frühwinters an der Basis der Schneedecke, sondern auch eingeschneite Oberflächenreif-Schichten sowie schwache Schichten im Bereich von Krusten im Mittelteil der Schneedecke.



Abbildung 1: Durch Personen ausgelöste Schneebrettlawine an einem Westhang auf rund 2400 m oberhalb von Karlimatten, Flüelapassstrasse, Davos, GR. Die Lawine brach im Altschnee an (Foto: SLF/S. Margreth, 03.01.2015).

- *Durch den schlechten Schneedeckenaufbau hohe Nassschneelawinenaktivität im Frühling*
In den inneralpinen Regionen des Wallis und Graubündens und am Alpennordhang gingen Anfang und Ende März sowie im April und Mai viele Nassschneelawinen ab: Besonders an Nordhängen oberhalb von rund 2400 m waren sie Anfang Mai zahlreich und auch gross. Grössere Sachschäden wurden allerdings nicht verzeichnet.
- *Stabile Schneedecke am Alpensüdhang*
Am Alpensüdhang war die Schneedecke weitgehend günstig aufgebaut. Die Schneehöhen waren zwar nicht so extrem wie im Winter 2013/14. Trotzdem konnte sich vom Simplongebiet über das südliche Goms bis zum zentralen Alpensüdhang eine stabile Schneedecke bilden.
- *Schneehöhen im Norden unterhalb 2200 m unterdurchschnittlich, trotzdem viel Schnee im Mittelland und im Jura*
Die Schneehöhen des Winters 2014/15 waren am Alpennordhang nur gerade oberhalb von rund 2200 m durchschnittlich. Dies hauptsächlich aufgrund der grossen Wärme im November und Dezember, die jeglichen Schneedeckenaufbau Anfang Winter unterhalb dieser Höhenlage verhinderte. Am Alpensüdhang war die Schneedecke oberhalb dieser Höhenlage wegen der grossen Niederschlagsmengen sogar überdurchschnittlich mächtig. Unterhalb 2000 m waren die Schneehöhen dagegen wegen des zu warmen Winters schweizweit klar unterdurchschnittlich, auch wenn in einigen Regionen kurzzeitig normale Werte erreicht wurden. Dank dem Zusammenspiel von Kälte und Niederschlag zur richtigen Zeit war die Anzahl Schneetage im Mittelland und Jura teilweise aber normal trotz des warmen Winters. Ab Mitte Januar brachten mehrere Nordwestlagen Schnee ins Mittelland und speziell auch in den Jura. Dank einer kleinen anschliessenden Kältewelle blieb diese Schneedecke auch im Mittelland mehr als 20 Tage erhalten.
- *Deutlich mehr Lawinenopfer als im langjährigen Mittel*
Die Gesamtopferzahl liegt mit 33 Todesopfern – alle im freien Gelände – deutlich über dem langjährigen Mittelwert. Seit dem Winter 1990/91 kamen nie mehr so viele Leute im freien Gelände in Lawinen ums Leben. Für das hydrologische Jahr liegt der 20-jährige Mittelwert bei 23 Lawinentoten.

Sommer (Juni bis September)

- *Heiss und trocken*

Juni, Juli und August 2015 waren von Rekordhitze geprägt und gingen hinter dem legendären Hitzesommer 2003 als zweitwärmster Sommer in die Mess-Geschichte ein. Der Wärmeüberschuss lag in den meisten Gebieten 2.0 bis 2.5 Grad, im Süden 1.6 bis 2.3 Grad über der Norm von 1981 bis 2010. Ebenfalls war der Sommer insbesondere auf der Alpennordseite einer der trockensten und sonnigsten in den über 100-jährigen Messreihen (Quelle: MeteoSchweiz).

- *Ausserordentlich wenig Schnee im Hochgebirge*

Trotz im Vergleich zum Jahrhundert Sommer 2003 einzelner kühlerer Perioden gab es zwischen Juni und August 2015 praktisch keine Sommerschneefälle unterhalb von 3000 m. Noch vor der grossen Hitze wurde es in vielen Landesteilen zuletzt um den 20. Juni herum bis gegen 2000 m hinunter weiss. Aus dieser Zeit stammen auch die zwei einzigen Neuschneetage auf dem 2540 m hoch gelegenen Weissfluhjoch (Davos, GR). Dies bedeutet Rang 1 an dieser Station, wo im langjährigen Durchschnitt (1981-2010) in den Som-

mermonaten an 13 Tagen Neuschnee fällt. An der MeteoSchweiz Station Arosa (1840 m) gab es nicht überraschend keinen einzigen Neuschneetag zwischen Juni und August. Dies trat letztes Mal im 2008 auf und kommt etwa jeden sechsten Sommer vor. Nimmt man noch den September dazu, konnte man auf dem Weissfluhjoch neun Neuschneetage (Mittel 19 Tage) zählen. Dies bedeutet Rang vier, wobei letztmals 2003 weniger Neuschneetage (fünf) verzeichnet wurden. In Arosa fiel nur an zwei Tagen Neuschnee (Mittel vier Tage). Dies ist aber nicht so speziell, weil es auf dieser Höhe auch vorkommt (z.B. 2008), dass zwischen Juni und September überhaupt kein Schnee fällt.

- *Wenig Lawinenbulletins, keine Lawinenopfer*
Erhöhte Lawinengefahr war kaum ein Thema und so wurde nur ein Sommer-Lawinenbulletin (am 22. September) publiziert, so wenig wie noch nie in den letzten 10 Jahren. Im Sommer 2014 (Juni bis September) wurden sieben Lawinenbulletins publiziert, in den letzten 10 Jahren (2005/06 bis 2014/15) durchschnittlich deren 4 bis 5. Todesopfer gab es im Sommer 2015 keine. Der langjährige Durchschnitt in den Monaten Juni bis September liegt bei zwei Todesopfern.

Schneehöhenverlauf

Relative Schneehöhen

Nach dem niederschlagsreichen Sommer waren die Gletscher im Hochgebirge Anfang **Oktober** tief eingeschneit, darunter war es weitgehend aper. In der ersten Oktoberhälfte dominierten Südstaulagen das Wettergeschehen, wobei der Niederschlag nur im Hochgebirge in Form von Schnee fiel. Am 21. Oktober brachte eine markante Kaltfront aus Westen stürmischen Wind, Blitz, Donner und einen Temperatursturz. Die Schneefallgrenze sank in der Folge bis auf 1000 m und mit einem Nordstau fiel in den Glarner Alpen und im Prättigau mit 60 bis 80 cm am meisten Schnee.

Im **November** lag die Nullgradgrenze meist zwischen 2000 m und 3000 m und die Temperaturen erreichten Rekordwerte für November. Im Durchschnitt war es 3.3 Grad wärmer als normal. Auch die Niederschläge im Süden waren Rekord verdächtig. In Lugano wurde vom 2. bis 17. November 538 mm Regen gemessen. Mit einer Schneefallgrenze meist über 2000 m bildete sich in hohen Lagen im Oberwallis, am zentralen Alpensüdhang aber auch in den nördlich angrenzenden Gebieten vom östlichen Berner Oberland bis in die Surselva eine mächtige Schneedecke, die dort den ganzen Winter zu überdurchschnittlichen Schneehöhen beitrug. Weiter im Norden sowie im Unterwallis und in den meisten Gebieten Graubündens fiel nur wenig Niederschlag und durch die milden Temperaturen lag Ende November dort noch kaum Schnee.

Der **Dezember** war ausserordentlich mild und schneearm. Betrachtet man die durchschnittlichen Schneehöhen des Monats Dezember, so war es an folgenden Stationen mit langjährigen Messreihen noch nie so schneearm im Dezember: Andermatt, Arosa, Klosters, Bosco Gurin, Samedan, Samnaun, Sta. Maria, Zerne, Zuoz. Auf der Höhe der Tallagen der grossen Skigebiete (1500 bis 1800 m) lag während der Weihnachtstage in der ganzen Schweiz kein oder nur sehr wenig Schnee, was letztmals im Winter 1989/90 vorkam. Erst eine Kaltfront Ende Dezember führte zu Schneefällen, die vor allem das Mittelland mit grösseren Schneemengen eindeckten. Dies führte aufgrund der fehlenden Frühwinterschneedecke in den Alpentälern kurzzeitig zur paradoxen Situation, dass z.B. am 31. Dezember in Zürich und St. Gallen (38, resp. 56 cm) mehr Schnee als in Davos und St. Moritz (32, resp. 13 cm) gemessen wurde. In tiefen Lagen im Mittelland wurden Ende Dezember vielerorts überdurchschnittliche Schneehöhen registriert, während in vielen Gebieten am Alpennord-

hangs, aber auch des Wallis' und Graubündens die Schneehöhen meist stark unter dem langjährigen Mittel lagen. Am besten war die Schneelage in den Alpen im Oberwallis und am zentralen Alpenhauptkamm.

Der **Januar** war im Süden und im Engadin niederschlagsreich, sonst waren die Niederschläge durchschnittlich. Die erste Januarhälfte war frühlinghaft mild und die Schneefallgrenze lag teilweise deutlich über 2000 m. In der zweiten Januarhälfte kehrte aber der Winter zurück und mit mehreren Kaltfronten fiel immer wieder Schnee auch im Mittelland und im Jura. Erwähnenswert war vor allem der Schneefall von Mitte Monat (vom 15. bis 18. Januar), wobei oberhalb von rund 2000 m im Süden und im Oberengadin rund 100 cm, nördlich angrenzend 50 bis 80 cm, sonst verbreitet 20 bis 50 cm Schnee fielen. Zum Monatsende gab es dann auch im Westen und Norden beträchtliche Schneemengen: Ganz im Westen fielen 80 bis 120 cm, am Alpennordhang bis 80 cm Schnee. An einigen Stationen im Westen wurden vom 26. Januar bis 2. Februar über sieben Tage ausserordentliche Neuschneesummen verzeichnet. So resultierten an der Station Saanenmöser (1390 m, BE) 155 cm, was statistisch alle 15 Jahre vorkommt. Die MeteoSchweiz-Station La Cure (1150, VD) im Jura mass 139 cm Neuschnee, was einer Wiederkehrdauer von 11 Jahren entspricht. Die Stationen Stockhorn (1640 m, BE) und Planachaux (1870 m, VS) mit je 165 cm sowie Morgins (1320 m, VS) mit 142 cm und Leysin (1300 m, VD) mit 127 cm kamen auf eine Wiederkehrdauer von sieben Jahren.

Die Schneefälle im **Februar** waren im Süden stark überdurchschnittlich, im Norden leicht unterdurchschnittlich. Viel Schnee fiel vor allem im Oberwallis, am zentralen Alpenhauptkamm und im nördlichen Tessin. Dies besonders aufgrund eines Starkschneefalls, der vom 14. bis 16. Februar am Alpenhauptkamm vom Simplongebiet bis ins Bedretotal, sowie in den Maggiatälern 60 bis 120 cm Schnee brachte (Abbildung 3). Am 15. Februar wurden im Simplongebiet mit bis zu 9 cm Neuschnee pro Stunde sehr hohe Niederschlagsintensitäten registriert. Die höchsten in den Alpen gemessenen Schneefallintensitäten, liegen mit etwa 10 bis 15 cm pro Stunde allerdings noch etwas höher. In der folgenden Woche (21./22. Februar) fiel dann im Chablais, am Walliser Alpenhauptkamm an der Grenze zu Italien, am zentralen Alpensüdhang und im Bergell gerade nochmals 40 bis 70 cm Schnee.

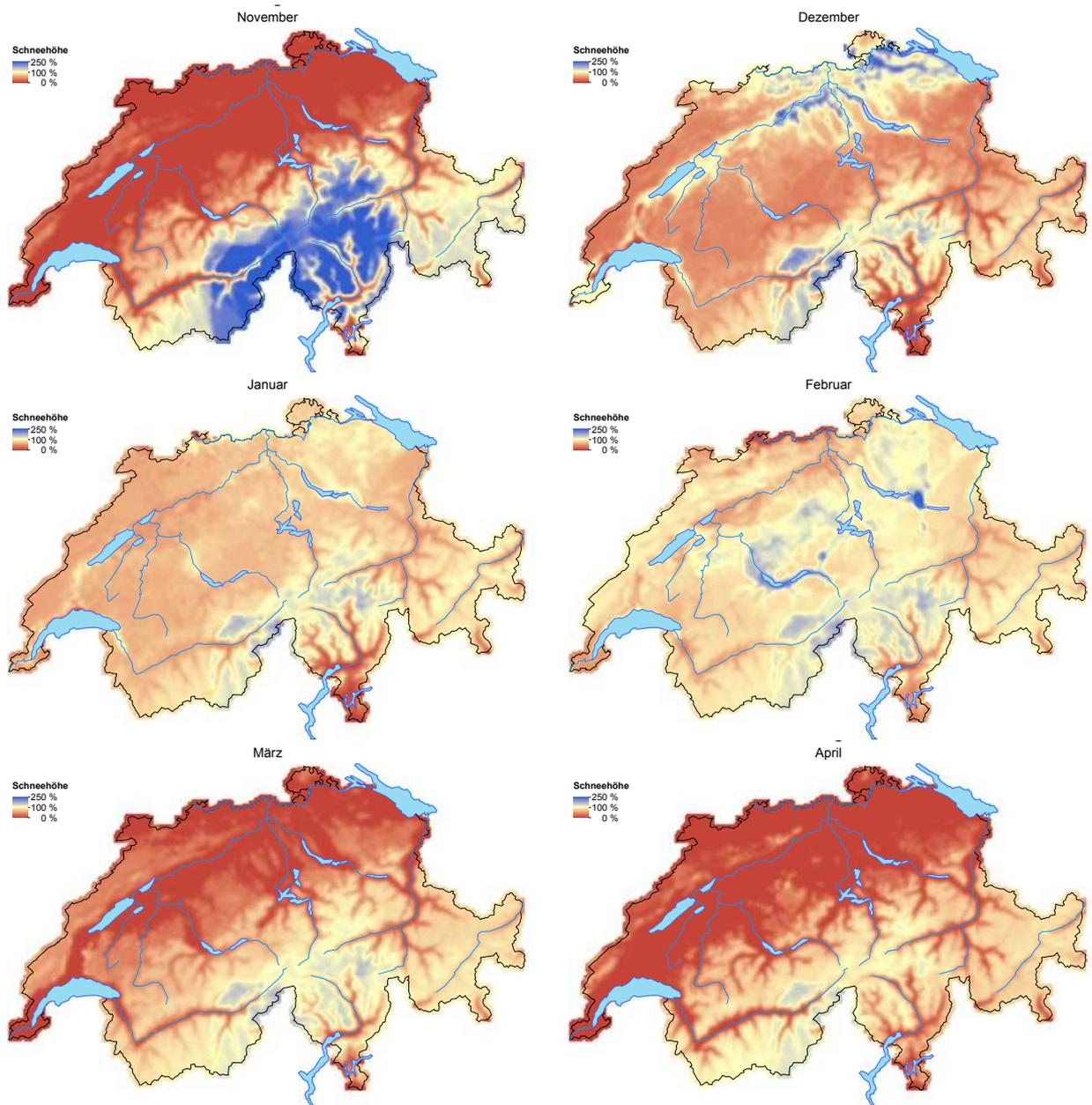


Abbildung 2: Schneehöhen im Vergleich zum langjährigen Mittel (1971-2000). Die Grafiken zeigen die prozentuale Abweichung der mittleren monatlichen Schneehöhen des Winters 2014/15 auf Stationshöhe im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt aus der Periode von 1971 bis 2000. Unterdurchschnittliche Schneehöhen sind rot, überdurchschnittliche Schneehöhen blau dargestellt. Die Daten stammen von den Beobachterstationen des SLF und der MeteoSchweiz sowie den automatischen Stationen des IMIS (Interkantonales Mess- und Informationssystem). Bei der Interpretation muss beachtet werden, dass nur grossräumige Muster aussagekräftig sind. Kleinräumige Muster oder Wertesprünge dürfen nicht zu stark gewichtet werden. Im Abschnitt Ausgewählte Beobachterstationen (ab Seite 13) ist die zeitliche Entwicklung der Schneehöhe an verschiedenen Stationen dargestellt.



Abbildung 3: Viel Neuschnee in der Sonnenstube der Schweiz. Die Spurarbeit ist bei so viel Neuschnee streng und kräfteaufwendend... Im Aufstieg Richtung Cap. Gersero, Valle Morobbia (Bellinzona, TI) (Foto: S. Rizzi, 15.02.2015).

Interessant war die Schneesituation auch im Mittelland und im Jura, wo die Schneedecke aussergewöhnlich lange bestehen blieb. Einerseits war es im Februar kälter als normal und die bereits im Januar entstandene Schneedecke blieb vielerorts bestehen, andererseits fiel aus der kalten Polarluft immer wieder etwas Neuschnee.

Die Schneefälle im Unterwallis, in den meisten Gebieten des Alpennordhanges und Graubündens waren unterdurchschnittlich. So lagen die mittleren Schneehöhen im Februar im Süden, dank der grossen Schneefälle von Anfang Winter, aber auch in Teilen des Mittellandes über dem langjährigen Mittel. In Graubünden, im Wallis und in grossen Teilen des Alpennordhanges waren die mittleren Schneehöhen im Februar deutlich unterdurchschnittlich.

Der **März** war geprägt von viel Sonne im Norden. Dank Schneefällen Anfang Monat und vor allem einem Grossschneefall Ende Monat mit 60 bis 100 cm Neuschnee im Westen und Norden wurden aber durchschnittliche oder leicht überdurchschnittliche Schneehöhen erreicht. Zwei Südlagen mit Schwergewicht im südlichen Oberwallis und westlichen Tessin nährten die im Süden bereits überdurchschnittlichen Schneehöhen. Wie in der Abbildung 5 (oben) aber deutlich zu sehen ist, waren die Schneehöhen aufgrund der zu warmen Temperaturen in allen Regionen in tiefen Lagen sowie in den grossen Alpentälern stark unterdurchschnittlich.

Der **April** brachte nur in den Voralpen durchschnittliche Schneefälle. Dort fiel vor allem Anfang Monat (1. bis 3. April) und Ende Monat (25. bis 28. April) Schnee (jeweils bis 80 cm am Alpennordhang). In den anderen Regionen war es deutlich sonniger als normal und niederschlagsarm. Besonders im Süden fiel sehr wenig Niederschlag und es herrschte zeitweise Waldbrandgefahr. Trotzdem konnten sich die überdurchschnittlichen Schneehöhen in den hohen Lagen des Südens halten.

Der **Mai** war zum Monatsanfang geprägt von intensiven Niederschlägen in den westlichen und nördlichen Alpen. Weil die Schneefallgrenze meist hoch lag, wurde durch den Regen Schnee geschmolzen. Mit dadurch erhöhten Schmelzraten kam es dabei zu sehr hohen Abflüssen und auch Hochwassern. Die Hochwassersituation konnte sich dank sonnigem und trockenem Wetter bis Mitte Monat beruhigen.

Mitte Monat (14. und 15. Mai) fielen am Alpensüdhang im Hochgebirge nochmals 40 bis 60, lokal sogar 80 cm Schnee, vom 18. bis 22. Mai in den zentralen und östlichen Alpen oberhalb von rund 2000 m nochmals ein halber Meter Schnee, der aber rasch wieder schmolz.

Die über den **ganzen Winter** gemittelten Schneehöhen sind vergleichbar mit dem Muster von November bis März: Am Alpensüdhang ohne die Bündner Südtäler und in den nördlich und westlich angrenzenden Gebieten waren die Schneehöhen überdurchschnittlich (fast doppelt so hoch wie normal), sonst waren sie verbreitet knapp durchschnittlich. In tieferen Lagen, insbesondere in den Alpentälern, waren die Schneehöhen deutlich unter dem langjährigen Mittelwert, was mit den zu hohen Temperaturen begründet werden kann. Interessanterweise waren aber die Schneehöhen in einigen Gebieten im Mittelland dank einem günstigen Zusammenspiel von Niederschlag und Kälteperioden durchschnittlich bis überdurchschnittlich. So verzeichnete beispielsweise St. Gallen eine winterliche Neuschneesumme von 188 cm, was mehr als einen halben Meter über dem Durchschnitt von 1981 bis 2010 liegt (Quelle: MeteoSchweiz, Klimabulletin Winter 2014/15).

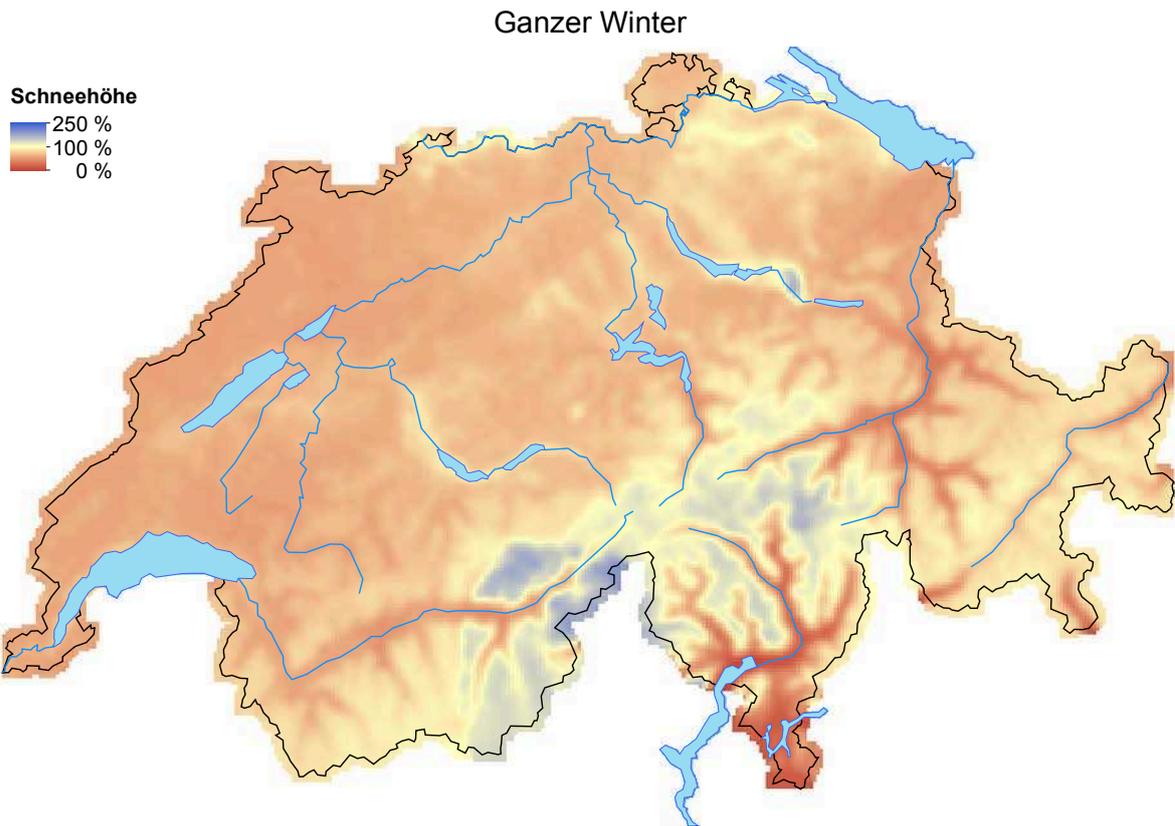


Abbildung 4: Schneehöhen über den ganzen Winter (November bis April) im Vergleich zum langjährigen Mittelwert (1971-2000) über den ganzen Winter.

Insgesamt wichen die Schneehöhen aber weniger von den langjährigen Mittelwerten ab als in anderen Jahren. Rekordwerte wurden selten erreicht. Am stärksten ausgeprägt war der Schneemangel in Lagen unter 2200 m an Weihnachten 2014. Am 25. Dezember 2014 erreichten verschiedene Stationen mit über 50-jährigen Messreihen neue Minimalrekorde, so zum Beispiel Zuoz, Bivio, Vals oder Andermatt. Die schneearmen Weihnachten wurden primär durch die zu hohen Temperaturen und nicht durch ein Niederschlagsdefizit bewirkt, was gut zu sehen ist an den durchschnittlichen Schneehöhen zur selben Zeit an den Stationen über 2200 m wie Weissfluhjoch Davos oder Corvatsch.

In der Folge näherten sich die Schneehöhen mehr und mehr dem Mittelwert an, wobei das Muster von Anfang Winter mit überdurchschnittlichen Schneehöhen eher im Süden und unterdurchschnittlichen Schneehöhen eher im Norden bestehen blieb. Anders als im Winter 2013/14 lagen aber die maximalen Schneehöhen nicht im Südosten (Oberengadin, Bergell) sondern im Südwesten (Simplon, Binntal, westliches Tessin).

Ausgewählte Beobachterstationen

Auf den folgenden Graphiken wird jeweils der Verlauf der täglich gemessenen Schneehöhe im Vergleich zur minimalen, mittleren und maximalen je gemessenen Schneehöhe für jeden Tag dargestellt. Die Anzahl der Winter von Messbeginn bis und mit 2015 wird in der Legende erwähnt. Die Beobachter messen in der Regel zwischen dem 1. November und dem 30. April. Gebiete mit ähnlichem Schneehöhenverlauf im Winter 2014/15 werden zusammengefasst und anhand repräsentativer Stationen beschrieben.

Alpennordhang:

1HB Hasliberg (1825m)

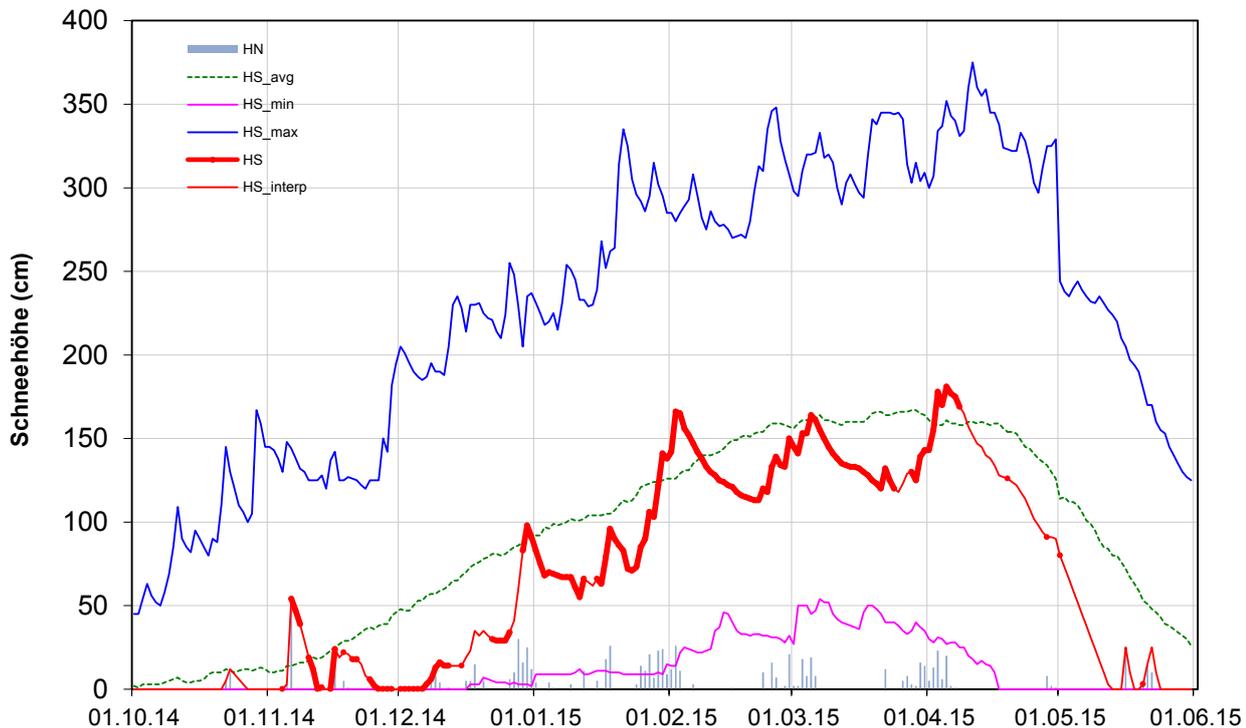


Abbildung 5: Schneehöhenverlauf an der Station 1HB, Hasliberg, BE, 1825 m (56 Winter). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot, fett: gemessen, HS; dünn: interpoliert, HS_interp), der Neuschnee (graue Säulen, HN), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau, HS_max), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett, HS_min) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün, HS_avg).

Die Schneehöhenentwicklung am Alpennordhang kann anhand der langjährigen Vergleichsstation Hasliberg, 1825 m (Abbildung 5) verfolgt werden. Der Winter begann verheissungsvoll mit einem Neuschneewert von 54 cm am 6. November. Dies blieb dann aber mit Abstand der grösste Schneefall des Winters. In der Folge aperte das Messfeld aufgrund der sehr hohen Temperaturen rasch wieder aus und erst ab dem 7. Dezember lag eine geschlossene Schneedecke, die bis zum 13. Mai Bestand hatte. Die Schneehöhen waren meist unterdurchschnittlich, wobei aber keine neuen Minima erreicht wurden. Bedeutende Neuschneewerte wa-

ren kaum zu verzeichnen, so gab es ausser dem Schneefall im November nur noch einen Schneefall mit 30 cm am 28. Dezember, wobei der Messwert interpoliert werden musste, weil an dem Tag niemand vor Ort war, um die Messung zu machen. Alle anderen Schneefälle waren weniger als 30 cm. Die Anzahl Tage mit Neuschnee war mit 64 aber eher hoch (Tabelle 1). Das Schneehöhenmaximum wurde am 5. April mit 181 cm gemessen. Der maximale Wasserwert war mit 547 mm deutlich unter dem Durchschnitt von 751 mm (45-jährige Messreihe).

Tabelle 1: Statistik zur Station 1HB, Hasliberg, BE, 1825 m, (Messungen seit 56 Wintern) mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung [Tage] und der Anzahl Neuschneemessungen in Klassen [cm] innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	07.12.2014	Neuschnee (cm)	0	0.1-10	11-20	21-30	31-50	≥51
Ausapern	13.05.2015	Anzahl Tage	93	38	17	9	0	0
Dauer	157	Häufigkeit %	59.2	24.2	10.8	5.7	0	0

Unterwallis:

4FY Fionnay (1500m)

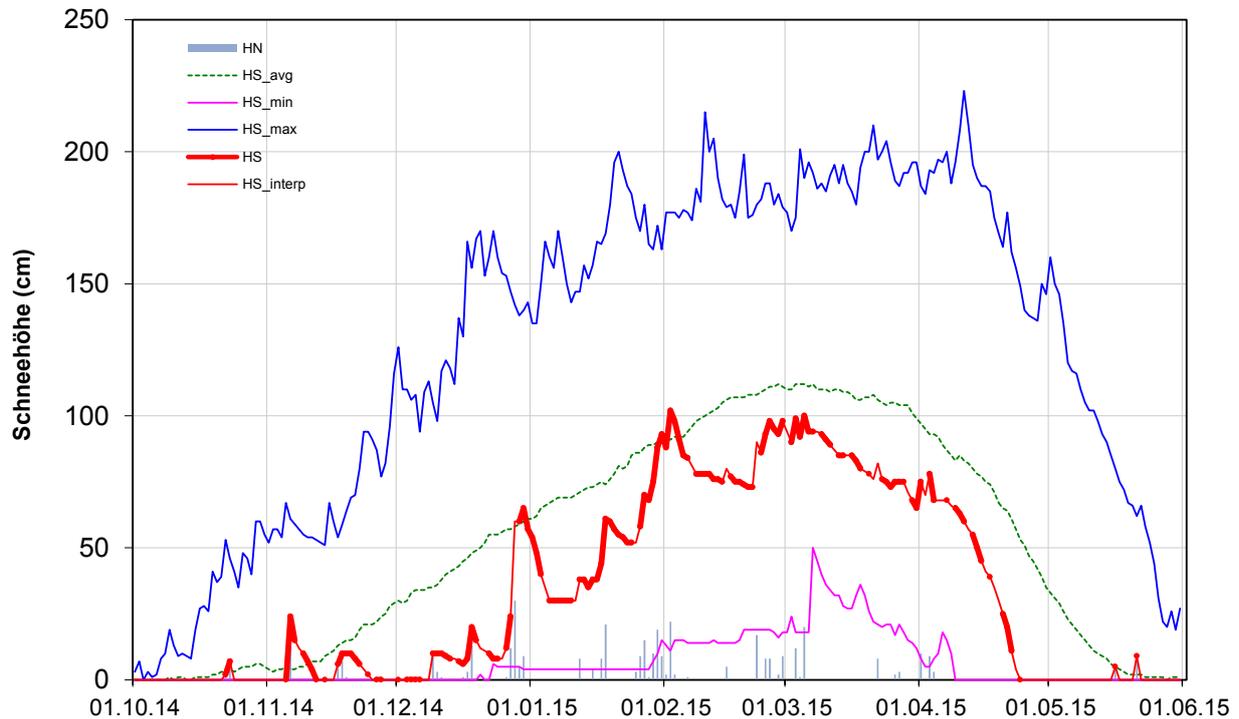


Abbildung 6: Schneehöhenverlauf an der Station 4FY, Fionnay, VS, 1500 m (55 Winter). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot, fett: gemessen, HS; dünn: interpoliert, HS_interp), der Neuschnee (graue Säulen, HN), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau, HS_max), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett, HS_min) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün, HS_avg).

Die Schneehöhenentwicklung im Unterwallis kann anhand der langjährigen Vergleichsstation Fionnay, 1500 m (Abbildung 6) verfolgt werden.

Die Schneehöhen im Unterwallis waren meist unterdurchschnittlich. Zwischen dem Einschneien und Ausapern wurden nur gerade in zwei Perioden Ende Dezember und Anfang Februar durchschnittliche Schneehöhen erreicht. Wie auch an anderen Stationen, waren die Weihnachten 2014 sehr schneearm und es wurde beinahe ein neuer, abso-

luter Minimalwert erreicht. Das Schneehöhenmaximum wurde am 2. Februar mit 102 cm erreicht. Am 24. April war das Messfeld ausgeapert (Tabelle 2). An 30% der Tage wurde Neuschnee gemessen, in drei Fällen 21 bis 30 cm, in 7 Fällen 11 bis 20 cm und in 32 Fällen 10 cm oder weniger (Tabelle 2). Der maximale Wasserwert war mit 342 mm knapp unter dem Durchschnitt von 378 mm (42-jährige Messreihe).

Tabelle 2: Statistik zur Station Fionnay 4FY, Fionnay, VS, 1500 m, (Messungen seit 55 Wintern) mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung [Tage] und der Anzahl Neuschneemessungen in Klassen [cm] innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	09.12.2014	Neuschnee (cm)	0	0.1-10	11-20	21-30	31-50	≥51
Ausapern	24.04.2015	Anzahl Tage	94	32	7	3	0	0
Dauer	136	Häufigkeit %	69.1	23.5	5.1	2.2	0	0

Nord- und Mittelbünden, Unterengadin:

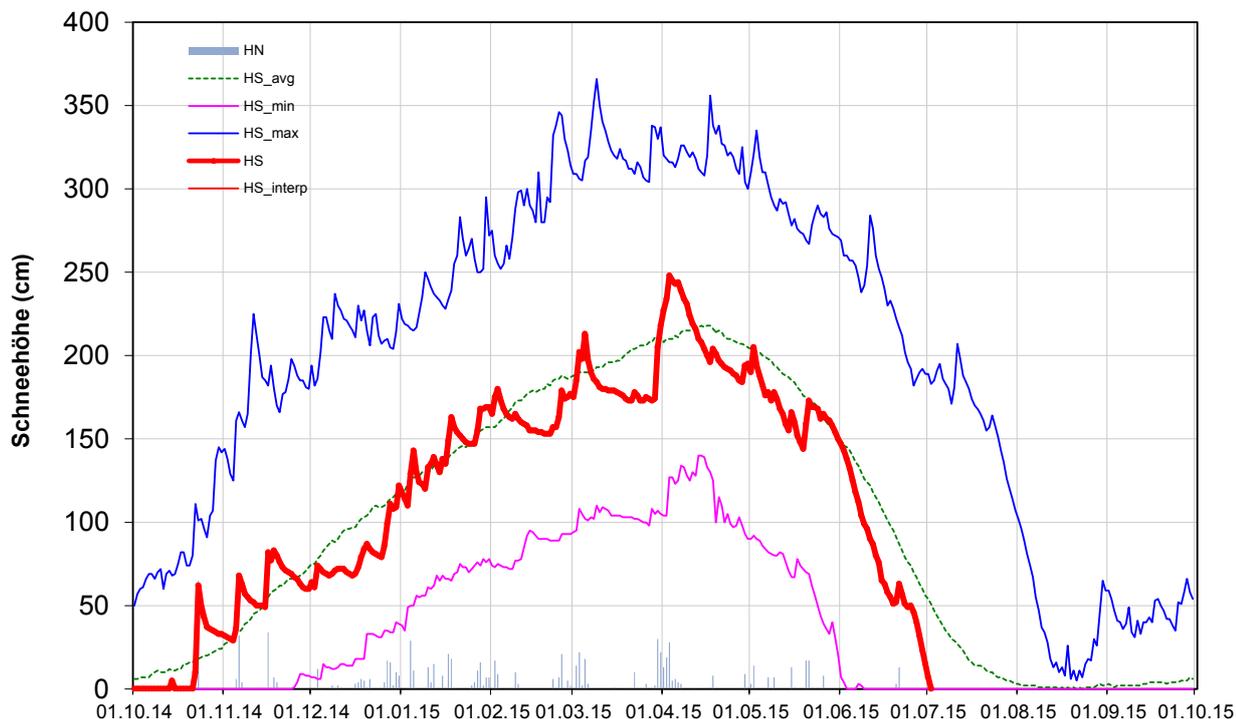
5WJ Weissfluhjoch (2540m)

Abbildung 7: Schneehöhenverlauf an der Station 5WJ, Weissfluhjoch, GR, 2540 m (82 Jahre). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot, fett: gemessen, HS,; dünn: interpoliert, HS_interp), der Neuschnee (graue Säulen, HN), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau, HS_max), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett, HS_min) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün, HS_avg).

Die Schneehöhenentwicklung in den hohen Lagen von Nord- und Mittelbünden sowie im Unterengadin kann anhand der langjährigen Vergleichsstation Weissfluhjoch, 2540 m (Abbildung 7) verfolgt werden.

Im Gegensatz zu tiefer gelegenen Stationen waren die Schneehöhen auf dem Weissfluhjoch ziemlich durchschnittlich; sie folgten sogar ziemlich exakt dem durchschnittlichen Schneehöhenverlauf (Abbildung 7, grüne Kurve). Am 22. Oktober wurde das Messfeld eingeschneit (durchschnittliches Einschneidatum ist der 18. Oktober). Das Schneehöhenmaximum wurde am 3. April mit 248 cm erreicht. Der Schneehöhenabbau im Juni erfolgte zü-

gig und so schmolz die Schneedecke von 147 cm am 1. Juni bis Ende Monat ab und das Messfeld aperte am 2. Juli aus. Das mittlere Ausaperungsdatum ist der 9. Juli – eine Woche später.

An 47% der Tage fiel Schnee. Die grösste Neuschneemenge wurde am 23. Oktober gemessen und betrug 65 cm. Die meisten Neuschneewerte (36% der Tage) betrug 10 cm oder weniger, 8% lagen zwischen 11 und 20 cm, 3% zwischen 21 bis 30 cm (Tabelle 3).

Der maximale Wasserwert entsprach mit 852 mm ziemlich genau dem langjährigen Durchschnitt von 848 mm (79-jährige Messreihe).

Tabelle 3: Statistik zur Station 5WJ, Weissfluhjoch Davos, GR, 2540 m, (Messungen seit 82 Wintern) mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung [Tage] und der Anzahl Neuschneemessungen in Klassen [cm] innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	22.10.2014	Neuschnee (cm)	0	0.1-10	11-20	21-30	31-50	≥51
Ausapern	02.07.2015	Anzahl Tage	134	90	19	7	2	1
Dauer	253	Häufigkeit %	53.0	35.6	7.5	2.8	0.8	0.4

Alpenhauptkamm vom Simplongebiet bis ins Bergell und Gebiete südlich davon:

6SB San Bernardino (1640m)

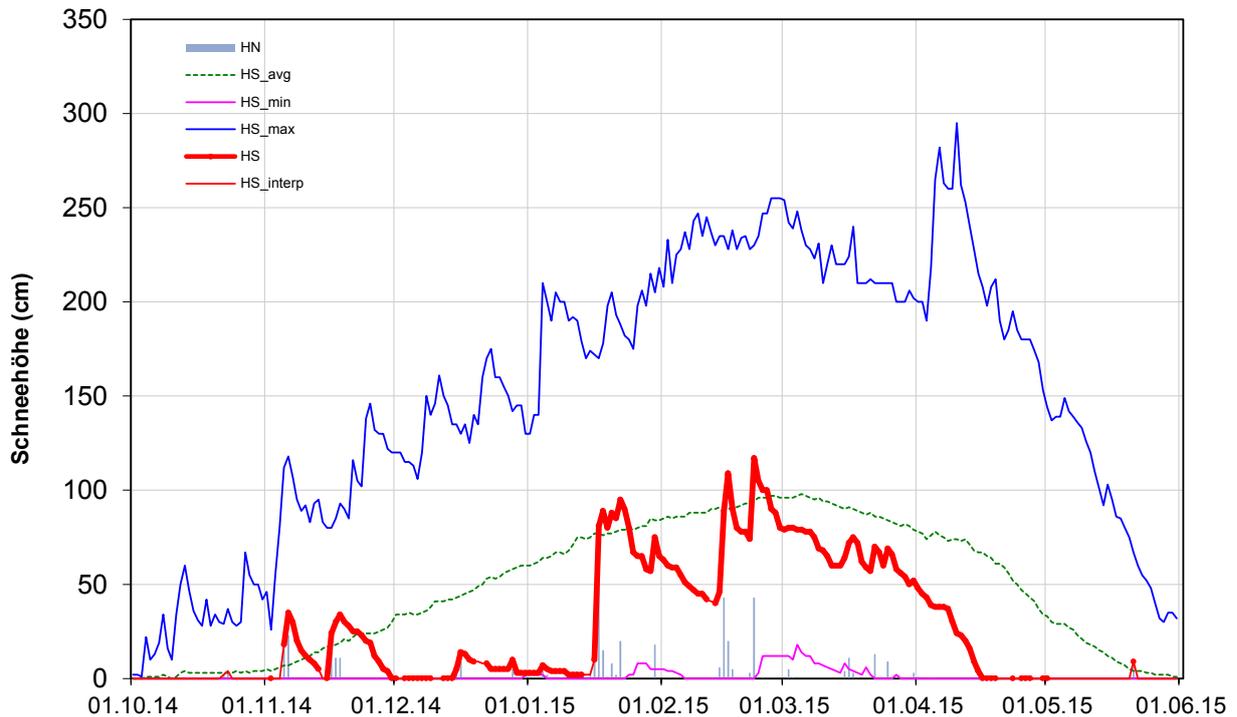


Abbildung 8: Schneehöhenverlauf an der Station 6SB, San Bernardino, GR, 1640 m (64 Winter). Dargestellt sind die Schneehöhe (rot, fett: gemessen, HS;., dünn: interpoliert, HS_interp), der Neuschnee (graue Säulen, HN), die langjährigen maximalen Schneehöhen (dunkelblau, HS_max), die langjährigen minimalen Schneehöhen (violett, HS_min) und die langjährigen mittleren Schneehöhen (grün, HS_avg).

Die Schneehöhenentwicklung am Alpenhauptkamm vom Simplongebiet bis ins Bergell sowie in den Gebieten südlich davon kann anhand der langjährigen Vergleichsstation San Bernardino, 1640 m (Abbildung 8) verfolgt werden.

Der Frühwinter begann zwar im Süden sehr niederschlagsreich, führte aber nur in Lagen über 2000 m zu einer mächtigen Schneedecke. An der Vergleichsstation San Bernardino auf 1640 m schmolz der Schnee jeweils rasch wieder ab (Schneefall am 5. und 6. November sowie vom 16. bis 18. November). Eingeschneit wurde das Messfeld am 15. Dezember, wobei aber in der Folge nur sehr wenig Schnee lag und das Messfeld bis Mitte Januar beinahe nochmals ausaperte (Schneehöhe am 2. Ja-

nuar: 2 cm). Am 17. Januar fielen 76 cm Schnee, was den grössten Schneefall des Winters darstellte. Ab dann wurden meist knapp durchschnittliche Schneehöhen erreicht, wobei die Ausapertung im April rasch vorstätteng und das Messfeld bereits am 15. April schneefrei war. Das Schneehöhenmaximum wurde am 22. Februar mit 117 cm erreicht. Es wurde nur an 28% der Tage Neuschnee gemessen. Neben dem hohen Wert von 76 cm wurden in zwei Fällen Neuschneewerte von 31 bis 50 cm, in sechs Fällen 11 bis 20 cm und in 25 Fällen 10 cm oder weniger gemessen (Tabelle 4).

Der maximale Wasserwert lag mit 227 mm deutlich unter dem Durchschnitt von 326 mm (43-jährige Messreihe).

Tabelle 4: Statistik zur Station 6SB, San Bernardino, GR, 1640 m, (Messungen seit 64 Wintern) mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung [Tage] und der Anzahl Neuschneemessungen in Klassen [cm] innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	15.12.2014	Neuschnee (cm)	0	0.1-10	11-20	21-30	31-50	≥51
Ausapern	16.04.2015	Anzahl Tage	88	25	6	0	2	1
Dauer	122	Häufigkeit %	72.1	20.5	4.9	0.0	1.6	0.8

Schneedeckenaufbau

Nach einem Winterstart mit sehr wenig Schnee und günstigem Schneedeckenaufbau entwickelte sich die Schneedecke zunehmend ungünstig. Schwache, aufbauend umgewandelte Schichten im oberen Bereich der dünnen Frühwinter-Schneedecke, aber auch eingeschneite Oberflächenreife Schichten und schwache Schichten im Bereich von Krusten stellten die problematischen Schwachschichten dar. Ab dem Jahreswechsel waren die regionalen Unterschiede stark ausgeprägt. Während die Schneedecke im Süden meist günstig aufgebaut war, war sie zeitweise am Alpenordhang und insbesondere im Wallis und in Graubünden schwach. Im Durchschnitt führte das zu einem leicht ungünstigerem Schneedeckenaufbau als im langjährigen Durchschnitt (Abbildung 9). In der Folge sind die wichtigsten zeitlichen und regionalen Entwicklungen beschrieben.

Frühwinter 2014/15: Verbreitet sehr mild und schneearm

Bis an Weihnachten 2014 war die Schneelage ver-

breitet sehr dünn. Nur am Alpenhauptkamm vom Oberwallis bis ins Berninagebiet und südlich davon lagen durchschnittliche Schneehöhen – und das auch nur oberhalb von rund 2200 m. Dort wurde mit den ergiebigen Schneefällen im Frühwinter der Grundstein für einen günstigen Schneedeckenaufbau gelegt, der den ganzen Winter Bestand hatte. In den übrigen Gebieten lag erst sehr wenig Schnee; Tallagen der grossen Skigebiete waren sogar weitestgehend schneefrei. Aufgrund der hohen Temperaturen in dieser Periode war diese dünne Schneedecke zwar grundsätzlich recht gut verfestigt, insbesondere an Schattenhängen (West über Nord bis Ost) und in Lagen oberhalb von rund 2400 m wurden aber die oberflächennahen Schichten aufbauend umgewandelt und stellten in der Folge eine ernsthafte Schwachschicht dar.

Ab dem 8. Dezember führten dann verschiedene Perioden mit Wind zu Tribschnees Schichten, die verbreitet auf diesen umgewandelten Altschnees Schichten lagen (Abbildung 10).

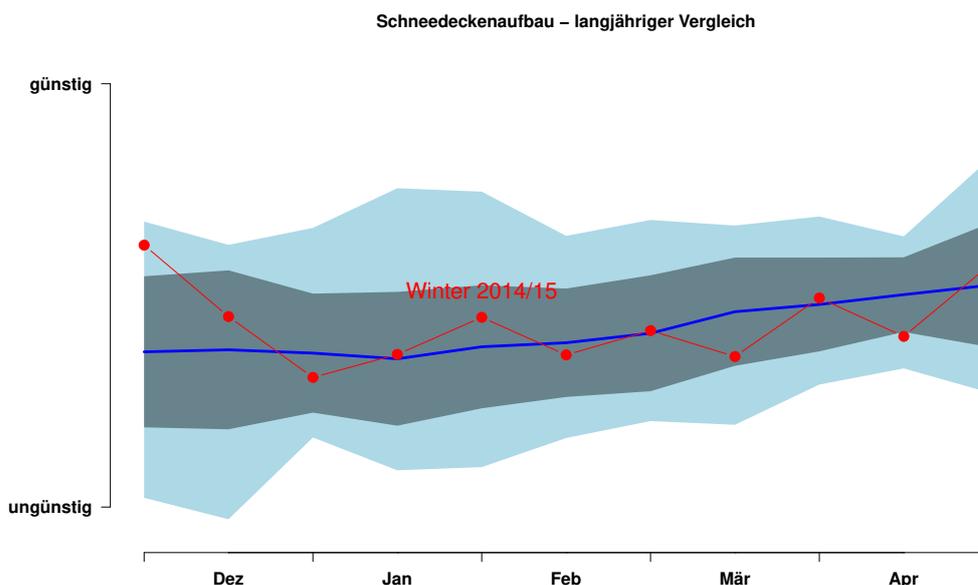


Abbildung 9: Schneedeckenaufbau im Winter 2014/15 (rote Linie mit Punkten) im Vergleich mit den letzten 17 Wintern (Mittelwert: blaue, durchgezogene Linie; äusserer blau schattierter Bereich: minimaler und maximaler Wert; innerer grau schattierter Bereich: Bereich von einer Standardabweichung um den Mittelwert). Der Index berücksichtigt die maximale Anzahl Nieten (kritische Bereiche) in der Schneedecke sowie den Anteil sehr weicher, grobkörniger und aufbauend umgewandelter Schichten. Als Grundlage für den Index wurden alle Flachfeldprofile, sowie Hangprofile, welche in Nordhängen (NW-N-NE) aufgenommen wurden, verwendet.

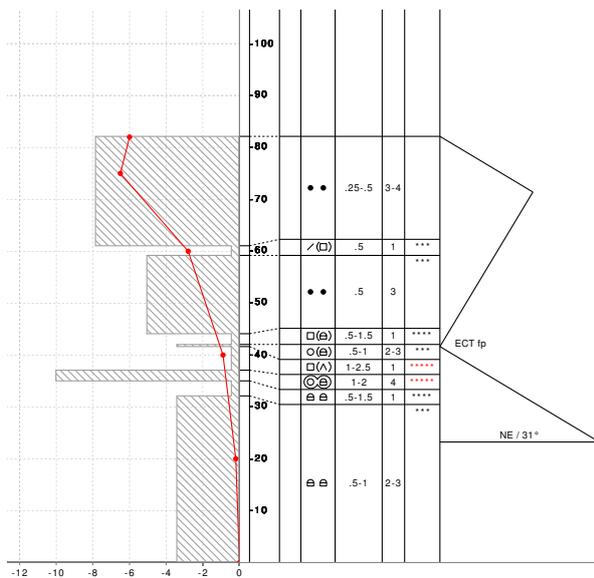


Abbildung 10: Schichtprofil, aufgenommen an einem Nordosthang auf 2450 m in der Nähe des Skigebietes Parsenn oberhalb von Davos/GR am 23. Dezember 2014. Dargestellt sind die Handhärte (grau), der Temperaturverlauf (rot), die Kornformen sowie die Korngrößen. Ein Stabilitätstest (Extended Column Test) brach in der sehr weichen, aufbauend umgewandelten Schicht unterhalb des Tribschnees der Vortage (im Profil bei 43 cm).

Verbreitet günstige Schneedecke am Alpensüdhang

Die ergiebigen Schneefälle vom Frühwinter legten die Basis für einen guten Schneedeckenaufbau in den meisten südlichen Regionen der Schweizer Alpen. Auch in der Folge fiel in denselben Gebieten immer wieder ergiebig Schnee und die Schneedecke zeigte einen günstigen Aufbau. Sie war durch verschiedene Wärmeeinbrüche mit Krusten durchsetzt. Im Gegensatz zu den übrigen Gebieten entstanden aber keine schwachen Zwischenschichten zwischen diesen Krusten. Da die Schneelage oberhalb von rund 2200 m aufgrund der verbreitet milden Temperaturen deutlich anders war als unterhalb von 2200 m lässt sich der Aufbau der Schneedecke nur begrenzt anhand des Schneeprofiles in San Bernardino (1640 m) aufzeigen. Während in San Bernardino bis Mitte Januar praktisch kein Schnee lag (Abbildung 12 oben) lag in Robieil auf 1890 m bereits ab dem Dezember ein Meter Schnee, der sehr gut verfestigt war (Abbildung 12 unten). Dieser Schneedeckenaufbau dürfte für Lagen über 2200 m eher repräsentativ sein. Die Schneedecke war dort insgesamt gut verfestigt und mächtig.

Der günstige Schneedeckenaufbau ist auch gut in den Hangprofilen der SLF-Beobachter erkennbar. Stellvertretend für den Schneedeckenaufbau im Winter 2014/15 steht das Profil in Abbildung 11. Das Rammprofil zeigt die gute Verfestigung der Schichten und an den Kornformen ist gut ersichtlich, dass keine relevanten Schwachschichten

existieren. Mit 220 cm wurde das Profil an einem eher schneearmen Ort aufgenommen.

Schwache Schneedecke im Wallis und in Graubünden

Im Wallis und in Graubünden und dort insbesondere in den inneralpiner Gebieten entwickelte sich im Laufe des Winters eine schwache Schneedecke mit schwachen, aufbauend umgewandelten Schichten, mit Oberflächenreif und mit markanten Krusten.

Schwache Altschneedecke

Die dünne Schneedecke, die bis zum Jahreswechsel lag, wurde vor allem im oberen Bereich aufbauend umgewandelt. Aufgrund der sehr hohen Frühwintertemperaturen war dies besonders an Nordhängen oberhalb von rund 2400 m ausgeprägt. In den übrigen Höhenlagen oder Expositionen waren die Basisschichten der Schneedecke oft gut verfestigt.

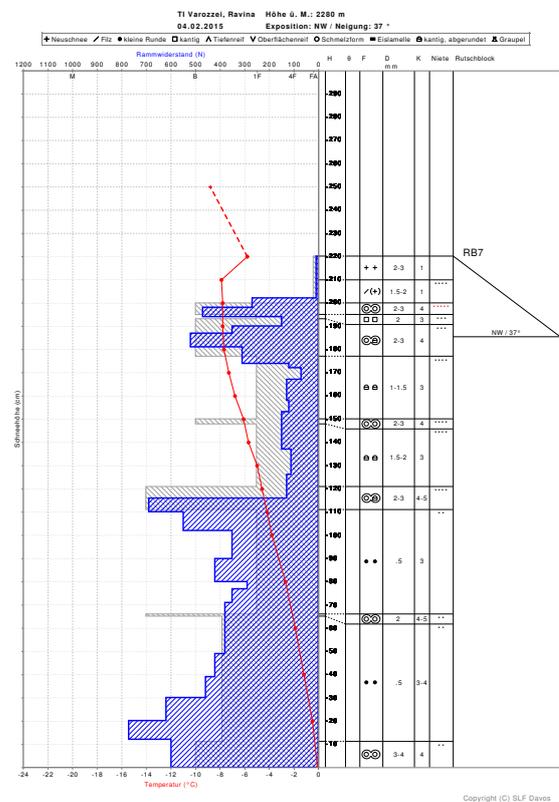


Abbildung 11: Schneeprofil an einem Nordwesthang auf 2280 m im Skigebiet Airolo, TI vom 4. Februar 2015. Dargestellt sind Handhärte (grau), Rammwiderstand (blau), Temperaturverlauf (rot), Kornformen sowie Korngrößen. In diesem Profil hatten die meisten Schichten eine Härte von «1 Finger» oder «Bleistift». Die Schneekristalle waren entweder abgebaute, «kleine runde» Formen oder Krusten. Nur unter der obersten Kruste waren die Körner aufgebaut. An der Schneeoberfläche lag Neuschnee – gerade richtig für das gewünschte Pulverschnee-Vergnügen. Dies ist durchwegs ein Schneedeckenaufbau, wie ihn sich jeder Skitourenfahrer wünscht.

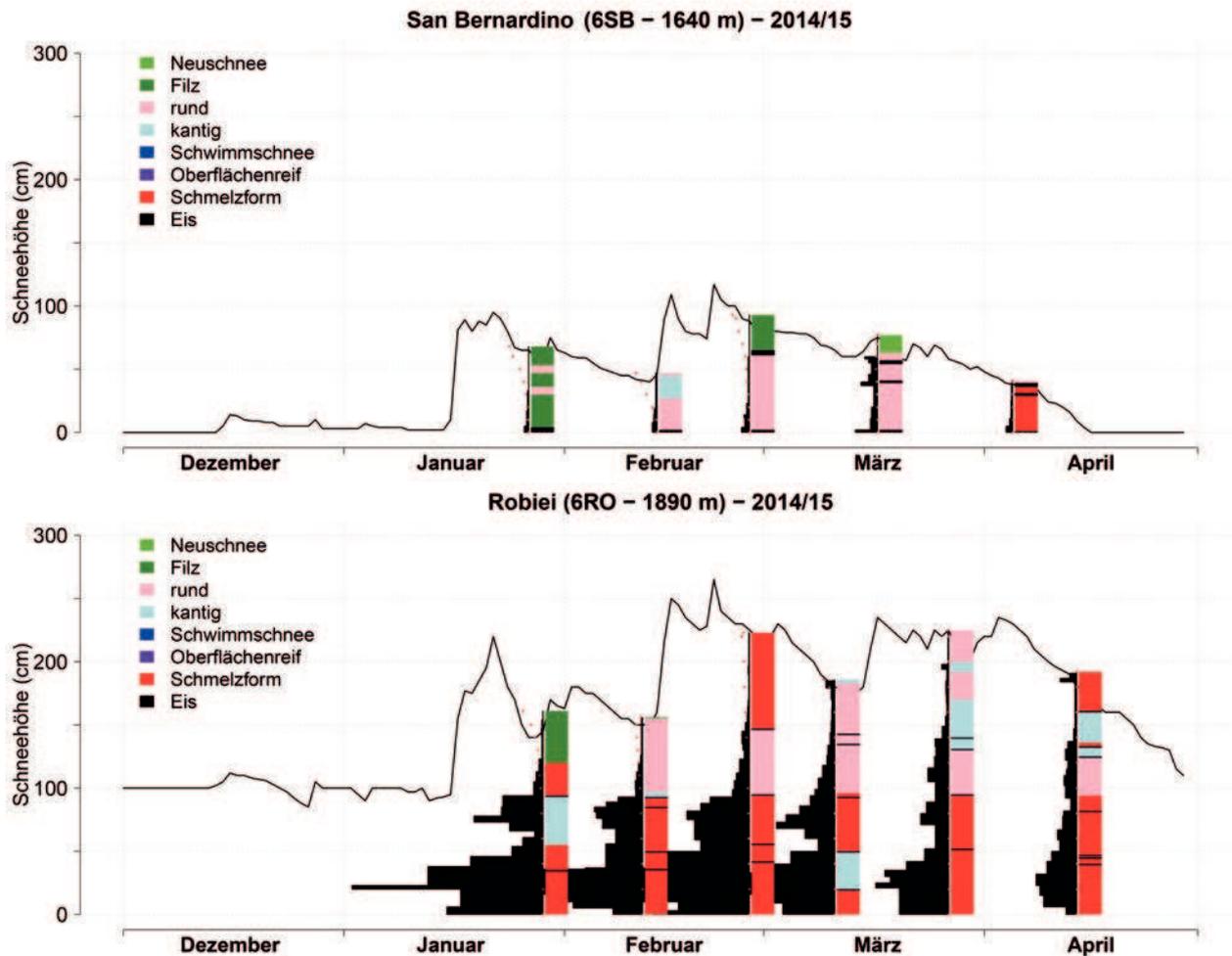


Abbildung 12: Oben: Schneedeckenentwicklung im Winter 2014/15 an der Station 6SB, San Bernardino, GR, 1640 m sowie unten an der Station 6RO, Robiei, TI, 1890 m. Dargestellt sind die Schneehöhe (schwarze Kurve, eine Messung pro Tag), der Rammwiderstand (schwarze Balken), die Kornformen (vgl. Legende in der Abbildung) und die Schneetemperaturen (rote Punkte). Rammwiderstand, Kornformen und Schneetemperaturen stammen von Schneeprofilenaufnahmen (zwei Mal pro Monat).

Aufbauend umgewandelte Schichten und Regenkrusten im oberen Teil der Schneedecke

Markant waren im Winter 2014/15 aufbauend umgewandelte Schichten mit sehr geringer Festigkeit. Diese wurden in Kälteperioden mit starken Temperaturgradienten an der Snowoberfläche gebildet. Diese aufgebauten Schichten waren unterbrochen von markanten Regenkrusten: Eine Regenkruste bildete sich am 18./19. Dezember, wobei die Schneefallgrenze bis über 2400 m anstieg (Abbildung 13). Niederschlag fiel dabei vor allem im Wallis, am Alpennordhang und in Nordbünden. Im Süden fiel nur sehr wenig Niederschlag und die Regenkruste war dort wenig ausgeprägt.



Abbildung 13: Diese markante Regenkruste wurde am 18. und 19. Dezember gebildet. Blick von den Undre Rosuseen (2474 m, Simplon/VS) auf das Fletschhorn (Foto: P. Ulrich, 22.12.2014).

Eine weitere Kruste dürfte sich am 9./10. Januar gebildet haben, als vor allem am nördlichen Alpenkamm, im Wallis, im Gotthardgebiet sowie in Nord- und Mittelbünden Niederschlag mit einer Schneefallgrenze zwischen 2300 und 2800 m fiel (Abbildung 14).

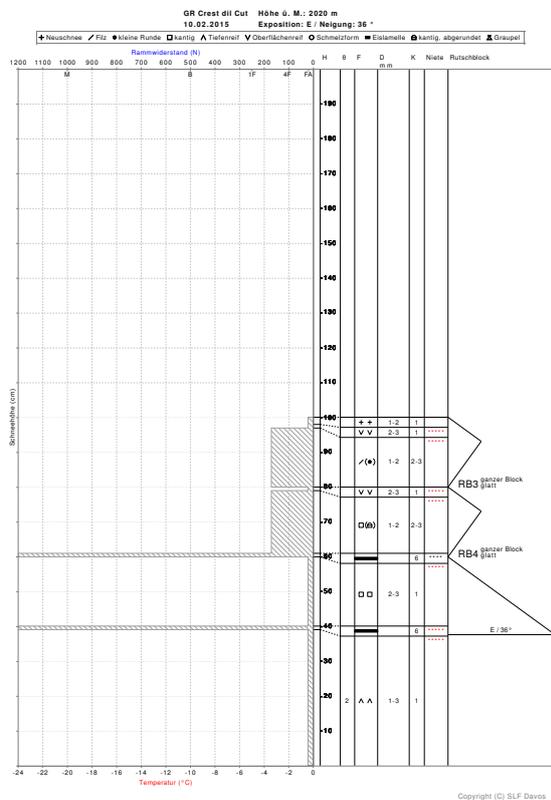


Abbildung 14: Schneeprofil am Heinzenberg, GR auf 2020 m an einem Osthang. Es zeigt zwei eingeschneite Oberflächenreifschichten, wobei bei derjenigen auf 80 cm Höhe der Rutschblock bei Stufe 3 (Wippen) brach. Dann sind auch zwei Eislamellen (eine Art von Kruste) erkennbar, wobei bei Rutschblockstufe 4 (1. Sprung mit Ski von oben) der ganze Block direkt unter der Eislamelle bei 60 cm Höhe brach. Schliesslich ist auch der schwache Schneedeckenaufbau im Fundament des Schneeprofiles mit bis zu 3 mm grossen Becherkristallen sehr markant. Hier konnte der Rutschblock allerdings nicht mehr ausgelöst werden, vermutlich, weil nach den ersten beiden Auslösungen kein Brett mehr vorhanden war.

Oberflächenreif

Als dritter Typ Schwachschicht, gab es im Winter 2014/15 verschiedene Oberflächenreifschichten, die teilweise lange bestehen blieben. Vor allem im Dezember, Januar und Februar bildete sich im

mer wieder Oberflächenreif, der dann eingeschneit oder von Triebsschnee überdeckt wurde. Besonders markant war eine Phase von Oberflächenreifbildung am 22./23. Januar als vor allem im Bereich der Nebelobergrenze von 2200 bis 2500 m grosser Oberflächenreif gebildet wurde (Abbildung 15).



Abbildung 15: Im Vordergrund glitzert grosser Oberflächenreif in der Region Emosson, VS. Dieser war eine sehr ungünstige Unterlage für den Schneefall vom Sonntag, 25. Januar. Das Nebelmeer im Hintergrund reichte bis gegen 2000 m (Foto: J.-L. Lugon, 23.01.2015).

Die für den Winter 2014/15 typischen Schwachschichten konnten in vielen Hangprofilen erkannt werden. Im Profil in Abbildung 14 sind die schwachen Schichten mit kantigen Kornformen und Becherkristallen, die Krusten und der Oberflächenreif sichtbar.

Die Entwicklung der Schneedecke der in diesem Abschnitt beschriebenen Gebiete kann auch beispielhaft am Schneeprofil auf dem Weissfluhjoch verfolgt werden (Abbildung 16).

Gut zu sehen ist die Entwicklung der Altschneedecke: Ganz am Boden war die Schneedecke bereits ab Anfang Winter gut verfestigt. Die schwach verfestigten Schichten auf rund 50 cm Schneehöhe, die sich bis zum Jahreswechsel bereits aufbauend umgewandelt hatten, blieben aber bis zum Winterende schwach. Ab Ende Februar waren sie allerdings mit rund 100 bis 150 cm Schnee mit höherer Festigkeit überdeckt und Auslösungen in diesen schwachen Schichten meist nur noch mit grösseren Zusatzbelastungen möglich. Zu erkennen war auch ein eingeschneiter Oberflächenreif, insbesondere in den beiden Februarprofilen (schwarz eingekreist) sowie die Kruste vom 18./19. Dezember (rot eingekreist).

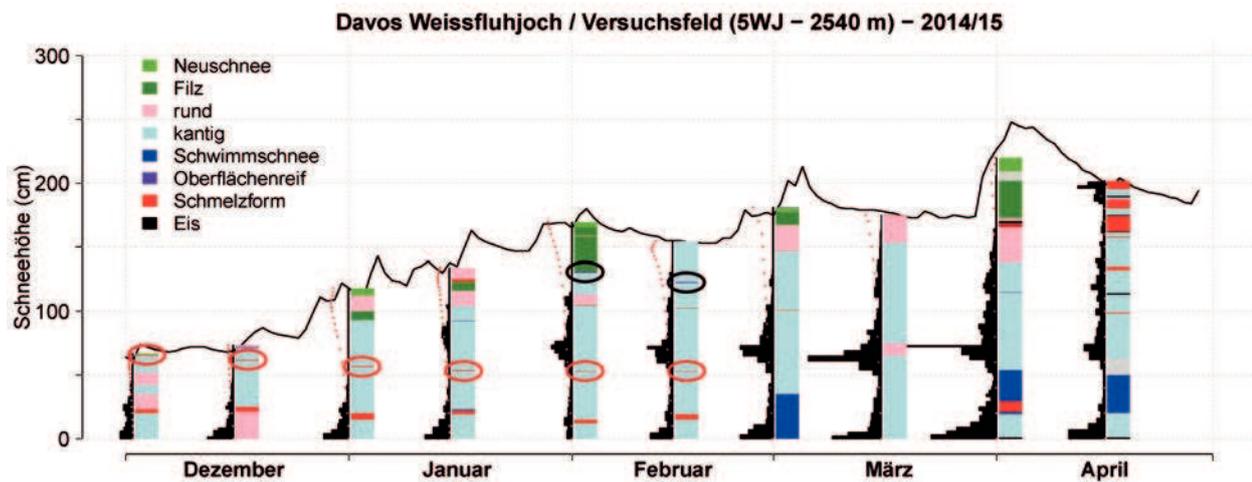


Abbildung 16: Schneedeckenentwicklung im Winter 2014/15 an der Station 5WJ, Weissfluhjoch, GR, 2540 m. Dargestellt sind die Schneehöhe (schwarze Kurve, eine Messung pro Tag), der Rammwiderstand (schwarze Balken), die Kornformen (vgl. Legende in der Abbildung) und die Schneetemperaturen (rote Punkte). Rammwiderstand, Kornformen und Schneetemperaturen stammen von Schneeprofilaufnahmen (zwei Mal pro Monat). Der eingeschneite Oberflächenreif im Februar ist schwarz eingekreist. Die Regenkruste ist rot eingekreist. Gut zu sehen ist auch, dass die Basis der Schneedecke hart war, obwohl sie aus aufgebauten Kornformen bestand.

Zeitweise schwache Schneedecke am Alpennordhang

Die Schneedeckenentwicklung am Alpennordhang kann anhand der Station Hasliberg verfolgt werden (Abbildung 17).

Bis an Weihnachten lagen an der Station Hasliberg nur rund 30 cm Schnee. Das Schneeprofil von Anfang Januar zeigte einen schwachen Aufbau mit verbreitet kantigen Kornformen. Die Basis der

Schneedecke verfestigte sich aber bereits Mitte Januar, was eine Folge der hohen Schneetemperaturen, nahe bei Null Grad war. Kantige Formen blieben aber im Mittelteil der Schneedecke bestehen – zudem war auch am Alpennordhang eingeschneiter Oberflächenreif vorhanden – und so gab es vor allem im Januar und in der ersten Februarhälfte immer wieder Brüche in diesen Schichten (Abbildung 18) und zahlreiche Lawinenunfälle.

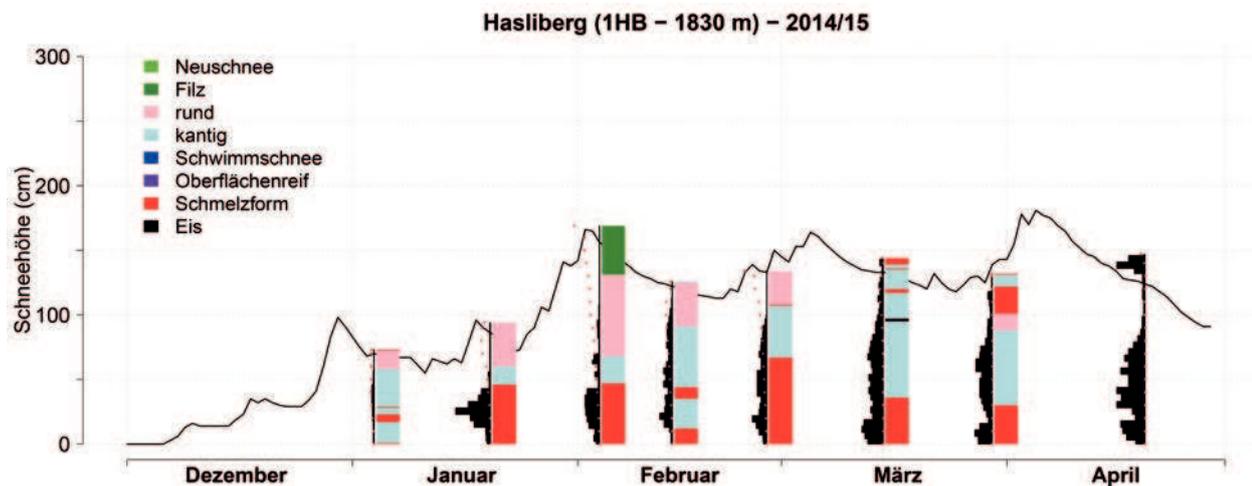


Abbildung 17: Schneedeckenentwicklung im Winter 2014/15 an der Station 1HB, Hasliberg, BE, 1830 m. Dargestellt sind die Schneehöhe (schwarze Kurve, eine Messung pro Tag), der Rammwiderstand (schwarze Balken), die Kornformen (vgl. Legende in der Abbildung) und die Schneetemperaturen (rote Punkte). Rammwiderstand, Kornformen und Schneetemperaturen stammen von Schneeprofilaufnahmen (zwei Mal pro Monat).



Abbildung 18: Durch Personen am 07. Februar ausgelöste Lawine an der Pointe de Cray, VD (1900 m, NW). Die Lawine brach im Altschnee an. Glücklicherweise wurde niemand erfasst und der bereits gestartete Rega-Einsatz konnte abgebrochen werden (Foto: R. Wellig, 07.02.2015).

Problemfall Übergangsregionen

Oft schwierig einzuschätzen war der Schneedeckenaufbau in den Randregionen der oben beschriebenen Regionen. Generell wurde die Schneedecke in den inneralpinen Regionen Graubündens und im südlichen Wallis am schwächsten eingeschätzt, wobei im Wallis die schwächsten Profile beobachtet wurden. Am Alpensüdhang war die Schneedecke weitestgehend gut verfestigt, am Alpennordhang mittel. Schwer einzuschätzen war die Situation aber zum Beispiel im nördlichen Wallis, wo zeitweise nicht klar war, ob es bezüglich der Schneedeckensituation eher zum Norden gehörte oder eher zum südlichen Wallis. Ähnlich schwierig war es auch im westlichen Wallis oder in den Vispertälern. Die mächtige, stabile Schneedecke im Süden hatte im Winter 2014/15 ihren Schwerpunkt weiter westlich als im Winter 2013/14. So war die Schneedecke im Simplongebiet im Binntal und im westlichen Tessin am mächtigsten, während im Oberengadin schon deutlich weniger Schnee lag. Allerdings gab es im Westen einen sehr scharfen Übergang und so war bereits im Saastal deutlich weniger Schnee und folglich auch eine deutlich schwächere Schneedecke.

Eine gute Hilfe zur regionalen Abgrenzung von verschiedenen Gebieten bezüglich des Schneedeckenaufbaus waren neben den wertvollen Informationen der Beobachter auch die von Snowpack modellierten Schneeprofile an den IMIS-Stationen (Abbildung 19).

Skala fuer Profile:



- andere Kornformen
- kantige Kornformen & HH < 3.5

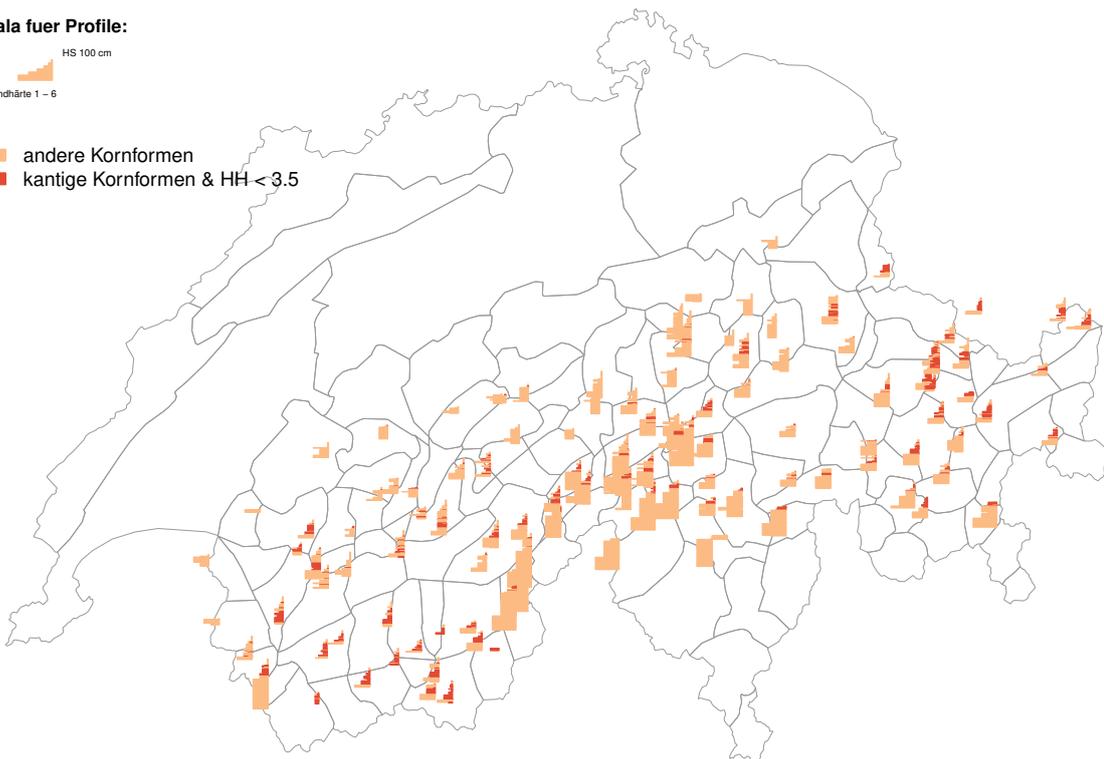


Abbildung 19: Vereinfachte Schneeprofile an den IMIS-Stationen, modelliert vom Schneedeckensimulationsmodell SNOWPACK für den 15. Januar 2015. Dargestellt sind die Handhärte und die Kornformen, wobei kantige Kornformen, die gleichzeitig Handhärte «Faust», «4 Finger» oder «1 Finger» aufwiesen, dunkelrot dargestellt sind. Gut zu sehen sind die mächtigen, stabilen Profile im Süden und im Gotthardgebiet sowie die schwachen Profile im südlichen Wallis und in Nord- und Mittelbündens sowie im Unterengadin. Es ist auch gut zu sehen, dass die Basis der Schneedecke gut verfestigt war.

Lawinenaktivität

Der Lawinenaktivitätsindex (vgl. Abbildung 20) erreichte im Winter 2014/15 die höchsten Werte am 30. Januar, 2./3. März und am 30./31. März. Die Lawinenphase am 17./18. Januar betraf den Alpensüdhang, wo die Beobachtungsdichte deutlich kleiner ist als in den übrigen Gebieten. Deshalb

dürfte der Index für diesen Tag in Realität deutlich höher sein. Ebenfalls dürfte der Index im April (Lawinenperiode Nr. 7: 17. bis 20. April) deutlich höher sein, weil im April die Beobachterdichte gegenüber dem Hochwinter schon stark reduziert ist.

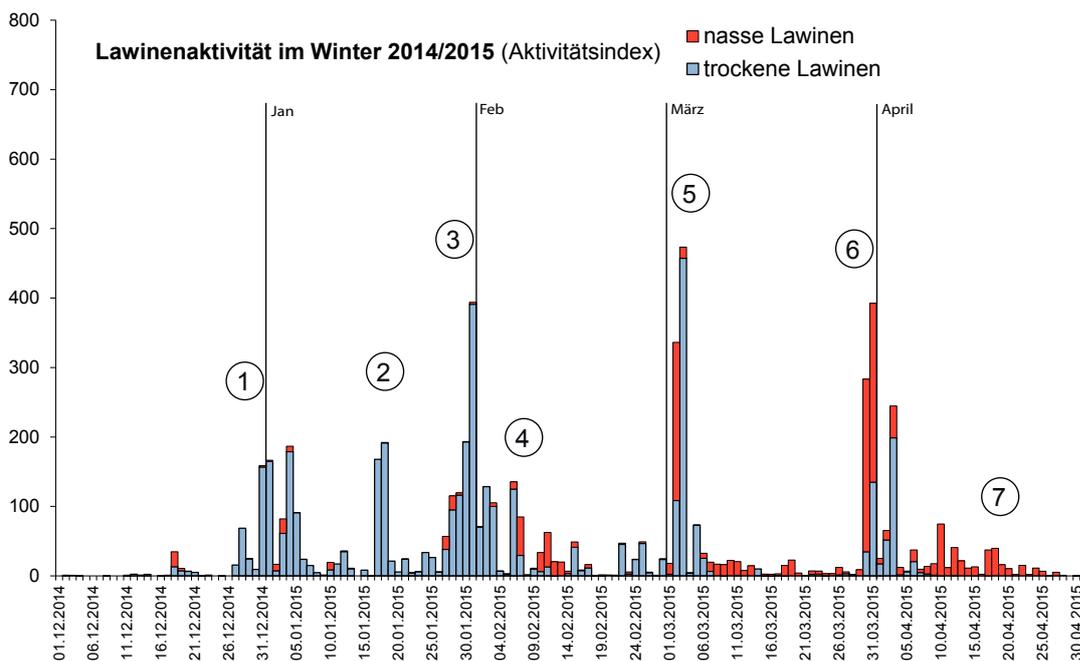


Abbildung 20: Lawinenaktivität im Verlauf des Winters 2014/15 in den gesamten Schweizer Alpen, dargestellt durch einen dimensionslosen Lawinenaktivitätsindex. Die Anzahl gemeldeter Lawinen wird dabei mit einem der Lawinengröße entsprechenden Wert multipliziert (sehr grosse Lawinen: Faktor 100, grosse Lawinen: Faktor 10, 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. Die eingekreisten Zahlen markieren die unten beschriebenen Lawinenperioden. Der Lawinenaktivitätsindex muss unter folgenden Vorbehalten interpretiert werden: Es wird nicht zwischen spontanen und künstlich ausgelösten Lawinen unterschieden. Zudem ist der Lawinenaktivitätsindex von den Sichtverhältnissen während der Beobachtung, von der Meldegenauigkeit und der Einschätzung des jeweiligen Beobachters abhängig. Des 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 Wintermonate November und Mai werden im Lawinenaktivitätsindex nicht dargestellt, weil die Beobachtungsdichte während dieser Monate stark schwankt, was zu zusätzlicher Ungenauigkeit führt. Der Höchstwert seit Beginn der Auswertung der Lawinenmeldungen, mit rund 2200, wurde am 09.03.2006 registriert. 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» mit Gewicht 100 gab es damals noch nicht). Im Winter 2014/15 war der maximale Wert am 3. März mit 473 deutlich geringer.

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 20 deutlich zu sehen ist. Die bemerkenswertesten Perioden des Winters 2014/15 sind in Abbildung 20 mit Nummern markiert und werden im Folgenden beschrieben.

Oktober

Vom 11. bis 13. Oktober fielen mit Südstau vom Locarnese bis nach San Bernardino etwa 250 mm Niederschlag, wobei die Schneefallgrenze bei 2700 bis 3000 m lag und somit nur in den Niederschlags-Randgebieten, wo höhere Berge stehen, Schnee fiel. Dort wurden auch erste Schneebrettlawinen des Winters beobachtet. Vom 21. bis 23. Oktober gab es dann einen markanten Wintereinbruch im Nordosten mit einer Schneefallgrenze auf 1000 m und bis zu 80 cm Neuschnee. Da aber noch kaum eine Altschneedecke lag, blieb die Lawinenaktivität – auch diejenige von Gleitschneelawinen – sehr klein.

November

Mit einer anhaltenden Südströmung war es in der ersten Novemberhälfte im Süden oft bewölkt und in hohen Lagen fiel wiederholt viel Schnee und die Aktivität von spontanen Lawinen war erhöht. Die zweite Novemberhälfte war sehr mild und der Schnee im Süden schmolz in mittleren Lagen wieder ab. Gleitschneelawinen waren zwar ziemlich zahlreich, besonders in den südlichen Regionen, blieben aber meist klein.

Dezember

Bis an Weihnachten lag im Norden kaum Schnee und mancherorts war die Schneearmut für die Weihnachtstage schon rekordverdächtig. Die Schneedecke in hohen Lagen im Süden war meist gut verfestigt und so war insgesamt die Lawinenaktivität im Dezember klein. Ab dem 10. Dezember führten starke Westwinde immer wieder zu heiklen Tribschneeansammlungen, die besonders in Nordhängen auf dem schwachen Altschnee lagen. Im Norden war aber die Schneelage meistens so knapp, dass einerseits die Lawinen klein waren und andererseits kaum Lawinen beobachtet wurden, weil die Skitourenaktivität sehr gering war. Einen Anstieg der Lawinenaktivität gab es erst nach Weihnachten mit den lang ersehnten Schneefällen im Westen und Norden.

Januar

(1) 28. Dezember bis 4. Januar: Die erste bemerkenswerte Lawinenperiode des Winters 2014/15 wurde verursacht durch Schneefälle bis in tiefe Lagen im Westen und Norden (26. bis 30. Dezember) und dann eine Periode mit Regen bis über 2000 m (3./4. Januar). Ausser im Süden, wo die Altschneedecke meist gut verfestigt war, wurde der Neuschnee meist auf eine aufgebaute, schwache Altschneesicht abgelagert. Besonders kritisch war die Situation an Nordhängen oberhalb von rund 2400 m. Vielerorts war die Kombination von Schneebrett und Schwachsicht für die Bruchausbreitung sehr günstig und es wurden auffällig viele Fernauslösungen – teilweise auch über weite Distanzen – sowie Sekundärauslösungen von Lawinen gemeldet (Abbildung 21). Die hohe Lawinenaktivität in dieser Periode betraf nicht nur spontane, sondern auch sehr viele Personenlawinen. Die Tourenaktivität in den Weihnachtsferien war hoch.



Abbildung 21: Gesprengte Lawinen zur Pistensicherung im Skigebiet Belalp, VS, wobei eine Sprengladung zu einer ganzen Kettenreaktion von Lawinen führte. Diese Sekundärlawinen sind ein deutliches Zeichen, dass der Schneedeckenaufbau Bruchausbreitung begünstigte (Foto: M. Nellen, 05.01.2015).

(2) 17./18. Januar: Intensive Schneefälle im Süden vom 15. bis 18. Januar mit rund 100 cm Schnee führten am Alpenhauptkamm und im Süden zu einer kritischen Lawinensituation. Vom Gotthardgebiet bis ins Oberengadin waren hochgelegene Passstrassen gesperrt. In Graubünden waren die Bahnstrecken über den Albula- und Berninapass zeitweise unterbrochen. Mit einer hohen Niederschlagsintensität in der Nacht vom 16. auf den 17. Januar stieg die Aktivität von spontanen Lawinen deutlich an und hielt auch tagsüber an. Am 18. Januar klarte es dann auf, was den Sicherungsdiensten ausgiebige Sprengaktionen erlaubte, die meist sehr erfolgreich waren. Häufig wurden grossflächige Lawinen ausgelöst, teils auch fernausgelöst (Abbildung 22). Im Gebiet vom Oberalppass über

Mittelbünden bis ins Oberengadin wurden auch am 18. Januar grosse spontane Lawinen gemeldet und deshalb wäre aus Sicht der Lawinenwarnung im Nachhinein beurteilt für diese Region die Stufe 4 (grosse Lawinengefahr) gerechtfertigt gewesen (wie schon am 17. Januar in diesen Gebieten). Auffallend klein war die gemeldete Lawinenaktivität im Süden, wo die grössten Neuschneemengen verzeichnet worden waren: dort war allerdings die Schneedecke am günstigsten aufgebaut, und zudem ist im Süden die Beobachtdichte gering. In Realität sind dort vermutlich auch deutlich mehr Lawinen abgegangen.



Abbildung 22: Fernausgelöste Lawine mit einem Bruch im schwachen Altschnee. Gebiet Camaner Alp (2300 m, NE), Safiental, GR (Foto: C. Monsch, 18.01.2015).

Februar

(3) 26. Januar bis 3. Februar: Zum Monatswechsel Januar/Februar führten sehr grosse Neuschneemengen im Westen und Norden verbunden mit dem schwachen Schneedeckenaufbau zur markantesten Lawinenperiode des Winters 2014/15. Viele Lawinen gingen spontan ab und es wurden auch zahlreiche grosse Lawinen registriert (Abbildung 23). Die Spitze der Lawinenaktivität wurde am 31. Januar registriert als viele Sicherheitsdienste das gute Wetter für Sicherungsaktionen nutzten, die meist sehr erfolgreich waren.



Abbildung 23: Grosse, spontane Lawine, angebrochen an der Südflanke des Hohstocks (Naters, VS) auf rund 3300 m. Die Lawine verursachte glücklicherweise keine Schäden (Foto: M. Nellen, 03.02.2014).

In dieser Lawinenperiode ereigneten sich viele Lawinenunfälle, welche insgesamt 12 Menschenleben forderten. Vor allem im Wallis, aber auch am Alpennordhang herrschte in dieser Periode oft grosse Lawinengefahr (Stufe 4).

(4) 6./7. Februar: Die mächtigen Neuschneesichten der Lawinenperiode 3 (26. Januar bis 3. Februar) verfestigten sich zunehmend. Mit starker Bisse entstanden im Jura und in den Voralpen aber auch in höheren Lagen der Alpen mit Nordwind frische Tribschneeansammlungen. In Zermatt und Saas Fee sowie im südlichen Simplongebiet fielen zudem vom 4. bis 6. Februar weitere 30 bis 50 cm Schnee. Der Neu- und Tribschnee war dort schlecht mit dem Altschnee verbunden und sehr störanfällig. Vor allem am 6. Februar herrschte dort eine kritische Lawinensituation. Die Auslösebereitschaft von Lawinen war hoch und es gingen einige spontane Lawinen nieder, einzelne waren auch gross (Abbildung 24).



Abbildung 24: Staublawine zwischen Täsch und Zermatt, VS. Die Lawine wurde im Gebiet «Zum Biel» bei Sicherungssprengungen künstlich ausgelöst. Die grosse Lawinen stiess bis ins Tal vor und verschüttete die gesperrte Strasse (Foto: B. Jelk, 06.02.2015).

März

(5) 2./3. März: Vom 1. bis 3. März fielen im Norden und Westen beträchtliche Niederschlagsmengen und führten zu einem markanten Anstieg der Lawinengefahr. Am 2. März wurde im westlichsten Unterwallis und am 3. März gebietsweise am Alpennordhang vor grosser Lawinengefahr (Stufe 4) gewarnt. Diese Einschätzung hat sich anhand der beobachteten Lawinen bestätigt. Es wurden einige, teils auch grosse spontane Lawinen beobachtet, die weit vorstiessen (Abbildung 25). Nebst feuchten Lawinen in mittleren Lagen gab es auch solche, die in hohen Lagen trocken anbrachen und unterwegs den durchnässten Schnee mitrissen.



Abbildung 25: Diese feuchte Lawine löste sich an der Nordwestflanke des Fulen (Isenthal, UR) und stiess bis auf eine Höhe von rund 1000 m vor. Dabei überquerte sie eine geschlossene Forststrasse (Foto: M. Bissig, 01.03.2015).

Am 3. März erreichte der Lawinenaktivitätsindex den grössten Wert des Winters. Der Grund für die Spitze der Lawinenaktivität liegt nicht nur in der Lawinensituation, sondern auch im ziemlich sonnigen Wetter. Denn dieses erlaubt einerseits gute Beobachtungen, andererseits wurden an diesem Tag auch sehr viele Lawinen zur Sicherung von Verkehrswegen künstlich ausgelöst.

April

(6) 30. März bis 3. April: Eine Phase mit intensiven Niederschlägen und starkem Wind führte ab dem 29. März zu kritischen Lawinenverhältnissen im Westen und Norden. Am 29. und 30. März fiel in den Hauptniederschlagsgebieten westlich des Grimselpasses bis zu einem Meter Neuschnee. Am 1. April fielen dann nochmals bis zu 50 cm Schnee, wobei sich der Niederschlagsschwerpunkt Richtung Osten verlagerte.

Ab dem 30. März entstanden mit Neuschnee und Sturm in hohen Lagen und im Hochgebirge umfangreiche Triebsschneeansammlungen. Wegen der zeitweise hohen Schneefallgrenze musste zudem

mit Nass- und Gleitschneelawinen gerechnet werden. Davon betroffen waren insbesondere Nordhänge unterhalb von rund 2200 m, weil die Schneedecke dort erstmals im Winter 2014/15 durchfeuchtet wurde. Der Lawinenaktivitätsindex erreichte hohe Werte, wobei der Grossteil der Lawinen als nasse Lawinen gemeldet wurde (Abbildung 20). Ab dem 1. April nahm dann mit einer markanten Abkühlung die Gefahr von nassen Lawinen deutlich ab. Da aber im Norden nochmals viel Schnee fiel, erreichte diese Lawinenphase eine zweite Spitze mit trockenen Lawinen. Insbesondere am 3. April wurden viele Lawinen gemeldet, was aufgrund des sonnigen Wetters mit vielen Beobachtungen und vielen künstlichen Lawinenauslösungen erklärt werden kann (Abbildung 26).



Abbildung 26: Nach den grossen Schneefällen waren in vielen Gebieten Massnahmen zur Sicherung von Strassen und Skigebieten nötig, wie hier an der nach Samnaun (GR) führenden Strasse. Mittels einer aus dem Helikopter abgeworfenen Sprengladung wurde diese Staublawine am Piz Mundin ausgelöst (Foto: P. Caviezel, 03.04.2015).

(7) 17./18. April: Mit anfänglich Regen, dann viel Sonne und milden Temperaturen gab es viele Gleit- und Nassschneelawinen, teilweise auch grosse (Abbildung 27). Durch den verbreitet ungünstigen Schneedeckenaufbau rissen die Lawinen oft in schwachen Altschneesichten an oder rissen diese in ihrer Sturzbahn mit. Aufgrund der bereits stark reduzierten Beobachtungen Mitte April stieg der Lawinenaktivitätsindex nicht mehr so stark an wie in den Lawinenphasen im Hochwinter. Zudem war die Lawinenaktivität am 17. und 18. April aber auch vorwiegend auf Nordhänge in den Regionen mit besonders schwachem Schneedeckenaufbau konzentriert. Dort erreichten die Lawinen allerdings teilweise eindruckliche Grössen.



Abbildung 27: Wie in diesem Beispiel stiessen die grösseren Nassschneelawinen bis in mittlere Lagen vor, die bereits aper waren. Nassschneelawinen gegenüber von Rueras, Tujetsch, GR, Anrissse auf 2000 bis 2200 m, Nordwest; Ablagerung auf rund 1450 m (Foto: N. Levy, 18.04.2015).

Mai

Vom 1. bis 4. Mai fiel erst Schnee und dann Regen bis 3000 m. Im Westen und Norden waren die Niederschläge sehr intensiv und es gab nochmals eine ausgeprägte Lawinenperiode mit vielen und grossen Nassschneelawinen, insbesondere aus Nordhängen. Die grössten Lawinen lösten sich im Hochgebirge als trockene Lawinen und rissen die gesamte durchfeuchtete Schneedecke mit (Abbildung 28). Diese ausgeprägte Lawinenperiode begann am 1. Mai im Westen der Schweizer Alpen und setzte sich am 4. und 5. Mai nach Osten bis in die östlichen Teile der Österreichischen Alpen fort.



Abbildung 28: Lawinenabgang zwischen dem 1. und 2. Mai am Glacier des Grands im Trientgebiet, VS. Der Anriss ist auf rund 3100 m, nordexponiert und dürfte rund 2 km breit sein. Die Lawine ging über eine Länge von rund 3,5 km bis in den Talboden auf 1650 m und hatte eine Ablagerung von über 10 m Höhe. Sie wird aufgrund der Europäischen Lawinengrössen-Skala als sehr gross (Grösse 5) klassifiziert (Foto: M. Volorio, 03.05.2015).

In der Folge nahm die Lawinenaktivität rasch ab und es herrschten günstige Frühlingsverhältnisse bei allerdings sehr milden Temperaturen. Vom 18. bis 22. Mai fiel in hohen Lagen im Norden zwar nochmals ergiebig Schnee, Lawinen wurden aber kaum mehr gemeldet.

Gefahrenstufen

Wie in Abbildung 29 (oben) ersichtlich ist, wurde die Gefahrenstufe 4 (gross) in der Abendeinschätzung an acht Tagen prognostiziert, in der Morgeneinschätzung noch zusätzlich am 28. Dezember, 29. Januar, 3. März und 1. April (in Abbildung 29 nicht ersichtlich).

Am 28. Dezember erreichte die Lawinengefahr erstmals im Winter 2014/15 die Stufe 4 (gross). Betroffen war das nördliche Unterwallis. In der Abendeinschätzung vom 27. Dezember wurde die Stufe 4 noch nicht prognostiziert. Am 17. Januar wurde in den Gebieten am Alpenhauptkamm vom Gotthardgebiet bis in Oberengadin und in den südlich anschliessenden Regionen die Gefahrenstufe 4 erreicht.

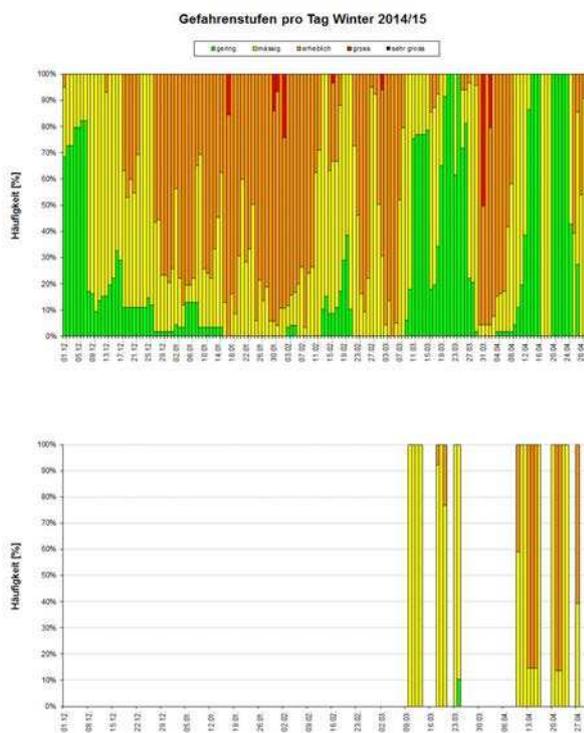


Abbildung 29: Verteilung der Gefahrenstufen pro Tag für den Winter 2014/15. Die obere Grafik zeigt die Haupteinschätzung. In der unteren Grafik ist die Nassschneelawinengefahr im Tagesverlauf (Nachmittagssituation bei Nassschneelawinengefahr) bei Herausgabe von zwei Gefahrenkarten dargestellt. Die Prozentangaben bedeuten exakt «Prozent der Teilgebiete», was näherungsweise den Prozent der Fläche der Schweizer Alpen entspricht. In der Grafik wurde die Periode vom 1. Dezember 2014 bis am 30. April 2015 berücksichtigt, während derer das Lawinenbulletin mit Gefahrenkarte täglich herausgegeben wurde. Dargestellt ist die Prognose im Lawinenbulletin, Ausgabe 17 Uhr. Diese Daten werden auch für die Statistiken in Abbildung 30 und 31 verwendet.

Zum Monatswechsel Januar/Februar wurde die Lawinensituation nochmals kritisch. Im Morgenbulletin am 29. Januar wurde im westlichen und nördlichen Unterwallis die Lawinengefahr als gross (Stufe 4) eingeschätzt, am 30. Januar waren dann fast das ganze Wallis sowie Teile des westlichen Alpennordhanges betroffen, am 31. Januar noch das südliche Wallis. Nach einer kurzen Beruhigung am 1. Februar wurde dann am 2. Februar am Alpennordhang westlich der Reuss die Gefahrenstufe 4 erreicht.

Am 16. Februar war im südlichen Oberwallis eine kurze Situation mit grosser Lawinengefahr, am 2. März nochmals im westlichen Unterwallis. Im Morgenbulletin am 3. März wurde dann die Gefahrenstufe für den zentralen und östlichen Alpennordhang von Stufe 3 auf 4 korrigiert. Die grossflächigste Lawinensituation mit Stufe 4 wurde am 31. März verzeichnet, als im Unterwallis und am ganzen nördlichen Alpenkamm grosse Lawinengefahr prognostiziert wurde. Die Situation blieb dann auch am 1. April (Morgenbulletin) kritisch mit grosser Lawinengefahr in den zentralen Teilen des nördlichen Alpenkammes, am 2. April zusätzlich auch noch in den östlichen Gebieten inklusive der nördlichen Gebiete Graubündens.

Im langjährigen Vergleich wurde die Stufe 4 (gross) weniger häufig (1%) verwendet als in einem durchschnittlichen Winter (vgl. Abbildung 30). Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) wurde in 37% der Zeit prognostiziert, was über dem langjährigen Durchschnitt von 33% liegt. Häufiger als im langjährigen Durchschnitt wurde auch geringe Lawinengefahr (Stufe 1) prognostiziert (22% anstatt 17%). Dafür wurde mässige Lawinengefahr (Stufe 2) nur in 40% prognostiziert, was deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt von 47% liegt. Die Gefahrenstufe 5 (sehr gross) kam nie zur Anwendung.



Abbildung 30: Prozentuale Verteilung der Gefahrenstufen für den Winter 2014/15 und im langjährigen Mittel, seit das Lawinenbulletin prognostisch erscheint (1997/98). Die Häufigkeiten wurden wie folgt ermittelt: Der Vergleich erfolgt anhand der Prognose im Lawinenbulletin, Ausgabe 17 Uhr. Die Schweizer Alpen sind in ca. 120 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 1. Dezember bis 30. April. Ausserhalb dieser Zeitperiode vorgenommene Gefahreinschätzungen bleiben unberücksichtigt.

Bis an Weihnachten war die Lawinensituation abgesehen von einigen Tribschneeproblemen in der zweiten Dezemberhälfte mehrheitlich günstig. Mit den Schneefällen am 27. Dezember stieg die Lawinengefahr dann markant an und blieb ab dann bis in die erste Märzwoche verbreitet kritisch. Im südlichen Wallis und in den inneralpinen Gebieten Graubündens herrschte zwischen dem 29. Dezember und dem 13. Februar durchgehend erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3). In den Gebieten Moutet, Arolla, Val d'Entremont-Val Ferret und Haut Val de Bagnes herrschte an über 50% der Tage des Winters 2014/15 die Gefahrenstufe 3 (erheblich). In den schneereichen Gebieten im Süden dagegen und auch in den Voralpen herrschte an weniger als 25% der Tage erhebliche Lawinengefahr. Nach einer etwas günstigeren Periode im März mit oft geringer und mässiger Gefahr für trockene Lawinen wurde es zum Monatswechsel März/April nochmals kritisch mit verbreitet erheblicher und teilweise grosser Lawinengefahr. Betroffen waren insbesondere der Westen und teilweise auch der Norden. Ab dem 8. April entwickelte sich dann die Gefahr von trockenen Lawinen wieder günstig und war meist gering oder mässig bis es Ende April mit Niederschlägen vor allem in höheren Lagen nochmals kritisch wurde.

Eine erste Nassschneelawinenperiode (vgl. Abbildung 29 unten) begann am 10. März und endete am 23. März, eine zweite, intensivere, dauerte vom 10. bis 27. April. In der zweiten Nassschneelawin-

nenphase war die Gefahr – im Nachhinein beurteilt – zeitweise sehr nahe bei Gefahrenstufe 4.

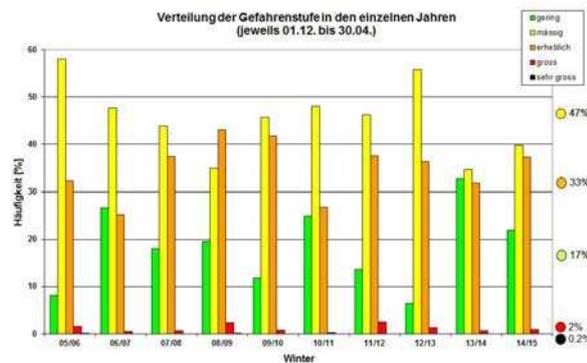


Abbildung 31: Verteilung der Gefahrenstufen während der letzten zehn Winter (2005/06 bis 2014/15). Die Häufigkeit der Gefahrenstufen schwankt von Winter zu Winter stark in Abhängigkeit der Gefahrenentwicklung. Ganz rechts ist der langjährige Mittelwert der Gefahrenstufenverteilung seit dem Winter 1997/98 aufgetragen (vgl. Abbildung 30). Bei den Gefahrenstufen 1, 2, 3 und 5 sind keine längerfristigen Trends in der Verwendung der Gefahrenstufen feststellbar, die Gefahrenstufe 4 wurde über die Zeit immer seltener verwendet.

Wenn man die Verteilung der Gefahrenstufen des Winters 2014/15 (Abbildungen 30 und 31) mit dem langjährigen Mittelwert vergleicht, sieht man auf der einen Seite, dass die Gefahrenstufe 3 (erheblich) mehr verwendet wurde als normal. Dies dürfte hauptsächlich mit dem schlechten Schneedeckenaufbau und den damit verbundenen gefährlichen Verhältnissen im Wallis und in Graubünden, zeitweise aber auch am Alpennordhang zusammenhängen. Auf der anderen Seite sieht man, dass die Gefahrenstufe 1 (gering) ebenfalls überdurchschnittlich oft verwendet wurde, was vor allem mit den über weite Gebiete verbreitet günstigen Situationen im Frühwinter (Dezember), Mitte März und Mitte April erklärt werden kann.

Muster

Im Winter 2014/15 wurden im Lawinenbulletin die Muster folgendermassen verwendet (Tabelle 5):

Tabelle 5: Verwendung der Gefahrenmuster im Lawinenbulletin (Muster Hauptgefahr; Auszählung über alle Warnregionen für den Zeitraum 1. Dezember 2014 bis 30. April 2015)

Muster	Häufigkeit
Neuschnee	12%
Tribschnee	44%
Altschnee	25%
Nassschnee	12%
Gleitschnee	2%
Günstige Situation	5%

Die Verteilung der Muster war regional sehr unterschiedlich: für die Gefahrenstufe 3 (erheblich) wurde am Alpennordhang und am Alpensüdhang selten das Altschneemuster verwendet, dafür war Neu- und

Tribschnee sehr häufig. Im Wallis und in Graubünden war das Altschneeproblem ausgeprägter und wurde in 30 bis 40% der Bulletins verwendet (vgl. Abbildung 32).

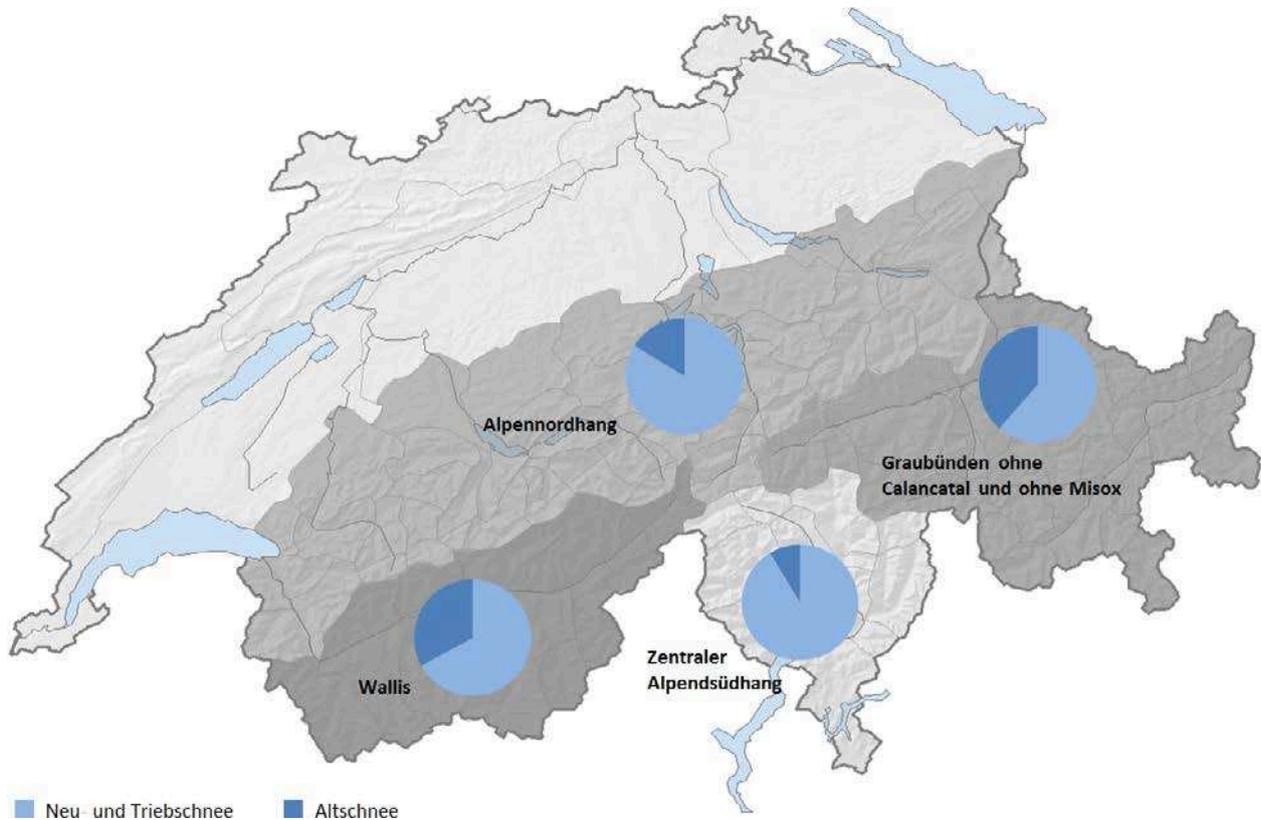


Abbildung 32: Verteilung der Gefahrenmuster im Lawinenbulletin für den Winter 2014/15 für die Gefahrenstufe 3 (erheblich) regional aufgeteilt in die vier Regionen Alpennordhang, Wallis, zentraler Alpensüdhang und Graubünden ohne die Südtäler Calanca und Misox.

Lawinenbulletins

Während des Winters 2014/15 wurden 191 Lawinenbulletins veröffentlicht (Tabelle 6). Davon erschienen 150 als tägliche Lawinenbulletins vom 5. Dezember 2014 bis zum 3. Mai 2015. Die übrigen 41 erschienen als situationsbezogene Lawi-

nenbulletins in den Winterrandmonaten. Zwischen dem 19. Dezember und 8. April wurden an 111 Tagen Lawinenbulletins auch am Morgen publiziert.

Tabelle 6: Ausgabedaten der Lawinenbulletins.

Produkt	Ausgabedatum
Situationsbezogene Lawinenbulletins im Herbst 2014 (29)	Oktober: 13., 21., 23., November: 3., 4., 5., 7., 9. bis 19. (täglich)
Erstes tägliches Lawinenbulletin	Nov: 21., 22., 24., 26. bis 30. (täglich), Dezember: 1., 2., 3.
Erste Morgeneinschätzung	5. Dezember
Letzte Morgeneinschätzung	19. Dezember
Letztes tägliches Lawinenbulletin	8. April
Situationsbezogene Lawinenbulletins zu Winterende und im Sommer (13)	3. Mai
	Mai: 4., 5., 6., 8., 10., 13., 15., 18., 19., 21., 22., 25.
	22. September

Sommer (Juni bis September)

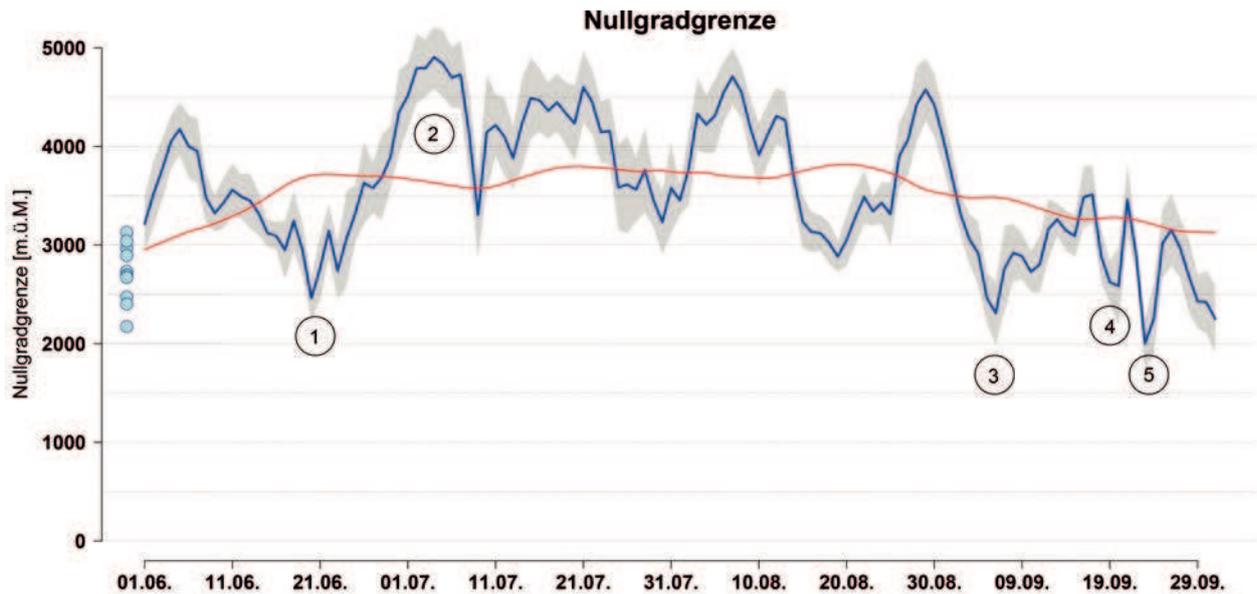


Abbildung 33: Übersicht über den Verlauf der Nullgradgrenze vom 1. Juni bis zum 30. September (blaue Linie und schattierter Bereich). Zum Vergleich ist die Nullgradgrenze während der vorhergehenden 15 Jahre gezeigt (rote Linie, Median). Die Lage der Nullgradgrenze wurde aus den Temperatur-Tagesmittelwerten von 11 automatischen Stationen von SLF und MeteoSchweiz unter Annahme eines Temperaturgradienten von $0.6\text{ }^{\circ}\text{C} / 100\text{ m}$ berechnet. Die hellblauen Punkte markieren die Höhe dieser 11 Stationen. In Hitzeperioden wird die Nullgradgrenze aus dem Höhenbereich von 2200 m bis 3200 m (wo die Stationen stehen) bis gegen 5000 m extrapoliert. Die Lage der Nullgradgrenze wird dabei in der Regel überschätzt. So stieg die Nullgradgrenze beispielsweise Anfangs Juli (Periode 2) nicht über 5000 m (siehe Monatsbericht Juli).

Nachfolgend sind die bemerkenswerten schnee- oder lawinenrelevanten Perioden zwischen Juni und September, die in Abbildung 33 nummeriert sind, kurz beschrieben:

1: Im Nordosten Schnee bis unter 2000 m

Nach einem hochsommerlich warmen Beginn, zeigte sich der Juni vom 15. bis 23. oft tiefdruckbestimmt. Während die Schneefallgrenze am 18. erst auf 2500 m sank, lag sie am 20. im Nordosten kurzzeitig unter 2000 m. Danach stieg sie wieder auf rund 2500 m. Im Westen und Süden war das Wetter oft deutlich freundlicher und wärmer. Vom 18. bis 23. fielen am Alpennordhang vom Berner Oberland bis Liechtenstein verbreitet 80 bis 120 mm, in den Glarner Alpen sogar mehr als 120 mm Niederschlag. Die Kriterien für ein Sommerbulletin wurden allerdings nicht erfüllt.

2: Hitzeperiode zum Start eines heissen Sommers

Vom 1. bis 7. Juli erlebte die Schweiz eine der extremsten Hitzewochen seit Messbeginn (Quelle: MeteoSchweiz). Die Nullgradgrenze lag dabei über 4500 m und die Ausaperung schritt auch im Hochgebirge rasch voran. Obwohl die Temperaturen in der Folge nicht mehr gerade diese Rekordwerte er-

reichten blieb es heiss. Bis Anfang September lag die Nullgradgrenze immer über 3000 m, oft sogar über 4000 m (vgl. Abbildung 33).

3: Immer wieder Niederschlag, zum Schluss Schnee bis rund 2000 m

Der September startete mit wiederholten Niederschlägen, erst im Südwesten (10 bis 20 mm), dann im Süden und Osten mit Gewittern (bis 20 mm) und am 5. und 6. mit Schwergewicht im Norden und Nordosten (10 bis 20 mm). Die Schneefallgrenze sank von anfänglich 3500 m bis zuletzt auf rund 2000 m.

4: Wiederholt Schnee in hohen Lagen und im Hochgebirge

Am 10. September kündigte sich mit Schauern und Gewittern ein Wetterwechsel an. In der Nacht auf den 11. September sank die Schneefallgrenze bis auf 2500 m und in den östlichen Landesteilen fielen 10 bis 20 cm Schnee. Vom 12. bis 15. September gab es vor allem im Süden und Westen immer wieder Niederschlag, wobei die Schneefallgrenze meist über 2500 m lag. Nur im Hochgebirge fiel der Niederschlag in Form von Schnee. Am meisten Niederschlag fiel am Alpensüdhang und ganz im Westen mit 80 bis 120 mm. Am Alpenhauptkamm

vom Wallis bis ins Berninagebiet fielen auch noch 40 bis 80 mm Regen.

5: Kaltlufteinbruch mit Schnee bis auf 1500 m

Am Nachmittag des 22. September setzten aus Westen Niederschläge ein, wobei die Schneefallgrenze anfänglich bei rund 2500 m lag. Mit dem Kaltfrontdurchgang in der Nacht auf den 23. September sank die Schneefallgrenze auf rund 1500 m im Norden und 1700 bis 2000 m im Süden. Hinter der Kaltfront gab es Schneeschauer, die erst am 24. nachliessen. Insgesamt fiel oberhalb von rund 2000 m am zentralen und östlichen Alpenordhang, in Nord- und Mittelbünden und im Engadin mit 20 bis 35 cm am meisten Schnee (vgl. Abbildung 34).



Abbildung 34: Winterliche Verhältnisse am Rheinwaldhorn nach den Schneefällen vom 22. bis 24. September (Foto: T. Schneidt, 26.09.2015).

3 Lawinen mit Personen- und Sachschäden

Frank Techel

Im hydrologischen Jahr 2014/15 wurden 195 Schadenlawinen registriert (Abbildung 35). Von diesen führten 42 zu Sachschäden, zur Verschüttung geöffneter Verkehrswege oder zu Suchaktionen (ab Seite 39). Bei den anderen 153 Lawinenereignissen wurden insgesamt 239 Personen erfasst und mitgerissen.

Dreiunddreissig Personen verloren in 25 Lawinenereignissen ihr Leben (Abbildung 36, links). Alle diese Unfälle ereigneten sich im freien Gelände, auf einer Tour oder einer Variantenabfahrt. Mehr Lawinenopfer gab es zuletzt im Lawinenwinter 1998/99. Damals starben 36 Personen in 25 Lawinen, wobei sich damals 17 Personen zum Zeitpunkt des Lawinenereignisses in Gebäuden oder auf Verkehrswegen befunden hatten.

Betrachtet man nur die Opferzahlen im freien Gelände, dann gab es letztmals vor 24 Jahren (1990/91) mehr Lawinenopfer (38 in 27 Lawinenereignissen). Schaut man noch weiter zurück (50 Jahre), dann lässt sich feststellen, dass es bezogen auf Unfälle im freien Gelände nur vier Winter

mit mehr Lawinenopfern und nur zwei Winter mit mehr Lawinenereignissen mit Todesfolge gab (alle diese Winter lagen zwischen 1977/78 und 1990/91; Abbildung 35 unten).

Der ausserordentlich hohen Anzahl Lawinenopfern steht entgegen, dass sowohl die Anzahl Lawinen mit erfassten Personen als auch die Anzahl erfasster Personen nur leicht über dem Schnitt der letzten Jahre waren (Abbildung 36). So gab es in den letzten zehn Jahren drei Winter (2005/06, 2009/10, 2012/13) mit mehr Personenlawinen, mehr erfassten und mehr ganzverschütteten Personen als 2014/15. Und trotzdem lag in diesen Jahren die Anzahl Lawinenopfer teils wesentlich tiefer (zwischen 22 und 29; siehe Tabelle 20 im Anhang Seite 83). Folgende Faktoren mögen zur überdurchschnittlich hohen Anzahl Lawinenunfälle beigetragen haben:

- Mehrfach bildete sich teils grosser Oberflächenreif, welcher eingeschneit wurde. Diese Situationen sind häufig selbst von erfahrenen Personen schwer erkennbar (siehe auch Unfallbericht ab Seite 52).

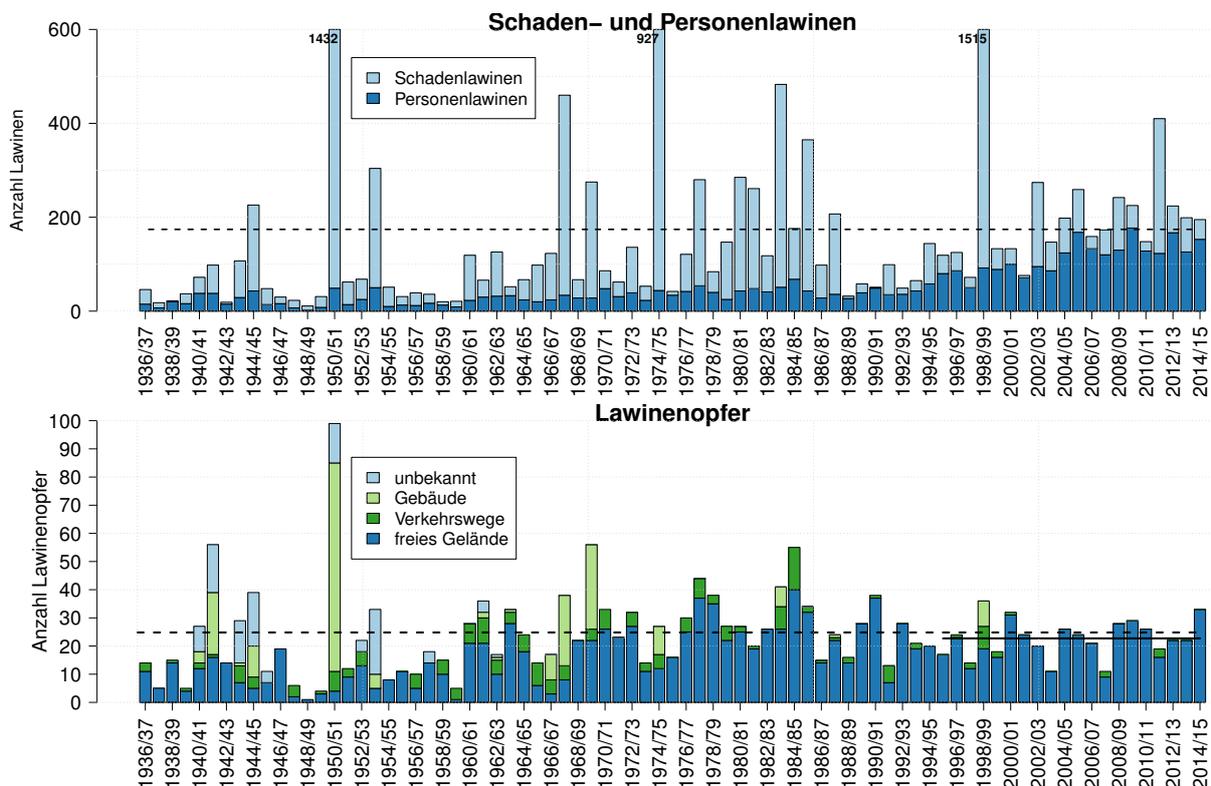


Abbildung 35: Langjähriger Überblick über die Anzahl erfasster Schaden- und Personenlawinen (oben) und Lawinenopfer (unten). Der langjährige Mittelwert (79 Jahre) ist mit der gestrichelten Linie dargestellt (Schadenlawinen: 174, Lawinenopfer: 25). Zudem ist der Mittelwert der letzten zwanzig Jahre für die Lawinenopfer angegeben (23, durchgezogene, schwarze Linie). Für Jahre in denen es mehr als 600 Schadenlawinen gab, ist die Zahl neben dem Balken angegeben.

- Der Schneedeckenaufbau war besonders in den inneralpinen Gebieten des Wallis und Graubündens während eines Grossteils des Winters ungünstig. Zahlreiche Unfalllawinen brachen im Altschnee an und erreichten dadurch grosse Ausmasse (siehe auch Unfallbericht ab Seite 65).
- Am Alpennordhang fiel in mittleren und hohen Lagen zum Monatswechsel Januar - Februar, dem Beginn der Winterferien, sehr viel Neuschnee auf eine meist dünne, aber ungünstig aufgebaute Schneedecke. Während fünf Tagen ereigneten sich fünf der acht tödlichen Lawinenunfälle am Alpennordhang, davon drei in denen das Anrissgebiet unterhalb von 2000 m lag (siehe dazu Übersichtstabelle 10 ab Seite 41 und Unfallbericht ab Seite 57).
- Es ereigneten sich zwei grosse Lawinenunfälle - am 30. Januar 2015 (Vilan/GR, 5 Todesopfer) und am 21. Februar 2015 (Grand St. Bernard, 4 Opfer).

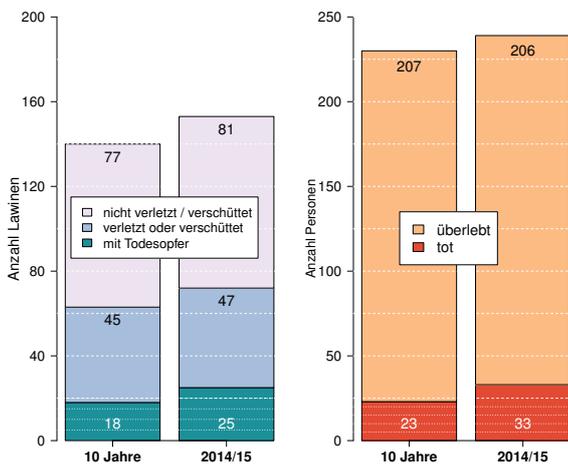


Abbildung 36: Anzahl Personenlawinen (links) und Anzahl der in diesen Lawinen erfassten Personen (rechts) im Vergleich mit den vergangenen zehn Jahren. Angegeben ist jeweils die Anzahl pro Kategorie. Verschüttet bezieht sich auf ganz verschüttete Personen (Kopf im Schnee).

Lawinen mit erfassten Personen

Allgemeines

In 153 Lawinen wurden 239 Personen erfasst (Abbildung 36). Diese Werte liegen weniger als 10% über dem Schnitt der letzten zehn Jahre. Bis auf einen Lawinenunfall, bei welchem ein Pistenfahrzeugfahrer bei der Pistenpräparierung in seinem

Fahrzeug erfasst wurde, ereigneten sich alle Unfälle im freien Gelände (65% Tour, 35% Variante). Der Schwerpunkt der gemeldeten Personenlawinen lag wie üblich in den Kantonen Graubünden (43%) und im Wallis (26%; Abbildung 37). Es gab mehrere Perioden in denen sich zahlreiche Lawinenunfälle innert weniger Tage ereigneten (Abbildung 38). So wurden beispielsweise in den fünf Tagen zwischen dem 29. Januar und 2. Februar 21 Lawinen mit erfassten Personen registriert. Rund zwei Drittel der Lawinen mit erfassten Personen wurden in sehr steilen (36-40°) Nord- und Osthängen (NW-N-E) ausgelöst (Abbildung 39). Die Lawinenanrisse lagen meist in Höhenlagen zwischen 1800 m und 3000 m. Es gab etwas mehr Unfälle in Osthängen als in früheren Jahren. Lückenhaft bekannt sind die Daten zur Lawinenauslösung und zu den Lawineneigenschaften. Von den Lawinen, für welche diese bekannt waren, wurden die meisten als trockene Schneebrettlawine (ca. 95%) klassiert. Fast alle Personenlawinen (96%) wurden durch die Beteiligten selber ausgelöst. Die Schwachschicht ist nur für ungefähr die Hälfte der Lawinen bekannt. Für diese Lawinen lag sie im Berichtswinter bei 59% im Altschnee (als Vergleich dazu 30% im Winter 2011/12, als die Schneedecke in den meisten Gebieten während eines Grossteils des Winters günstig aufgebaut war). Fast zwei Drittel der Unfälle ereignete sich bei Gefahrenstufe erheblich (Stufe 3), 30% bei mässiger Lawinengefahr (Stufe 2). 3% der Unfälle ereignete sich bei geringer Lawinengefahr (Stufe 1) und 1% bei grosser Lawinengefahr (Stufe 4; Tabelle 7).

Tabelle 7: Häufigkeit der prognostizierten Gefahrenstufen im Lawinenbulletin und bei Unfällen im freien Gelände.

Prognostizierte Gefahrenstufe	Häufigkeit Lawinenbulletin	Häufigkeit Unfälle
Gering	33%	3%
Mässig	35%	30%
Erheblich	32%	65%
Gross	1%	3%

Unfälle im Variantenbereich ereigneten sich fast ausschliesslich bei Gefahrenstufe 3 (86%) oder Stufe 4 (8%; Abbildung 40). Im Tourenbereich ereigneten sich anteilmässig 54% der Unfälle bei Stufe 3 und 43% bei Stufe 2. Es gab keine Unfälle bei Gefahrenstufe 4.

Lawinenniedergänge mit Personenbeteiligung

Winter 2014/15

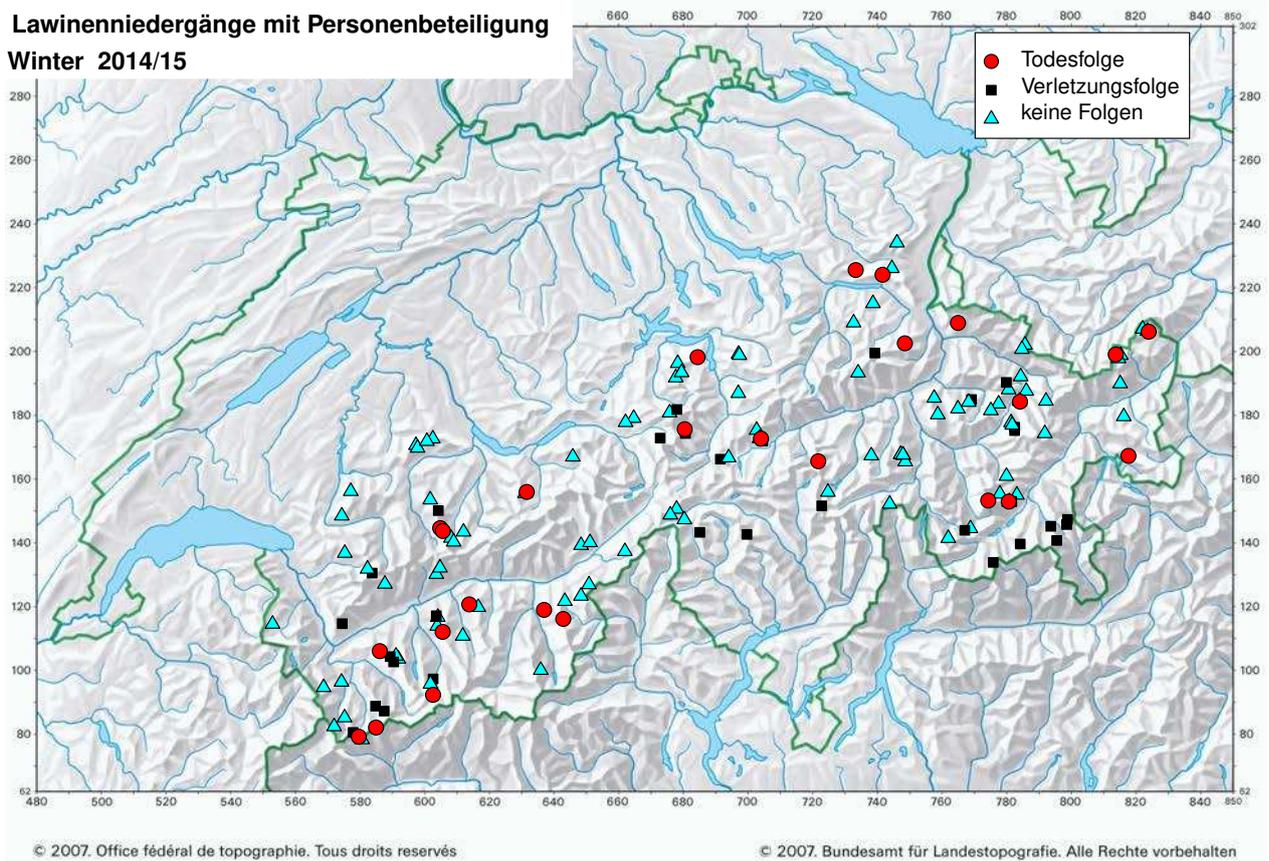


Abbildung 37: Geographische Verteilung der Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung im Winter 2014/15. Die Übersicht zeigt die gemeldeten Lawinenabgänge und ist aufgrund einer unbestimmten Dunkelziffer, vor allem von glimpflich verlaufenen Personenlawinen, unvollständig.

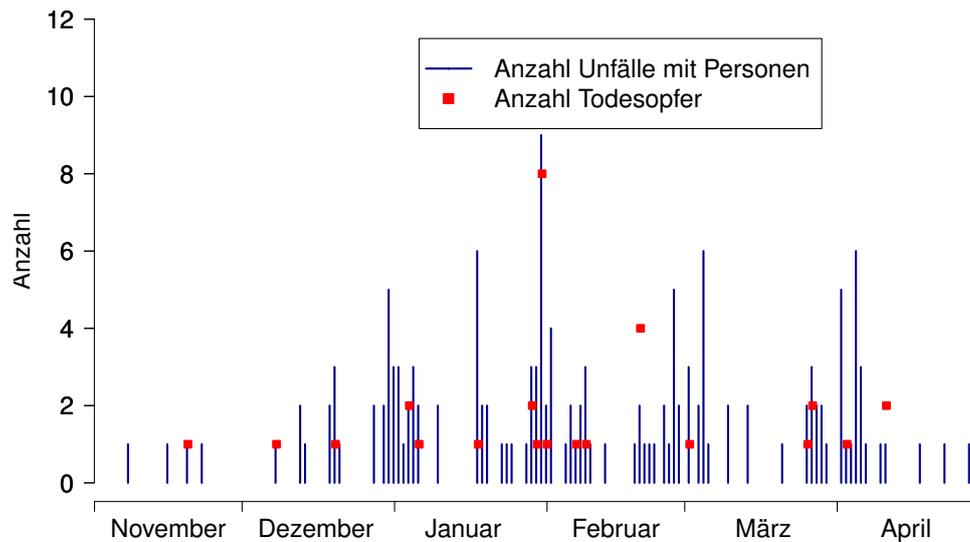


Abbildung 38: Zeitliche Verteilung der Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung.

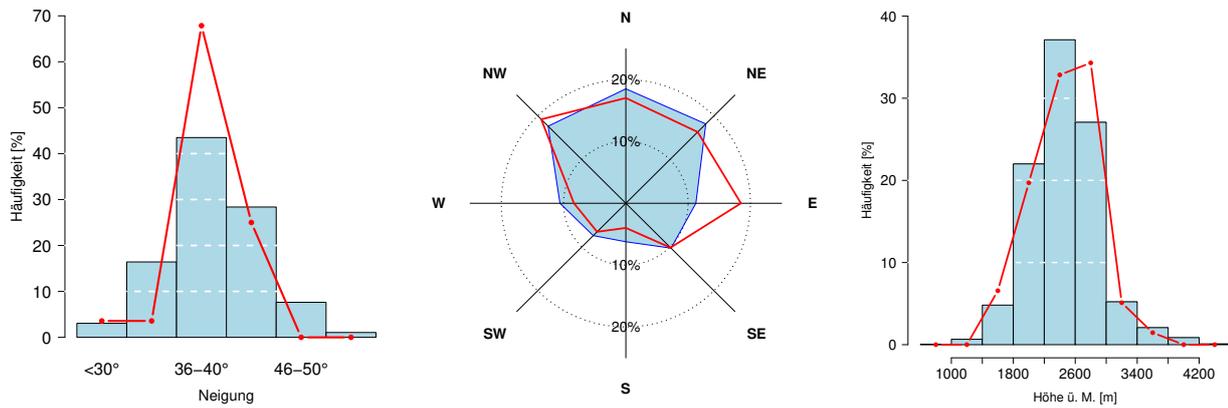


Abbildung 39: Prozentuale Häufigkeit der Hangneigungen (links), der Hangausrichtung (Mitte) sowie der Meereshöhe (rechts) der Anrissgebiete von Lawinen mit Personenbeteiligung im freien Gelände im Berichtsjahr 2014/15 (rote Linien) im Vergleich zum 20-jährigen Mittel (1994/95 bis 2013/14, jeweils hellblau schattiert).

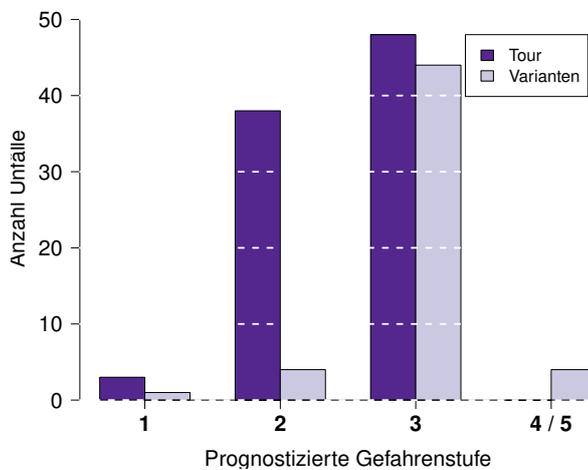


Abbildung 40: Prognostizierte Gefahrenstufe im Lawinenbulletin für alle Unfälle im Tourenbereich und im Variantenbereich im Winter 2014/15. Es wurde jeweils die aktuellste Bulletineinschätzung verwendet (meist das Bulletin von 8 Uhr am Morgen). Die Gefahrenstufen 4 und 5 sind zusammengefasst (allerdings gab es keine Unfälle bei Gefahrenstufe 5).

Lawinenunfälle mit Todesfolge

Bei 25 Lawinenunfällen starben 33 Personen. Alle Lawinenopfer waren zum Zeitpunkt des Lawinenabgangs im freien Gelände unterwegs, auf Ski oder auf Bergtour (23) oder auf Variantenabfahrten (10; Abbildung 41). Die tödlichen Lawinenunfälle ereigneten sich in rund drei Viertel der Fälle bei erheblicher Lawinengefahr (Stufe 3; Abbildung 42). Besonders viele Unfälle mit Todesfolge ereigneten sich in den drei letzten Januartagen (7 Unfälle mit Todesfolge, 11 Todesopfer, Details finden sich in Tabelle 10). Am Alpennordhang, im Wallis und in Graubünden lag die Anzahl Lawinenopfer weit über dem 50-jährigen Median.

Bei fast der Hälfte der Unfälle war das Opfer entweder allein unterwegs, oder trug das Opfer oder die anderen Personen in der Gruppe kein LVS.

Die meisten Lawinenopfer waren Männer (28) und rund die Hälfte Schweizer Nationalität. 29 der 33 Lawinenopfer waren ganz verschüttet. Als Todesursache wurden in fünf Fällen schwere mechanische Verletzungen und in sieben Fällen Ersticken angegeben. In den anderen Fällen waren keine Angaben zur Todesursache bekannt.

Eine detaillierte Übersicht über alle Unfälle mit Todesfolge findet sich ab Seite 41 (Tabelle 10).

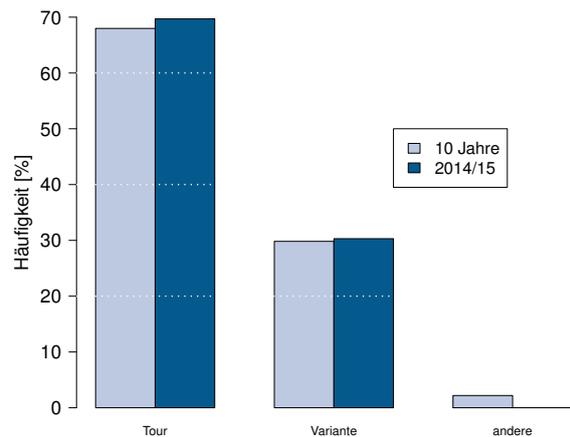


Abbildung 41: Erfassungsorte der Lawinenopfer des Winters 2014/15 und der letzten zehn Jahre. Lawinenopfer in Gebäuden und auf Verkehrswegen sind in der Gruppe andere zusammengefasst.

Verschüttungsfolgen

59 Personen wurden ganz verschüttet (Kopf ganz im Schnee). 30 überlebten die Verschüttung. Achtzehn Personen wurden 1 m oder tiefer verschüttet. Zwei von ihnen überlebten den Unfall. 26 Personen waren 30 Minuten oder länger verschüttet. Nur eine dieser Personen überlebte den Unfall (siehe dazu auch Tabellen 8 und 9).

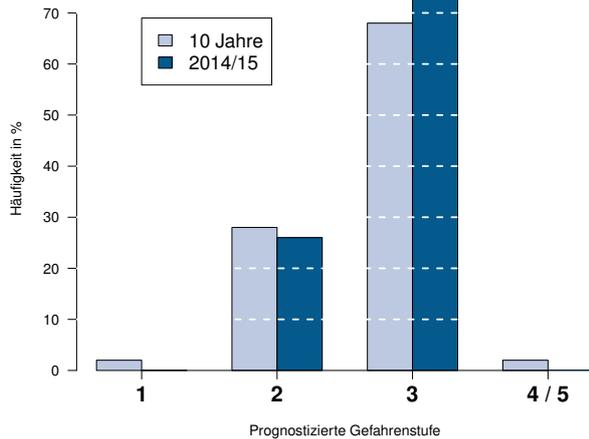


Abbildung 42: Prognostizierte Gefahrenstufe im Lawinenbulletin für alle Unfälle mit Todesfolge im Winter 2014/15 und der vergangenen zehn Jahre. Es wurde jeweils die aktuellste Bulletineinschätzung verwendet (meist das Bulletin von 8 Uhr am Morgen). Todesopfer bei Gefahrenstufe 5 gab es keine.

Tabelle 8: Verschüttungstiefen

	Verschüttungstiefe Kopf	
	Bereich	Median
überlebt	0.1 – 2.0 m	0.5 m
tot	0.2 – 2.5 m	1.0 m

Tabelle 9: Verschüttungsdauer

	Verschüttungsdauer	
	Bereich	Median
überlebt	1 Min. – 35 Min.	5 Min.
tot	25 Min. – 19 Tage	52 Min.

Rettung / Bergung und Auffindemittel

27 der 59 ganz verschütteten Personen wurden durch Kameraden geortet. Zwei Personen konnten sich selber befreien und 25 wurden durch die Rettungsmannschaften geortet und geborgen (für 5 Personen keine Informationen). Bei Ganzverschüttungen waren fast immer auch organisierte Ret-

tungsmannschaften auf dem Unfallplatz.

Mehr als drei Viertel der durch Kameraden lokalisierten Verschütteten überlebten den Unfall, während nur zwei der durch die Rettungsmannschaften lokalisierten Verschütteten lebend geborgen werden konnten. Wenn bekannt, dann wurden ganz verschüttete Personen am häufigsten mittels LVS (über 50%) oder durch sichtbare Körperteile (rund 25%) lokalisiert.

Organisierte Rettungsmannschaften rückten zu 93 Rettungs- und Suchaktionen aus. Bei 21 dieser Einsätze handelte es sich um Suchaktionen nach Lawinenabgängen, bei welchen nicht klar war, ob Personen verschüttet waren.

Tabellen mit langjährigen Daten zu Verschüttungsfolgen und Erfassungsorten finden sich im Anhang ab Seite 78.

Lawinen mit Sachschäden

Es ereigneten sich 42 Lawinen, welche zu Sachschäden, Verschüttungen von Verkehrswegen oder zu Suchaktionen führten. Diese Ereignisse verteilten sich über den gesamten Schweizer Alpenraum (Abbildung 43).

Folgende Schäden wurden gemeldet¹:

- 16 Verschüttungen von Verkehrswegen
 - bei zehn Ereignissen wurden Strassen verschüttet
 - einmal war ein besetztes Fahrzeug betroffen (Pistenfahrzeug beim Präparieren einer geschlossenen Skipiste),
- 21 Suchaktionen ohne verschüttete Personen
- drei Gebäudeschäden, zwei dieser Ereignisse ereigneten sich nach starken Regenfällen am 2. März 2015, wodurch sich sehr nasse Lawinen lösten und Gebäude in tiefen Lagen beschädigten
- vier Wald- oder Flurschäden, wobei die Schäden allgemein kleinräumig waren

¹Mehrfachnennung möglich

Lawinnenniedergänge mit Sachschäden oder Suchaktionen
(Gebäude, Objekte, Verkehrswege, Wald, Vieh)
Winter 2014/15

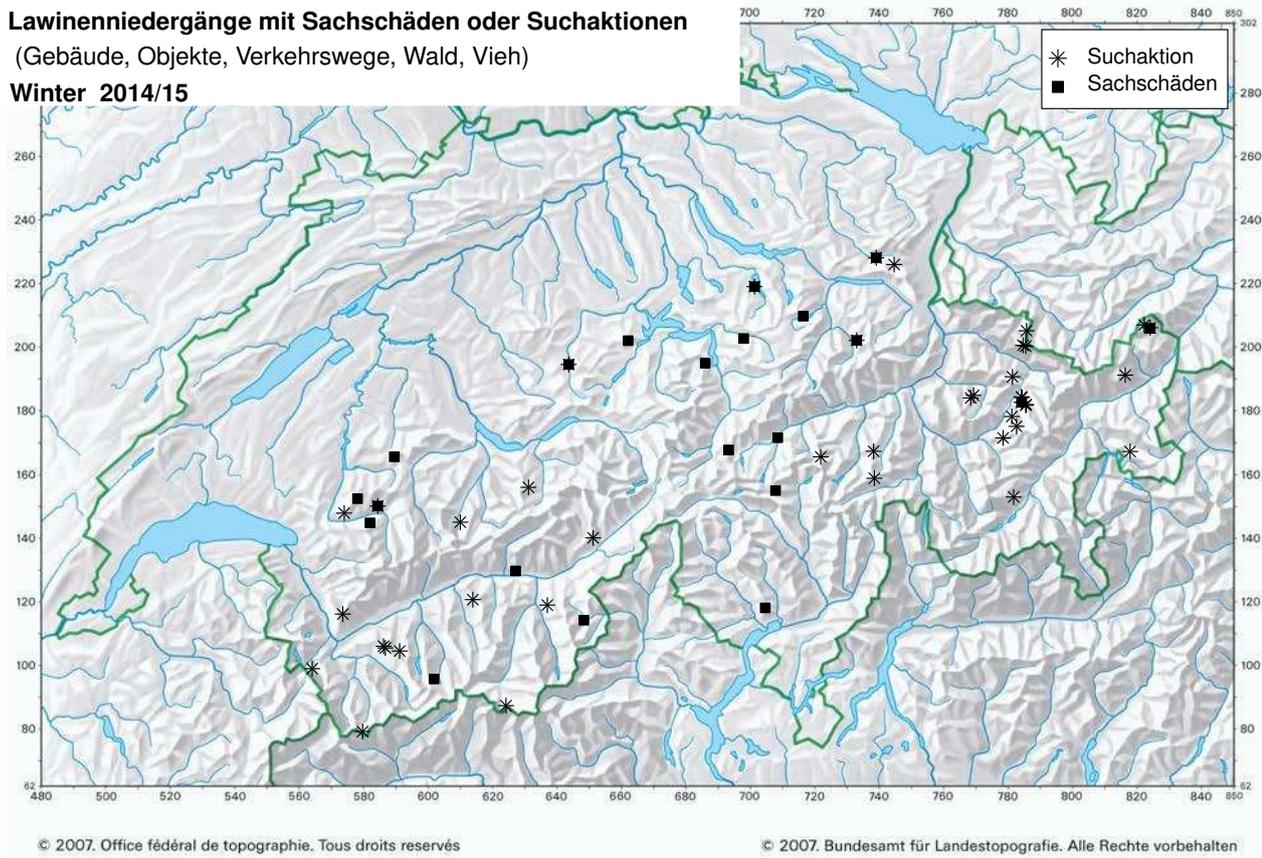


Abbildung 43: Geographische Verteilung der Lawinnenniedergänge, die im Winter 2014/15 zu Sachschäden, Verschüttungen von Verkehrswegen oder Suchaktionen (Sicherheitssuchen) geführt haben.

Übersicht über Unfälle mit Todesfolge

Tabelle 10: Überblick über alle Unfälle mit Todesfolge im Winter 2014/15. Abkürzungen: Tour - Tour, Var - Variantenabfahrt.

Nr.	Datum	Lawinnenniedergang			Expo	Lawinendetails			Länge [m]	Personendetails		Tätigkeit
		Kt.	Gemeinde	Ort		Höhe [m.ü.M.]	Anrissbreite [m]	Anrisshöhe [cm]		erfasst	tot	
8	20.11.2014	NW	Emmetten	Oberbauenstock	NW	1850	10	50	100	1	1	Tour
<p>Ein Bergwanderer bestieg allein den Oberbauenstock (2117 m). Da er am Abend nicht zur Bergstation Niederbauen zurückkehrte und da sich sein Fahrzeug noch auf dem Parkplatz an der Talstation befand, alarmierte der Bahnangestellte die Kantonspolizei. Bei der daraufhin eingeleiteten Suchaktion wurde die Person gegen 22 Uhr gefunden und von der Rega und der Alpinen Rettung tot geborgen. - Wie die Auswertungen seiner GPS-Uhr und der Aufnahme am Unfallort zeigte, war der Wanderer beim Abstieg nach Einbruch der Dunkelheit abgerutscht. Dabei löste sich eine zehn Meter breite Lawine. Diese riss ihn über ein rund 70 m hohes Felsband in die Tiefe. Dabei verletzte er sich tödlich. Er wurde nicht verschüttet. - Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2. - s. Abbildung 44 auf Seite 45</p>												
10	08.12.2014	VS	Simplon	Böshorn	SE	3170	40	40	470	4	1	Tour
<p>Zwei Zweiergruppen stiegen unabhängig voneinander in der sehr steilen Südostflanke des Böshorns (3269 m) auf. Als sich die erste Person der vorderen Gruppe rund 50 Meter unterhalb des Sattels befand, bemerkte sie, dass sich hier die Schneeverhältnisse änderten. Sofort dachte sie an Umkehr. Als sie sich zu einem Stein begeben wollte, löste sich rund 30 Meter oberhalb eine Schneebrettlawine. Diese erfasste beide Personen, aber auch die sich rund 200 Höhenmeter weiter unten befindlichen beiden Tourenger der zweiten Gruppe. Drei Personen wurden teils mehrere Hundert Meter und über felsiges Gelände mitgerissen. Eine Person überlebte den Absturz nicht, zwei weitere wurden teils schwer verletzt. - Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2. - s. Abbildung 45 auf Seite 45</p>												
18	20.12.2014	SG	Mels	Pizol	E	2820	60	30	350	1	1	Tour
<p>Ein einzelner Tourenger stieg zu Fuss vom Pizolsattel entlang des Grates in Richtung Gipfel (2844 m) auf. Kurz vor dessen Erreichen musste er in der sehr steilen Ostflanke einen Felskopf umgehen. Dabei löste sich direkt unterhalb des Grates der frische Triebsschnee. Die Lawine riss den Mann über felsiges Gelände in die Tiefe. Da der Mann am Abend vermisst wurde und sich sein Auto am Startpunkt der Tour befand, begab sich sein Bruder und eine weitere Person am darauffolgenden Morgen in Richtung Pizolgletscher. Hier fanden sie den nur leicht verschütteten Mann tot auf. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 46 auf Seite 46</p>												
41	04.01.2015	GR	Valsot	Heidelbergerspitze	E	2720	300	50	450	2	1	Tour
<p>Neun Personen einer deutschen Tourenggruppe beabsichtigten von der Heidelberger Hütte (2264 m) in Richtung Heidelberger Scharte (2820 m) aufzusteigen. Nachdem der Tourenleiter die Route und das aktuelle Tiroler Lawinenbulletin erklärt und eine LVS-Kontrolle durchgeführt hatte, begann die Gruppe den Aufstieg. Wenig später bemerkte die Gruppe ein Wummgeräusch. Die Gruppe stieg weiter auf. Als sie auf einer Höhe von rund 2500 m war, löste sich 400 m entfernt eine 300 Meter breite Lawine. Diese erfasste zwei Personen, darunter den Leiter der Gruppe. Die nicht erfassten Gruppenmitglieder konnten die beiden Verschütteten freilegen und die Rettung alarmieren. Die beiden Verschütteten wurden von der Rega in umliegende Spitäler gebracht. Während der Leiter der Gruppe unverletzt blieb, erlag die andere Person sechs Tage später den schweren Verletzungen. - Die Lawine war im bodennahen Altschnee gebrochen und hatte fast die gesamte Schneedecke mit sich gerissen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 47 auf Seite 47</p>												
42	04.01.2015	VS	Anniviers	Le Rotsé	NW	2513	60	50	400	1	1	Var
<p>Zwei Brüder fuhren zusammen auf und neben den Pisten im Skigebiet St. Luc / Chandolin. Kurz vor Pistenschluss begaben sie sich auf eine letzte Abfahrt in einen sehr steilen, bis dahin noch unbefahrenen Hang. Diesen befuhren sie einzeln. Nachdem die erste Person rund Hundert Meter gefahren war, wartete sie auf den Bruder. Als dieser abfuhr, löste er eine Lawine aus. Diese verschüttete ihn rund 170 cm tief. Da die nicht verschüttete Person kein LVS auf sich trug, fuhr sie zur Talstation des Sesselliftes, um Hilfe zu holen. Der Pistenrettungsdienst und die eintreffenden Retter des Maison du Sauvetage konnten die Person nach 45 Minuten bergen. Die Person verstarb noch am gleichen Abend im Kantonsspital in Sion. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3.</p>												
49	06.01.2015	GR	Bivio	Piz d'Agnel	S	3050	150	100	250	1	1	Tour
<p>Zwei Freunde beabsichtigten zusammen das Val d'Agnel zum Piz Campagnung (2826 m) aufzusteigen. Da dessen Hänge bereits recht verfahren waren, entschlossen sie sich, stattdessen zu einem Vorgipfel (Punkt 3115) des Piz d'Agnel zu gehen. Sie stiegen auf einem Geländerücken bis zum Gipfelhang, welchen sie unterhalb der Felsen traversierten. Die Schneeoberfläche war vom Wind hart gepresst. Oben angekommen, fuhren sie mit Abständen die Südflanke ab. Dabei lösten sie eine rund 150 m breite Lawine aus. Eine der beiden Personen konnte sich mit einer Schussfahrt aus der Lawine retten. Die andere wurde rund 120 cm tief verschüttet. Die nicht erfasste Person konnte den Verschütteten lokalisieren und gemeinsam mit der alarmierten Rega aus dem Schnee befreien. Die Person erlag zwei Tage später den schweren Verletzungen. - Nach eigenen Angaben bemerkten die Tourenger beim Aufstieg Wummgeräusche. Die Lawine mit einer Anrisshöhe von 80 bis 150 cm war im Altschnee gebrochen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 48 auf Seite 47</p>												

Tabelle 10, fortgesetzt

Nr.	Datum	Lawinnenniedergang			Expo	Lawinendetails			Länge [m]	Personendetails		
		Kt.	Gemeinde	Ort		Höhe [m.ü.M.]	Anrissbreite [m]	Anrisshöhe [cm]		erfasst	tot	Tätigkeit
60	18.01.2015	GR	St. Moritz	Piz Nair	SE	2950	70	80	600	3	1	Var
<p>Zwei Brüder waren zusammen im Skigebiet St. Moritz unterwegs. Sie kannten das Skigebiet nicht gut. Ein ihnen unbekannter weiterer Mann (Person C), welcher das Skigebiet gut kannte, war ebenfalls zum Gipfel des Piz Nair unterwegs. Oben angekommen, passierten die beiden Brüder zuerst die Absperrung und fuhren in den teils über 40° steilen Niarchos-Hang ein. Wenig später begann auch C, von beiden unabhängig, den Hang abzufahren. Im obersten Hangteil waren Spuren sichtbar, der untere Hangteil war noch unbefahren. Als sie etwa in der Mitte des Hanges waren, löste sich über ihnen eine Lawine, welche alle drei erfasste. Eine Person wurde ganz verschüttet. Die organisierte Rettung traf nur 10 Minuten nach dem Lawinenabgang auf dem Unfallplatz ein. Da keine der drei Personen ein LVS auf sich trug, konnte die rund 50 cm tief verschüttete Person allerdings erst nach 60 Minuten mit Sondieren gefunden werden. Der Mann wurde schwerverletzt ins Kantonsspital nach Chur transportiert, wo der Tod festgestellt werden musste. - Bereits im Winter vorher - am 27. Dezember 2013 - ereignete sich an fast genau gleicher Stelle ebenfalls ein tödlicher Lawinenunfall. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 49 auf Seite 48</p>												
73	29.01.2015	SG	Amden	Gulme	SE	1590	30	80	130	1	1	Tour
<p>Auf einer Skitour in den östlichen Voralpen wurde eine Person ganz verschüttet. Sie überlebte die knapp halbstündige Verschüttung nicht. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Bericht ab Seite 57</p>												
74	29.01.2015	VS	Riddes	Col des Mines	N	2380	50	50	150	1	1	Var
<p>Eine Gruppe französischer und italienischer Studenten fuhr im Skigebiet von Verbier Ski. Gemeinsam entschieden sie, abseits der Pisten zu fahren. Sie hatten zwei Absperrungen passiert, und befanden sich im freien Skigelände, als sich aus dem Nordhang des Mont Rognieux eine Lawine löste. Diese erfasste alle fünf Personen. Eine Person wurde teilverschüttet. Da nur eine Person die Notfallausrüstung bei sich hatte, konnte die ganzverschüttete Person nicht mittels LVS gesucht werden. Sie wurde erst nach über einer Stunde aus dem Schnee befreit. Sie verstarb an den Folgen der Verschüttung. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3.</p>												
75	30.01.2015	BE	Adelboden	Hahnenmoospass / Geilsbüel	E	1875	80	80	165	1	1	Var
<p>Ein israelischer Tourist war zusammen mit einer Schweizer Bekannten im Skigebiet von Adelboden unterwegs. Fälschlicherweise fuhren sie anstelle der Abfahrtspiste den Winterwanderweg ab. Dabei kamen sie von der Piste ab in den Tiefschnee. Da die Frau mit ihrem Snowboard im Schnee stecken blieb, zog sie dieses ab und kehrte zur Piste zurück. Der Mann versuchte das leichte Gefälle zu nutzen, um so eine Piste zu erreichen. Dabei verloren sie sich aus den Augen. Wenig später wurde der Mann in einem steiler abfallenden Hang von einer Lawine erfasst und ganz verschüttet. Die alarmierten Retter konnten die rund 150 cm tief verschüttete Person mittels Recco orten und nach rund 35 Minuten aus den Schneemassen befreien. - Am Unfalltag war die Sicht diffus. In den drei Tagen vor dem Unfall und am Unfalltag war mehr als ein halber Meter Neuschnee gefallen. Die Lawine war fast am Boden der Schneedecke gebrochen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 50 auf Seite 48</p>												
78	31.01.2015	GR	Seewis im Prättigau	Vilan	E	2340	220	80	540	8	5	Tour
<p>Bei der Abfahrt vom Gipfel des Vilan verschüttete eine mittelgrosse Lawine sieben Personen einer neunköpfigen Gruppe ganz. Fünf Personen verloren bei diesem Lawinenunfall ihr Leben. Dies ist seit dem Lawinenunfall in Valsorey (Bourg-St-Pierre/VS) im März 2011 das grösste Unglück einer Tourengruppe in der Schweiz. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Bericht ab Seite 61</p>												
79	31.01.2015	SG	Wildhaus - Alt St. Johann	Hinderrugg	W	2250	20	20	700	1	1	Var
<p>Drei Kollegen beabsichtigten abseits der Piste vom Hinderrugg (2306 m) über den sehr steilen Westhang ins Gluristal abzufahren. Im Hang waren die Spuren des starken Windes der vergangenen Tage sichtbar: die Schneedecke war geringmächtig, teils schauten Gras und Steine heraus. Nachdem die ersten beiden Personen bis zum Glurissattel (2045 m) abgefahren waren und dort warteten, fuhr die dritte Person in den Hang. Sie wählte dabei eine weiter südlich gelegene Mulde. Dabei löste sie eine kleine Schneebrettlawine aus. Diese riss die Person über die Felswände der Churfirnenkette rund 600 m in die Tiefe. Die Person überlebte diesen Absturz nicht. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 51 auf Seite 49</p>												
80	31.01.2015	BE	Adelboden	Rägebolds-hore	NW	1980	20	60	300	1	1	Var
<p>Ein befreundetes Paar war im Skigebiet Adelboden unterwegs. Sie fuhren über die zu diesem Zeitpunkt gesperrte schwarze Piste zum Punkt 2080, von wo sie einen bis 40° steilen Hang abfahren wollten. Der Mann sprang über die Wechte und fuhr als erster in den Hang, die Frau folgte wenig später. Als der Mann in den orographisch ganz rechten Hangteil traversierte, löste er eine Schneebrettlawine aus, welche ihn ganz verschüttete. Die Freundin und weitere Variantenfahrer begannen die Lawinenablagerung mit dem LVS abzusuchen. Kurz darauf traf der alarmierte Pistenrettungsdienst ein, welcher den Verschütteten rasch im Auslauf der Lawine mittels LVS lokalisieren konnte. Der rund 100 cm tief Verschüttete konnte rund 35 Minuten nach dem Lawinenabgang aus kompakten Schnee befreit werden. Er verstarb noch am selben Abend. - Dies war der zweite tödliche Lawinenunfall im Variantengebiet von Adelboden innerhalb von nur zwei Tagen. Bereits am Vortag hatte sich in nur rund 1 km Entfernung ebenfalls ein tödlicher Unfall ereignet. In den vier Tagen vor dem Unfall und am Unfalltag war fast 70 cm Neuschnee auf eine sehr dünne, aber aufbauend umgewandelte Schneedecke gefallen. Die Lawine war, ähnlich der vom Vortag, fast am Boden der Schneedecke gebrochen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3.</p>												

Tabelle 10, fortgesetzt

Nr.	Datum	Lawinnenniedergang			Expo	Lawinendetails				Personendetails		
		Kt.	Gemeinde	Ort		Höhe [m.ü.M.]	Anrissbreite [m]	Anrisshöhe [cm]	Länge [m]	erfasst	tot	Tätigkeit
82	31.01.2015	BE	Lauterbrunnen	Chlys Schilthoren	E	2380	50	70	500	1	1	Var
Zwei Kollegen hielten sich im Skigebiet Schilthorn auf. Spontan entschieden sie, die Piste zu verlassen und eine Abfahrt im Pulverschnee über das Tistelwang ins Schiltal zu machen. Sie trugen keine Lawinennotfallausrüstung. Bei der Abfahrt durch die sehr steile und bereits einige Spuren aufweisende, felsdurchsetzte Rinne im Tistelwang löste die zuvorderst fahrende Person eine Schneebrettlawine aus. Diese riss sie mit sich und verschüttete sie 170 cm tief. Andere Personen, welche sich im Skigebiet aufhielten und den Lawinenabgang beobachteten hatten, alarmierten sofort die Rettung. Mit Lawinhunden, LVS und Recco wurde die Lawine abgesucht. Der Verschüttete konnte mittels Recco lokalisiert und nach rund 85 Minuten nur noch tot aus den Schneemassen geborgen werden. - In den drei Tagen vor dem Lawinenunfall waren im Schilthorngebiet rund 50 cm Neuschnee gefallen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3.												
89	02.02.2015	GR	Disentis / Mustér	Val Segnas	NE	1970	30	40	300	1	1	Var
Zwei Kollegen der Skischule unternahmen nach ihrem Skiunterricht noch einige Variantenabfahrten im Skigebiet von Disentis. Bei der zweiten Abfahrt vom Piz las Palas ins Val Segnas löste der vorausfahrende Mann eine kleine Schneebrettlawine aus, welche ihn in der sehr steilen, von Bäumen durchsetzten Rinne mehrere Hundert Meter mitriss und ganz verschüttete. Die Frau begann sofort mit der LVS-Suche, konnte ihren Kollegen aber nicht genau lokalisieren. Weitere auf der Unfallstelle eintreffende Variantenfahrer halfen bei der Suche und lokalisierten den Verschütteten mittels LVS. Sein Airbag war nur rund 10 cm unter der Schneeoberfläche, sein Kopf rund 70 cm tief verschüttet. Er blutete aus dem Mund und hatte keine Atemhöhle. Trotzdem versuchten weitere eingetroffene Personen den Mann zu reanimieren bis die Rega eintraf. Der Tod des Mannes wurde noch auf dem Unfallplatz festgestellt. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 52 auf Seite 49												
107	08.02.2015	VS	Staldenried	Gspön / Breiti	N	2320	50	30	150	1	1	Tour
Vier Personen stiegen am späten Morgen mit Tourenski in Richtung Wyssgrat (2886 m) auf. Bereits nach wenigen Minuten begann die körperlich sehr fitte Person A der Gruppe vorauszu laufen, ohne weitere Details zu Ziel und Treffpunkt anzugeben. Die anderen drei Tourengerher stiegen in der Folge den Wyssgrat bis auf rund 2900 m auf. Ihren Kollegen trafen sie nicht. Anschliessend fuhren sie zusammen ins Tal. Mehrfach versuchten sie A zu kontaktieren. Jeweils ohne Erfolg. Da A nicht auftauchte, alarmierten sie am Abend die Notfallzentrale 144. Nach Absprache mit der Verlobten des Vermissten wurde eine Funkortung des Handys durchgeführt. Dieses war zuletzt am späten Nachmittag im Bereich Gspön eingeloggt. Die eingeleitete Suchaktion blieb bis gegen Mitternacht ergebnislos und wurde anschliessend bis zum nächsten Morgen ausgesetzt. Am Morgen wurde das Opfer durch einen Lawinhund in rund 120 cm Tiefe in einer Lawinenablagerung tot aufgefunden. Der Verunfallte hatte ein ausgeschaltetes LVS in seinem Rucksack. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3.												
110	10.02.2015	GR	Val Müstair	Piz Daint	SW	2590	190	30	360	1	1	Tour
Ein Schneeschuhläufer startete allein vor dem Rest seiner Gruppe. Beim Aufstieg durch die sehr steile Südwestflanke des Piz Daint wurde er ganz verschüttet. Er konnte erst nach 45 Minuten durch die Rega geborgen werden. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Bericht ab Seite 65												
118	21.02.2015	VS	Bourg-Saint-Pierre	Combe des Morts	N	2500	-	-	-	5	4	Tour
Sechs italienische Tourengerher beabsichtigten zum Hospice Grand St-Bernard (2469 m) aufzusteigen. Bevor sie am Parkplatz Super-St-Bernard losliefen, führten sie eine LVS-Kontrolle durch. Anschliessend stiegen sie auf dem während des ganzen Winters stark frequentierten Weg auf. Da sich eine Person unwohl fühlte, lief diese voraus, um möglichst rasch das Hospice zu erreichen. Als die anderen fünf Tourengerher beim Ort Combe des Morts auf rund 2400 m waren, löste sich aus dem Nordhang des Mont Mort eine Schneebrettlawine. Diese erfasste die gesamte Gruppe und riss sie rund 30 m weit mit. Vier Personen wurden tief verschüttet. Nur eine Person konnte sich nach rund 20 Minuten selbst aus den Schneemassen befreien und alarmieren. Da die Wetterverhältnisse äusserst schwierig waren, erreichten die Retter erst rund eine Stunde nach dem Lawinenabgang den Unfallort. In der Folge konnten die vier ganzverschütteten Personen aus dem Schnee befreit werden. Keine dieser Personen überlebte den Unfall. - Es handelte sich bei diesem Lawinenabgang aller Wahrscheinlichkeit nach um eine spontane Lawine, welche die Gruppe im Talboden überraschte. Wegen den schlechten Witterungsverhältnissen am Unfalltag und auch in den Folgetagen konnte das Anrissgebiet nicht eingesehen werden. - Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2. In der Gefahrenbeschreibung wurde darauf hingewiesen, dass die Lawinengefahr mit Wind und Neuschnee im Tagesverlauf auf Erheblich, Stufe 3 ansteigen kann.												
140	03.03.2015	GR	Samnaun	Piz Munschuns	N	2550	200	50	450	1	1	Var
Ein einzelner Skifahrer stieg zu Fuss von der Bergstation Alptrider Sattel (2498 m) im Skigebiet Ischgl-Samnaun zum Piz Munschuns (2657 m). Von hier fuhr er in den sehr steilen Nordhang ein. Dabei löste sich eine rund 200 m breite Lawine, von welcher die Person rund 60 cm tief verschüttet wurde. Da der Pistenrettungsdienst die Unfallstelle nicht mit dem Schneetöff erreichen konnte, musste auf das Eintreffen der Rega gewartet werden. Diese entdeckte beim Anflug einen Skistock und konnte kurz darauf die Person befreien. Sie verstarb zwei Tage später im Kantonsspital St. Gallen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Abbildung 53 ab Seite 50												
157	27.03.2015	VS	Evolène	Petit Col de Charmotane	SE	3180	80	50	250	6	1	Tour
Drei Gruppen beabsichtigten von der Cabane des Chanrion (2462 m) über den Glacier d'Otemma zur Cabane des Vignettes (3160 m) aufzusteigen. Die Sichtverhältnisse waren zeitweise wegen Nebels ungünstig. Es blies ein mässiger bis starker Wind. Die Gruppen stiegen mit Abständen den sehr steilen, nur rund 500 m südlich der Hütte gelegenen Südosthang auf. Dabei löste sich eine Lawine, welche sechs der sieben Personen erfasste. Zwei Personen wurden ganzverschüttet, vier teilweise verschüttet. Die Tourengerher konnten sich teils selbst befreien und den ganzverschütteten Personen helfen. Sie alarmierten zudem die nahegelegene Hütte. Eine rund 40 cm tief verschüttete Person wurde mittels LVS gefunden und in kritischem Zustand ins Kantonsspital nach Sion gebracht. Dort verstarb sie noch am selben Tag. Das Opfer trug einen Airbag-Rucksack, hatte diesen aber nicht ausgelöst. - Da bei diesem Unfall zwei von Bergführern geführte Gruppen betroffen waren, leitete die Staatsanwaltschaft eine strafrechtliche Untersuchung ein. Diese war bei Redaktionsschluss des Winterberichtes noch nicht abgeschlossen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2.												

Tabelle 10, fortgesetzt

Nr.	Datum	Lawinnenniedergang			Lawinendetails					Personendetails		
		Kt.	Gemeinde	Ort	Expo	Höhe [m.ü.M.]	Anrissbreite [m]	Anrisshöhe [cm]	Länge [m]	erfasst	tot	Tätigkeit
159	28.03.2015	UR	Wassen	Chli Griessenhorn	NE	2340	60	50	150	2	1	Tour
<p>Drei befreundete Tourengerher stiegen von Färnigen (1455 m) Richtung Chli Griessenhorn (2852 m) auf. Der Wind blies und verfrachtete etwas Schnee. Vor der Traversierung eines Steilhanges besprach die Gruppe die Situation. Anschliessend gingen sie einzeln weiter. Die zuvorderst aufsteigende Person A wartete oberhalb dieses Hanges, als sich eine Lawine löste, welche die beiden nachfolgenden Personen mit sich riss und ganz verschüttete. Da A an dieser Stelle keinen Handyempfang hatte, begann er mit der LVS-Suche. Nach rund 10 Minuten konnte A einen der beiden verschütteten Personen (B) das Gesicht in rund einem Meter Tiefe freilegen. B atmete, war aber bewusstlos. Anschliessend gelang die Alarmierung der Rega. Als die Rega rund 40 Minuten nach dem Lawinenunfall auf dem Platz eintraf, hatte A die dritte Person gerade freigelegt. Sie war bewusstlos. Die Person verstarb zwei Tage später im Kantonsspital Luzern. - Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2.</p>												
161	28.03.2015	VS	Bourg-Saint-Pierre	Mont Vélan	W	3500	-	-	600	1	1	Tour
<p>Zwei Brüder stiegen das extrem steile Couloir Hannibal in Richtung Mont Vélan (3726 m) auf. Da sie im obersten Teil des Couloirs Triebsschnee bemerkten, beschlossen sie umzukehren. Nach einer kurzen Pause, fuhr einer der beiden in die Mitte des Couloirs. Dabei löste sich eine Lawine, welche ihn mehrere Hundert Meter die felsdurchsetzte Rinne hinunterliess. Er erlag noch am Unfallplatz seinen schweren Verletzungen. - Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2.</p>												
175	04.04.2015	GR	Davos	Brämabüel	N	2280	230	80	1100	1	1	Var
<p>Da ein einzelner Hotelgast nicht fristgemäss am Ostermontag aus seinem Hotel ausgecheckt hatte, seine Sachen aber noch im Zimmer waren, leitete die Kantonspolizei Graubünden eine Suchaktion ein. Sein Handy wurde im Bereich einer grossen Lawinenablagerung geortet. In den Folgetagen wurde die Lawinenablagerung durch die Alpine Rettung mehrfach abgesucht. Erst elf Tage nach dem Unfall konnte das Opfer gefunden werden. - Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3. - s. Bericht ab Seite 69</p>												
189	12.04.2015	VS	Mont-Noble	Pointes de Tsavolires	N	2980	80	40	200	4	2	Tour
<p>Fünf Personen des Skiclub des CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) stiegen zur Pointes de Tsavolire (3026 m) auf. Nach einer Gipfelrast fuhren sie mit kurzen Abständen in den Gipfelhang ein. Dabei lösten sie eine Schneebrettlawine aus, welche vier Personen erfasste und ganz verschüttete. Die einzige nicht erfasste Person begann sofort mit der LVS-Suche. Bis Rettung von der nahe gelegenen Cabane des Beccs de Bosson (2983 m) und der Air Glaciers eintraf, konnte sie zwei Personen lokalisieren und befreien. Beide überlebten den Lawinenabgang leicht verletzt. Die beiden anderen, zwei bis drei Meter tief verschütteten Personen wurden schwer verletzt in die Kantonsspitäler in Sion und Lausanne transportiert, wo sie den Verletzungen erlagen. - Die Lawine war im stark aufbauend umgewandelten Schwimmschnee angebrochen. Die Schneedecke war noch trocken. - Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2. - s. Abbildung 54 ab Seite 50</p>												
194	06.05.2015	GR	Lumnezia	Piz Stgir, Alp Diesrut	N	2630	120	-	1200	1	1	Tour
<p>Ein einzelner Bergwanderer wurde vermutlich am 6. Mai von einer grossen Nassschneelawine erfasst und verschüttet. Bei Begehungen und Suchflügen in den folgenden Wochen wurden zahlreiche Lawinenabgänge bemerkt, der Mann aber nicht gefunden. Am 25. Mai fand eine Äplerin den Leichnam im Lawinenschnee. - In den Tagen zwischen dem 4. und 6. Mai hatten sich zahlreiche Nassschneelawinen gelöst. Darunter auch eine grosse Lawine am 6. Mai gegen 10 Uhr. Es ist möglich, dass dies die Lawine war, welche den Mann verschüttet hatte.</p>												



Abbildung 44: Oberbauenstock (Emmetten/NW, 20.11.2014): Ein Einzelgänger löste auf dem Rückweg vom Gipfel des Oberbauenstocks einen Schneerutsch aus. Mit diesem stürzte er rund 70 m ab. Dabei verletzte er sich tödlich. Er wurde nicht verschüttet. - Bei der nächtlichen Bergung wurde oberhalb des Lawinenanrisses eine ca. sieben Meter lange Rutschspur festgestellt. Es ist daher anzunehmen, dass die Lawine (der Anriss verlief ungefähr bei der roten Linie) durch den abgerutschten Berggänger ausgelöst wurde. - Das Foto wurde zwei Tage nach dem Unfall gemacht. Es zeigt die Spur des Opfers (durchgezogene, blaue Linie) sowie den Verlauf des Wanderwegs (gestrichelte Linie). Am Unfalltag lag mehr Schnee, die Anriss-Stelle lag unterhalb der sichtbaren Spur. Die bis zu 50 cm mächtige Schneedecke war auf der Grasnarbe abgeglitten (Unfall-Nr: 8; Foto: J. Odermatt, 22.11.2014.)

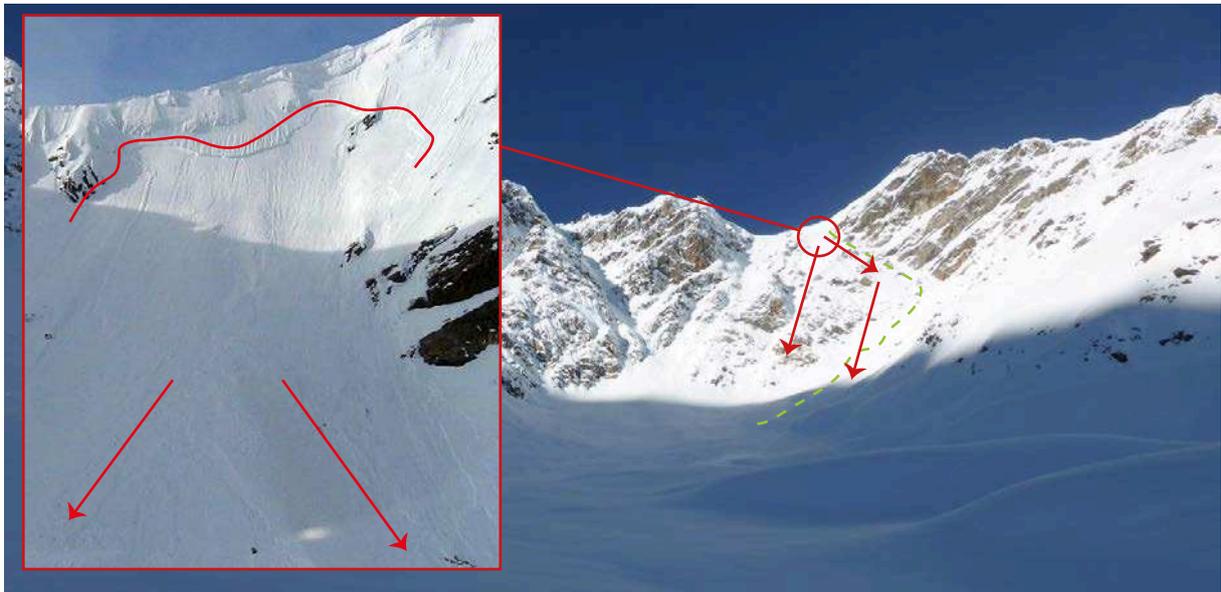


Abbildung 45: Böshorn (Simplon/VS, 08.12.2014): Zwei Zweiergruppen stiegen unabhängig voneinander die sehr steile Südostflanke des Böshorns auf (ungefähre Aufstiegsspur: grüne Linie). Als sich die vorderste Person rund 50 m unterhalb des Sattels befand, löste sich eine Schneebrettlawine (kleines Bild), welche drei Personen mitriss (Fließrichtungen der Lawine: rote Pfeile; Unfall-Nr: 10; Fotos: S. Millioud [Übersichtsbild, aufgenommen am Tag vorher], Kantonspolizei VS [Lawinenanriss]).

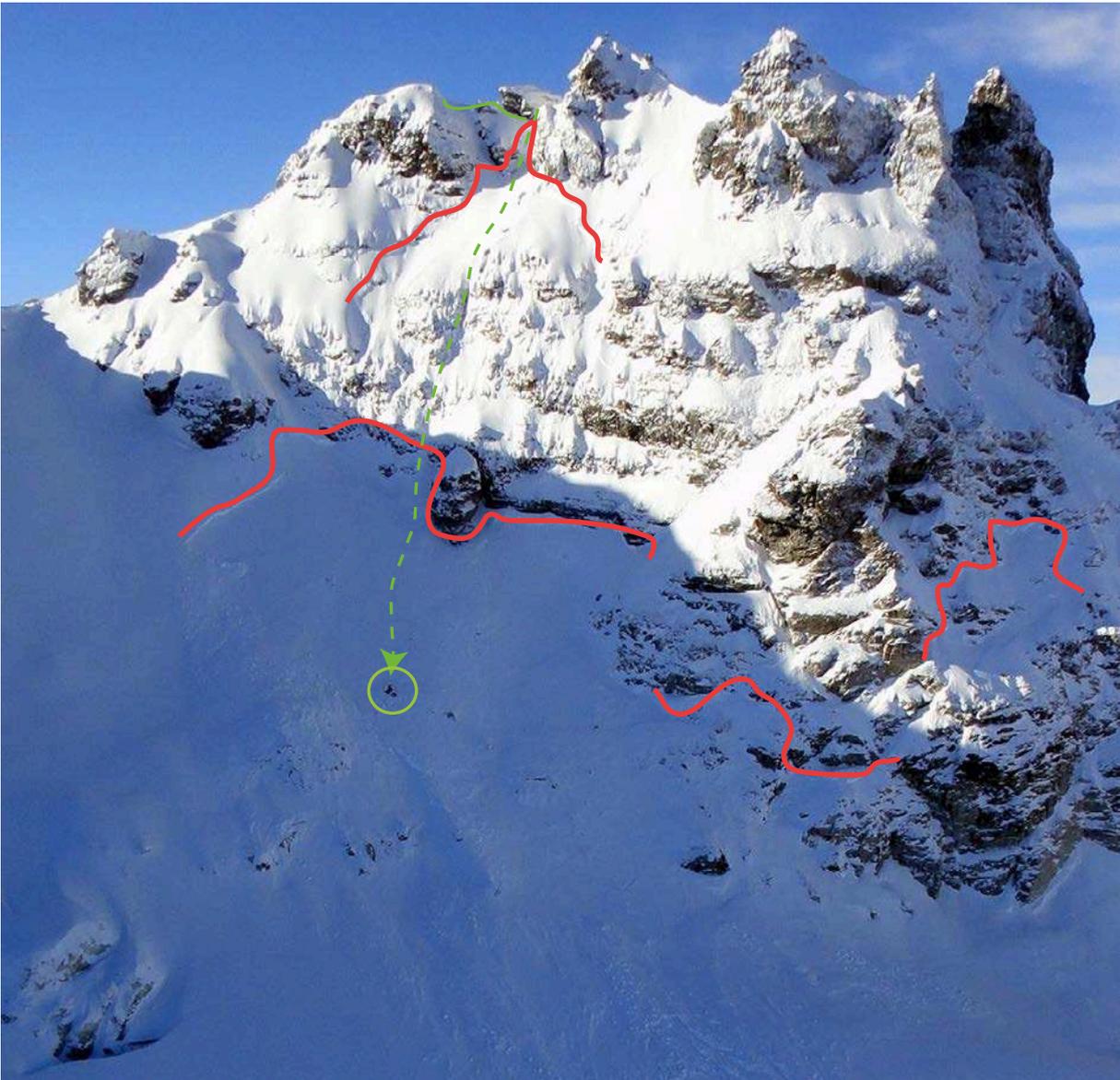


Abbildung 46: Pizol (Mels/SG, 20.12.2014): Ein einzelner Tourengeher löste beim Umgehen eines Felsblocks (grüne Linie) in der rund 50° steilen Flanke kurz unterhalb des Pizolgipfels eine Schneebrettlawine aus (Anriss: rote Linien). Er stürzte ab und blieb leicht verschüttet liegen (grüner Kreis). Er wurde am folgenden Tag von seinem Bruder und einer weiteren Person, welche sich auf die Suche nach ihm begeben hatten, tot aufgefunden (Unfall-Nr: 18; Foto: Rega, 21.12.2014).



Abbildung 47: Heidelbergerspitze (Valsot/GR, 04.01.2015): Blick auf den mehrere Hundert Meter breiten Lawinenanriss (rote Linie). Die Lawine war in den bodennahen schwachen Schichten vom Frühwinter angebrochen (Unfall-Nr: 41; Foto: Kantonspolizei GR).



Abbildung 48: Piz d'Agnel (Bivio/GR, 06.01.2015): Blick auf den Ostgrat und die Südflanke des Piz d'Agnel (Gipfel nicht im Foto sichtbar) mit dem 150 m breiten und 70 bis 150 cm mächtigen Lawinenanriss, den Aufstiegsspuren der beiden Tourengerer (grün), den Abfahrtsspuren (grün und gelb gestrichelt) sowie dem Verschüttungsort der ganzverschütteten Person (Kreis im kleinen Bild, Unfall-Nr: 49; Foto: Kantonspolizei GR.).

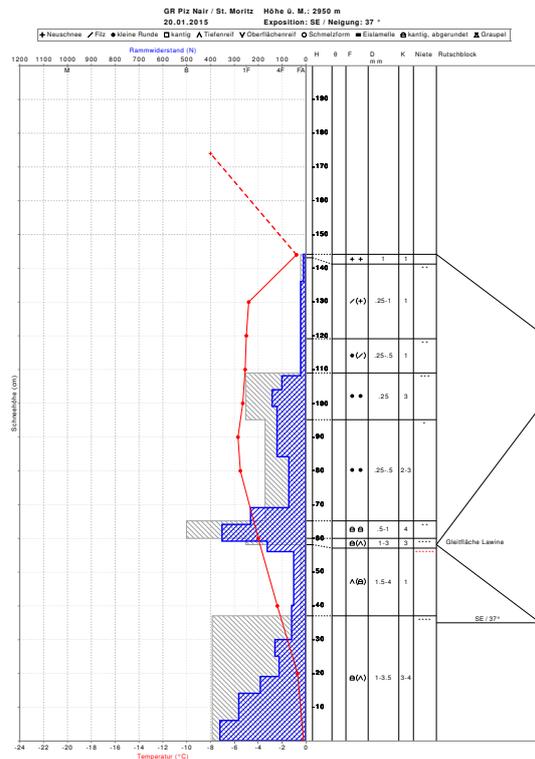
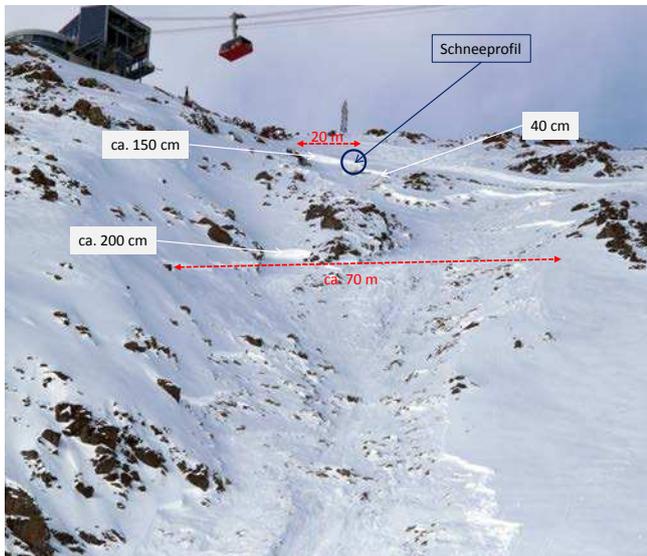


Abbildung 49: Piz Nair (St. Moritz/GR, 18.01.2015): Lawinenanriss und Schneeprofil (SE, 2950 m, 37°), aufgenommen zwei Tage nach dem Unfall. An fast genau gleicher Stelle und bei ähnlicher Lawinen- und Schneedeckensituation ereignete sich im Winter 2013/14 ebenfalls ein tödlicher Lawinenunfall (vgl. dazu auch Winterbericht 2013/14, Seite 42; Unfall-Nr: 60; Foto: SLF/F. Techel).



Abbildung 50: Skigebiet Adelboden (Adelboden/BE, 30.01.2015): Blick auf die Unfalllawine (Umriss rote Linie) im Variantengebiet von Adelboden. Die ganz verschüttete Person wurde mittels Recco gefunden (grüner Kreis; Unfall-Nr: 75; Foto: Kantonspolizei BE).

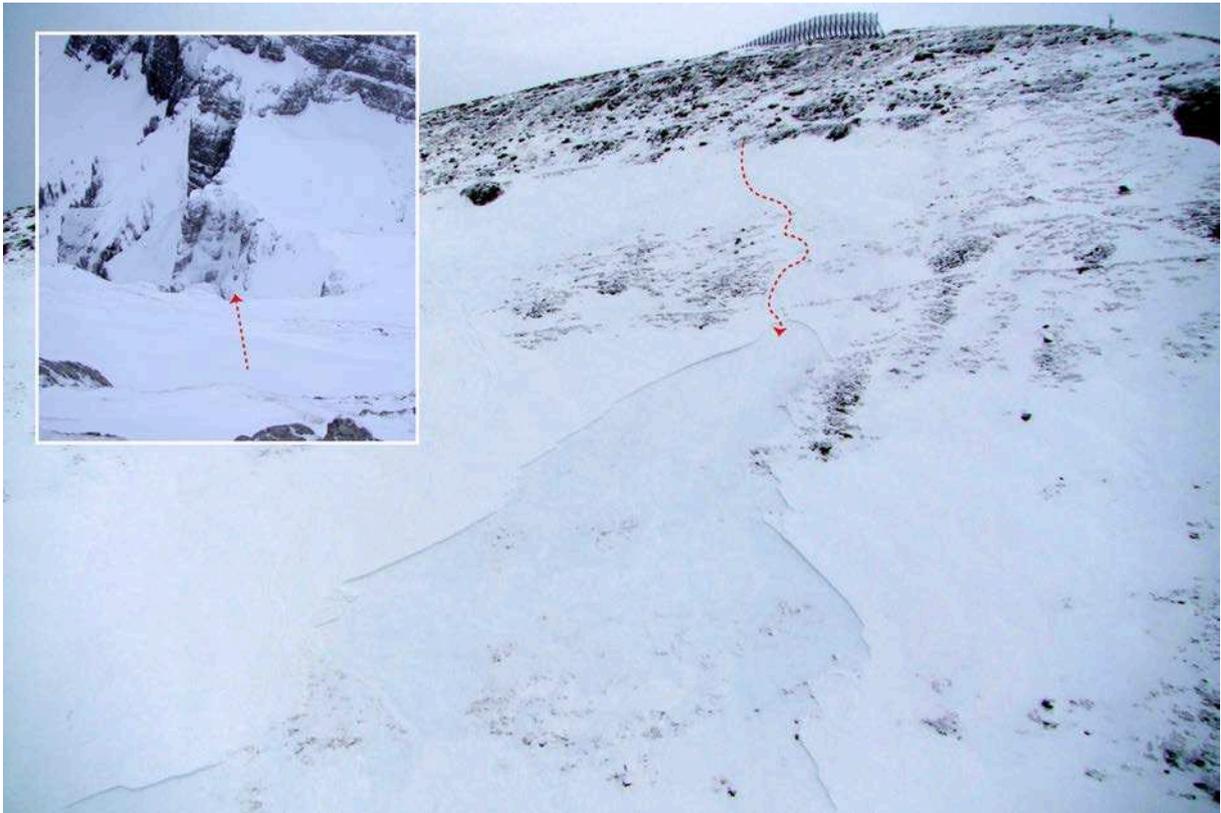


Abbildung 51: Hinderrugg (Wildhaus - Alt St. Johann/SG, 31.01.2015): Ein Variantenfahrer löste wenige Meter unterhalb des Hinderruggs eine kleine Schneebrettlawine aus. Von dieser wurde er mitgerissen und stürzte im extrem exponierten Gelände über die Felswände der Churfirnenkette ab (siehe kleines Bild, Unfall-Nr: 79; Foto: Kantonspolizei SG).

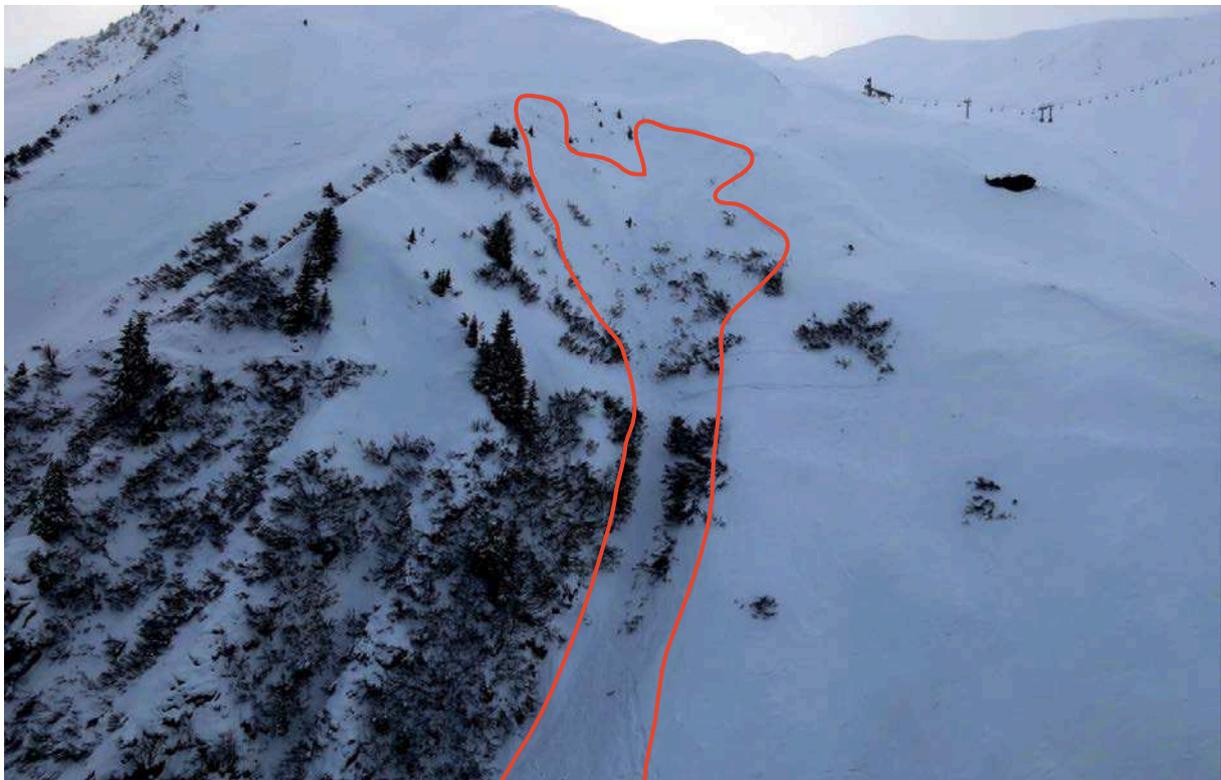


Abbildung 52: Val Segnas (Disentis/Mustér/GR, 02.02.2015): Blick auf den Lawinenanriss im Val Segnas. Ein Variantenfahrer wurde bei der Abfahrt von der Lawine in sehr steilem, mit Bäumen durchsetztem Gelände mitgerissen und ganz verschüttet. Er konnte nur noch tot geborgen werden (Unfall-Nr: 89; Foto: Kantonspolizei GR).



Abbildung 53: Piz Munschuns (Samnaun/GR, 03.03.2015): Blick auf die rund 200 m breite Lawine mit der Aufstiegs- und Abfahrtsspur des Skifahrers (gestrichelte Linie). Die rund 60 cm tief verschüttete Person trug keine Lawinennotfallausrüstung. Sie konnte von der eingetroffenen Rega-Besatzung anhand eines sichtbaren Skistocks lokalisiert und nach rund 35 Minuten befreit werden (Unfall-Nr: 140; Foto: Kantonspolizei GR).



Abbildung 54: Pointes de Tsavolires (Mont-Noble/VS, 12.04.2015): Bei der Abfahrt wurden vier Personen (Einfahrts Spuren A) erfasst und ganz verschüttet. Die einzige nicht erfasste Person dieser Fünfergruppe (Spur B) konnte zwei der vier Personen lokalisieren und freilegen. Beide überlebten den Unfall. Für die beiden anderen mehr als 2 Meter tief verschütteten Personen kam die Hilfe zu spät. Die Spuren C, rechts im Bild, waren bereits vor dem Lawinenabgang vorhanden (Unfall-Nr: 189; Foto: Kantonspolizei VS)

Auswahl von Unfällen mit erfassten Personen

Nachfolgend werden ausgewählte Unfälle, welche speziell lehr- und aufschlussreich sind, beschrieben. Darin werden der Unfallhergang sowie die Wetter- und Lawinensituation erläutert. Eine Tabelle mit Angaben zur Lawine, sowie – wo vorhanden – ein Kartenausschnitt und Fotos ergänzen die Beschreibung. Bei einigen Unfällen wurde die Schneedeckensituation mit einem Schneeprofil aus dem Bereich des Lawinenanrisses veranschaulicht. Es wurde versucht, die Unfälle mit der Vorgeschichte, den Begleitumständen und der Rettungsaktion 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.

Für eine Gesamtübersicht über alle Unfälle mit Todesfolge sei auf Tabelle 10 (ab Seite 41) verwiesen.

Kartenausschnitte

Die Kartenausschnitte sind reproduziert mit *Be-willigung von swisstopo (JA100118/JD100040)*. Es handelt sich dabei um digitale Pixelkarten ohne Reliefschummerung. Stattdessen werden Hangneigungsinformationen, berechnet aus dem digitalen Geländemodell (DHM 25), hinterlegt. Die Hangneigungen sind in die Klassen $<30^\circ$, $30-35^\circ$, $35-40^\circ$, $40-45^\circ$ und $>45^\circ$ eingeteilt. Folgende Legende gilt für alle Kartenausschnitte:

	0 - 30°
	30 - 35°
	35 - 40°
	40 - 45°
	45 - 90°

Tschingellochtighore (Adelboden/BE), 5. Januar 2015 – Altschneeproblem. Glück bei Lawinenauslösung.

Ein Bergführer stieg mit seinen Gästen von der Engstligenalp in Richtung Tschingellochtighore. Bei der Abfahrt löste die Gruppe eine grossflächige Schneebrettlawine aus. Glücklicherweise kam niemand zu Schaden.

Schnee- und Lawinensituation zum Jahreswechsel in der Region Adelboden - Gemmi²

«Ich war in den Tagen um den Jahreswechsel täglich draussen unterwegs. Zuerst mit Schneeschuhen in der Gemmi-Region. Auf diesen Touren bemerkte ich keinerlei Gefahrenzeichen. Zur selben Zeit war ein Bergführerkollege, mit welchem ich mich täglich austauschte, mit Tourenski unterwegs. Seine Beobachtungen deuteten auf eine ganz andere Situation hin: der schlechte Schneedeckenaufbau und Wummgeräusche veranlassten ihn mehrfach umzukehren.»

«Am Wochenende vor der Lawinenauslösung gab ich einen Kurs im Engstligengebiet. Dabei haben wir auch die Schneedecke angeschaut. Südseitig war sie sehr günstig, nordseitig - auf rund 2300 m - war eine Schwachschicht vorhanden, aber diese war am Ort der Profilaufnahme nur noch mit grösserer Zusatzlast auslösbar.

Am Sonntagabend kamen meine beiden neuen Gäste. Mit diesen besprachen wir die Tour für den folgenden Tag. Dabei gingen wir auch in die Alpenschule Adelboden. Hier trafen wir auf den Bergführerkollegen, welcher an der Gemmi in der Altjahreswoche die sehr ungünstigen Verhältnisse beschrieben hatte. Er war am Ammertenspitz und auch am Wildstrubel unterwegs gewesen. Er meinte, die Situation hätte sich stark verbessert. Mit dieser positiven Information und meinen eigenen Beobachtungen aus den vergangenen Tagen, entschloss ich mich, mit meinen Gästen die Rundtour um das

Tschingellochtighore anzugehen.»

Unfallhergang

Am Montagmorgen stieg der Bergführer mit seinen Gästen von der Engstligenalp in Richtung Tschingellochtighore. Dabei spürte er den ganzen Aufstieg. Es waren weder Lawinenabgänge, noch andere Gefahrenzeichen zu beobachten. Dies bestätigte ihm den günstigen Eindruck.

Für die Abfahrt im Nordhang von Punkt 2659 ordnete der Bergführer Abstände an. Da seine Gäste noch nicht viel Erfahrung im freien Gelände hatten, fuhr er ein kurzes Stück im lockeren Schnee ab und liess sie dann einzeln nachkommen. Als der zuletzt fahrende Gast an etwas steilerer Stelle in den Hang einfuhr, löste sich die Schneedecke fast im gesamten nach Norden und Osten ausgerichteten Talkessel (Abbildung 55). Zu diesem Zeitpunkt befanden sich alle Personen noch im obersten, relativ flachen Teil des Hanges. Zwei Personen wurden von der Lawine erfasst, wurden aber glücklicherweise nur dreissig bis vierzig Meter von der bis in den Talboden fließenden Lawine mitgerissen.

Wetter- und Lawinensituation

An den beiden Tagen vor dem Unfall fiel zeitweise Niederschlag. Wegen der milden Temperaturen während des Niederschlags war der Neuschneezuwachs stark höhenabhängig: in Adelboden (1350 m) wurden 5 cm, an den automatischen Schneemessstationen auf rund 2000 m Höhe 10 bis 15 cm und an der knapp 2500 m hoch gelegenen Station Trubelboden rund 25 cm gemessen. Der Wind blies mässig, zeitweise stark.

Am 5. Januar war es sonnig und markant kälter als an den Tagen vorher.



Abbildung 55: Blick auf die insgesamt mehr als 700 Meter breiten Lawinen im Talkessel östlich des Tschingellochtighore. Das Foto wurde zwei Tage nach dem Lawinenabgang aufgenommen (Foto: F. Baumgartner/07.01.2015).

²sinngemäss anhand telefonischer Informationen wiedergegeben

Tabelle 11: Wetterverhältnisse in der Unfallregion: Messwerte an manuellen und automatischen Stationen. Die dargestellten Werte sind Mittelwerte (Wind und Temperatur, jeweils für den Zeitraum 0 bis 24 Uhr) bzw. der Neuschnee während 24 Stunden (Messung / Berechnung jeweils am folgenden Morgen um 8 oder 9 Uhr).

Datum	Lufttemp. (°C) TRU1 ^a	mittl. Wind (km/h)/-richtung TRU1 ^a	Neuschnee (cm) TRU2 ^b	Neuschnee (cm) 1AD ^c
1. Jan.	-2	15-N	0	0
2. Jan.	-3	29-NW	0	0
3. Jan.	-5	33-NW	0	0
4. Jan.	-10	40-N	19	0
5. Jan.	-8	31-N	7	5

^aTRU1: Windstation Schwarzhorn 3096 m; 7 km entfernt.

^bTRU2: Schneestation Trubelboden, 2480 m; 8 km entfernt.

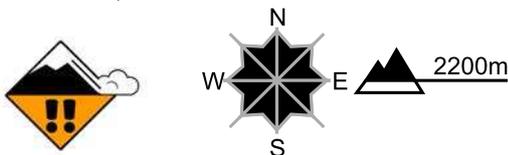
^c1AD: Vergleichsstation Adelboden 1350 m; 7 km entfernt.

In der Schneedecken-Beschreibung des Lawinenbulletins stand, neben der Beschreibung der oberflächennahen Triebsschneeanstimmungen, folgender Hinweis zum Schneedeckenaufbau: ... Ausser am Alpensüdhang sind tiefere Schichten der Altschneedecke in hohen Lagen oft kantig aufgebaut und schwach. Besonders ausgeprägt ist dies in den betreffenden Gebieten des Wallis und Graubündens. Dort können Lawinen in diesen Schichten teilweise leicht ausgelöst werden. ...

Im Dezember, und auch in den ersten Januartaugen, bildete sich mehrfach in hohen Lagen Oberflächenreif. Dieser wurde in mittleren Lagen durch die milden Temperaturen und Regen wieder zerstört. Nur an geschützten und hochgelegenen Nordhängen blieb er bestehen und wurde eingeschneit.

Lawinenbulletin gültig für den 5. Januar

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) - Hauptgefahr: Triebsschnee, Altschnee



Neu- und Triebsschnee sind störanfällig. Einzelne Wintersportler können Lawinen auslösen. Diese können vereinzelt in tiefe Schichten durchreißen und mittlere Grösse erreichen. Touren und Variantenabfahrten erfordern Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr.

Bemerkungen

Ein weiterer Bergführer und gleichzeitig SLF-Beobachter (C), meldete am 4. Januar, dem Tag vor dem Unfall per *mAvalanche*-Rückmelde-App aus dem Talkessel der Engstligenalp: «*Neu- und Triebsschnee kleben auf Altschnee. ... Erheblich erst oberhalb 2500 m, wenn überhaupt. ...*». Dabei basierte die Einschätzung des Bergführers auf folgenden Beobachtungen, welche er uns nachträglich zukommen liess: «Der warme Niederschlag mit

Regen bis auf 2100 bis 2200 Meter hatte einen positiven Einfluss. Er zerstörte den Oberflächenreif in Nordhängen. Im Talkessel der Engstligenalp gab es unterhalb von 3000 Metern keine sichtbaren spontanen Lawinenabgänge. Ich befuhr unterhalb von 2400 Metern im Variantengelände alle schattseitigen Expositionen und Steilheiten, ohne dabei irgendwelche Alarmzeichen zu beobachten. Am selben Tag wurde auch der Osthang des Ammertenspitzen von einer Gruppe mit Bergführer mit Abständen befahren. Das dort vorhandene oberflächliche Dünenmuster deutete eher darauf hin, dass Triebsschnee das Hauptproblem war. »

Drei Tage später (zwei Tage nach dem Lawinenabgang) war Bergführer C erneut im Engstligengebiet. Dabei nahm er zwei Schneeprofile auf. Im Unfallhang (N, 2630 m, Abbildung 56 links) war die Schneedecke relativ geringmächtig und schwach aufgebaut: auf einem sehr weichen Fundament lag eine dünne Eiskruste und darüber grosser, eingeschneiter Oberflächenreif. Der Neu- und Triebsschnee war nur rund 15 cm mächtig (Abbildung 57, links). Die Lawine war teils in der Oberflächenreifeissschicht, verbreitet aber direkt am Boden gebrochen (Abbildung 57, rechts). Demgegenüber war die Schneedecke zweihundert Meter tiefer (NW, 2390 m; Abbildung 56 rechts) günstiger. Eine schwache Schicht am Boden wurde von fast 100 cm mächtigen und bereits etwas verfestigten Schneeschichten überlagert. Zwar war auch hier eine Regenkruste eingelagert, aber die ausgeprägte Oberflächenreifeissschicht fehlte. Ein Stabilitätstest (ECT) brach nur oberflächlich und als Teilbruch.

Weitere Rückmeldungen aus der Region, welche in den folgenden Tagen am SLF eintrafen, zeigten wie kritisch die Situation an Nordhängen oberhalb von rund 2600 m gewesen war. So hatten sich mehrere, teils ähnlich grossflächige Lawinen am Roten Totz und Steghorn (rund 3 Kilometer entfernt, Abbildung 58) und an den Nordflanken von Schwarzhorn und Daubenhorn im Gemmigebiet (rund 7 km südlich) spontan gelöst. Allen Anrissgebieten war gemein, dass sie nordseitig zwischen 2600 und 2900 m lagen.

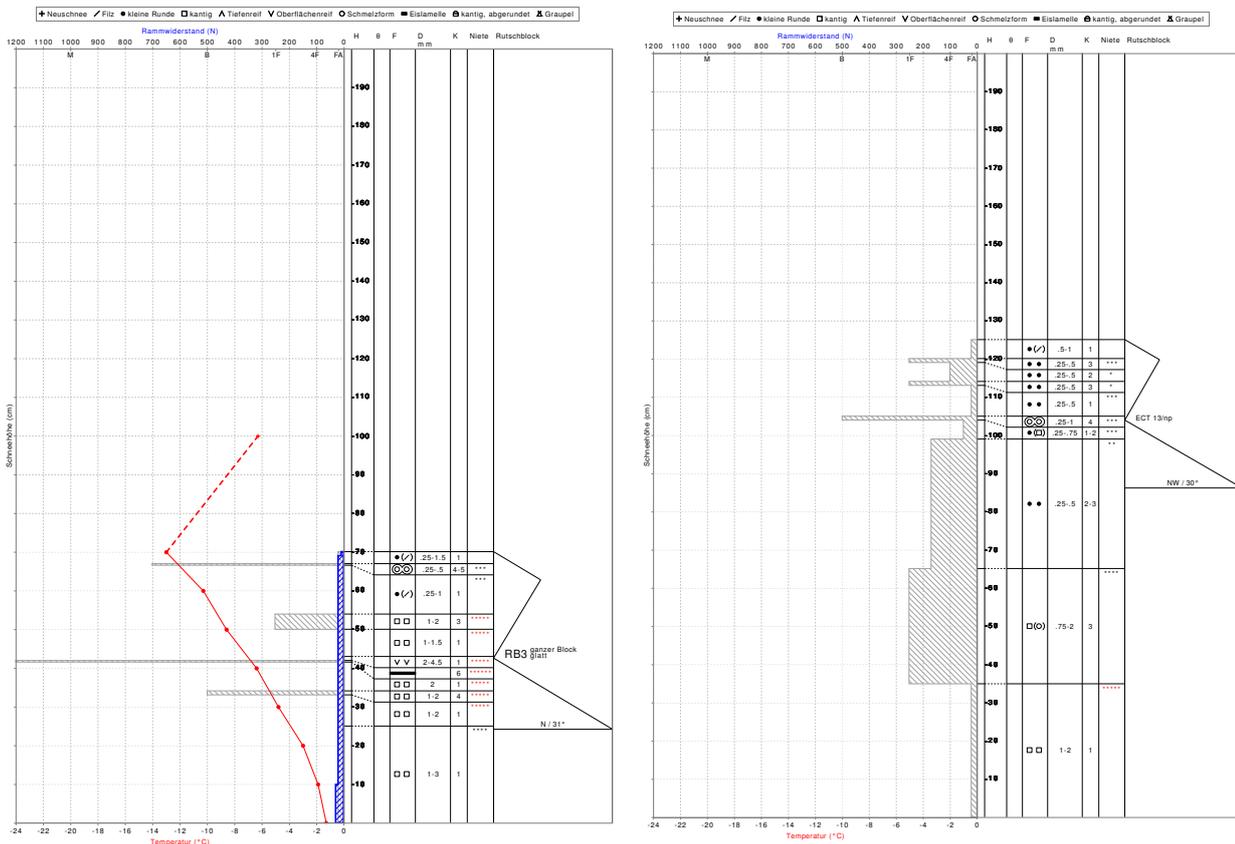


Abbildung 56: Schneeprofile, aufgenommen zwei Tage später durch den SLF-Beobachter/Bergführer (C). Das Profil am Lawinenanriss (links, N, 2630 m, 31°) war gekennzeichnet durch eine äusserst ungünstig aufgebaute, sehr weiche Schneedecke. Der Rutschblockversuch brach als ganzer Block auf einem eingeschnittenen Oberflächenreif. In dieser Schwachschicht riss die Lawine an. Ein zweites Profil rund 250 m tiefer (NW, 2390 m, 30°) zeigte eine besser verfestigte Schneedecke ohne ausgeprägte Schwachschichten im oberen und mittleren Teil der Schneedecke.

Rückblickend deuten diese Informationen an, dass der Übergang von mehrheitlich günstigen zu stellenweise sehr kritischen Verhältnissen relativ abrupt war. Solche Situationen können äusserst trügerisch sein. Eine Wahrnehmungsfalle droht: Beobachtungen, welche man selbst oder andere vorgängig in mehrheitlich günstigen Hanglagen und Expositionen gemacht haben, sind in solchen Fällen oft wenig aussagekräftig. Allerdings ist dies zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt.

Mit den vorher verfügbaren Informationen war es äusserst schwierig diese an hochgelegenen Nordhängen sehr kritische Situation zu erkennen: Dementsprechend auch das Fazit des Bergführers C: «Mit dieser Lawine konnte man aus meiner Sicht nicht rechnen. Die Falle war perfekt präpariert... Einzig ein Blick in den Schnee hätte die Warnlampen leuchten lassen. Aber wer schaut ohne Vorwarnungen in den Schnee...? Und wer erkennt innert Kürze einen eingeschnittenen Oberflächenreif...?» Und auch im *Lawinenkunde*-Buch (Harvey, Rhyner und Schweizer) werden Situationen mit einem eingeschnittenen Oberflächenreif beschrieben als heimtückisch, da sie lokal unterschiedlich ausgeprägt und vielfach schwierig zu erkennen sind. Während der schwache Schneedeckenaufbau beispielsweise mit einfachen Schneedeckentests oft erkennbar

ist (Stocktest, zu Fuss tiefes Einsinken), können eingeschnitene Oberflächenreife fast nur mit einem einfachen Schneedeckentest (z.B. ECT) und Graben erkannt werden. Und auch das Fazit des involvierten Bergführers ging in diese Richtung: «Ein einfacher Stock- oder Handtest hätte mir wahrscheinlich bereits Hinweise auf den sehr schwachen Schneedeckenaufbau in diesem Nordhang gegeben.» Ob er damit den eingeschnittenen Oberflächenreif erkannt hätte, bleibt fraglich.

Deuten Beobachtungen und das Schneedeckenmodell *SNOWPACK* auf Oberflächenreif als relevante Schwachschicht für Lawinenauslösungen hin, dann werden diese Informationen in der Schneedeckenbeschreibung des Lawinenbulletins kommuniziert wie dies im Bulletin für den folgenden Tag, den 6. Januar, gemacht wurde: «Ausser am Alpensüdhang liegen Neu- und Triebsschneeschichten der letzten Tage auf kantig aufgebauten Altschneeschichten, teilweise auch auf eingeschnittenem Oberflächenreif...» Allerdings ist anzumerken, dass diese Fälle oft erst im Nachhinein erkannt werden.

Letztendlich war bei diesem Lawinenabgang viel Glück im Spiel, dass keiner der Beteiligten ernsthaft verletzt wurde.



Abbildung 57: Blick auf das Schneeprofil (links, aufgenommen zwei Tage später) und den Lawinenanriss (rechts, aufgenommen am Unfalltag). Im Schneeprofil lassen sich die relativ geringmächtige Neuschneesicht, sowie die sehr grobkörnigen weichen Schichten in der Mitte und im unteren Teil der Schneedecke erkennen. In diesen aufgebauten Schichten war eine rund 1 cm dicke Oberflächenreifschicht eingelagert. Die Lawine hatte verbreitet fast die gesamte Schneedecke mitgerissen (Foto links: F. Baumgartner SLF-Beobachter/Bergführer C; Foto rechts: involvierter Bergführer).



Abbildung 58: Blick auf die beiden Lawinen in den Nordhängen von Roter Totz (links) und Steghorn (rechts). Beide Lawinen waren teils bis in bodennahe Schichten gebrochen (Foto: F. Baumgartner, aufgenommen zwei Tage später).

Angaben zur Lawine			
Zeitpunkt	11:00 Uhr	Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Länge (m)	700	Auslöseart	Person
Breite (m)	650	Höhe (m ü.M.)	2620
Anrisshöhe Mittel (cm)	70	Exposition	NE
Angaben zu erfassten Personen			
2 Personen	Schaden unverletzt	Verschüttungsart nicht verschüttet	Verschüttungsdauer –

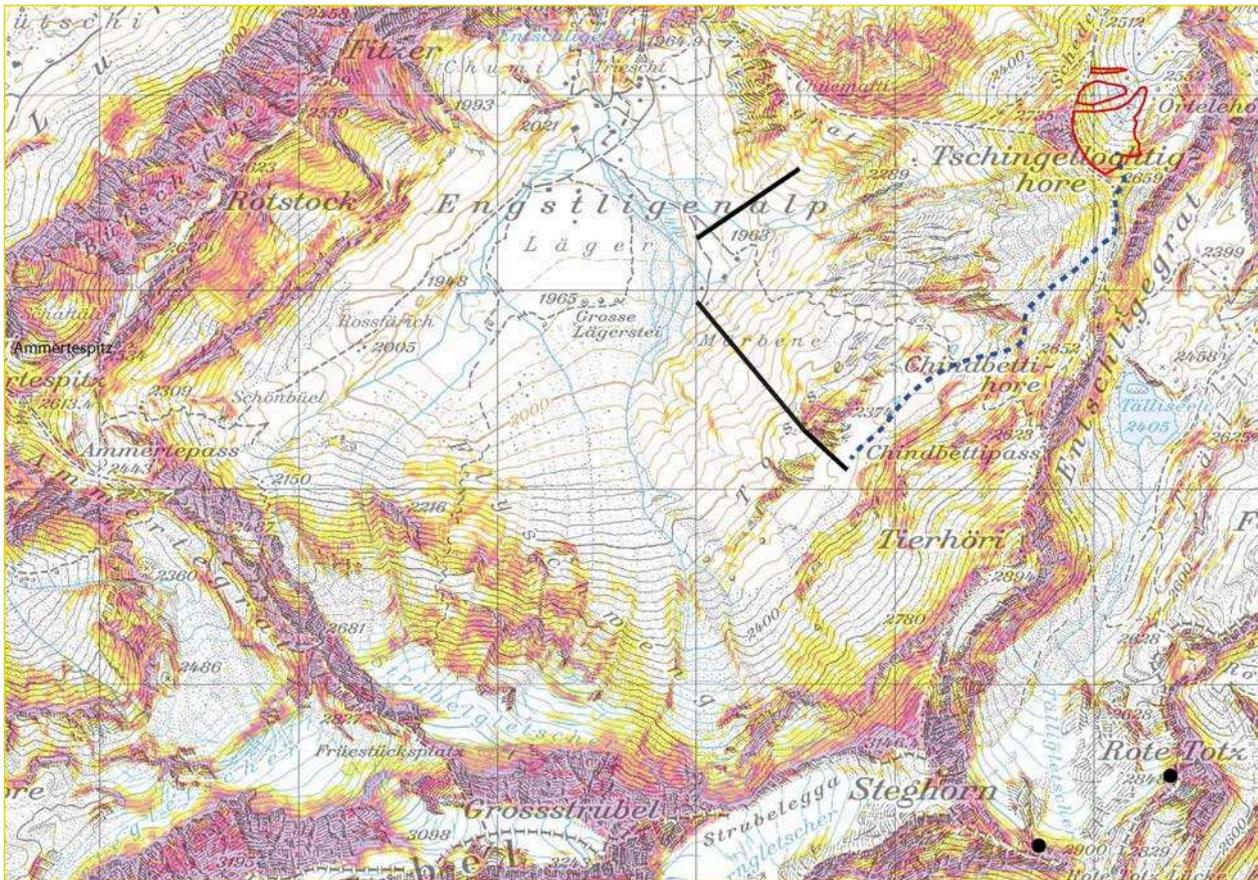


Abbildung 59: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:40'000) mit der ungefähren Aufstiegsroute (blaue gestrichelte Linie), den Liften im Skigebiet Engstligenalp, den Lawinumrissen (rot), sowie den Orten der zwei Tage später am Steghorn und Roten Totz beobachteten Lawinen (schwarze Punkte).

Gulme (Amden/SG), 29. Januar 2015 – Tödlicher Lawinenunfall in den Voralpen.

Auf einer Skitour in den östlichen Voralpen wurde eine Person ganz verschüttet. Sie überlebte die knapp halbstündige Verschüttung nicht.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Ein Ehepaar beabsichtigte eine Skitour auf den Gulme (1789 m). Für die Planung der Tour informierte sich der Mann am Vorabend über die zu erwartende Lawinen- und Wettersituation. Die Tour war dem Mann gut bekannt, da er diese nur zwei Tage vorher bereits einmal unternommen hatte.

Gemeinsam stiegen sie am späten Vormittag von Arvenbühl (Amden) Richtung Vorder Höhi (1537 m) auf. Wegen des Neuschnees, welcher über Nacht gefallen war, war keine Spur vorhanden und der Mann spürte den ganzen Aufstieg.

Nach einer kurzen Rast bei Vorder Höhi setzten sie den Aufstieg Richtung Gulme fort. Vor der Querung des bis zu 40° steilen, zum Grat des Gulme führenden Südosthanges, sagte der vorauslaufende Mann zu seiner Frau, dass sie einen Entlastungsabstand halten sollte, da der Hang geladen wäre. Daraufhin verlangsamte die Frau ihr Tempo, um den Abstand zu vergrössern. Nur wenig später löste sich rund 65 Meter oberhalb des Mannes eine Schneebrettlawine und verschüttete ihn ganz (Abbildung 60). Dank des Abstandes wurde die Frau nicht von der Lawine mitgerissen.



Abbildung 60: Lawinenanriss am Gulme mit der ungefähren Aufstieggspur (Pfeil), dem Lawinenriss der Unfalllawine sowie einer weiteren, vermutlich sekundär abgegangenen kleineren Lawine und dem Verschüttungs-ort des Tourengehers (Kreis; Foto: Heli Linth, 29. Januar 2015).

Die Frau alarmierte sofort die Rega. Als die Rega-Crew nach rund 25 Minuten eintraf, hatte die Frau ihren Mann mittels LVS geortet und war dabei, ihn auszugraben. Er war rund ein bis eineinhalb Meter tief verschüttet. Die Rega-Crew übernahm die weitere Bergung und überführte den Tourengeher unter Reanimation ins Kantonsspital nach Zürich. Dort erlag er am nächsten Tag seinen Verletzungen.

Wetter- und Lawinensituation

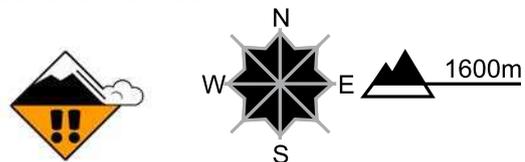
In den vier Tagen vorher war im Alpsteingebiet mehr als ein halber Meter Neuschnee gefallen. Die Schneefallgrenze lag in tiefen Lagen. Der Wind blies am Vortag und in der Nacht auf den 29. Januar in Kammlagen mässig bis stark.

In der Nacht vor dem Unfall fiel nochmals rund 20 cm Schnee. Tagsüber war die Sicht diffus. Zeitweise schneite es etwas. Der Wind blies böig aus westlichen Richtungen.

Die Schneefälle dieser Niederschlagsperiode wurden in mittleren Höhenlagen auf eine dünne, aber an ihrer Oberfläche ungünstig aufgebaute Schneedecke abgelagert.

Lawinenbulletin gültig für den 29. Januar

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) - Hauptgefahr: Neu- und Triebsschnee



Mit Neuschnee und starkem Wind entstehen grosse Triebsschneeansammlungen. Neu- und Triebsschnee sind störanfällig. Schon einzelne Wintersportler können leicht Lawinen auslösen. Es sind kleine bis mittlere spontane Lawinen zu erwarten. Touren erfordern viel Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr und grosse Zurückhaltung.

Bemerkungen

Schneedeckensituation und Wetter: Wie man in Abbildung 60 erkennen kann, hatte die Lawine fast die gesamte Schneedecke mitgerissen. Ein Schneeprofil, aufgenommen zwei Tage nach dem Unfall, zeigte, dass sich auf den bodennahen harten Schmelzharschkrusten eine dünne, stark aufbauend umgewandelte Schicht gebildet hatte. Diese war in der letzten Januarwoche von rund 70 cm Neuschnee überdeckt worden (Abbildungen 61 und 62).

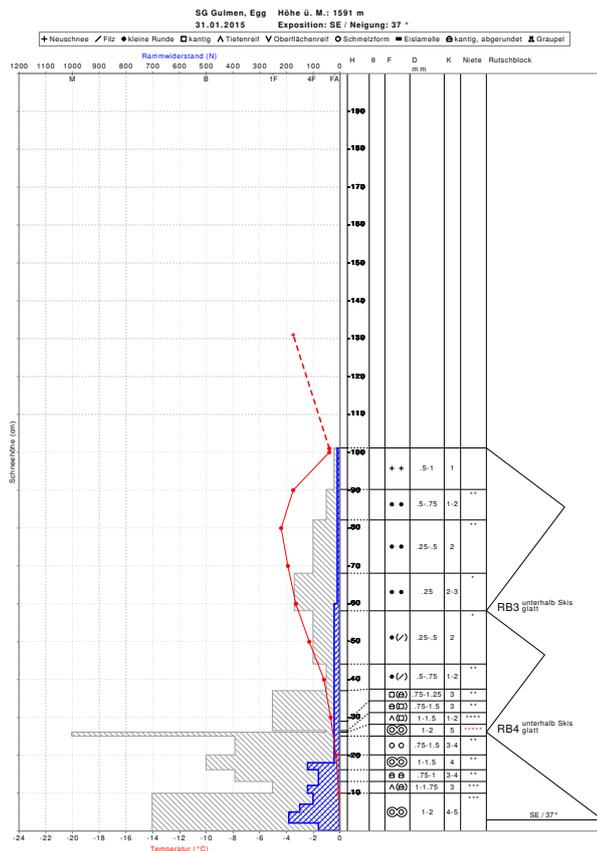


Abbildung 61: Schneeprofil, aufgenommen von einem SLF-Beobachter zwei Tage nach dem Unfall. Die Lawine brach in der dünnen, sehr weichen und kantig aufgebauten Schicht (bei 27 cm im Profil).



Abbildung 62: Ein Extended Column Test brach, wie der Rutschblockversuch (Abbildung 61), im Neu- und Triebsschnee und am Übergang zur Altschneedecke, der Schwachschicht (roter Pfeil), in welcher die Lawine anbrach (Foto: P. Diener, 31. Januar 2015).

Ein, von den Schnee- und Wetterverhältnissen sehr ähnlicher Unfall hatte sich fünf Jahre vorher, am 31. Januar 2010, am nur 1.5 km entfernten Flügespitz (1703 m, siehe Karte in Abbildung 63) ereignet, als ein Schneeschuhläufer im Abstieg vom Gipfel eine Lawine auslöste und von dieser ganz verschüt-

tet wurde (siehe Winterbericht 2009/10, Seite 37). Auch damals war in den drei Tagen vor dem Unfall rund 70 cm Neuschnee gefallen, der Wind hatte mässig geblasen, die Temperaturen waren sehr tief und die Lawine war am Boden angebrochen. Beide Lawinenunfälle ereigneten sich auf ähnlicher Meereshöhe - auf knapp 1600 m (Beispiel hier) bzw. 1680 m (Flügespitz). Auf dieser Höhenlage (unterhalb von 1800 m, der ungefähren Höhe der Waldgrenze am Alpennordhang) ereigneten sich in den vergangenen zwanzig Jahren vergleichsweise wenige tödliche Lawinenunfälle (7% der Unfälle).

Hinweise im Lawinenbulletin zur Situation in mittleren Lagen (1000-2000 m): Oft findet der Tourengänger im Lawinenbulletin relativ wenige Informationen, welche speziell für die Voralpen oder für Höhenlagen unterhalb der Waldgrenze gelten. Hierfür gibt es zweierlei Gründe: da das Bulletin die regionale Lawinengefahr beschreibt, werden vor allem die ungünstigsten Hang- und Höhenlagen und Regionen beschrieben. In den Voralpen und allgemein in mittleren Lagen, ist die Lawinengefahr häufig etwas günstiger, was auch die Statistik zeigt. So wurde beispielsweise in den letzten fünf Jahren für die Voralpenregion unmittelbar nördlich des Unfallgebietes an 27% der Tage, im Alpsteingebiet (östlich des Unfallgebiets) aber an 38% der Tage die Gefahr für trockene Lawinen als Erheblich (Stufe 3) prognostiziert. Noch seltener waren Tage mit Gefahrenstufe 3 auch für Höhenlagen unterhalb von 1800 m. Dies war in den Voralpen an rund jedem siebten Tag in den vergangenen fünf Jahren der Fall.

Welche Hinweise im Lawinenbulletin können dem Tourengänger bei der Vorbereitung einer Tour aufzeigen, ob die erwarteten gefährlichsten Stellen auch in mittleren Lagen oder im Waldbereich gelten? Erwartet der Lawinenwarndienst, dass eine kritische Situation auch Bereiche unterhalb der Waldgrenze betrifft, so kann dies zum einen durch die Beschreibung der Gefahrenstellen im Gefahrenplot (hier: «*oberhalb von 1600 m*») oder durch Hinweise in der Gefahrenbeschreibung mitgeteilt werden. Für Letzteres wären typische Zusätze: «... *dies auch / besonders in mittleren Lagen / im Bereich der Waldgrenze / unterhalb der Waldgrenze.*» Allerdings gilt auch hier: Das Lawinenbulletin ist eine Prognose - und als solche kann es naturgemäss fehlerbehaftet sein, weshalb es zwar eine wichtige Planungsgrundlage darstellt, letztlich aber die Verhältnisse vor Ort berücksichtigt und überprüft werden müssen.

Vertrautheit mit einer Tour: Persönliche, vorgängige Kenntnisse einer Tour sind hilfreich. Aber auch hier lauern Wahrnehmungsfallen:

- Kenntnisse des Geländes von Sommerwanderungen können trügerisch sein: Sommerwanderwege sind nicht unbedingt die sicherste Route im Winter (siehe dazu auch der Unfall am Oberbauenstock, Tabelle 10 auf Seite 41).
- Rasche Veränderungen der Lawinen- und Schneedeckensituation sind möglich. Daher sollte man Erfahrungen und Beobachtungen, welche man einige Tage vorher gemacht hat, kritisch mit den aktuellen Verhältnissen vergleichen.

Tabelle 12: Wetterverhältnisse in der Unfallregion: Messwerte an manuellen und automatischen Stationen. Die dargestellten Werte sind Mittelwerte (Wind und Temperatur, jeweils für den Zeitraum 0 bis 24 Uhr) bzw. der Neuschnee während 24 Stunden (Messung / Berechnung jeweils am folgenden Morgen um 8 oder 9 Uhr).

Datum	Lufttemp. (°C) AMD1 ^a	mittl. Wind (km/h)/-richtung AMD1 ^a	Neuschnee (cm) AMD2 ^b	Neuschnee (cm) 3UI ^c
25. Januar	-11	10–N	14	23
26. Januar	-10	11–SW	4	0
27. Januar	-9	18–NW	21	31
28. Januar	-9	19–SW	22	12
29. Januar	-7	23–SW	28	15

^a AMD1: Windstation Amden Mattstock 1936 m; 5 km entfernt.

^b AMD2: Schneestation Amden Bärenfall, 1610 m; 4 km entfernt.

^c 2GA: Vergleichsstation Unterwasser Itios 1340 m; 9 km entfernt.

Angaben zur Lawine			
Zeitpunkt	11:53 Uhr	Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Länge (m)	130	Auslöseart	Person
Breite (m)	30	Höhe (m ü.M.)	1590
Anrisshöhe Mittel (cm)	80	Exposition	SE
Angabe zur erfassten Person			
1. Person	Schaden tot	Verschüttungsart ganz verschüttet	Verschüttungsdauer ca. 30 Minuten

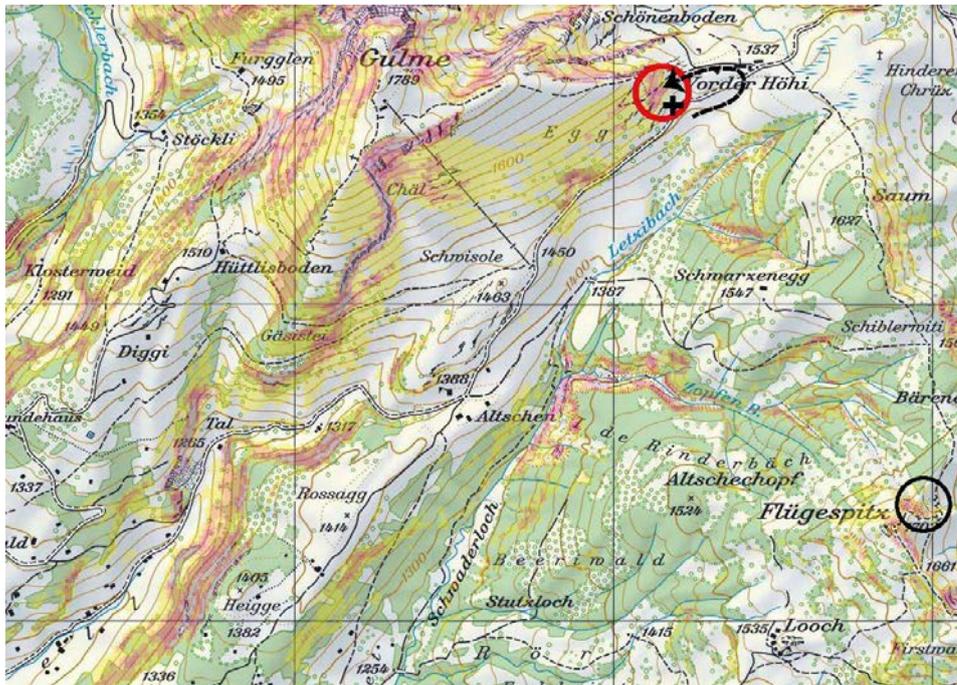


Abbildung 63: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) mit der ungefähren Aufstiegsroute (schwarze, gestrichelte Linie), dem Ort der Lawine (roter Kreis) sowie dem Fundort des Opfers (schwarzes Kreuz). Der Ort des Lawinenunfalls vom 31. Januar 2010 am Flüespitze ist mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnet.

Vilan (Seewis im Prättigau/GR), 31. Januar 2015 – Grösstes Lawinenunglück der letzten vier Jahre.

Bei der Abfahrt vom Gipfel des Vilan verschüttete eine mittelgrosse Lawine sieben Personen einer neunköpfigen Gruppe ganz. Fünf Personen verloren bei diesem Lawinenunfall ihr Leben. Dies ist seit dem Lawinenunfall in Valsorey (Bourg-St-Pierre/VS) im März 2011 das grösste Unglück einer Tourengruppe in der Schweiz.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Eine neunköpfige, von einem SAC-Tourenleiter geführte Gruppe stieg nach der LVS-Kontrolle vom Parkplatz des Skilifts in Seewis in Richtung Vilan (2376 m) auf. Gegen 13 Uhr erreichten die Tourengerher den Gipfel, von wo sie nach einer rund 20-minütigen Rast die Abfahrt begannen. Zuerst befuhren sie den Südosthang, anschliessend den in Richtung Ochsenberg abfallenden Osthang. Dieser war an diesem Morgen bereits von mehr als einem Dutzend Personen befahren worden (Abbildung 64). Bei der Abfahrt löste sich eine mittelgrosse Lawine, welche acht der neun Personen erfasste und sieben von ihnen ganz verschüttete (Abbildungen 65 und 66). Nur der zuvorderst fahrende Tourenleiter wurde nicht von der Lawine erfasst.

Weitere Personen, welche die Lawine vom Grat her sahen, alarmierten gegen 13.40 Uhr die Rega mit dem Hinweis, dass mehrere Personen verschüttet waren. Als die Rega kurz darauf den Unfallplatz erreichte, suchten bereits mehrere Personen verschiedener Tourengruppen auf der grossen Lawinenablagerung nach Verschütteten. Nur bei einem Verschütteten war eine Hand sichtbar. Die anderen verschütteten Personen wurden durch die Retter mit dem LVS lokalisiert. Sie waren bis zu 45 Minuten und 50 bis 250 cm tief verschüttet. Insgesamt standen neben vielen helfenden Personen nicht beteiligter Tourengruppen fünf Helikopter und deren Besatzungen, sowie sieben weitere Retter der Alpenrettung im Einsatz.

Wetter- und Lawinensituation

In der Woche vor dem Unfall war mit mässigem Wind aus westlichen Richtungen rund 50 bis 80 cm Neuschnee gefallen. Die Schneefallgrenze lag in tiefen Lagen.

In der Nacht auf den Unfalltag klarte es auf. Vormittags war es recht sonnig. Nachmittags zog hohe Bewölkung auf.



Abbildung 64: Osthang des Vilan rund 30 Minuten vor dem Lawinenabgang. Zu diesem Zeitpunkt waren bereits mehr als ein Dutzend Personen abgefahren. Die Lawine umfasste fast den gesamten, rechts der zahlreichen Spuren liegenden Teil des Hanges (Foto: J. Wiedemann, 31. Januar 2015).



Abbildung 65: Gipfelbereich des Vilan mit dem Lawinenanriss und Spuren vom Unfalltag, aufgenommen am Unfalltag (Foto: SLF/J. Schweizer).

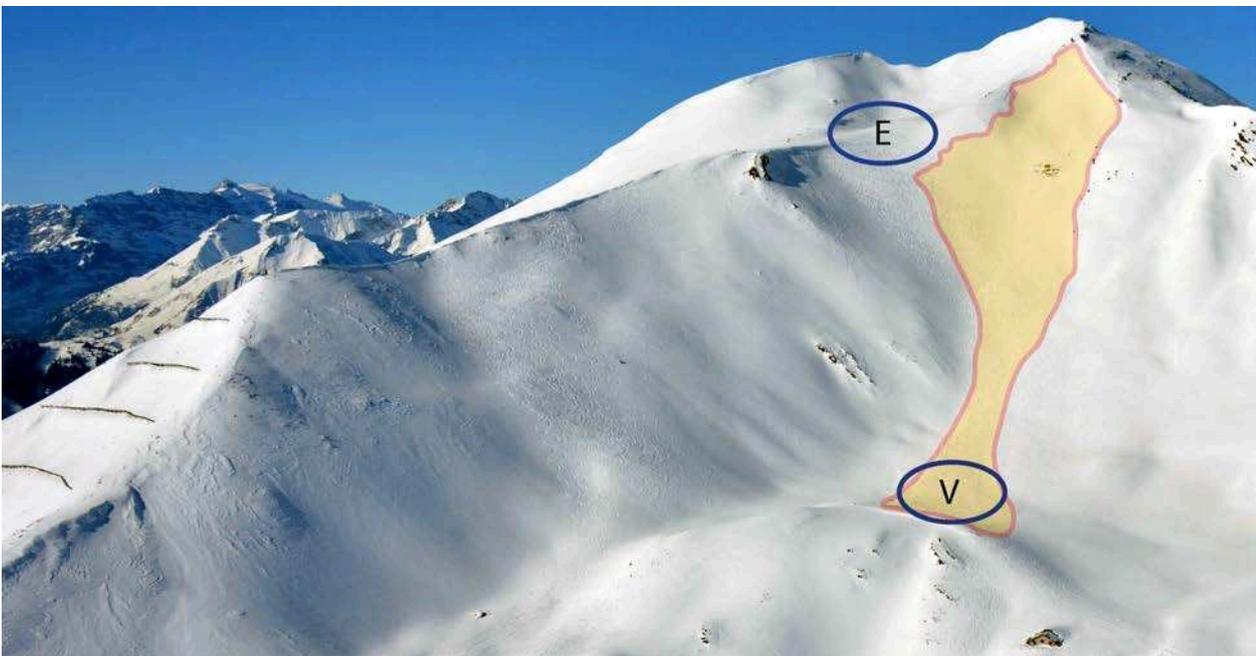


Abbildung 66: Blick auf den Osthang des Vilan mit dem ungefähren Bereich, in welchem die Tourengruppe in den Hang fuhr (markiert mit E), dem Lawinenumriss sowie dem Bereich, in welchem acht Personen ganz- oder teilverschüttet waren (Bereich V). Das Bild wurde mehr als zwei Wochen nach dem Unfall aufgenommen (Foto: SLF/J. Schweizer, 18. Februar 2015).



Abbildung 67: Lawinenanriss der Unfalllawine. Die Aufnahme wurde kurz vor Einbruch der Dunkelheit beim Erstellen des Schneeprofiles aufgenommen (Foto: SLF/J. Schweizer, 31. Januar 2015).

Das am späten Nachmittag nach dem Unfall aufgenommene Schneeprofil oberhalb des Lawinenanrisses zeigte, dass die Schwachschicht aus einem eingeschnittenen Oberflächenreif bestand, welcher auf einer aufgebaut umgewandelten Schicht lag. Bei der Lawine war der gesamte, in der Vorwoche gefallene und auf dem Oberflächenreif liegende Schnee mit einer Anrissmächtigkeit von 60 bis 100 cm abgeglitten (Abbildungen 67 und 68).

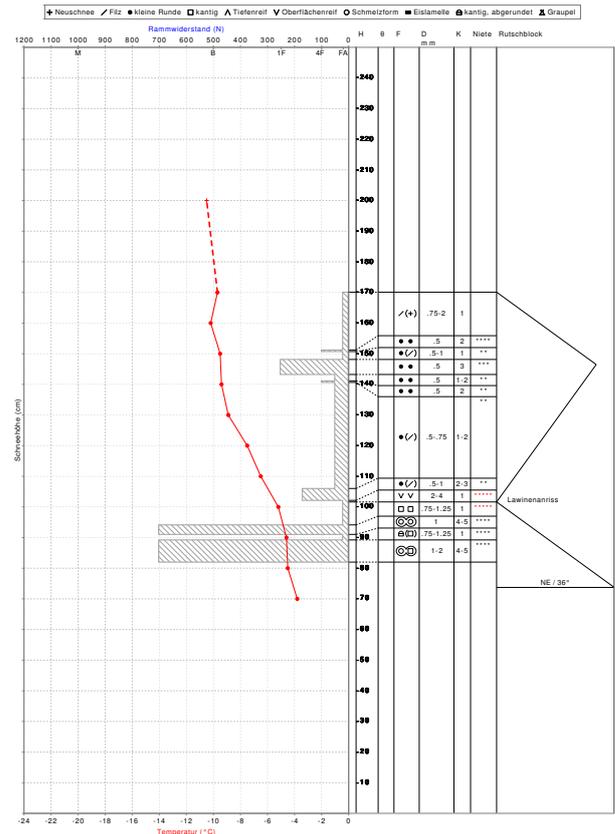
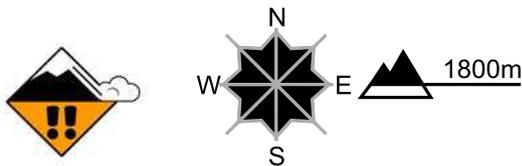


Abbildung 68: Schneeprofil, aufgenommen wenige Meter oberhalb des Lawinenanrisses am späten Nachmittag des Unfalltages durch einen Mitarbeiter des SLF (2263 m - NE - 36°). Die Schwachschicht der Lawine war ein eingeschnittenen Oberflächenreif.

Lawinenbulletin gültig für den 31. Januar

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) - Hauptgefahr: Neu- und Tribschnee



Neu- und Tribschnee sind störanfällig. Tribschneeansammlungen können teilweise von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden. Die Gefahrenstellen liegen vor allem in Rinnen, Mulden und hinter Geländekanten. Anzahl und Grösse der Gefahrenstellen nehmen mit der Höhe zu. Schneesport abseits gesicherter Pisten erfordert Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr und eine vorsichtige Routenwahl.

Bemerkungen

Kameradenrettung: Es mag bei fünf Todesopfern unpassend erscheinen, aber die sofortige Alarmierung und Suche nach Verschütteten mittels Auge, Ohr und LVS durch Tourenger, welche sich in der Nähe befunden hatten, rettete bei diesem Unfall Leben. Alle drei, durch die Laienersthilfe georteten und geborgenen Personen überlebten den Unfall. Ohne Lawinennotfallausrüstung - Schaufel, Sonde und LVS - bei Verschütteten und Suchenden, und dem Beherrschen der ersten Massnahmen am Unfallplatz, wäre es für die helfenden Tourenger unmöglich gewesen, Verschüttete lokalisieren und befreien zu können.

Lawinenunfall einer geführten Gruppe: Da es sich bei diesem Unfall um eine geführte SAC-Gruppe gehandelt hatte, wurde von der Staatsanwaltschaft Graubünden eine strafrechtliche Untersuchung eingeleitet. Diese war bei Redaktionsschluss noch nicht abgeschlossen.

Tabelle 13: Wetterverhältnisse in der Unfallregion: Messwerte an manuellen und automatischen Stationen. Die dargestellten Werte sind Mittelwerte (Wind und Temperatur, jeweils für den Zeitraum 0 bis 24 Uhr) bzw. der Neuschnee während 24 Stunden (Messung / Berechnung jeweils am folgenden Morgen um 8 oder 9 Uhr).

Datum	Lufttemp. (°C) MLB1 ^a	mittl. Wind (km/h)/-richtung MLB1 ^a	Neuschnee (cm) MLB2 ^b	Neuschnee (cm) 3MB ^c
26. Jan.	-9	10/NW	2	7
27. Jan.	-9	12/NW	13	19
28. Jan.	-8	10/W	19	25
29. Jan.	-7	17/W-SW	20	15
30. Jan.	-11	17/W-NW	6	15
31. Jan.	-10	10/W	13	14

^a MLB1: Windstation Malbun Spitz 2184 m; 8 km entfernt.

^b MLB2: Schneestation Malbun Bärgtäli, 1976 m; 8 km entfernt.

^c 3MB: Vergleichsstation Malbun 1610 m; 10 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Zeitpunkt	ca. 13:40 Uhr	Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Länge (m)	540	Auslöseart	Person
Breite (m)	220	Höhe (m ü.M.)	2340
Anrissshöhe Mittel (cm)	80	Exposition	E

Angaben zu erfassten Personen

	Schaden	Verschüttungsart	Verschüttungsdauer
5 Personen	tot	ganz verschüttet	bis zu 45 Minuten
1 Person	verletzt	ganz verschüttet	nicht bekannt
1 Person	unverletzt	ganz verschüttet	nicht bekannt
1 Person	verletzt	teilverschüttet	–

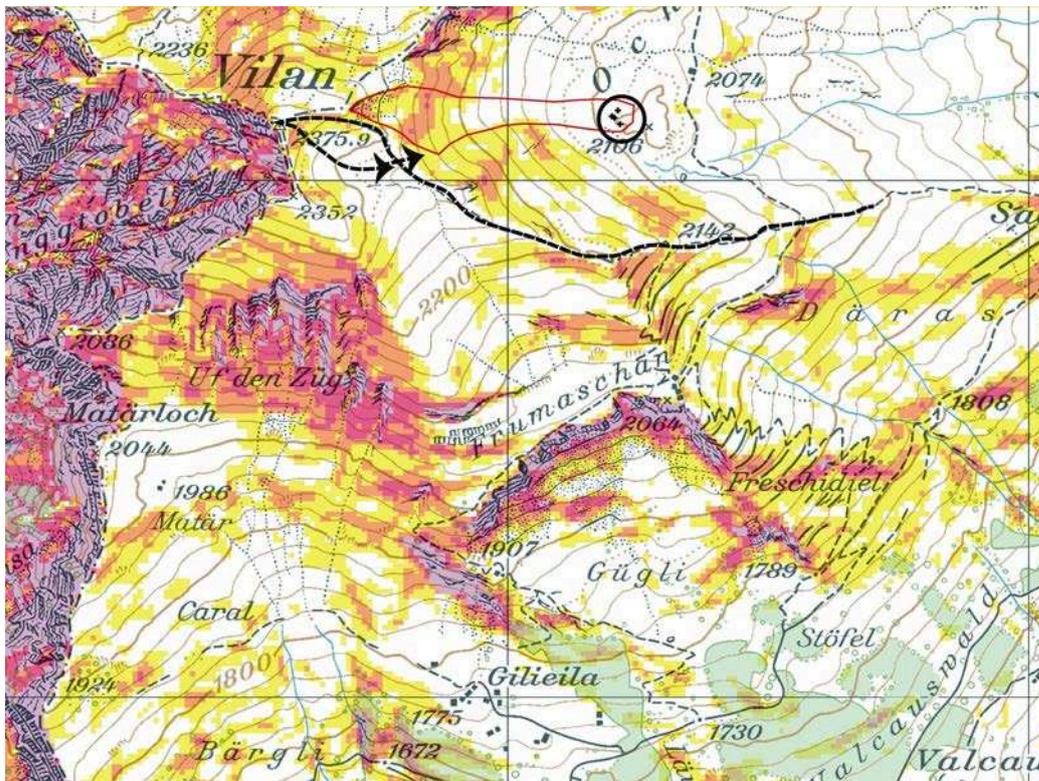


Abbildung 69: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab ca. 1:15'000) mit der ungefähren Aufstiegs- und Abfahrtsroute (schwarze gestrichelte Linie), dem Lawinumriss (rot) sowie den Fundorten der Opfer (schwarzer Kreis).

Piz Daint (Val Müstair/GR), 10. Februar 2015 – Einzelner Schneeschuhläufer wird von grossflächiger Lawine verschüttet.

Ein Schneeschuhläufer startete allein vor dem Rest seiner Gruppe. Beim Aufstieg durch die sehr steile Südwestflanke des Piz Daint wurde er ganz verschüttet. Er konnte erst nach 45 Minuten durch die Rega geborgen werden.

Unfallhergang

Eine Familie beabsichtigte zusammen mit Freunden eine Skitour von Buffalora an der Ofenpassstrasse zum Piz Daint (2968 m) zu unternehmen. Bis auf eine Person, Person A mit Schneeschuhen, wollten alle mit Tourenski aufsteigen. Ein Teil der Gruppe, darunter A, fuhren mit dem Auto nach Buffalora. Die anderen wollten mit dem Postbus nachkommen. A befürchtete, wegen der Schneeschuhe der langsamste zu sein. Deshalb begann er sofort mit dem Aufstieg. Da sich bei den anderen Personen der Abmarsch verzögerte, hatte A bereits soviel Vorsprung, dass die nachfolgenden Tourengerer A während der gesamten Tour nicht mehr sahen.

An der auf den Grat zum Piz Daint führenden Teilstufe angekommen, folgte A nicht der existierenden Spur entlang der normalen Skitourroute (siehe Karte auf Seite 68). A lief um die Lawinenablage, der rund zwei Stunden vorher von anderen Tourengern fernausgelösten Lawine herum (Abbildungen 70 und 71), und stieg später den teils sehr steilen Südwesthang hinauf. Hierbei löste sich gegen 13.45 Uhr eine grossflächige Lawine, welche A mit sich riss und rund 40 cm tief verschüttete.

Der Lawinenabgang wurde von einer anderen Person aus der Ebene bei Jufplau aus einem Kilometer Entfernung beobachtet. Da an dieser Stelle kein Handyempfang war, und da die Unfallstelle auch schlecht erreicht werden konnte, musste die Person erst Richtung Buffalora laufen, um die Rega um 14.11 Uhr alarmieren zu können. Knapp zwanzig Minuten später wurde der Verschüttete von der Rega geborgen. Er war rund 45 Minuten verschüttet gewesen. Er erlag zwei Tage später im Kantonsspital Chur seinen Verletzungen.



Abbildung 70: Blick zum Piz Daint und eine durch einen Tourengerer im Aufstieg fernausgelöste Lawine. Die Person (Kreis) kehrte nach dieser Lawinenauslösung um (Foto: D. Hornsteiner, 10.02.2015).



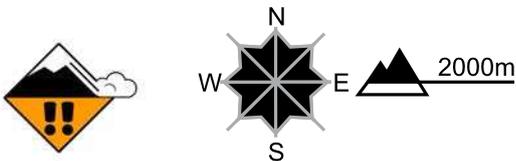
Abbildung 71: Blick auf die beiden Lawinen im Südwesthang des Piz Daint. Die erste Lawine wurde durch einen Tourengeher im Aufstieg fernausgelöst (siehe Abbildung 70). Der Schneeschuhläufer querte entlang des Hangfusses bevor er den Südwesthang direkt aufstieg (gestrichelte Linie mit Pfeilen). Dabei löste er die zweite, fast 200 m breite Lawine aus (Verschüttungsort der Person ist mit dem Kreis markiert). Die normale Skitourenroute auf den Piz Daint verläuft im Bereich der an diesem Morgen von anderen Tourengehern gelegten Spuren (Linien links im Bild; Foto: Kantonspolizei GR, 10.02.2015).

Wetter- und Lawinensituation

In den Tagen vor dem Unfall fiel wenig Schnee. Der Wind blies mässig bis stark. Es entstanden Tribschneeansammlungen, welche auf einer verbreitet ungünstigen Schneedecke abgelagert wurden. Der Unfalltag war sonnig und rund 8 Grad wärmer als die vorangegangenen Tage. Der Wind blies schwach bis mässig.

Lawinenbulletin gültig für den 10. Februar

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) - Hauptgefahr: Altschnee, Tribschnee



Lawinen können vor allem im selten befahrenen Tourengebiete im schwachen Altschnee ausgelöst werden. Wummgeräusche und Risse beim Betreten der Schneedecke sind Alarmzeichen und weisen auf die Gefahr hin. Lawinen können vereinzelt mittlere Grösse erreichen.

Die Tribschneeansammlungen der letzten zwei Tage können von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden. Sie sollten im steilen Gelände gemieden werden. Mit der Sonneneinstrahlung sind einzelne spontane Lawinen möglich, besonders an

steilen Südhängen. Touren und Variantenabfahrten erfordern Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr und Vorsicht.

Bemerkungen

Am Unfalltag waren mehrere Tourengruppen in Richtung Munt Buffalora (2630 m) und Piz Daint unterwegs. Beim Aufstieg zum Piz Daint löste gegen 11 Uhr ein Tourengeher (B) im sehr steilen Südwesthang, der Schlüsselstelle der Tour, eine Schneebrettlawine aus der Ferne aus (Abbildung 70). Dabei wurde glücklicherweise niemand erfasst. Daraufhin brach B die Tour ab und kehrte um. Die anderen seiner Gruppe waren zwischenzeitlich am knapp zwei Kilometer entfernten Munt Buffalora unterwegs gewesen. Sie beschrieben die Situation folgendermassen (leicht gekürzt wiedergegeben): «Wir anderen drei hatten entschieden den schönen Hang am ersten Aufschwung (Exposition Südost) zum Buffalora mitzunehmen. Von dort hatten wir die Fernauslösung unseres Freundes am gegenüberliegenden Fuss des Piz Daint gesehen. Wir hatten vorher schon entschieden, von unserer Abfahrt des sehr schön aussehenden, unberührten Schneehanges, der aber echt steil war, abzusehen, da er uns aufgrund der Situation (viele grössere Tribschneepakete, abgeblasene Rippen und viel starker Wind in den letzten Tagen) nicht sicher schien und sind über einen kleinen Rücken abge-

fahren. Bei dieser Abfahrt hat sich auch eine recht grosse Platte abgeschert, mit Wummgeräusch und klarer typischer Rissbildung. Die Platte blieb nur liegen, weil es flach war. Im Talgrund haben wir wieder aufgefelt und sind unserem Freund zum Jußpflaun entgegen gelaufen. Dabei beobachteten wir, dass sich im Osthang des Munt Buffalora eine mittelgrosse Lawine selbst auslöste. »

Nach diesen Lawinenauslösungen und anderen Gefahrenzeichen entschied die Gruppe den eigentlich als Tour geplanten Aufstieg zum Piz Daint auszulassen und stattdessen gemeinsam auf den Munt Buffalora zu steigen. Auch eine nachfolgende Skitourengruppe, welche am Piz Daint unterwegs war, brach den Aufstieg wenig oberhalb des Umkehrpunktes des einzelnen Tourengewehers B ab und kehrte um. Beide Gruppen erkannten die, für eine instabile Schneedecke charakteristischen, Gefahrenzeichen - wie frische Lawinen, Fernauslösungen, Wummgeräusche und Rissbildungen, frischer Triebsschnee - und passten ihre Tour den Verhältnissen an.

Der einzelne Schneeschuhläufer (Person A) war in einer bestehenden Aufstiegsspur aufgestiegen. Er erreichte den Hangfuss des Aufstiegs zum Piz Daint vermutlich ein oder zwei Stunden nachdem die anderen Tourengewehrer dort gewesen waren. Was ihn zum Abweichen von der Normalroute bewegte, kann nur vermutet werden. Denkbar ist, dass er den kurzen Steilaufschwung, in welchem vorher die anderen Tourengewehrer umgekehrt waren, ebenfalls als zu gefährlich einschätzte und daher am Hangfuss entlang lief, um einen geeigneteren Aufstieg zu finden. Hierbei unterschätzte er vermutlich die Steilheit und Grösse des Unfallhanges.

Die Untersuchung des Lawinenanrisses durch Mitarbeiter des SLF zwei Tage nach dem Unfall zeigte, dass die Lawine in einer stark aufbauend umgewandelten Schicht gebrochen war (Abbildung 72). Diese wurde von einer teils recht harten Trieb-

schneeschicht überlagert. Zwei weitere Profile bestätigten den verbreitet ungünstigen Schneedeckenaufbau im Ofenpassgebiet. Allerdings hatte sich die Lawinensituation zu diesem Zeitpunkt bereits wieder etwas beruhigt.

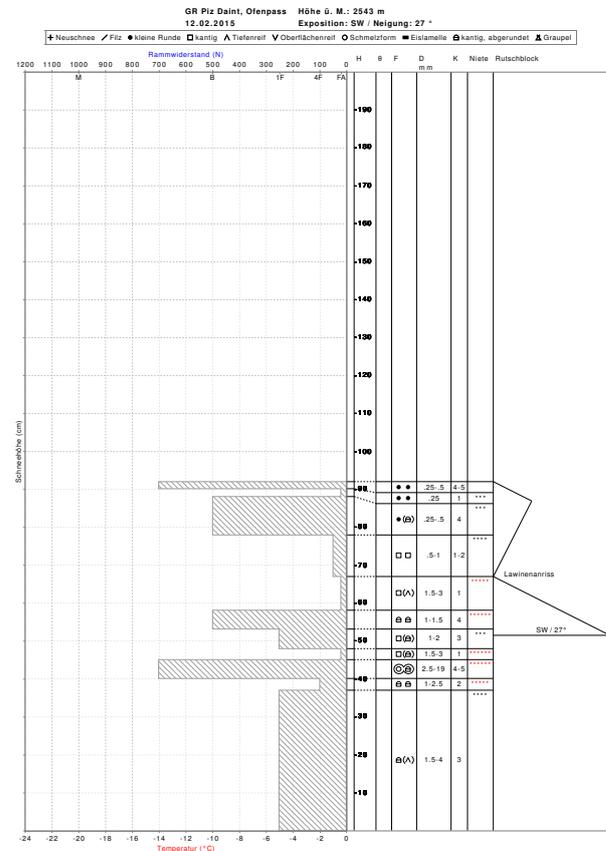


Abbildung 72: Schneeprofil, aufgenommen zwei Tage nach dem Unfall, wenig oberhalb des Lawinenanrisses. Die Lawine brach in der stark aufbauend umgewandelten, sehr weichen Schicht. In der Sturzbahn wurde, abgesehen von der etwas verfestigten Schneedeckenbasis, fast die gesamte Schneedecke mitgerissen. Der Lawinenanriss war 10 bis 70 cm mächtig und 190 m breit.

Tabelle 14: Wetterverhältnisse in der Unfallregion: Messwerte an manuellen und automatischen Stationen. Die dargestellten Werte sind Mittelwerte (Wind und Temperatur, jeweils für den Zeitraum 0 bis 24 Uhr) bzw. der Neuschnee während 24 Stunden (Messung / Berechnung jeweils am folgenden Morgen um 8 oder 9 Uhr).

Datum	Lufttemp. (°C) OFE1 ^a	mittl. Wind (km/h)/-richtung OFE1 ^a	Neuschnee (cm) OFE2 ^b	Neuschnee (cm) 7LD ^c
6. Feb.	-10	53/E	0	2
7. Feb.	-11	26/NE	0	3
8. Feb.	-16	27/N	0	0
9. Feb.	-13	30/N	8	0
10. Feb.	-5	20/N-NE	6	0

^a OFE1: Windstation Piz Dora 2951 m; 1 km entfernt.

^b OFE2: Schneestation Murtaröl, 2360 m; 3 km entfernt.

^c 7LD: Vergleichsstation La Drossa 1710 m; 7 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Zeitpunkt	13:45 Uhr	Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Länge (m)	360	Auslöseart	Person
Breite (m)	190	Höhe (m ü.M.)	2590
Anrisshöhe Mittel (cm)	30	Exposition	SW

Angaben zur erfassten Person

Person	Schaden tot	Verschüttungsart ganz verschüttet	Verschüttungsdauer ca. 45 Min.
--------	-----------------------	---	--

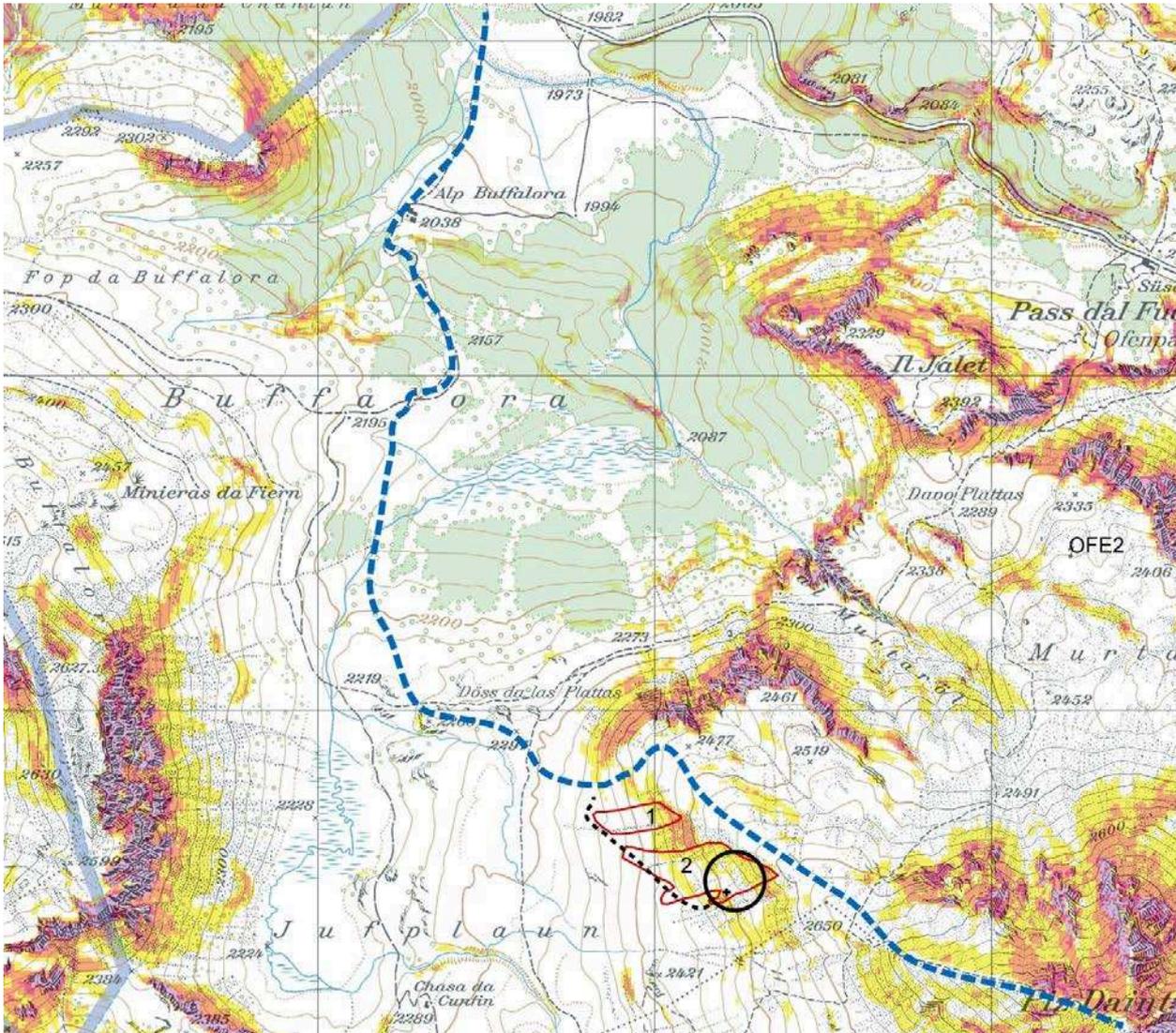


Abbildung 73: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:22'000) mit der üblichen Aufstiegsroute zum Piz Daint (blaue getrichelte Linie; Route Nr. 686 a, gemäss swisstopo-Skitourenkarte Blatt 259S), der ungefähren Route des Schneeschuhläufers (schwarze gestrichelte Linie) und dessen Verschüttungsort (kleines Kreuz im Kreis). Die beiden Lawinenumrisse sind rot markiert. Der Standort der automatischen Schneestation OFE2 ist angegeben.

Brämabüel (Davos/GR), 4. April 2015 – Vermisste Person nach aufwendiger Suchaktion in Lawinenablagerung gefunden.

Da ein einzelner Hotelgast nicht fristgemäss am Ostermontag aus seinem Hotel ausgecheckt hatte, seine Sachen aber noch im Zimmer waren, leitete die Kantonspolizei Graubünden eine Suchaktion ein. Sein Handy wurde im Bereich einer grossen Lawinenablagerung geortet. In den Folgetagen wurde die Lawinenablagerung durch die Alpine Rettung mehrfach abgesucht. Erst elf Tage nach dem Unfall konnte das Opfer gefunden werden.

Lawinensituation und Vermisstmeldung

Am Karfreitag, 3. April, lösten Snowboarder bei der Abfahrt vom Brämabüel eine mittelgrosse Lawine aus (Abbildung 74). Dabei wurde einer der beiden Snowboarder vermutlich ein kurzes Stück bis zur Lawinenverbauung mitgerissen. Die Lawine überfloss die Lawinenverbauungen und erreichte den Hangfuss. Da die Hinweise, ob Personen von der Lawine erfasst worden waren oder nicht, widersprüchlich waren, wurde die Lawine durch die Rega und den Rettungsdienst des Skigebiets Jakobshorn abgesucht. Es war niemand verschüttet worden. Auch die benachbarten Hänge wurden an diesem sonnigen Tag mehrfach von Variantenfahrern befahren - ohne weitere Lawinenauslösungen. Am Samstag, 4. April war die Sicht schlecht. Ge-

gen Mittag löste sich eine weitere Lawine (Abbildung 75). Diese brach als trockene Schneebrettlawine an, riss aber unterhalb von 2100 m die gesamte, durchfeuchtete Schneedecke mit sich. Zu diesem Zeitpunkt war nicht bekannt, ob Personen erfasst wurden und wie die Lawine ausgelöst wurde.



Abbildung 74: Snowboarder lösten bei der Abfahrt im Variantengebiet nördlich des Brämabüel-Sesselliftes (im Bild links) eine rund 90 m breite Lawine aus (obere Pfeile). Durch diese wurde unterhalb der Verbauungen eine sekundäre Lawine ausgelöst (Pfeil rechts). Der Hang links der Verbauungen (Kreis) wurde mehrfach durch Variantenfahrer befahren - ohne weitere Lawinenauslösungen (Foto: SLF/B. Zweifel, 03.04.2015).

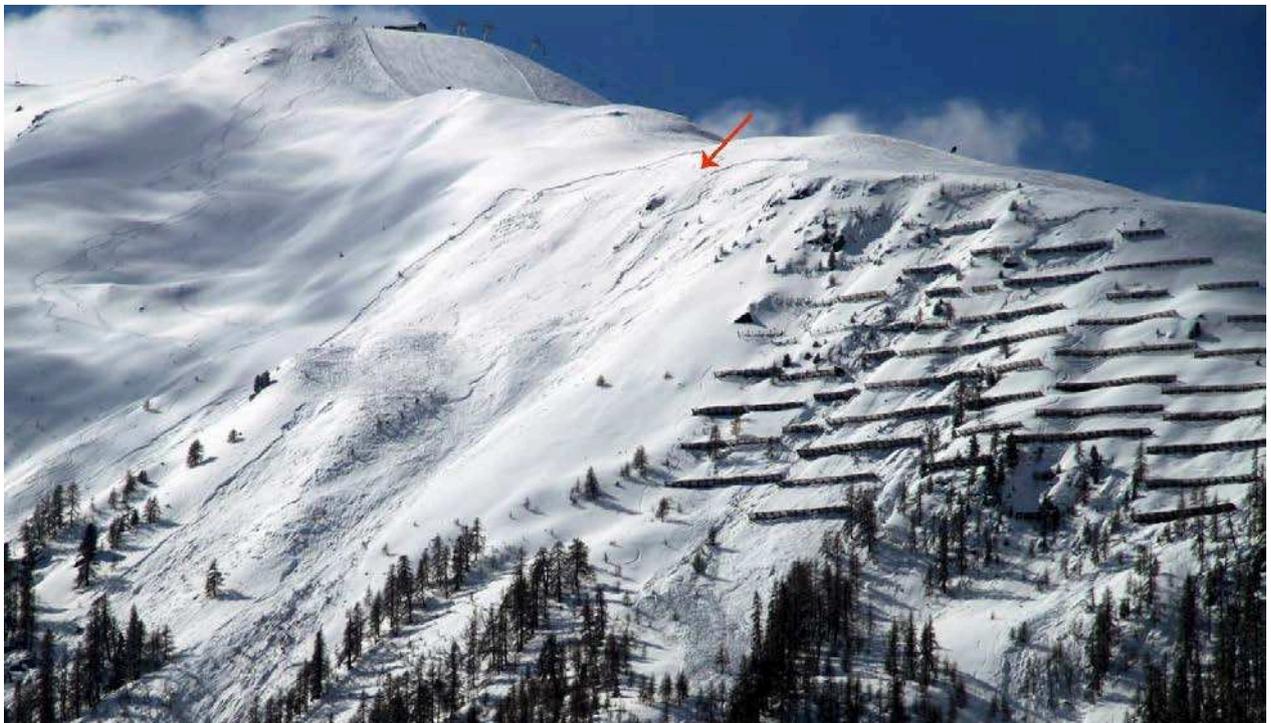


Abbildung 75: Blick auf den Nordhang des Brämabüel mit dem rund 200 m breiten Lawinenanriss vom 4. April (Foto: SLF/F. Techel, 06.04.2015).

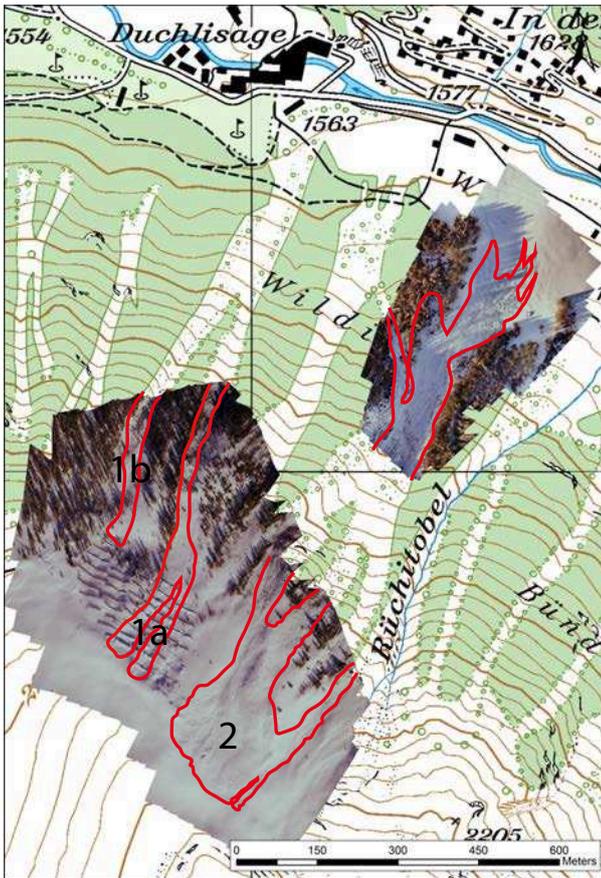


Abbildung 76: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (swisstopo-LK) mit den von einer Drohne aufgenommenen Luftbildern des Anriss- und Ablagerungsgebiets. Die Lawinenumrisse der beiden Lawinen vom 3. April (1a, 1b) sowie der Unfalllawine vom 4. April (2) sind rot markiert (Luftbilder: SLF/Y. Bühler).

Zwei Tage später, am Ostermontag, 6. April untersuchte ein Mitarbeiter der Lawinenwarnung den Lawinenanriss der mehr als zweihundert Meter breiten Lawine. Am gleichen Tag meldete ein Hotel in Davos bei der Kantonspolizei, dass das Zimmer eines Gastes einen Tag nach dessen geplanter Abreise nicht geräumt war, der Gast aber auch nicht dort war. Die eingeleiteten Abklärungen der Kantonspolizei liessen vermuten, dass dem Gast etwas zugestossen war.

Suchaktion

7. April: Mittels einem von der Kantonspolizei Zürich angeforderten IMSI-Catchers³, einem Gerät um ein Handy innerhalb einer Funkzelle genauer orten zu können, konnte das noch sendende Handy der vermissten Person gegen Mittag im Bereich der Lawinenablagerung der Lawine vom 4. April mit einer Genauigkeit von rund 200 Metern geortet werden. Daraufhin suchte die ARS mit vier Hunden, Recco und LVS den grossen Lawinenkegel ab. Erfolglos. Der Lawinenkegel war hart ge-

froren und schwer begehbar, die Ablagerung erstreckte sich über mehrere Hundert Meter. Unabhängig von den Ermittlungen der Polizei, wurde die grossflächige Lawinenablagerung bereits am Morgen durch SLF-Mitarbeiter mit einer Drohne überflogen und hochauflösende Luftbilder aufgenommen (Abbildung 77).



Abbildung 77: Luftbildaufnahme eines Teils der Lawinenablagerung. Die Aufnahmen wurden mittels einer ferngesteuerten Drohne zu Forschungszwecken gemacht. Eingezeichnet sind zudem die primären Suchbereiche, welche sich aus der Handyortung mittels IMSI-Catcher der Kantonspolizei Zürich ergeben hatten (Luftbild: SLF/Y. Bühler, 07.04.2015).

8. April: Da das Handy aufgehört hatte, zu senden, war eine nochmalige, genauere Ortung mit dem IMSI-Catcher nicht mehr möglich. Die Daten des Vortages wurden nochmals ausgewertet und der gesamte Lawinenkegel daraufhin erneut mit Recco und vier Hunden abgesucht (Abbildung 78). Sondieren war zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, da der Lawinenkegel hart gefroren war.

9. bis 12. April: Es wurden regelmässige Kontrollgänge durchgeführt.



Abbildung 78: Lawinenablagerung im Wald in der Nähe des späteren Fundortes des Opfers (Foto: V. Meier, 08.02.2015).

13. und 14. April: Die milden Temperaturen, und dadurch das Aufweichen des vorher hart gefrorenen Lawinenkegels, liessen eine nochmalige Suchaktion zu. Am 13. April wurde die Ablagerung von Lawinhunden abgesucht, am 14. April die primären Suchbereiche durch die Rettungskolonnen sondiert. Dabei war die Ablagerung stellenweise so mächtig,

³IMSI = International Mobile Subscriber Identity, weitere Erklärung unter Bemerkungen

dass die vier Meter langen Sondierstangen nicht überall zum Boden reichten. Am Abend des 14. April wurde der Verschüttete in mehr als zwei Meter Tiefe durch Sondieren lokalisiert und anschliessend ausgegraben. Er trug keine Lawinennotfallausrüstung bei sich.

Vermutlicher Unfallhergang

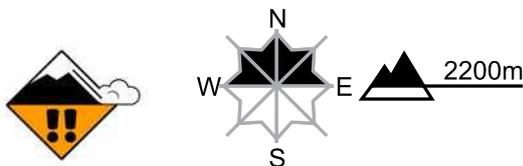
Die Ermittlungen der Polizei lassen folgenden, mutmasslichen Unfallhergang vermuten: Nach dem Frühstück im Hotel begab sich der Snowboarder ins Skigebiet, wo er kurz vor Mittag den Sessellift Ischalp - Brämabüel benutzte. Hier hatte er die markierte und kontrollierte Piste verlassen und war in den steil abfallenden Hang eingefahren, wo er von der Lawine erfasst und verschüttet worden war.

Wetter- und Lawinensituation

Die Woche vor Ostern war trüb. Oberhalb von 2000 m fiel in dieser Zeit rund ein Meter Neuschnee. Der Wind blies mässig, zeitweise stark aus West bis Nordwest. In dieser Phase lösten sich besonders aus hochgelegenen Nordhängen zahlreiche kleine und mittlere Lawinen spontan. Karfreitag, 3. April war der einzige sonnige Tag in dieser Woche. Lawinensprengungen zur Sicherung der Skigebiete waren teils erfolgreich. Es wurden viele Variantenabfahrten und Touren unternommen. Dabei wurden mehrere, teils recht grossflächige Lawinen in der Region Davos ausgelöst. Der Samstag, 4. April war trüb. Mit mässigem Wind aus westlichen Richtungen fielen in hohen Lagen nochmals 10 bis 15 cm Schnee.

Lawinenbulletin gültig für den 4. April

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) - Hauptgefahr: Triebsschnee, Altschnee



Die Triebsschneeanstimmungen der letzten Tage sind störanfällig. Zudem können stellenweise Lawinen im selten befahrenen Tourengelände in tieferen Schichten ausgelöst werden. Im Tagesverlauf entstehen meist kleine Triebsschneeanstimmungen, besonders in Kammlagen aller Expositionen. Diese können von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden. Touren und Variantenabfahrten erfordern Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr und Vorsicht.

Bemerkungen

Schneedecke: Der Schneedeckenaufbau war an

Nordhängen geprägt durch ein verbreitet vorhandenes Schwimmschneefundament. Dieses war in hohen Lagen meist gut überdeckt. Teils waren Schmelzharschkusten eingelagert. Es ist zu vermuten, dass die zahlreichen Lawinenabgänge in der Woche vor Ostern teils innerhalb der Neu- und Triebsschneeschichten, teils aber auch in der Altschneedecke anbrachen. Letzteres konnte auch an einem Schneeprofil am Lawinenanriss festgestellt werden (Abbildung 79). Im Bereich des Lawinenanrisses war die Schneedecke noch trocken, in Lagen unterhalb von rund 2100 m an Nordhängen bereits bis zum Boden feucht.

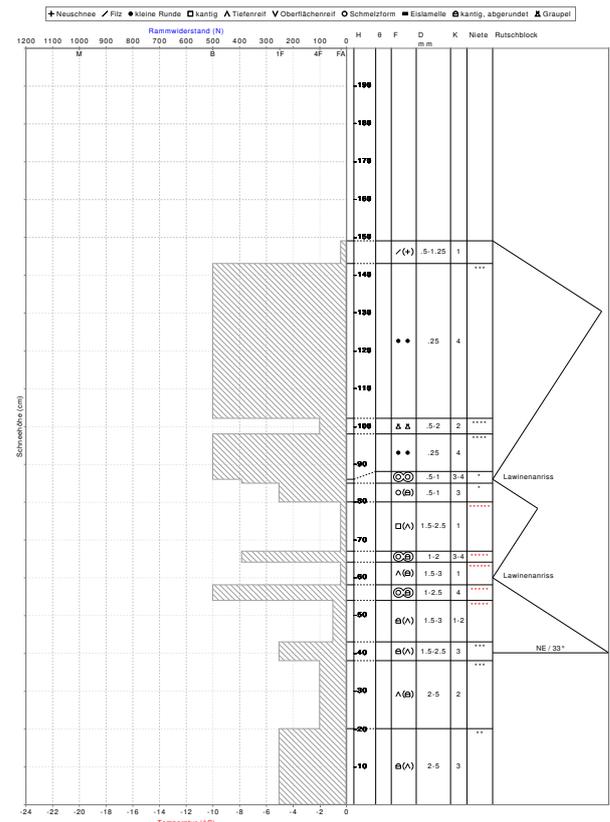


Abbildung 79: Schneeprofil, aufgenommen wenige Meter oberhalb des Lawinenanrisses zwei Tage nach dem Lawinenabgang. Die Lawine war teils am Übergang der Neu- und Triebsschneeschichten zur Altschneedecke, teils direkt im Altschnee angebrochen.

Vermessung der Lawinenablagerung: Die genaue Vermessung von ausgewählten Lawinen ist wichtig, um Modelle, welche Lawinendrucke und Auslaufdistancen berechnen (z.B. das am SLF entwickelte RAMMS - Rapid Mass Movement Simulation), überprüfen und verbessern zu können. Diese Modelle sind eine wichtige Grundlage, um Lawinengefahrenzonenkarten zu erstellen und Schutzmassnahmen zu planen.

Mit Hilfe der durch die Drohne aufgenommenen Bilder in den Tagen nach dem Lawinenabgang und Vergleichsbildern im Frühling und Sommer, sowie eines hochaufgelösten Geländemodells konnte die

Ablagerungsmächtigkeit mit einer Genauigkeit von rund 30 Zentimetern berechnet werden (Abbildung 80). Im Bereich der primären Suchgebiete (siehe dazu Abbildung 77) war die Ablagerung verbreitet mehr als drei Meter mächtig (stellenweise bis 4.5 m). Diese Ablagerungsmächtigkeiten wurden auch von den Rettungsmannschaften beim Sondieren bestätigt.

IMSI-Catcher zur Ortung von Mobiltelefonen:

Dies ist die zweite, dem SLF bekannt gewordene Suchaktion nach einem Lawinenverschütteten mit einem IMSI-Catcher (International Mobile Subscriber Identity; siehe auch Winterbericht 2013/14, Unfallbericht ab Seite 53). Hier, in diesem Fall konnte bestätigt werden, dass das Handy des Vermissten sicher im Bereich der Lawinenablagerung lag. Allerdings war die örtliche Eingrenzung zu ungenau, um den mächtigen und grossflächigen Lawinenkegel ganz gezielt absuchen zu können. Letztendlich wurde das Opfer aber innerhalb einem der ursprünglich definierten primären Suchgebiete gefunden (vgl. Abbildungen 77 und 80).

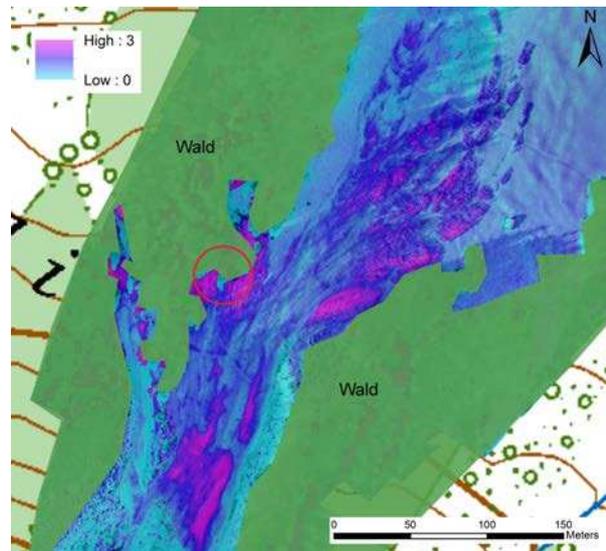


Abbildung 80: Berechnete Ablagerungshöhen. Im Bereich des späteren Fundortes des Opfers (roter Kreis) lag verbreitet mehr als drei Meter Schnee. Der Verschüttete wurde in 2.5 m Tiefe aufgefunden (Aufnahmen und Berechnungen: SLF/Y. Bühler).

Tabelle 15: Wetterverhältnisse in der Unfallregion: Messwerte an manuellen und automatischen Stationen. Die dargestellten Werte sind Mittelwerte (Wind und Temperatur, jeweils für den Zeitraum 0 bis 24 Uhr) bzw. der Neuschnee während 24 Stunden (Messung / Berechnung jeweils am folgenden Morgen um 8 oder 9 Uhr).

Datum	Lufttemp. (°C) WFJ1 ^a	mittl. Wind (km/h)/-richtung WFJ1 ^a	Neuschnee (cm) WFJ2 ^b	Neuschnee (cm) 5WJ ^c
30. Mrz	-5	21/SW-W	31	30
31. Mrz	-3	24/SW-W	30	22
1. Apr	-12	29/NW	31	13
2. Apr	-9	27/W	26	19
3. Apr	-9	21/W	20	28
4. Apr	-7	20/NW	9	5

^a WFJ1: SwissMetNet Windstation Weissfluhjoch 2693 m; 6 km entfernt.

^b WFJ2: IMIS-Schneestation Weissfluhjoch, 2540 m; 6 km entfernt.

^c 5WJ: Vergleichsstation Weissfluhjoch 1540 m; 6 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Zeitpunkt	11 - 12 Uhr	Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Länge (m)	1100	Auslöseart	unbekannt
Breite (m)	230	Höhe (m ü.M.)	2260
Anrisshöhe Mittel (cm)	80	Exposition	NE

Angaben zu erfassten Personen

Person	Schaden tot	Verschüttungsart ganz verschüttet	Verschüttungsdauer 11 Tage
--------	----------------	--------------------------------------	-------------------------------

Schibespitz (Rüschegg/BE), 6. April 2015 – Skifahrer löste Lawine aus, welche aufsteigenden Tourengeher verschüttete.

Ein Tourenfahrer löste in der Abfahrt vom Schibespitz eine Schneebrettlawine aus, welche eine unterhalb aufsteigende Person verschüttete. Diese konnte durch Kameraden innerhalb weniger Minuten befreit werden.

Situation

Nach einem recht trüben Osterwochenende mit viel Neuschnee und kalten Temperaturen lockte am Ostermontag nochmals ein prächtiger Spätwintertag die Tourengeher ins Gantrischgebiet. So waren am Vormittag zahlreiche Gruppen unterwegs von der Undere Gantrischhütte zum Morgetepass (1958 m) und weiter zu den Gipfeln Schibespitz (2060 m), Bürgle (2165 m) und Gantrisch (2176 m). Von diesen Gipfeln bieten sich mehrere, stellenweise extrem steile Abfahrtsvarianten an. Einige von diesen befinden sich oberhalb der Aufstiegsroute zum Morgetepass.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Ein Skifahrer fuhr vom Gipfel des Schibespitz in den bis 40° steilen, direkt oberhalb der Aufstiegsroute zum Morgetepass liegenden Nordwesthang. Dabei löste die Person eine Schneebrettlawine aus, welche eine unterhalb aufsteigende Person einer Dreiergruppe erfasste, rund 70 Meter mitriss und ganz verschüttete. Ob die Person, welche die Lawine ausgelöst hatte, mitgerissen wurde, ist nicht bekannt.

Sofort halfen die hinter und vor der Person aufsteigenden Tourengeher, die bis auf eine Skispitze ganzverschüttete Person zu lokalisieren und auszugraben. Die verschüttete Person konnte innerhalb weniger Minuten aus 60 cm Tiefe befreit werden. Unterdessen hatten bereits andere Tourengeher die Rega alarmiert, welche nur rund 14 Minuten nach Alarmeingang am Unfallort eintraf. Die verschüttete Person war unverletzt. Sie lehnte es ab, von der Rega evakuiert und zur Kontrolle in ein Spital gebracht zu werden.



Abbildung 81: Blick auf den Nordwesthang des Schibespitz mit der viel begangenen, zum Morgetepass führenden Aufstiegsroute (schwarze, gestrichelte Linie) und dem Verschüttungsort des aufsteigenden Tourengehers (Kreis). Die Lawine (Lawinenanriss rote Linie), ausgelöst durch eine Person, welche sich in der Abfahrt vom Schibespitz befand (Einfahrtsspur weisse gestrichelte Linie), ausgelöst (Foto: E. Muller/06.04.2015).

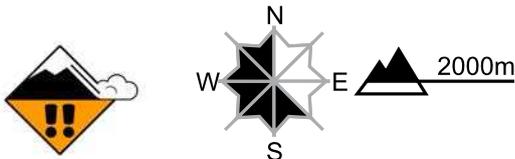
Wetter- und Lawinensituation

Die Woche vor Ostern war trüb. Am Alpennordhang fiel mehr als ein halber Meter Neuschnee. Nach einem schönen Karfreitag fiel am Samstag und Sonntag im Gantrischgebiet nochmals 30 bis 40 cm Neuschnee. Dazu blies ein schwacher, in Kammlagen mässiger Wind, zuerst aus West, später aus Nordost.

In der Nacht auf den Ostermontag klarte es auf. Es war weiterhin kalt und die Bise verfrachtete den lockeren Neuschnee.

Lawinenbulletin gültig für den 6. April

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) - Hauptgefahr: Tribschnee



Die frischen Tribschneeanstimmungen können schon von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden. Sie sollten besonders im steilen Gelände gemieden werden. Touren und Variantenabfahrten erfordern Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr und Vorsicht.

Nebengefahr: Gleitschnee

An allen Expositionen sind unterhalb von rund 2200 m einzelne Gleitschneelawinen zu erwarten.

Bemerkungen

Unfälle mit mehreren Gruppen: Auch wenn es keine ganz genauen Zahlen gibt, deuten Befragungen, wie die des Bundesamtes für Sport, darauf hin, dass die Anzahl Tourengerher mit Ski, vor allem aber mit Schneeschuhen, in den letzten Jahrzehnten zugenommen hat. Dementsprechend grösser ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass sich weitere Gruppen auf der gleichen Tour oder im gleichen Hang befinden. Umso erfreulicher ist es, dass die Unfallstatistiken des SLF anteilmässig keine Zunahme der Unfälle mit mehreren involvierten Gruppen zeigen.

Im Winter 2014/15 wurden fünf Lawinenunfälle gemeldet, bei denen mehrere Gruppen beteiligt waren, davon zwei mit Todesopfer. In zwei Fällen befanden sich die Gruppen zu dieser Zeit im Aufstieg,

zweimal wurde die Lawine - wie in diesem Beispiel hier - von Personen in der Abfahrt ausgelöst und verschüttete die sich unterhalb befindlichen, aufsteigenden Personen.

Befinden sich weitere Personen im gleichen Hang, oder könnten diese von einer ausgelösten Lawine betroffen sein, genügt es nicht, das Risiko nur für sich und seine Gruppe abzuschätzen, sondern sollte man sich auch Fragen stellen, ob möglicherweise andere Personen gefährdet sein könnten. Dabei gilt im Normalfall, dass der später kommende den bereits im Hang befindlichen nicht gefährden sollte:

- Befinden sich bereits Personen weiter unten im Hang, sollte dieser im oberen Teil nur bei kleinem Lawinenrisiko befahren werden.
- Befinden sich bereits Personen weiter oben im Hang, muss der Nachfolgende selber feststellen, ob er das zusätzliche Risiko eingehen will, welches er unter diesen Personen hat.

Folgende Fragen mögen helfen, sich einer solchen Situation bewusst zu werden.

- im Aufstieg
 - Was ist über mir? Befinden sich andere Gruppen im Hang?
 - Was wären die Konsequenzen, wenn Personen über mir eine Lawine auslösen?
 - Kann ich eine andere Aufstiegsvariante wählen, um das Risiko für mich und andere zu reduzieren?
- in der Abfahrt
 - Was ist unter mir? Befinden sich dort andere Personen, eine Aufstiegsspur oder sogar eine Skipiste?
 - Wie gross könnte eine Lawine werden?
 - Was wären die Konsequenzen, wenn ich eine Lawine auslöse? Für mich und für andere?
 - Kann ich eine andere Abfahrtsvariante wählen, um das Risiko für mich und andere zu verringern?

Tabelle 16: Wetterverhältnisse in der Unfallregion: Messwerte an manuellen und automatischen Stationen. Die dargestellten Werte sind Mittelwerte (Wind und Temperatur, jeweils für den Zeitraum 0 bis 24 Uhr) bzw. der Neuschnee während 24 Stunden (Messung / Berechnung jeweils am folgenden Morgen um 8 oder 9 Uhr).

Datum	Lufttemp. (°C) STH1 ^a	mittl. Wind (km/h)-richtung STH1 ^a	Neuschnee (cm) STH2 ^b	Neuschnee (cm) 1GT ^c
1. Apr.	-8	20–W	2	1
2. Apr.	-6	32–W	10	3
3. Apr.	-3	19–W	19	18
4. Apr.	-4	13–N	0	3
5. Apr.	-9	19–NE	26	38
6. Apr.	-10	20–NE	5	6

^a STH1: Windstation Stockhorn 2190 m; 6 km entfernt.

^b STH2: Schneestation Vorderstocken, 1780 m; 7 km entfernt.

^c 1GT: Vergleichsstation Gantrisch 1510 m; 2 km entfernt.

Angaben zur Lawine

Zeitpunkt	10:18 Uhr	Lawinentart	Schneebrettlawine, trocken
Länge (m)	270	Auslöseart	Person
Breite (m)	40	Höhe (m ü.M.)	2030
Anrisshöhe Mittel (cm)	30	Exposition	NW

Angabe zur erfassten Personen

	Schaden	Verschüttungsart	Verschüttungsdauer
1. Person	unverletzt	ganz verschüttet	4 Min.

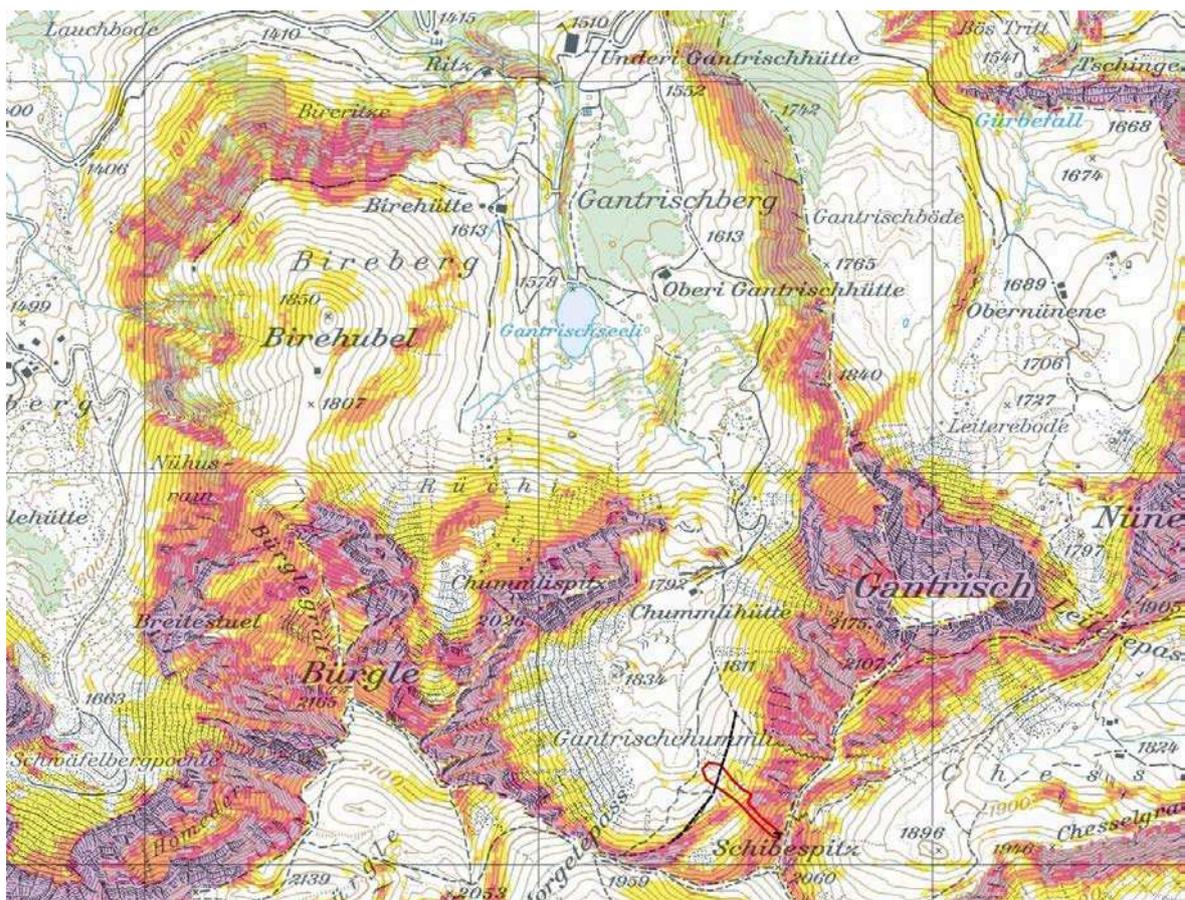


Abbildung 82: Kartenausschnitt des Unfallgebietes (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:20'000) mit der ungefähren Aufstiegsroute (schwarze gestrichelte Linie) und dem Lawinenanriss (rot).

A Anhang

Anhang: Mess- und Beobachterstationen



Abbildung 83: Standorte der SLF-Vergleichsstationen – Winter 2014/15.

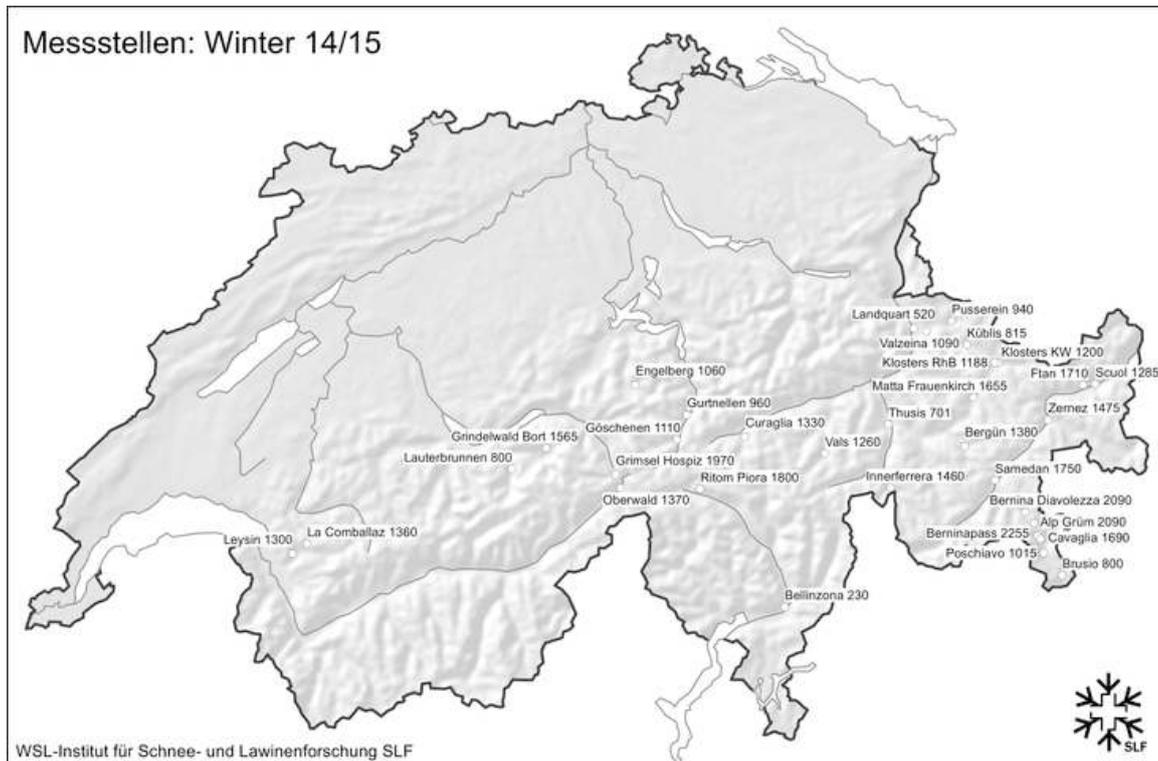


Abbildung 84: Standorte der SLF-Messstellen – Winter 2014/15.



Abbildung 85: Standorte der automatischen IMIS Messstationen – Winter 2014/15.

Anhang: Lawinen mit Personen- und Sachschäden: Erläuterungen und Übersichtstabellen

Alle dem SLF bekannten Lawinenereignisse, bei denen Personen mitgerissen wurden oder bei welchen Sachschäden entstanden, werden in der Schadenlawinendatenbank erfasst.

Personenlawinen

Zu den Personenlawinen werden alle Lawinen gezählt, bei denen Personen erfasst wurden (also auch wenn niemand verschüttet oder verletzt wurde). Die Dunkelziffer von glimpflich verlaufenen und nicht registrierten Personenlawinen ist vermutlich gross.

Sachschadenlawinen

Als Sachschadenlawinen werden alle Lawinen bezeichnet, die entweder zu einem Sachschaden, zu einer Räumungsaktion von Verkehrswegen oder zu einer Suchaktion geführt haben. Ebenfalls erfasst sind 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.

Schadenlawinendatenbank

Das SLF erfasst alle bekannt gewordenen Lawinen mit Personen- oder Sachschaden in einer Datenbank. Mit rund 15'500 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 angefordert werden (www.slf.ch - Datenanfrage).

Übersichtstabellen

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über Lawinenunfälle des Winters 2014/15 bzw. der letzten zwanzig Jahre. Spezifische Themen, z.B. zu Verschüttungsfolgen oder Rettungsmitteln, werden regelmässig in anderen Publikationen ausgewertet. Diese Auswertungen finden sich auf der Webseite des SLF (www.slf.ch - Rubrik Lawinenunfälle).

Tabelle 17 gibt eine Übersicht der Schadenlawinen und der Lawinopfer der letzten 20 Jahre. In Tabelle 18 sind alle zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts bekannten Lawinnenniedergänge mit Personen- oder Sachschäden des Winters 2014/15 aufgeführt, wobei die grau markierten Unfälle im Kapitel 3 detaillierter beschrieben sind (ab S. 51).

Langjährige Statistiken zum Erfassungsort (Tabelle 19) und zu den Verschüttungsfolgen (Tabelle 20) finden sich im Anhang auf den Seiten 82 und 83. Schadenlawinen werden fortlaufend in der Datenbank ergänzt, sodass die Tabellen im Winterbericht jeweils nur den Stand der zu diesem Zeitpunkt bekannten Lawinen darstellen.

Tabelle 17: Registrierte Lawinenereignisse mit Personen- oder Sachschäden in den letzten zwanzig Jahren in der Schweiz (1995/96 bis 2014/15). Ebenfalls angegeben sind die Mittelwerte der letzten 20 bzw. 79 Jahre.

Jahr	Lawinen	Todesopfer	Verletzte
1995/96	119	17	38
1996/97	125	24	26
1997/98	72	14	11
1998/99	1515	36	53
1999/00	133	18	20
2000/01	133	32	26
2001/02	76	24	18
2002/03	274	20	26
2003/04	147	11	38
2004/05	198	26	59
2005/06	259	24	60
2006/07	159	21	46
2007/08	173	11	44
2008/09	242	28	36
2009/10	225	29	65
2010/11	148	26	46
2011/12	410	19	32
2012/13	224	22	54
2013/14	199	22	35
2014/15	195	33	48
letzte 20 Jahre seit 1936/37	251 174	23 25	39 24

Tabelle 18: Durch Lawinen verursachte Personen- und Sachschäden in der Schweiz (Winter 2014/15). Legende am Schluss der Tabelle. Die hellgrau markierten Unfälle sind entweder in der Tabelle 10 auf Seite 41 oder in den ausgewählten Unfallberichten (ab Seite 52) beschrieben.

Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Lawinnenniedergang		Anrisskoordinaten		Schäden			Personen			
				Ort		x	y	A	B	C	D	E		
1	12.10.14	GR	Pontresina	Piz Cambrena		795200	141000*					D		
2	19.10.14	VS	Zermatt / Italien	Breithorn		624000	87700*		B					
3	05.11.14	UR/GR	Andermatt / Tujetsch	Oberalpass		693000	168000(?)	A						
4	06.11.14	GR	Disentis / Mustér	Brücke Tuf		708205	171850	A						
5	08.11.14	SG	Mels	Pizol		748370	202610					D		
6	12.11.14	VS	Zwischbergen	Alpjersee		650600	119700(?)							
7	16.11.14	OW	Engelberg	Titlis, Stotzig Egg		675606	181020							E
8	20.11.14	NW	Emmetten	Oberbauenstock		684266	198406				C			
9	23.11.14	UR	Andermatt	Oberalp, Rossbodenstock		691300	166450(?)					D		
10	08.12.14	VS	Simplon	Böshorn, Rauthorn		642750	116430				C	D		
11	13.12.14	VS	Ried-Brig	Bortelhütten		650700	127200*							E
12	13.12.14	GR	Splügen	Piz Tamborello		743600	152440							E
13	14.12.14	BE	Gsteig	Oldehore, Becca d'Audon		583710	130790					D		
14	19.12.14	VS	Simplon	Straffulgrat, Tochuhorn		643250	121975							E
15	19.12.14	GR	Davos	Scalettahorn		791520	174520							E
16	20.12.14	TI	Bedretto	Gerenpass		677750	150850							E
17	20.12.14	GR	Disentis / Mustér	Piz Gendusas		702500	175560							E
18	20.12.14	SG	Mels	Pizol		748276	202734				C			
19	21.12.14	VS	Ried-Brig	Bodmertäli, Mäderhütte		648225	123605							E
20	28.12.14	VS	Lens	Mont Lachaux, Corbire / Montana		603525	130453							E
21	28.12.14	VD	Rougemont	La Videmanette		581870	145100	A						
22	28.12.14	GR	Valsot	Heidelberger Hütte		815000	199000(?)							E
23	30.12.14	SG	Wildhaus-Alt St. Johann	Alt St. Johann, Brunnen		738730	228330	A	B					
24	30.12.14	VS	Binn	Gandhorn		661800	137600							E
25	30.12.14	GR	Churwalden	Stätzer Horn		758450	180425(?)							E
26	31.12.14	GR	Bivio	Sur al Cant, Mot Scalotta		768558	144768							E
27	31.12.14	GR	Avers	Hinter Bergalga		761700	141700							E
28	31.12.14	GL	Glarus	Klöntal, Riettürl		716125	210000	A						
29	31.12.14	GR	Davos	Äpliorn		782190	175410		B			D		
30	31.12.14	GR	Celerina/Schlarigna	Val dal Selin		782900	155250*							E
31	31.12.14	GR	Tujetsch	Pazolastock		693850	166950(?)							E
32	31.12.14	GR	Davos	Schwarzhorn, Parsenn		780929	190969		B					
33	31.12.14	GR	Davos	Jakobshorn		783755	182966	A	B					
34	01.01.15	GR	Pontresina	Piz Minor		798530	147610					D		
35	01.01.15	GR	Disentis / Mustér	Val Segnas		703416	172980(?)							E
36	01.01.15	GR	Disentis / Mustér	Val Segnas, Stgeinas		703500	173060							E
37	02.01.15	GR	Arosa	Brüggerhorn, Sattelhütte		768880	185140		B			D		
38	02.01.15	GR	Scuol	Piz Zuort		815913	179835							E
39	02.01.15	GR	Mathon	Piz Beverin		747040	167960(?)							E
40	03.01.15	GR	St. Moritz	Piz Nair		780513	153117							E
41	04.01.15	GR	Valsot	Heidelbergerspitze		813430	199240*				C			
42	04.01.15	VS	Anniviers	Le Rotisé		613725	120985		B		C			
43	05.01.15	GR	St. Antönien	Riedchopf		785301	205422		B					
44	05.01.15	GR	Laax	Laaxer Stöckli		733841	193520							E
45	05.01.15	GR	Mathon	Beverin Pintg		747779	167701							E
46	05.01.15	BE	Kandersteg	Tschingellochtighore		611930	143709							E
47	05.01.15	BE	Lauterbrunnen	Chlys Schilthoren		630979	156273		B					
48	05.01.15	VS	Leytron	Tita Sèri, Tête Noire		573433	116459		B					
49	06.01.15	GR	Bivio	Piz d'Agnel		774050	153500				C			
50	06.01.15	GR	St. Antönien	Gafier Joch		785400	202230							E
51	10.01.15	GR	Safiental	Tällihorn		737910	167588		B					E
52	10.01.15	TI	Bedretto	Forcella		675834	149047							E
53	10.01.15	GR	Samnaun	Plan da Schaivas		823580	206230	A						
54	18.01.15	GR	Davos	Nidel Löffel		780741	178500		B					
55	18.01.15	GR	Scuol	Mot da Ri		814812	190128							E
56	18.01.15	VS	Nendaz	Lac du Grand Désert		591800	103935							E
57	18.01.15	SZ	Riemenstalden	Lang Eggen		696907	199402							E
58	18.01.15	UR	Unterschächen	Hoch Fulen		696833	187096							E
59	18.01.15	GR	Saas / St. Antönien	Rätschenjoch		784212	200858(?)		B					
60	18.01.15	GR	St. Moritz	Piz Nair		780400	153175				C			
61	18.01.15	VS	Nendaz	Bec des Etagnes		591065	104855		B					E
62	19.01.15	VS	Evolène	Plan Tsardon		602546	97652					D		
63	19.01.15	GR	Churwalden	Parpaner Schwarzhorn		764677	182245							E
64	20.01.15	GR	Pontresina	Piz Lagalb, Seguond Valunin		798300	145980					D		
65	20.01.15	GR	St. Antönien	Rätschenjoch		784455	200886							E
66	21.01.15	GR	Davos	Jatzhorn		785041	182023		B					
67	23.01.15	GR	St. Moritz	Munt da San Murezzan		781315	153220		B			D		
68	24.01.15	GR	Nufenen	Butzner Tälli		738158	159111(?)		B					
69	24.01.15	VS	Orsières	Tête de Ferret		571955	82751							E
70	25.01.15	GR	Davos	Stafler Berg		777244	183805							E
71	28.01.15	AI	Schwende	Rotsteinpass		745851	234224(?)							E
72	29.01.15	NW	Beckenried	Brisenhaus		678115	196485(?)							E
73	29.01.15	SG	Amden	Gulme, Vorder Höhi		733105	225687				C			
74	29.01.15	VS	Riddes	Col des Mines		586075	106360		B		C			
75	30.01.15	BE	Adelboden	Hahnenmoospass		604732	144872				C			

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 2014/15

Tabelle 18, fortgesetzt. - Durch Lawinen verursachte Personen- und Sachschäden in der Schweiz (Winter 2014/15). Legende am Schluss der Tabelle. Die hellgrau markierten Unfälle sind in Tabelle 10 auf Seite 41 beschrieben.

Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Lawinnenniedergang		Anrisskoordinaten		Schäden		Personen		
				Ort		x	y	A	B	C	D	E
76	30.01.15	VS	Orsières	La Brea, Grands Plans		574235	96710					E
77	30.01.15	VS	Val-d'Illeiez	Les Crossets		552930	114855(?)					E
78	31.01.15	GR	Seewis im Prättigau	Vilan		764710	209140			C	D	
79	31.01.15	SG	Wildhaus-Alt St. Johann	Hinderrugg		741408	224215			C		
80	31.01.15	BE	Adelboden	Rägebaldshore, I de Hellere		605567	143973			C		
81	31.01.15	VS	Orsières	La Fouly, Ferret		575190	85540(?)					E
82	31.01.15	BE	Lauterbrunnen	Chlys Schilthoren, Tistelwang		631452	156214			C		
83	31.01.15	SG	Quarten	Prodkamm, Altsäss		738440	215240*					E
84	31.01.15	GR	St. Moritz	Piz Nair		780575	153115					E
85	31.01.15	VS	Riddes	Col du Creblet		586635	105825*		B		D	
86	31.01.15	VD	Ormont-Dessous	Vers les lacs		575250	137050					E
87	01.02.15	GL	Glarus Süd	Weissenberg-Matt		732660	202402	A	B			
88	01.02.15	OW	Alpnach	Matthorn		662060	201870*	A				
89	02.02.15	GR	Disentis / Mustér	Piz las Palas, Val Segnas		703820	172900			C		
90	02.02.15	FR	Jaun	Riggisalp		589400	165837	A				
91	02.02.15	VS	Nendaz	Col des Gentianes		589270	104640				D	
92	02.02.15	GL	Glarus Nord	Tierberg, Ahornen		716566	217801(?)					
93	02.02.15	TI	Blenio	Pizzo di Cadreigh, Acquacalda		707522	155252	A				
94	03.02.15	VS	Trient	Carraye		563950	99308		B			
95	03.02.15	VS	Anniviers	Corne de Sorebois		611700	111100					E
96	03.02.15	OW	Kerns	Melchseestock		664520	179300					E
97	03.02.15	BE	Blumenstein	Chrummfadeflue		602461	172864					E
98	03.02.15	VD	Rougemont	Montadzou, Les Pillons		584257	150384	A	B			
99	03.02.15	GR	Klosters-Serneus	Gotschnawang		784079	192326					E
100	06.02.15	BE	Rüschegg	Alpiglemäre		597240	170807*					E
101	06.02.15	VD	Château d'Oex	Vanil de l'Ecric, Tour de Doréna		578000	152700(?)	A				
102	07.02.15	VS	Anniviers	Pas du Boeuf		616500	120100					E
103	07.02.15	GR	Saas	Madrisa		785025	200570(?)		B			
104	07.02.15	GR	Davos	Büelenhorn		778036	171777		B			
105	07.02.15	VD	Rossinière	Pointe de Cray		573888	148175		B			
106	07.02.15	VS	Conthey	La Fava		587640	127380					E
107	08.02.15	VS	Staldenried	Gspon, Breiti		636815	119280		B	C		
108	09.02.15	BE	Oberwil im Simmental	Widdersgrind		597736	169970					E
109	09.02.15	VS	Bourg-Saint-Pierre	Tête de Barasson		580604	78675					E
110	10.02.15	GR	Val Müstair	Piz Daint		817368	167506		B	C		
111	10.02.15	GR	Samnaun	Flimschulter		821750	207250		B			E
112	10.02.15	GR	Valsot	Fluchthorn, Dösslung		814286	197980					E
113	11.02.15	GR	Arosa	Haupter Tälli		780335	188260					E
114	14.02.15	SZ	Riemenstalden	Chli Chaiser, Schnüerstock		697150	199000					E
115	15.02.15	VS	Simplon	Wenghorn, Antonius		648132	114525	A				
116	20.02.15	VS	Bettmeralp	Chatzulecher, Bettmerhorn		648254	139505					E
117	21.02.15	BE	Diemtigen	Rothorn		601651	153772					E
118	21.02.15	VS	Bourg-Saint-Pierre	Combe des Morts		579580	79582*		B	C	D	
119	22.02.15	GR	Churwalden	Dreibündenstein		757339	185614					E
120	22.02.15	TI	Avegno Gordevio	Cima della Trosa - Ciabött		704330	118400	A				
121	23.02.15	BE	Adelboden	Engstligenalp		609845	145320(?)		B			
122	23.02.15	TI	Bedretto	Cassinello, Val Cavagnolo		680155	147555					E
123	24.02.15	NW	Wolfenschiessen	Chaiserstuel		677500	191980*					E
124	26.02.15	GR	Disentis / Mustér	Bostg, Val Segnas		704356	172086				D	
125	26.02.15	GR	Pontresina	Gianda Persa, Spuondas		793380	145425*				D	
126	27.02.15	GR	Mathon	Alp Tumpriv, Turniez		748400	165700					E
127	28.02.15	FR	Haut-Intyamon	Pointe de Cray		574331	148727					E
128	28.02.15	GL	Glarus Süd	Heustock		732450	209200					E
129	28.02.15	VS	Bourg-Saint-Pierre	Les Six Rouges		584770	89130				D	
130	28.02.15	FR	Bas-Intyamon	Lite Marie		577100	156412					E
131	28.02.15	UR	Isenthal	Sulztal		679295	193606					E
132	01.03.15	GR	Vals	Läntagletscher		722600	151850				D	
133	01.03.15	GR	Bergün / Bravuogn	Piz Palpuogna, Lai da Palpuogna		779675	161150*					E
134	02.03.15	SZ	Einsiedeln	Rossmatt, Gross, Ebenau		701000	219300*	A	B			
135	02.03.15	LU	Flühli	Flühli		643450	194850*	A	B			
136	02.03.15	UR	Isenthal	Isental, Lauwital		685750	195250*	A				
137	02.03.15	SZ	Muotathal	Plangstock		697650	203000(?)	A				
138	03.03.15	VS	Lax / Fiesch (?)	Skigebiet Fierscheralp		651000	140400(?)		B			E
139	03.03.15	GR	Davos	Seehorn, Chaltboden		785800	187800(?)					E
140	03.03.15	GR	Samnaun	Piz Munschuns		823610	206380		B	C		
141	05.03.15	SG	Grabs	Gamser Rugg, Inggadells		744280	226220			B		E
142	05.03.15	VS	Evolène	Glacier de Tsijiore Nouve		601720	96075*	A				E
143	05.03.15	GR	Pontresina	Chalchagn Pitschen		790329	147408					
144	06.03.15	VS	Mont-Noble	Becca de Lovégno		603825	114230					E
145	06.03.15	BE	Grindelwald	Reeti, First		645700	167200(?)					E
146	06.03.15	GR	Scuol	Piz Champatsch		815870	191500		B			
147	06.03.15	GR	Arosa	Weissfluh, Direttissima		779650	190500*				D	
148	06.03.15	VD	Ormont-Dessous	Diablerets, Le Dar		582279	132083					E
149	06.03.15	VS	Fully	Six du Doe		574480	114950				D	
150	06.03.15	GR	Davos	Rinerhorn, Nüllisch Grat		781090	177950					E
151	07.03.15	GR	Mathon	Piz Beverin		747000	168000(?)					E
152	11.03.15	GR	Samnaun	Piz Munschuns		823250	206575*					E
153	11.03.15	GR	Davos	Leidbachfurgga, Älplhorn		782188	176479				D	
154	15.03.15	OW	Engelberg	Grassen, Ober Stafeli		677850	182000(?)				D	
155	15.03.15	BE	Adelboden	Engstligen, Wildstrubel		608059	141776					E

Tabelle 18, fortgesetzt. - Durch Lawinen verursachte Personen- und Sachschäden in der Schweiz (Winter 2014/15). Legende am Schluss der Tabelle. Die hellgrau markierten Unfälle sind in Tabelle 10 auf Seite 41 beschrieben.

Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Lawinnenniedergang Ort	Anrisskoordinaten		Schäden		Personen		
					x	y	A	B	C	D	E
156	22.03.15	BE	Innertkirchen	Giglistock	672715	173050					D
157	27.03.15	VS	Evolène	Petit Col de Charmotane	602523	92680				C	
158	27.03.15	VS	Orsières	Pointe de Drône	577825	80900					D
159	28.03.15	UR	Wassen	Chli Griessenhorn	680275	175850				C	D
160	28.03.15	UR	Wassen	Stucklistock	680500	174500(?)					D
161	28.03.15	VS	Bourg-Saint-Pierre	Mont Vélan	584900	82450*				C	
162	29.03.15	TI	Faido	Pizzo Campo Tencia	699500	142900					D
163	29.03.15	TI	Cevio	Bocchetta della Froda	684950	143550					D
164	30.03.15	VS	Randogne	Violettes	604673	132439					E
165	30.03.15	VS	Trient	Pointe d'Orny	568700	95000(?)					E
166	31.03.15	GR	Arosa	Weisshorn	768000	184325(?)		B			E
167	31.03.15	VS	Zwischbergen	Alpjersee	650600	119700(?)					E
168	02.04.15	GR	St. Antönien	Chüenihorn, Zug	781550	206000*					
169	03.04.15	GR	Davos	Brämabüel	783740	184680		B			E
170	03.04.15	GR	Davos	Leidbachhorn	781440	177170					E
171	03.04.15	BE	Innertkirchen	Mähren, Spreitlauri	670750	178500(?)					
172	03.04.15	GR	Mathon	Beverin Pintg	747700	167800					E
173	03.04.15	GR	Vals	Furggelti	724515	156150					E
174	03.04.15	VS	Bagnes	Mont Fort	590340	102972				D	
175	04.04.15	GR	Davos	Brämabüel	783880	184490		B	C		
176	05.04.15	BE	Hasliberg	Skigebiet Hasliberg	662000	178000(?)					E
177	06.04.15	VS	Mont-Noble	Skigebiet Mont Noble	604000	117000(?)					E
178	06.04.15	VS	Mont-Noble	Skigebiet Mont Noble	603526	117434				D	
179	06.04.15	BE	Rüscheegg	Schibespitz	600615	172080					E
180	06.04.15	GR	Davos	Amsellflue	774850	181700*					E
181	06.04.15	BE	Adelboden	Grossstrubel	608875	140570					E
182	06.04.15	GR	Bregaglia	Monte del Forno	775590	134140				D	
183	07.04.15	GR	Avers	Fuorcla da la Valetta	766791	144177				D	
184	07.04.15	GR	Bever	Piz Bever	777650	155600(?)					E
185	07.04.15	BE	St. Stephan	Albristhorn, Biregrabe	604150	150350				D	
186	08.04.15	GR	Davos	Jörihorn	791890	184680					E
187	09.04.15	GR	Davos	Jatzhorn	785200	182260		B			
188	11.04.15	GR	Samedan	Coazhütte, Val Roseg	783930	139900					D
189	12.04.15	VS	Mont-Noble	Pointes des Tsavolières	605500	112390				C	D
190	13.04.15	VS	Niedergesteln	Hohtenn	627000	130000(?)	A				
191	19.04.15	BE	Lauterbrunnen	Chlys Schilthoren	630972	155774					E
192	24.04.15	SG	Mels	Alplichopf, Chräzerli	739019	199712(?)					D
193	29.04.15	VS	Bourg-Saint-Pierre	Col des Maisons Blanches	587418	87579					D
194	06.05.15	GR	Lumnezia	Piz Stgir, Alp Diesrut	721530	165830		B		C	
195	29.08.15	VS	Saas Fee	Mittel Allalin	635800	100400(?)					E
							21	41	25	38	95

Legende:

* = ungenaue Koordinaten und Angaben (± 250 m)
 (?) = unsichere Koordinaten und Angaben ($\geq \pm 500$ m)
 hellgraue Zellen:
 detaillierter beschrieben in Tabelle 10 auf Seite 41
 und/oder ab Seite 51

Schäden:

A = Ereignisse mit Sachschäden
 B = Suchaktionen (keine Personen verschüttet)

Personen:

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

Tabelle 19: Erfassungsort aller von Lawinen mitgerissenen Personen in der Schweiz für die letzten zwanzig Jahre (Zeitraum 1995/96 - 2014/15). Abkürzung: überl = überlebt

Winter	Varianten		Freies Gelände*					Verkehrswege*			Gebäude*			gesamt**		
	tot	überl	Ski-/Bergtour tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl
1995/96	10	48	7	76	141	17	124	6	0	6	0	0	0	147	17	130
1996/97	9	45	14	93	161	23	138	13	1	12	0	0	0	174	24	150
1997/98	3	21	9	46	79	12	67	4	2	2	0	0	0	83	14	69
1998/99	7	66	12	65	150	19	131	22	8	14	50	9	41	222	36	186
1999/00	6	56	10	75	147	16	131	9	2	7	0	0	0	164	18	146
2000/01	9	44	22	118	193	31	162	12	1	11	0	0	0	208	32	176
2001/02	10	33	14	82	139	24	115	2	0	2	0	0	0	141	24	117
2002/03	13	54	7	76	150	20	130	4	0	4	0	0	0	162	20	142
2003/04	4	55	7	105	171	11	160	1	0	1	0	0	0	173	11	162
2004/05	6	66	20	137	229	26	203	14	0	14	0	0	0	243	26	217
2005/06	16	89	8	124	237	24	213	3	0	3	0	0	0	255	24	231
2006/07	8	57	13	150	228	21	207	10	0	10	0	0	0	242	21	221
2007/08	2	38	7	139	186	9	177	13	2	11	0	0	0	202	11	191
2008/09	11	58	17	86	172	28	144	7	0	7	2	0	2	193	28	165
2009/10	5	70	24	178	277	29	248	18	0	18	0	0	0	306	29	277
2010/11	3	56	23	100	182	26	156	1	0	1	0	0	0	190	26	164
2011/12	3	33	13	89	138	16	122	22	3	19	0	0	0	177	19	158
2012/13	8	75	14	172	269	22	247	4	0	4	0	0	0	292	22	270
2013/14	6	39	16	125	186	22	164	9	0	9	0	0	0	201	22	179
2014/15	10	63	23	142	238	33	205	1	0	1	0	0	0	239	33	206
Total	149	1066	280	2178	3673	429	3244	175	19	156	52	9	43	4014	457	3557
Durchschnitt	7	53	14	109	184	21	162	9	1	8	3	0	2	201	23	178

Freies Gelände:	Ausserhalb des besiedelten Gebietes und ausserhalb von Verkehrswegen
Variantenfahrer:	Personen (Skifahrer, Snowboarder, Gleitschirmflieger, Fussgänger etc.), welche für ihren Aufstieg öffentliche Verkehrsmittel, Bergbahnen, Skilifte, Helikopter etc. benützt haben, keine wesentlichen Aufstiegsstrecken aus eigener Kraft bewerkstelligt haben, den organisierten Skiraum aus eigenen Stücken verlassen und sich abseits von markierten, der Verkehrssicherungspflicht obliegenden Skiabfahrten aufgehalten haben
Ski-/Bergtour:	Personen (Skitourenfahrer, Bergsteiger, Schneeschuhläufer, Wanderer etc.) im Auf- oder Abstieg, welche im Wesentlichen aus eigener Kraft aufgestiegen sind, (inkl. Personen in Schnee- oder Zeltbiwak, Militär und Grenzwacht auf Dienstoff)
Verkehrswege:	Verkehrswege (Strassen, Bahnen, Skilifte, Skipisten, Loipen, Winterwanderwege etc.), welche der Sicherungspflicht unterliegen
Gebäude:	Lawinen, die in besiedeltes Gebiet vordringen und Personen in und ausserhalb von Gebäuden erfassen
org. Rettung:	Retter (organisierte Rettung) werden zum relevanten Erfassungsort dazugezählt (2000/01: 2 Personen, 2009/10: 1 Person, alle freies Gelände)

* - wenn Erfassungsort bekannt

** - alle erfassten Personen

Tabelle 20: Verschüttungsfolgen aller bekannten Lawinenunfälle in der Schweiz für die letzten zwanzig Jahre (Zeitraum 1995/96 - 2014/15). Abkürzung: überl = überlebt

Winter	erfasste Personen*			nicht verschüttet**			teilverschüttet**			ganz verschüttet**			Anzahl Unfälle***
	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	
1995/96	147	17	130	58	2	56	44	2	42	43	13	30	80
1996/97	174	24	150	68	2	66	63	4	59	42	18	24	86
1997/98	83	14	69	38	2	36	22	1	21	23	11	12	50
1998/99	222	36	186	88	3	85	71	2	69	55	31	24	92
1999/00	164	18	146	48	0	48	66	2	64	38	16	22	89
2000/01	208	32	176	59	2	57	81	1	80	58	29	29	100
2001/02	141	24	117	56	2	54	42	2	40	39	20	19	71
2002/03	162	20	142	71	1	70	45	1	44	35	18	17	95
2003/04	173	11	162	82	1	81	56	0	56	33	9	24	86
2004/05	243	26	217	77	0	77	87	0	87	67	26	41	124
2005/06	255	24	231	67	0	67	114	1	113	61	23	38	168
2006/07	242	21	221	92	0	92	88	6	82	42	15	27	133
2007/08	202	11	191	60	2	58	75	1	74	36	8	28	120
2008/09	193	28	165	55	2	53	63	3	60	47	23	24	130
2009/10	306	29	277	87	2	85	98	0	98	76	27	49	177
2010/11	190	26	164	41	0	41	81	1	80	45	25	20	128
2011/12	177	19	158	62	1	61	66	4	62	30	14	16	123
2012/13	292	22	270	78	1	77	105	1	104	56	20	36	167
2013/14	201	22	179	82	1	81	64	2	62	38	19	19	126
2014/15	239	33	206	59	2	57	93	2	91	59	29	30	153
Total	4014	457	3557	1328	26	1302	1424	36	1388	923	394	529	2298
Durchschnitt	201	23	178	66	1	65	71	2	69	46	20	26	115

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

* alle erfassten Personen

** alle erfassten Personen, für welche Verschüttungsart bekannt

*** entspricht Anzahl Lawinenereignisse mit erfassten Personen