

**Saisonbericht der österreichischen
Lawinenwarndienste**

2016
17

Lawine



Arbeitsgemeinschaft österreichischer Lawinenwarndienste



SAFETY NIGHTS

 KOSTENLOSE SAFETY-KOMPAKT-KURSE

 AFTER-WORK

 14 ORTE

 420 PLÄTZE

POWERED BY



ORTOVOX

Arbeitsgemeinschaft österreichischer Lawinenwarndienste

Saisonbericht der österreichischen Lawinenwarndienste 2016/17

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber

© Arbeitsgemeinschaft österreichischer Lawinenwarndienste

Redaktion

Andreas Riegler, Gernot Zenkl

ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Kundenservice für die Steiermark

Grafik

Andreas Riegler, Gernot Zenkl

ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Kundenservice für die Steiermark

Lektorat

Gerhard Ackerler

ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Kundenservice für die Steiermark

Diagramme/Karten

Andreas Riegler, Gernot Zenkl, Lisa Jöbstl

ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Kundenservice für die Steiermark

Druck

Offsetdruck DORRONG OG, 8053 Graz

Auflage

2300 Exemplare

Feedback

Fragen, Anregungen und weitere Rückmeldungen an info.oebericht@zamg.ac.at

Obwohl in der vorliegenden Publikation auf die geschlechtsspezifisch korrekte Anrede zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichtet wurde, wollen wir selbstverständlich nicht nur die Leser, sondern auch alle Leserinnen ansprechen.



PEFC-zertifiziert

Dieses Papier stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.

www.pefc.at



Downloadversionen aller Jahrgänge verfügbar



ARBEITSGEMEINSCHAFT
ÖSTERREICHISCHER
LAWINENWARNDIENSTE



S.15

S.18

S.20

S.52

S.54

S.56

S.62

S.64

S.72



INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	9
1 WETTER UND SCHNEE IN ÖSTERREICH	10
1.1 Der Winter 2016/17 im österreichischen Alpenraum – ein Kurzurückblick	12
1.2 Oktober 2016 – trüb, schneereich, erstes Lawinenopfer	15
1.3 November 2016 – wechselhaft mit vielen Extremen	17
1.4 Dezember 2016 – trocken, mild und überaus sonnig	19
1.5 Jänner 2017 – extrem kalt, viel Schnee im Norden	21
1.6 Februar 2017 – erster Schnee im Süden	23
1.7 März 2017 – wärmster der Messgeschichte und lawinenreichster Monat der Saison	25
1.8 April 2017 – Rekordneuschneemengen und kühl	27
1.9 Mai 2017 – warm und sonnig	29
2 STATISTISCHE AUSWERTUNGEN	30
2.1 Daten und Fakten zum Lawinenwinter der Saison 2016/17	32
2.2 Im Winter 2016/17 ausgegebene Gefahrenstufen	38
2.3 Auflistung aller Lawinenunfälle und Lawinenereignisse 2016/17	42
2.4 Auswahl von Lawinenunfällen und Lawinenereignissen 2016/17	50
3 BEITRAG LAWINENWARNDIENST VORARLBERG	52
3.1 Der Winter 2016/17 in Vorarlberg – Zusammenfassung aus Sicht des Lawinenwarndienstes	54
3.2 Fazit und Fakten zu Lawinenereignissen mit Personenbeteiligung 2016/17 in Vorarlberg	66
3.3 Lawinenereignis Schindlerspitze, Arlberg, 06.01.2017, ca. 14:20 Uhr	68
3.4 Tödlicher Lawinenunfall Maroispitze, Verwall, 11.01.2017, ca. 12:10 Uhr	69
3.5 Tödlicher Lawinenunfall Mottakopf, Sonnenlagant, Rätikon, 14.01.2017, ca. 15:00 Uhr	70
3.6 Tödlicher Lawinenunfall Nördlicher Trittkopf, „Gamsmulde“, Lechtaler Alpen, 16.01.2017, ca. 12:30 Uhr	71
3.7 Lawinenunfall Walser Hammerspitze, Allgäuer Alpen, 19.01.2017, 14:44 Uhr	72
3.8 Lawinenereignis Schwarzkopf/Rinderhüttenbahn, Silvretta, 20.01.2017, 16:39 Uhr	73



3.9 Tödlicher Lawinenunfall Mahdlochjoch, Lechtaler Alpen, 02.02.2017, ca. 11:30 Uhr	74
3.10 Lawinenereignis Hinterberg/Gargellen, Silvretta, 11.02.2017, ca. 13:00 Uhr	75
3.11 Lawinenunfall Lobschild/Silbertal, Verwall, 12.02.2017, ca. 11:55 Uhr	76
3.12 Lawinenunfall Wannegg/Hochrotkopf, Bregenzerwaldgebirge, 18.02.2017, ca. 14:00 Uhr	77
3.13 Lawinenunfall Rotbühelspitze, Gargellen, Silvretta, 19.02.2017, ca. 13:10 Uhr	78
3.14 Lawinenunfall Westliche Eisentälerspitze, Verwall, 25.02.2017, ca. 14:55 Uhr	79
3.15 Lawinenunfall Ameisenspitze/Silbertal, Verwall, 03.03.2017, 13:26 Uhr	80
3.16 Lawinenereignis Nahbereich Heimspitzbahn, Silvretta, 10.03.2017, 13:04 Uhr	81
3.17 Lawinenunfall Viereggerpass, Rätikon, 11.03.2017, ca. 11:30 Uhr	82
3.18 Lawinenunfall Schindlerspitze, Lechtaler Alpen, 20.04.2017, ca. 11:55 Uhr	83
3.19 Lawinenunfall Höferspitze/Hochtannberg, Allgäuer Alpen, 29.04.2017, 11:38 Uhr	84
3.20 Lawinenunfall Sulzfluh/Rachen, Rätikon, 06.05.2017, ca. 14:00 Uhr	85

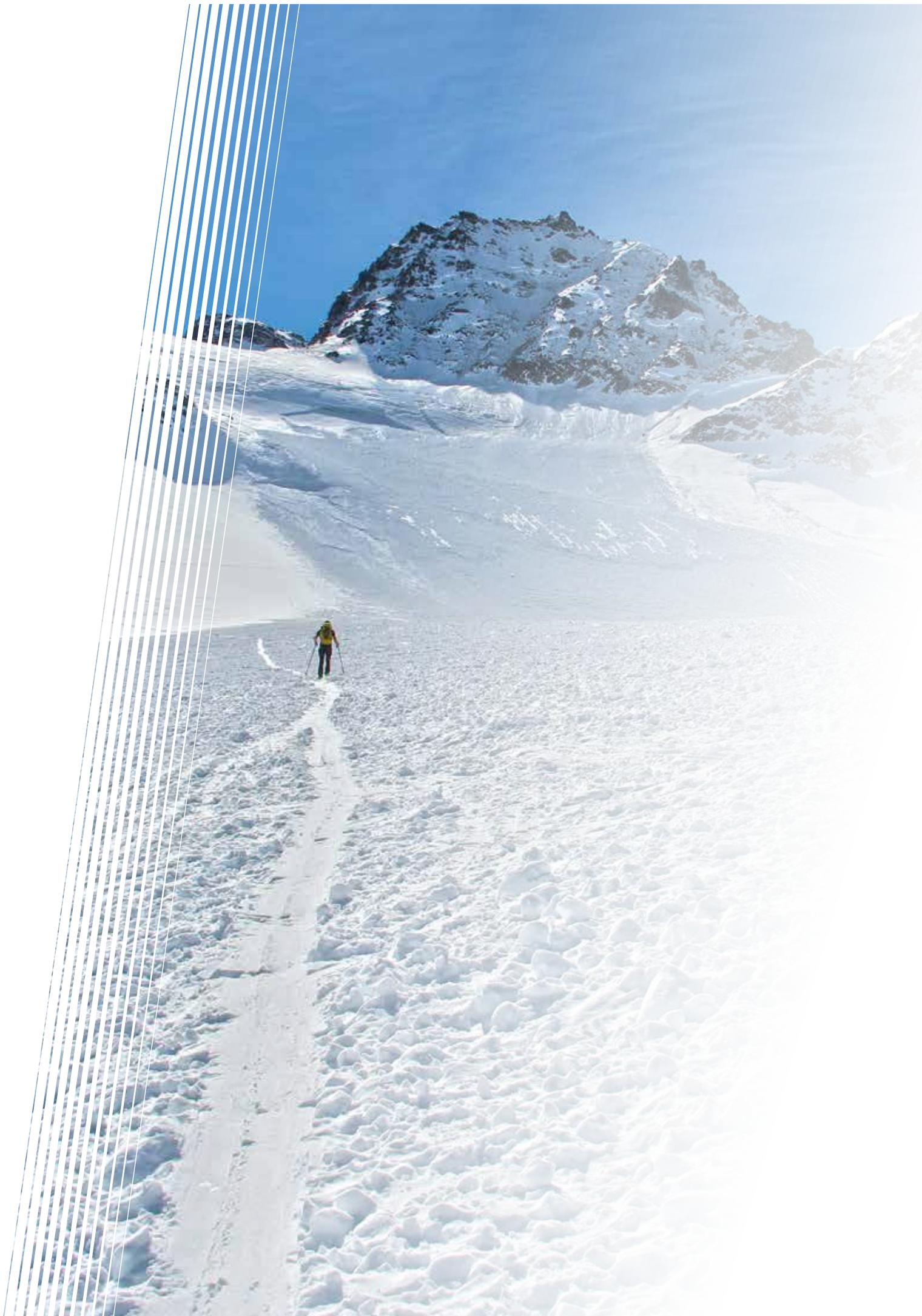
4 BEITRAG LAWINENWARNDIENST TIROL	86
4.1 Blitzlichter Tirol – Winter 2016/17	88
4.2 Tödlicher Lawinenunfall Opperer, Zillertaler Alpen, 16.10.2016	114
4.3 Tödlicher Lawinenunfall Granatenkogel, Südliche Ötztaler Alpen, 26.11.2016	116
4.4 Tödlicher Lawinenunfall Rotkogel, Südliche Ötztaler Alpen, 19.01.2017	118
4.5 Tödlicher Lawinenunfall Mittagkogel, Südliche Ötztaler Alpen, 08.02.2017	120
4.6 Tödlicher Lawinenunfall Hohe Mut, Südliche Ötztaler Alpen, 12.02.2017	122
4.7 Lawinenunfall Seebleskar, Außerfern, 12.02.2017	124
4.8 Lawinenunfall Jamtalferner, Silvretta, 08.03.2017	126
4.9 Lawinenunfall Seefelder Spitze, Westliche Nordalpen, 11.03.2017	128
4.10 Tödlicher Lawinenunfall Gaislachkogel, Südliche Ötztaler Alpen, 13.03.2017	129
4.11 Tödlicher Lawinenunfall Jochgrubenkopf, Zillertaler Alpen, 15.03.2017	131
4.12 Tödlicher Lawinenunfall Hinterrendl, Arlberg, 17.03.2017	134
4.13 Tödlicher Lawinenunfall Kegelkopf, Samnaun, 22.04.2017	136



5 BEITRAG LAWINENWARNDIENST SALZBURG	138
5.1 Der Lawinenwinter 2016/17 in Salzburg auf den Punkt gebracht	140
5.2 Tödlicher Lawinenunfall Wildgerlostal, Krimml, 22.01.2017	144
5.3 Tödlicher Lawinenunfall Frühmesser, Neukirchen am Großvenediger, 22.01.2017	146
5.4 Lawinenunfall Gamskarkogel, Großarl, 22.01.2017	148
5.5 Lawinenauslösung Fritzerkogel, Abtenau, 10.02.2017	151
5.6 Lawinenunfall Geißstein, Kaprun, 11.03.2017	154
5.7 Tödlicher Lawinenunfall Königstuhl, Thomatal, 11.03.2017	157
5.8 Saisonabschluss des Salzburger Lawinenwarndienstes – „Auf Touren“ feiert seine Siegerbilder	160
6 BEITRAG LAWINENWARNDIENST OBERÖSTERREICH	164
6.1 Highlights „Wetter und Lawinen“ 2016/17	166
6.2 Vom Lawinenwarndienst Oberösterreich im Winter 2016/17 registrierte Unfälle	168
6.3 Lawinenunfall Glöckelkar, OÖ Ost, Gemeinde Roßleithen, 10.02.2017, ca. 12:20 Uhr	168
6.4 Lawinenaktiver Tag im April mit überraschend großen Abgängen: 09.04.2017	171
6.5 Erstmalige Erstellung und Veröffentlichung einer „Lawinengefahren-Vorschau“	173
6.6 Gesamtschneehöhen ausgewählter Stationen im 37-jährigen Vergleich	174
7 BEITRAG LAWINENWARNDIENST KÄRNTEN	176
7.1 Lawinenunfall Asten – Stellkopf, Hohe Tauern, 08.02.2017	178
7.2 Lawinenauslösung Schnittlauchkofel, Nassfeld, Karnische Alpen, 01.03.2017	179
7.3 Lawinenunfall Kapellernock, Goldeck, Gailtaler Alpen, 05.03.2017	180
7.4 Lawinenunfall Goldeck, Gailtaler Alpen, 06.03.2017	180
7.5 Tödlicher Lawinenunfall Kornock, Nockberge, 11.03.2017	182
7.6 Lawinenunfall Napplacher Seebachalm, Kreuzeckgruppe, 11.03.2017	184
7.7 Lawinenunfall Schareck – Mölltaler Gletscher, Hohe Tauern, 29.04.2017	186



8 BEITRAG LAWINENWARNDIENST STEIERMARK	188
8.1 Saisonrückblick des Lawinenwarndienstes Steiermark 2016/17	190
8.2 Tödlicher Lawinenunfall am Krahhbergzinken, Niedere Tauern Nord, 31.12.2016	194
8.3 Lawinenunfall am Brandriedel, Niedere Tauern Nord, 06.01.2017	196
8.4 Schneebrettauslösung am Plöschkogel, Nordalpen Mitte, 15.01.2017	198
8.5 Schneebrettauslösung Herberge/Hinkareck, Nordalpen Mitte, 17.01.2017	199
8.6 Lawinenreichstes Wochenende in der Steiermark, 11./12.03.2017	200
8.7 Tödlicher Lawinenunfall am Großen Bösenstein, Niedere Tauern Nord, 09.04.2017	204
8.8 Prämierung der besten im Tourenforum geposteten Fotos 2016/17	206
8.9 Online-Umfrage zum neuen Lawinenprognosebericht	209
9 BEITRAG LAWINENWARNDIENST NIEDERÖSTERREICH	212
9.1 Der Winter 2016/17 im Rückblick: Außergewöhnlich viel Schnee Ende April	214
9.2 „Internationale Lawinengespräche“ in Hirschwang an der Rax, 08.10.2016	218
9.3 Fortbildung für Lawinenkommissionsmitglieder, Turracher Höhe, 13.12. bis 16.12.2016	220
9.4 Ergebnisse der Online-Umfrage zum neuen Lawinenprognosebericht	222
10 ALLGEMEINES	224
10.1 Zu spät auf Tour?	226
10.2 Rückblick auf den Winter 2016/17 in Südtirol	228
10.3 Winterflash Schweiz: Der Winter 2016/17 im Überblick (Quelle: www.slf.ch)	238
10.4 EAWS-Tagung 2017, Tutzing, Bayern	243
10.5 50 Jahre Lawinenwarndienst Bayern	246
AUTORENVERZEICHNIS	250



VORWORT



Während der vergangenen Jahre fällt die Abfolge von außergewöhnlich schneearmen und deutlich zu warmen Wintern auf. Der Winter 2014/15 war der wärmste der etwa 250-jährigen Messgeschichte, 2015/16 der zweitwärmste. Auch während des abgelaufenen Winters 2016/17 reihten sich einige Monate in die Kategorie „sehr warm“ ein.

Die Folge waren viele Niederschlagsereignisse mit hohen Regengrenzen. Im Bereich der dadurch entstandenen Krusten bildeten sich lang anhaltende Schwachschichten aus – wir hatten es (wieder einmal) mit einem ausgeprägten und teilweise schwer einschätzbaren Altschneeproblem zu tun. Dies spiegelte sich nicht nur am Unfallgeschehen, sondern Anfang März auch in einem der größten Lawinenzyklen der vergangenen Jahrzehnte wider. Die Anzahl an Lawinenabgängen übertraf sogar jene des Katastrophenwinters 1998/99, wobei Schäden aufgrund der unterdurchschnittlichen Schneehöhen meist ausblieben.



Es war ein spannender, aber auch fordernder Winter, nicht nur für die Lawinenwarndienste. Aus solchen Wintern zu lernen und Selbsterfahrenes zu reflektieren stellt eine der wichtigsten Aufgaben des vor Ihnen liegenden Saisonberichtes dar. Gespickt wird der Bericht mit weiteren Fachbeiträgen: Einer davon geht auf Neuerungen ein, welche im Rahmen der Tagung der europäischen Lawinenwarndienste im Juni 2017 in Tutzing bei München beschlossen wurden. Ein weiterer beschäftigt sich im Rahmen des Projektes „Bergwelt Tirol – Miteinander erleben“ mit dem Zeitmanagement von Skitourengehern. Lassen Sie sich überraschen!

Wir wünschen eine interessante Lektüre, insbesondere eine erlebnisreiche und unfallfreie Zeit in der winterlichen Bergwelt und freuen uns – wohl genauso wie Sie – bereits jetzt auf die sich anbahnende Wintersaison 2017/18!

Team des Tiroler Lawinenwarndienstes





WETTER UND SCHNEE IN ÖSTERREICH

01



01 An den schattseitig gelegenen Bergflanken blieb der Schnee vom Spätsommer/Frühherbst liegen und wurde im Laufe des schneearmen Frühwinters zu kantigen Kristallen umgewandelt. Dieser ungünstige Schneedeckenaufbau war unter anderem die Basis für ein lange anhaltendes Altschneeproblem. (Webcam: www.foto-webcam.eu) |

1.1 Der Winter 2016/17 im österreichischen Alpenraum – ein Kurzurückblick

Die Fakten

- ▶ Erste Schneefälle im Hochgebirge ab Mitte September, in den Gletscherregionen bildeten sich schattseitig Harschkrusten mit kantigen Schneeeinlagerungen. Mit dem ständigen Wechsel von Neuschnee, stürmischen, föhnigen Phasen und Regen im Oktober nahm in den Hochlagen der ungünstige Schneedeckenaufbau weiter zu.
- ▶ Wie bereits in den Jahren zuvor sehr später Winterbeginn in den Wintersportregionen (im Westen und Norden Anfang Jänner, im Süden erst Anfang Februar); dadurch entstand an schattseitigen Hochlagen ein lange anhaltendes Altschneeproblem.
- ▶ Extrem schneearmer Dezember mit Regen um Weihnachten
- ▶ Sehr kalter Jänner (kältester nach 1987) mit viel Schnee im Nordstaugebiet
- ▶ Zahlreiche große Schneebrettabgänge durch großflächig ausgebildete Schwachschicht während der zweiten Märzwoche

02 Das wechselhafte Herbstwetter legte den Grundstein für einige Lawinenunfälle, unter anderem jenen am Granatenkogel. Durch Temperaturschwankungen und Schneefälle, aber auch Regen entstand eine ungünstige Abfolge von Krusten und aufbauend umgewandelten Kristallen. (Foto: LWD Tirol, 27.11.2016) | 03 Schneebrettlawine von der Wildspitze. (Foto: Philip Haslwanter, 30.04.2017) |

02

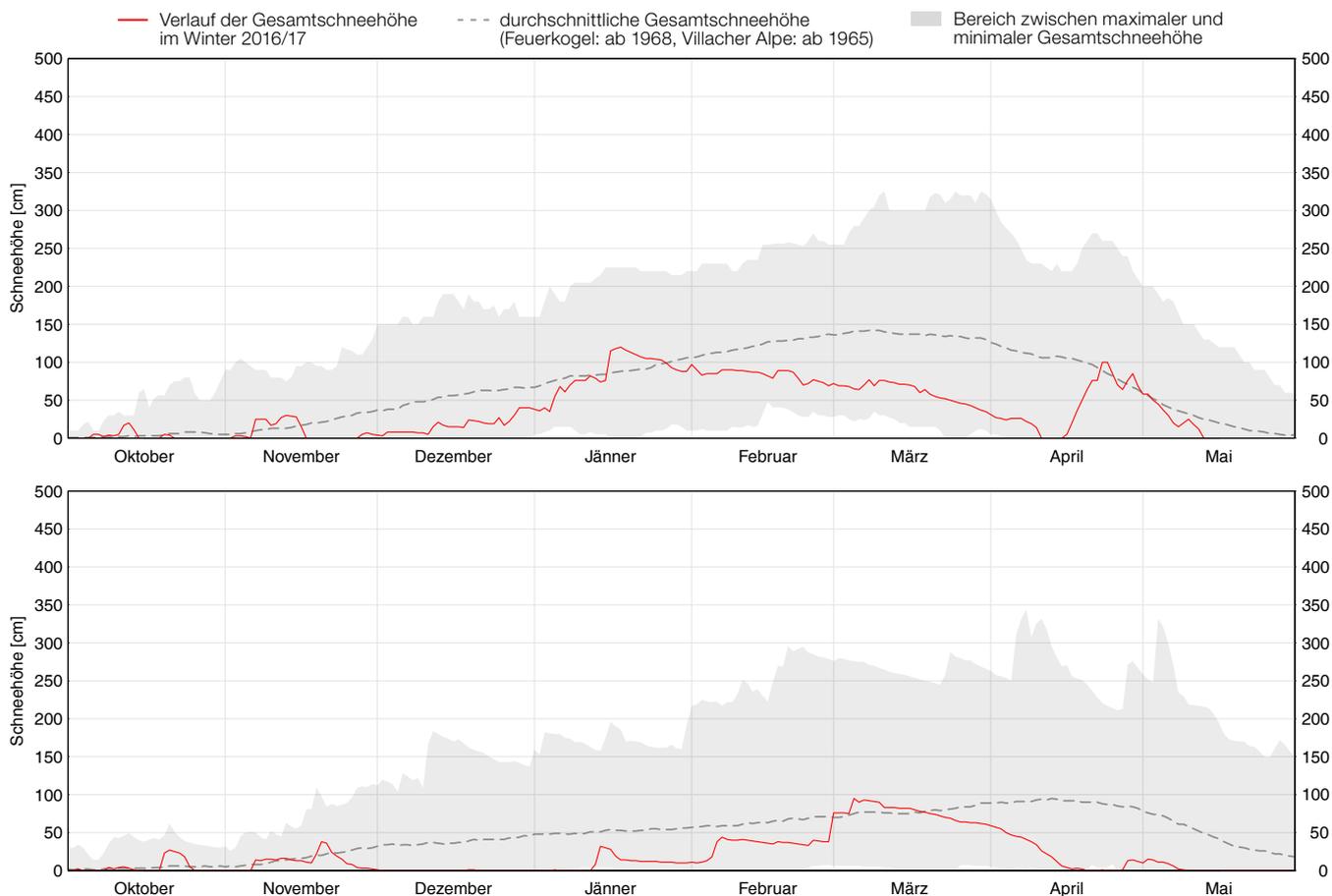


03



Vergleich der Gesamtschneehöhen – Saison 2016/17

Feuerkogel (Oberösterreich, 1618 m, oben dargestellt) und Villacher Alpe (Kärnten, 2117 m, unten dargestellt)



04 Schneehöhen am Feuerkogel und auf der Villacher Alpe. Die Obergrenze des grauen Bereichs kennzeichnet die maximale, die Untergrenze die minimal gemessene Schneehöhe aus den jeweiligen Messreihen (Feuerkogel: 1968 bis 2016, Villacher Alpe: 1965 bis 2016). Die strichlierte Kurve beschreibt das Mittel der gemessenen Schneehöhe, die durchgezogene Kurve den Schneehöhenverlauf des Winters 2016/17. (Quelle: ZAMG) |



„Frühe Schneefälle in den Hochlagen der westlichen Zentralalpen legten den Grundstein für einen äußerst ungünstigen Schneedeckenaufbau. In der Folge lauerte Tribschnee auf einer Abfolge von Krusten und kantigen Zwischenschichten – viele Altschneeeunfälle waren das Resultat.“

- ▶ Sehr warmer März (zweitwärmster nach 1994)
- ▶ Neuschneehöhen-Rekorde Ende April in den östlichen Nordalpen
- ▶ Häufig Regen bis in die Hochlagen

Saisonrückblick

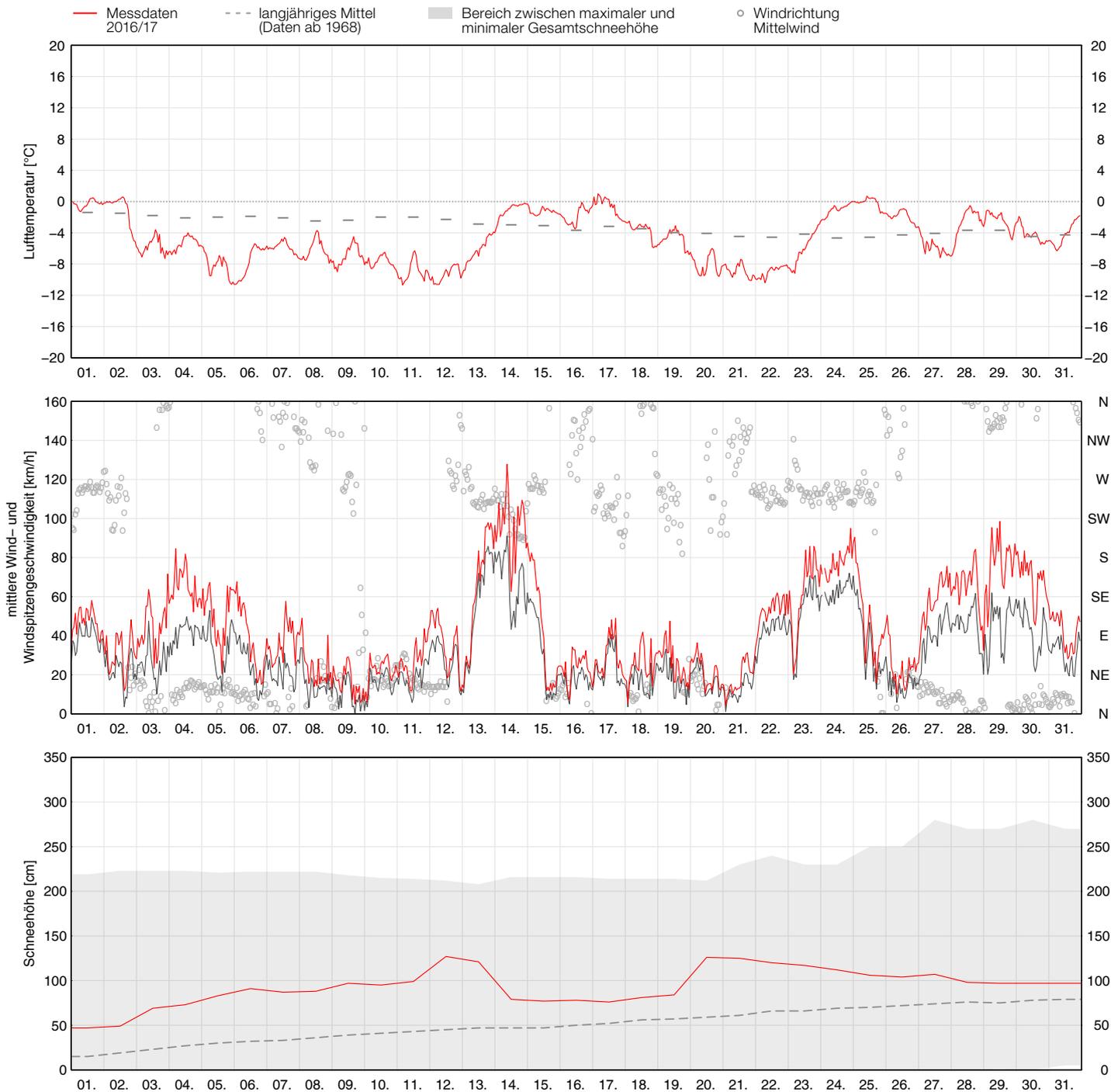
Wie in den Jahren zuvor startete zwar der eigentliche Winter mit einer geschlossenen Winterschneedecke bis in Mittelgebirgslagen erst reichlich spät (nach Weihnachten), jedoch schneite es aber bereits mehrmals im Frühherbst in den Hochlagen der westlichen

Zentralalpen. Schattseitig blieb dieser Schnee liegen und wurde durch Strahlung, häufigem Temperaturwechsel und Regen im Laufe des Herbstes weiter umgewandelt. Darauf lagerte sich mit Südföhn an den Nordseiten immer wieder Tribschnee ab. Dieser äußerst ungünstige Schneedeckenaufbau mit einer Abfolge aus harschigen und kantigen Schichten, die von Tribschnee überdeckt wurden, war der Grund dafür, dass die Lawinensaison mit tödlichen Unfällen bereits Mitte Oktober begann.

PO GZ

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Sonnblick, 3109 m, Oktober 2016



05 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Sonnblick. (Quelle: ZAMG) | 06 Webcam-Aufnahme vom Wanglspitz, Tuxertal, 13.10.2016. (Webcam: www.foto-webcam.eu) | 07 Hochschwab, 09.10.2016. (Foto: A. Pilz) |



1.2 Oktober 2016 – trüb, schneereich, erstes Lawinenopfer

Nach einem „goldenen Herbst“ im September mit außergewöhnlich vielen Sommertagen, viel Sonnenschein, aber auch mit dem ersten nennenswerten

Schneefall im Hochgebirge begann mit einer markanten Kaltfront Anfang Oktober ein länger anhaltender Wintereinbruch mit massiver Abkühlung und Schneefall bis in mittlere Lagen. In dieser Phase ereignete sich in Tirol fast auf den Tag genau wie 2015 der erste tödliche Lawinenunfall der Saison. Nach einer unbeständigen Monatsmitte sorgte ein Tiefdruckgebiet speziell im Südosten für Schneefall bis in die Tallagen, die Berge bekamen erneut großflächig Schneezuwachs. In den letzten Oktobertagen sorgte eine milde Südwestströmung und durchwegs sonniges Wetter dafür, dass der Schnee in tiefen und mittleren Lagen wieder verschwand. In Summe war es ein sehr trüber (25% weniger Sonnenstunden) und etwas zu kühler Oktober, auf den Bergen war es sogar der kälteste seit 2003.

Sonnblick – Salzburg

S



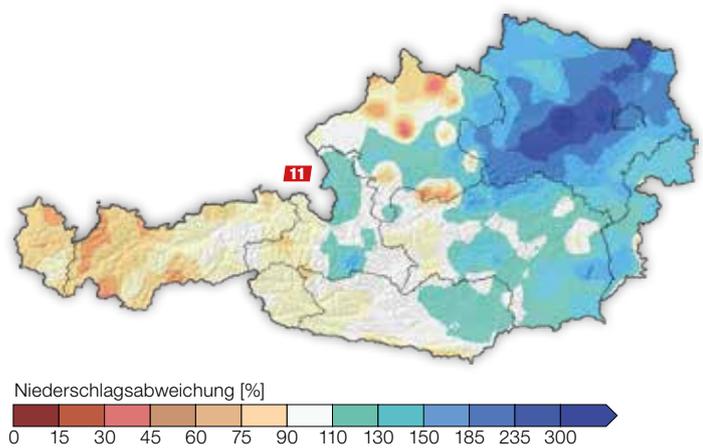
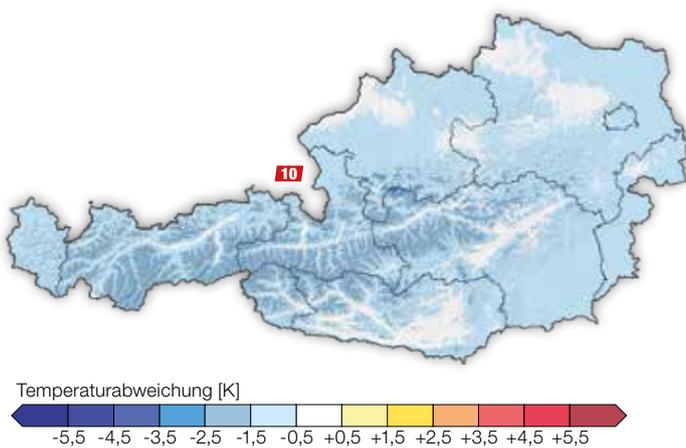
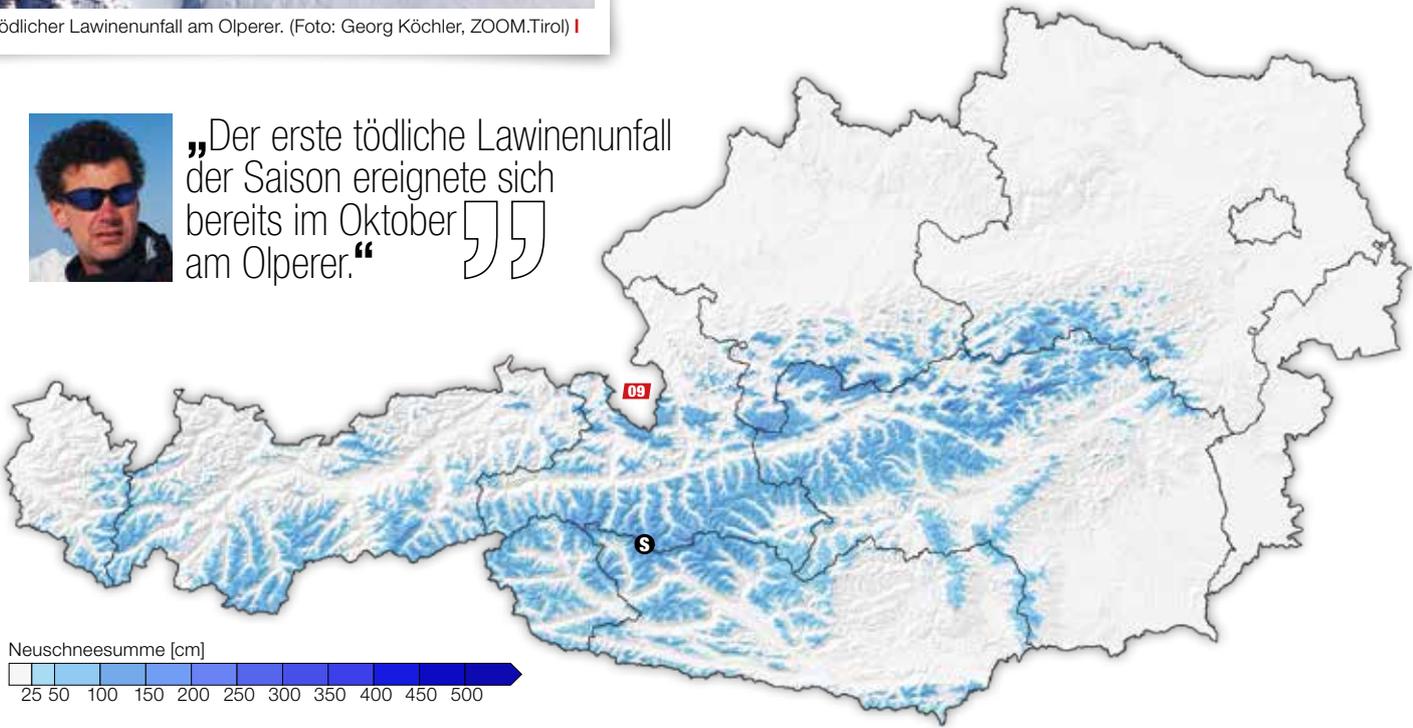
Messparameter:
 Temperatur: 3109 m
 Wind: 3109 m
 Schnee: 3109 m



08 Tödlicher Lawinenunfall am Olperer. (Foto: Georg Köchler, ZOOM.Tirol) |



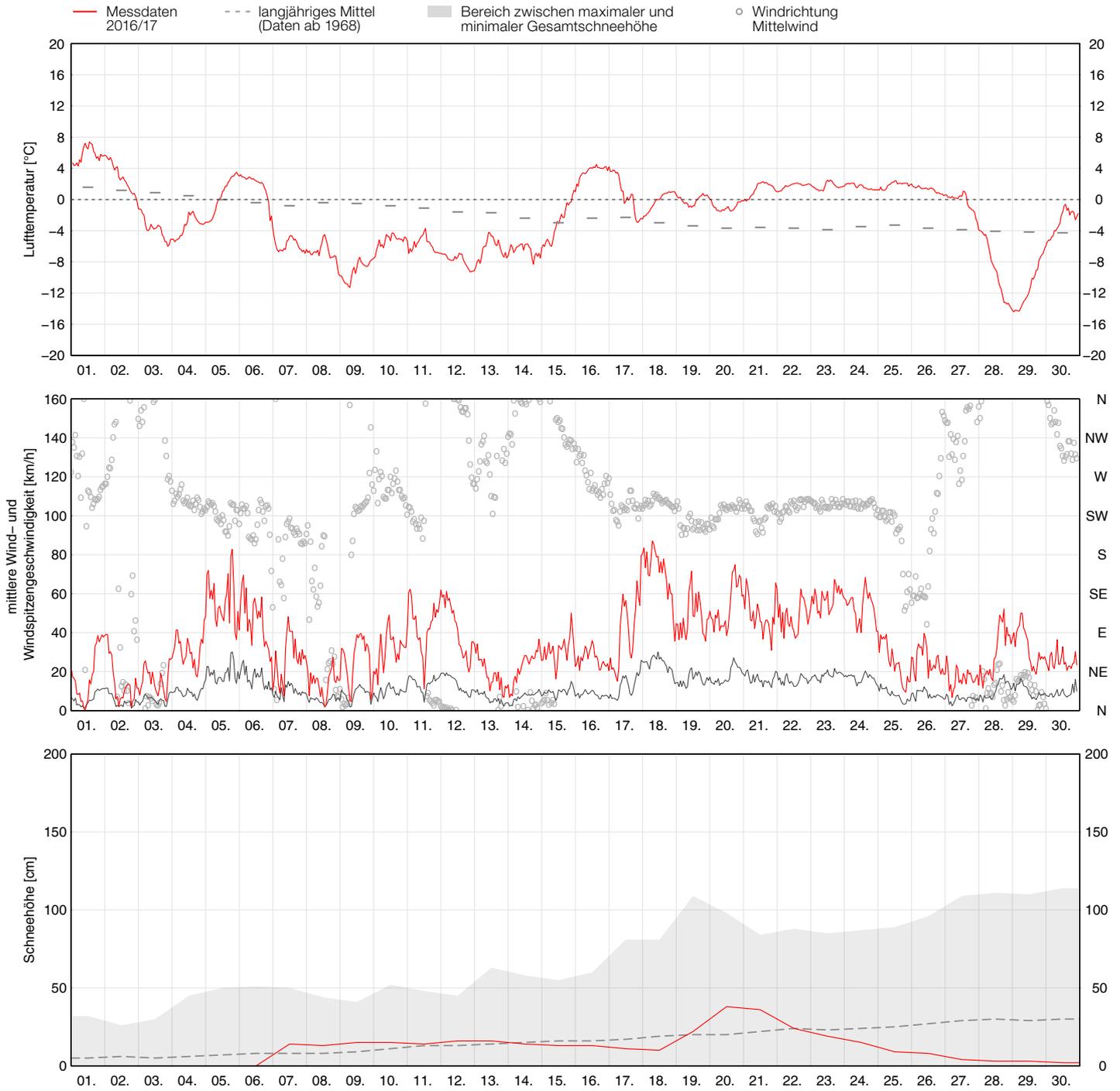
„Der erste tödliche Lawinenunfall der Saison ereignete sich bereits im Oktober am Olperer.“



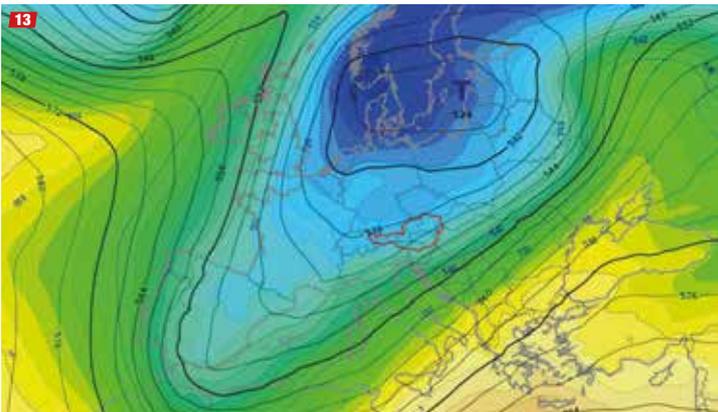
09 Neuschneesummen im Oktober in Österreich. (Quelle: ZAMG) | 10 Temperaturabweichung im Oktober in Österreich, bezogen auf den langjährigen Durchschnitt. (Quelle: ZAMG) | 11 Monatsniederschlag relativ zum langjährigen Mittel in Österreich. (Quelle: ZAMG) |

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Villacher Alpe, 2117 m (Wind: 2282 m), November 2016



12 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Villacher Alpe. (Quelle: ZAMG) | 13 Wintereinbruch Anfang November anhand der Höhendruckkarte. (Quelle: ZAMG) | 14 Warth-Salober, 20.11.2016. (Foto: Adolf Kerber) |



1.3 November 2016 – wechselhaft mit vielen Extremen

Im November setzte sich die wechselhafte Witterung fort. Kaltfronten und dazugehörige Tiefdruckgebiete (05.11. – 08.11., 11.11. – 13.11.) sorgten für weitere

Schneefälle, oft bis in Tallagen. Neben den Skigebieten (perfekte Beschneigungsbedingungen) freuten sich in ganz Österreich die Wintersportler über den Beginn der Tourensaison. Mehrere Lawinenabgänge wurden registriert. Ab 15.11. ließen Föhn (Temperaturen über 20 Grad) und teils starker Regen (Murenabgänge im Süden) den Schnee wieder schmelzen. Schattseitig blieb die Schneedecke mit einem oft ungünstigen Schneedeckenaufbau erhalten. Ab Ende November etablierte sich ein stabiles Hochdruckgebiet, an dessen Ostflanke anfangs noch recht kalte Luft einfloss. Der November war hinsichtlich der Temperaturen etwas zu mild, im Südosten war er zu nass, im Westen meist zu trocken.

PO GZ

Villacher Alpe – Kärnten



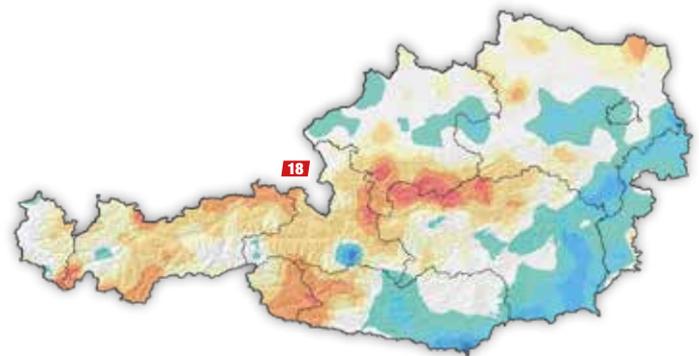
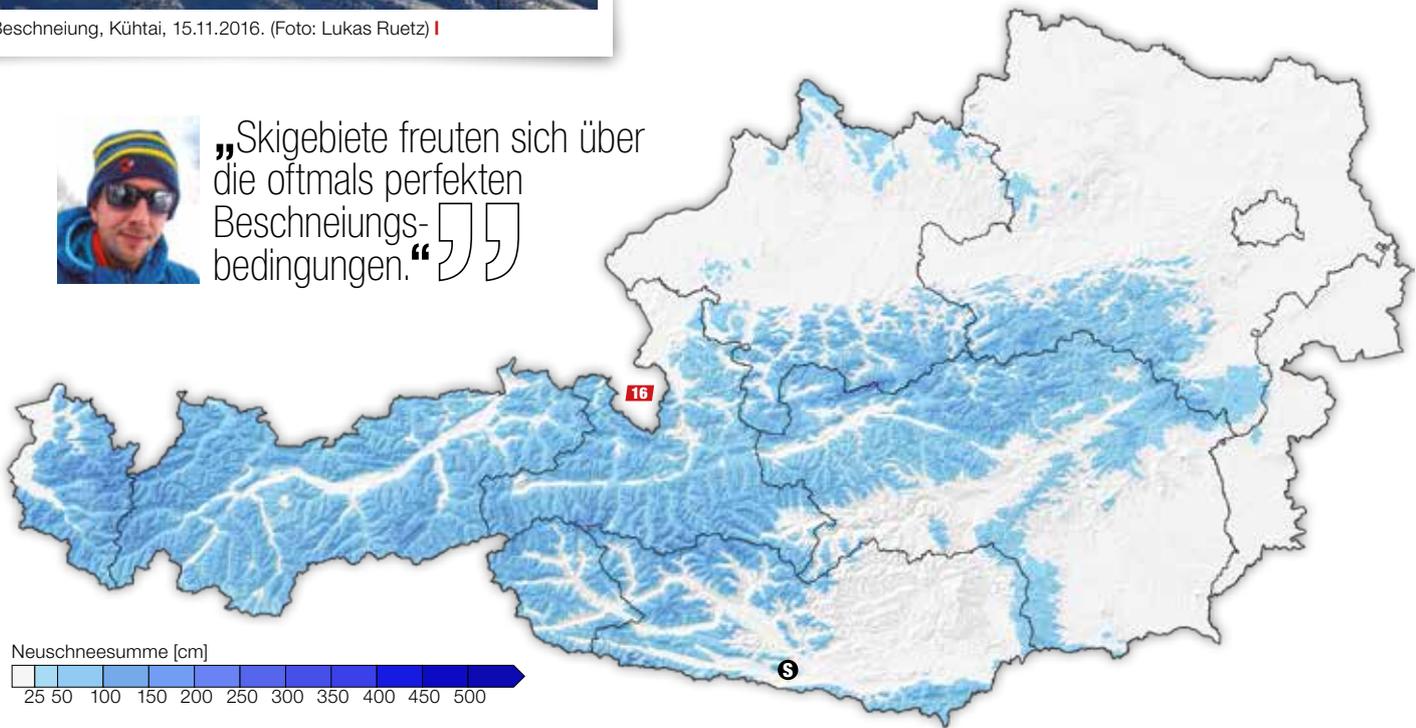
Messparameter:	
Temperatur:	2117 m
Wind:	2282 m
Schnee:	2117 m



15 Beschneigung, Kühtai, 15.11.2016. (Foto: Lukas Ruetz) |

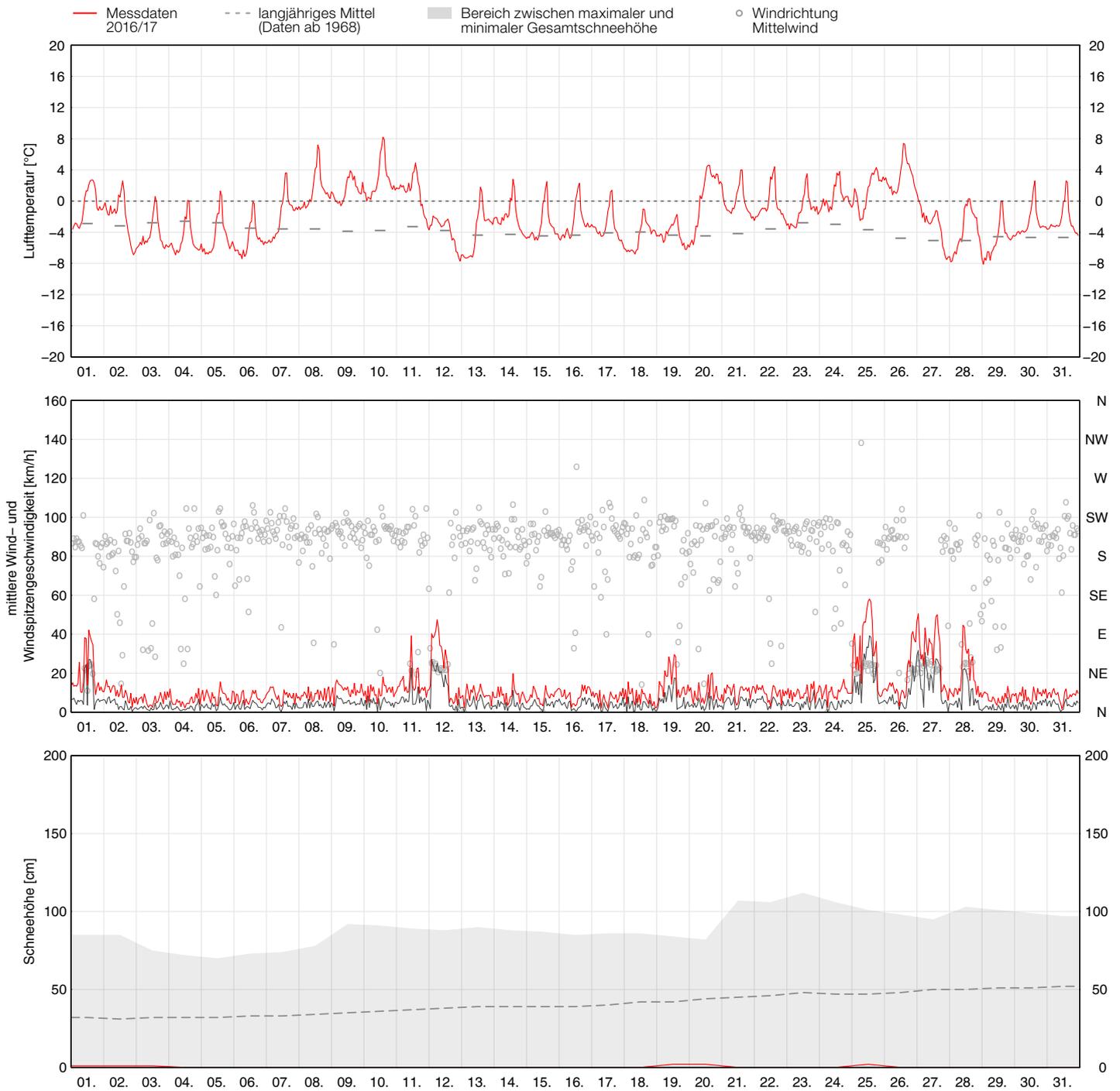


„Skigebiete freuten sich über die oftmals perfekten Beschneigungsbedingungen.“



Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Obergurgl, 1942 m, Dezember 2016



19 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Obergurgl. (Quelle: ZAMG) | 20 Hochgasser, 11.12.2016. (Foto: Robert Trost) | 21 Wipptal, 11.12.2016. (Foto: Birgit Christ) |



1.4 Dezember 2016 – trocken, mild und überaus sonnig

Die antizyklonale Wetterlage, die sich Ende November einstellte, blieb bis Weihnachten vorherrschend. Schneebringende Wetterlagen wie beispielsweise die Kaltfront am 12.12. waren die Ausnahme. Nach einer

anhaltend trockenen und milden Phase sorgte erst eine Warmfront am 25.12. sowie in weiterer Folge eine straffe nordwestliche Höhenströmung von Salzburg bis Niederösterreich für Neuschnee auf den Bergen, während im Westen weiterhin trockener Hochdruckeinfluss das Wetter bestimmte. Das Monatsende verlief überall durchwegs sonnig. Die klaren, kalten Nächte führten zu einer raschen Umwandlung der geringmächtigen Schneedecke, die für den weiteren Winter als Schwachschicht erhalten blieb. Der Dezember ging als einer der drei trockensten seit Aufzeichnungsbeginn in die Messanaln ein. Zudem war er mit 72 Prozent mehr Sonnenstunden als im Mittel einer der sonnigsten, in den Bergen mit einem Plus von 3,1 Grad der siebentwärmste der Messgeschichte. **P0 6Z**

Obergurgl – Tirol

S



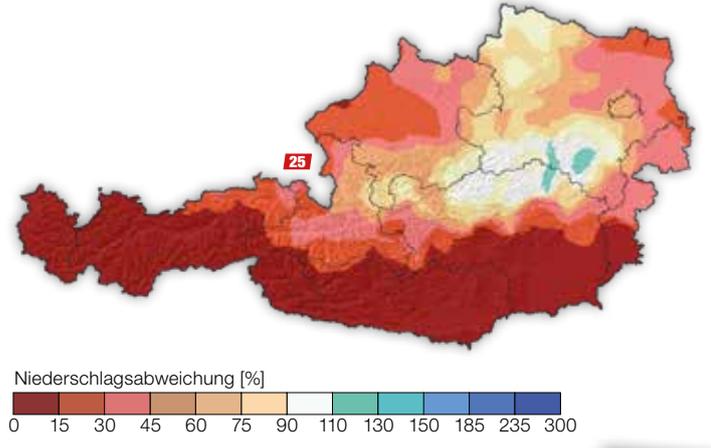
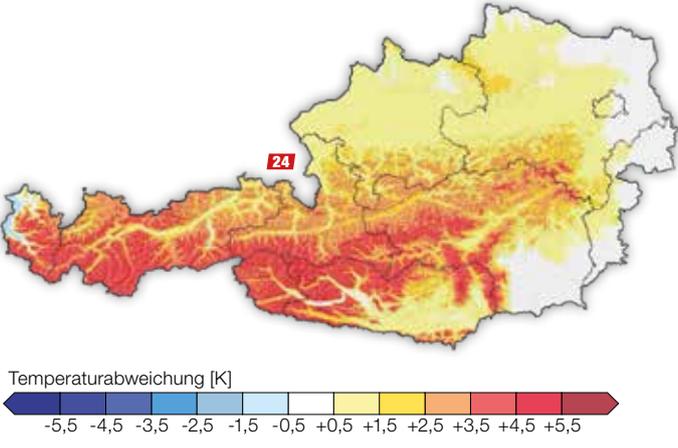
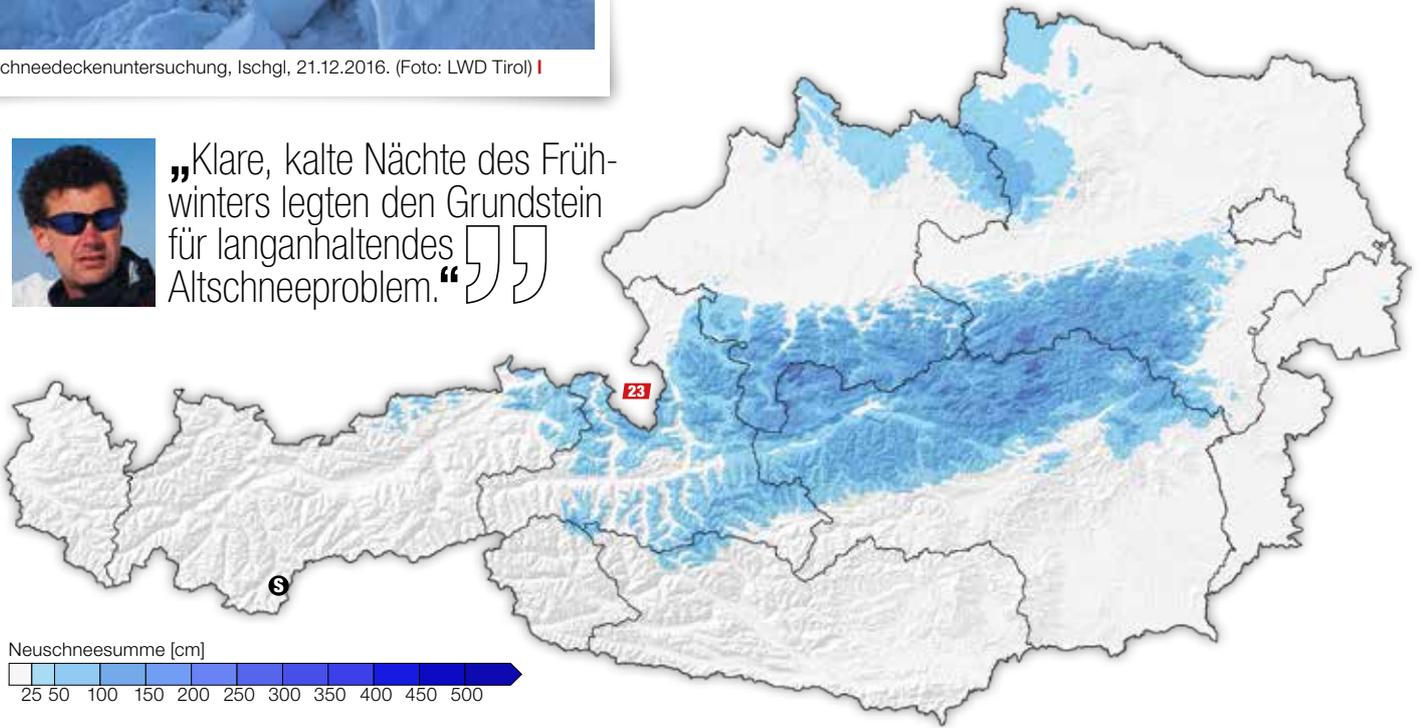
Messparameter:
 Temperatur: 1942 m
 Wind: 1942 m
 Schnee: 1942 m



22 Schneedeckenuntersuchung, Ischgl, 21.12.2016. (Foto: LWD Tirol) |



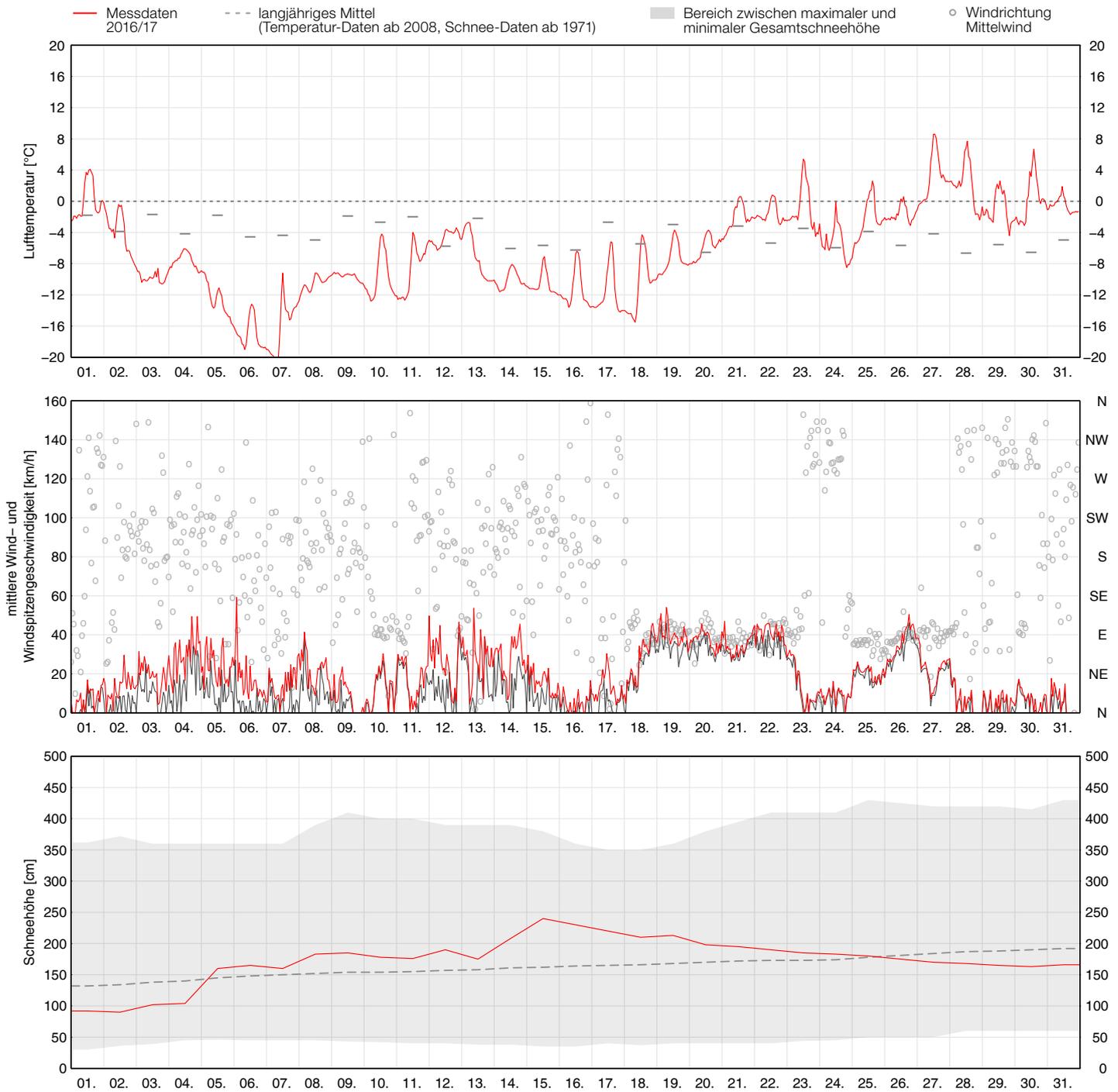
„Klare, kalte Nächte des Frühwinters legten den Grundstein für langanhaltendes Altschneeproblem.“



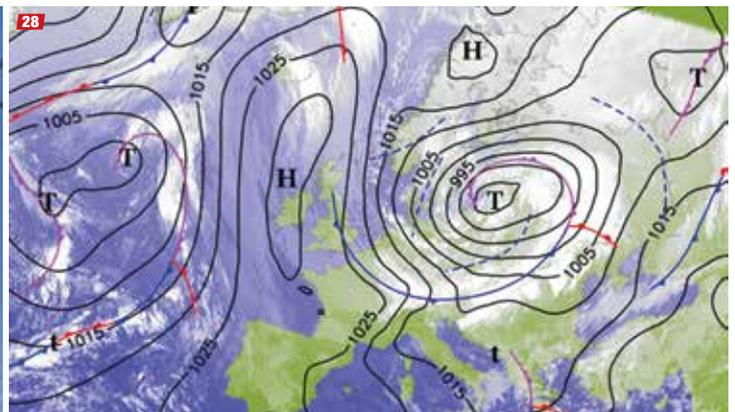
23 Neuschneesummen im Dezember in Österreich. (Quelle: ZAMG) | 24 Temperaturabweichung im Dezember in Österreich, bezogen auf den langjährigen Durchschnitt. (Quelle: ZAMG) | 25 Monatsniederschlag relativ zum langjährigen Mittel in Österreich. (Quelle: ZAMG) |

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Tauplitz, 1760 m (Schnee: 1572 m), Jänner 2017



26 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Tauplitz. (Quelle: LWD Steiermark) | **27** Kraxenträger/Hochfügen, 03.01.2017. (Foto: LWD Tirol) | **28** Sturmtief „Axel“ eindeutig erkennbar in der Bodendruckkarte vom 04.01.2017. (Quelle: ZAMG) |



1.5 Jänner 2017 – extrem kalt, viel Schnee im Norden

Nach einem – bis auf wenige kurze Unterbrechungen – durchwegs hochdruckdominierten Frühwinter stellte sich die Großwetterlage Anfang Jänner endgültig um und leitete ab dem 04.01. einen turbulenten Kernwinter ein. Mehrere Sturmtiefs sorgten mit

stürmischem Wind für reichlich Schnee im gesamten Ostalpenraum. Dazu wurden extrem tiefe Temperaturen gemessen. Am 13.01. erfassten die Niederschläge auch die Alpensüdseite. Dazwischen klarte es kurzfristig immer wieder auf, sodass sich vielerorts Oberflächenreif bilden konnte. In den westlichen Gebirgsgruppen wurde es ab 23.01. zunehmend föhnig, mit Drehung der Höhenströmung auf West ging die hochwinterliche Wetterphase ab 27.01. überall zu Ende. Zum Monatswechsel regnete es auf über 2000 m in die kalte Schneedecke. Der Jänner 2017 war einer der kältesten der letzten 30 Jahre. Überdurchschnittliche Schneemengen gab es nur entlang der Nordalpen, extrem wenig Schnee fiel hingegen in den südlichen Gebirgsgruppen. Es war zudem einer der sonnigsten der Messgeschichte. **PO 6Z**

Tauplitz – Steiermark

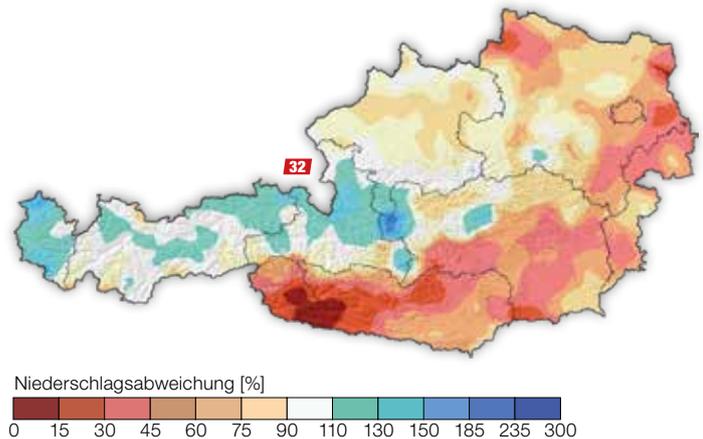
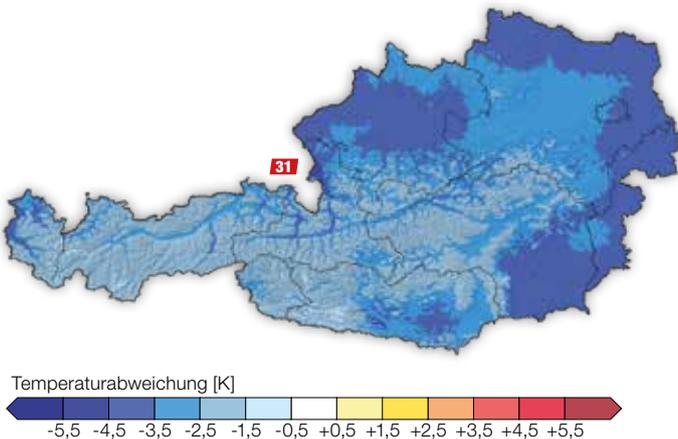
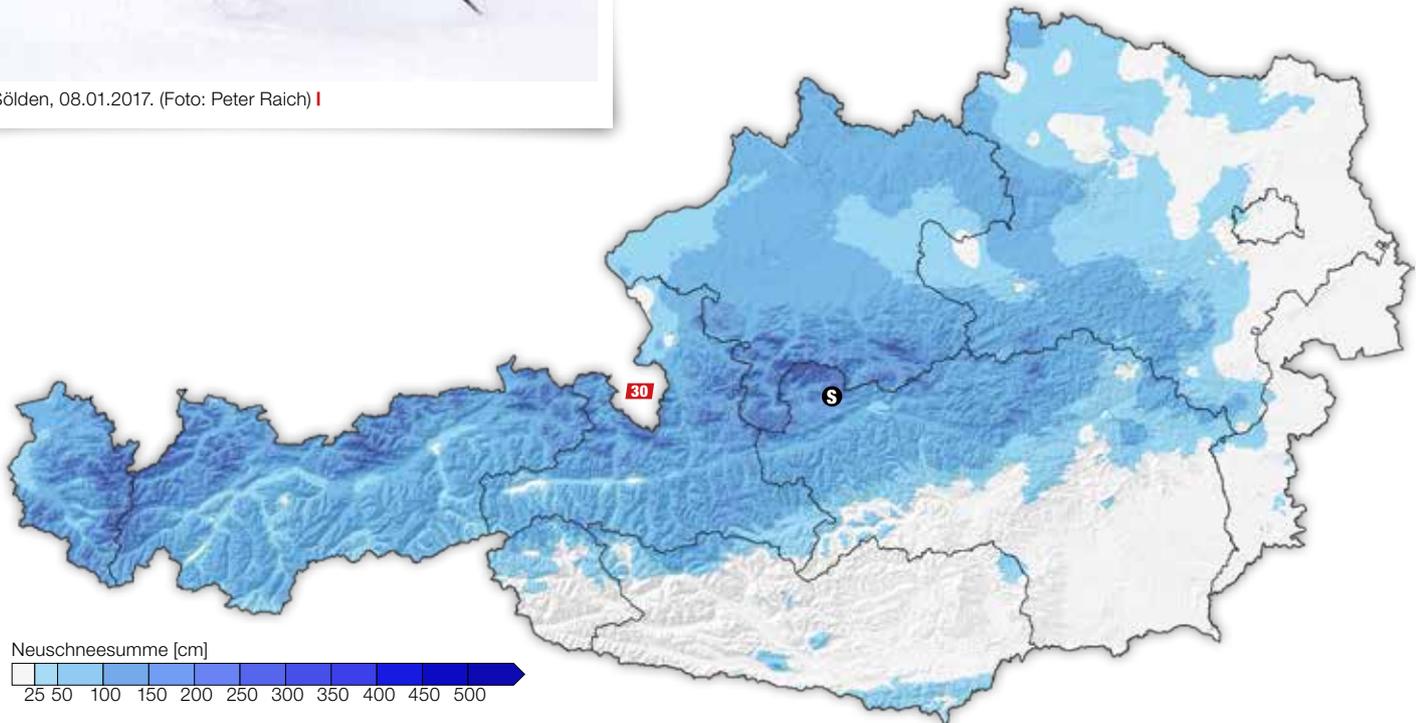
S



Messparameter:
 Temperatur: 1760 m
 Wind: 1760 m
 Schnee: 1572 m



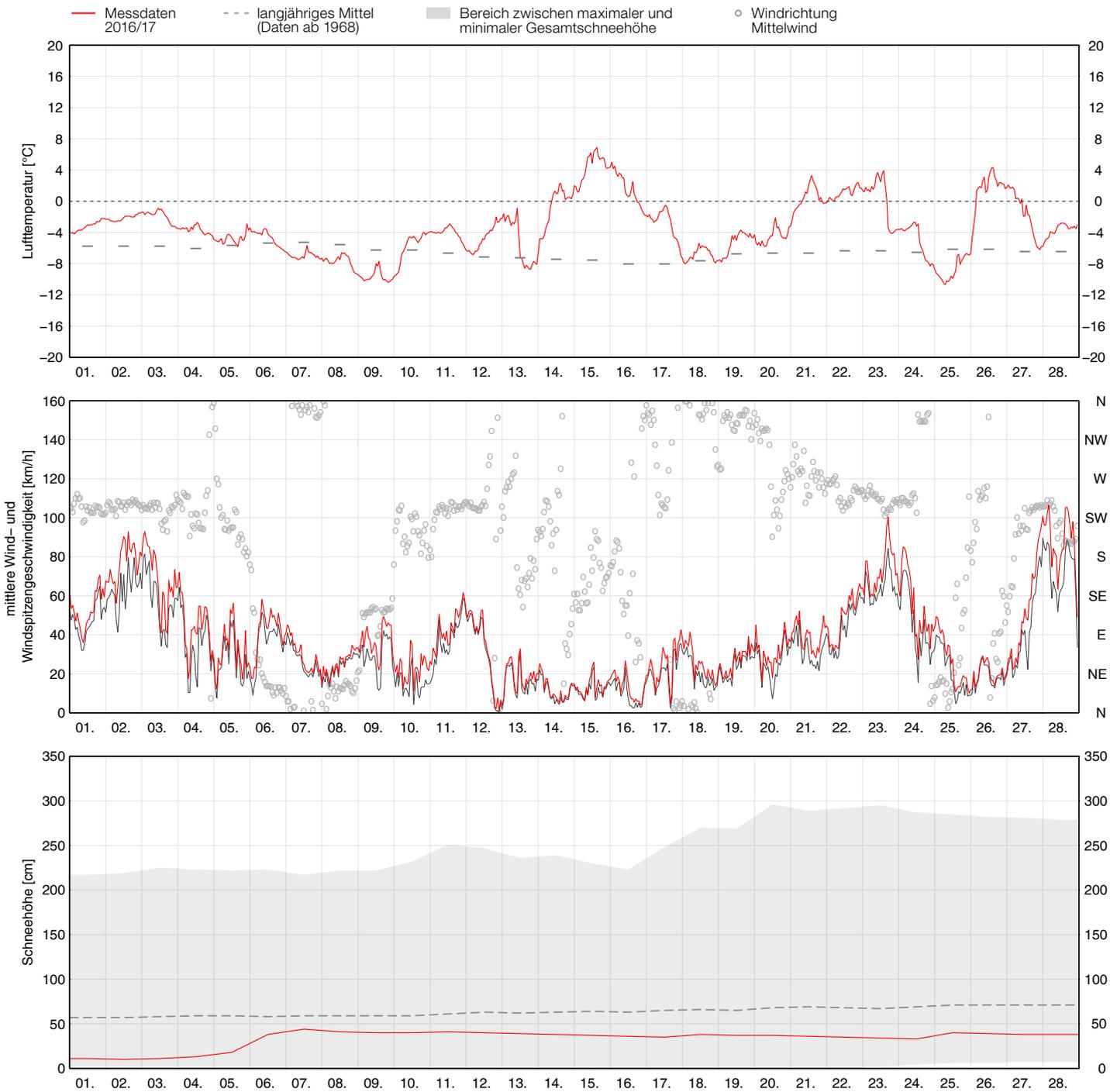
29 Sölden, 08.01.2017. (Foto: Peter Raich) |



30 Neuschneesummen im Jänner in Österreich. (Quelle: ZAMG) | 31 Temperaturabweichung im Jänner in Österreich, bezogen auf den langjährigen Durchschnitt. (Quelle: ZAMG) | 32 Monatsniederschlag relativ zum langjährigen Mittel in Österreich. (Quelle: ZAMG) |

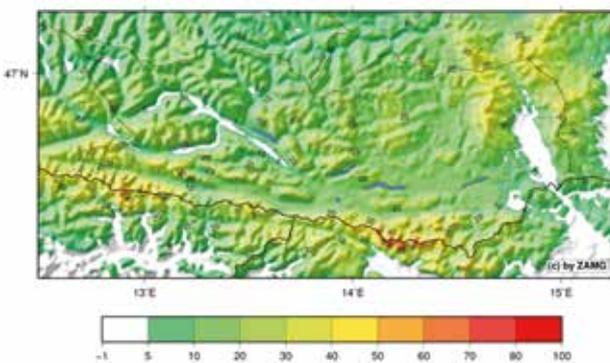
Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Villacher Alpe, 2117 m (Wind: 2282 m), Februar 2017



33 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Villacher Alpe. (Quelle: ZAMG) | 34 Erster nennenswerter Neuschnee im Süden Anfang Februar. (Quelle: ZAMG) | 35 Oberbergtal, 26.02.2017. (Foto: LWD Tirol) |

34 Neuschneesummen in cm der letzten 24 Stunden von Mo, 06.02.2017 09 Uhr



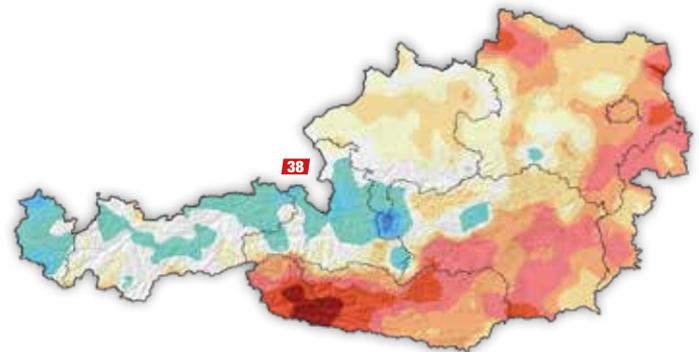
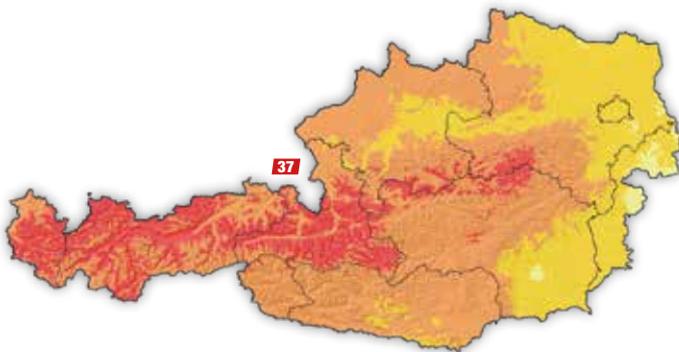
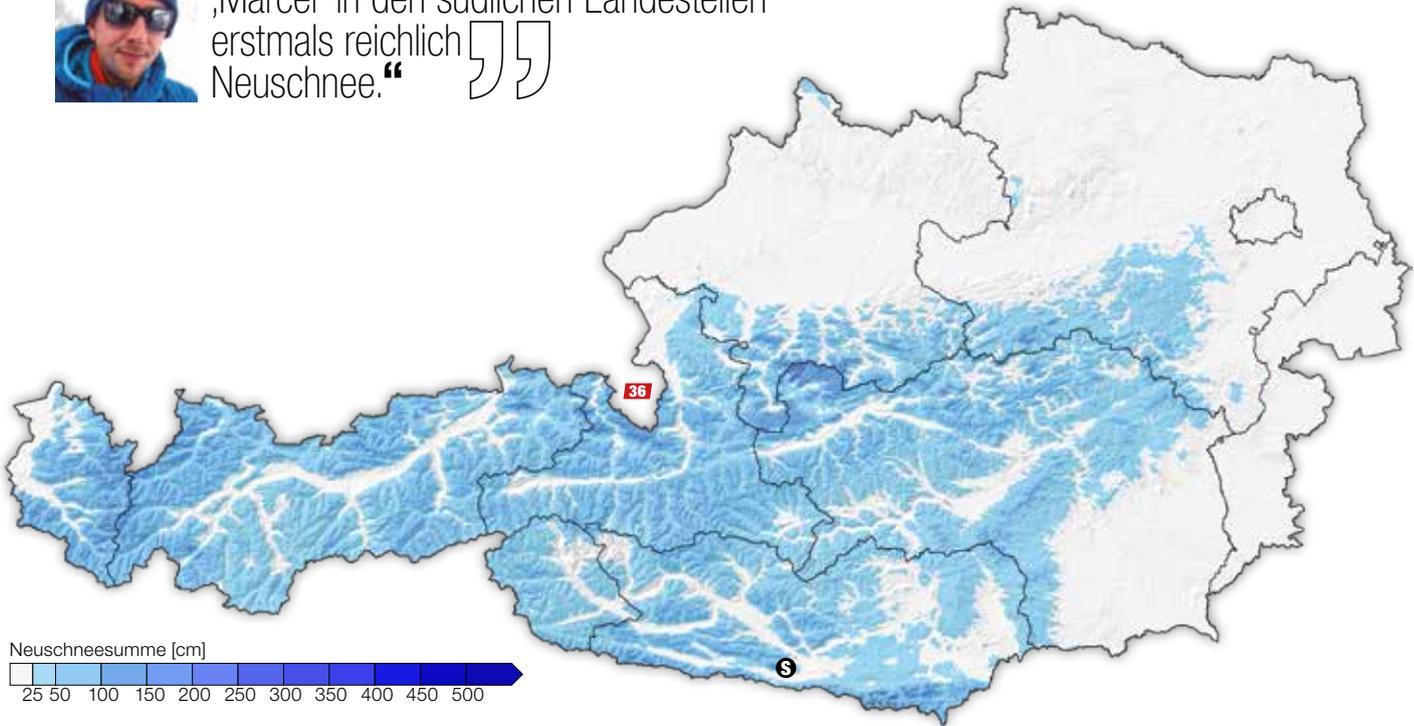
Aufgrund der Erwärmung und dem Regen gingen Anfang Februar vor allem in tieferen Lagen, insbesondere aus Waldgebieten, Feuchtschneelawinen ab. Ab 05.02. brachte das Tiefdruckgebiet „Marcel“ in den südlichen Gebirgsgruppen erstmals reichlich Schnee, entlang der Karnischen Alpen und Karawanken über die Gurk- und Seetaler Alpen bis zum Steirischen Randgebirge fiel bis zu einem halben Meter Neuschnee. Nach einer milden, teilweise föhnigen Schönwetterphase mit anhaltenden Altschneeproblemen regnete es im Zuge einer kräftigen Westströmung vom 21.02. auf 22.02. bis auf über 2000 m hinauf, die Schneedecke wurde weich und es gingen

verbreitet feuchte Lockerschneelawinen ab. Über 2000 m fiel der feuchte Schnee auf die kalte Schneedecke, was in weiterer Folge zu einem „warm auf kalt-Problem“ mit aufbauender Umwandlung führte. Eine antizyklonale Strömung aus West bis Südwest ließ danach die Temperaturen ordentlich nach oben klettern. In der Folge stieg wieder die Locker- und Nassschneelawinenaktivität. Insgesamt war der Februar deutlich zu warm und in den Nord- und Zentralalpen zu trocken. Hingegen wurde die im Dezember und Jänner ausgeprägte Niederschlagsarmut in Osttirol und Kärnten mit Niederschlagsüberschüssen von 25 bis 100 Prozent gebrochen. **PO GZ**

Villacher Alpe – Kärnten

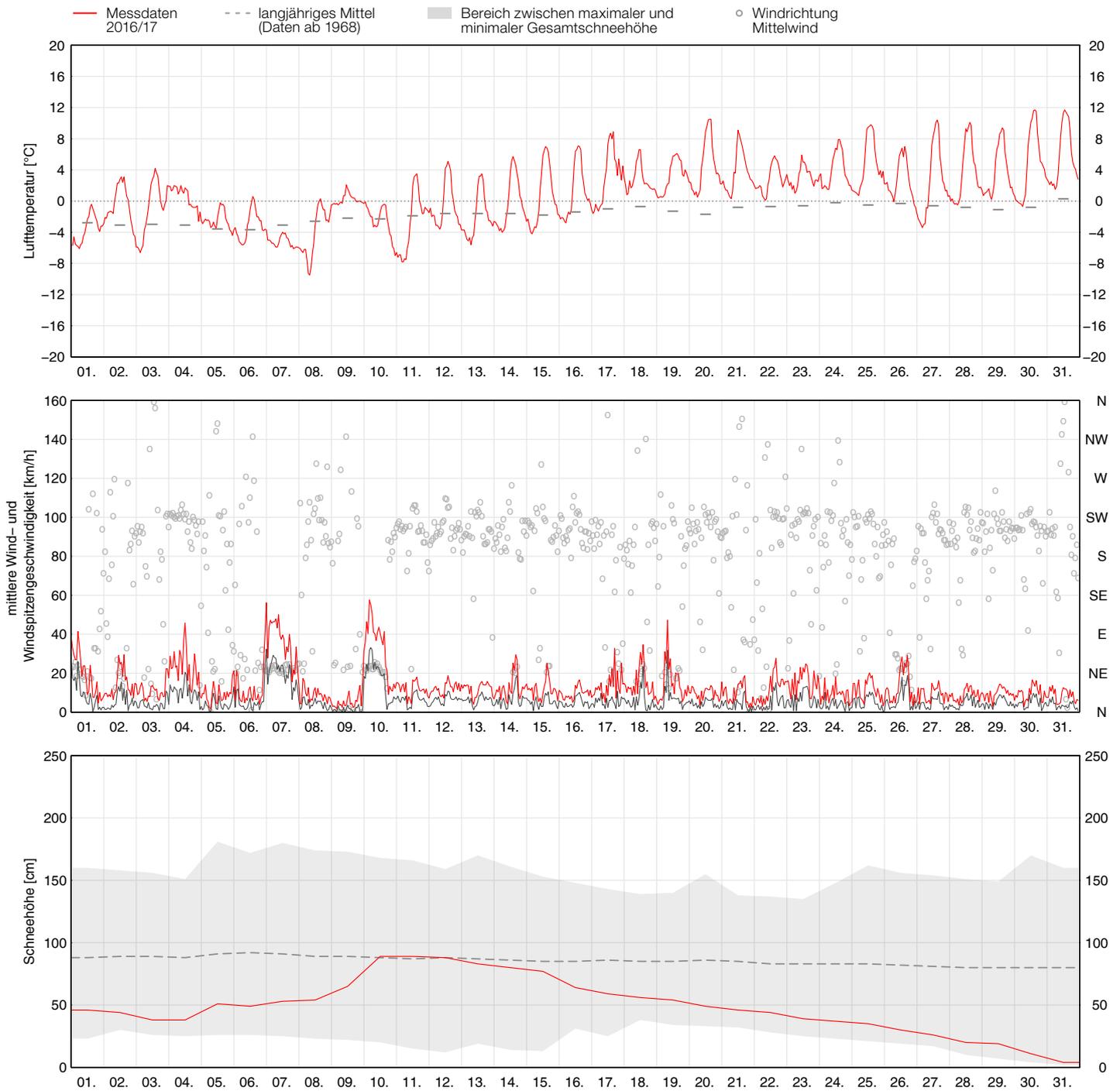


„Anfang des Monats brachte das Tiefdruckgebiet ‚Marcel‘ in den südlichen Landesteilen erstmals reichlich Neuschnee.“

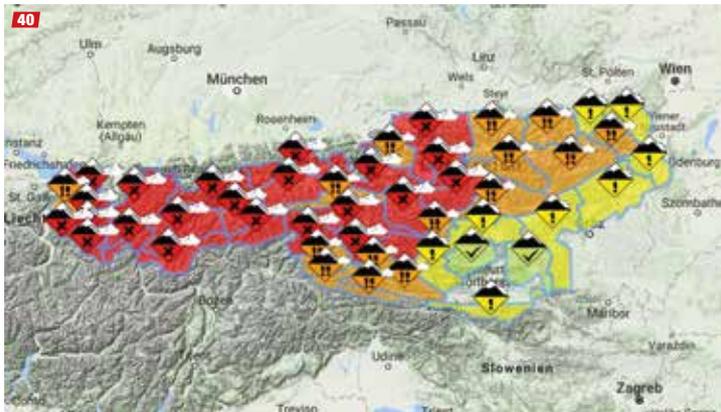


Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Obergurgl, 1942 m, März 2017



39 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Obergurgl. (Quelle: ZAMG) | 40 Große Lawinengefahr in weiten Teilen Österreichs am 10.03.2017. (Quelle: www.lawinen.at) | 41 Rainerhorn, 30.03.2017. (Foto: Thomas Mariacher)



1.7 März 2017 – wärmster der Messgeschichte und lawinenreichster Monat der Saison

Im Übergang zum März und einem Föhnsturm am 04.03. mit bis zu 200 km/h im Gebirge sowie etwas Neuschnee in den westlichen Bundesländern folgte ab 06.03. ein wechselhafter Witterungsabschnitt mit Warm- und Kaltfronten, zeitweisem Regen, aber

von etwa 2000 m – 2300 m regnete es. In der Folge lösten sich aus dem höhergelegenen Steilgelände feuchte bis nasse Lockerschneelawinen. Im Laufe der Märzdekade wurde es zunehmend wärmer, in den Nächten kühlte es kaum noch ab. Dabei stellten



„Der wechselhafte Wettercharakter führte im März zu zahlreichen Lawinenabgängen. Nach intensivem Schneefall von Salzburg ostwärts wurde das Wochenende 10.03. bis 12.03.2017 zum lawinenreichsten der gesamten Saison.“

auch Graupel mit Wintergewittern und ergiebigem Neuschnee. Die Abfolge aus mächtigen Paketen mit weichen Schnee- bzw. Tribschneeschichten führte in Vorarlberg und Tirol zu zahlreichen spontanen Lawinen, die aufgrund der verbreitet auftretenden Schwachschichten ab 08.03. großflächig abgingen. Nach kurzer Wetterbesserung schneite es vor allem am 10.03. kräftig, diesmal entlang der Nord- und Zentralalpen von Salzburg ostwärts, was das lawinenreichste Wochenende der Saison zur Folge hatte. Eine Warmfront brachte vom 18.03. auf den 19.03. noch einiges an Niederschlag, unterhalb

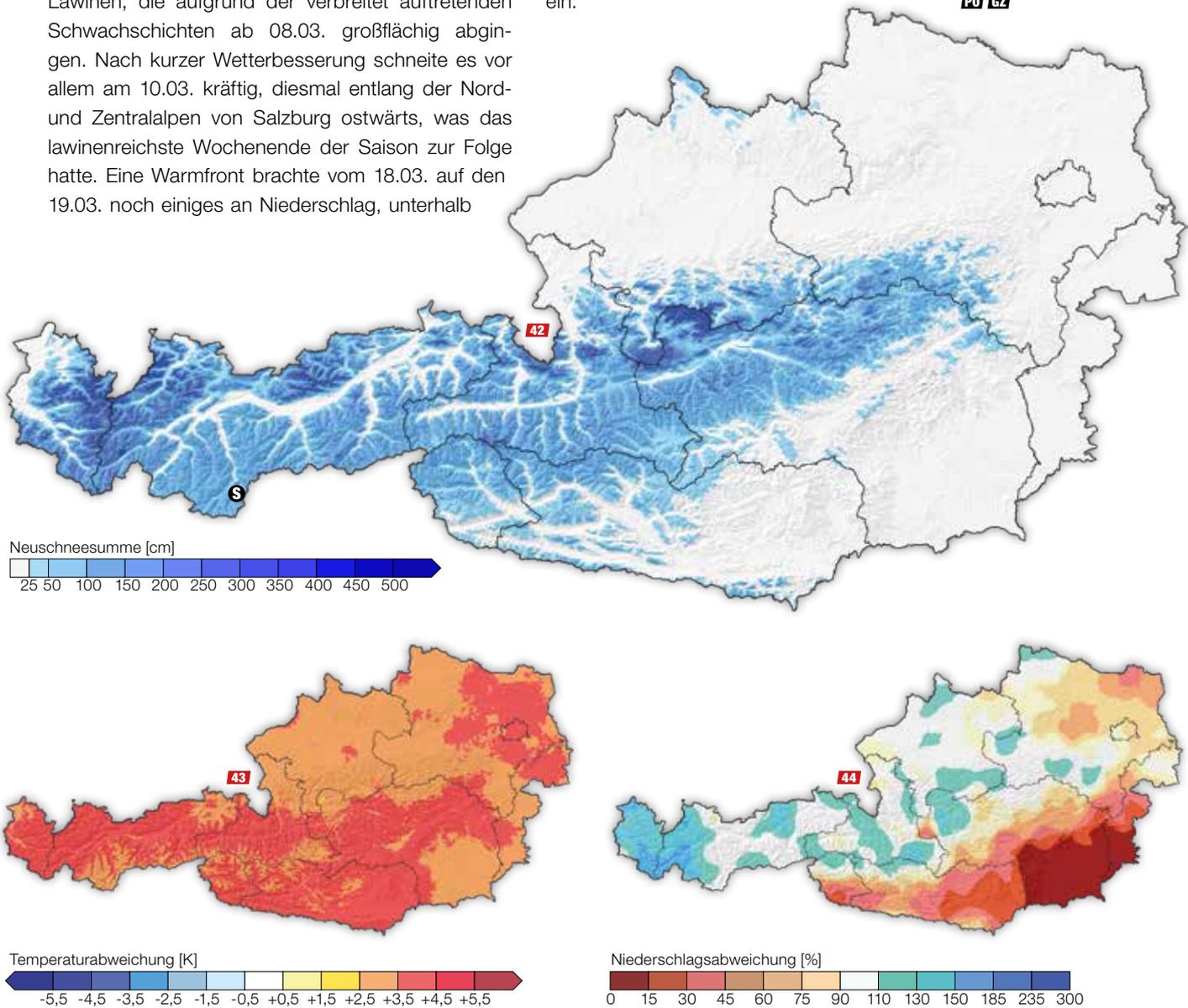
sich frühjahrsartige Bedingungen mit Sulzschnee ein und die Nassschneelawinenaktivität nahm weiter zu. Der sehr sonnenreiche und eher zu trockene März ging als der bisher wärmste in die Messgeschichte ein.

PO GZ

Obergurgl – Tirol

S

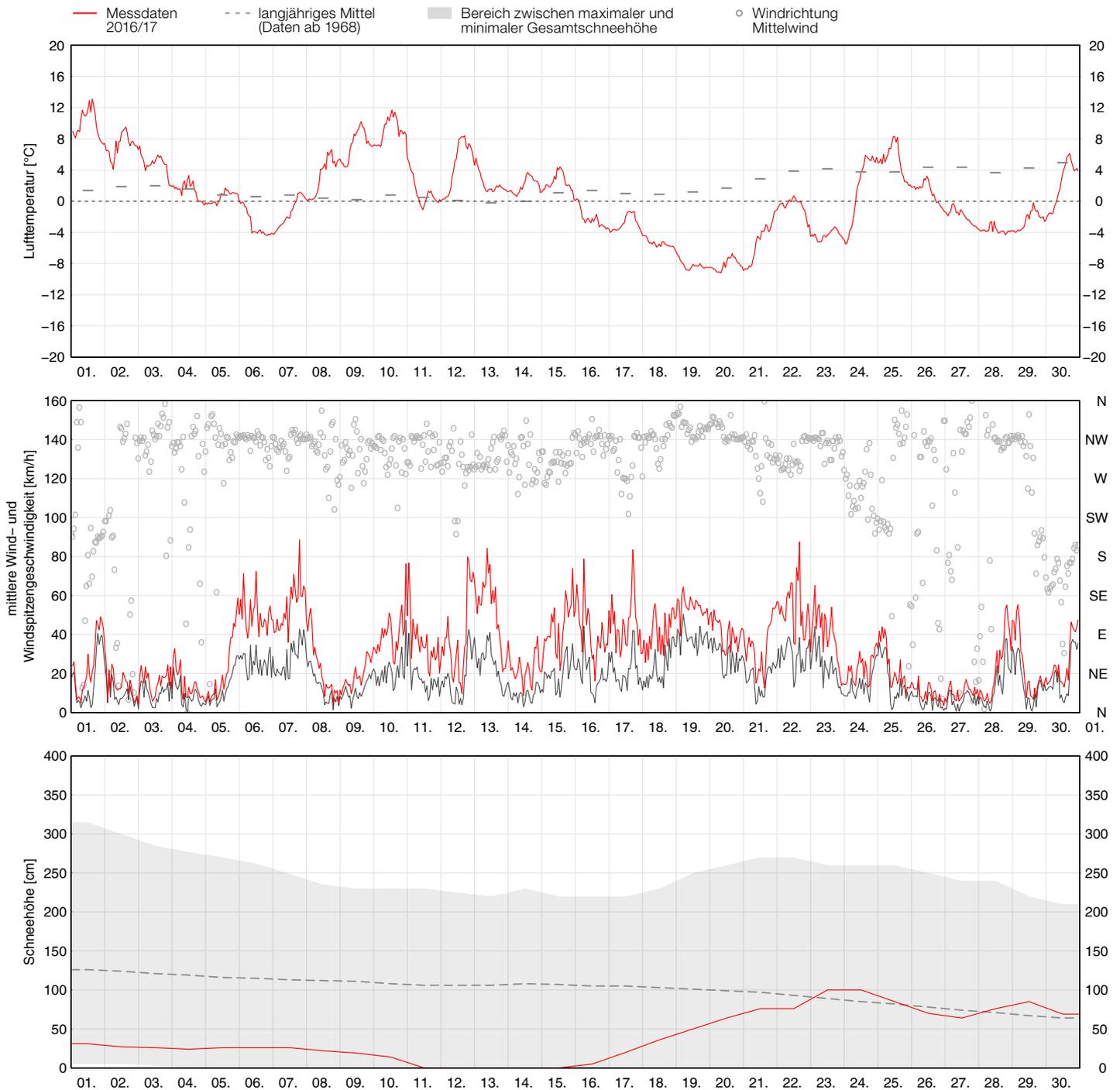
Messparameter:
 Temperatur: 1942 m
 Wind: 1942 m
 Schnee: 1942 m



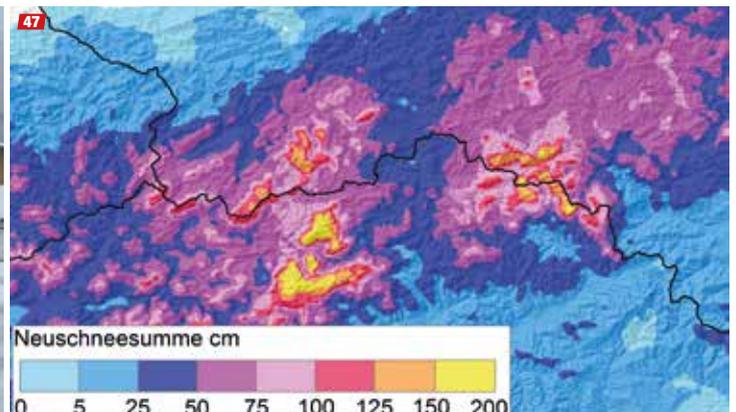
42 Neuschneesummen im März in Österreich. (Quelle: ZAMG) | 43 Temperaturabweichung im März in Österreich, bezogen auf den langjährigen Durchschnitt. (Quelle: ZAMG) | 44 Monatsniederschlag relativ zum langjährigen Mittel in Österreich. (Quelle: ZAMG) |

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Feuerkogel, 1618 m, April 2017



45 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Feuerkogel. (Quelle: ZAMG) | 46 Starkschneefälle Ende April im Ötschergebiet. (Foto: LWD Niederösterreich) | 47 48-stündige Neuschneesumme (19.04. – 20.04.2017) im steirisch-niederösterreichischen Grenzgebiet. (Quelle: ZAMG) |



1.8 April 2017 – Rekordneuschneemengen und kühl

Anfang April hielt die milde und antizyklonale Witterung der letzten März Tage an, erst am 07.04. kam es im Zuge einer Warmfront zu Schneefällen und Graupelschauern entlang der Nordalpen und der Tauern. Die nachfolgende Erwärmung bewirkte vor allem zwischen Dachstein und Totem Gebirge spontane Schneebrettabgänge. Diese frühlingshaft warme Wetterphase hielt bis 15.04. an, danach stellte sich das Wetter grundlegend um. In der Nacht zum Oster Sonntag erreichte eine Frontalzone aus Nordwesten den Ostalpenraum und sorgte vorerst in den Nordstaugebieten für Neuschnee und tiefe Temperaturen. Mit einem Tief im Süden stellten sich ab 18.04. auch im Osten tiefwinterliche Verhältnisse ein. In den öst-

lichen Nordalpen schneite es bis in die Täler. Neuschneemengen von bis zu 150 cm in 30 Stunden führten zu einer kritischen Situation, am 20.04. wurde in zwei Regionen kurzfristig Gefahrenstufe 5 ausgegeben. Mit der nachfolgenden Erwärmung entspannte sich die Situation aber rasch wieder. Vom 26.04. auf 27.04. regnete es bis auf 2200 m, in den höheren Lagen fiel nochmals Schnee. Der Schwerpunkt der Niederschläge lag diesmal im Südwesten. Am darauffolgenden Wochenende ereigneten sich in Tirol einige Lawinenunfälle sowie spontane Lawinenabgänge. In der Klima-Monatsbilanz war der April 2017 erstmals seit 2008 wieder kühler als der vieljährige Durchschnitt. **PO GZ**

Feuerkogel – Oberösterreich

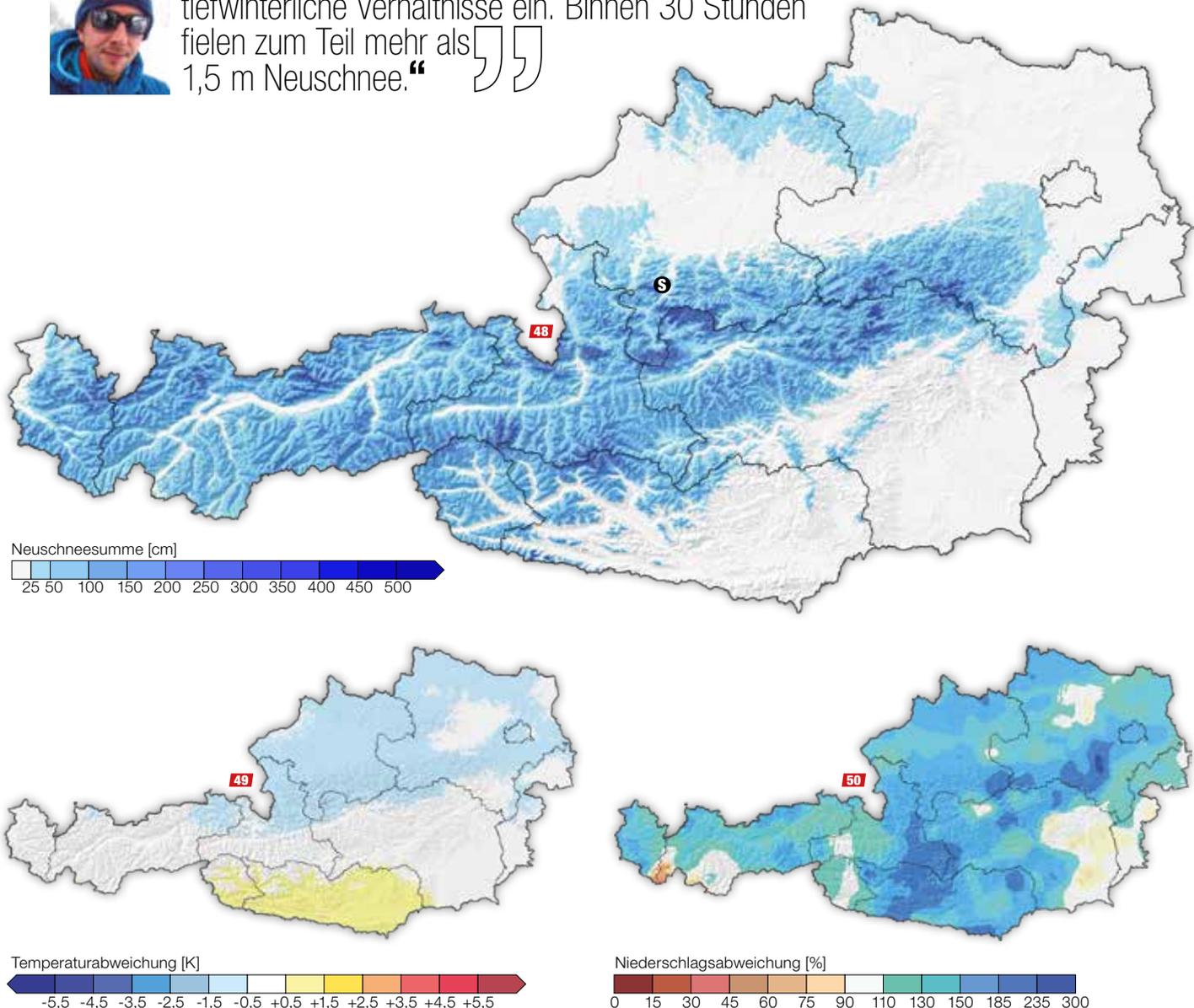
S



Messparameter:
 Temperatur: 1618 m
 Wind: 1618 m
 Schnee: 1618 m

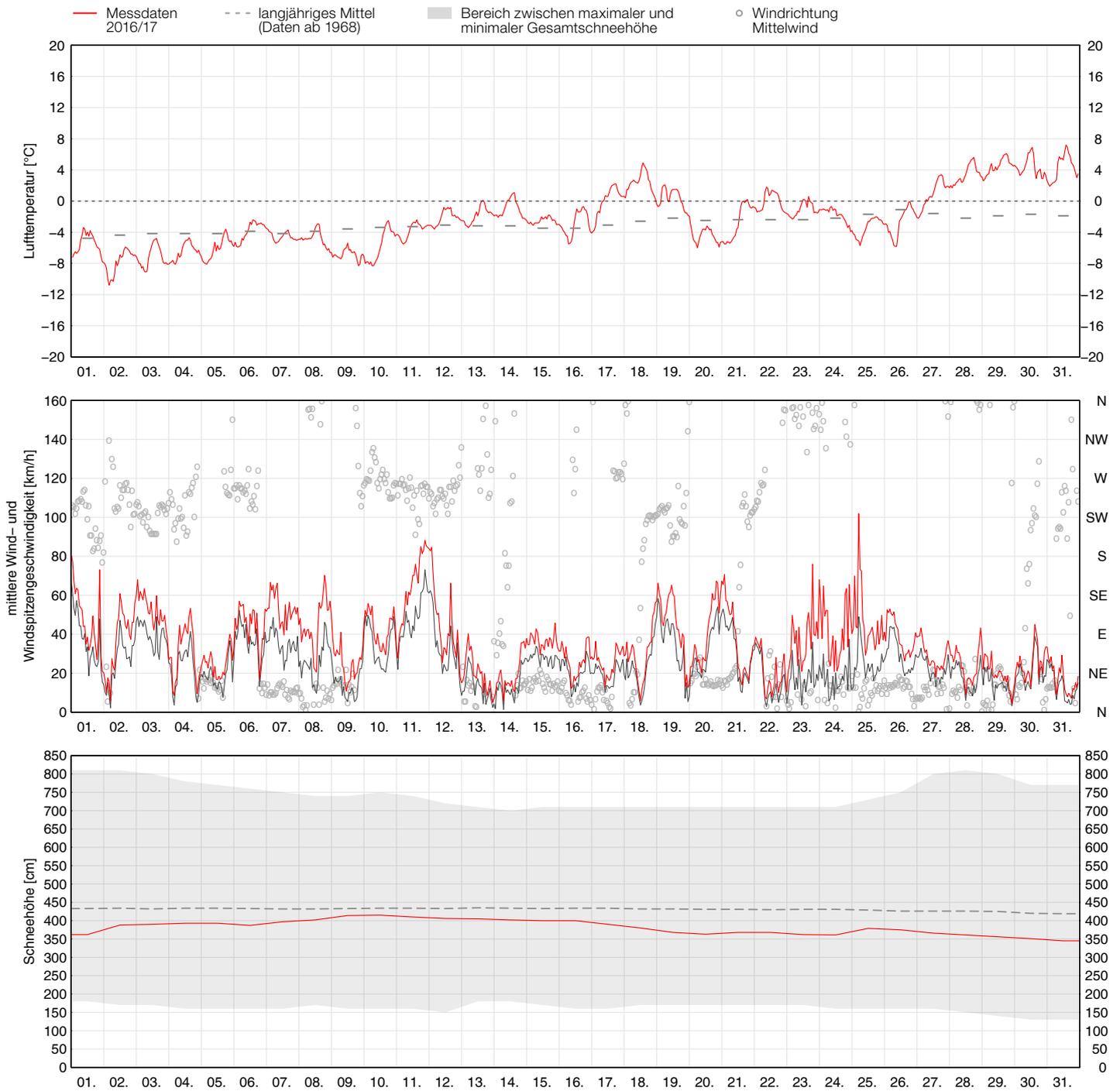


„Mit einem Tief im Süden stellten sich im Osten Österreichs tiefwinterliche Verhältnisse ein. Binnen 30 Stunden fielen zum Teil mehr als 1,5 m Neuschnee.“



Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Sonnblick, 3109 m, Mai 2017



51 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Sonnblick. (Quelle: ZAMG) | 52 Schneebrettabgang am Schalfkogel/Ötztaler Alpen, 17.05.2017. (Foto: Matthias Sauren) | 53 Längenfeld, 17.05.2017. (Foto: Patrik Gufler) |



1.9 Mai 2017 – warm und sonnig

Der Mai war zu Beginn noch einmal kalt und die höheren Lagen der westlichen Bundesländer verzeichneten etwas Neuschnee. Insbesondere in den Öztaler

und Stubai er Alpen kam es noch zu einigen Lawinenabgängen mit Personenbeteiligung. Mit zunehmender Erwärmung sowie Sonneneinstrahlung und entsprechend der Jahreszeit schritt in weiterer Folge die Durchnässung der Schneedecke rasch voran. Sie trug zur Monatsmitte im Hochgebirge zu vermehrten Lawinenabgängen bei. Mit 20 Prozent mehr Sonnenstunden und 40 Prozent weniger Niederschlag als im Mittel war dieser Mai erstmals seit vielen Jahren überaus sonnig und trocken. Zudem wurde bereits Mitte des Monats das erste Mal die 30-Grad-Marke überschritten, was in Österreich bislang eher selten war.

PO | GZ

Sonnblick – Salzburg

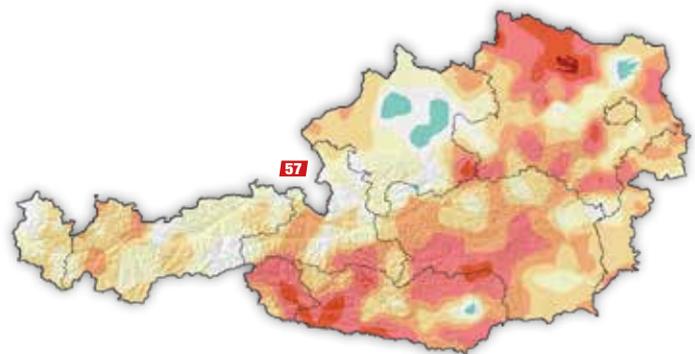
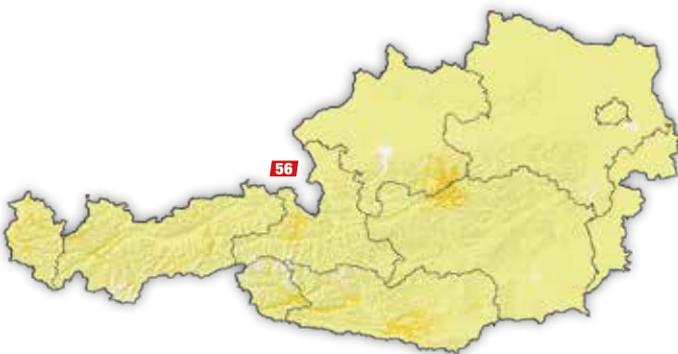
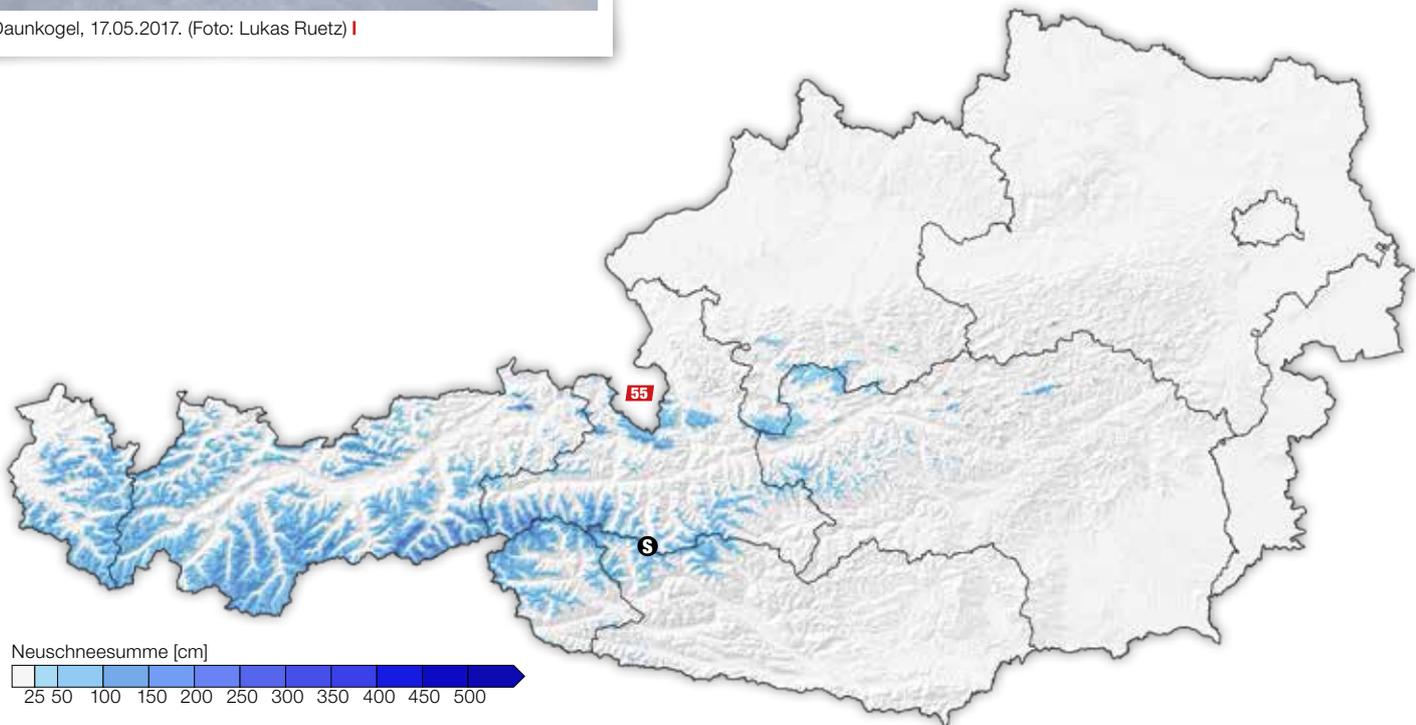
S



Messparameter:
 Temperatur: 3109 m
 Wind: 3109 m
 Schnee: 3109 m



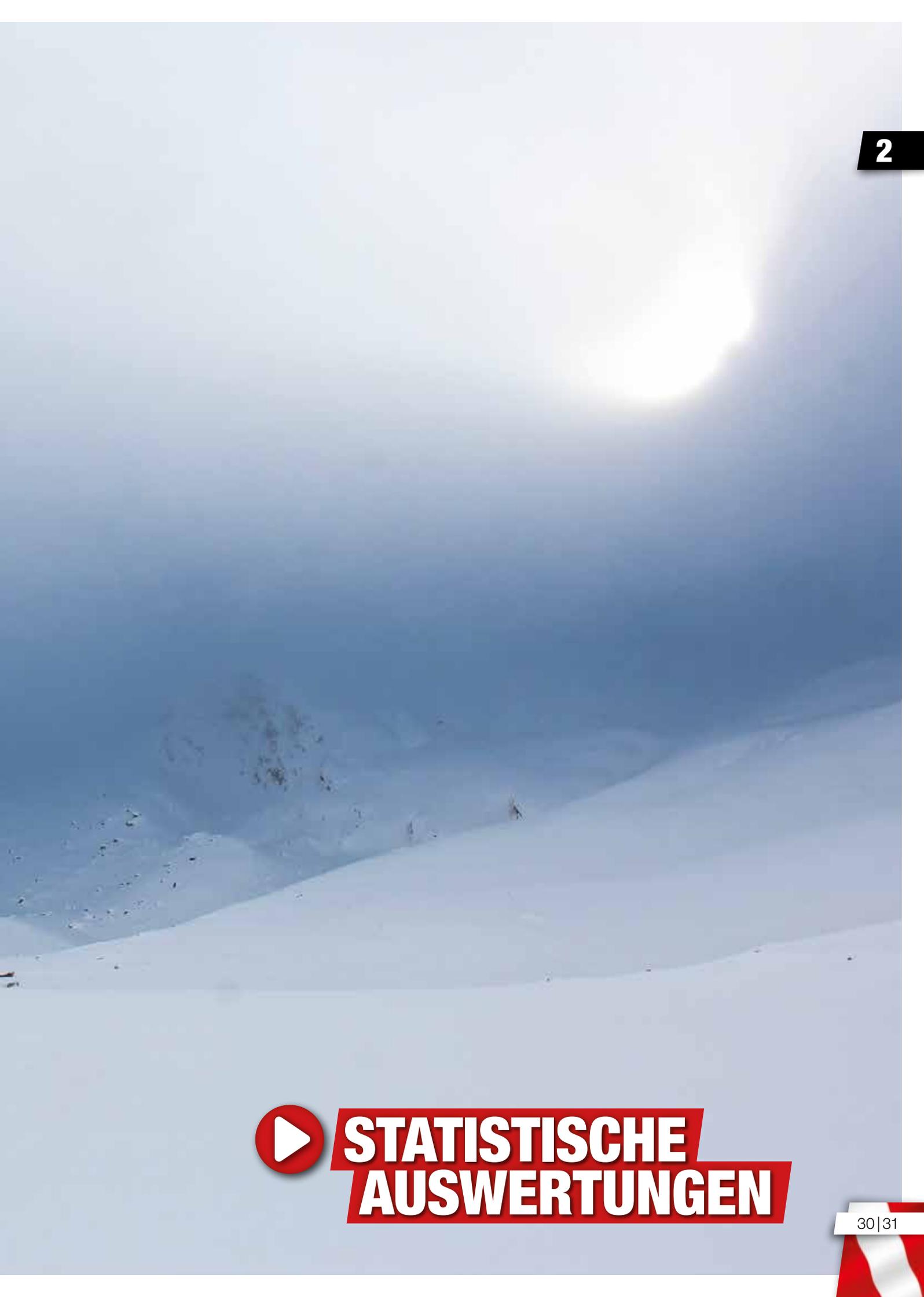
54 Daunkogel, 17.05.2017. (Foto: Lukas Ruetz) |



55 Neuschneesummen im Mai in Österreich. (Quelle: ZAMG) | 56 Temperaturabweichung im Mai in Österreich, bezogen auf den langjährigen Durchschnitt. (Quelle: ZAMG) | 57 Monatsniederschlag relativ zum langjährigen Mittel in Österreich. (Quelle: ZAMG) |

2





 **STATISTISCHE
AUSWERTUNGEN**



01 Ablagerungsbereich einer glimpflich verlaufenen Schneebrettlawine auf der Turrach („Altschnee-Unfall“). (Foto: LWD Steiermark) |

2.1 Daten und Fakten zum Lawinenwinter der Saison 2016/17

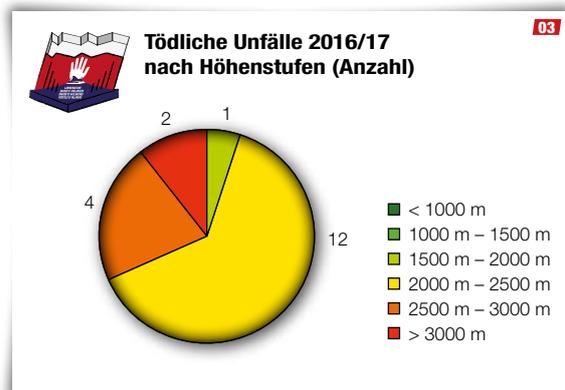
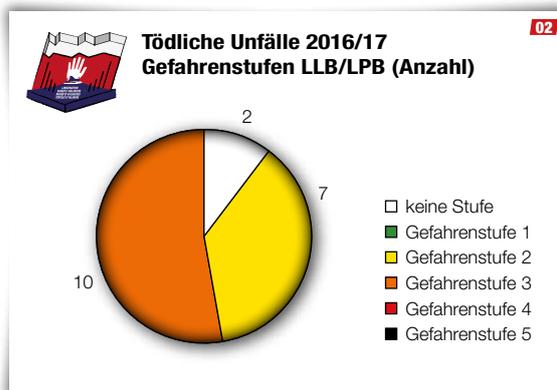
Unfallstatistik

In der Saison 2016/17 wurden in Österreich zwischen Oktober und Mai insgesamt 145 Lawineneignisse registriert, bei denen von 375 beteiligten Personen 40 verletzt wurden und bei 19 Unfällen 25 tödlich verunglückten. Bezieht man sich auf die Zahl der Todesopfer, liegt die Saison im langjährigen (20- als auch

40-jährigen) Schnitt genau im Mittel (25). In der bis in die Saison 1977/78 zurückreichenden Opferstatistik nimmt der Winter den 19. Platz ein.

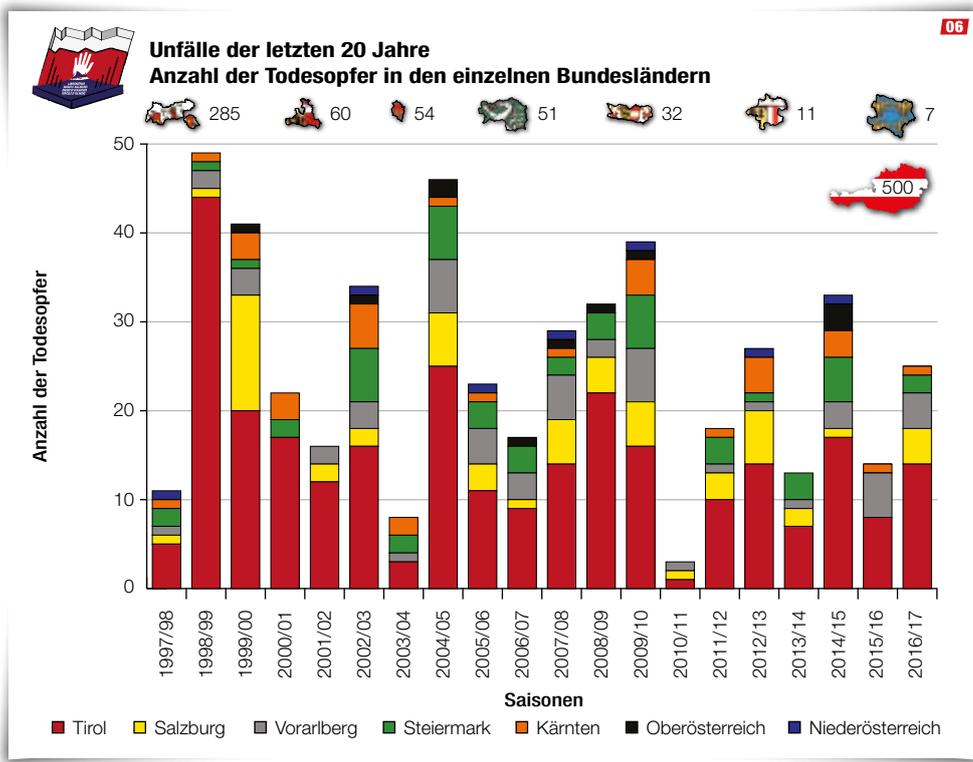
So wie schon in den beiden vorangegangenen Lawinensaisons spiegelt sich auch in der Saison 2016/17 der wiederholt milde und schneearme Saisonbeginn in der Ereignisstatistik wider. Bis zum 30.12.2016

02 Abermals ereigneten sich die meisten tödlichen Lawinenunfälle bei „erheblicher“ Lawinengefahr. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) | 03 Die Vielzahl der tödlichen Lawinenunfälle ereigneten sich 2016/17 in einem Höhenbereich zwischen 2000 m und 2500 m Seehöhe. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) |





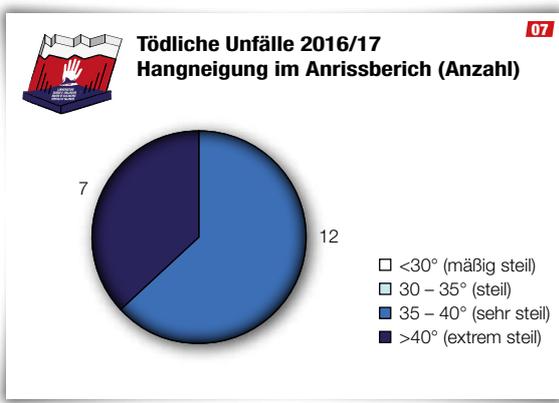
04 Häufigkeitsdarstellung der an Tagen mit tödlichen Unfällen herrschenden Lawinensituationen. (Quelle: ARGE österreichischer Lawinenwarndienste) | 05 Häufigkeitsdarstellung der an Tagen mit Unfällen mit Personenbeteiligung herrschenden Lawinensituationen. Es zeigt sich, dass die Triebsschneesituation zwar bei den meisten Lawinenunfällen in der Saison 2016/17 das Hauptproblem darstellte, bei der extrahierten Betrachtung der Unfälle mit Todesfolge jedoch von der Altschneeproblematik klar in den Schatten gestellt wird. (Quelle: ARGE österreichischer Lawinenwarndienste) |

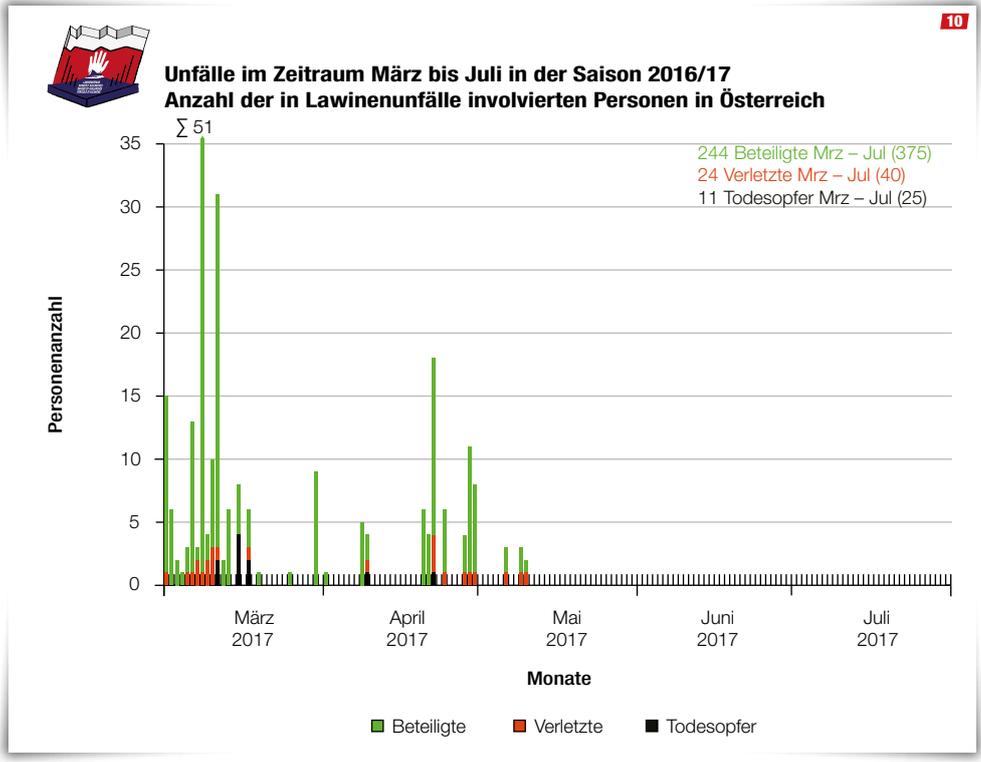


wurden nur vier Unfälle registriert, von denen bereits zwei einen tödlichen Ausgang hatten. Die Unfälle ereigneten sich im hochalpinen, extrem steilen Gelände über 3000 m, die Unfallursache lag in einer instabilen Altschneedecke. Insgesamt waren in der Saison 68%

aller Unfälle mit Todesfolge dem oft komplexen Altschneeproblem zuzuschreiben. Im teilweise hochwinterlichen Jänner wurden insgesamt 29 Lawinenereignisse registriert, 65% davon waren Schneebrettlawinen bei vorherrschender

06 In Österreich starben innerhalb der letzten 20 Jahre exakt 500 Personen bei Lawinenunfällen. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) | 07, 08 Die Auslösebereiche befanden sich im sehr steilen bis extrem steilen Gelände zumeist in den abgeschatteten Nordsektoren (Altschneeproblem). (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) |

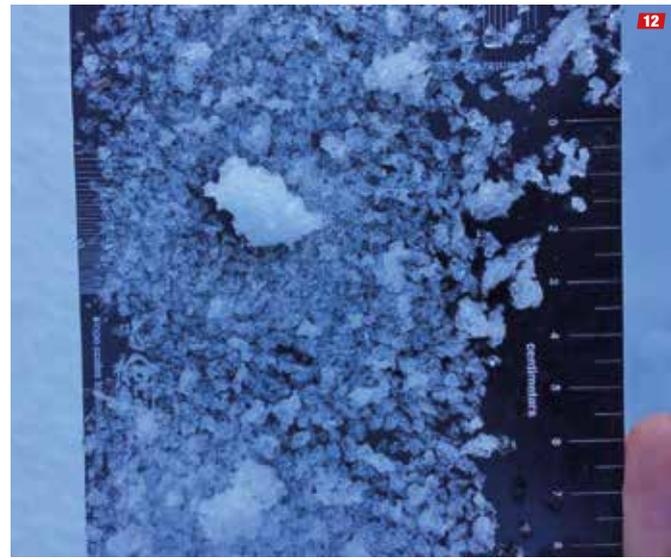




Gefahrenstellen existierten vornehmlich in höheren, schattseitigen Lagen (Stichwort: Altschneeproblem). Trotz eines deutlichen Rückgangs der Anzahl der Lawinenunfälle im Vergleich zur ersten Monatshälfte war die Schadenswirkung der Ereignisse in dieser Phase ungleich höher. Bei drei der insgesamt fünf Unfälle kamen sieben Menschen ums Leben. Zwar war die Wahrscheinlichkeit, eine Lawine auszulösen, viel geringer (weniger Gefahrenstellen), die Auswirkungen bei einer Auslösung hinsichtlich der Lawinengröße jedoch ungleich größer. Nachdem sich in der ersten Aprilhälfte zunehmend

Frühjahrsbedingungen mit einem tageszeitlichen Anstieg der Lawinengefahr einstellten, sorgten anschließend zwei massive Wintereinbrüche (16.04. – 20.04. sowie 25.04. – 28.04.2017) für 18 Lawinenunfälle in der letzten Dekade. Die Ursache der Lawinenauslösungen lag dabei verbreitet in der entstandenen Schwachschicht zwischen der Altschneedecke und dem kalten Neuschnee. Die letzten registrierten Lawinenunfälle der Saison ereigneten sich Anfang Mai vorwiegend im hochalpinen Gelände. Eine Kurzanalyse zur Verwendung von Standard- bzw. Sicherheitsausrüstung fällt zwar nicht so alar-

12 Die im Zuge der aufbauenden Umwandlung entstandenen kantigen Formen/Schwimmschneekristalle waren im Winter 2016/17 für eine Vielzahl von Lawinenunfällen verantwortlich. (Foto: Harald Ploderer, 01.01.2017) | 13 Begünstigt wurde dieser Prozess durch die geringen Schneemächtigkeiten und längere Schönwetterphasen im Frühwinter. Im Bild die Schattseiten unterhalb des Sonnbliggipfels. (Webcam: www.foto-webcam.eu, 27.12.2016) |





14 Schneebrett am Arlberg, 11.03.2017. (Foto: Leo Hafele) |

mierend wie in vielen vergangenen Wintern aus, trotzdem gab es erneut drei tödlich verunglückte Unfallopfer, die total verschüttet waren und keine Standardausrüstung mitführten.

Alpenländer

Im ganzen Alpenraum verstarben 2016/17 insgesamt 103 Personen bei Lawinenunfällen. Dabei gab es in dieser Saison oft erheblich unterschiedliche Länderbilanzen. So lag beispielsweise die Schweiz mit 7 Opfern deutlich unter dem langjährigen Schnitt, Österreich (25) und Frankreich (21) jeweils im Mittel. In Italien (49) wurde der Schnitt beträchtlich überschritten. Grund dafür war das verheerende Lawi-

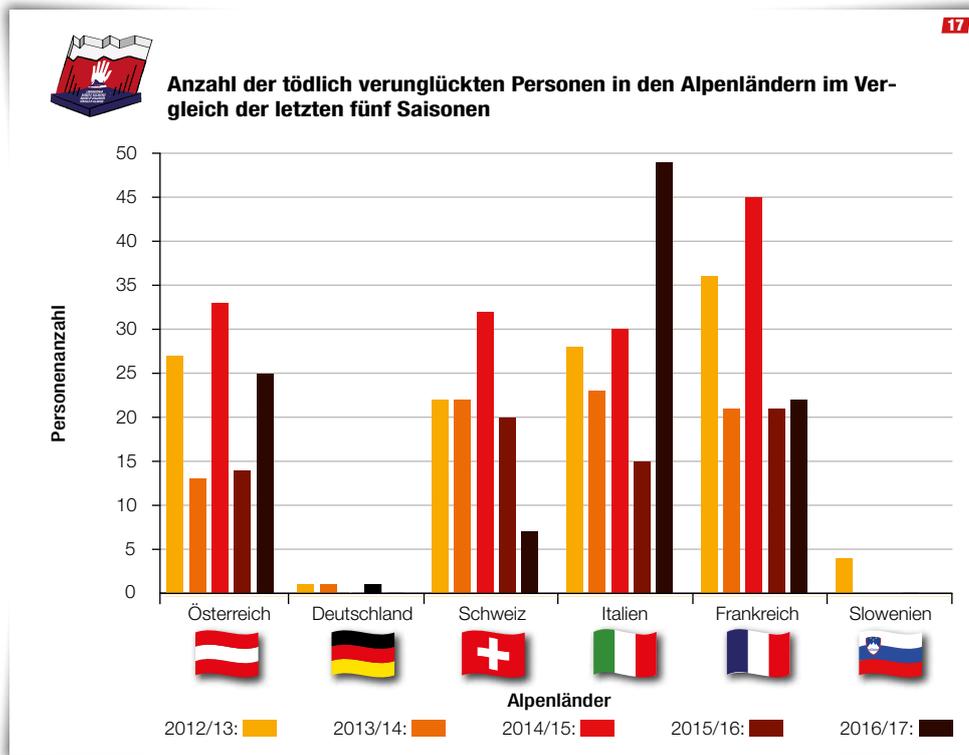
nenunglück am 18.01.2017 in Farindola im Gran-Sasso-Massiv, bei dem nach außergewöhnlichen Schneefällen eine große Lawine ein Hotel verschüttete. 29 Menschen konnten nur mehr tot geborgen werden.

Gefahrenstufen

Auch in dieser Saison war ein wiederholt deutlich zu milder und zu trockener Dezember verantwortlich für einen späten Start der täglichen Ausgabe von Lawinengefahrenstufen, im Westen wurde der erste Lagebericht sogar erst im Jänner 2017 veröffentlicht. Die Abfolge der regionalen Gefahrenstufen gibt sowohl räumlich als auch zeitlich einen guten Überblick

15 Anriss eines Lawinenunfalls auf der Napplacher Seebachalm in der Kreuzeckgruppe, 11.03.2017. (Foto: LWD Kärnten) | 16 Am sehr unfallreichen 11.03.2017 ereignete sich auf der Turracher Höhe ein tödlicher Schneebrettabgang. (Foto: LWD Kärnten) |





„In der Saison 2016/17 wurden in Österreich 136 Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung registriert. An diesen Unfällen waren insgesamt 375 Personen beteiligt, 40 von ihnen zogen sich Verletzungen zu, 25 Menschen verloren dabei ihr Leben.“

über die unterschiedlichen Phasen in der Saison. So sind beispielsweise die drei heikelsten Perioden (Mitte Jänner, Anfang März, Ende April), aber auch die Schneearmut und die überdurchschnittlich günstigen Verhältnisse im Süden gut zu erkennen. Das erste Mal seit der Saison 2013/14 in Kärnten musste im Osten Österreichs aufgrund herrschender Rekordschneefälle am 20.04.2017 kurzzeitig die höchste Gefahrenstufe ausgegeben werden. Im Laufe der Saison ereigneten sich 60% der Unfälle mit Personenbeteiligung bei erheblicher Lawinengefahr (Stufe 3) und 24% bei mäßiger Gefahr (Stufe 2). Auffallend hoch ist in dieser Saison der Anteil der Unfälle bei großer Lawinengefahr (Stufe 4) mit 10%. Etwas mehr als die Hälfte der tödlichen Lawinenunfälle (53%) ereignete sich bei Stufe 3, 36% bei Stufe 2. Bei den ersten beiden tödlichen Unfällen im Oktober bzw. November wurde keine Gefahrenstufe ausgegeben. In gewohnter Manier findet sich folgend eine detaillierte Auflistung aller in Österreich registrierten Lawinereignisse sowie aller ausgegebenen Gefahrenstufen der Saison 2016/17. Die entsprechende

Seitenzahl in der letzten Spalte der Ereignistabelle (Tabelle ab Seite 42) gibt an, ob zu diesem Unfall ein detaillierter Bericht vorliegt.

Die Fakten

- ▶ Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung: 136
- ▶ beteiligte Personen: 375
- ▶ verletzte Personen: 40
- ▶ tödliche Lawinenunfälle: 19
- ▶ getötete Personen: 25
- ▶ ereignisreichster Monat: März (61)
- ▶ ereignisreichster Tag: 11.03.2017 (14 Ereignisse, 31 Beteiligte, 1 Verletzter, 2 Tote)
- ▶ Hauptprobleme bei tödlichen Unfällen: 68% Altschnee, 21% Tribschnee, 11% Nassschnee
- ▶ Exposition bei tödlichen Unfällen: N: 6, NE: 6, SE: 1, SW: 3, W: 3
- ▶ häufigste Gefahrenstufe bei tödlichen Unfällen: 3 (52%)
- ▶ tödliche Unfälle oberhalb von 2000 m: 18
- ▶ tödliche Unfälle im Gelände über 40°: 16 **GZ**

	Region	Gebiet	Datum																																						
			24.02.2017	25.02.2017	26.02.2017	27.02.2017	28.02.2017	01.03.2017	02.03.2017	03.03.2017	04.03.2017	05.03.2017	06.03.2017	07.03.2017	08.03.2017	09.03.2017	10.03.2017	11.03.2017	12.03.2017	13.03.2017	14.03.2017	15.03.2017	16.03.2017	17.03.2017	18.03.2017	19.03.2017	20.03.2017	21.03.2017	22.03.2017	23.03.2017	24.03.2017	25.03.2017	26.03.2017	27.03.2017	28.03.2017	29.03.2017	30.03.2017				
Niederösterreich		Semmering - Wechselgebiet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Rax - Schneeberggebiet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Gutensteiner Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Türnitzer Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Ybbstaler Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Steiermark		Steirisches Randgebirge West	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Gurk- und Seetaler Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Niedere Tauern Süd	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Niedere Tauern Nord	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Nordalpen West	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Nordalpen Mitte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Kärnten		Nordalpen Ost	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Steirisches Randgebirge Ost	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Karawanken	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Karnische Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Gailtaler Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Kreuzeckgruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Koralpe / Saualpe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Oberö.		Gurktaler Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Nockberge	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Hohe Tauern	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Oberösterreich Ost	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Oberösterreich West	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Lungauer Nockberge	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Salzburg		Niedere Tauern	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Hohe Tauern	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Inneralpine Grasberge	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Nordalpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Osterhorngruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		R1 Südliches Osttirol	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tirol		R11 Zentral Osttirol	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		R10 Osttiroler Tauern	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		R9 Zillertaler Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		R8 Südl. Ötztaler und Stubai A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		R7 Kitzbüheler Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		R6 Tuxer Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		R5 Nördl. Ötztaler und Stubai A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		R4 Silvretta - Samnaun	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		R3 Östliche Nordalpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		R2 Westliche Nordalpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R1 Arlberg - Außerfern	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Vorarlberg		Silvretta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Rätikon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Verwall	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Lechquellen - Lechtaler Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Allgäuer Alpen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bregenzerwald	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	





2.3 Auflistung aller Lawinenunfälle und Lawinenereignisse 2016/17

Örtlichkeit					Lawineneigenschaften					
Nr.	Datum	Bundesland	Region	Ereignisort	Lawinentyp	Lawinenfeuchtigkeit	Seehöhe des Anrisses [m]	Exposition des Anrissgebiets	max. Neigung des Anrissgebiets [°]	Länge der Lawinenbahn [m]
1	12.10.2016	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Stubaier Wildspitze	Schneebrettlawine	trocken	3000	NE	50	?
2	16.10.2016	Tirol	Zillertaler Alpen	Olperer	Schneebrettlawine	trocken	3350	N	50	180
3	16.10.2016	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Kaunertaler Gletscher	Schneebrettlawine	trocken	3200	N	50	250
4	26.11.2016	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Granatenkogel	Schneebrettlawine	trocken	3000	NW	43	800
5	31.12.2016	Steiermark	Niedere Tauern Nord	Krahbergzinken	Schneebrettlawine	trocken	2100	N	45	200 – 250
6	06.01.2017	Tirol	Arnbeg – Außerfern	Schöngrabenlift – Kapall	Schneebrettlawine	trocken	2300	NO	40	80
7	06.01.2017	Tirol	Kitzbüheler Alpen	Kleine Henne	Schneebrettlawine	trocken	1800	NE	37	336
8	06.01.2017	Tirol	Tuxer Alpen	Hüttenkogel	Schneebrettlawine	trocken	2300	NE	42	100
9	06.01.2017	Vorarlberg	Lechquellen – Lechtaler Alpen	Schindlerspitze	Schneebrettlawine	trocken	2440	W	> 40	?
10	06.01.2017	Steiermark	Niedere Tauern Nord	Kaibling – Brandriedel/Kühofen	Schneebrettlawine	trocken	1860	E	40	185
11	11.01.2017	Vorarlberg	Verwall	Marospitze / Stuben	Schneebrettlawine	trocken	2470	NW	> 40	~ 170
12	11.01.2017	Vorarlberg	Allgäuer Alpen	Diedamskopf / Stoggerlütte	Schneebrettlawine	trocken	1850	W	> 40	~ 120
13	13.01.2017	Salzburg	Innergebirg Nord	Grinnberg	Schneebrettlawine	trocken	1335	NW	32	100
14	14.01.2017	Vorarlberg	Rätikon	Wildberg / Zirnenkopf	Schneebrettlawine	trocken	> 2000	NE	> 40	?
15	14.01.2017	Vorarlberg	Bregenzewald	Hasenbühl / Damüls	Schneebrettlawine	trocken	1650	SE	35	80
16	15.01.2017	Tirol	Kitzbüheler Alpen	Hohe Salve	Schneebrettlawine	trocken	1800	S	45	350
17	15.01.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Hoher Burgstall	Schneebrettlawine	trocken	2500	N	35	320
18	15.01.2017	Vorarlberg	Allgäuer Alpen	Mittelbergkopf Nordhang	Schneebrettlawine	trocken	1880	N	40	60
19	15.01.2017	Vorarlberg	Lechquellen – Lechtaler Alpen	Trittkopf / Variante Nadel	Schneebrettlawine	trocken	2000	W	40	120
20	15.01.2017	Steiermark	Nordalpen Mitte	Plöschkogel	Schneebrettlawine	trocken	1440	NE	38	80
21	16.01.2017	Vorarlberg	Lechquellen – Lechtaler Alpen	Vordere Hasenfluh / Zürs	Schneebrettlawine	trocken	2280	E	> 40	~ 280
22	16.01.2017	Vorarlberg	Lechquellen – Lechtaler Alpen	Nördl. Trittkopf / Gamsmulde	Schneebrettlawine	trocken	2400	W	> 40	~ 400
23	17.01.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Grubengrat	Schneebrettlawine	trocken	2670	N	45	120
24	17.01.2017	Steiermark	Nordalpen Mitte	Herberge	Schneebrettlawine	trocken	1500	E	43	250
25	18.01.2017	Tirol	Westliche Nordalpen	Rumerspitze	Schneebrettlawine	trocken	2200	S	45	?
26	19.01.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Rotkogel	Schneebrettlawine	trocken	2880	NO	36	400
27	19.01.2017	Vorarlberg	Allgäuer Alpen	Walser Hammerspitze	Schneebrettlawine	trocken	2100	NW	40	~ 500
28	20.01.2017	Vorarlberg	Silvretta	Schwarzkopf/Rinderht.bahn	Schneebrettlawine	trocken	2272	NW	~ 35	41
29	22.01.2017	Salzburg	Hohe Tauern	Wildgerlostal	Schneebrettlawine	trocken	2400	W	45	600
30	22.01.2017	Salzburg	Innergebirg Nord	Frühmesser	Schneebrettlawine	trocken	1860	NE	40	200
31	22.01.2017	Salzburg	Hohe Tauern	Gamskarkogel	Schneebrettlawine	trocken	2280	E	40	600
32	22.01.2017	OÖ	Oberösterreich West	Gosau/Gosaukamm/Steinriese	Staublawine	trocken	1800	NE	> 35	?
33	22.01.2017	Steiermark	Nordalpen Mitte	Bereich Kreuzen	Gleitschneelawine	feucht	?	S	?	?
34	23.01.2017	Steiermark	Nordalpen Ost	Wölgermauer	Gleitschneelawine	feucht	?	NE	?	?
35	02.02.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Kaunertaler Gletscher	Schneebrettlawine	trocken	3000	NO	35	150
36	02.02.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Festkogel	Schneebrettlawine	trocken	2800	NW	38	20
37	02.02.2017	Vorarlberg	Lechquellen – Lechtaler Alpen	Obere Wildgrubenspitze	Schneebrettlawine	trocken	2380	N	35	~ 215
38	07.02.2017	Steiermark	Gurk – und Seetaler Alpen	Turrach	Schneebrettlawine	trocken	?	NE	?	20
39	08.02.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Mittagskogel	Schneebrettlawine	trocken	3015	NW	40	900
40	08.02.2017	Kärnten	Hohe Tauern	Astental	Schneebrettlawine	trocken	2530	E	36	50
41	09.02.2017	Salzburg	Hohe Tauern	Sonnblick Fadhhaus	Schneebrettlawine	trocken	2100	N	40	100
42	10.02.2017	Salzburg	Nordalpen	Tennengebirge Fritzerkogel	Schneebrettlawine	trocken	2100	N	45	200
43	10.02.2017	OÖ	Oberösterreich Ost	Roßleit./Warscheneck/Glöcklk.	Schneebrettlawine	trocken	1700	N	30	250
44	11.02.2017	Vorarlberg	Silvretta	Hinterberg / Gargellen	Schneebrettlawine	trocken	2650	NW	> 40	~ 500
45	12.02.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Hohe Mut	Schneebrettlawine	trocken	2536	W	40	300





Nr.	Lawincharakteristik		Personenangaben						Sonstiges						
	Breite des Anrissgebiets [m]	Anrisshöhe [cm]	beteiligte Personen	verletzte Personen	Todesopfer	mitgerissene Personen	teilverschüttete Personen	totalverschüttete Personen	Aufstieg/Abfahrt	Standardausrüstung	Airbagsystem	LVS aktiviert	regionale Gefahrenstufe	Hauptproblem	Detailbericht
1	?	?	1	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	–	Tribschnee	
2	40	35	2	1	1	2	0	2	↘	nein	nein	ohne	–	Altschnee	S. 114
3	40	?	1	0	0	?	?	?	?	?	?	?	–	Tribschnee	
4	400	150	10	2	2	4	3	1	↗	ja	ja	?	–	Altschnee	S. 116
5	20	25–60	1	0	1	1	0	1	↘	ja	?	aktiviert	2	Altschnee	S. 194
6	20	50	1	0	0	1	1	0	↘	ja	?	mit	3	?	
7	76	75	1	0	0	1	0	1	↘	ja	?	mit	3	Tribschnee	
8	20	30	1	0	0	1	1	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
9	~200	~50	0	0	0	0	0	0	–	?	?	?	3	Altschnee	S. 68
10	150	50	2	1	0	1	0	1	↘	ja	ja	?	3	Altschnee	S. 196
11	~50	30–85	4	0	1	3	2	1	↘	ja	ja	mit	3	Altschnee	S. 69
12	~20	~50	2	0	0	1	0	0	↘	ja	ja	?	2	Tribschnee	
13	20	25	1	0	0	0	0	0	↘	ja	ja	mit	2	Tribschnee	
14	?	?	3	0	1	3	1	1	–	ja	ja	mit	3	Tribschnee	S. 70
15	?	100	3	0	0	1	1	0	↘	ja	ja	?	3	Tribschnee	
16	50	100	5	2	0	4	3	1	↘	nein	?	?	3	Tribschnee	
17	120	100	2	0	0	0	0	0	↗	?	?	?	3	Tribschnee	
18	4	?	1	0	0	1	1	0	↘	ja	ja	aktiviert	3	Tribschnee	
19	25	100	4	1	0	4	2	0	↘	ja	ja	?	4	Tribschnee	
20	60	30–80	?	0	0	?	?	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	S. 198
21	49	40–70	4	0	0	1	1	0	↘	ja	ja	?	3	Tribschnee	
22	~30	~100	3	0	1	1	0	1	↘	ja	ja	ohne	3	Altschnee	S. 71
23	40	50	2	0	0	0	0	0	↗	?	?	?	3	Tribschnee	
24	40	40	3	0	0	2	?	?	↘	?	?	ohne	2	Altschnee	S. 199
25	?	?	2	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
26	150	30	1	0	1	1	0	1	↘	ja	ja	?	3	Altschnee	S. 118
27	~40	75	4	1	0	1	1	0	↘	ja	ja	?	3	Altschnee	S. 72
28	33	~80	2	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	3	Altschnee	S. 73
29	15	20	4	1	2	0	1	3	↘	nein	nein	ohne	3	Tribschnee	S. 144
30	15	80	4	0	1	1	0	1	↘	ja	ja	aktiviert	2	Altschnee	S. 146
31	100	50	2	0	0	2	2	0	↘	ja	ja	ohne	3	Altschnee	S. 148
32	?	?	2	1	0	1	1	0	↗	ja	ja	aktiviert	3	Tribschnee	
33	?	?	0	0	0	0	0	0	–	?	?	?	2	Tribschnee	
34	?	?	0	0	0	0	0	0	–	?	?	?	2	Tribschnee	
35	20	60	1	?	?	1	?	?	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
36	70	?	1	?	?	1	?	?	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
37	~30	20–100	1	0	1	1	0	1	–	nein	nein	?	3	Tribschnee	S. 74
38	30	20–30	2	0	0	2	2	0	–	?	?	?	3	Tribschnee	
39	5	30	4	0	1	1	0	0	↘	ja	ja	mit	3	Altschnee	S. 120
40	50	45	2	0	0	1	1	0	↘	ja	ja	?	2	Tribschnee	S. 178
41	20	30	1	0	0	0	0	0	↘	ja	ja	?	3	Tribschnee	
42	100	10–50	2	0	0	2	1	0	↗	ja	ja	?	2	Tribschnee	S. 151
43	5	50	2	1	0	1	0	1	↗	ja	ja	aktiviert	2	Altschnee	S. 168
44	~250	~100	0	0	0	0	0	0	–	?	?	?	3	Altschnee	S. 75
45	35	40	4	0	1	1	0	1	↘	ja	ja	ohne	3	Altschnee	S. 122





		Örtlichkeit			Lawincharakteristik					
Nr.	Datum	Bundesland	Region	Ereignisort	Lawinentyp	Lawinenfeuchtigkeit	Seehöhe des Anrisses [m]	Exposition des Anrissgebiets	max. Neigung des Anrissgebiets [°]	Länge der Lawinenbahn [m]
46	12.02.2017	Tirol	Arlberg – Außerfern	Seebleskar	Schneebrettlawine	trocken	2441	N	40	800
47	12.02.2017	Vorarlberg	Verwall	Lobschild / Silbertal	Schneebrettlawine	trocken	2400	N	> 40	~ 150
48	14.02.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Rotmoostal	Schneebrettlawine	trocken	2700	W	27	?
49	18.02.2017	Vorarlberg	Bregenzerwald	Hochrohkopf / Wannegg	Lockerschneelawine	trocken	1900	SW	> 40	~ 2
50	19.02.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Nockspitze	Lockerschneelawine	nass	2350	?	?	200
51	19.02.2017	Vorarlberg	Silvretta	Rotbühelspitze / Gargellen	Schneebrettlawine	trocken	2650	W	> 40	~ 350
52	24.02.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Samerschlag –Pforzheimer Ht.	Schneebrettlawine	trocken	2300	O	35	60
53	25.02.2017	Tirol	Kitzbüheler Alpen	Schwebenkopf	Schneebrettlawine	trocken	2200	SO	30	70
54	25.02.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Wilder Pfaff	Schneebrettlawine	trocken	3400	SW	40	60
55	25.02.2017	Tirol	Arlberg – Außerfern	Pleiskopf	Schneebrettlawine	trocken	2500	NO	37	200
56	25.02.2017	Vorarlberg	Verwall	Westl. Eisentälerspitze	Schneebrettlawine	trocken	2700	SE	~ 40	~ 100
57	25.02.2017	Salzburg	Niedere Tauern	Seekareck	Schneebrettlawine	trocken	2000	S	40	150
58	25.02.2017	Salzburg	Niedere Tauern	Gamsleitenplatte	Schneebrettlawine	trocken	1850	N	40	25
59	25.02.2017	Salzburg	Innergebirg Nord	Falschriedel	Schneebrettlawine	trocken	2380	E	40	200
60	25.02.2017	OÖ	Oberösterreich West	Hallstatt/ Simonyhütte	Schneebrettlawine	trocken	2150	NE	35	150
61	01.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Wannenkogel	Schneebrettlawine	trocken	2600	?	?	?
62	01.03.2017	Tirol	Tuxer Alpen	Hohe Warte	Schneebrettlawine	trocken	2300	NO	30	150
63	01.03.2017	Kärnten	Karnische Alpen	Nassfeld	Schneebrettlawine	trocken	1880	N	36	150
64	02.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Lizumer Grube	Schneebrettlawine	trocken	2200	N	35	150
65	02.03.2017	Tirol	Zentral Osttirol	Hinterbergkofel	Schneebrettlawine	trocken	2600	NO	35	100
66	02.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Nockspitze	Schneebrettlawine	trocken	2300	NO	?	?
67	03.03.2017	Vorarlberg	Verwall	Ameisenspitze	Schneebrettlawine	trocken	2300	NW	~ 35	?
68	04.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Lampsenpitze	Schneebrettlawine	trocken	?	N	35	10
69	05.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Schermerspitze	Schneebrettlawine	trocken	2800	N	40	50
70	05.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Axamer Kögele	Schneebrettlawine	trocken	2120	NO	30	500
71	05.03.2017	Kärnten	Gailtaler Alpen	Goldeck – Kapellermock	Schneebrettlawine	trocken	2054	N	46	200
72	06.03.2017	Tirol	Zentral Osttirol	Goisele	Schneebrettlawine	trocken	2300	NO	35	70
73	06.03.2017	Tirol	Zentral Osttirol	Hochalm spitze	Schneebrettlawine	trocken	2500	N	35	?
74	06.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Lizumer Grube	Schneebrettlawine	trocken	2200	NO	35	100
75	06.03.2017	Tirol	Zentral Osttirol	Faschingalm	Schneebrettlawine	trocken	2100	NO	30	50
76	06.03.2017	Tirol	Silvretta – Samnaun	Zwölferkopf	Schneebrettlawine	trocken	2400	NW	35	100
77	06.03.2017	Kärnten	Gailtaler Alpen	Goldeck – Schneebodenkessel	Schneebrettlawine	trocken	2000	NE	44	300
78	07.03.2017	Tirol	Arlberg – Außerfern	Äußere Rendlalpe	Schneebrettlawine	nass	2300	N	35	?
79	07.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Öfenspitze	Schneebrettlawine	trocken	2200	N	42	380
80	08.03.2017	Tirol	Silvretta – Samnaun	Jamtalferner	Schneebrettlawine	trocken	2900	N	40	600
81	08.03.2017	Tirol	Arlberg – Außerfern	Gampberg – Innere Rendlalpe	Schneebrettlawine	trocken	2300	N	40	200
82	08.03.2017	Tirol	Zentral Osttirol	Innerrodelguncke	Schneebrettlawine	trocken	2500	N	38	50
83	08.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Neunerkogel	Schneebrettlawine	trocken	2200	NW	35	100
84	09.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Malgrube – Oberbergtal	Schneebrettlawine	trocken	2600	N	40	?
85	09.03.2017	Tirol	Silvretta – Samnaun	Gamspleisspitze	Schneebrettlawine	trocken	3000	SO	40	?
86	09.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Pforzheimerhütte	Schneebrettlawine	trocken	2250	NO	40	50
87	10.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Stubaier Gletscher	Schneebrettlawine	trocken	2800	NO	30	100
88	10.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Stabelebahn	Schneebrettlawine	trocken	2300	N	45	200
89	10.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Dreiseenlift	Schneebrettlawine	trocken	2300	?	?	?
90	10.03.2017	Tirol	Tuxer Alpen	Metzen	Schneebrettlawine	trocken	?	?	?	?





2

Nr.	Lawincharakteristik		Personenangaben						Sonstiges						
	Breite des Anrissgebiets [m]	Anrisshöhe [cm]	beteiligte Personen	verletzte Personen	Todesopfer	mitgerissene Personen	teilverschüttete Personen	totalverschüttete Personen	Aufstieg/Abfahrt	Standardausrüstung	Airbagsystem	LVS aktiviert	regionale Gefahrenstufe	Hauptproblem	Detailbericht
46	300	75	2	1	0	1	1	0	↗	ja	ja	mit	2	Altschnee	S. 124
47	~ 30	~ 100	6	0	0	1	0	0	↗	ja	ja	aktiviert	2	Altschnee	S. 76
48	?	?	?	0	0	0	0	0	↗	ja	?	?	3	Altschnee	
49	~ 15	~ 10	1	1	0	1	0	0	↗	?	?	?	2	Neuschnee	S. 77
50	10	10	1	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	2	?	
51	~ 80	~ 75	3	0	0	2	2	0	↘	ja	?	?	2	Altschnee	S. 78
52	25	40	5	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	3	?	
53	40	40	2	0	0	2	?	?	↗	ja	?	?	3	?	
54	20	40	5	0	0	?	?	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
55	60	50	1	1	0	1	0	0	↘	ja	?	?	3	Altschnee	
56	~ 40	~ 20	2	2	0	2	2	0	↗	ja	?	mit	3	Tribschnee	S. 79
57	45	25	1	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	2	Tribschnee	
58	20	25	1	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	2	Tribschnee	
59	100	50	1	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	3	Altschnee	
60	20	?	2	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	2	Tribschnee	
61	?	?	6	1	0	1	0	0	?	?	?	?	3	Altschnee	
62	60	?	9	0	0	1	0	1	?	?	?	?	3	Tribschnee	
63	70	20-100	?	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	Tribschnee	S. 179
64	50	30	3	0	0	1	1	0	↘	ja	?	mit	3	Tribschnee	
65	60	75	1	0	0	1	?	?	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
66	?	?	2	?	?	2	?	?	↘	?	?	?	3	?	
67	?	?	2	0	0	2	0	1	↘	?	?	?	3	Tribschnee	S. 80
68	25	20	1	0	0	1	1	0	↗	?	?	?	3	Tribschnee	
69	150	?	1	0	0	?	?	?	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
70	100	75	1	1	0	1	1	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
71	50	80	1	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	S. 180
72	40	50	1	0	0	1	1	?	↗	?	?	?	3	Tribschnee	
73	?	?	2	0	0	?	0	0	?	?	?	?	3	?	
74	30	50	2	0	0	1	1	0	↘	ja	?	mit	3	Tribschnee	
75	50	50	1	0	0	1	?	?	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
76	50	100	4	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
77	100	20-60	3	1	0	1	0	0	↘	nein	?	?	3	Tribschnee	S. 180
78	?	?	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	Neuschnee	
79	180	100	3	2	0	3	3	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
80	300	200	50	1	0	3	2	1	↗	ja	ja	aktiviert	3	Tribschnee	S. 126
81	100	?	?	?	?	?	?	?	↘	?	?	?	3	?	
82	50	40	1	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
83	10	100	1	0	0	?	?	?	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
84	?	?	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	4	Neuschnee	
85	?	?	3	1	0	3	?	1	↘	?	?	?	4	Neuschnee	
86	40	?	1	1	0	1	0	0	↗	?	?	?	4	Neuschnee	
87	20	40	1	0	0	1	1	0	↘	?	?	?	4	Neuschnee	
88	60	100	1	1	0	1	0	1	↘	nein	?	?	4	Altschnee	
89	?	?	1	1	0	1	?	?	↘	?	?	?	4	Altschnee	
90	?	?	2	0	0	?	0	0	↘	?	?	?	4	Neuschnee	





Örtlichkeit					Lawincharakteristik					
Nr.	Datum	Bundesland	Region	Ereignisort	Lawinentyp	Lawinenfeuchtigkeit	Seehöhe des Anrisses [m]	Exposition des Anrissgebiets	max. Neigung des Anrissgebiets [°]	Länge der Lawinenbahn [m]
91	10.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Speicher Finstertal Staumauer	Schneebrettlawine	trocken	2400	N	35	150
92	10.03.2017	Tirol	Tuxer Alpen	Lannerkreuz	Schneebrettlawine	trocken	2400	N	45	?
93	10.03.2017	Vorarlberg	Silvretta	Nahbereich Heimspitzbahn	Schneebrettlawine	trocken	2115	NW	~ 40	55
94	10.03.2017	Steiermark	Nordalpen West	Lawinenstein	Schneebrettlawine	trocken	?	?	?	?
95	11.03.2017	Tirol	Tuxer Alpen	Mahlgrube	Schneebrettlawine	trocken	2300	N	35	150
96	11.03.2017	Tirol	Tuxer Alpen	Sonntagsköpfl	Schneebrettlawine	trocken	2400	N	35	200
97	11.03.2017	Tirol	Westliche Nordalpen	Seefelder Spitze	Schneebrettlawine	trocken	2160	NW	35	600
98	11.03.2017	Vorarlberg	Rätikon	Viereggerpass	Schneebrettlawine	trocken	2392	E	~ 40	?
99	11.03.2017	Salzburg	Hohe Tauern	Weißbachtal	Schneebrettlawine	trocken	2200	S	40	100
100	11.03.2017	Salzburg	Lungauer Nockberge	Königstuhl	Schneebrettlawine	trocken	2090	NE	40	124
101	11.03.2017	Salzburg	Hohe Tauern	Geißstein	Schneebrettlawine	trocken	2150	W	40	300
102	11.03.2017	Steiermark	Nordalpen Mitte	Lugauer	Schneebrettlawine	trocken	?	?	?	?
103	11.03.2017	Steiermark	Gurk – und Seetaler Alpen	Rinsennock	Schneebrettlawine	trocken	2140	NE	40	320
104	11.03.2017	Steiermark	Niedere Tauern Nord	Plannereck	Schneebrettlawine	trocken	1980	NW	40	170
105	11.03.2017	Steiermark	Niedere Tauern Nord	Brennkogel	Schneebrettlawine	trocken	1750	NW	40	80
106	11.03.2017	Steiermark	Niedere Tauern Nord	Hintergullingspitz	Schneebrettlawine	trocken	?	?	?	?
107	11.03.2017	Kärnten	Kreuzeckgruppe	Napplacher Seebachalm	Schneebrettlawine	trocken	2050	N	41	150
108	11.03.2017	Kärnten	Nockberge	Turracher Höhe Kornock	Schneebrettlawine	trocken	2100	NE	40	200
109	12.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Lampsen Spitze	Schneebrettlawine	trocken	2800	SO	45	70
110	12.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Aperer Plaffengrat	Schneebrettlawine	trocken	3000	NW	45	450
111	12.03.2017	Steiermark	Niedere Tauern Nord	Plannereck	Schneebrettlawine	trocken	1990	NW	40	300
112	13.03.2017	Tirol	Osttiroler Tauern	Berger Kogel	Schneebrettlawine	trocken	2450	N	40	?
113	13.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Gaislachkogel	Schneebrettlawine	trocken	2340	N	40	300
114	15.03.2017	Tirol	Zillertaler Alpen	Jochgrubenkopf	Schneebrettlawine	trocken	2350	N	38	1500
115	17.03.2017	Tirol	Arlberg – Außerfern	Hinterrendl	Schneebrettlawine	nass	2030	N	40	50
116	17.03.2017	Tirol	Westliche Nordalpen	Östl. Kaminspitze	Schneebrettlawine	nass	2400	S	45	900
117	19.03.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Sommerwandsee	Schneebrettlawine	trocken	2560	O	40	?
118	20.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Pitztaler Jöchl	Schneebrettlawine	trocken	3000	NO	45	300
119	25.03.2017	Tirol	Tuxer Alpen	Wanglspitze	Schneebrettlawine	nass	2000	NO	?	300
120	30.03.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Gaislachsee	Schneebrettlawine	nass	2500	O	35	?
121	30.03.2017	Tirol	Zillertaler Alpen	Wildlahnertal	Schneebrettlawine	nass	2700	W	35	1000
122	01.04.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Schlicker Seespitze	Schneebrettlawine	trocken	2450	NW	32	150
123	08.04.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Vordere Hinterreisspitze	Schneebrettlawine	trocken	3300	O	35	250
124	09.04.2017	Steiermark	Niedere Tauern Nord	Großer Bösenstein	Schneebrettlawine	feucht	2400	S	40	300
125	20.04.2017	Tirol	Arlberg – Außerfern	Schindlerrinnen	Schneebrettlawine	trocken	2540	N	50	?
126	20.04.2017	Vorarlberg	Lechquellen – Lechtaler Alpen	Schindlerspitze	Schneebrettlawine	trocken	2614	N	48 – 57	330
127	21.04.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Malgrubenscharte	Schneebrettlawine	trocken	2350	NW	40	70
128	21.04.2017	Salzburg	Niedere Tauern	Wurmwadn	Schneebrettlawine	trocken	2000	SE	35	150
129	22.04.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Oberstkogel	Schneebrettlawine	trocken	2600	NO	?	?
130	22.04.2017	Tirol	Silvretta – Samnaun	Kegelkopf	Schneebrettlawine	trocken	2700	NO	40	500
131	22.04.2017	Tirol	Nördl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Gaiskogel	Schneebrettlawine	trocken	2600	N	35	?
132	22.04.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Mittagskogel	Schneebrettlawine	trocken	2900	NO	30	?
133	22.04.2017	Tirol	Südl. Ötztaler u. Stubaier Alpen	Nasse Wand	Schneebrettlawine	trocken	2880	NW	40	?
134	24.04.2017	Tirol	Zillertaler Alpen	Berliner Spitze	Schneebrettlawine	trocken	3100	NW	?	?
135	24.04.2017	Tirol	Silvretta – Samnaun	Jamtalferner	Schneebrettlawine	trocken	2770	NO	37	160





2

Nr.	Lawinencharakteristik		Personenangaben						Sonstiges						
	Breite des Anrissgebiets [m]	Anrisshöhe [cm]	beteiligte Personen	verletzte Personen	Todesopfer	mitgerissene Personen	teilver-schüttete Personen	totalver-schüttete Personen	Aufstieg/ Abfahrt	Stan-dardaus-rüstung	Airbag-system	LVS aktiviert	regionale Gefahren-stufe	Haupt-problem	Detail-bericht
91	?	?	1	1	0	0	0	0	↘	ja	?	mit	4	Altschnee	
92	?	?	1	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	4	Neuschnee	
93	50	~ 15	2	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	4	Tribschnee	S. 81
94	?	?	1	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	4	Tribschnee	
95	120	120	1	0	0	0	0	0	↘	ja	?	?	4	Tribschnee	
96	70	?	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	Neuschnee	
97	100	40	1	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	Tribschnee	S. 128
98	?	?	2	0	0	2	1	0	↗	?	?	?	3	Tribschnee	S. 82
99	25	20	3	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
100	35	70	1	0	1	1	0	1	↘	ja	?	mit	3	Tribschnee	S. 157
101	100	70	5	0	0	1	0	1	↘	?	?	?	3	Altschnee	S. 154
102	?	?	?	?	0	?	?	?	?	ja	ja	mit	4	Tribschnee	
103	100	50	1	0	0	1	?	?	↘	?	?	mit	2	Tribschnee	S. 200
104	100	60	8	0	0	2	?	?	?	?	?	?	3	Tribschnee	S. 202
105	70	60	?	0	0	?	?	?	↗	?	?	?	3	Tribschnee	S. 202
106	?	?	?	?	0	?	?	?	?	ja	?	?	4	Tribschnee	
107	100	75	4	1	0	2	1	1	↗	ja	?	mit	3	Tribschnee	S. 184
108	150	110	5	0	1	2	0	1	↘	ja	?	mit	2	Altschnee	S. 182
109	50	50	1	0	0	?	0	0	?	?	?	?	3	Tribschnee	
110	150	150	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	Tribschnee	
111	80	60	1	0	0	1	1	0	?	ja	?	?	3	Tribschnee	S. 202
112	?	?	1	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	3	?	
113	100	40	5	0	1	5	2	1	↘	ja	?	mit	3	Altschnee	S. 129
114	500	60	8	0	4	8	0	4	↘	ja	ja	ohne	2	Altschnee	S. 131
115	75	50	5	0	2	3	1	2	↘	ja	ja	mit	2	Nassschnee	S. 134
116	20	50	1	1	0	1	0	0	↘	?	?	?	2	Nassschnee	
117	?	?	1	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
118	300	300	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	2	Altschnee	
119	20	?	1	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	2	Nassschnee	
120	100	50	2	0	0	0	0	0	↘	ja	?	?	2	Nassschnee	
121	150	?	7	0	0	0	0	0	↘	ja	?	?	2	Nassschnee	
122	30	?	1	0	0	1	0	0	↘	?	?	?	1	Tribschnee	
123	100	?	5	0	0	0	0	0	↗	?	?	?	2	Tribschnee	
124	30	30	4	1	1	3	1	0	?	?	?	?	2	Nassschnee	S. 204
125	?	?	4	0	0	2	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
126	12	60-90	2	0	0	2	1	0	?	ja	ja	?	3	Tribschnee	S. 83
127	25	50	3	0	0	2	2	0	↘	ja	?	mit	1	Tribschnee	
128	50	60	1	0	0	0	0	0	↘	?	?	?	3	Tribschnee	
129	?	?	3	0	0	0	0	0	↗	?	?	?	2	Altschnee	
130	20	70	3	0	1	3	0	0	↘	ja	ja	mit	2	Altschnee	S. 136
131	?	?	4	0	0	1	0	0	↘	?	?	mit	1	Altschnee	
132	?	?	?	1	?	?	?	?	↘	?	?	?	3	Altschnee	
133	?	?	4	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	Altschnee	
134	?	?	2	1	?	1	0	1	↘	ja	?	?	2	Altschnee	
135	80	?	4	0	0	3	3	0	↘	ja	?	mit	2	Altschnee	





Nr.	Datum	Örtlichkeit			Lawineneigenschaften						Nr.
		Bundesland	Region	Ereignisort	Lawinentyp	Lawinenfeuchtigkeit	Seehöhe des Anrisses [m]	Exposition des Anrissgebiets	max. Neigung des Anrissgebiets [°]	Länge der Lawinenbahn [m]	
136	28.04.2017	Tirol	Südl. Öztaler u. Stubaier Alpen	Stubaier Gl. – Gamsgarten I	Schneebrettlawine	?	1900	NO	35	?	136
137	29.04.2017	Tirol	Südl. Öztaler u. Stubaier Alpen	Stubaier Gl. – Wilde Grube	Schneebrettlawine	trocken	?	?	?	?	137
138	29.04.2017	Vorarlberg	Allgäuer Alpen	Höferspitze / Hochtannberg	Schneebrettlawine	trocken	2100	N	~ 35	~ 450	138
139	29.04.2017	Steiermark	Niedere Tauern Süd	Geierhaupt	Schneebrettlawine	trocken	2150	N	35	300	139
140	29.04.2017	Kärnten	Hohe Tauern	Mölltaler Gletscher	Schneebrettlawine	trocken	3040	SW	45	980	140
141	30.04.2017	Tirol	Nörtl. Öztaler u. Stubaier Alpen	Oberstkogel	Schneebrettlawine	?	2700	N	40	200	141
142	30.04.2017	Tirol	Südl. Öztaler u. Stubaier Alpen	Wildspitze	Schneebrettlawine	trocken	3700	NW	40	100	142
143	06.05.2017	Vorarlberg	Rätikon	Sulzfluh / Rachen	Schneebrettlawine	trocken	2320	N	> 40	~ 250	143
144	09.05.2017	Tirol	Südl. Öztaler u. Stubaier Alpen	Daunkogel	Schneebrettlawine	trocken	3270	N	40	400	144
145	10.05.2017	Tirol	Südl. Öztaler u. Stubaier Alpen	Arzkarkopf	Schneebrettlawine	?	3000	O	30	150	145





2

Nr.	Lawinencharakteristik		Personenangaben						Sonstiges						
	Breite des Anrissgebiets [m]	Anrisshöhe [cm]	beteiligte Personen	verletzte Personen	Todesopfer	mitgerissene Personen	teilverschüttete Personen	totalverschüttete Personen	Aufstieg/Abfahrt	Standardausrüstung	Airbagsystem	LVS aktiviert	regionale Gefahrenstufe	Hauptproblem	Detailbericht
136	?	?	4	1	0	1	1	0	↘	ja	?	mit	2	Tribschnee	
137	?	?	3	0	0	2	2	0	?	?	?	mit	2	?	
138	~ 100	~ 30	2	0	0	1	0	1	↘	ja	ja	?	3	Tribschnee	S. 84
139	20	10 – 30	3	0	0	1	0	0	↗	ja	?	aktiviert	3	Altschnee	
140	200	20 – 50	3	1	0	1	1	0	↘	ja	ja	?	3	Tribschnee	S. 186
141	?	?	1	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	Altschnee	
142	?	?	7	1	0	1	1	0	↘	ja	?	?	3	Altschnee	
143	~ 50	~ 30	3	1	0	1	0	0	↗	?	?	?	–	Tribschnee	S. 85
144	?	?	3	1	0	3	0	1	↗	ja	?	mit	–	Altschnee	
145	90	?	2	1	0	1	0	1	↘	ja	?	?	–	Altschnee	
Vorarlberg (23 Ereignisse):			56	6	4	31	15	6							
Tirol (83):			242	26	14	87	32	21							
Salzburg (13):			27	1	4	10	4	6							
Oberösterreich (3):			6	2	0	2	1	1							
Niederösterreich (0):			0	0	0	0	0	0							
Steiermark (16):			26	2	2	15	4	2							
Kärnten (7):			18	3	1	7	3	2							
Österreich (145):			375	40	25	152	59	38							

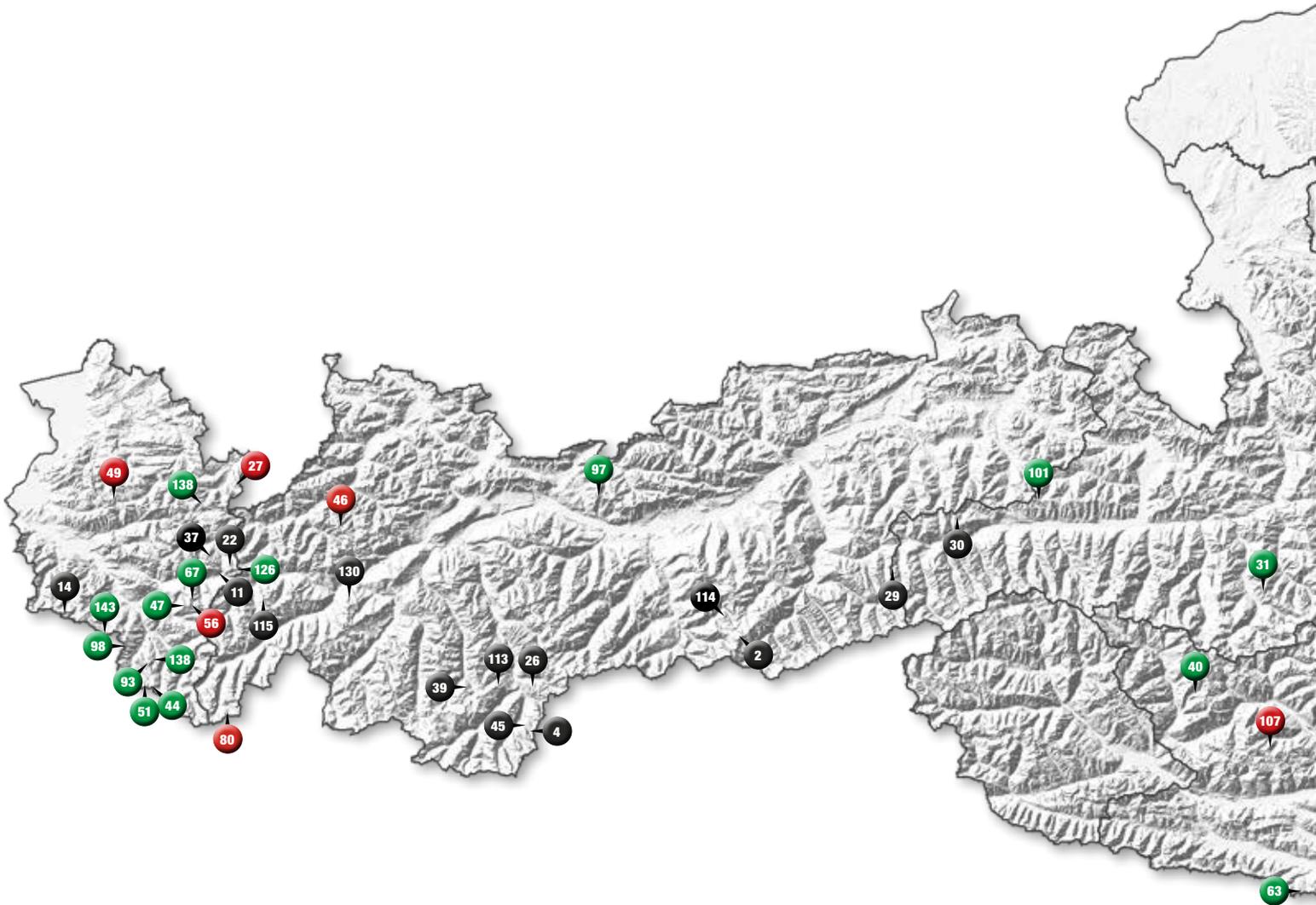


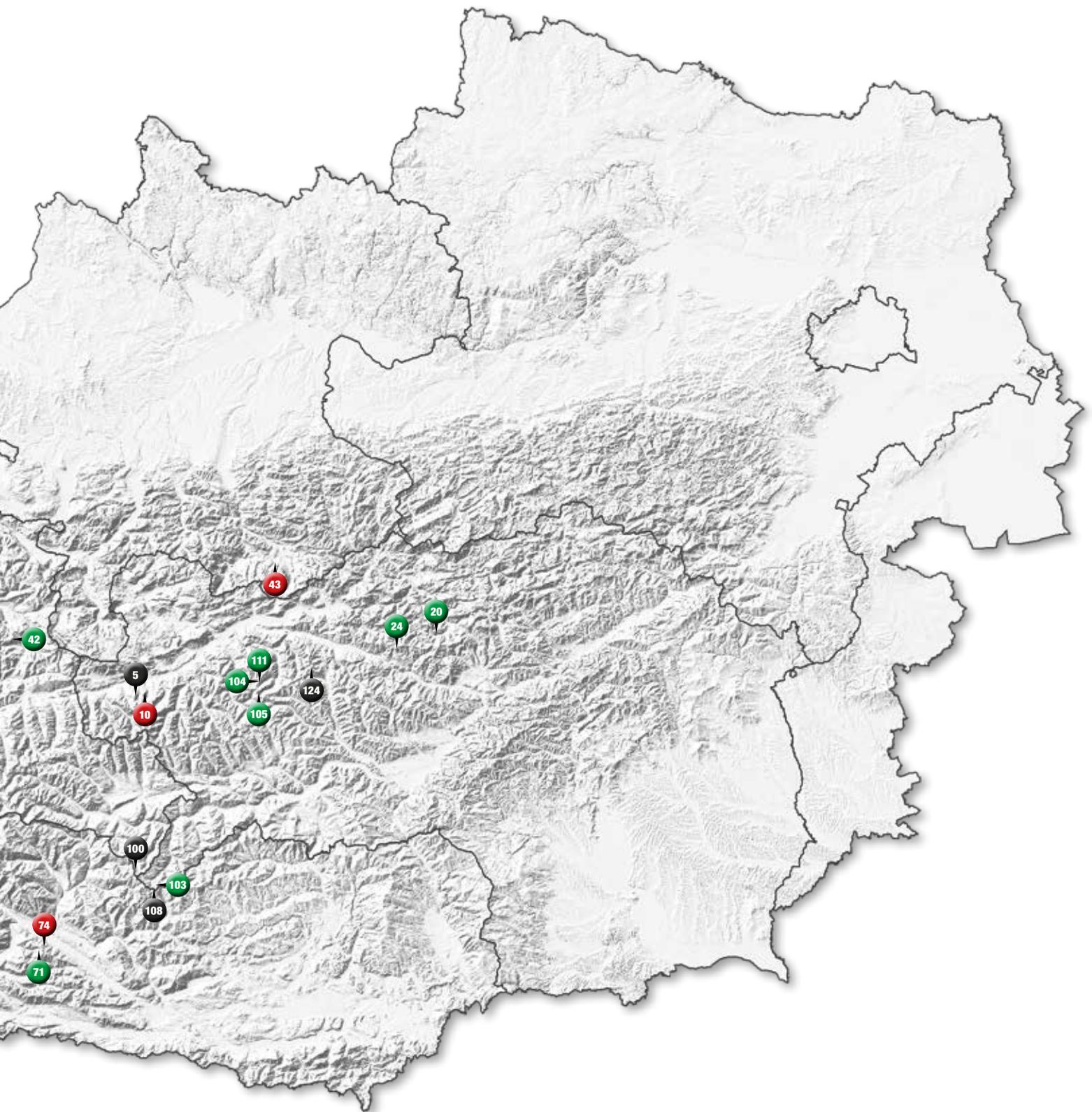
2.4 Auswahl von Lawinenunfällen und Lawinenereignissen 2016/17

In der Unfallkarte werden sämtliche Lawinenunfälle (mit Personenbeteiligung) und Lawinenereignisse (ohne beteiligte Personen) des Winters 2016/17 dargestellt, zu denen in dieser Broschüre ein Detailbericht vorliegt. Die Zuordnung der einzelnen Unfälle er-

möglicht die Nummerierung, welche mit jener in der ersten Spalte der Unfalltabelle im Kapitel 2.3 übereinstimmt. Die Farbwahl kennzeichnet die Folgen des Unfalls (siehe Legende).

- Lawinenunfall mit beteiligten Personen (unverletzt) 
- Lawinenunfall mit verletzten Personen 
- tödlicher Lawinenunfall 





3

▶ BEITRAG LAWINENWARNDIENST VORARLBERG

Lawinenwarndienst Vorarlberg
Landhaus, Römerstraße 15
6901 Bregenz

Telefon: 05574 / 511 DW 21 126
Fax: 05574 / 511 21 197
Tonband: 05574 / 201 1588
E-Mail: lawinenwarndienst@lwz-vorarlberg.at
Website: www.vorarlberg.at/lawine



**Andreas
Pecl**

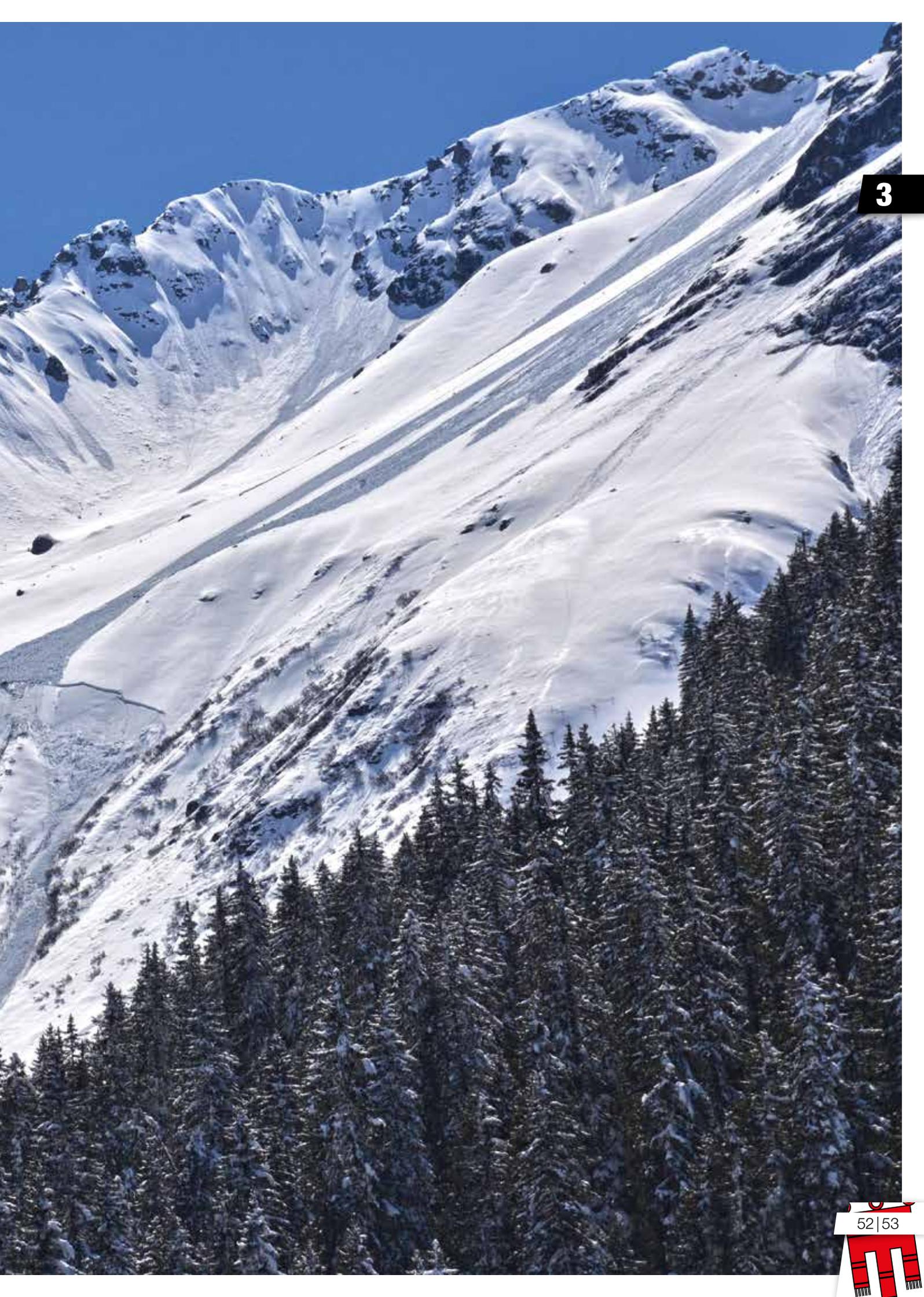


**Bernhard
Anwander**



**Herbert
Knünz**







01 Trotz des wenigen Schnees waren die Teilnehmer des Kommissionskurses beim Rutschblocktest interessiert und motiviert. (Foto: Helmut Düringer, 06.12.2016) |

3.1 Der Winter 2016/17 in Vorarlberg – Zusammenfassung aus Sicht des Lawinenwarndienstes

Winterbeginn

Den ersten Gruß des nahenden Winters gab es in Vorarlberg bereits am ersten Novemberwochenende 2016. Vom 06.11. – 10.11.2016 fiel oberhalb von ca. 1500 m Seehöhe teilweise mehr als ein halber Meter Neuschnee. An der Messstation Körbersee (1675 m) wurden zwischen 06.11. und 12.11.2016 vom Beobachter aufsummierte Neuschneehöhen von

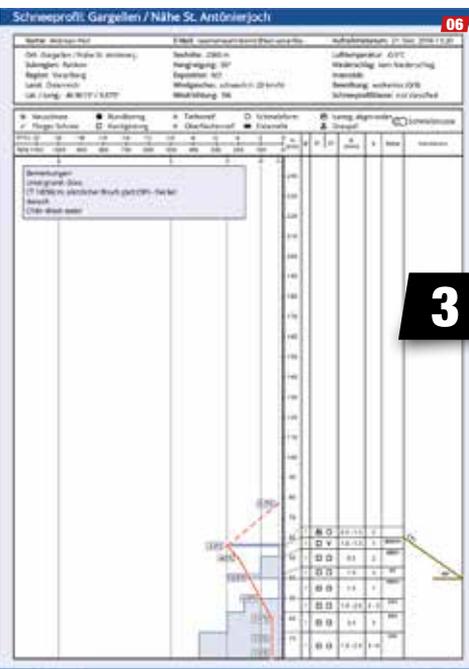
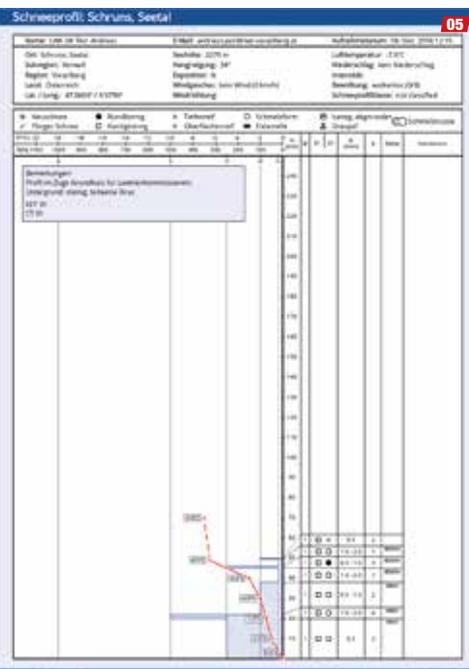
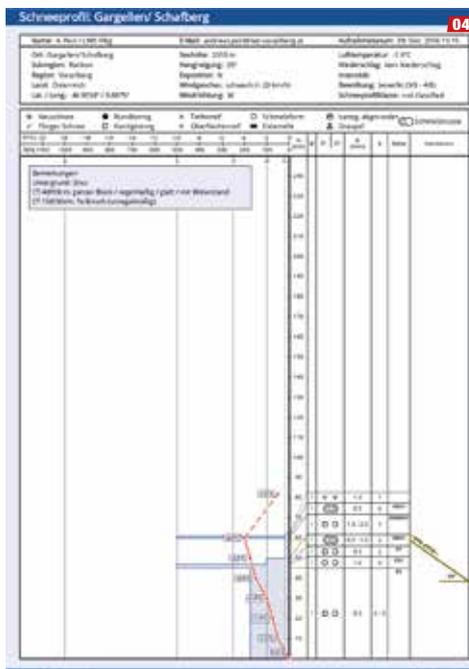
122 cm gemessen. Die Gesamtschneehöhe betrug am 12.11.2016 bereits 76 cm. In Langen am Arlberg (1250 m) erreichten die Neuschneesummen in diesem Zeitraum 113 cm, die Gesamtschneehöhe lag am 12.11.2016 bei 64 cm. In Gargellen/Vergalda (1550 m) verzeichnete unser neuer Beobachter Friedrich Juen in Summe 66 cm Neuschnee und am 12.11.2016 eine Gesamtschneehöhe von 45 cm. Leider währte die



„Der Dezember 2016 war der zweitsonnigste seit Beginn der flächendeckenden Wetteraufzeichnungen im Jahre 1925. Aufgrund vieler Strahlungsnächte wurde die aufbauende Umwandlung forciert, wodurch sich eine schwache Basisschicht für weitere Schneefälle bildete (Altschneeproblem).“

02 Teilnehmer des Kommissionskurses. (Foto: Helmut Düringer, 06.12.2016) | 03 Gargellen: wenig Schnee und ungünstiges Schneedeckenfundament. (Foto: LWD Vorarlberg, 09.12.2016) |





3

04 Ungünstiges Fundament, Gargellen. (Quelle: LWD Vorarlberg, 09.12.2016) | 05 Aufgenommen beim Grundkurs für Lawinkommissionen. (Quelle: LWD Vorarlberg, 06.12.2016) | 06 Das Schneeprofil vom 21.12.2016 bestätigte den ungünstigen Aufbau im schattseitigen Steilgelände. (Quelle: LWD Vorarlberg, 21.12.2016) |

Freude über den erfolgten Wintereinbruch nicht allzu lange. Durch eine markante Südströmung, die teils kräftigen Föhn verursachte, erreichten die Temperaturen ab 17.11. bis etwa 27.11.2016 teils extrem hohe Werte, sodass abgesehen von schattseitigen Hochlagen der Schnee wieder dahinschmolz.

Dezember 2016

Der Dezember brachte viele Sonnentage mit milden Temperaturen und wenig Niederschlag – und obwohl zu dieser Jahreszeit sehnlichst gewünscht – praktisch fast keinen Neuschnee. Entsprechend den Aufzeichnungen der ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) war dieser Monat (nach 2015) der zweitsonnigste Dezember in Österreich, seit es flächendeckende Aufzeichnungen gibt – also seit 1925. Es gab um 93% weniger Niederschlag und um 102% mehr Sonnenstunden. Der tiefste Temperaturwert wurde am Morgen des 07.12.2016 mit -10,2 Grad in Lech am Arlberg (1442 m) gemessen. Die anhaltende Witterung mit vielen Strahlungsnächten führte vor allem in schattseitigen Hochlagen zur

aufbauenden Umwandlung der dort noch vorhandenen, geringmächtigen Altschneedecke. vielerorts war dort auch Oberflächenreif und/oder eine stark umgewandelte Altschneeoberfläche anzutreffen, welche eine ungünstige Zwischenschicht für weitere Schneefälle darstellte. Jemand, der sich mit Schneedeckenaufbau, Entstehung und Umwandlung von Schneekristallen beschäftigt, wusste bereits zu diesem Zeitpunkt, dass sich hier eine schwache Basis bilden würde, aus welcher in weiterer Folge ein sogenanntes „Altschneeproblem“ resultiert. Aufgrund der insgesamt spärlichen Schneelage waren zu dieser Zeit jedoch kaum Lawinen möglich. Beim Anfang Dezember vom Lawinenwarndienst veranstalteten dreitägigen Grundkurs für Mitglieder von Lawinkommissionen und sonstigen Sicherungspflichtigen in Bartholomäberg/Gantschier fanden sich für die Praxiseinheiten (Gefahrenbeurteilung im Gelände, Schneedeckenuntersuchungen, Stabilitätstests ...) nur in hohen Lagen ausreichende Bedingungen. Die im Rahmen des Kurses aufgenommenen Schneeprofile und Analysen bestätigten den zu

07 Wenig Schnee und leerer Silvrettasee, im Hintergrund der Piz Buin. (Foto: Hannes Derold, 17.12.2016) | 08 Auch in der Silvretta lag vor Weihnachten nur in Lagen oberhalb von ca. 2000 m eine dünne Schneedecke. (Foto: LWD Vorarlberg, 21.12.2016) |





09 Wenig Schnee bei der automatischen Wetterstation Gargellen/Schafberg. (Foto: LWD Vorarlberg, 21.12.2016) | 10 „Billy“ fühlte sich im Gelände trotz wenig Schnee wohl. (Foto: Hannes Derold, Dezember 2016) |



diesem Zeitpunkt vielerorts lockeren, bindungsarmen Aufbau der Schneedecke.

Ab Mitte Dezember bestand bis auf Weiteres überwiegend geringe Lawinengefahr mit vereinzelt Gefährdungen im extremen, vorwiegend schattseitigen Steilgelände oberhalb von ca. 2200 m. Bis zum Jahreswechsel herrschte zwar weiterhin Hochdruckeinfluss mit viel Sonne, milden Temperaturen und ausgezeichneter Fernsicht, es fehlte jedoch der Schnee für Skitouren und zum Freeriden abseits gesicherter und präparierter (Kunstschnee-) Pisten. Im Grunde verlief die Wetter- und Schneedeckenentwicklung ähnlich wie im Jahr davor. Der Lawinenwarndienst beobachtete und verfolgte zwar die Wetterentwicklung, gab jedoch keine täglichen Lageberichte heraus. Im alten Jahr wurde nur sporadisch über die Schnee- und Lawinensituation informiert.

Jänner 2017

Das neue Jahr begann, wie das alte endete. Der Jänner brachte aber schließlich den ersehnten Umschwung und entwickelte sich so, wie man sich einen Wintermonat vorstellt. Er wurde sogar zu einem der kältesten Jänner seit 30 Jahren. Ab dem 03.01.2017 begann – mit den endlich angekündigten Schneefällen – die tägliche Lawinenlageberichterstattung. Vom 02.01. – 06.01.2017 betrug die aufsummierten Neuschneesummen in den südlichen Gebirgsgruppen bis zu 40 cm, in den nördlichen Regionen verbreitet 60 bis 90 cm. Dabei gab es vom 04.01. auf den 05.01.2017 mit 30 bis 50 cm den meisten Neuschnee innerhalb von 24 Stunden. Zudem waren diese Tage sehr kalt, in Lech am Arlberg wurden am 07.01. –23 Grad gemessen. Die Schneefälle wurden zeitweise von stürmischem Wind aus West bis Nordwest



„Während der Dezember noch überdurchschnittlich sonnig und niederschlagsarm verlief, erfüllte der Jänner sämtliche Vorstellungen von einem ‚klassischen Wintermonat‘. Er wurde sogar zu einem der kältesten Monate der letzten 30 Jahre (–23°C in Lech am Arlberg).“

11 Blick ins „verborgene Kar“ beim Anstieg zur Braunarlspitze, Lechquellengebirge. (Foto: Helmut Düringer, 29.12.2016) | 12 Ein Teenager verursachte durch leichtsinnig aus dem Sessellift geworfene „Schweizer Kracher“ einen Brand im Skigebiet Fontanella/Faschina. Aufgrund der Trockenheit entzündete sich die Wiese und die Feuerwehr musste ausrücken. (Foto: Elmar Star, 31.12.2016) |





3



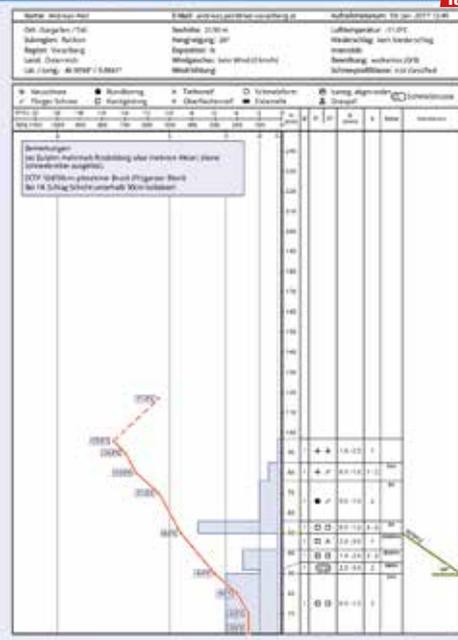
13 Skitourengänger im Anstieg auf den Trittkopf; im Hintergrund die Roggspitze und die Valluga. (Foto: LWD Vorarlberg, 03.01.2017) | **14** In tieferen Lagen und an vielen Südhängen – wie auch hier an der Höferspitze am Hochtannberg – fiel der erste Jännerschnee praktisch auf aperen Böden. (Foto: LWD Vorarlberg, 03.01.2017) | **15** Skigebiet Gargellen – endlich Neuschnee. (Foto: Friedrich Juen, 05.01.2017) | **16** Am 06.01.2017 machten Skitouren Spaß, Anstieg Kamor von Plona. (Foto: LWD Vorarlberg) |



17



Schneeprofil: Gargellen / Täli



18

19



20



21



17 Der Neu- und Triebsschnee lag in höheren Lagen oft auf einer schwachen Altschneedecke und war störanfällig – kleines Schneebrett im Täli Rinner, Gargellen. (Foto: LWD Vorarlberg, 09.01.2017) | 18 - 20 Der Unterbau bestand in den höhergelegenen, schattseitigen Hängen oft aus kantigen Becher- und Reifkristallen. (Fotoquellen: LWD Vorarlberg, 09.01.2017) | 21 Schneebrettauslösung durch Wintersportler am Wöster in Lech. (Foto: Bernd Fischer, 09.01.2017) |



22 Profilaufnahme und Stabilitätstest mit Roland Vierhauser von der Alpinpolizei. (Foto: LWD Vorarlberg) | **23** Unfallaufnahme am nördlichen Trittkopf, „Gamsmulde“ – hier ereignete sich am 16.01.2017 der dritte tödliche Lawinenunfall innerhalb von sechs Tagen. (Foto: LWD Vorarlberg, 17.01.2017) |



„Aufgrund intensiver Schneefälle bei Windeinwirkung und im Wissen um den ungünstigen Schneedeckenaufbau wurde es Mitte Jänner auch für die Lawinenkommissionen spannend und ‚richtig ernst‘.“

begleitet, sodass sich umfangreicher Triebsschnee bildete. Neu- und Triebsschnee fielen dabei auf eine teilweise ungünstige Altschneedecke, wodurch die Lawinengefahr deutlich – auf Stufe 3 („erheblich“) – anstieg. Erste Lawinenereignisse bestätigten die heikle Situation und den teilweise schwachen Unterbau der Schneedecke (Abgänge Schindlerspitze und Gargellen). Auch in den Folgetagen blieb es kalt und zeitweise windig. Das typische Lawinenproblem war dabei durch „Triebsschnee“ und „Altschnee“ charakterisiert. Mehrere Lawinenereignisse – eines davon mit tödlichem Ausgang – zeigten, dass speziell das Altschneeproblem (aufbauend umgewandelte Basis der Schneedecke mit eingelagerten, dünnen Krusten) schwierig einzuschätzen war. Ab dem 12.01.2017 leitete eine Kaltfront die nächsten Niederschlagstage ein. Mit den intensiven Niederschlägen stieg die Lawinengefahr bereits im Tagesverlauf des 14.01.2017 gebietsweise auf Stufe 4 („groß“) an. Innerhalb von 48 Stunden gab es verbreitet 50 bis 95 cm Neuschnee, der wiederum umfangreich verfrachtet wurde. Nun wurde es auch für einige Lawinenkommissionen in manchen Gemeinden des Landes und in den

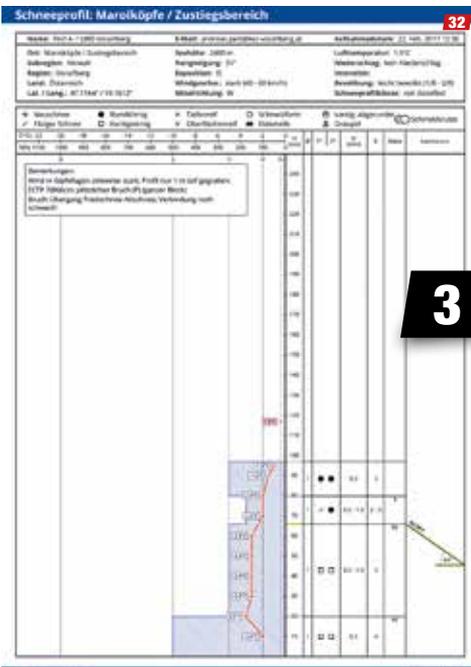
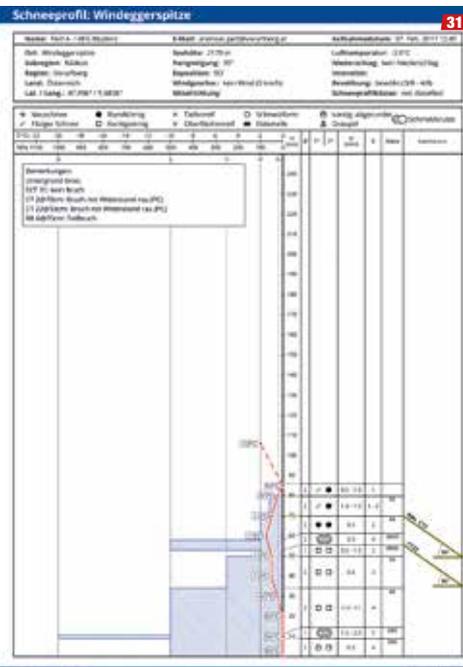
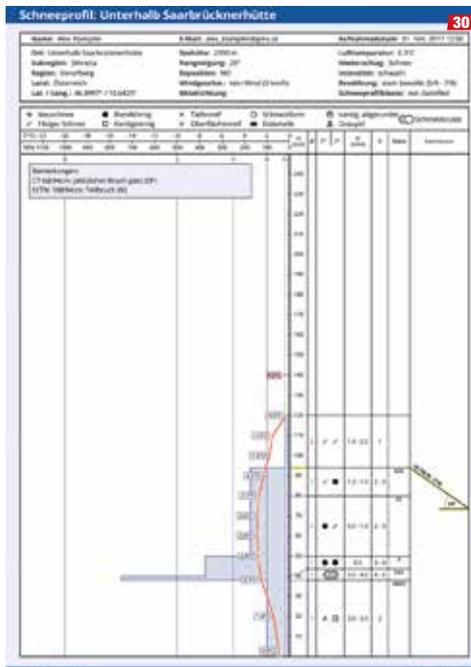
Skigebieten das erste Mal „richtig ernst“. Im Wissen um den ungünstigen Unterbau der Schneedecke galt es die anderen relevanten Faktoren sorgfältig zu prüfen und in der Folge entsprechende Beurteilungen und Empfehlungen abzugeben. Am Nachmittag des 14.01.2017 kam es auch schon zum zweiten tödlichen Lawinenunglück der erst kurzen Saison. Eiskletterer waren im hintersten Talschluss des Brandnertales unterwegs und wurden dort durch mehrere Staublawinen erfasst. Eine Person kam dabei ums Leben, die anderen zwei hatten viel Glück und blieben unverletzt. Am 15.01.2017 wurde in allen Regionen oberhalb von ca. 2000 m Stufe 4 ausgegeben. Abseits gesicherter Pisten herrschten heikle Verhältnisse. Auch mit spontanen Lawinenabgängen musste gerechnet werden. Von etwa Monatsmitte bis Ende Jänner gab es keinen nennenswerten Neuschnee mehr. Es war jeweils überwiegend sonnig und bis zum 20.01.2017 auch sehr kalt. Gegen Monatsende kam dann auch noch kurz der Föhn ins Spiel. In Bludenz wurden am 27.01.2017 plus 12 Grad gemessen. Dennoch kam es in dieser Zeit zu zahlreichen, meist glimpflich verlaufenen Lawinenunfällen.

24 Die Skitourengänger nutzten die tollen Bedingungen – Anstieg zur Gehrenspitze, Laterns. (Foto: LWD Vorarlberg, 21.01.2017) | **25** Am 18.01.2017 wurden an den Maroiköpfen (Normalanstieg) Schneebretter mittels Sprengungen ausgelöst. (Foto: Bergbahnen Stuben, 18.01.2017) |





26 Lawinensprengungen Skigebiet Gargellen – teilweise gingen die Schneemassen bis auf Grund. (Foto: Friedrich Juen, 01.02.2017) | **27** Aufstieg zur Windeggspitze im Rätikon im Zuge eines Ausbildungstages mit der Alpinpolizei. (Foto: LWD Vorarlberg, 07.02.2017) | **28** An Sonnenhängen mittlerer Lagen konnte sich der Schnee nicht lange halten – Blick über Latschau nach Bartholomäberg. (Foto: LWD Vorarlberg, 13.02.2017) | **29** Nacherhebung des glimpflich verlaufenen Lawinenunfalls vom 19.02.2017 an der Rotbühelspitze/Silvretta mit der Alpinpolizei. (Foto: LWD Vorarlberg, 20.02.2017) |



3

30 Das Profil aus der Silvretta zeigt die schwache Bindung des obersten, weichen Triebsschnees zu den bereits mehr verfestigten Schichten. (Quelle: Alex Klampfer, 01.02.2017) | **31** Das Schneeprofil und die Stabilitätstests passten recht gut zu den erfolgten Einschätzungen der Schneedeckensituation. Weiche, gebundene Schichten überdeckten einen recht stabilen Harschdeckel, welcher den kantigen Unterbau überlagerte. (Quelle: LWD Vorarlberg, 07.02.2017) | **32** Der Stabilitätstest (Zustieg Maroköpfe, Verwall) bestätigte die teilweise schlechte Verbindung des jüngsten Triebsschnees zur aufgebauten Altschneedecke – siehe kantige Kristalle (Abb. 34). (Quelle: LWD Vorarlberg, 22.02.2017) |

Februar 2017

Der Februar zeigte sich wieder überwiegend von seiner milden und trockenen Seite. Nennenswerten Niederschlag mit jeweils etwa 10 bis 20 cm Neuschnee gab es praktisch nur am 06.02., 18.02. und am 25.02.2017. Mit wenigen Ausnahmen dominierte sonniges Wetter mit relativ milden Temperaturen. Am 23.02.2017 wurde in Bludenz mit plus 20,6 Grad wieder der höchste Wert verzeichnet. In der ersten

Februarwoche führten Triebsschnee und das Altschneeproblem in höheren Lagen noch zu „erheblicher“ Lawinengefahr. Der Rest des Monats war durch überwiegend „mäßige“, in höheren Lagen teilweise „erhebliche“ Lawinengefahr geprägt. Das seit Anfang Winter bestehende „Altschneeproblem“ in steilen Schattenhängen des Hochgebirges war weiterhin gegeben.

33 Eine beeindruckende Fernauslösung, ausgehend vom Gipfel des Hinterbergs/Gargellen, erforderte eine Sicherheitssuche, da unterhalb aufsteigende Tourengerher beobachtet wurden. (Foto: Marco Walch, 11.02.2017) | **34** Kantige Kristalle. (Foto: LWD Vorarlberg, 22.02.2017) | **35** Schneeverfrachtungen an der Madrisa, Gargellen. (Foto: Friedrich Juen, 27.02.2017) |





36 Die „Schmärchazuglawine“ vom 09.03.2017 am Eingang des Vergaldatal in Gargellen reichte über den Fahrweg fast bis zum Bach. (Foto: Friedrich Juen) | **37** Erfolgreiche Lawinensprengungen in Gargellen mit Anbruchgebieten, Auslaufbereich und beeindruckendem Anrissbereich von 205 cm. (Foto: Friedrich Juen, 10.03.2017) | **38** Von der Lawinenkommission Gaschurn gesprengtes Schneebrett am Hohen Rad/Silvretta. Die Schneemassen überspülten einen Teil der Ablagerungen der bereits vorher abgegangenen, spontanen Lawine, die bis in den Stausee reichten. (Foto: Günter Hechenberger, 10.03.2017) | **39** Strukturierte Schneeoberfläche durch Regeneinfluss bei der unteren Zaluandaalpe, Rätikon. (Foto: LWD Vorarlberg, 10.03.2017) |



40 Blick nach Stuben am Arlberg – dahinter zahlreiche Nass- und Gletschneelawinen. (Foto: LWD Vorarlberg, 13.03.2017) | 41 Stabilitätstest am Hochburtenschakopf, Verwall. (Foto: Helmut Düringer, 15.03.2017) |



„Zwar setzte sich die milde Witterung des Februars auch im März fort, es fiel jedoch mehr Niederschlag. Obwohl Laterns mit 250 mm Niederschlag der absolut nasseste Ort Österreichs war, blieben die Schneehöhen aufgrund der milden Temperaturen unterhalb des langjährigen Durchschnitts.“

März 2017

Im März setzte sich, wie schon davor im Februar, die insgesamt recht milde Witterung fort. In Summe war der Niederschlag jedoch um etwa 45% höher als in einem durchschnittlichen März. Laut der ZAMG war Laterns (1559 m) mit 250 mm Niederschlag der absolut nasseste Ort in Österreich. Die Schneehöhen blieben jedoch aufgrund der milden Temperaturen unterhalb des langjährigen Durchschnitts. Beginnend mit dem 05.03.2017 setzte wieder eine unbeständige Witterungsphase ein. Bis zum 09.03.2017 gab es in höheren Lagen verbreitet 60 bis 90 cm Neuschnee und zeitweise stürmischen Wind. Regeneinfluss führte unterhalb von ca. 2000 m zu einem Festigkeitsverlust der Schneedecke und zu einer Verschärfung der Situation. Am 10.03.2017 stieg die Lawinengefahr oberhalb von ca. 2000 m auf Stufe 4 („groß“) an. Es kam zu zahlreichen, teilweise großen spontanen Lawinenabgängen. Auch durch Sprengungen wurden

viele Lawinen ausgelöst. Bis zum 17.03.2017 blieb es dann vorwiegend sonnig und mild. In höheren Lagen ging auch die Lawinengefahr auf überwiegend „mäßig“ – Stufe 2 – zurück. Zeitweise war vor allem an Sonnenhängen bereits ein ausgeprägter Tagesgang der Lawinengefahr zu beachten. Kleine Nass- und Gletschneelawinen waren oft die Folge. Um den 19.03. und 20.03.2017 gab es in hohen Lagen nochmals verbreitet 30 bis 50 cm, lokal auch 50 bis 60 cm Neuschnee mit umfangreichen Verfrachtungen. In tieferen Lagen wurde die Schneedecke durch Regeneinfluss geschwächt. Dies führte natürlich erneut zu einem Gefahrenanstieg und erheblicher Lawinengefahr. Danach dominierte überwiegend mäßige, in der letzten Märzwoche meist geringe Lawinengefahr. Insgesamt war dabei jeweils der tageszeitliche Gefahrenanstieg mit Nassschneelawinen als Folge zu beachten.

42 Ende März herrschten Frühjahrsverhältnisse mit tageszeitlichem Anstieg der Lawinengefahr – schöner Firnspiegel im Wintertal/Silvretta. (Foto: Friedrich Juen, 31.03.2017) | 43 Regenzeichen im Schnee, Gerachsattel (1752 m) Allgäuer Alpen. (Foto: Helmut Düringer, 11.03.2017) |





44 Erste Gewitterwolken über der Madrisa, Rätikon. (Foto: Friedrich Juen, 04.04.2017) | **45** Auch Lech a. A., auf ca. 1440 m, hatte im Ort kaum noch Schnee, ansonsten jedoch noch ausreichend gute Pistenbedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 07.04.2017) | **46** Es wurde nochmals tief winterlich: Blickrichtung Bartholomäberg und ins Silbertal. (Foto: LWD Vorarlberg, 29.04.2017) | **47** Nach den doch noch ergiebigeren Schneefällen Ende April und der folgenden Erwärmung gab es erneut einige spontane Lawinenabgänge – Madrisa Bänk/Gargellen. (Foto: Friedrich Juen, 29.04.2017) |



48 Auch das Rudel Gämsen nutzte am Palmsonntag die guten Bedingungen für einen Ausflug auf die Madrisa – man beachte die Aufstiegstaktik und die disziplinierten Abstände ... (Foto: Friedrich Juen, 09.04.2017) | 49 ... Im Vergleich dazu das „Rudel“ Skitourengeher im Aufstieg ins St. Antönierjoch/Rätikon. (Foto: Friedrich Juen, 11.02.2017) |



„Nach überwiegend günstigen Verhältnissen mit einem tageszeitlichen Anstieg der Lawinengefahr wurde es Mitte April nochmals winterlich. Zum Teil fielen bei tiefen Temperaturen binnen weniger Tage eineinhalb Meter Neuschnee, stellenweise herrschte große Lawinengefahr (Stufe 4).“

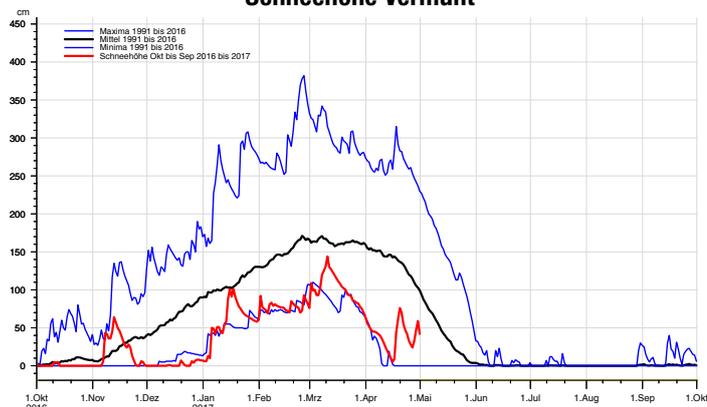
April 2017

Bis etwa Mitte April blieben die Verhältnisse zumeist günstig. Die Lawinengefahr war überwiegend „gering“ bzw. ab den Mittagstunden „mäßig“. Dabei waren vor allem im Hochgebirge jeweils kleinräumige Gefahrenstellen in Form von Triebsschnee sowie in tieferen Lagen und stärker besonnten Steilhängen der deutliche tageszeitliche Anstieg der Nassschneelawinengefahr zu beachten. Bis zum Ostersonntag gab es in höheren Lagen 20 – 30 cm Neuschnee. Untertags schneite es weiter und bis zum 19.04.2017 kamen in den Nordstaulagen in Summe bis zu 150 cm, in den anderen Regionen 70 bis 90 cm Neuschnee zusammen. Es wurde nochmals tief winterlich und kalt, mit Temperaturen um minus 10 Grad in 2000 m. Die kritischen Neuschneemengen und störanfälliger Triebsschnee führten dabei vor allem in den nördlichen Landesteilen oberhalb von ca. 2000 m nochmals zu „großer“ Lawinengefahr (Stufe 4). Danach beruhigte

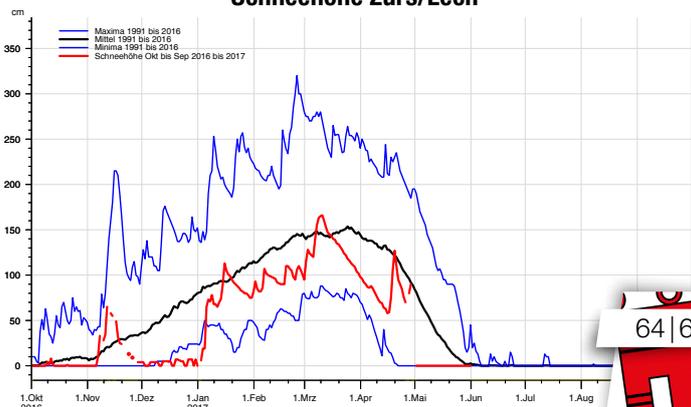
sich die Situation für einige Tage allmählich wieder. Die meisten Skigebiete im Lande hatten bereits am Ostermontag (17.04.2017) die Saison beendet. Am Arlberg dauerte der Skibetrieb bis zum 23.04.2017, in der Silvretta (Bielerhöhe) waren die Hotel- und Gastronomiebetriebe bis 01.05.2017 geöffnet. Gegen Ende des Monats, vom 27.04. bis 29.04.2017, führte ein erneuter Wintereinbruch zu einem Anstieg der Lawinengefahr in höheren Lagen. In dieser Zeit fielen verbreitet 50 bis 70 cm Neuschnee mit leichtem bis mäßigem Windeinfluss. Das letzte Aprilwochenende verlief dann ziemlich sonnig und mit leichtem Föhnwind. Erst auf den 01.05.2017 hin verschlechterte sich das Wetter und gegen Abend setzten erneut Niederschläge ein. Mit dem Hinweis im letzten Lawinenlagebericht vom 01.05.2017, dass in den Folgetagen die Lawinengefahr nochmals ansteigen könnte, wurde die tägliche Lageberichterstattung für die Saison 2016/17 eingestellt. **AP**

50, 51 Schneehöhenverlauf der Saison 2016/17 (rote Kurve) an den Stationen Vermunt und Zürs/Lech, verglichen mit dem Mittelwert, dem Maximum sowie dem Minimum (jeweiliger Zeitraum 1991 bis 2016). Meist lagen die gemessenen Schneehöhen unter dem Durchschnitt, zum Teil sogar unter dem bisherigen Minimum. (Quelle: Hydrographischer Dienst, LWD Vorarlberg) |

Schneehöhe Vermunt



Schneehöhe Zürs/Lech





52 Die abgebrochene Wechte vom Grat zur Höferspitze führte zu einer Lawine, die fast bis zum Talboden abging. (Foto: Alpinpolizei, 12.03.2017) |

3.2 Fazit und Fakten zu Lawinenergebnissen mit Personenbeteiligung 2016/17 in Vorarlberg

Über die Berichtstage der spät begonnenen Wintersaison 2016/17 gesehen, ergab sich die nachstehende Gefahrenstufenverteilung – Abbildung 53. Auffallend ist dabei, dass die Stufen 2 und 3 praktisch gleich oft vergeben wurden.

An den Unfalltagen dominierte auch in dieser Saison die Gefahrenstufe 3 – „erhebliche“ Lawinengefahr – siehe Abbildung 56. Bezüglich Schneebeschaffen-

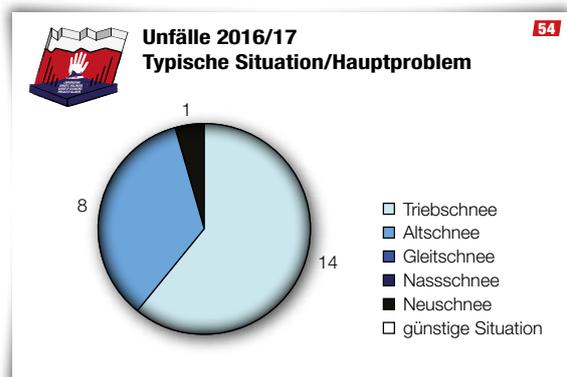
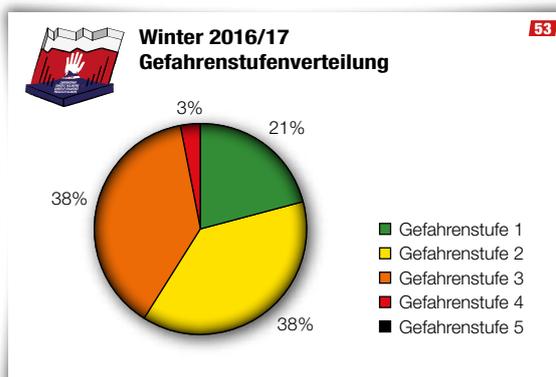
heit war bei den 23 Ereignissen das Lawinenproblem „Triebschnee“ am häufigsten gegeben, gefolgt vom „Altschneeproblem“ (siehe Abb. 54). Bei den vier Unfällen mit Todesopfern war jeweils eine Kombination aus Trieb- und Altschnee das Problem bzw. beim jeweiligen Unfallschneebrett maßgebend.

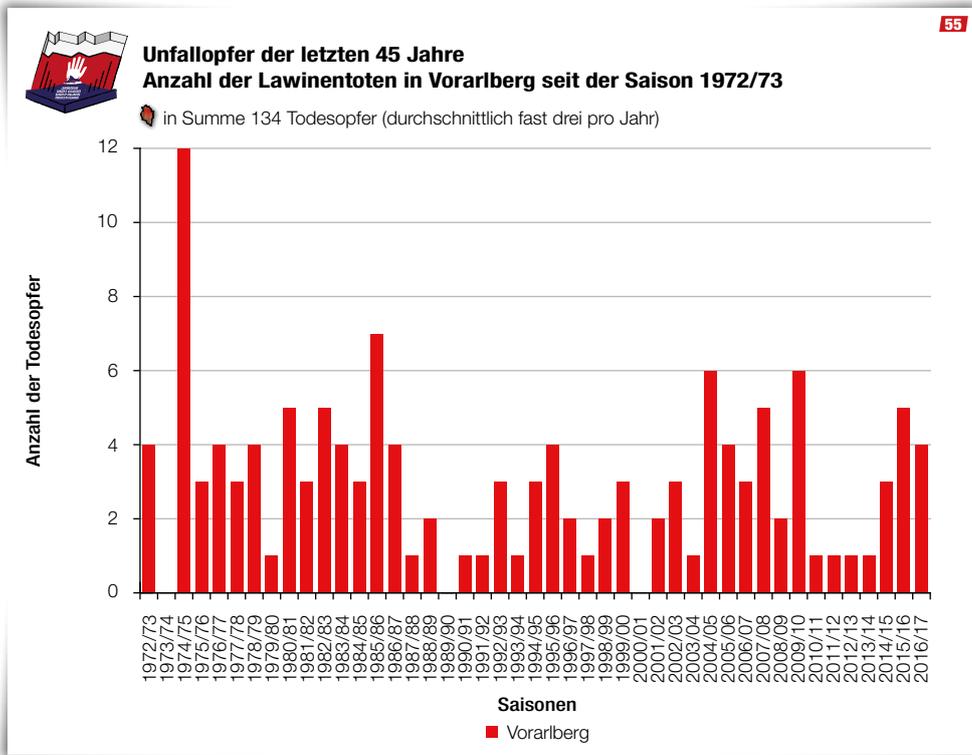
Sämtliche Unfälle mit Personenbeteiligung sind auch auf der Website des Lawinenwarndienstes Vorarlberg



„In der Saison 2016/17 wurden vom Lawinenwarndienst Vorarlberg 23 Lawinenergebnisse mit 56 beteiligten Personen registriert. Von 31 Mitgerissenen wurden 15 Wintersportler zum Teil und 6 ganz verschüttet. Vier Menschen verstarben.“

53 Häufigkeitsverteilung der im Winter 2016/17 veröffentlichten Gefahrenstufen. (Quelle: LWD Vorarlberg) | 54 Es dominierte das typische Lawinenproblem „Triebschnee“. (Quelle: LWD Vorarlberg) |





55 Im Winter 2016/17 gab es leider vier Lawinentote. (Quelle: LWD Vorarlberg) |

www.vorarlberg.at/lawine unter „Lawinereignisse“ kurz beschrieben und mit einer Übersichtsaufnahme versehen.

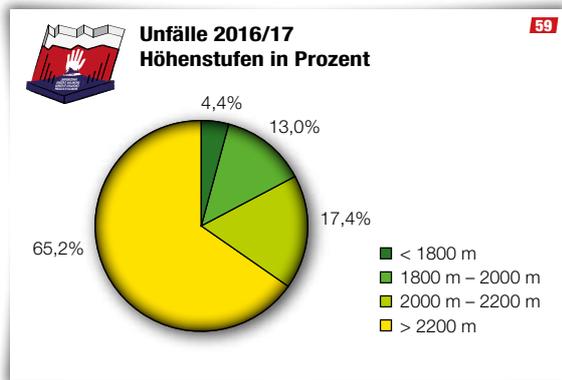
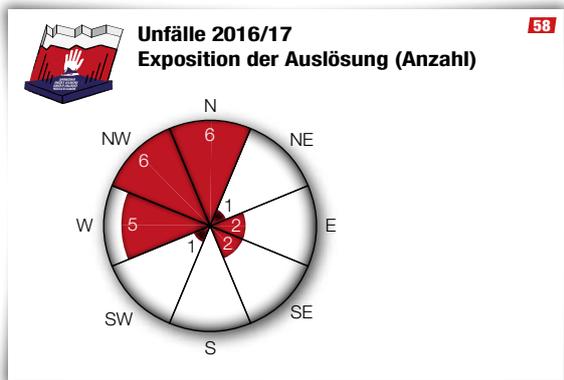
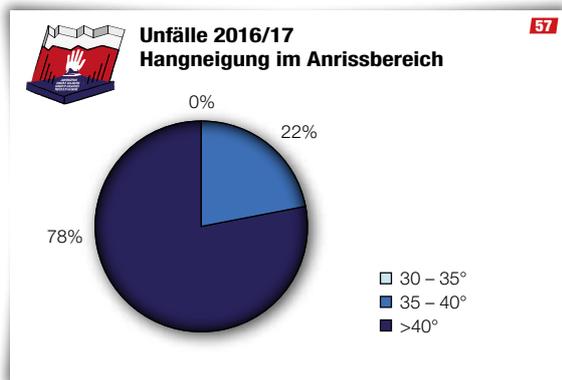
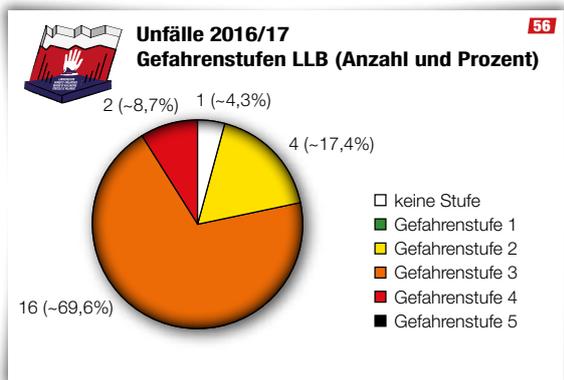
Zusammenfassende Eckdaten (offiziell gemeldete Unfälle mit Personen)

- ▶ 23 Lawinereignisse mit 56 beteiligten Personen

- ▶ 31 Personen wurden mitgerissen, 15 Personen davon teilverschüttet
- ▶ 6 Personen ganz verschüttet
- ▶ 10 Personen nicht verschüttet
- ▶ 6 Personen wurden verletzt
- ▶ 4 Personen wurden getötet (1 Variantenfahrer, 1 Eiskletterer, 2 Freerider – 3 Männer, 1 Frau)

AP

56 An den Ereignistagen dominierte, wie in den letzten Jahren auch, die Gefahrenstufe 3 – „erhebliche“ Lawinengefahr. (Quelle: LWD Vorarlberg) | 57 Die meisten Auslösungen fanden in extrem steilen Geländebereichen statt. (Quelle: LWD Vorarlberg) | 58 Fast alle Unfälle ereigneten sich im schattseitigen Gelände der Nordhälfte, vorwiegend in Bereichen W-NW-N. (Quelle: LWD Vorarlberg) | 59 Der größte Teil der Auslösungen fand in Seehöhen oberhalb von 2200 m statt. (Quelle: LWD Vorarlberg) |





„Die Auslöseursache ist nach wie vor unklar, es kommt sowohl eine Störung durch eine Wintersportlergruppe als auch eine spontane Auslösung in Frage.“

60 Die Auslöseursache ist unklar – wahrscheinlich erfolgte die Störung der Schneedecke durch eine Gruppe von Wintersportlern im Nahbereich. (Foto: Alpinpolizei) |

3.3 Lawinenergebnis Schindlerspitze, Arlberg, 06.01.2017, ca. 14:20 Uhr

Ereignishergang

Am 06.01.2017 löste sich im Bereich der bereits stark verspurt Variantenabfahrt „Schindlergrat – Westhang“ im Arlberggebiet um etwa 14:20 Uhr ein Schneebrett, dessen Auslöseursache nach wie vor ungeklärt ist. Sowohl eine Spontanauslösung als auch eine Störung durch eine Gruppe von Wintersportlern könnte als Ursache in Frage kommen. Jedenfalls blieb die eingeleitete Sicherheitssuche ohne Ergebnis, sodass gewiss niemand von den Schneemassen verschüttet wurde.

Kurzanalyse

Nach den ersehnten Schneefällen vom 04.01. bis 06.01.2017 machten Abfahrten abseits der präparierten Pisten erstmals richtig Spaß, da bis zu dieser Zeit viel zu wenig Schnee lag. Bei diesem Ereignis stellte sich heraus, dass das angekündigte Altschneeproblem in höheren, vorwiegend von West über Nord bis Nordost exponierten Hängen auch tatsächlich relevant war. **AP**

i	
Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2440
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	W
Lawinenlänge [m]:	?
Lawinenbreite [m]:	~200
Anrisshöhe [cm]:	50
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	?
Verletzte:	0
Tote:	0

Tribschnee
Altschnee

Gefahrenbeurteilung
Es besteht verbreitet erhebliche Lawinengefahr – Stufe 3. [...] Schneebrettlawinen sind bereits durch einzelne Wintersportler auslösbar. [...] Auch spontan sind v.a. in den neuschneereicheren Gebieten [...] Schneebrettlawinen aus stark eingewehem Steiglände möglich.

61 Der Anriss war bis zu 50 cm hoch. (Foto: Alpinpolizei) | 62 Lawinenbahn und -auslauf. (Foto: Alpinpolizei) |





63 Schneeboard unterhalb der Marois Spitze. (Foto: Alpinpolizei, 11.01.2017) | 64 Westlich der Maroischarte aufgenommenes Schneeprofil. (Quelle: LWD Vorarlberg, Alpinpolizei) |

3.4 Tödlicher Lawinenunfall Marois Spitze, Verwall, 11.01.2017, ca. 12:10 Uhr

Unfallhergang

Am 11.01.2017 fuhren vier Personen um die Mittagszeit von der Maroischarte ab. Bei einer Querung un-

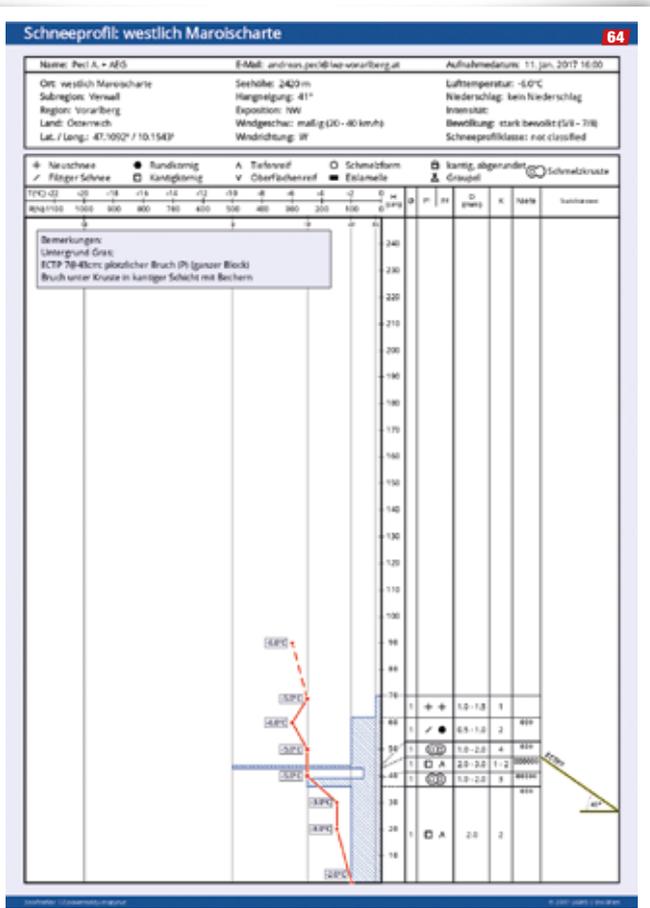
terhalb der Marois Spitze wurden sie von einem etwa 170 m langen und 50 m breiten Schneeboard überrascht. Bei diesem Lawinenabgang wurde eine Person zum Teil und eine weitere zur Gänze verschüttet. Letztere verstarb trotz rascher Ortung und Ausgrabung noch vor Ort.

Kurzanalyse

Zu diesem Zeitpunkt des Winters fehlten abseits der Pisten teilweise noch Erfahrungswerte hinsichtlich des tatsächlichen Altschneeproblems. Das Unfallschneeboard wurde im relativ flachen Bereich des Hangfußes ausgelöst. Trotz rascher Ortung und Freilegung der ganz verschütteten Frau überlebte diese nicht.

i 

Schneebrettlawine
 Seehöhe [m]: 2470
 Hangneigung [°]: 36
 Hangexposition: NW
 Lawinenlänge [m]: 170
 Lawinenbreite [m]: 50
 Anrisshöhe [cm]: 85
 Gefahrestufe: 3
 Beteiligte: 4
 Verletzte: 0
 Tote: 1



i 

Altschnee
Triebschnee

Gefahrenbeurteilung
 ... Gefahrenstellen finden sich vorwiegend im schattseitigen, windbeeinflussten Steilgelände oberhalb ca. 2000m v.a. dort, wo bisher bereits eine Altschneedecke vorhanden war. Neben dem ungünstigen Schneedeckenaufbau [...] ist [...] auch auf älteren und im Tagesverlauf frisch entstehenden Triebschnee zu achten ...

 „Im frühen Winter fehlten teils noch Erfahrungswerte zur Ausprägung des Altschneeproblems.“

3.5 Tödlicher Lawinenunfall Mottakopf, Sonnenlagant, Rätikon, 14.01.2017, ca. 15:00 Uhr

	Schneebrettlawine
	Seehöhe [m]: >2000
	Hangneigung[°]: >40
	Hangexposition: NE
	Lawinenlänge [m]: ?
	Lawinenbreite [m]: ?
	Anrisshöhe [cm]: ?
	Gefahrenstufe: 3
	Beteiligte: 3
	Verletzte: 0
	Tote: 1

Unfallhergang

Drei Personen wurden am Nachmittag des 14.01.2017 am Mottakopf von einer Staublawine erfasst und von dieser mitgerissen. Nach der Befreiung einer teilverschütteten Person wurde zu zweit mittels LVS nach dem Totalverschütteten gesucht. Dieser konnte zwar gefunden und ausgegraben werden, war jedoch bereits tot. Genaue Angaben zum Schneedeckenaufbau und zum Ausmaß der Lawine fehlen aufgrund der Witterungssituation und der Lawinengefahr.



„Die gefrorenen Wasserfälle im Talkessel waren an diesem Tag kein passendes Ziel.“

	Tribschnee Altschnee
	Gefahrenbeurteilung
	Gefahrenstellen liegen v.a. im windbeeinflussten Steilgelände oberhalb ca. 2000m dort, wo vor dem Einschneien bereits eine Altschneedecke vorhanden war. [...] Schneebrettlawinen sind durch einzelne Wintersportler leicht auslösbar. Diese können auch größere Ausmaße annehmen ...

Kurzanalyse

Mit ergiebigen Schneefällen ab dem 12.01.2017 und zeitweise stürmischem Windeinfluss stieg im ganzen Land die Lawinengefahr in höheren Lagen deutlich an. Im Tagesverlauf wurde mit einem Anstieg auf große Lawinengefahr (Stufe 4) und folglich auch mit spontanen Auslösungen gerechnet. Dass sich an so einem Tag Eiskletterer zu den gefrorenen Wasserfällen in den hintersten, von sehr steilen Hängen flankierten Geländebereich wagten, ist nicht nachvollziehbar. Zwei der Beteiligten hatten Glück, einer hatte Pech. Bei diesem Ereignis hätte es auch drei Todesopfer geben können.

Damit die Einsatzkräfte am 15.01.2017 die Leiche bergen konnten, musste das Einzugsgebiet nochmals mittels Sprengung entschärft werden. Dabei ging erneut ein mittleres Schneebrett ab. **AP**



unbekannte Lawinenbahn ?

65 Die Anrissbereiche konnten wegen schlechter Sicht und weiteren Schneefällen nicht eindeutig definiert werden. (Foto: Alpinpolizei) | 66 Das Bild zeigt den Talkessel mit den Wasserfällen vor dem Einschneien Anfang Jänner. (Foto: Alpinpolizei) |



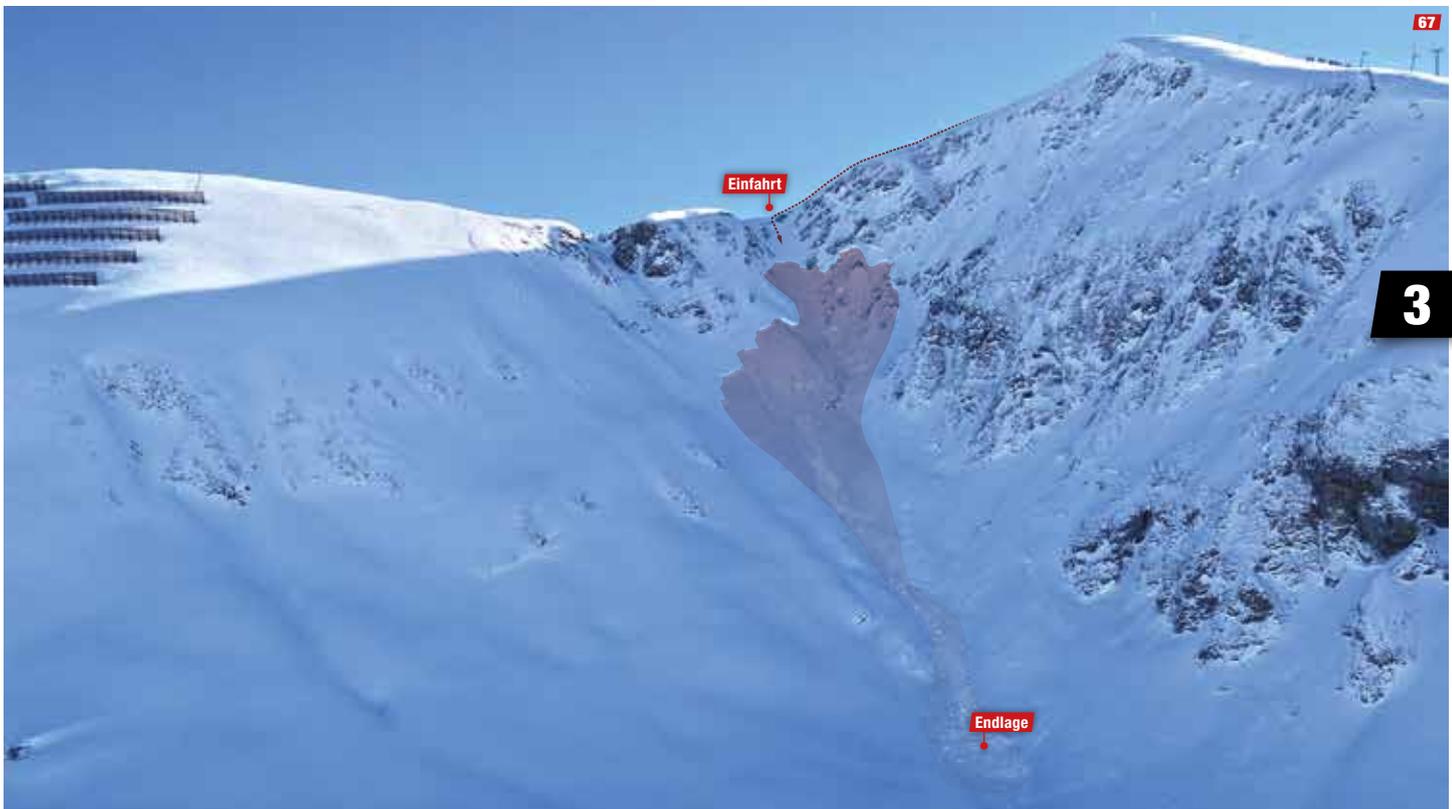
66

Wasserfälle

Wasserfälle

eventueller Erfassungspunkt

Endlage



67 Das Unfallgelände und das ungefähre Ausmaß des Schneebretts im Bereich der Gamsmulde. (Foto: LWD Vorarlberg) | 68 Schneeprofil vom 17.01.2017. (Quelle: LWD Vorarlberg) |

3.6 Tödlicher Lawinenunfall Nördlicher Trittkopf, „Gamsmulde“, Lechtaler Alpen, 16.01.2017, ca. 12:30 Uhr

Unfallhergang

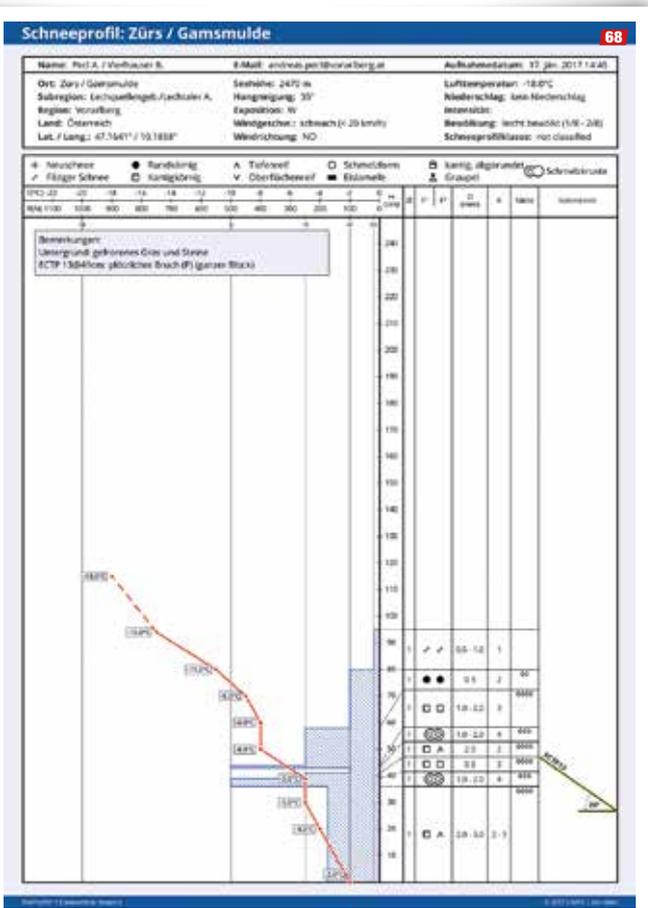
Zwei Personen einer Dreiergruppe fahren einen Abschnitt der „Gamsmulde“ einzeln ab. Bei der Abfahrt

der zweiten Person löste sich zwar ein Schneebrett, der Wintersportler konnte jedoch seitlich ausfahren. Die dritte, noch nicht abgefahrene, höher positionierte Person wurde mitgerissen und am Ende der Lawine ca. 2 m tief verschüttet. Trotz relativ rascher Ortung, Ausgrabung und Reanimation überlebte der verschüttete Niederländer nicht.

i 

Schneebrettlawine

- Seehöhe [m]: 2400
- Hangneigung [°]: 40
- Hangexposition: W
- Lawinenlänge [m]: 400
- Lawinenbreite [m]: 60
- Anrisshöhe [cm]: 100
- Gefahrenstufe: 3
- Beteiligte: 3
- Verletzte: 0
- Tote: 1



Kurzanalyse

Die beiden Wintersportler fahren in Begleitung ihres Bergführers in die sehr selten befahrene, extrem steile „Gamsmulde“ ein. Bei den vorherrschenden Verhältnissen mit ergiebigem Neuschnee aus den Vortagen, zeitweise stürmischem Windeinfluss und der in dieser Höhenlage teilweise ungünstigen Altschneebasis musste von einer erhöhten Störanfälligkeit und Auslösebereitschaft der Schneedecke ausgegangen werden.



„Neuschnee und teils stürmischer Wind erhöhten die Auslösebereitschaft der Schneedecke.“

i 

Triebschnee
Altschnee

Gefahrenbeurteilung
... Gefahrenstellen liegen v.a. im windbeeinflussten Steilgelände sowie in triebschneeverfüllten Rinnen und Mulden aller Expositionen. Vorwiegend im schattseitigen Steilgelände oberhalb ca. 2000m sind Brüche auch in tieferen Schichten der Altschneedecke möglich. Solche Gefahrenstellen sind schwierig zu erkennen ...



69 Anrissbereich. (Foto: Alpinpolizei) | 70 Übersicht des Unfallgeländes. (Foto: Alpinpolizei) |

3.7 Lawinenunfall Walser Hammerspitze, Allgäuer Alpen, 19.01.2017, 14:44 Uhr

i	
Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2100
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	500
Lawinenbreite [m]:	40
Anrissshöhe [cm]:	75
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	4
Verletzte:	1
Tote:	0

Unfallhergang

Am 19.01.2017 stiegen vier Tourengerer von deutscher Seite auf die Walser Hammerspitze (2170 m). Bei der anschließenden Abfahrt löste der zweite Tourengerer ein Schneebrett aus, das ihn ca. 500 m über Felsen und durch eine Rinne mitriss und teilverschüttete. Seine Begleiter fuhren ab und konnten ihren Kameraden nach kurzer Oberflächensuche finden und befreien. Er wurde schwer verletzt ins Krankenhaus geflogen.

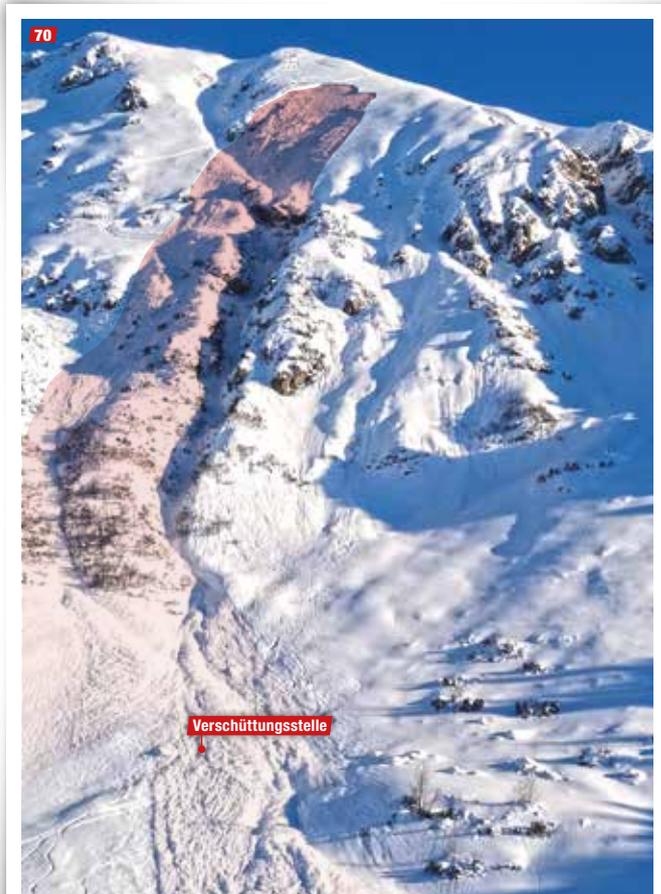


„Auch bei diesem Unfall war viel Glück im Spiel, da der Tourengerer über eine lange Distanz und felsdurchsetztes Gelände mitgerissen wurde.“

Kurzanalyse

Anhaltend tiefe Temperaturen verzögerten die Setzung und Verbindung der Zwischenschichten vor allem in höheren Lagen. Das Altschneeproblem vom Frühwinter war immer noch ein Thema und die Auslösebereitschaft somit erhöht. Auch bei diesem Ereignis war viel Glück im Spiel, da der Skitourengerer über weite Strecken und felsdurchsetztes Gelände mitgerissen, dabei aber „nur“ schwer verletzt wurde.

AP



i **Tribschnee Altschnee**

Gefahrenbeurteilung
 ... Gefahrenstellen in Form von frischen und älteren Tribschneepaketten liegen v.a. im windbeeinflussten, kammnahen Steigelände sowie in eingewehten Rinnen und Mulden aller Expositionen. [...] Schneebrettlawinen sind durch einzelne Wintersportler auslösbar und können [...] auch größere Ausmaße annehmen.



71 Aufwendige Sicherheitssuche nach einem Snowboarderabgang auf eine Skipiste. (Foto: Alpinpolizei) | 72 Unscheinbar, aber ausreichend, um jemanden zu verschütten. (Quelle: Alpinpolizei) |

3.8 Lawinenereignis Schwarzkopf/Rinderhüttenbahn, Silvretta, 20.01.2017, 16:39 Uhr

Ereignishergang

Zwei Wintersportler führen am späten Nachmittag des 20.01.2017 einzeln an einer Lawinenverbauung vorbei in einen Hang ein, wobei es nach ihren Angaben zu einer Setzung der Schneedecke kam. Erst beim Abschwingen auf der Piste brach das Snowboard hinter den beiden ab. Nachdem dieser Vorfall

nicht gemeldet wurde und ein Bergbahnmitarbeiter die ca. 5 m hoch verschüttete Piste sah, wurde eine Sicherheitssuche veranlasst, die jedoch negativ verlief.

Kurzanalyse

Derartige Vorfälle, aber auch Rückmeldungen über Risse in der Schneedecke, Wummgeräusche und auch Fernauslösungen, wiesen zu dieser Zeit immer wieder darauf hin, dass in diesen Höhenlagen und Expositionen nach wie vor von einem ungünstigen und störanfälligen Altschneefundament ausgegangen werden musste.

AP



72



„Lawinen und Gefahrenzeichen wiesen auf das ungünstige Altschneefundament hin.“

i 

Snowboarderlawine
 Seehöhe [m]: 2272
 Hangneigung[°]: 35
 Hangexposition: NW
 Lawinenlänge [m]: 41
 Lawinenbreite [m]: 33
 Anrisshöhe [cm]: 80
 Gefahrenstufe: 3
 Beteiligte: 2
 Verletzte: 0
 Tote: 0

i  Altschnee
 Triebsschnee

Gefahrenbeurteilung
 ... Vorwiegend im schattigen Steillände oberhalb ca. 2200m sind aufgrund des ungünstigen Schneedeckenaufbaus (Altschneeproblem) Brüche auch in tieferen Schichten möglich. Risse und Wummgeräusche sind Gefahrenzeichen. Snowboarderlawinen sind durch einzelne Wintersportler auslösbar ...



73 Viel Windeinfluss führte zu umfangreichen Triebsschneeansammlungen. (Foto: Alpinpolizei) |

3.9 Tödlicher Lawinenunfall Mahdlochjoch, Lechtaler Alpen, 02.02.2017, ca. 11:30 Uhr

Unfallhergang

Ein seit 02.02.2017 vermisster Mann wurde nach einer intensiven Suchaktion zwei Tage später (am 04.02.2017) tot in einem höchstwahrscheinlich von ihm selbst ausgelösten Schneebrett gefunden. Der Alpinskifahrer, der keine Notfallausrüstung mitführte, wurde über 150 m mitgerissen und ca. 1,6 m tief verschüttet.

Kurzanalyse

Knapp 50 cm Neuschnee und zeitweise kräftiger bis stürmischer Windeinfluss führten zu ungünstigen Verhältnissen mit erheblicher Lawinengefahr. Frische

Triebsschneeansammlungen waren störanfällig und leicht auslösbar. Mangels einer eigenen Notfallausrüstung (kein LVS-Gerät) und aufgrund der Tatsache, dass er alleine im Gelände unterwegs war, konnte der Verschüttete erst nach aufwendiger Suche nur noch tot gefunden werden. **AP**



„Mangels LVS-Geräts konnte der Verschüttete erst nach aufwendiger Suche nur noch tot gefunden werden.“



Sneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2380
Hangneigung [°]:	35
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	215
Lawinenbreite [m]:	30
Anrisshöhe [cm]:	60
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	1



Nassschnee
Triebsschnee

Gefahrenbeurteilung

... Gefahrenstellen in Form von Neu- und Triebsschnee liegen v.a. oberhalb ca. 2000m, im kammnahen Steilgelände sowie in eingewehten Rinnen und Mulden. Schneebrettlawinen können von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden. Mit zeitweise kräftigem SW-Wind entstehen neue, störanfällige Einwehungen ...

74 Zahlreiche Einsatzkräfte suchten zwei Tage lang nach dem Vermissten. (Foto: Alpinpolizei) | 75 Der Verunglückte wurde in der Nähe des Mahdlochjochs gefunden. (Foto: Alpinpolizei) |





3

76 Die Fernauslösung erfolgte höchstwahrscheinlich von Tourengern im Gipfelbereich. (Foto: Alpinpolizei, Marco Walch) | 77 Der breite Lawinenkegel wurde abgesucht. (Foto: Alpinpolizei, Marco Walch) |

3.10 Lawinenereignis Hinterberg/Gargellen, Silvretta, 11.02.2017, ca. 13:00 Uhr

Ereignishergang

Am frühen Nachmittag des 11.02.2017 ereignete sich am Hinterberg/Gargellen ein Schneebrettabgang.



Die Auslösung erfolgte entweder spontan oder durch die Störung einer aufsteigenden Tourenguppe (Fernauslösung).

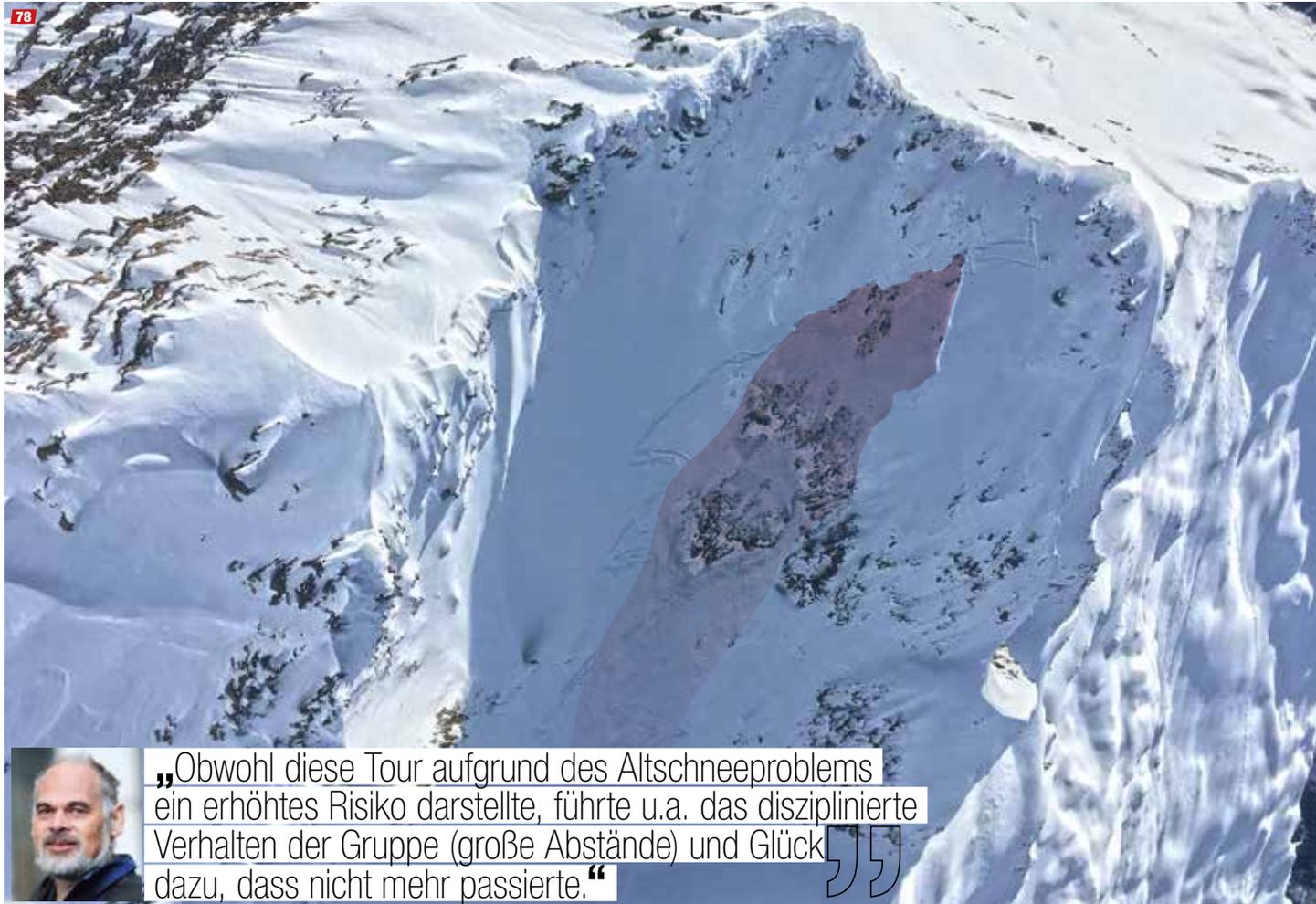
Kurzanalyse

Eine Tourenguppe beobachtete aus sicherer Distanz den beeindruckenden Lawinenabgang auf der Nordwestseite des Hinterberges. Da sie vier Personen im weiteren Gefahrenbereich wahrnahmen, meldeten sie ihre Beobachtungen. Daraufhin wurde der Polizeihubschrauber „Libelle“ mit einem Lawinenhundeführer der Bergrettung samt einem Lawinenhund zu einer Erkundung losgeschickt. In weiterer Folge kam es zu einer Sicherheitssuche mittels LVS. Diese verlief jedoch negativ. Als Auslöseursache (Fernauslösung) kamen Tourengänger im Gipfelbereich in Frage. Dieser imposante Lawinenabgang bestätigte das zu dieser Zeit nach wie vor latente Altschnee Problem in vorwiegend schattseitigen Steilhängen des Hochgebirges.

AP

i	
Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2650
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	500
Lawinenbreite [m]:	250
Anrisshöhe [cm]:	100
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	0
Verletzte:	0
Tote:	0

i	
Triebschnee Altschnee	
Gefahrenbeurteilung	
... In vorwiegend schattseitigen Steilhängen oberhalb ca. 2200m sind aufgrund des ungünstigen Schneedeckenaufbaus (Altschnee Problem) immer noch Brüche in tieferen Schichten möglich. Lawinen aus solchen Bereichen können auch größere Ausmaße annehmen ...	



78 Luftaufnahme des Lobschids. (Foto: Alpinpolizei) | 79 Übersicht des Unfallgeländes. (Foto: Alpinpolizei) |

„Obwohl diese Tour aufgrund des Altschneeproblems ein erhöhtes Risiko darstellte, führte u.a. das disziplinierte Verhalten der Gruppe (große Abstände) und Glück dazu, dass nicht mehr passierte.“

3.11 Lawinenunfall Lobschild/Silbertal, Verwall, 12.02.2017, ca. 11:55 Uhr

i	
Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2400
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	150
Lawinenbreite [m]:	30
Anrisshöhe [cm]:	100
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	6
Verletzte:	0
Tote:	0

Unfallhergang

Im Aufstieg mit Entlastungsabständen löste die zweite Person einer 6er-Gruppe etwas unterhalb des Gipfels ein Schneebrett aus und wurde ca. 60 m mitgerissen. Der Mann konnte noch den Lawinenairbag auslösen, stürzte jedoch über einen Felsabsatz, wo er unverletzt liegen blieb. Von den anderen fünf Begleitern wurde niemand mitgerissen.

Kurzanalyse

Die Skitour auf das Lobschild stellte zu diesem Zeitpunkt des Winters mit dem bekannten Gefahrenpotential (von außen nicht sichtbares Altschneeproblem) ein erhöhtes Risiko dar. Kammnahe, kleinräumig frische Einwehungen waren in diesem Gelände zudem störanfällig. Das disziplinierte Verhalten (ausreichend Abstand der aufsteigenden Tourengerer) und natürlich auch Glück im Unglück (Absturz über felsiges Gelände, keine Verschüttung) führten dazu, dass keine Person zu Schaden kam. **AP**



Triebschnee
Altschnee

i

Gefahrenbeurteilung
In vorwiegend schattseitigen Steilhängen oberhalb etwa 2200m sind aufgrund des ungünstigen Schneedeckenaufbaus (Altschneeproblem) immer noch Brüche in tieferen Schichten möglich. [...] Dort erfordern Aktivitäten im freien Skiraum Erfahrung [...] und eine vorsichtige Routenwahl ...



80 Die sehr steile Querung zum Gipfel. (Foto: Alpinpolizei) | 81 Der Absturzbereich. (Foto: Alpinpolizei) |

3.12 Lawinenunfall Wannegg/Hochrotkopf, Bregenzerwaldgebirge, 18.02.2017, ca. 14:00 Uhr

Unfallhergang

Ein Skitourengeher stieg nordseitig des Gehrenfalben alleine auf den Grat (Wannegg) zwischen Gehren-



falben und Hochrotkopf auf. Als er südseitig wenige Meter unterhalb des Grates in Richtung Hochrotkopf queren wollte, löste er einen kleinen Rutsch aus, welcher ihn über felsdurchsetztes, sehr steiles Gelände ca. 150 m mitriss. Der Tourengeher wurde nicht verschüttet, erlitt jedoch beim Absturz leichte Verletzungen (Prellungen und Abschürfungen). Er konnte per Handy selbst die Rettungskräfte alarmieren, wurde vom Notarztthubschrauber „Gallus 1“ mittels 20-m-Tau geborgen und in weiterer Folge zum Parkplatz des Gasthauses Bad Laterns gebracht. Von dort fuhr er selbst mit seinem PKW nach Hause.

Kurzanalyse

Der Neuschnee wies zur verharschten Altschneeoberfläche noch ungenügend Bindung auf, sodass an dieser Geländestelle das Ausrutschen des Tourengehers zum Absturz führte. Im extrem steilen, teilweise felsigen Geländebereich konnte er sich nicht mehr halten. Dank günstigem Auslaufbereich und Sturzverlauf sowie wenig Schneemassen zog er sich nur leichte Verletzungen zu. **AP**

i	
Lockerschneelawine	
Seehöhe [m]:	1900
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	SW
Lawinenlänge [m]:	15
Lawinenbreite [m]:	2
Anrisshöhe [cm]:	10
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	1
Verletzte:	1
Tote:	0

i	
Triebschnee Altschnee	
Schneedeckenaufbau	
Seit gestern gab es oberhalb ca. 1200m [...] im Bregenzerwaldgebirge 20-30cm [...] Neuschnee. [...] An steileren Sonnenhängen war die Schneeoberfläche bis in höhere Lagen verkrustet bzw. oft tragfähig verfirnt. Neu- und Trieb- schnee sind daher [...] nur schwach bis mäßig mit der Altschneeoberfläche verbunden ...	



82 Übersicht des Unfallgeländes. (Foto: LWD Vorarlberg) |

3.13 Lawinenunfall Rotbühelspitze, Gargellen, Silvretta, 19.02.2017, ca. 13:10 Uhr

Unfallhergang

Bei der Abfahrt des zweiten Tourengehers von der Rotbühelspitze löste sich ein Schneebrett (Altschneeproblem), das zwei Personen erfasste, mitriss und teilverschüttete (ausgelöste Airbags). Die beiden blieben jedoch unverletzt und konnten sich selbst befreien. Der dritte Tourengeher wurde nicht verschüttet.

Zeitpunkt noch wenig befahrenen, sehr steilen Geländeabschnitt lösten die Tourengänger das Schneebrett aus (Altschneeproblem) und schwammen dank ihrer ausgelösten Lawinenairbags mehr oder weniger obenauf. Im Jahr zuvor, am 30. Jänner 2016, ereignete sich an diesem Hang ein tödlicher Lawinenunfall. **AP**

Kurzanalyse

Bei diesem Unfall war viel Glück im Spiel. Durch die Einfahrt in den zu diesem



„Wie so oft war auch hier Glück im Spiel – durch den Lawinenairbag ‚schwammen‘ die beiden Personen obenauf. Im Vorjahr geschah an diesem Hang ein tödlicher Lawinenunfall.“

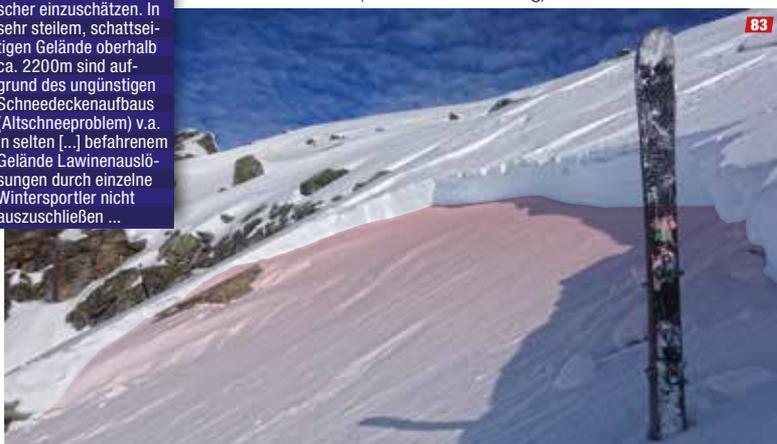


Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2650
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	W
Lawinenlänge [m]:	350
Lawinenbreite [m]:	80
Anrisshöhe [cm]:	75
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	3
Verletzte:	0
Tote:	0



Gefahrenbeurteilung
... Im Hochgebirge ist die Situation [...] kritischer einzuschätzen. In sehr steilem, schattseitigen Gelände oberhalb ca. 2200m sind aufgrund des ungünstigen Schneedeckenaufbaus (Altschneeproblem) v.a. in selten [...] befahrenem Gelände Lawinenauslösungen durch einzelne Wintersportler nicht auszuschließen ...

83 Anrissbereich. (Foto: LWD Vorarlberg) | 84 Der Großteil der Schneedecke wies kantige Kristalle auf. (Foto: LWD Vorarlberg) |





85 Übersicht des Unfallgeländes. (Foto: Alpinpolizei) |

3.14 Lawinenunfall Westliche Eisentälerspitze, Verwall, 25.02.2017, ca. 14:55 Uhr

Unfallhergang

Zwei Tourengänger waren im felsdurchsetzten Gelände zu Fuß vom Skidepot Richtung Gipfel unterwegs, als sie ein Schneebrett auslösten, das beide ca. 50 m mitriss, teilverschüttete und schwer verletzte.

Kurzanalyse

Temperaturanstieg und Einstrahlung führten vor allem an besonnten Steilhängen zur Setzung und Verfesti-

gung des Neuschnees (gebundene Schicht als eine Voraussetzung für ein Schneebrett!). Die noch kaum vorhandene Bindung zur verharschten Altschneedecke (Gleitfläche) und die Störung durch die aufsteigenden Wintersportler, die zu Fuß unterwegs waren (große Zusatzbelastung!), bewirkten die Auslösung des Schneebretts. **AP**



„Die temperatur- und einstrahlungsbedingte Setzung verfestigte den Neuschnee und führte somit zur Entstehung einer gebundenen Auflage – eine der notwendigen Voraussetzungen für das Zustandekommen einer Schneebrettlawine.“

i 	
Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2700
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	SE
Lawinenlänge [m]:	100
Lawinenbreite [m]:	40
Anrisshöhe [cm]:	20
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	2
Tote:	0

 Tribschnee
Altschnee

i 

Gefahrenbeurteilung
... Gefahrenstellen für Schneebrettlawinen finden sich in kammnahen, windbeeinflussten Steilhängen aller Expositionen. Der frische Tribschnee ist stör anfällig und Schneebrettauslösungen sind schon durch einzelne Wintersportler möglich. Aktivitäten abseits gesicherter Pisten erfordern Erfahrung ...



86 Übersicht des Unfallgeländes – die Wintersportler wurden glücklicherweise nach Westen und nicht nach Norden mitgerissen. (Foto: Alpinpolizei) |

3.15 Lawinenunfall Ameisenspitze/Silbertal, Verwall, 03.03.2017, 13:26 Uhr

Unfallhergang

Zwei Tourenger stiegen das letzte Stück zu Fuß zum Gipfel. Danach fuhren sie vom Skidepot ohne Entlastungsabstände die Aufstiegsspur Richtung Ameisenjoch ab. Dabei lösten sie ein Schneebrett aus, das einen von den beiden nach ca. 60 m ganz verschüttete – nur mehr ein Fuß war sichtbar. Der Zweite wurde ca. 10 m mitgerissen, blieb aber oben auf und konnte danach seinen Kameraden befreien. Beide blieben unverletzt. Man beachte das Gesamtausmaß der Lawine!

Kurzanalyse

Bei diesem Lawinenunfall waren frische Einwehungen das Hauptproblem. Diese entstanden während und nach den Schneefällen vom 01.03. – 03.03.2017 und den zeitweise stürmischen Winden. Trotz relativ geringer Anrisshöhen entstand in weiterer Folge eine Lawine mittlerer Größe. **AP**

i	
Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2300
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	?
Lawinenbreite [m]:	?
Anrisshöhe [cm]:	?
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

i		Triebschnee Gleitschnee
Gefahrenbeurteilung		
... Die Hauptgefahr geht vom Triebschnee aus, der in den letzten Tagen mit stürmischen Winden entstand. Gefahrenstellen liegen v.a. in windbeeinflussten Kammlagen, eingewehnten Rinnen und Mulden sowie hinter Geländekanten über 2000m. Übergänge von wenig zu viel Schnee [...] sind kritisch zu beurteilen ...		



„Trotz vergleichsweise geringer Anrisshöhe war das Lawinenausmaß beachtlich.“



87 Übersicht des Schneebrettabganges mit Suchaktion. (Foto: Alpinpolizei) |

3.16 Lawinenereignis Nahbereich Heimspitzbahn, Silvretta, 10.03.2017, 13:04 Uhr

Ereignishergang

Im Nahbereich der Heimspitzbahn der Silvretta Montafon AG lösten zwei Wintersportler im freien Skiraum ein kleines Schneebrett aus, konnten jedoch seitlich ausfahren. Nachdem zunächst nicht klar war, ob Personen betroffen bzw. verschüttet waren, erfolgte eine Sicherheitssuche, die jedoch negativ verlief.

Kurzanalyse

Bereits an den Tagen davor gab es auch in den südlichen Regionen ergiebigen Neuschnee. Mit zeitweise stürmischem Wind wurde dieser umfangreich verfrachtet, sodass neue Gefahrenstellen entstanden.

AP



„An diesem Tag herrschte große Lawinengefahr (Gefahrenstufe 4). Gerade im Nahbereich von Liftanlagen wird dabei die Gefahr oft unterschätzt.“



Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2115
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	W
Lawinenlänge [m]:	55
Lawinenbreite [m]:	50
Anrisshöhe [cm]:	15
Gefahrenstufe:	4
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee
Nassschnee

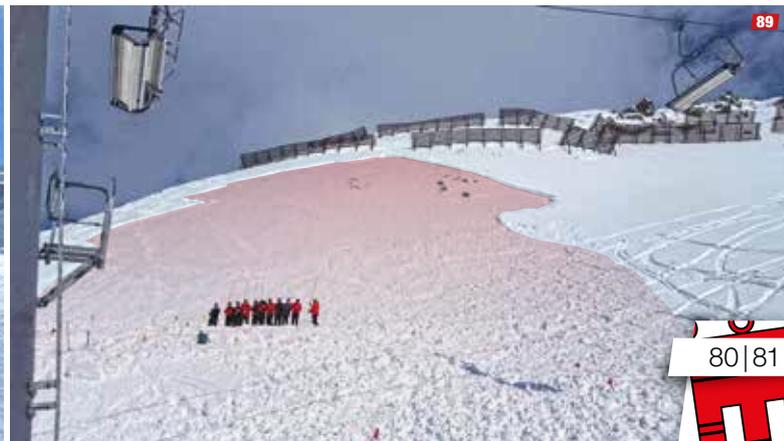


Gefahrenbeurteilung
... Gefahrenstellen für trockene Lawinen sind v.a. oberhalb ca. 1800m in Steilhängen aller Expositionen sowie in eingewehten Rinnen und Mulden anzutreffen. Schneebrettlawinen können durch einzelne Wintersportler ausgelöst werden. Aktivitäten im freien Gelände erfordern [...] lawinenkundliches Beurteilungsvermögen ...

88, 89 Dank besten Flugwetters waren die Rettungskräfte und Suchmannschaften schnell vor Ort. (Fotos: Bertram Klehenz) |



88



89



90 Übersicht Viereggerpass. (Foto: Friedrich Juen) |

3.17 Lawinenunfall Viereggerpass, Rätikon, 11.03.2017, ca. 11:30 Uhr

Unfallhergang

Zwei Tourengerher standen auf dem Viereggerpass auf einer für sie nicht erkennbaren Wechte. Diese brach auf die sehr steile Ostseite und löste unterhalb ein Schneebrett aus. Beide wurden ein Stück mit-

gerissen, konnten aber ihren Lawinenairbag aktivieren. Eine Person wurde teilverschüttet, beide blieben jedoch unverletzt. Sie stiegen danach wieder zum Joch/Pass zurück.

Kurzanalyse

Durch zeitweise stürmische Winde und den dadurch erfolgten Verfrachtungen waren vielerorts Wechten entstanden. Solche stellen bei falscher Beurteilung oder zu später Beachtung eine typische, nicht zu unterschätzende alpine Gefahr dar. **AD**

i	
Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2392
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	?
Lawinenbreite [m]:	?
Anrisshöhe [cm]:	?
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0



„Wechtenbrüche stellen oft eine nicht zu unterschätzende Gefahr dar.“

Tribschnee
Nassschnee

i

Gefahrenbeurteilung

In höheren Lagen besteht erhebliche Lawinengefahr. Gefahrenstellen für trockene Lawinen sind v.a. oberhalb ca. 2200m in windbeeinflussten Steilhängen aller Expositionen sowie in eingewehten Rinnen und Mulden anzutreffen. Schneebrettlawinen können durch einzelne Wintersportler ausgelöst werden ...

91 Links oberhalb des Viereggerpasses erhebt sich die Rotspitze mit der klassischen Nordostflanke. (Foto: Friedrich Juen) | 92 Glück gehabt – Blick zurück zum Pass. (Foto: Norbert Ludwig) |



91



92



93 Übersicht mit Schneebrett. (Foto: Alpinpolizei) |

3.18 Lawinenunfall Schindlerspitze, Lechtaler Alpen, 20.04.2017, ca. 11:55 Uhr

Unfallhergang

Ein Snowboarder löste im extremen Gelände zu Fuß ein Schneebrett aus, welches ihn ca. 15 m mitriss. Er blieb jedoch in einem Staubereich unverschüttet und unverletzt liegen. Ein anderer Skifahrer, der ca. 150 m unterhalb querte, wurde durch die Schneemassen erfasst, ca. 165 m mitgerissen und bis zu den Knien verschüttet. Er konnte sich aber selbst befreien und blieb unverletzt.



„Ein Snowboarder löste im extremen Steilgelände zu Fuß eine Schneebrettlawine aus, die ihn selbst nur wenige Meter mitriss, jedoch wurde ein anderer Skifahrer, der unterhalb querte, ca. 165 m mitgerissen und teilverschüttet.“

Kurzanalyse

Der ergiebige Neuschnee nach Ostern und der Wind Einfluss führten nochmals zu umfangreichen Trieb- schneeansammlungen. Diese blieben vor allem in höheren Lagen noch mehrere Tage störanfällig. Im sehr steilen Gelände konnten kleine Schneebretter leicht ausgelöst werden.



i

Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2600
Hangneigung[°]:	48
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	330
Lawinenbreite [m]:	12
Anrisshöhe [cm]:	75
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee
Neuschnee

i

Gefahrenbeurteilung
... Die Gefahrenstellen gehen vom Neu- und Triebschnee der letzten Tage aus. Sie liegen in höheren Lagen v.a. in eingewehten Kammlagen, Rinnen und Mulden... Mit zunehmender Höhe und Windeinfluss steigt die Anzahl der Gefahrenstellen. [...] Touren erfordern Erfahrung und eine vorsichtige Routenwahl.



94 Während Schneemäuler und Gleitschneelawinen besonnte Südhänge säumten, wurde bei der nordexponierten Abfahrt ein Schneebrett ausgelöst. (Foto: Alpinpolizei) |
 95 Die Personen markieren die Unfallendlage. (Foto: LWD Vorarlberg) |

3.19 Lawinenunfall Höferspitze/Hochtannberg, Allgäuer Alpen, 29.04.2017, 11:38 Uhr



Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2100
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	450
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	30
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Unfallhergang

Zwei Kameraden stiegen von Warth aus kommend Richtung Höferspitze auf. Kurz vor dem Erreichen des Gipfels entschlossen sie sich, den Nordhang einzeln abzufahren. Beim vierten Schwung löste der Vorausfahrende ein Schneebrett aus, welches ihn trotz versuchter Schussfahrt im untersten Drittel erfasste, mitriss und nach ca. 60 m ca. 70 cm tief ganz verschüttete. Mit seiner herausragenden Hand konnte er sich selbst den Kopf freilegen. Sein Kamerad kam nach und schaufelte ihn gänzlich frei. Beide blieben unverletzt.



„Der Versuch, der ausgelösten Lawine mittels Schussfahrt zu entkommen, misslang, worauf der Wintersportler fast vollständig verschüttet wurde.“

Kurzanalyse

Ende April führten 50 – 70 cm Neuschnee in drei Tagen nochmals zu einem deutlichen Gefahrenanstieg und in höheren Lagen zu erheblicher Lawinengefahr – Stufe 3. Dank günstigem Gelände (glatte Sturzbahn, freier Auslauf, kein Staubereich) verlief der Unfall glimpflich. **AP**



Gefahrenbeurteilung
 ... Gefahrenstellen für trockene Schneebrettlawinen finden sich oberhalb etwa 2000m, vorwiegend im schattseitigen Steilgelände und in Kammlagen aller Expositionen. Die Gefahrenstellen nehmen dabei mit steigender Seehöhe an Umfang und Häufigkeit zu ...



96 Der „Rachen“ mit dem ausgelösten Schneebrett. (Foto: Alpinpolizei) |

3.20 Lawinenunfall Sulzfluh/Rachen, Rätikon, 06.05.2017, ca. 14:00 Uhr

Unfallhergang

Drei Tourengerher stiegen im sogenannten „Rachen“ Richtung Sulzfluh auf. Im steilsten, orographisch linken Teil wurde der Vorausgehende von einem kleinen Schneebrett erfasst und ca. 250 m mitgerissen. Er konnte sich noch von seinen Skiern befreien und wurde nicht verschüttet, zog sich jedoch eine Verletzung am rechten Bein zu. Seine beiden Begleiter waren ca. 50 m hinter ihrem Kameraden, blieben außerhalb der Lawinenbahn und wurden nicht erfasst.

Kurzanalyse

Gerade im Rätikongebirge führt Föhneinfluss relativ rasch zu neuen Gefahrenstellen. Das nordexponierte Gelände (Lee) begünstigt dabei Tribschneeablagerungen. Zudem war der konkrete Auslösebereich des Schneebretts extrem steil. Eine glatte Sturzbahn und der freie Auslauf des Geländes ohne Staubereich begünstigten die Situation.

AP



„Speziell im Rätikongebirge führt Föhneinfluss relativ rasch zur Bildung neuer Gefahrenstellen in Form von Tribschneeablagerungen. Der Auslösebereich war extrem steil, allerdings entschärften die glatte Sturzbahn und der freie Auslauf die Situation.“

i 

Schneebrettlawine
 Seehöhe [m]: 2320
 Hangneigung[°]: 40
 Hangexposition: N
 Lawinenlänge [m]: 250
 Lawinenbreite [m]: 50
 Anrisshöhe [cm]: 30
 Gefahrenstufe: –
 Beteiligte: 3
 Verletzte: 1
 Tote: 0

Kein Lagebericht
 Dieser Lawinenunfall ereignete sich im Mai und somit außerhalb des Zeitrahmens, an dem eine tägliche Lageberichts-herausgabe erfolgt.



97, 98 Übersicht Unfallgelände „Rachen“. (Foto: Alpinpolizei) |





BEITRAG LAWINENWARNDIENST TIROL

Lawinenwarndienst Tirol
Eduard-Wallnöfer-Platz 3 (Landhaus 1)
6020 Innsbruck

E-Mail: lawine@tirol.gv.at
Website: lawine.tirol
Tonband: 0512 / 508 802 255



**Rudi
Mair**



**Patrick
Nairz**



**Paul
Kössler**



**Christoph
Mitterer**



**Norbert
Lazanasto**



**Gabi
Rehl**



**Sandra
Hopperger**



**Harald
Riedl**



**Veronika
Hatvan**



**Alexander
Radlherr**



**Florian
Leitner**

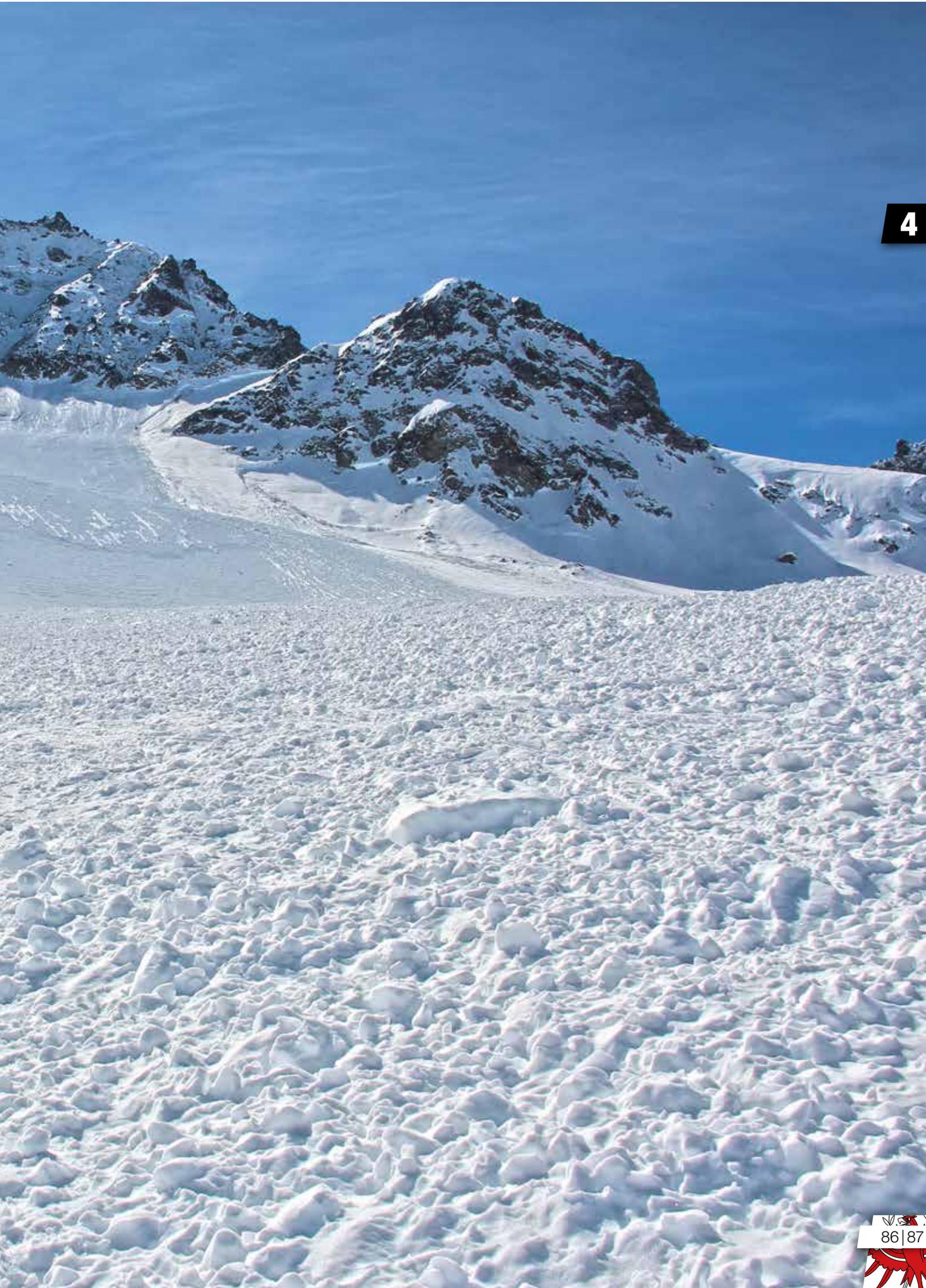


**Leo
Hafele**



**Christoph
Gutsche**





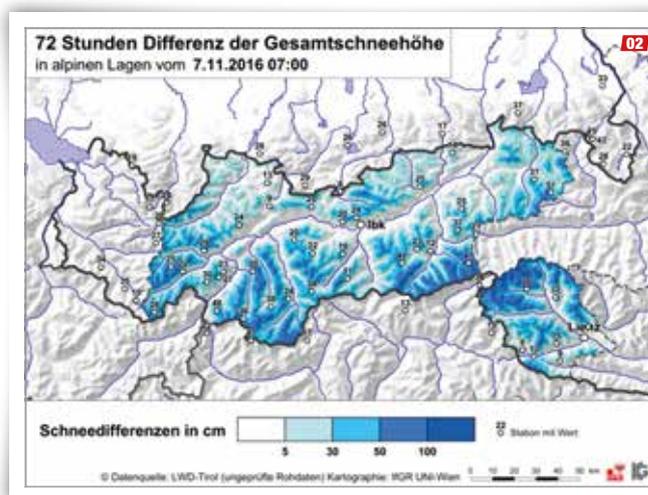


01 Blick vom Figerhorn in den Osttiroler Tauern in Richtung südliches Osttirol. Auf grasigem Untergrund ließ es sich schon Ski fahren. (Foto: Thomas Mariacher, 21.10.2016) | **02** Ein früher Wintereinbruch. (Quelle: LWD Tirol) |

4.1 Blitzlichter Tirol – Winter 2016/17

Winter 2016/17 in Stichworten

- ▶ dritter, schneeärmer Winter in Folge; extrem schneearm im südlichen Osttirol; in tiefen und mittleren Lagen sehr kurze Dauer einer zusammenhängenden Schneedecke
- ▶ grüne Weihnachten; Start der Skigebiete in die Wintersaison häufig nur mit Kunstschnee
- ▶ Beginn der täglichen Lageberichtserstellung erst ab 05.01.2017
- ▶ Großteil der Monate zu warm (Ausnahme: sehr kalter Jänner); wärmster März der Messgeschichte
- ▶ eine der sonnigsten Winter seit Messbeginn (25% über dem Mittel)
- ▶ Niederschlag überdurchschnittlich häufig als Regen bis in hohe Lagen



03 Skitourengeher nutzten die noch gesperrten Skigebiete; Nördliche Stubaier Alpen. (Foto: Lukas Ruetz, 09.11.2016) | **04** Typisch für herbstliche Schneefälle: Gleitschneerutsche auf steilen Wiesenhängen, Tuxer Alpen. (Foto: LWD Tirol, 15.11.2016) |



WINTERRÜCKBLICK SAISON 2016/17

Beschreibung des Winters Witterung & Schneedecke

- verbreitet sehr schneearm (extrem im Südlichen Osttirol)
- Start der Skigebiete mit Kunstschnee
- 56% des normalen Winterniederschlags
- Großteil der Monate zu warm; wärmster März der Messgeschichte; (Ausnahme: Jänner)
- langanhaltendes Altschneeeproblem, das für viele Lawineneignisse verantwortlich war
- Winterliche Verhältnisse gegen Saisonende

Lawineneignisse



Beschreibung des Winters aus Sicht des LWD

- Start der täglichen Lageberichte ab 05.01.
- 2x Warnstufe 4, 47% Stufe 3; 45% Stufe 2
- LE mit Personenschäden zu 30% bei gm.1, 17% gm.6 und 9% gm.4
- außergewöhnlich viele und großflächige Lawinenabgänge zwischen 09.03. und 11.03.

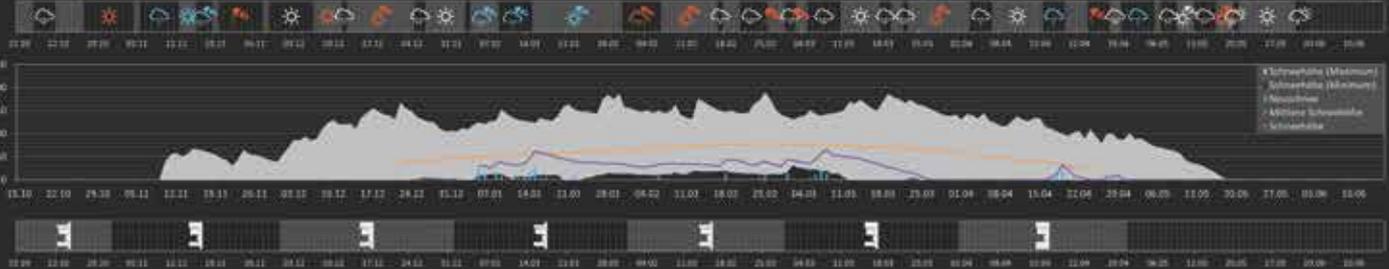
4

Unfallstatistik

14x ☠️ 23x 🚑

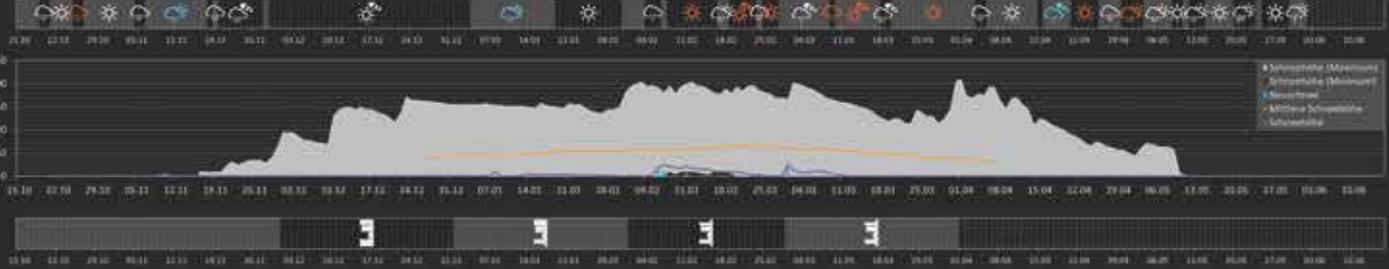
Beobachtergrafik 1 - Boden (1356m) seit 1960

Dominierende Witterung und typische Schneeprofilstrukturen für den Norden Tirols



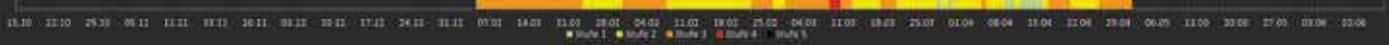
Beobachtergrafik 2 - Obertilliach (1450m) seit 1961

Dominierende Witterung und typische Schneeprofilstrukturen für den Süden Tirols



Gefahrenstufen

Täglich ausgegebene Allgemeine Lawinenwarnstufe



Lawineneignisse mit Personenbeteiligung

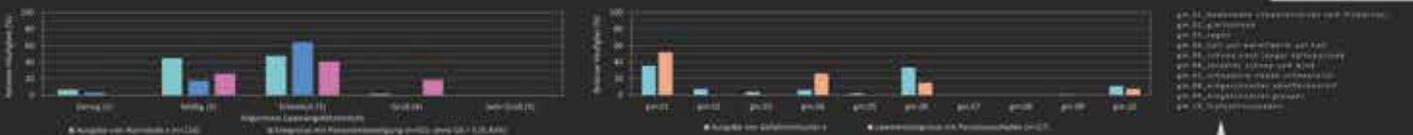
Personenbeteiligung = Person wurde mitgerissen, Verstümmelt oder war Ausrüstungsache



Statistik: Gefahrenstufen - Lawinenunfälle

Statistik: Gefahrenmuster - Lawinenunfälle

Legende



Wichtig: Bei den 100%igen Gefahrenstufen 1 bis 4 sind Personenbeteiligungen mit 100%iger Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Bei den 50%igen Gefahrenstufen 5 bis 6 sind Personenbeteiligungen mit 50%iger Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Bei den 25%igen Gefahrenstufen 7 bis 8 sind Personenbeteiligungen mit 25%iger Wahrscheinlichkeit zu erwarten.

Wichtig: Bei den 100%igen Gefahrenstufen 1 bis 4 sind Personenbeteiligungen mit 100%iger Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Bei den 50%igen Gefahrenstufen 5 bis 6 sind Personenbeteiligungen mit 50%iger Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Bei den 25%igen Gefahrenstufen 7 bis 8 sind Personenbeteiligungen mit 25%iger Wahrscheinlichkeit zu erwarten.





06 Spuren des intensiven Regens in der Schlick. (Foto: 11.03.2017) |

- ▶ ausgeprägtes und lang anhaltendes Altschneeeproblem, das für die meisten Lawinenunfälle verantwortlich war
- ▶ außergewöhnlich viele und großflächige Lawinenabgänge zwischen dem 09.03. und 10.03.2017
- ▶ zunehmend günstige Verhältnisse ab Mitte März 2017
- ▶ Wintereinbruch gegen Saisonende
- ▶ große Lawinenabgänge in hohen und hochalpinen Lagen im späten Frühjahr
- ▶ 14 Lawinenofer

Dazu passend ein Zitat unseres Beobachters Florian Maas aus Nauders vom 2. Mai (!) 2017: „*Hat sich lange hinausgezogen mit den ungunen Verhältnissen. Heute am Morgen waren um die 20 cm Neuschnee, soviel wie den ganzen Winter noch nie!*“

Herbstlicher Wintergruß auf den Bergen ...

Der Witterungsverlauf im Herbst machte zumindest

anfangs berechnete Hoffnung auf einen guten Winterstart, denn hochalpin schneite es schon Mitte September. Anfang Oktober folgte eine markante Kaltfront, die in der Nacht vom 01.10. auf den 02.10.2016 eine erste massive Abkühlung samt Schnee bis zumindest in mittlere Lagen hinunter brachte. Die Temperaturen fielen „in den Keller“ und waren in den folgenden 10 Tagen für diese Jahreszeit deutlich zu kalt. Danach blieb es unbeständig. Die Region „Südliches Osttirol“ verzeichnete um den 20.10.2016 lokal Schneehöhenzuwächse von bis zu 50 cm.

Anfang November waren sich die Meteorologen einig: Ab dem 05.11.2016 kündigte sich eine markante und nachhaltig wirkende Wetteränderung an, die Schnee bis in die Tallagen brachte und am 06.11.2016 aufgrund hängengebliebener Fahrzeuge bereits zu Verkehrsproblemen am Brenner führte. Weitere Fronten zogen am 09.11. und 11.11.2016 durch und brachten in allen Regionen mit Ausnahme des Südens häufig Neuschneemengen von 50 cm, lokal sogar mehr.

07 Nasse Lockerschneerutsche im Sellraintal vom 16.11./17.11.2016. (Foto: LWD Tirol, 17.11.2016) | 08 Starke Setzung durch Regeneinfluss im Bereich der Waldgrenze. (Foto: Stefan Wierer, 22.02.2017) |





„Der Winter war regenreich, prägend waren v.a. die Niederschlagsereignisse bis Neujahr. Die dabei entstandenen Krusten förderten die Bildung von Schwachschichten.“

09 Ein durch Regeneinfluss abgegangener Nassschneerutsch hinter einem Auffangnetz in Reutte (Foto: Jörg Brejcha, 02.02.2017) |

Regenreich

Der Winter war regenreich. Wir zählten in Summe 29 Tage, an denen es zumindest bis 1500 m hinauf regnetel. Prägend für den Schneedeckenaufbau waren davon vor allem die Regenereignisse bis Neujahr. Die dabei entstandenen Regenkrusten förderten die Bildung von Schwachschichten (siehe Seite 95; Blitzlicht: „Komplexe Altschneeprobleme“). Der Regen vom 25.12.2016 verschlechterte u.a. auch die Schneequalität der bis dahin perfekt beschneiten und präparierten Pisten.

Hier ein kurzer Überblick von Regenereignissen, die für die Schneedeckenentwicklung besondere Bedeutung hatten, samt den uns bekannten, maximalen Regengrenzen.

- ▶ 14./15.10.2016: Regen bis 3000 m
- ▶ 25.10.2016: Regen bis 3300 m
- ▶ 16.11.2016: Regen bis 2800 m
- ▶ 21.11.2016: Sprühregen bis 2900 m
- ▶ 26.11.2016: Sprühregen bis 2900 m
- ▶ 25.12.2016: Regen bis 2600 m

- ▶ 30.01.2017: Regen bis 2200 m
- ▶ 21.02.2017: Regen bis 2000 m
- ▶ 09.03.2017: Regen bis 1800 m
- ▶ 18.03.2017: Regen bis 2400 m
- ▶ ab dem 12.05.2017: Regen mehrmals bis in hochalpine Regionen

Grüne Weihnachten

Der vielversprechende Winterstart in der ersten Novemberhälfte wurde durch eine außergewöhnlich warme, sonnige und niederschlagsarme Periode abgelöst. Laut ZAMG war es seit Beginn der Messungen in Tirol noch nie so spät im Jahr so warm wie am 21.11.2016 mit 20,9°C in Kössen. Es folgte der zweitsonnigste und einer der drei trockensten Dezember der Messgeschichte und erneut grüne Weihnachten. Die meisten Skigebiete Tirols hätten in den Weihnachtsferien ohne Kunstschnee keinen Skibetrieb starten können. Auch waren die Tourenmöglichkeiten zu dieser Zeit stark eingeschränkt.

10 Beschneung in Zürs (Foto: LWD Tirol, 07.12.2016) | 11 Silvretta Skiarena: Neben den vor Weihnachten häufig bestens präparierten Pisten war es meist noch recht steinig. (Foto: LWD Tirol, 21.12.2016) |





12 Eiskletterer in den südlichen Stubaiern in Aktion. (Foto: LWD Tirol, 09.12.2016) | **13** Nach einer langen Durststrecke erhielt das südliche Osttirol zwischen 04.02. und 07.02.2017 etwas Schnee im Süden. Die Durststrecke hielt jedoch bis Ende des Winters an und viel zu spät machte sich der Winter erst Ende April bemerkbar. (Quelle: LWD Tirol) |

Schneearm, Eisgallen

Der Winter war in Summe schneearm. Extrem schneearm war es dabei im südlichen Osttirol. Den vergleichsweise meisten Schnee gab es während der Saison in der Region Silvretta-Samnaun sowie in den Osttiroler Tauern.

Aufgrund der Schneearmut mussten Skitourengeher zu Beginn der Saison häufig auf Pisten oder in hochalpines Gelände ausweichen. Eine Zeit lang waren aus der Schneedecke herausragende Steine die Hauptgefahr, aber auch großflächige, zum Teil leicht überschneite Eisgallen. Eiskletterer hingegen konnten sich lange Zeit über gute Eisverhältnisse und sichere Zu- und Abstiege freuen.

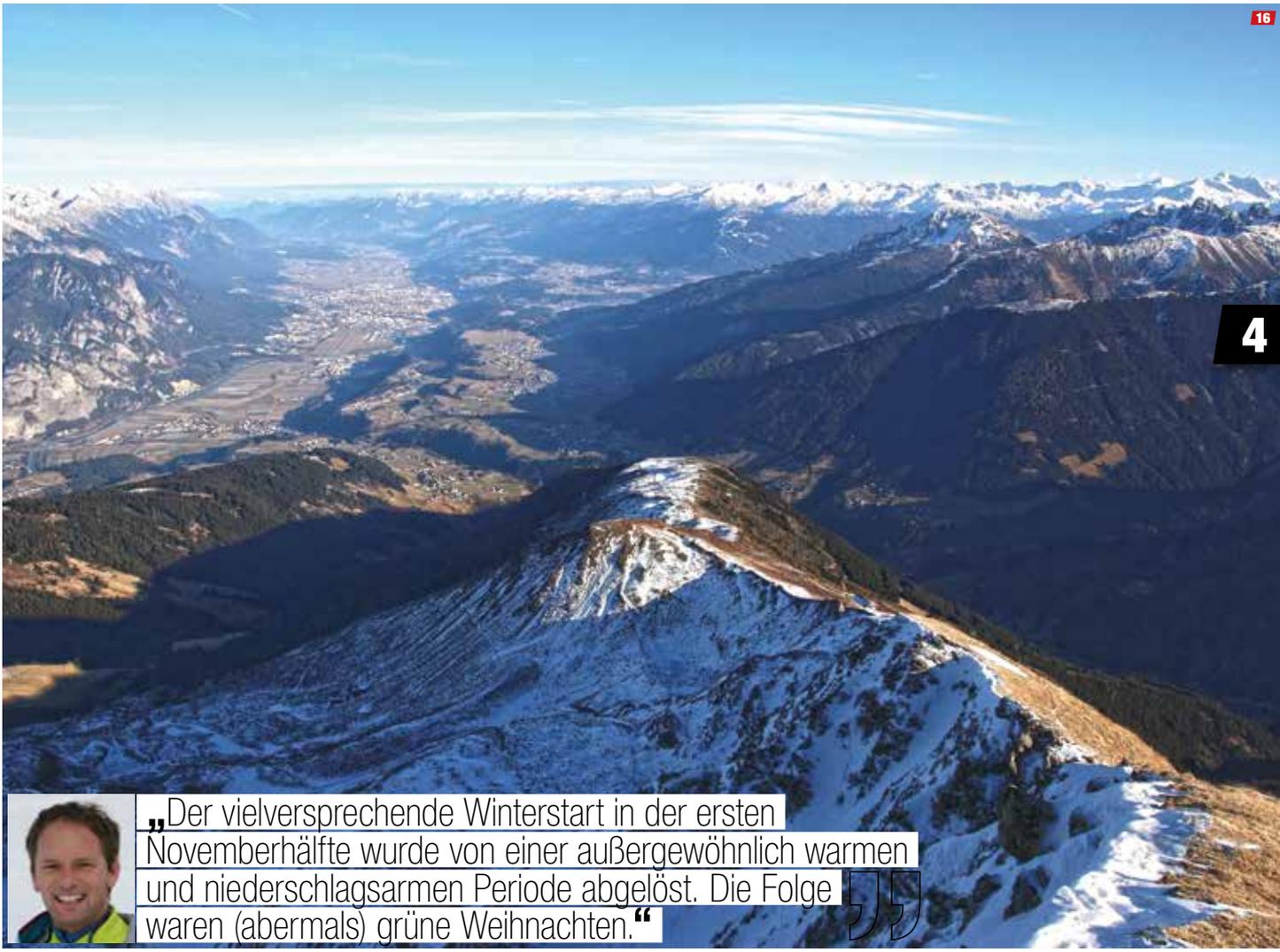
Zu Jahresbeginn war es beispielsweise südseitig häufig bis 2500 m hinauf aper, schattseitig lag



die Schneegrenze etwa 500 Höhenmeter tiefer. Die Schneearmut hatte natürlich auch Einfluss auf den außergewöhnlich späten Startzeitpunkt, ab dem die Lawinenlageberichte täglich erstellt wurden. Es war – wie im vorangegangenen Winter – der 05.01.2017.

14 Die Skitourenmöglichkeiten waren zumindest Anfang des Winters stark eingeschränkt; Südliche Stubaiern Alpen. (Foto: LWD Tirol, 09.12.2016) | **15** Gefahr durch vereiste Flächen am Arlberg. (Foto: LWD Tirol, 29.12.2016) |





„Der vielversprechende Winterstart in der ersten Novemberhälfte wurde von einer außergewöhnlich warmen und niederschlagsarmen Periode abgelöst. Die Folge waren (abermals) grüne Weihnachten.“



16 Im Vergleich zum vergangenen Winter 2015/16 lag diesmal noch ein bisschen weniger Schnee; Blick Richtung Innsbruck. (Foto: Lukas Ruetz, 28.12.2016) | **17** Ganze Talböden waren vereist; Franz-Senn-Hütte. (Foto: Horst Fankhauser, 02.01.2017) | **18** Der überdurchschnittlich warme März hatte auch den Skipisten arg zugesetzt; Kitzbüheler Alpen. (Foto: LWD Tirol, 30.03.2017) | **19** Überproportional häufiges Skitragen bei Hüttenzusteigen; Südliche Öztaler Alpen. (Foto: Barbara Fink, 31.03.2017) | **20** Das südliche Osttirol war die schneeärmste Region Tirols. (Foto: Thomas Mariacher, 20.04.2017) |



21 Stürmischer Wind im Defereggental. (Foto: Daniel Kleinlercher, 27.12.2016) | **22** Eine sehr windreiche Zeit: Ende Februar – Mitte März am Beispiel der Villgratner Berge. (Foto: Alois Mariacher, 10.03.2017) | **23** Situation nach 60 cm Neuschnee samt Wind am Hafelekar; Westliche Nordalpen. (Foto: Nordkettenbahnen, 06.01.2017) |

Viel Wind

Der Winter 2016/17 war überdurchschnittlich windreich. Hier die wichtigsten Windperioden:

- ▶ 13.10.2016: stürmischer Südföhn
- ▶ 05.11.2016: Südföhn mit Windspitzen um 130 km/h
- ▶ 18.11. – 25.11.2016: Südföhn mit Windspitzen um 160 km/h
- ▶ 03.12.2016: Nordföhn mit Windspitzen um 120 km/h
- ▶ 18.12.2016: Südföhn mit Windspitzen um 140 km/h
- ▶ 24.12. – 29.12.2016: stürmischer Westwind
- ▶ 05.01.2017: Stürmischer Wind aus nördlicher Richtung
- ▶ 12.01. – 13.01.2017: Orkantief „Egon“
- ▶ 26.01. – 28.01.2017: Südföhn mit Windspitzen um 100 km/h
- ▶ 03.02. – 05.02.2017: Südföhn mit Windspitzen um 125 km/h
- ▶ 06.02. – 07.02.2017: Nordföhn mit Windspitzen um 80 km/h
- ▶ 09.02. – 12.02.2017: Südföhn mit Windspitzen um 100 km/h
- ▶ 13.02. – 14.02.2017: Südföhn mit Windspitzen um 80 km/h
- ▶ 21.02. – 22.02.2017: NW-Strömung mit Windspitzen um 100 km/h

- ▶ 23.02. – 24.02.2017: Südföhn mit Windspitzen um 110 km/h
- ▶ 27.02. – 11.03.2017: Starker bis stürmischer Wind aus allen Richtungen; Windspitzen bis 185 km/h am 04.03.2017



Wind spielte zusätzlich vor allem noch Mitte und Ende April während zweier winterlicher Phasen eine größere Bedeutung.

Nicht alltägliche Lawinenabgänge

Dachlawinen, Eislawinen, Lawinen mit außergewöhnlichen Auslauflängen oder unüblichen Auslöseursachen sind hier spontan zu nennen. Was in Zukunft etwas an Bedeutung gewinnen wird, sind Kunstschneelawinen ...

24 Am Daunferner in den südlichen Stubaier Alpen löste ein kleiner Felssturz ein Schneebrett aus. (Foto: Franz-Josef Tanzer, 29.11.2016) | **25** Kunstschneelawinen in Zürs (Foto: LWD Tirol, 07.12.2016) |





„Lawinenabgänge aus Kunstschneedepots stellen nicht alltägliche Ereignisse dar, deren Bedeutung künftig jedoch wohl etwas zunehmen wird.“

26 Kunstschneehügel, der als Gleitschneelawine auf einem steilen Wiesenhang bei Saalbach abgeglitten ist. (Foto: Thomas Zimmermann, 20.11.2016) | 27 Die Zuordnung der Lawineneignisse zu den Gefahrenmustern zeigt einen Winter mit einem außergewöhnlichen Altschneeproblem. (Quelle: LWD Tirol) |

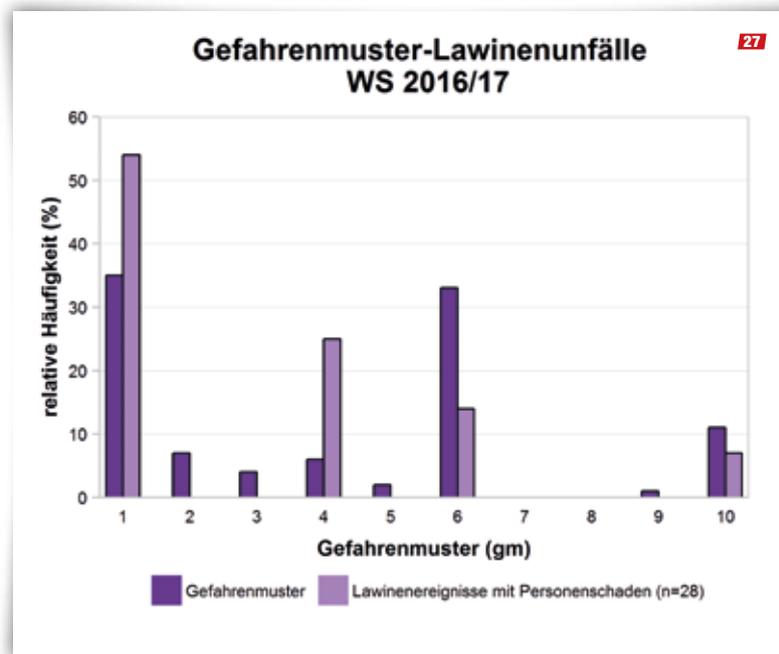
Komplexe Altschneeprobleme

Der Beitrag lässt die Entwicklung des Altschneeproblems während des Winters (in Unterkapiteln untergliedert) chronologisch Revue passieren. Ein spannender und zum Teil komplexer Exkurs ...

▷ **Überblick**

Ein Altschneeproblem entsteht durch eine vorhandene Schwachschicht innerhalb der Altschneedecke. Typische Schwachschichten sind eingeschneiter Oberflächenreif, Tiefenreif (auch Becherkristalle oder „Schwimmschnee“ genannt) oder kantige Kristalle. Ein Altschneeproblem ist schwierig zu erkennen. Es kann über einen langen Zeitraum, also Wochen bis Monate, zum Teil bis Ende des Winters – mit meist unterschiedlicher Brisanz – anhalten. Letzteres traf für den Winter 2016/17 zu.

Ein weiteres Charakteristikum dieses Winters war zudem die häufig beobachtete Überlagerung mehrerer Schwachschichten. Deren Bildung hatte immer mit der Existenz von Krusten zu tun, in deren unmittelbaren Nahbereich die lockeren, schwachen Schichten entstanden. Diese Krusten bildeten sich wiederum aufgrund von Strahlungs- und Wärmeeinfluss, Regeneintrag oder aber Windtätigkeit. Besonders auffallend waren in diesem Winter die häufigen Regenereignisse – meist bis in hohe, teils in hochalpine Lagen hinauf – und die daraus resultierenden



Regenkrusten. Man beobachtete dort in der Folge gleichmäßige und großflächig zusammenhängende Schwachschichten. Bis Ende Dezember entwickelten sich in einem Höhenband zwischen etwa 2700 m und 2900 m nordseitig bis zu fünf solcher Schichten, darunter und darüber waren es weniger. Übrigens hatten wir das Problem beginnend von etwa 2400 m aufwärts zum Teil auch im besonnten Gelände.





28 Die Pfeile kennzeichnen Zeitpunkte, ab denen sich bis Silvester 2016 Krusten und in der Folge bedeutsame Schwachschichten gebildet haben. (Quelle: LWD Tirol) |



„Die Zuordnung der in der Schneedecke vorhandenen Schichten zu den Witterungsperioden zählt zu den Aufgaben eines Lawinenprognostikers. Der Winter 2016/17 war besonders fordernd. Es galt ein komplexes Bild lange Zeit im Kopf zu behalten und dessen Entwicklung zu verfolgen.“

▷ Detektivische Arbeit

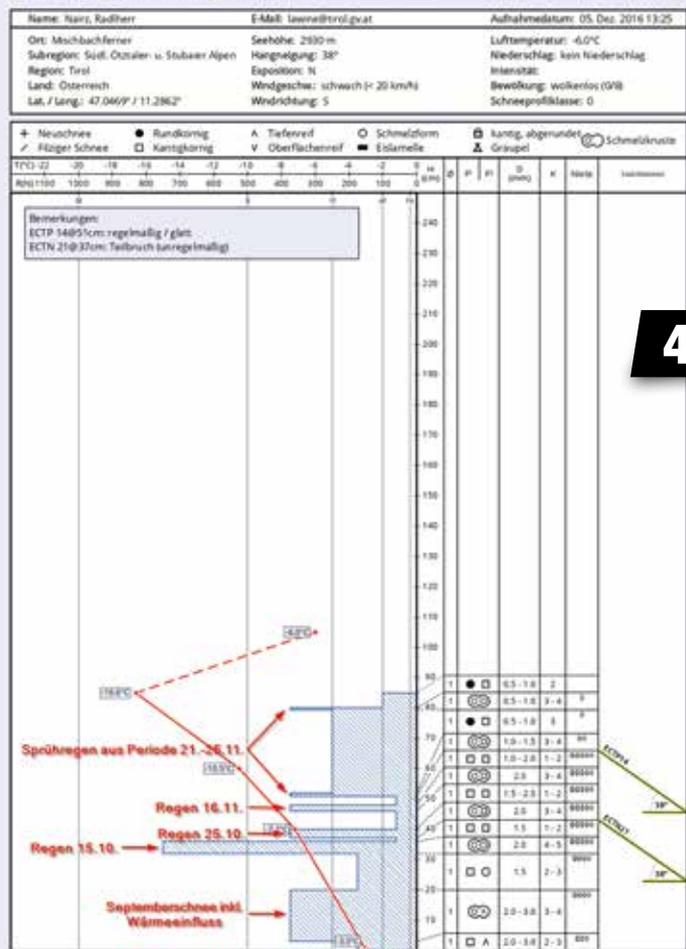
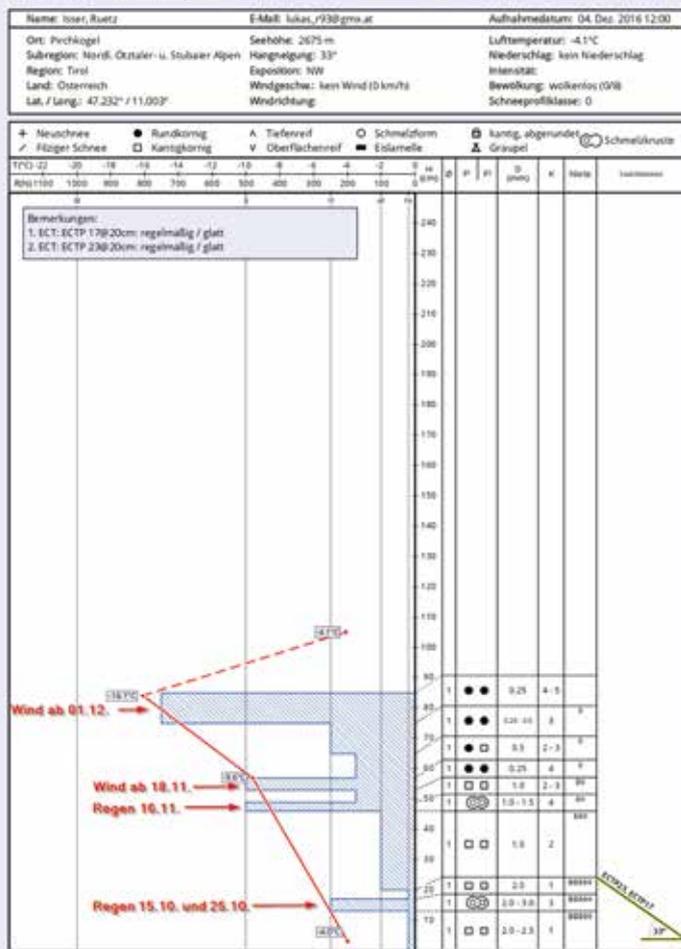
Die Zuordnung der in der Schneedecke vorhandenen Schichten zu den Witterungsperioden zählt zu einer wesentlichen Aufgabe eines Lawinenprognostikers. Der Winter 2016/17 war diesbezüglich besonders fordernd. Es galt, ein komplexes, dreidimensionales Bild des Schneedeckenaufbaus lange Zeit im Kopf zu behalten und dessen Entwicklung zu verfolgen.

▷ Anfängliche Entwicklung des Altschneeproblems

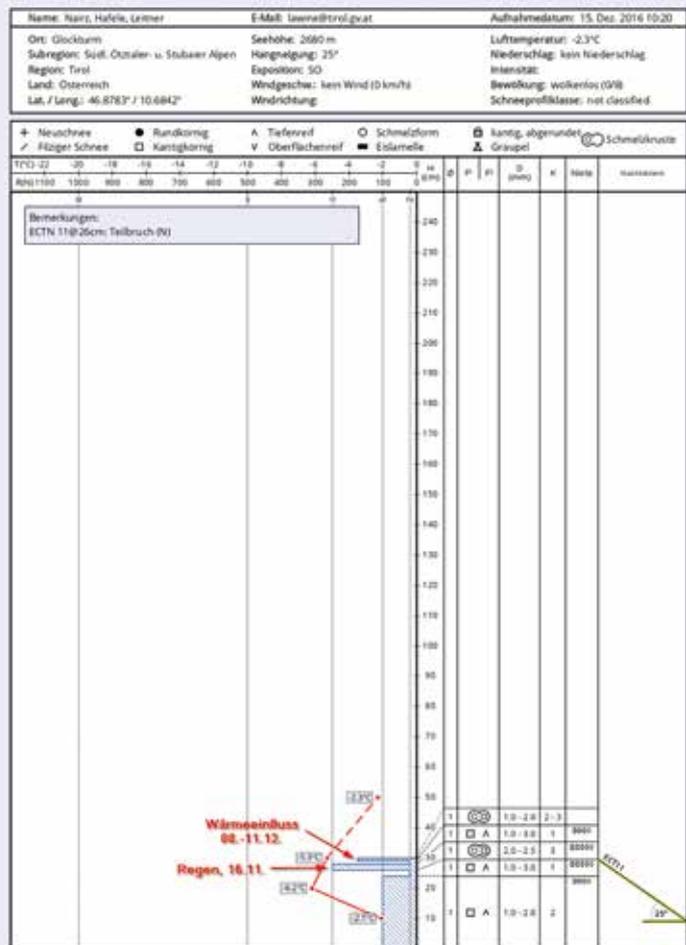
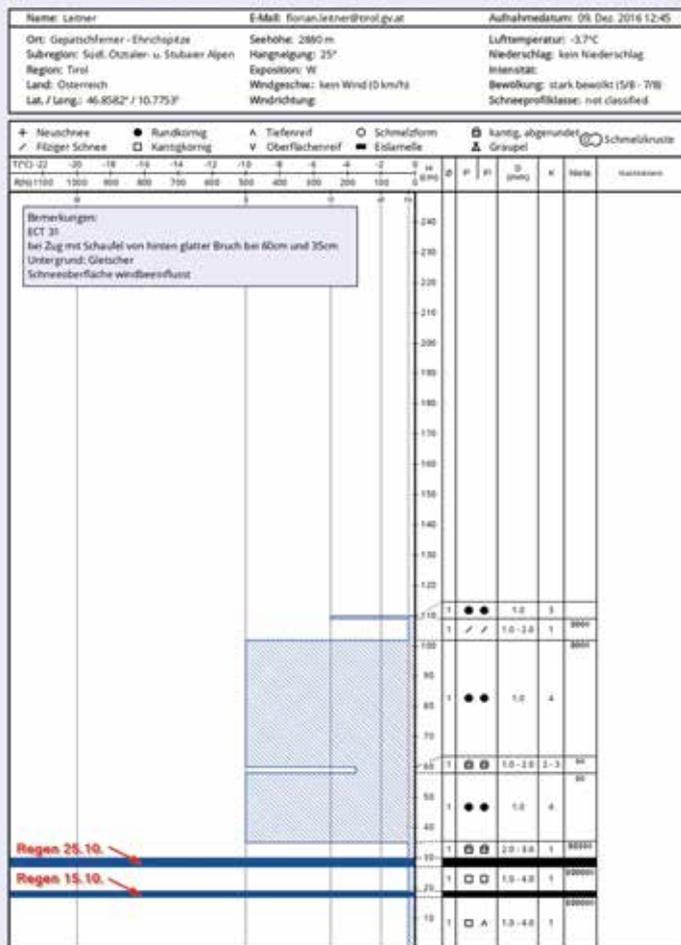
Das Altschneeproblem begann früh. Entscheidend waren Schneefälle ab Mitte September und die nachfolgende, lange Schönwetterphase bis Anfang Oktober. Damals bildete sich an der Schneeoberflä-

che eine Schmelzharschkruste, unter der sich während klarer Nächte die Schneedecke umzuwandeln begann, sprich lockerer wurde. Bei tödlichen Lawinenunfällen Mitte Oktober (Olperer in den Zillertaler Alpen, Hochferner im nahe gelegenen Südtirol) bzw. Ende November (Granatenkogel) kamen diese Schwachschichten im hochalpinen, vergletscherten, schattigen und zudem sehr steilen Gelände bereits zum Tragen.

Neue Schwachschichten entstanden bis Jahresende als Folge der erwähnten Regenereignisse. Notwendig dafür war eine bereits bestehende Schneedeckung, förderlich waren große Temperaturschwankungen, unter anderem als Konsequenz einer Abfolge von Warm- und Kaltfronten (u.a. zwischen



4

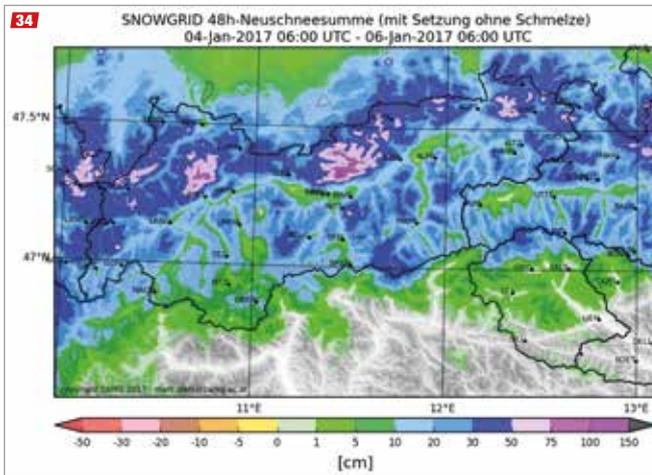


29 Die Zuordnung der Schichten zu den Wetterereignissen ähnelt manchmal der detektivischen Arbeit. (Quelle: LWD Tirol) | 30 Profil im Nahbereich einer großen spontanen Lawine in den Stubai Alpen. Der Standort lag in einem Höhen- und Expositionsbereich mit besonders zahlreichen Schwachschichten. (Quelle: LWD Tirol) | 31 Schwachschichten entwickelten sich auch im besonnten, westexponierten Gelände, 2880 m. (Quelle: LWD Tirol) | 32 Schwachschichten entwickelten sich auch im besonnten, südostexponierten Gelände, 2680 m. (Quelle: LWD Tirol) |





33 Kleinräumig gab es eine zum Teil hohe Störanfälligkeit: Windbeeinflusste Schneedecke auf einer Abfolge von Krusten und lockeren Kristallen. (Foto: LWD Tirol, 21.12.2016) | **34** Neuschneesummen des ersten Schneefallereignisses vom 04.01/05.01.2017 mit Schwerpunkt in den Nordalpen und im Unterland. (Quelle: LWD Tirol) |



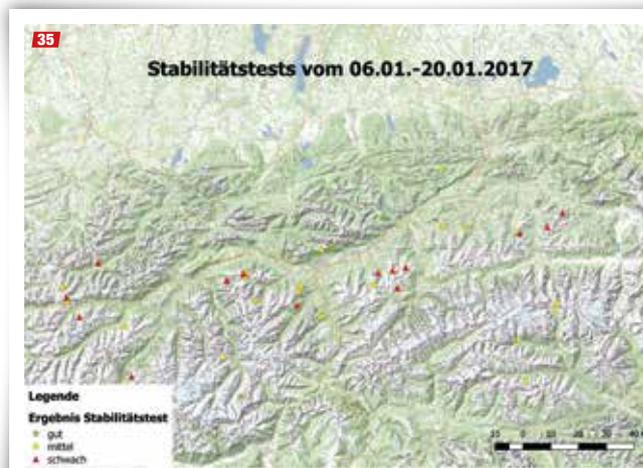
„Bereits im Frühwinter bildete sich durch eine Abfolge von dünnen Krusten mit aufgebauten Schichten ein schlechtes Fundament. Das zunächst oft noch fehlende Brett wurde durch drei Niederschlagsstaffeln und Sturm Anfang Jänner gebildet, eingewehte Bereiche glichen oft gespannten Mausefallen.“

dem 16.11. und 23.11.2016) oder aber von nächtlicher Ausstrahlung der Schneedecke (Stichwort Gefahrenmuster kalt auf warm/warm auf kalt). So hatte man bereits im Frühwinter durch den Wechsel von dünnen Krusten zu dünnen, aufbauend umgewandelten Schichten ein schlechtes Fundament. Die aufbauende Umwandlung schritt voran. Kantige Kristalle wurden zunehmend zu Schwimmschnee, Regenkrusten, die anfangs getragen hatten, wurden brüchiger. Was häufig noch fehlte, war eine ausreichend mächtige und zusammenhängende Schneeauflage, sprich das Brett. Dies war aber nur in höheren Lagen der Fall und bestand häufig aus harten, mitunter recht dicken Windkrusten. Gefahrenstellen für den Wintersportler waren um die Weihnachtszeit noch kleinräumig, vermehrt kammnah und schattseitig.

Mit Sturm, kalten Temperaturen und Schneefall in drei Staffeln ab dem 04.01.2017 (04.01. – 06.01., 08.01. – 09.01. und 12.01. – 15.01.) änderte sich die Situation dann abrupt.

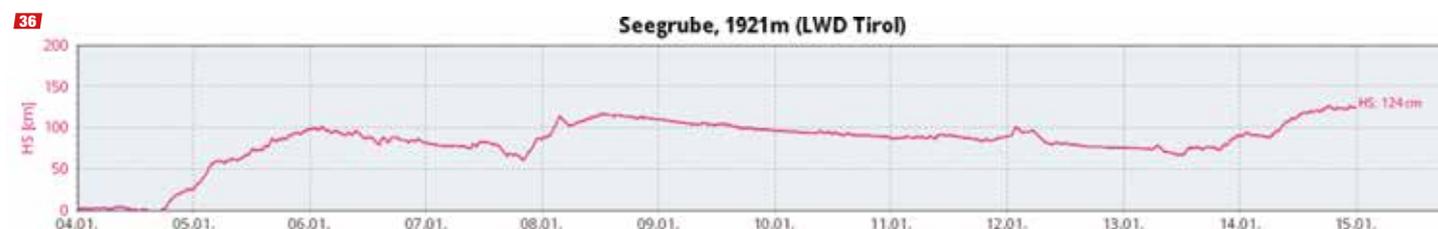
Das Brett war gebildet, Schwachschichten bereits vorhanden. Eingewehte Bereiche glichen dort, wo bis zum 04.01.2017 eine Altschneedecke vorhanden war, gespannten Mausefallen. Dies war vermehrt im schattigen Gelände oberhalb von etwa 1900 m – 2000 m, aber auch im West- und Ostsektor oberhalb von etwa 2300 m der Fall, südseitig nur vereinzelt – wenn, dann oberhalb von etwa 2600 m an schneeärmeren, mä-

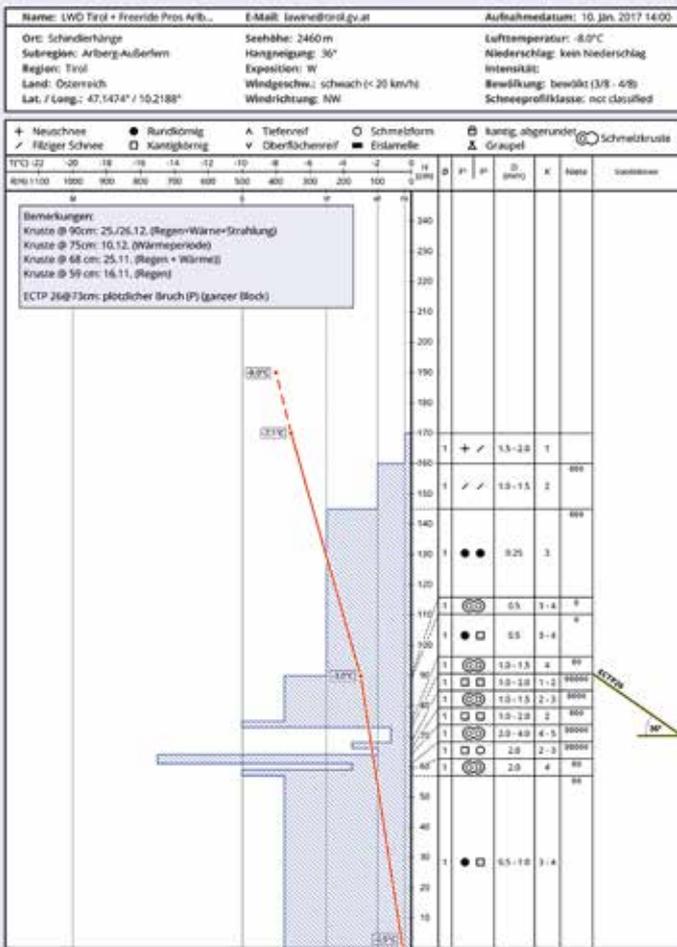
Big steilen, wenig vom Wind beeinflussten Stellen. Wir hatten um diese Zeit mit Ausnahme des immer noch fast schneefreien, südlichen Osttirols ein sehr ernst zu nehmendes Altschneeproblem, das sich mit den Schneefällen sukzessive verschärfte. Die auf den Schwachschichten lagernden Bretter wurden zusam-



menhängender, Schneebrettlawinen entsprechend größer und für den Wintersportler somit gefährlicher. Erwartungsgemäß blieben spontane Lawinenabgänge sowie Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung nicht aus. Viele verliefen glücklicherweise glimpflich, einer jedoch, am 19.01.2017 unterhalb des Rotko-

35 Diffus verteiltes Altschneeproblem: Die roten Dreiecke weisen meist auf Bereiche mit einem Altschneeproblem oberhalb von etwa 1900 m hin. (Quelle: LWD Tirol) | **36** Die Wetterstation Seegrube in den Westlichen Nordalpen zeigt die winterliche Periode in der ersten Jännerhälfte. (Quelle: LWD Tirol) |





37 Weitere Schneeauflastung führte im Arlberggebiet u.a. auch zu Brüchen im Mittelteil der Schneedecke. (Quelle: LWD Tirol) | 38 Spontane, bodennah gebrochene Schneebrettlawine unterhalb des Kaltenbergs an der Grenze Tirol-Vorarlberg. (Foto: Josef Probst, 18.01.2017) | 39 Lawinenabgang im schattigen Variantengelände in den Tuxer Alpen. (Foto: Stefan Wierer, 06.01.2017) | 40 Schneebrettauslösungen in den Westlichen Nordalpen, jene im Vordergrund war eine Fernauslösung. (Foto: Florian Orley, 10.01.2017) | 41 Zwei Wintersportler im Aufstieg Richtung Hoher Burgstall. (Foto: LWD Tirol, 15.01.2017) | 42 Unmittelbar darauf lösten sie ein ca. 120 m breites und 350 m langes Schneebrett aus. Sie hatten enormes Glück, dass sie nicht mitgerissen wurden. Als Folge dieser Lawine lösten sich drei weitere Lawinen durch Fernauslösung. (Foto: LWD Tirol, 15.01.2017) |





43 Die kalte Schönwetterperiode wandelte den Schnee zu lockeren, kantigen Formen um. Eine neue Schwachschicht für nachfolgende Schneefälle ... (Foto: LWD Tirol, 27.01.2017) |

gels in den südlichen Öztaler Alpen, leider tödlich. Zusätzlich gab es damals zahlreiche Setzungsgeräusche, Rissbildungen und teilweise auch Fernauslösungen.

Ab Mitte Jänner stellte sich eine längere, anfangs kalte Schönwetterphase ein. Diese begünstigte neuerlich die aufbauende Umwandlung, bevorzugt an der Schneeoberfläche bzw. unterhalb von oberflächennahen Windkrusten. So änderte sich die Eigenschaft des Brettes (das immer lockerer wurde). Die Störanfälligkeit der Schneedecke nahm dadurch ab, bis Föhneinfluss entlang des Alpenhauptkammes um den 22.01. und 26.01.2017 neuerlich ein Brett bildete. Die Situation war danach stellenweise wieder heikel.

▷ Schwachschichten verändern sich – bodennahe Versinterung

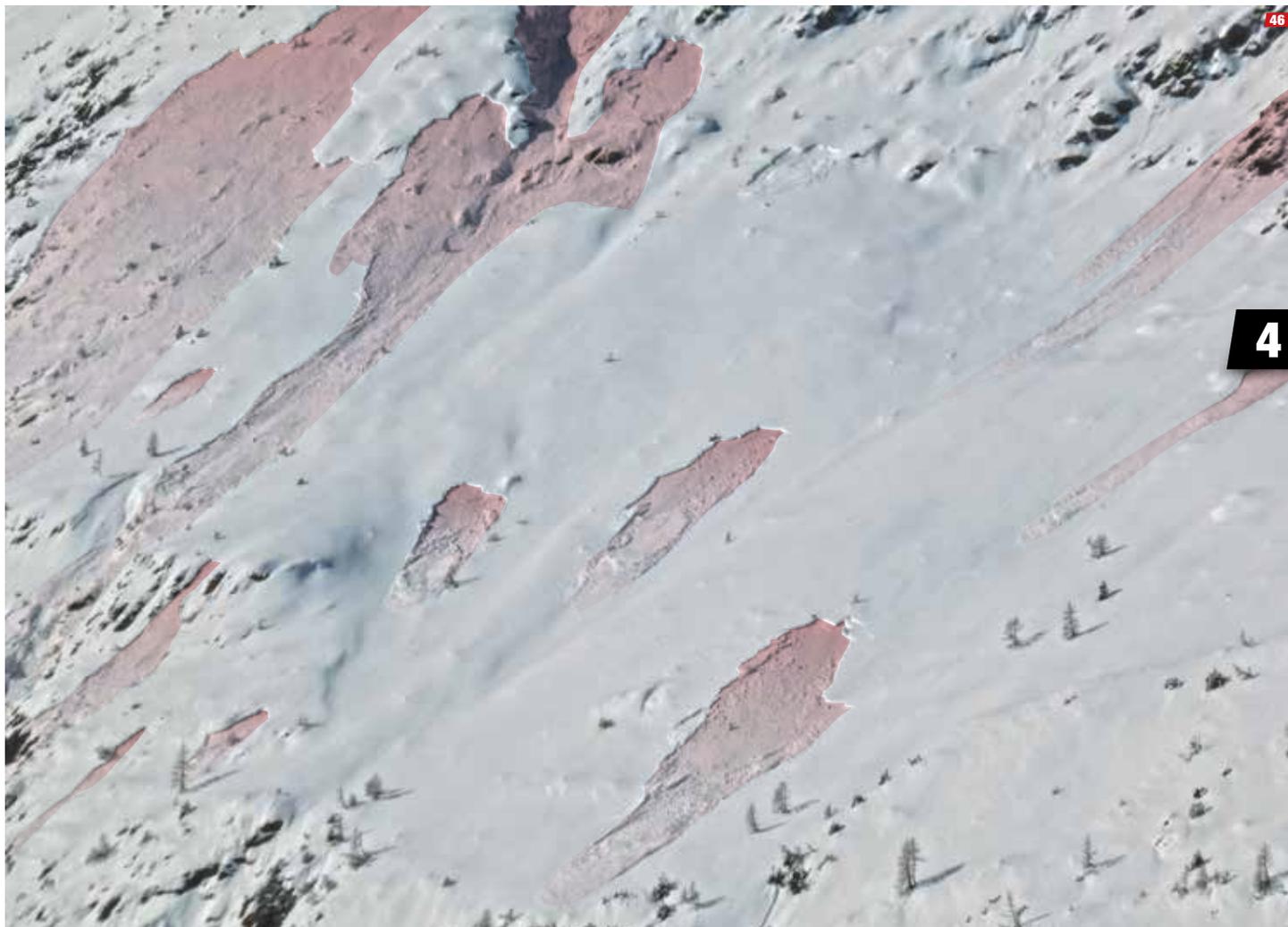
Schnee ist ein lebendiges Medium. Dies gilt auch für Schwachschichten, die sich im Verlauf des Winters ändern, einerseits in Hinblick auf deren Beschaffen-

heit, andererseits in Hinblick auf deren Störanfälligkeit. Besonders kritisch sind immer sehr lockere Schwachschichten, die zwischen dünnen Krusten eingebettet sind. Der Schnee rieselt einem dann richtiggehend entgegen.

Eine derartige Situation hatten wir bis etwa Mitte Jänner häufig. Ab dann beobachteten wir eine zunehmende Versinterung bodennaher Schwachschichten. Vormals dünne Krusten bildeten inzwischen gemeinsam mit den anfangs lockeren Schwachschichten eine einheitliche, grobkörnige, häufig aus Schwimmschnee, Schmelzformen und kantigen Kristallen bestehende, leicht verbundene Masse. Stabilitätstests zeigten zwar innerhalb dieser Schicht immer noch eine gute Bruchfortpflanzung, allerdings nahm die für die Bruchinitiation notwendige Belastung stetig zu. Neben dem Wissen um die Lokalität von Schwachschichten in bestimmten Regionen, Höhen- und Expositionsbereichen kommt also immer auch eine zeitliche Komponente hinzu. Vielschichtig wird das

44 Handtellergröße Oberflächenreifkristalle, welche nur bis in mittlere Höhenlagen hinauf entstanden, hielten dem Regen und folgenden warmen Wetter nicht stand. Wilder Kaiser (Foto: Mathias Leo, 28.01.2017) | **45** Dünne Schmelzkruste knapp unterhalb der lockeren Schneeoberfläche. (Lukas Ruetz, 20.01.2017) |





46 Spontane Lawinenaktivität im Defereggental auf der bis Ende Jänner entstandenen Schwachschicht. (Foto: Daniel Kleinlercher, 07.02.2017) |

Problem vor allem auch dadurch, dass neue, oberflächennahe Schwachschichten mitunter brisanter als ältere, bodennahe Schwachschichten sind. Schneebretter können dann leicht in Oberflächennähe ausgelöst werden. In der Folge führt diese Belastung zum Bruch der (bereits relativ gut verbundenen) bodennahen Schwachschichten. Ende Jänner kristallisierte sich in den windbeeinflussten Föhnschneisen genau solch eine Situation heraus: Eine während der Kältephase neu entstandene und von Triebsschnee überlagerte Schwachschicht war mitunter sehr leicht zu stören.

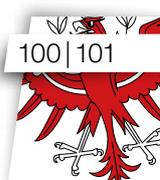
▷ „Radiation recrystallization“

Hinter diesem Begriff verbirgt sich ein Umwandlungsprozess oberflächennaher Schneeschichten. Die Luft muss dabei sehr trocken, die Schneeoberfläche kalt und locker und der Strahlungseinfluss hoch sein. Knapp unterhalb der (noch trockenen) Schneeoberfläche entsteht eine feuchte Schicht. Große Temperaturunterschiede (insbesondere auch durch nächtliche Abstrahlung) begünstigen die Bildung heimtückischer Schwachschichten (Stichwort: Gefahrenmuster gm.4: kalt auf warm/warm auf kalt). Um den 20.01.2017 passten dafür die Voraussetzungen.

(Die Luftfeuchtigkeit betrug auf 3000 m gerade einmal 5%.) Wir hatten es mit einer weiteren potentiellen Schwachschicht zu tun, die allerdings bis Ende des Monats durch verschiedene Wettereinflüsse wieder zerstört wurde.

▷ Verlagerung der Problembereiche

Wir befinden uns zu Beginn des Februars 2017 nach Schneefall samt Wärmeeinfluss. Das Altschneeproblem war weiterhin präsent. Schattseitig verlagerte sich der gefährdete Höhenbereich von anfangs 1900 m auf inzwischen 2200 m. Die primäre Schwachschicht bildete die lockere, aufbauend umgewandelte Schneeoberfläche der vorangegangenen kalten Schönwetterperiode. Zusätzlich gab es noch die bodennahen Schwachschichten, die inzwischen vor allem oberhalb von etwa 2400 m im Sektor West über Nord bis Ost zu beachten waren (inneralpin, schattseitig, 2300 m bis 2800 m war der kritischste Bereich). Schwachschichten im Sektor Süd in höheren Lagen konnten aufgrund massiver Brückenbildungen nicht gestört werden. In der schneereichsten Region, der Silvretta, trat das Altschneeproblem aufgrund der relativ mächtigen Schneeauflage etwas weniger in Erscheinung.





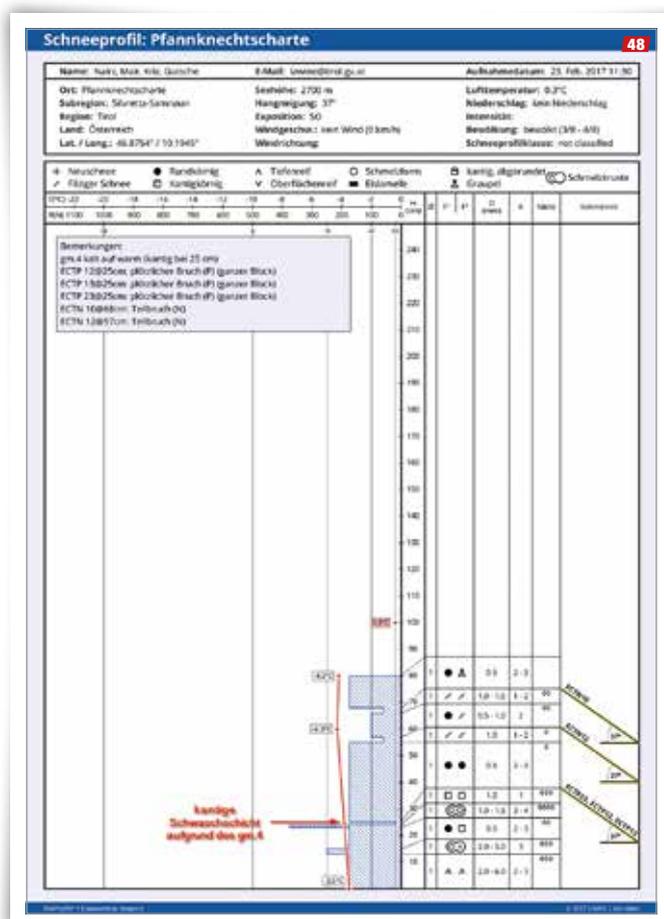
Anriss der Unfalllawine vom 26.11.2016

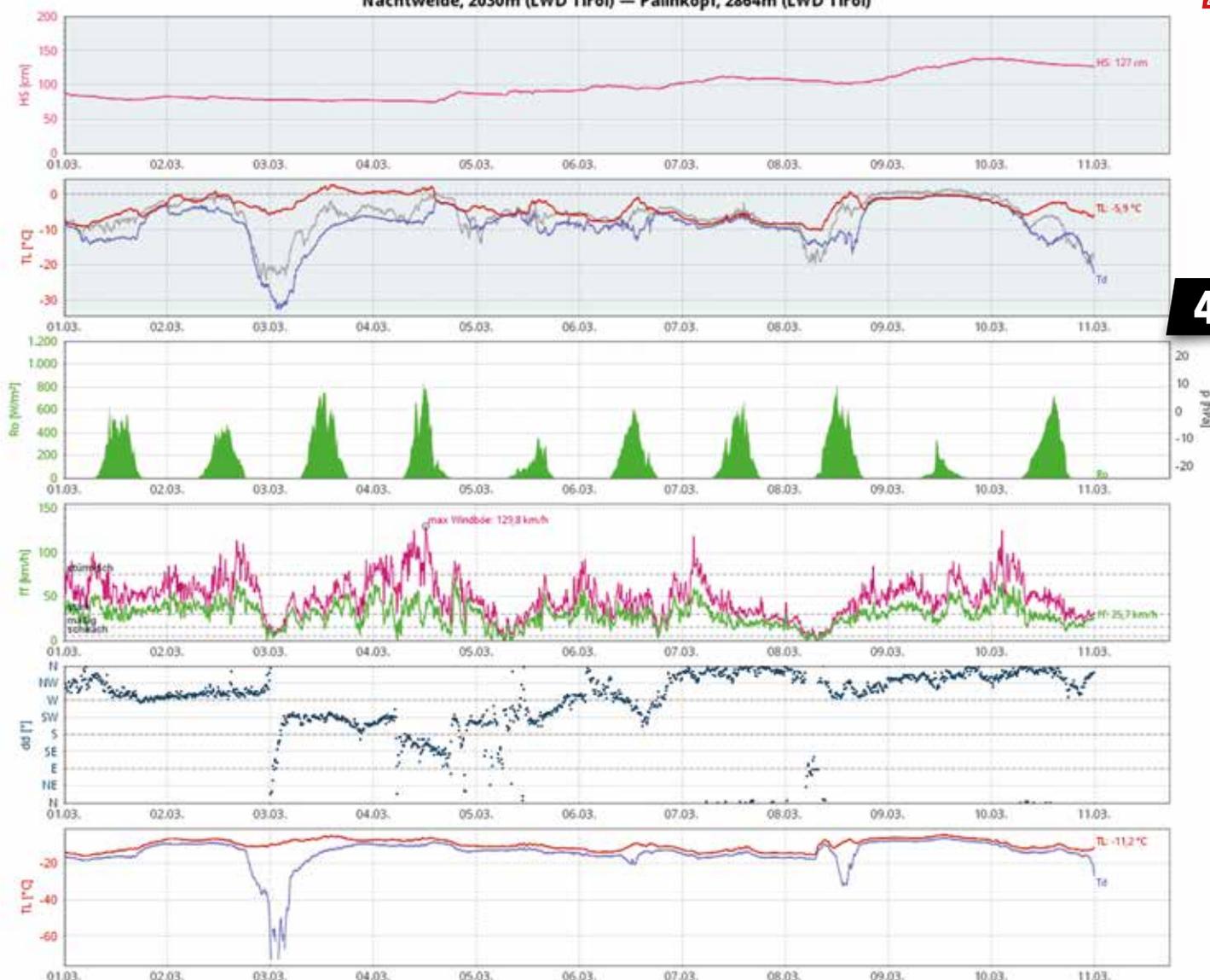
47 Einer der „Hotspots“ der Lawinengefahr: Die südlichen Ötztaler Alpen. Am linken Bildrand (Markierung) erkennt man noch den Anriss der Unfalllawine vom 26.11.2016 (Foto: Ronald Ribis, 07.02.2017) | 48 Gut ausgeprägte kantige Schicht aufgrund des Gefahrenmusters 4 in der Silvretta. (Quelle: LWD Tirol) |

▷ Stetige Bildung neuer Schwachschichten

Ein Charakteristikum des Winters 2016/17 war die kontinuierliche Bildung neuer Schwachschichten aus aufbauend umgewandelten Kristallen. Begünstigend dafür war unter anderem auch eine zeitweise ausgeprägte Abfolge von kalten und warmen Wetterphasen, wie dies z.B. im Februar und Anfang März der Fall war. Nach einer schneearmen, frühlingshaften Periode bis zum 16.02.2017 brachte eine Kaltfront am 17.02./18.02.2017 ca. 10 cm Neuschnee. Es folgten zwei Schönwettertage mit guter nächtlicher Ausstrahlung, danach eine Warmfront mit Regen bis etwa 2000 m hinauf. Bis zum 23.02.2017 blieb es frühlingshaft, ehe es mit einer Kaltfront am 24.02.2017 neuerlich etwa 10 cm schneite. Bis Monatsende dominierte wieder eine warme Phase, am 01.03.2017 wurde es kurzfristig wieder kälter, am 02.03.2017 unter Föhn-Einfluss wärmer, am 03.03.2017 folgte eine extrem trockene Luft sowie eine klare Nacht und danach ging es mit einer eher wärmeren Phase, ständigem Niederschlag und meist starkem bis stürmischem Wind weiter.

Das waren ideale Voraussetzungen für das Gefahrenmuster (gm.4) kalt auf warm/warm auf kalt, bei dem sich aufgrund der zum Teil großen Temperaturunterschiede zwischen den Schneeschichten neue Schwachschichten ausbilden konnten. Wir beob-





49 Wechselhaft: Mit Ausnahme des 03.03.2017 gab es täglich Neuschnee, viel Wind und ein Auf und Ab bei den Temperaturen. (Quelle: LWD Tirol) |

achteten diesen Prozess im sehr steilen, besonnten, vermehrt ostexponierten Gelände in Höhenbereichen zwischen etwa 2500 m und 2800 m. Auch deuteten Rückmeldungen Anfang März über ausgeprägte Setzungsgeräusche im flachen Gelände in Höhenbereichen zwischen etwa 2100 m und 2400 m auf solche Schwachschichten hin.

▷ Gute Bruchfortpflanzung

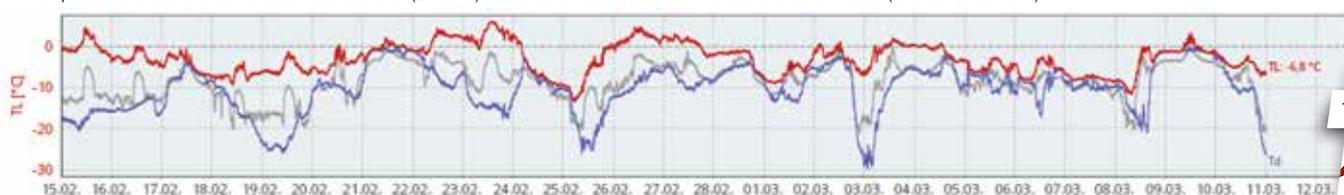
Charakteristisch war auch, dass sich innerhalb der bodennahen Schwachschichten Brüche über eine außergewöhnlich lange Zeit (bei stetig zunehmender Belastung) gut fortpflanzen konnten. (In „normalen“ Wintern zeigen Stabilitätstests mit Winterfortschritt – meist gegen Ende Februar/Anfang März – häufig eine deutliche Besserung. Dies manifestiert sich durch die Zunahme an Teilbrüchen bei Stabilitätstests in älteren

Schwachschichten, was diesen Winter nur in tieferen Höhenlagen beobachtet werden konnte.) Einer der Gründe mag auch mit der unterdurchschnittlichen Schneemenge, unter anderem auch mit der dadurch bedingten geringeren Auflast auf die Schwachschicht zu tun gehabt haben.

▷ Anfang März – Start in eine außergewöhnliche Lawinenzzeit

Die Ausgangsposition Anfang März schaute so aus: Innerhalb der Schneedecke fand man alte, bodennahe Schwachschichten mit immer noch guter Bruchfortpflanzung bei meist großer Belastung. Man fand auch teilweise neue Schwachschichten aufgrund des gm.4. Während einer sehr wechselhaften, neuschnee- und windreichen Periode (Orkan mit bis zu 185 km/h am 04.03.2017; Neuschneesummen bis

50 Temperaturverlauf bei der Station Jamtalhütte (2172 m) in der Silvretta von Mitte Februar bis Mitte März. (Quelle: LWD Tirol) |





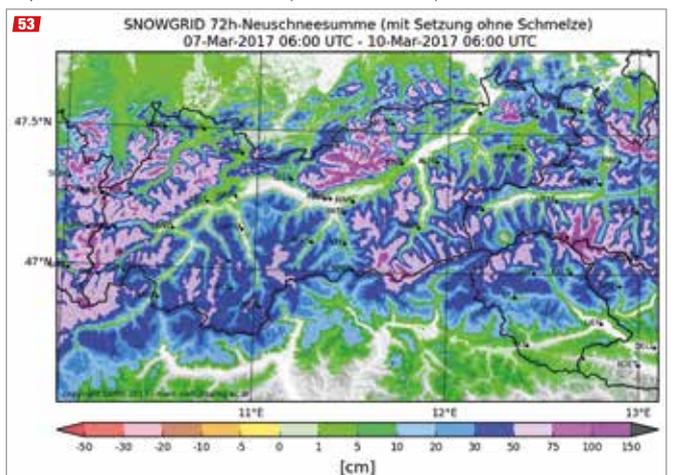
51 Lawinenabgang Öffenspitze im südlichen Osttirol (Karnischer Kamm) mit Sekundärlawinen. Die Person blieb unverletzt. NW-Hang, 2300 m, 40 Grad. (Foto: Alpinpolizei) |

zu 150 cm) bis einschließlich 10.03.2017 kamen ab Anfang März auch noch von Triebsschnee überlagerter Pulverschnee, vereinzelt auch Graupel als weitere Schwachschichten für Schneebretter in Frage. Mögliche Szenarien:

- ▶ Der Bruch in bodennahen Schichten wird durch Schneebretter initiiert, die primär in oberflächennahen Schichten brechen.
- ▶ Der Bruch in bodennahen Schichten wird unmittelbar durch zu große Zusatzbelastung aufgrund meteorologischer Einflussfaktoren initiiert.

Ab Anfang März stieg die Lawinengefahr mit den beginnenden Schneefällen sukzessive an und erreichte am 04.03.2017 in der neuschneereichsten Region, den südlichen Ötztaler Alpen (bis 75 cm), die Stufe 4, also „groß“. Setzungsgeräusche, Fernauslösungen, spontane Lawinen und Lawinenereignisse mit Personenbeteiligung begannen sich zu häufen. Aufgrund des Sturmes beobachtete man auch einige harte, von Wintersportlern ausgelöste Schneebrettlawinen. Als wir am 08.03.2017 mit Hubschrauberunterstützung Wetterstationen reparierten und dabei nochmals zahlreiche Schneeprofile in unterschiedlich-

52 Ein Blick auf die Nordkette zeugte von der hohen Lawinenaktivität. (Foto: Stefan Jud, 10.03.2017) | **53** Nordtirol und das nördliche Osttirol bekamen viel Neuschnee (Regen unterhalb von etwa 1800 m) ab. Maximale Niederschlagssummen im Arlberggebiet, in den Nordalpen und den Osttiroler Tauern. (Quelle: LWD Tirol) |





„Der 09.03. und 10.03.2017 waren außergewöhnliche Tage, selten zuvor beobachtete man in Tirol über so viele Regionen verteilt so zahlreiche und großflächige Lawinen. Zwar war das Schadenspotential geringer, die Lawinenaktivität jedoch höher als im Katastrophenwinter 1999.“

54 Großes Schneebrett unterhalb der Saumspitze, Arlberggebiet. (Foto: Josef Probst, 11.03.2017) |

ten Regionen, Höhen- und Expositionsbereichen erstellten, zeigte sich in Bezug auf die bodennahen Schwachschichten ein unverändertes Bild: gute Bruchausbreitung nach großer Zusatzbelastung. An diesem Tag gab es auch ein sehr eindrucksvolles Lawinenerignis am Jamtalferner (siehe Kapitel 4.8).

► 09.03. – 10.03.2017 – eine der seit Jahrzehnten lawinenreichsten Perioden

Die Tage zwischen dem 09.03. und 10.03.2017 waren außergewöhnlich. Selten zuvor beobachtete man in Tirol über so viele Regionen verteilt so zahlreiche und

großflächige Lawinen. Die Lawinenaktivität war beispielsweise im Vergleich zu jener des Katastrophenwinters 1999 höher, das Schadenspotential allerdings aufgrund der unterdurchschnittlichen Schneehöhe deutlich geringer.

Den entscheidenden Impuls für diese seit Jahrzehnten lawinenreichsten Tage gab eine am 08.03.2017 heranziehende Warmfront. Sie brachte Neuschneemengen von lokal über 100 cm, einen deutlichen Temperaturanstieg sowie stürmische Verhältnisse auf den Bergen. Die Lawinengefahr stieg in vielen Regionen auf „groß“ an.

55 Großflächige Schneebrettlawine aus schattigen Einzugsgebieten; Defereggental/Osttirol. (Foto: Klaus Niederwanger, 11.03.2017) | 56 Spontane Schneebrettlawinen vom 10.03.2017 am Stubai Gletscher. (Foto: Franz-Josef Tanzer, 11.03.2017) |





57 Abgang ganzer Bergrücken im Außerfern. (Foto: Adi Kerber, 10.03.2017) |

Die Hauptlawinenaktivität war am 09.03.2017. Bei beginnender Wetterbesserung spielten am 10.03.2017 vor allem die durch Windverfrachtungen verursachte Zusatzbelastung, aber auch der Impuls der zunehmenden Sonneneinstrahlung eine wesentliche Rolle für Lawinenauslösungen. Ausgedehnte Erkundungsflüge zeigten, dass alle Expositionen von Lawinengängen betroffen waren, vermehrt jedoch der Sektor West über Nord bis Ost oberhalb von etwa 2200 m. Vergleichsweise gering waren die Folgen dieser heiklen Phase: Es gab wenige verletzte Wintersportler – die große Masse war sehr defensiv unterwegs – und nur einige Sachschäden.

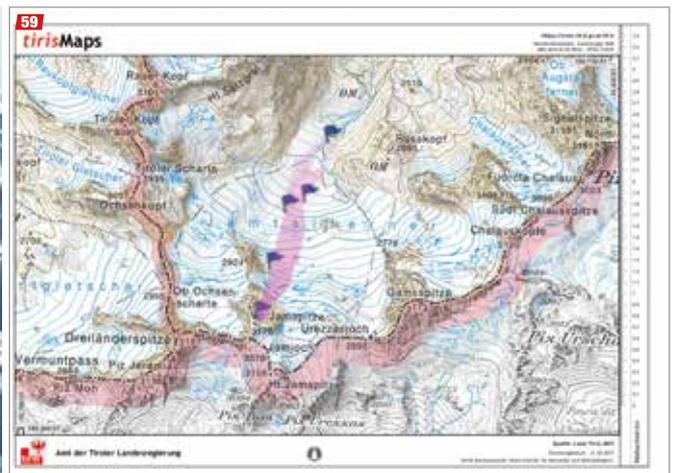
▷ Vordere Jamspitze, wohl eine der längsten Lawinen des Winters

Außergewöhnliches Ausmaß nahm auch eine Lawine unterhalb der Vorderen Jamspitze an, die am 10.03.2017 um 13:00 Uhr spontan abging. Der Anrissbereich lag bei 3150 m, der Ablagerungsbereich bei 2450 m, die Gesamtlänge betrug 1820 m.

▷ Häufung von Lawinenereignissen auf kleinem Raum

Schwachschichten waren zusammenhängend und zudem über lange Zeit aktiv. Eindrucksvoll lässt sich das unter anderem auch anhand von drei Übersichts-

58 Ein Blick Richtung Gepatschferner im Hinteren Kautertal zeugte von der hohen Lawinenaktivität. (Foto: N.N., 11.03.2017) | 59 Lawine „Vordere Jamspitze“ vom 10.03.2017 im Überblick. (Quelle: tiris) |





4



60 Blick vom untersten Ablagerungsbereich der Lawine „Vordere Jamspitze“ in Richtung Anrissgebiet. (Foto: LWD Tirol, 14.03.2017) | 61 Blick vom Anrissgebiet der Lawine „Vordere Jamspitze“ in Richtung Ablagerungsbereich. (Foto: LWD Tirol, 14.03.2017) | 62 Lawinenabgänge im Jamtal (siehe auch Kapitel 4.8): 08.03.2017, 10:00 Uhr, violett; Lawine 09.03.2017, abends, schwarz; Lawine 10.03.2017, 13:00 Uhr, rot (spontan und künstlich durch Personen). (Foto: FEST Innsbruck) | 63 Lawinenabgänge im Rotmoostal (spontan und künstlich durch Personen). (Foto: Hugo Reindl, 06.03.2017) |

bildern zeigen. Die Beispiele stammen vom Jamtalferner in der Silvretta (Abb. 60 – 62), dem Rotmoostal in den südlichen Ötztaler Alpen (Abb. 63) und der Schlick in den nördlichen Stubai-er Alpen (Abb. 64).

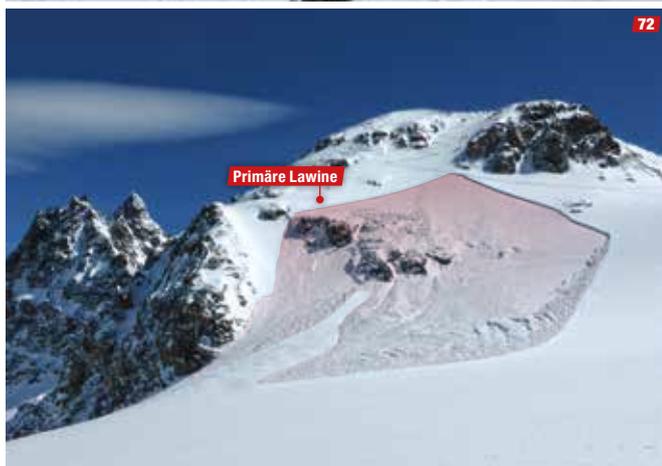
► „Low probability – high consequence“

Nach dieser Lawinenperiode besserten sich sowohl das Wetter als auch die Lawinengefahr. Alleine schon wegen der zahlreichen, vorangegangenen Lawinenabgänge war die Wahrscheinlichkeit weiterer Lawinenauslösungen deutlich reduziert. Nichtsdestotrotz gab es noch mögliche Gefahrenstellen für den Wintersportler, dies vor allem in sehr steilen, bisher we-

nig befahrenen Schattenhängen oberhalb von etwa 2200 m. Insbesondere durch große Zusatzbelastung ließen sich Schneebrettlawinen vor allem noch in schneearmen Bereichen auslösen. Für den Lawinenprognostiker war es eine Situation, die mit „low probability – high consequence“ umschrieben werden konnte. Für eine Region betrachtet bedeutete dies eine geringe Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung bei gleichzeitig großen Auswirkungen aufgrund der (immer noch) zu erwartenden Lawinengrößen. Die Anzahl an Lawinenereignissen mit Personenbeteiligung nahm auch tatsächlich ab, die Anzahl an tödlichen Lawinenunfällen war jedoch überproportio-

64 Lawinenabgänge in der Schlick (spontan und künstlich durch Sprengung sowie Personen). (Foto: LWD Tirol) | 65 Nicht die Durchfeuchtung, sondern die Belastung eines Pistenfahrzeuges war ausschlaggebend für die Fernauslösung dieser großen Lawine unterhalb des Pitztaler Jöchls in den südlichen Ötztaler Alpen auf über 3000 m. (Foto: Peter Raich, 20.03.2017) |





70 Lawinenauslösung in einem Osthang auf ca. 2500 m um 10:30 Uhr. Rechts neben dem Lawinenabgang erkennt man Skispuren auf einem noch tragfähigen Harschdeckel. (Foto: Karl Dung, 30.03.2017) | **71** Lawinenauslösung in einem Westhang des Wildlähntals (Zillertaler Alpen) auf ca. 2700 m um 13:20 Uhr. Die Markierung kennzeichnet eine Skitourengruppe, die bei der Abfahrt die Lawine (durch Fernauslösung) auslöste. Ähnliche Situation wie am oberen Bild: Harschdeckel war noch tragfähig. (Foto: Stephan Schwarz, 30.03.2017) | **72, 73** Interessantes Bild, das die Verteilung der Schwachschicht verdeutlichte. Die erste Lawine wurde westseitig auf knapp 3200 m ausgelöst, die zweite als Folge schattseitig auf ca. 2800 m. (Foto: Alfred Hagmaier, 21.04.2017) |

Expositionen, beginnend in Ost- und Westhängen ab etwa 2400 m, in Südhängen ab etwa 2600 m aufwärts.

Stoppen konnten diesen Prozess nur extrem trockene Luftmassen oder aber eine deutliche Abkühlung. Während der Nachtstunden des 26.03.2017 war ersteres der Fall. Folglich stabilisierten dicke Schmelzkrusten kurzfristig die Schneedecke.

▷ **Ein tragender Harschdeckel heißt nicht zwingend gute Stabilität**

Das Altschneeproblem begann sich gegen Ende März vor allem auch in besonnten Hängen in Höhenbereichen zwischen etwa 2400 m und 2900 m wieder bemerkbar zu machen. Die ab dem 27.03.2017 bei steigenden Temperaturen langsam feuchter werdende Luftmasse (der 31.03.2017 war der bis dato wärmste Tag des Winters) und die aufgrund der Jahreszeit intensive Strahlung förderten die fortschreitende Durchnässung der (meist geringmächtigen) Schneedecke.

Der sich über Nacht gebildete Harschdeckel wurde von Tag zu Tag dünner, die Störanfälligkeit höher. Dabei diente der (noch) tragfähige Harschdeckel oberhalb einer durchfeuchteten, bodennahen

Schwachschicht mitunter als die für das Schneebrett notwendige gebundene Schneeschicht. Ein tragfähiger Harschdeckel muss somit nicht zwingend eine stabile Schneedecke bedeuten, was unter anderem bei zwei Lawinenereignissen am 30.03.2017, die gut ausgingen, augenscheinlich wurde.

Auch verlagerte sich der Höhenbereich im schattigen Gelände langsam nach oben: 2200 m – 2400 m mit steigender Tendenz. Angesichts des schneearmen Winters verzögerte sich die schattseitige Durchfeuchtung dann doch unverhältnismäßig lange nach hinten. Schuld war die von Mitte April bis 12.05.2017 für diese Jahreszeit meist zu kühle Witterung.

▷ **Ende April: Neuerlich Gefahrenmuster (gm.4) kalt auf warm/warm auf kalt**

Nach Ende Februar machte sich das Gefahrenmusters gm.4 ab dem 20.04.2017 ein zweites Mal in diesem Winter bemerkbar. Bis zum 15.04.2017 war es frühlingshaft warm, die Schneedecke häufig oberflächlich durchfeuchtet bzw. durchnässt. Danach folgte ein Wintereinbruch samt Temperatursturz. Während der folgenden Tage bildete sich eine heimtückische, neue Schwachschicht aus. Einige Lawinenauslösungen von Wintersportlern gingen auf das Konto dieser





74 Lawinenauslösungen (zwei im Hintergrund mit Personenbeteiligung) in den nördlichen Stubai Alpen aufgrund des gm.4. (Foto: Klaus Tröber, 30.04.2017) | **75** Lawinenabgang Nasswand im Kaunertal (südliche Ötztaler Alpen). Die Lawine wurde in der Abfahrt ausgelöst. Am 25.04. lösten Skifahrer im Nahbereich ebenso eine Lawine aus. (Foto: Alpinpolizei, 10.05.2017) |

Schicht, darunter auch jene unterhalb des Kegelpfandes am 22.04.2017 (siehe Kapitel 4.13). Betroffen war hauptsächlich der Nordsektor zwischen etwa 2400 m und 2900 m sowie besonnte Hänge oberhalb von etwa 3200 m.

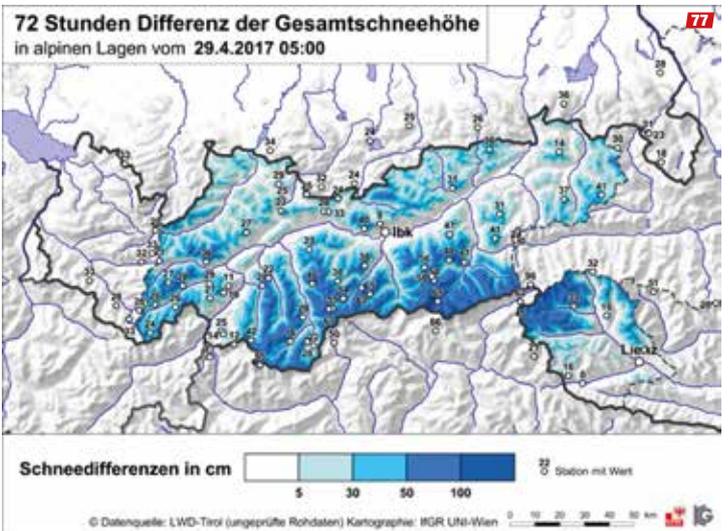
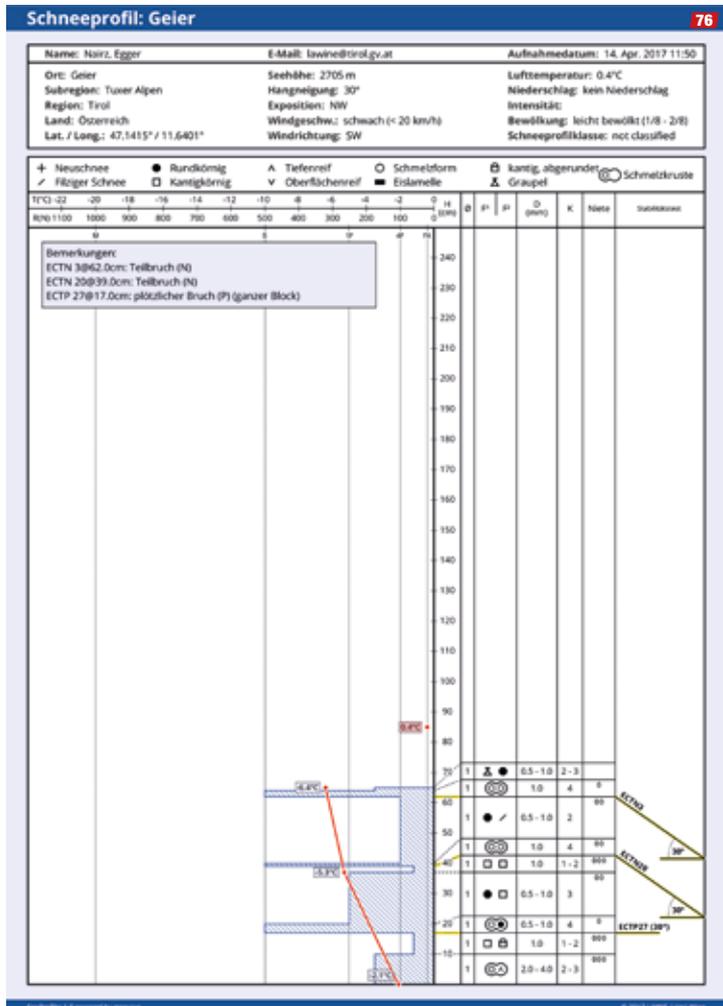
Die Schicht war relativ lange von Bedeutung. Dies zeigte unter anderem auch ein Lawinenabgang unterhalb der Nasswand in den südlichen Ötztalern vom 10.05.2017. (Vom nahe gelegenen Glockturm wurde uns bereits am 25.04.2017 in ähnlichem Höhen- und Expositionsbereich eine Lawine gemeldet.)

Eine total verschüttete Person konnte dort durch rasche Kameradenrettung rechtzeitig befreit werden.

▷ Wintereinbrüche führten Mitte und Ende April zu großer Zusatzbelastung

Ab Mitte April schien der Winter etwas nachholen zu wollen. Während zweier Niederschlagsperioden, die eine zwischen dem 16.04. und 19.04.2017, die andere zwischen dem 25.04. und 28.04.2017, schneite es jeweils verbreitet um 50 cm, lokal bis über 100 cm bei häufig starkem Wind und zum Teil tiefwinterlichen

76 Schneeprofil von den Tuxer Alpen (2705 m, Nordwest). Oberflächennahe Brüche pflanzten sich nicht mehr, bodennahe nur durch große Belastung fort. (Quelle: LWD Tirol) | **77** Einer der zwei Wintereinbrüche im Frühjahr. (Quelle: LWD Tirol) | **78** Gut zu erkennen: Oberflächennahe Schwachschicht, dann Durchbrechen in tiefere Schichten; Südliche Ötztaler Alpen. (Foto: Ronald Ribis, 29.04.2017) |





79 Lawinenabgang am 13.05. oder 14.05.2017 – Grieskogelgruppe. (Foto: LWD Tirol, 14.05.2017) |



„Ab Mitte Mai mehrten sich Beobachtungen von großen Lawinenabgängen. Dieser letzte große Lawinenzyklus hatte mit der fortschreitenden Durchnässung bodennaher Schwachschichten vom Frühwinter zu tun. Feucht-schwüles, warmes Wetter förderte diese Entwicklung zusätzlich.“

Temperaturen (18.04.2017: –20 Grad auf 3000 m). Ein Durchbrechen in bodennahe Schwachschichten war aufgrund der zu erwartenden großen Zusatzbelastung weiterhin möglich, allerdings auf vereinzelte, eher inneralpine Regionen mit den verhältnismäßig geringsten Schneemengen beschränkt. Betroffen war davon vor allem schattiges Gelände oberhalb von etwa 2500 m.

▷ **Ab Mitte Mai der letzte große Lawinenzyklus aufgrund von Durchfeuchtung**

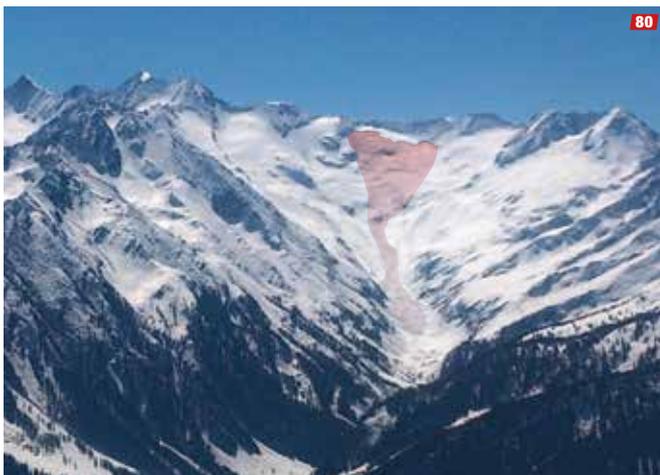
Ab dem 13.05.2017 mehrten sich Beobachtungen über große Abgänge von Schneebrettlawinen. Dies

hatte mit der fortschreitenden Durchnässung bodennahe Schwachschichten vom Frühwinter zu tun. Das zum Teil feucht-schwüle und warme Wetter (teilweise mit Regeneintrag) förderte diese Entwicklung. Betroffen waren Schattenhänge oberhalb von etwa 2500 m und besonntes Gelände oberhalb von etwa 2700 m.

Graupel

Graupel kann vermehrt im Frühjahr bei konvektiven Niederschlägen eine – im Neuschnee eingelagerte – Schwachschicht bilden. Graupel wird aber nur dann gefährlich, wenn diese Schicht dicker ausfällt. Während des Winters 2016/17 schien Graupel Anfang

80 Großes Schneebrett, welches sich zwischen dem 26.04. und 28.04.2017 in den Zillertaler Alpen spontan löste. (Foto: Fritz Barthel, 30.04.2017) | 81 Lawinenabgang Schalfkogel. (Foto: Ronald Ribis, 16.05.2017) |





82 Schneebrett, das Ende Mai im hochalpinen Gelände abging. Südliche Stubaier Alpen (Foto: Horst Fankhauser, 29.05.2017) |

März, in der ersten Aprilhälfte und Mitte Mai vermehrt aufzutreten. Lawineneignisse, bei denen Graupel im Spiel war, verliefen glimpflich.

Versöhnliches zum Winter 2016/17

Angesichts der umfassend beschriebenen Altschnee-problematik und sonstiger Lawinen-, Steinkontakt- und Eisgallenproblematiken muss unbedingt auch erwähnt werden, dass der Winter nicht nur „bösa-rtig und schlecht“ war. So konnte man beispielswei-se schon Mitte Februar in steilen Südhängen – dort, wo genügend Schnee lag – zumindest unterhalb von etwa 2300 m Firn fahren. Traumhaften Firn gab es unter anderem auch um den 27.03.2017.

Immer wieder genossen Skifahrer auch besten Pul-verschnee bei durchwegs vernünftigen Lawinenver-hältnissen. Dies war unter anderem Mitte Jänner un-terhalb der Waldgrenze oder aber gegen Ende der langen Kältephase im Jänner auch in größeren Hö-hen der Fall. Im ständig befahrenen Variantenbereich war dies während und kurz nach den Niederschlags-pe-rioden der Fall. Außergewöhnlich waren diesbe-züglich auch die zwei winterlichen Phasen ab Mitte April. Mehrmals hatte man zu dieser Zeit Pulver wie mitten im Hochwinter.

PN

83 Wenige Tage alte Lawinenabgänge im Wildlahnertal. (Foto: 17.05.2017) | 84 Schneebretttagang Hochgall Südflanke. (Foto: Daniel Kleinlercher, 26.05.2017) |





85 „Schmierpulver“ in den nördlichen Stubaier Alpen. (Foto: Lukas Ruetz, 08.04.2017) | 86 Firm bei der Abfahrt vom Kleinen Galtenberg in den Kitzbüheler Alpen. (Foto: Stefan Wierer, 14.02.2017) | 87 Mitte Jänner war eine Zeit, in der man unterhalb der Waldgrenze bei geringer Lawinengefahr tollen Pulverschnee genießen konnte. (Foto: Lea Hartl, 15.01.2017) | 88 Pulver bei der Abfahrt vom Almerhorn in Osttirol. (Foto: Daniel Kleinlercher, 14.02.2017) | 89 Ein seltenes Bild: Hochwinterstimmung im späten Frühjahr in den Kalkkögeln. (Foto: Birgit Christ, 29.04.2017) |





90 Das Anrissgebiet der Schneebrettlawine unterhalb des Olperers. Die Lawine ging bis zum Gletschereis ab. Die im Bild ersichtliche weiße Linie zeigt die während des Herbstes meist begangene Aufstiegsroute. (Foto: LWD Tirol, 17.10.2016) |

4.2 Tödlicher Lawinenunfall Olperer, Zillertaler Alpen, 16.10.2016

Sachverhalt

Zwei einheimische Bergsteiger wollten am 16.10.2016 in den Zillertaler Alpen von der Wildlannerscharte aus den Olperer (3476 m) besteigen. Sie bewältigten dabei ohne Probleme den extrem steilen Nordhang mit Steigeisen und querten von dort zum Nordgrat, der zum Gipfel führt. Kurz unterhalb des Gipfels kehrten sie aber um. Während des Abstiegs gingen sie in Abständen denselben Hang hinunter. Dabei löste sich ein Schneebrett, das beide mitriss und total verschüttete. Der Unfall wurde von einem Wintersportler beobachtet, worauf dieser sofort einen Notruf absetzte und als Ersthelfer einen der Beteiligten ausgraben konnte. Eine aus dem Schnee ragende Hand rettete dieser Person das Leben. Da die zweite Person kein LVS-Gerät bei sich hatte, wurde die Lawine nach Eintreffen der Suchmannschaft systematisch son-

diert und von Lawinenhunden abgesucht. Nach etwa 2,5 Stunden Verschüttungszeit gelang es einem Hund, die Person zu orten. Bei einer Verschüttungstiefe von knapp 2 m kam aber jede Hilfe zu spät.

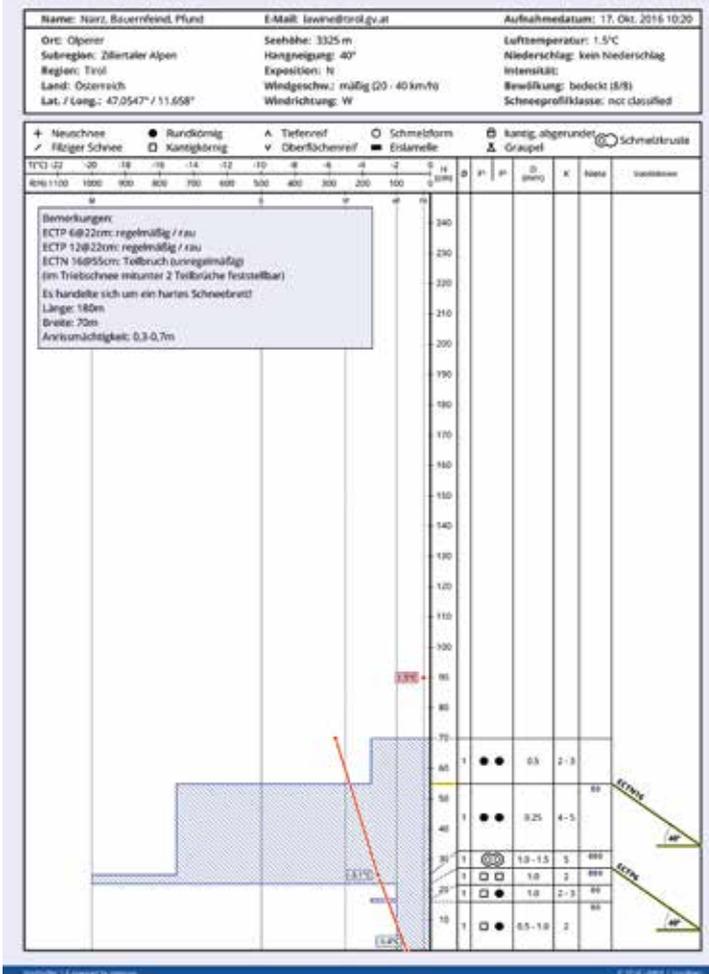
Kurzanalyse

Die Schneebrettlawine wurde von den Alpinisten im hochalpinen, kammnahen, sehr steilen und schattigen Gelände ausgelöst. Erst die Schneedeckeanalyse vor Ort ergab, dass sich in dieser Höhe bereits eine bodennahe Schwachschicht auf dem Gletschereis gebildet hatte. Dafür verantwortlich waren Neuschneefälle von Mitte September 2016. Durch die daran anschließende, überdurchschnittlich warme Witterung bis Ende September entstand an der Schneeoberfläche eine Schmelzkruste. Als es Anfang Oktober bei einem Neuschneezuwachs

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	3350
Hangneigung [°]:	50
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	180
Lawinenbreite [m]:	40
Anrisshöhe [cm]:	35
Gefahrenstufe:	–
Beteiligte:	2
Verletzte:	1
Tote:	1

91 Harte Schollen beim Lawinenkegel. Die zwei Alpinpolizisten befinden sich im Bereich der zwei Verschüttungsstellen. (Foto: LWD Tirol, 17.10.2016) | 92 Blick vom Nahbereich des Lawinenanrisses in Richtung Ablagerungsgebiet. Die beiden Markierungen zeigen die Verschüttungsstellen. (Foto: LWD Tirol, 17.10.2016) |





93 Man erkennt die oberen, harten, durch den Wind beeinflussten Schichten. Die relevante Schwachschicht befand sich unmittelbar unterhalb der dünnen Schmelzkruste. (Quelle: LWD Tirol) | 94 Am Lawinenanriss: Bei der oberen, glatten Bruchfläche konnte ein Bruch nur durch große Belastung erzeugt werden, eine Bruchfortpflanzung war dort nicht möglich. Bodennah oberhalb des Gletschereises befindet sich die aufbauend umgewandelte Schwachschicht. Die Spuren links der Schaufel zeigen, wie hart die Schneeoberfläche war. (Foto: LWD Tirol, 17.10.2016) | 95 Die nahe der Unfallstelle gelegene Wetterstation Tuxerjoch zeigt den Sturm am 14.10.2016. (Quelle: LWD Tirol) |



„Die Lehren aus diesem Lawinenunglück: Nach massiven Sturmereignissen sollte zumindest für wenige Tage auch an die Gefahr von harten Schneebrettern gedacht werden. Selbst im Herbst können im Nahbereich von Krusten mögliche Schwachschichten entstehen.“

zwischen 10 und 15 cm unterdurchschnittlich kalt wurde, entwickelten sich durch den Temperaturgradienten unterhalb dieser Kruste kantige, lockere Kristalle. Es handelte sich somit um ein beginnendes Altschneeproblem.

Überlagert war dieses Altschneeproblem von einem frischen Triebsschneeproblem. Zwischen dem 09.10. und 12.10.2016 schneite es nämlich nochmals etwa 25 – 30 cm, ab dem 13.10.2016 wurde dieser Schnee durch stürmischen Südföhn hochalpin verfrachtet. Dabei entstanden frische Triebsschneepakete, die teils sehr hart und zudem kurzfristig noch spröde waren. Es gibt somit zwei mögliche Erklärungen für den Lawinenabgang:

- ▶ Die zwei Bergsteiger lösten primär ein eher kleinräumiges, frisches und hartes Triebsschneepaket aus, durch dessen sehr großes Gewicht die Lawine in der Folge bis zur bodennahen Schwachschicht am Gletschereis brach.

- ▶ Einer der beiden Bergsteiger brach während des Abstiegs an einer schneearmen, zumindest sehr steilen Stelle bis zur bodennahen Schwachschicht, die er durch seine Belastung störte. Der Bruch pflanzte sich daraufhin unmittelbar von dort aus fort.

Die Lehren aus diesem Unglück: Nach massiven Sturmereignissen sollte zumindest für wenige Tage auch an die Gefahr von harten Schneebrettern gedacht werden. Selbst im Herbst können im Nahbereich von Krusten mögliche Schwachschichten entstehen.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

- Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)
- Triebsschneeproblem/lockerer Schnee und Wind (gm.6)



Kein Lagebericht
Dieser Lawinenunfall ereignete sich außerhalb des Zeitrahmens der täglichen Lageberichts-ausgabe. Darüber hinaus betreibt der LWD Tirol allerdings einen Blog, in dem über die Lawinensituation informiert wird, wie auch beim Eintrag vom 14.10.2016 mit dem Hinweis auf herrschende Triebsschneeproblematik in großen Höhen.





96 Das Lawinenanrissgebiet unterhalb des Granatenkogels und Ferwalljochs. (Foto: Roland Ribis, 29.11.2016) |

4.3 Tödlicher Lawinenunfall Granatenkogel, Südliche Ötztaler Alpen, 26.11.2016

Sachverhalt

Eine 10-köpfige, geführte Gruppe ging am 26.11.2016 auf Tour ins Ferwalltal in den südlichen Ötztaler Alpen. Im hinteren Talbereich rastete die Gruppe und erstellte in gering geneigtem Gelände ein Schneeprofil. Man entschied sich daraufhin, in Abständen weiter taleinwärts zu gehen. Kurz darauf vernahm die in maximal mäßig steilem Gelände befindliche Gruppe ein Setzungsgeräusch. Unmittelbar danach wurden vier Personen der Gruppe von einer großen Schneebrettlawine erfasst. Die Schneebrettlawine brach weit oberhalb der Gruppe und entwickelte sich in der zum Teil extrem steilen Sturzbahn zu einer sehr schnellen Staublawine. Durch die Wucht der Lawine wurden die Personen mitgerissen, eine davon befand sich im Randbereich. Die Rettungsaktion verlief sehr professionell. Dennoch verstarb eine Person aufgrund mechanischer Verletzungen noch am Unfallort. Eine

weitere Person wurde lebensbedrohlich verletzt und verstarb kurz darauf im Krankenhaus. Die anderen erlitten ebenso Verletzungen.

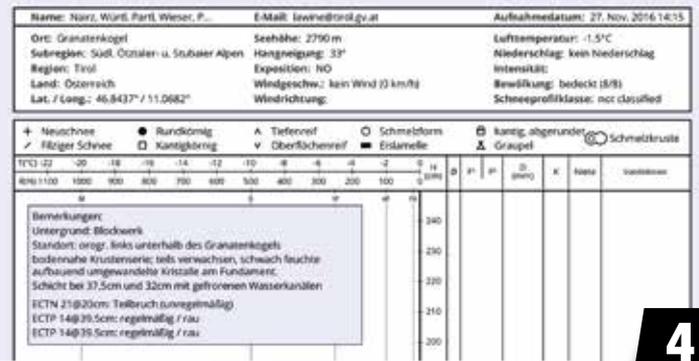
Kurzanalyse

Das wechselhafte Herbstwetter mit entsprechenden Temperaturschwankungen, Schneefällen, insbesondere aber auch Regen bis in hohe Lagen bildete den Grundstein für diesen Lawinenunfall. Dadurch entwickelte sich – nach Höhenlagen differenziert – eine meist ungünstige Abfolge von dünnen Krusten und bereits aufbauend umgewandelten Kristallen. Die für die Lawinenauslösung primär bedeutsame Schwachschicht entstand recht unmittelbar vor dem Lawinenunfall, nämlich nach den Regenfällen vom 16.11. auf den 17.11.2016. Unterhalb dieser Regenkruste fanden wir bei unseren Untersuchungen bereits eine dünne kantige Schwachschicht. Diese Schwachschicht

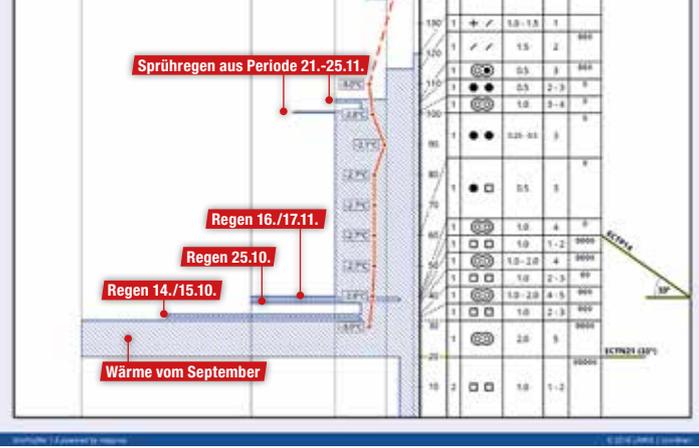
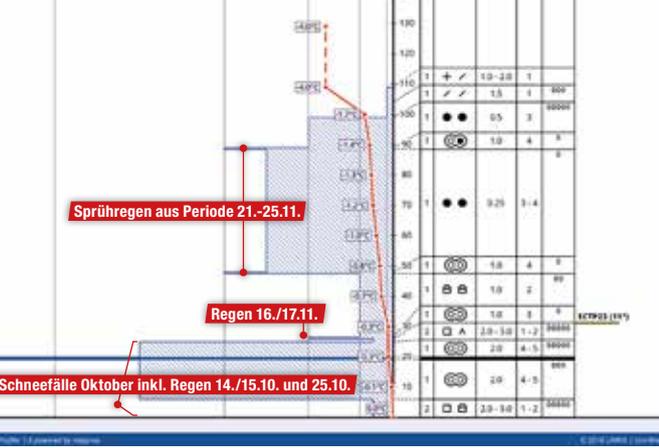
i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	3000
Hangneigung[°]:	43
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	800
Lawinenbreite [m]:	400
Anrisshöhe [cm]:	150
Gefahrenstufe:	–
Beteiligte:	10
Verletzte:	2
Tote:	2

97 Im oberen Anrissbereich ging die Lawine bis zum Gletschereis ab. (Foto: Roland Ribis, 29.11.2016) | 98 Anrisshöhen bis zu 2,5 m. (Foto: LWD Tirol, 27.11.2016) |





„Wechselhaftes Herbstwetter mit entsprechenden Temperaturschwankungen, Schneefällen und Regen bis in hohe Lagen bildete den Grundstein für diesen Lawinenunfall. Dadurch entwickelte sich eine meist ungünstige Abfolge von dünnen Krusten und aufbauend umgewandelten Kristallen.“



99 Das Schneeprofil wurde an jener Stelle aufgenommen, an der die Gruppe selbst in die Schneedecke grub. Die Schwachschicht war zwischen einer sehr dünnen und sehr dicken und zudem harten Schmelzkruste eingebettet. (Quelle: LWD Tirol) | 100 Mit zunehmender Seehöhe hatten sich weitere Schwachschichten gebildet. Im extrem steilen Anrissbereich kollabierte die Schneedecke bis zum Boden (unterhalb der Schmelzkruste vom September). (Quelle: LWD Tirol) |

reichte bis maximal 100 Höhenmeter oberhalb des Auslösepunktes der Gruppe, also bis maximal 2800 m hinauf. Erst durch den Umstand, dass mit zunehmender Seehöhe weitere Schwachschichten dazu kamen, konnte sich der Bruch – ähnlich einem Dominoeffekt – bis ins hochalpine, vergletscherte Gelände fortpflanzen. Im obersten Anrissbereich erfolgte der Bruch dann unterhalb jener Schmelzkruste vom September, die auch beim Lawinenunfall am Oplerer vom 16.10.2016 bedeutsam war.

Bei einem Schneebrett braucht es neben einer Schwachschicht immer auch das Brett, also eine gebundene, bruchausbreitungsfähige Schneeüberdeckung. Die Voraussetzungen dafür wurden einerseits durch die im Unfallgebiet lokal begrenzten und zudem sehr markanten Neuschneemengen zwischen

dem 21.11. und 23.11.2016 von bis zu 130 cm, andererseits durch kräftigen Föhneinfluss mit Orkanböen ab dem 21.11.2016 geschaffen.

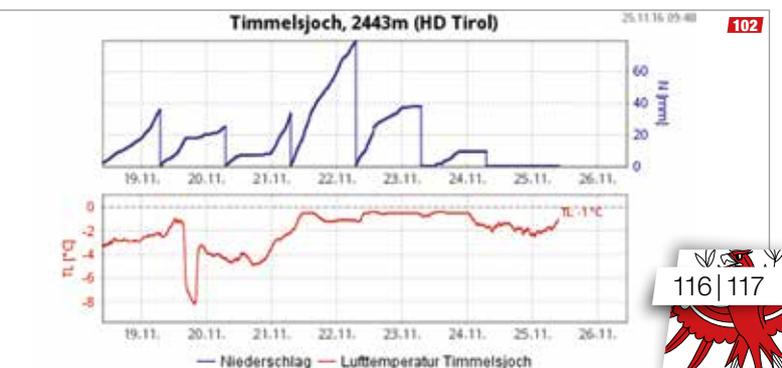
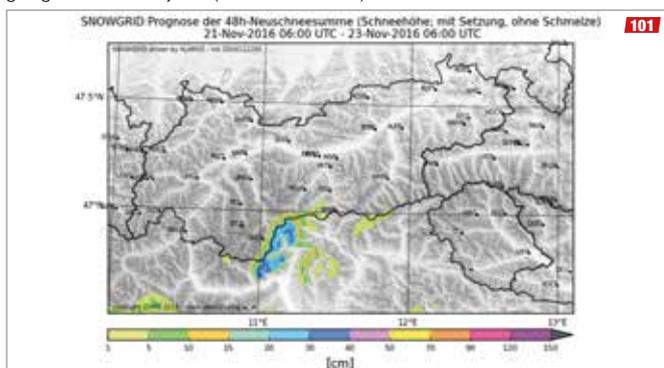
Interessante Details zu diesem Unfall: Die Gruppe grub kurz vor der Lawinenauslösung bis zur bodennahen, harten Kruste in die Schneedecke (siehe Schneeprofil), konnte die Schwachschicht jedoch (ohne Stabilitätstest) nicht finden. Unsere umfassenden Schnee- und Wetteranalysen ergaben in Summe ein sehr diffiziles und heimtückisches Gesamtbild der Lawinensituation im schattigen Gelände beginnend von etwa 2700 m aufwärts.

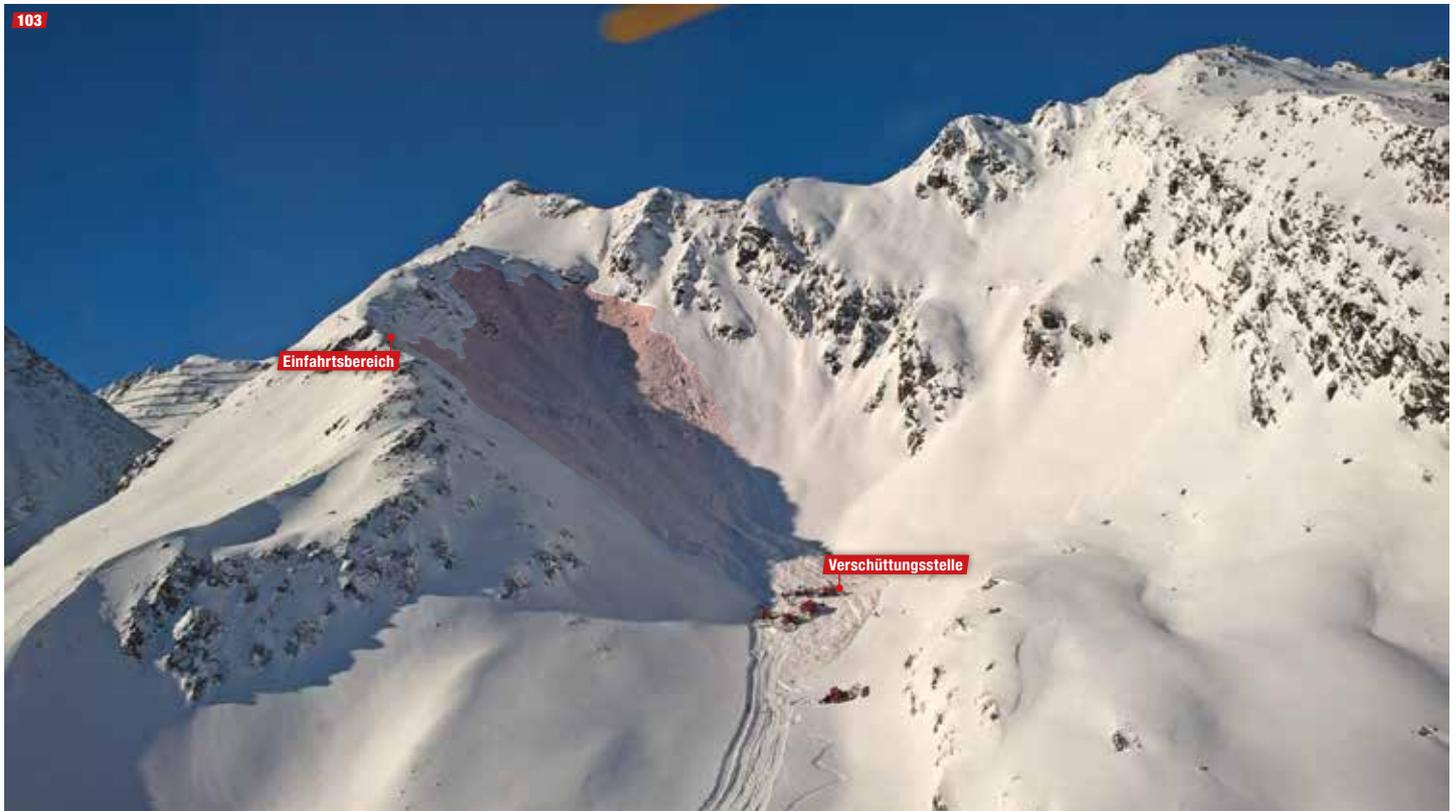
relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)

Kein Lagebericht
Dieser Lawinenunfall ereignete sich außerhalb des Zeitrahmens der täglichen Lageberichts-ausgabe. Am Vortag informierte ein Blog-eintrag über Föhnsturm und lokale Niederschläge in der Unfall-gegend

101 48h-Neuschneeprognose von Snowgrid. Beachtlich ist die gut erkannte, lokale Abgrenzung des Ereignisses. (Quelle: LWD Tirol) | 102 Intensiver Niederschlag am nahe gelegenen Timmelsjoch. (Quelle: LWD Tirol) |





103 Während des Lawineinsatzes. (Foto: Alpinpolizei, 19.01.2017) | 104 Ein Blick in die Schneedecke beim Lawinenanriss im Einfahrtsbereich: Man erkennt unterhalb des kürzlich gefallenen Neuschnees eine dünne Kruste, darunter sehr lockeren, bindungslosen Schnee. Unsere Stabilitätstests zeigten meist eine schlechte Verbindung dieser Schichten untereinander. (Foto: LWD Tirol, 20.01.2017) |

4.4 Tödlicher Lawinenunfall Rotkogel, Südliche Öztaler Alpen, 19.01.2017

Sachverhalt

Ein Wintersportler stapfte am 19.01.2017 vom Skigebiet in Sölden über den Ostgrat in Richtung Rotkogel. In einer Seehöhe von etwa 2900 m schnallte er seine Skier an und fuhr in den extrem steilen, nordostexponierten, noch unverspurten Hang ein. Dabei löste er ein trockenes Schneebrett aus, wurde mitgerissen und 3,5 m tief verschüttet. Die Rettungskräfte konnten die mit einem LVS-Gerät ausgestattete Person nach knapp einer Stunde nur mehr tot bergen.

Kurzanalyse

Der Lawinenabgang passierte am Ende einer langen, kalten Wetterphase im Jänner. Die Schneedecke war damals zumindest in hohen und hochalpinen Lagen durch eine Abfolge von dünnen Krusten und Schwachschichten geprägt. Wintersportler mussten somit primär auf ein Altschneeproblem achten, das schattseitig ausgeprägter war als in besonnten Hängen. Für die Jahreszeit lag noch wenig Schnee, was auch für den Bereich der Einfahrtsspur zutraf. Dadurch reichte häufig bereits geringe Belastung aus, um Schwachschichten zu stören. Diese Schwachschichten wurden von Triebsschneepaketen überlagert, die noch mächtig und zusammenhängend ge-

nug waren, um Spannungen großflächig übertragen zu können. Daraus erklärt sich auch, dass der gesamte Kessel als Lawine abging. Die große Verschüttungstiefe ergab sich unter anderem auch daraus, dass sich der in Abfahrtsrichtung gesehene linke Teil der Lawine zeitlich geringfügig später löste und den primären Ablagerungsbereich der Lawine überspülte.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)

PN

i	Hand
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2880
Hangneigung [°]:	36
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	400
Lawinenbreite [m]:	150
Anrisshöhe [cm]:	30
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	1

i	Altschnee Triebsschnee
Gefahrenbeurteilung	
... Die Hauptgefahr geht von einem Altschneeproblem aus, das auch vom Experten schwierig einzuschätzen ist. Gefahrenbereiche befinden sich dabei in schattigem Gelände oberhalb etwa 1900m. [...] Schneebrettlawinen lassen sich dabei an schneearmen Stellen [...] auslösen und können [...] gefährlich groß werden ...	





Verschüttungsstelle

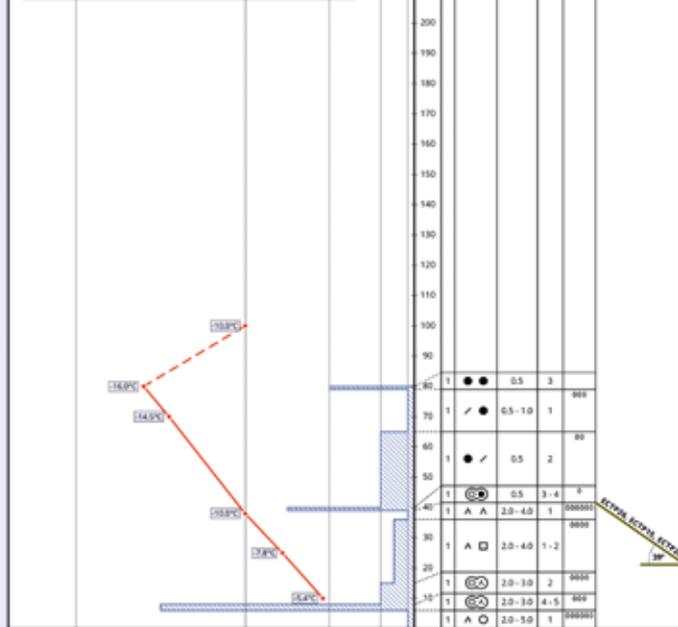
Schneeprofil: Rotkogel

Name: Nairz, Wieser, Radlher, Leitn...	E-Mail: lawine@tirol.gv.at	Aufnahmedatum: 20. Jan. 2017 10:40
Ort: Rotkogel	Seehöhe: 2740 m	Lufttemperatur: -10.0°C
Subregion: Südl. Ortaler- u. Stubai-er Alpen	Hangneigung: 39°	Niederschlag: kein Niederschlag
Region: Tirol	Exposition: N	Intensität:
Land: Österreich	Windgeschw.: schwach (< 20 km/h)	Bewölkung: wolkenlos (0/8)
Lat. / Long.: 46.9675° / 10.9531°	Windrichtung: SO	Schneeprofilklasse: not classified

+ Neuschnee	● Rundkörnig	A Tiefenreif	○ Schmelzform	⊠ kantig, abgerundet	☉ Schmelzkruste
✓ Filziger Schnee	□ Kantigkörnig	v Oberflächenreif	■ Eislamelle	⊗ Graupel	

T(°C)	-22	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	234	236	238	240	242	244	246	248	250	252	254	256	258	260	262	264	266	268	270	272	274	276	278	280	282	284	286	288	290	292	294	296	298	300	302	304	306	308	310	312	314	316	318	320	322	324	326	328	330	332	334	336	338	340	342	344	346	348	350	352	354	356	358	360	362	364	366	368	370	372	374	376	378	380	382	384	386	388	390	392	394	396	398	400	402	404	406	408	410	412	414	416	418	420	422	424	426	428	430	432	434	436	438	440	442	444	446	448	450	452	454	456	458	460	462	464	466	468	470	472	474	476	478	480	482	484	486	488	490	492	494	496	498	500
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Bemerkungen:
 Unfalllawine vom 19.1.2017,
 orographisch links, unteres Ende des Anrissbereiches
 ECTP 15@35cm: plötzlicher Bruch (P) (ganzer Block)
 ECTP 20@35cm: plötzlicher Bruch (P) (ganzer Block)
 ECTP 22@39cm: plötzlicher Bruch (P) (ganzer Block)
 ECTP 26@39cm: plötzlicher Bruch (P) (ganzer Block)



Einfahrtsspur

105 Im Vordergrund die 3,5 m tiefe Verschüttungsstelle. (Foto: LWD Tirol, 20.01.2017) | 106 Stabilitätstests zeigten vollständige Brüche. (Quelle: LWD Tirol) | 107 Der Anrissbereich nahe der Einfahrtsspur. (Foto: LWD Tirol, 20.01.2017) | 108 Die Einfahrtsspur. Die Person stapfte vom Skigebiet über einen Rücken aufwärts und fuhr dann in den Hang ein. (Foto: LWD Tirol, 20.01.2017) |





„Durch die große Belastung der abgehenden Schneemassen brachen weitere bodennahe Schwachschichten, sodass sich viel Schnee in Bewegung setzte und die Lawine beachtliche 900 m lang wurde.“

109 Felsdurchsetzte Geländeabschnitte charakterisieren das Lawinengelände. (Foto: LWD Tirol, 09.02.2017) |

4.5 Tödlicher Lawinenunfall Mittagskogel, Südliche Ötztaler Alpen, 08.02.2017

Sachverhalt

Vier Snowboarder wollten am 08.02.2017 vom Mittagskogel in den südlichen Ötztaler Alpen ins Talschachtal abfahren. Die Route führte über extrem steiles, felsdurchsetztes, NW-exponiertes Gelände, beginnend ab etwa 3050 m. Eine Person fuhr voraus, blieb dann stehen und gab dem Nächsten ein Zeichen, um nachzukommen. Als der zweite Snowboarder in den Hang einfuhr, löste sich eine anfangs nur wenige Meter breite Schneebrettlawine, welche die untere, erste Person erfasste und über felsiges Gelände mitriss. Die zweite Person, welche die Lawine auslöste, konnte hingegen ausfahren. Die restlichen Gruppenmitglieder befanden sich noch oberhalb und somit außerhalb des Lawinenbereichs.

Die von der Lawine erfasste Person erlitt während des Absturzes tödliche Verletzungen.

Kurzanalyse

Wie bei den vorangegangenen tödlichen Lawinenunfällen lag die Ursache auch hier wieder in einem ausgeprägten Altschneeproblem. Die Schwachschicht

entstand diesmal jedoch nicht unterhalb einer Regen- bzw. Schmelzkruste, sondern unterhalb einer Windkruste. Offensichtlich bestand die Schneefläche an diesem exponierten Standort lange Zeit aus einer harten Windkruste, unter der sich während des kalten Jänners eine Schicht aus lockerem Schwimmschnee bildete. Diese diente in der Folge als primäre Schwachschicht. Nach dem Auslösen der Lawine brachen durch die große Belastung der abgehenden Schneemassen auch noch weitere bodennahe Schwachschichten, sodass sich in Summe viel Schnee in Bewegung setzte. (Die Lawine war bei Anrissmächtigkeiten zwischen 10 und 40 cm im oberen und bis zu 80 cm im unteren Bereich beachtliche 900 m lang.)

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)

PN



trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	3015
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	900
Lawinenbreite [m]:	5
Anrisshöhe [cm]:	30
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	4
Verletzte:	0
Tote:	1



Gefahrenbeurteilung
 ... Gefahrenstellen liegen in steilen Hängen und Kammlagen oberhalb etwa 2400m, bevorzugt in den Hangrichtungen von Nordwest über Nord bis Nordost. Vorsichtig zu beurteilen sind allgemein auch die Übergänge von viel zu wenig Schnee.



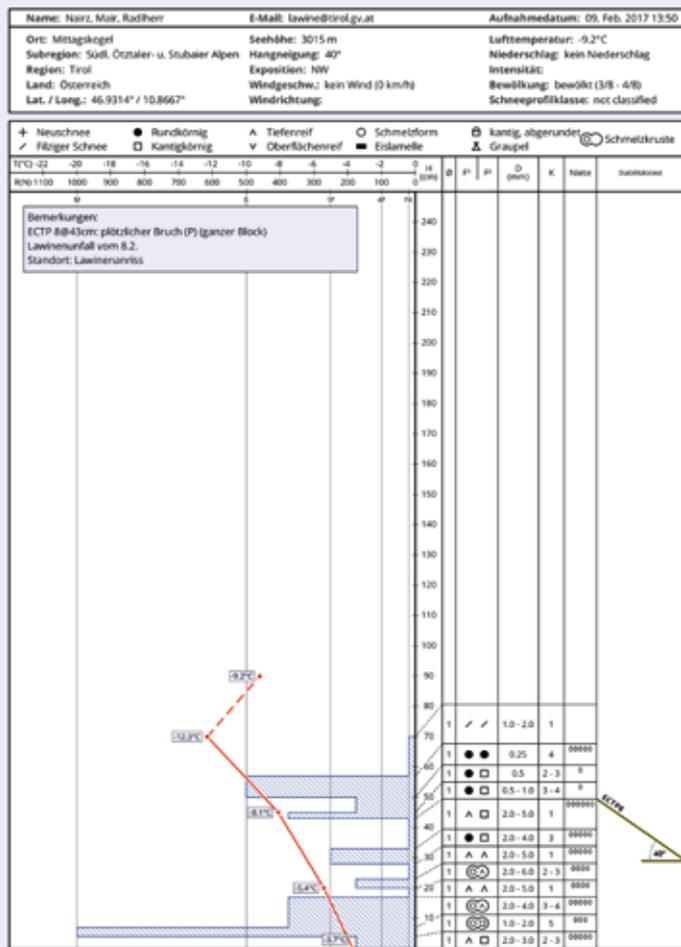
Tribschnee
Altschnee



4

Schneeprofil: Mittagskogel

111



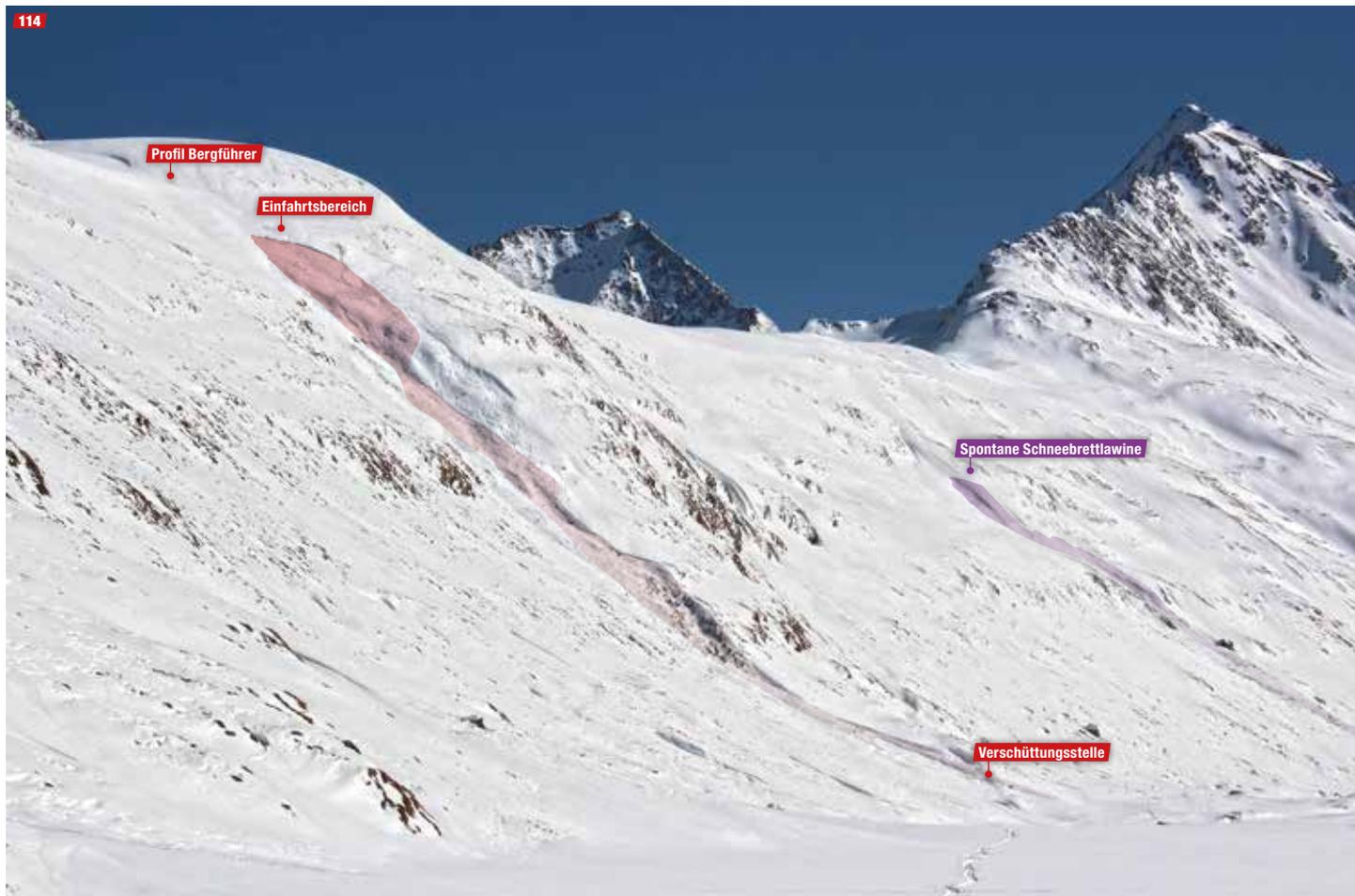
112



113

110 Die Person kam unterhalb des felsigen Geländes zu liegen. Durch große Gewalteinwirkung riss ein Flügel des Airbagrucksacks. (Foto: LWD Tirol, 09.02.2017) | 111 Das Profil im Anrissbereich zeigt eine geringmächtige Schneedecke mit einer Abfolge von dünnen, harten Krusten und weichen, lockeren Schichten. (Quelle: LWD Tirol) | 112 Das felsdurchsetzte Anrissgebiet. (Foto: LWD Tirol, 09.02.2017) | 113 Am Lawinenanriss auf 3020 m Seehöhe. (Foto: LWD Tirol, 09.02.2017) |





114 Die Markierungen zeigen den Profilstandort des Bergführers, die Einfahrtsspuren sowie die Verschüttungsstelle. Im Hintergrund erkennt man eine durch den vorangegangenen Föhnwind abgegangene, spontane Schneebrettlawine (violett). (Foto: LWD Tirol, 13.02.2017) |

4.6 Tödlicher Lawinenunfall Hohe Mut, Südliche Öztaler Alpen, 12.02.2017

Sachverhalt

Ein Bergführer wollte am 12.02.2017 mit drei Gästen von der Hohen Mut ins Rotmoostal abfahren. Nach einer ersten Hangquerung und einem ersten Standplatz fuhr der Bergführer in den oberen Hangbereich und bis zu einem zweiten Standplatz ab. Der ihm folgende, einzeln in den Hang einfahrende Gast löste ein Schneebrett aus und wurde über zum Teil felsdurchsetztes Gelände bis in den Talboden mitgerissen. Dort staute eine kleine Seitenmoräne einen

Großteil des Schnees. Die Person wurde dadurch mit 2 m vergleichsweise tief verschüttet und verstarb trotz rascher Kameradenbergung am 15.02.2017 an den Folgen des Unfalls.

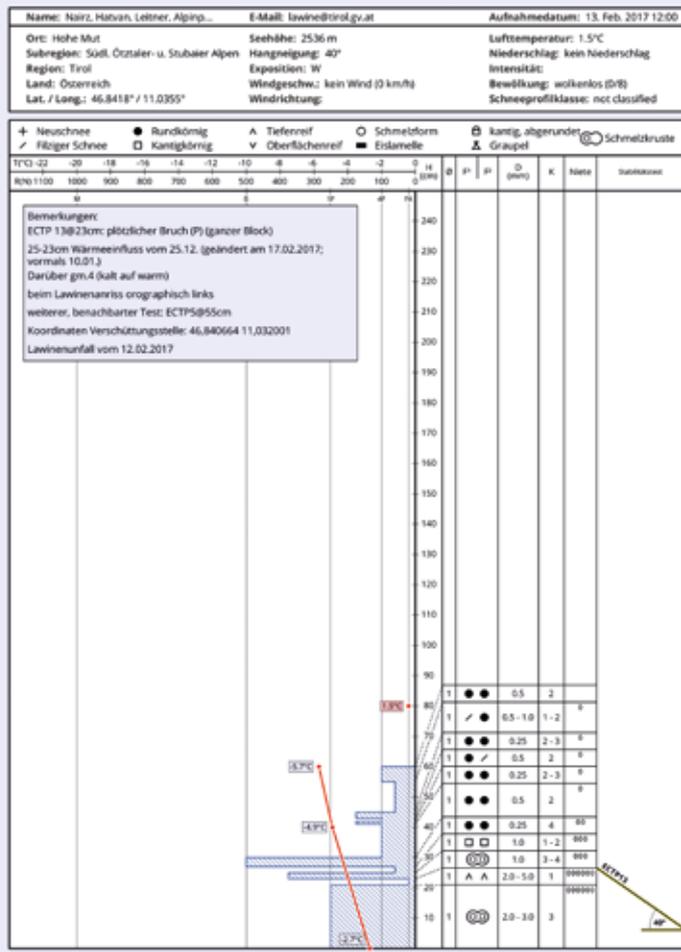
Kurzanalyse

Die südlichen Öztaler Alpen schienen um Mitte Februar der „Hotspot“ Tirols mit den vergleichsweise ungünstigsten Verhältnissen gewesen zu sein. Während man in weiten Teilen Tirols eine langsame Entschär-

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2540
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	W
Lawinenlänge [m]:	300
Lawinenbreite [m]:	35
Anrisshöhe [cm]:	40
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	4
Verletzte:	0
Tote:	1

115 Blick von der Verschüttungsstelle zum Lawinenanriss. (Foto: LWD Tirol, 13.02.2017) | 116 Blick von der Verschüttungsstelle zum Lawinenanriss. Der Verschüttete war knapp 2 m tief begraben. (Foto: LWD Tirol, 13.02.2017) |





117 Am Profil erkennt man die Abfolge von dünnen, harten Krusten und weichen Schichten. (Quelle: LWD Tirol) | 118 Einfahrtsspuren. Eine davon stammt vom Bergführer. Man erkennt den Sammelpunkt. (Foto: LWD Tirol, 13.02.2017) | 119 Eine geringmächtige Schneedecke im Bereich der Einfahrtsspuren am Lawinenanriss. (Foto: LWD Tirol, 13.02.2017). |



„Die südlichen Öztaler Alpen schienen um Mitte Februar der ‚Hotspot‘ Tirols mit den vergleichsweise ungünstigsten Verhältnissen gewesen zu sein. Während man ansonsten eine langsame Entschärfung des Altschneeproblems beobachten konnte, war dies in dieser Region weniger häufig der Fall.“

fung des Altschneeproblems insofern beobachten konnte, dass für Lawinenauslösungen zunehmend große Belastungen notwendig waren, traf dies für die südlichen Öztaler Alpen offensichtlich weniger häufig zu. Die Anzahl an bekannt gewordenen Lawineneignissen (unter anderem auch von Selbstauslösungen aufgrund vorangegangener Schneefälle samt Wind), aber auch eine beachtliche Fernauslösung zwei Tage nach dem Unglück deuteten darauf hin. Die Lawine wurde an einer schneearmen Stelle im 35 bis 40 Grad geneigten, westexponierten Gelände in einer Höhe von etwa 2540 m ausgelöst. Die für den Lawinenabgang relevante Schwachschicht

bildete Schwimmschnee, der unterhalb einer am 25.12.2016 gebildeten Regenkruste entstanden war. Unsere Schneedeckenuntersuchungen zeigten, dass die Stabilität in Richtung Schneeoberfläche zunahm. Dies erklärt auch, warum der Bergführer, als er bei der Einfahrt in den Hang die oberflächennahen, kürzlich gebildeten Triebsschneeschichten überprüfte, kein Problem feststellen konnte.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

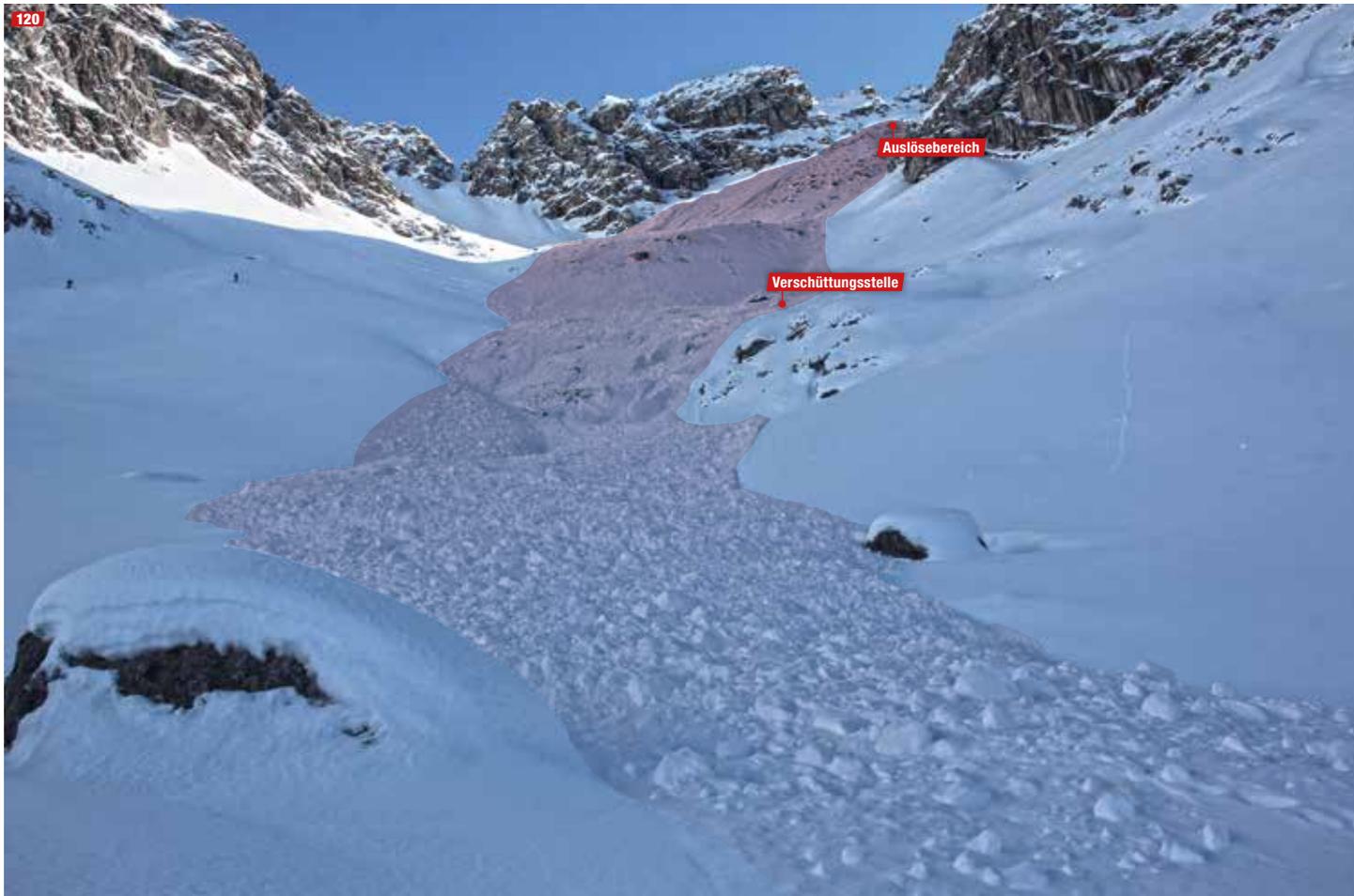
Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)



Triebsschnee
Altschnee

Schneedeckenaufbau
... Unverändert zu beachten ist das Altschneeproblem in den inneralpinen Regionen sowie entlang des Alpenhauptkammes. Hier findet man in Bodennähe meist Schichten aus aufbauend umgewandelten, bindungslosen Schneekristallen. Falls Lawinen [...] durchbrechen, können sie gefährlich groß werden.





120 Die Markierungen zeigen den Bereich der Lawinauslösung sowie die Verschüttungsstelle. (Foto: LWD Tirol, 14.02.2017) | **121** Das Foto wurde in etwa von jenem Bereich aufgenommen, wo die Lawine ausgelöst wurde. (Foto: Lukas Ruetz, 14.02.2017) |

4.7 Lawinenunfall Seebleskar, Außerfern, 12.02.2017

Sachverhalt

Drei unabhängig voneinander aufsteigende Gruppen – zwei 2er-Gruppen und eine 3er-Gruppe – befanden sich am 12.02.2017 im Seebleskar im Aufstieg Richtung Großstein. Als bereits alle Personen entweder den Sattel erreicht hatten oder unmittelbar davor waren, bewältigte die letzte Person gerade die oberste Spitzkehre. In diesem Moment löste sich eine Schneebrettlawine, welche die Person über felsdurchsetztes Gelände mitriss. Die übrigen Skitourengeher wurden nicht erfasst. Dem mitgerissenen Skitourengeher gelang es, sofort seinen Airbag zu ziehen. Er wurde in Sitzstellung teilverschüttet und konnte rasch ausgegraben werden. Die Person wurde dabei glücklicherweise nur geringfügig verletzt.

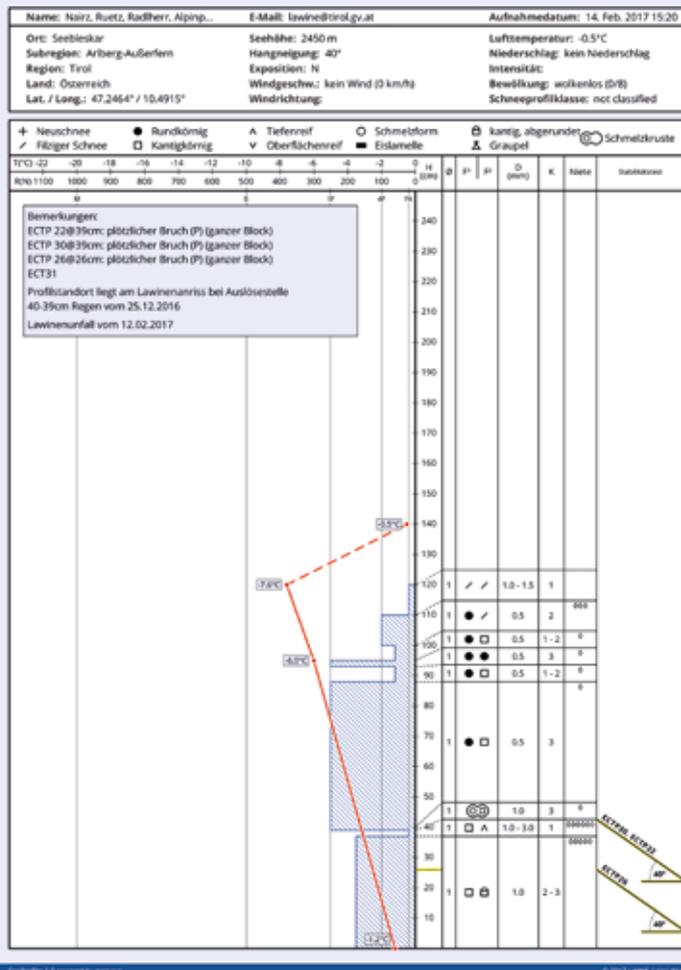
Kurzanalyse

Wieder einmal hatten wir es mit einem diffusen Altschneeproblem zu tun. Im Laufe des Winters verlagerte sich dieses in Schattenhängen von anfangs 1900 m sukzessive in größere Höhen. Zum Unfall-

zeitpunkt traf man es in dieser Region oberhalb von etwa 2400 m an. Die durchgeführten Stabilitätstests zeigten eine meist noch gute Bruchfortpflanzung bei eher größerer Belastung. Die für den Lawinenunfall entscheidende Schwachschicht bildete Schwimmschnee samt kantigen Kristallen unterhalb einer Regenkruste vom 25.12.2016.

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2441
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	800
Lawinenbreite [m]:	300
Anrisshöhe [cm]:	75
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	2
Verletzte:	1
Tote:	0





122 Die Kälteperiode im Jänner förderte unterhalb einer Schmelzkruste die Bildung einer Schwachschicht. (Quelle: LWD Tirol) | 123 Die ungefähre Stelle, an der die Lawine ausgelöst wurde. Es handelt sich um nordexponiertes Gelände in einer Seehöhe von etwa 2450 m. (Foto: LWD Tirol, 14.02.2017) | 124 Die Alpinpolizisten befinden sich bei der Verschüttungsstelle. (Foto: LWD Tirol, 14.02.2017)



„Die Schwachschicht befand sich im Auslösbereich vermutlich 50 bis 75 cm unter der Schneeoberfläche auf einer bereits ausgetretenen Aufstiegsspur. Denkbar ist daher eine Vorschädigung durch vorangegangene Skitourengeher, sodass bei der Spitzkehre bereits eine geringe Belastung für den Bruch ausreichte.“

Interessant erscheint die Lawinenauslösung, zumal sich die Schwachschicht im Auslösbereich vermutlich zwischen 50 und 75 cm unter der Schneeoberfläche auf einer bereits ausgetretenen Aufstiegsspur befand. Denkbar ist deshalb eine Vorschädigung der Schwachschicht durch die vorangegangenen Skitourengeher (eventuell gepaart mit einem klassischen „Hotspot“), sodass – laut Aussagen der erfassten Person – bei der Spitzkehre bereits eine geringe Be-

lastung für die Bruchinitiierung ausreichte. Im Nahbereich des Lawinenunfalls wurden übrigens einige extrem steile Hänge gleicher Ausrichtung und Höhenlage zum Teil häufig befahren, ohne dass es zu Lawinenabgängen gekommen wäre.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster
Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)

Triebschnee Altschnee

Schneedeckenaufbau
... Unverändert zu beachten ist das Altschneeproblem in den inneralpinen Regionen sowie entlang des Alpenhauptkammes. Hier findet man in Bodennähe meist Schichten aus aufbauend umgewandelten, bindungslosen Schneekristallen. Falls Lawinen [...] durchbrechen, können sie gefährlich groß werden.

PI





„Am Unfalltag herrschte Schönwetter, was zahlreiche Wintersportler nutzten. Im Talkessel dürften sich laut Alpinpolizei ca. 100 Personen aufgehalten haben.“

125 Das Foto wurde unmittelbar nach dem Lawinenabgang aufgenommen. Die Beschriftung markiert die zeitliche Abfolge der Lawinenabgänge. „2“ markiert die Lawine, welche die geführte Gruppe erfasste, „3“ jene der Alpinpolizisten. Nicht leicht zu erkennen: Zahlreiche Personen im Talkessel. (Foto: Robert Aichleitner, 08.03.2017) |

4.8 Lawinenunfall Jamtalferner, Silvretta, 08.03.2017

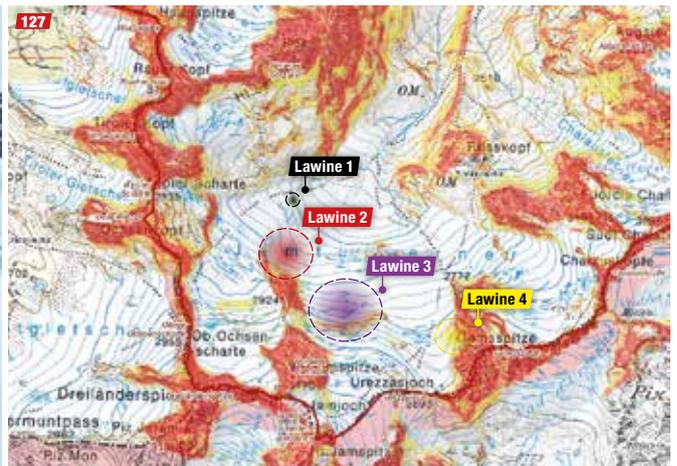
Sachverhalt

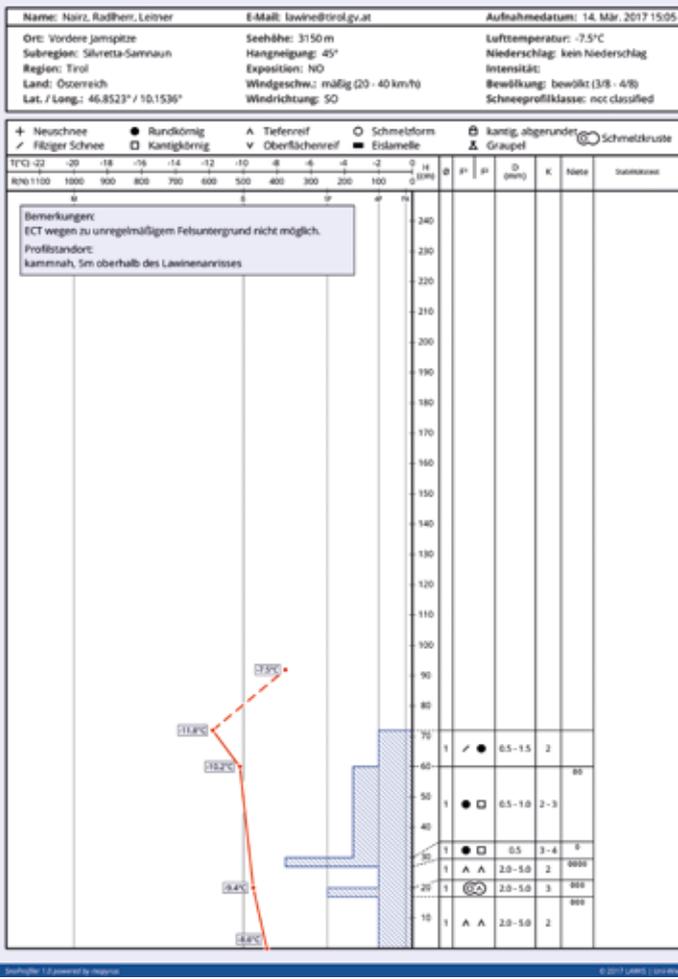
Nach einer stürmischen und neuschneereichen Zeit herrschte am Unfalltag, dem 08.03.2017, Schönwetter. Dies nützten zahlreiche, auf der Jamtalhütte befindliche Wintersportler für Touren im Talkessel aus. Laut Alpinpolizei dürften sich dort am Vormittag in Summe ca. 100 Personen befunden haben. Unter diesen Wintersportlern waren unter anderem eine 9-köpfige, geführte Gruppe, die Richtung Wiesbadener Hütte unterwegs war, sowie Teilnehmer eines Ausbildungskurses der Alpinpolizei, deren Ziel die Jamspitzen waren. Sowohl die in Abständen aufsteigende 9-köpfige Gruppe als auch die Alpinpolizisten befanden sich gerade in einem unter 25 Grad steilen Gelände, als im hinteren Talkessel ein außerordentlich deutliches Setzungsgeräusch wahrgenommen

werden konnte. Kurz darauf beobachtete man in Aufstiegsrichtung rechts der geführten Gruppe eine kleine Schneebrettlawine, die niemanden verschüttete (Lawine 1). Anschließend lösten sich in ca. 10-Sekunden-Abständen in südöstlicher Richtung fortschreitend drei weitere, zum Teil große Lawinen. Die zweite Lawine verschüttete einen Gast der geführten Gruppe total, der aber vom Bergführer mittels LVS rasch und leicht verletzt aus den Schneemassen geborgen werden konnte. Die dritte – und größte – Lawine löste sich auf etwa 2900 m nordöstlich der Vorderen Jamspitze und verschüttete zwei Alpinpolizisten, einen davon teilweise, einer war sichtbar ganzverschüttet. Hier führten Glück und Kameradenrettung dazu, dass beide Personen unverletzt blieben. Schlussendlich ging unterhalb der Gamsspitze noch eine vierte

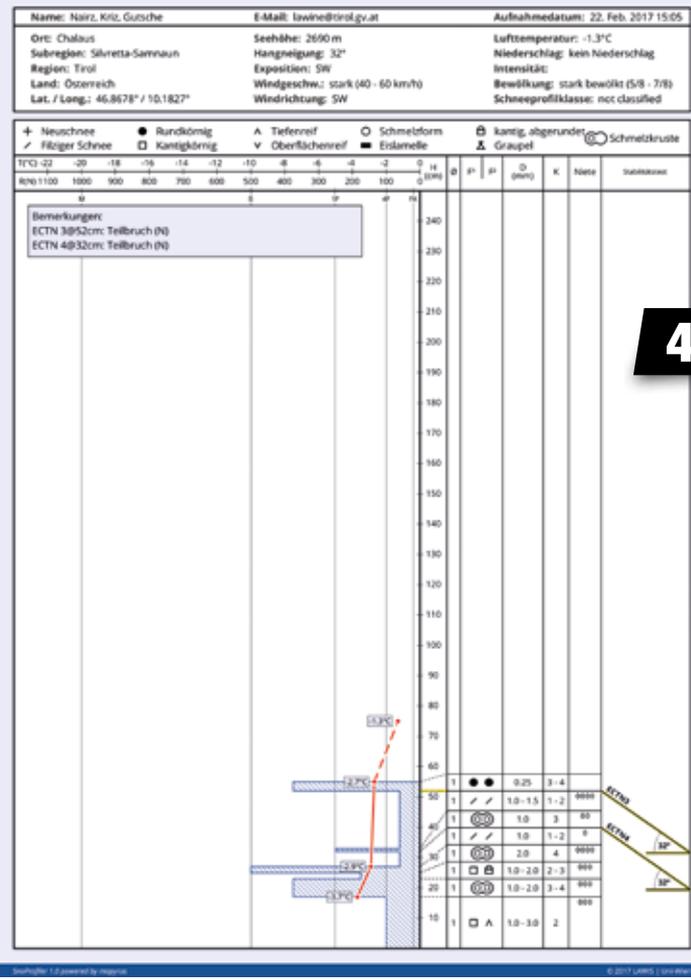
i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2900
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	600
Lawinenbreite [m]:	300
Anrisshöhe [cm]:	50-300
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	50
Verletzte:	1
Tote:	0

126 Die Bruchfortpflanzung erfolgte über große Distanzen. (Foto: Alpinpolizei, 08.03.2017) | 127 Überblick der Lawinenabgänge auf einer Geländeneigungskarte. (Quelle: tiris) |





128 Bodennahe Schwimmschnee unterhalb der Vorderen Jamspitze. (Quelle: LWD Tirol) |



129 Das Profil vom 22.02.2017 nördlich der Gamsspitze zeigt bodennahe Schwimmschnee auch im besonnten Gelände. (Quelle: LWD Tirol) |

4

Lawine ab, in deren Gefahrenbereich sich jedoch keine Personen aufhielten.

Kurzanalyse

Es stellt sich die Frage, wie die Lawinen ausgelöst werden konnten? Dazu gibt es verschiedene Erklärungsversuche: Fest steht, dass sich seit dem Föhn-Einfluss des vorangegangenen Wochenendes samt den nachfolgenden, in der Region recht ergiebigen Neuschneefällen ein perfektes und großflächig gleichmäßiges Brett entwickelte. (Die Situation erinnert unter anderem an einen Lawinenabgang unterhalb des „Geiers“ in den Tuxer Alpen am 06.02.2016 sowie den in Kapitel 4.3 beschriebenen Unfall unterhalb des Granatenkogels am 26.11.2016.) Fest steht auch, dass schlussendlich die bodennahe Schwachsicht vom Frühwinter brach und der Riss sich über mehrere Kilometer Länge fortsetzte. Fest steht zudem, dass sich die bodennahe Schwachsicht während der vorangegangenen Zeit nicht zum Negativen entwickelte. Entscheidend war somit ein „perfektes“, sprödes Brett, das eine „perfekte“ Bruchausbreitung ermöglichte. Wichtig dazu war wohl auch ein Impuls durch Wintersportler, der durch die im Aufstieg befindlichen Gruppen gegeben war. Man weiß nicht, wer den Impuls setzte. Am wahrscheinlichsten pas-

sierte dies im Nahbereich der geführten Gruppe und könnte dort ohne Weiteres auch durch andere Personen im flachen Talboden (wohl im Bereich einer schneearmen Stelle) erfolgt sein.

Möglich wäre auch, dass sich im Neuschneepaket eine markante, überschnittene Graupelschicht befand (wie eine solche damals mehrfach beobachtet werden konnte). Von dort könnte sich ein primärer Bruch entwickelt haben und in der Folge ein zusätzlicher Impuls auf die Schneedecke ausgeübt worden sein. Eventuell wirkte sich am Unfalltag auch ein recht deutlicher Temperaturanstieg begünstigend auf die Lawinenauslösung aus.

Interessant erscheint auch eine Rückmeldung aus dem Unfallbereich wenige Tage vor dem Lawinenunfall: Damals konnten im flachen Talboden bereits Setzungsgeräusche vernommen werden. 20 Personen befuhren ohne Abstände den steilsten Bereich jenes Hanges, an dem die Alpinpolizisten verschüttet wurden.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

- Altschneeproblem/bodennahe Schwachsicht vom Frühwinter (gm.1)
- Neuschneeproblem/eingeschneiter Graupel (gm.9)

Triebsschnee
Altschnee

Gefahrenbeurteilung
... Die Hauptgefahr geht [...] von umfangreichen, frischen Triebsschneeanansammlungen aus... Gefahrenstellen liegen in steilen, schattseitigen Hängen oberhalb 1800m... Falls Lawinen bis in tiefere Schichten durchreißen (v.a. in Regionen mit Altschnee-problem), können sie auch größere Ausmaße erreichen ...





„Ein außergewöhnlicher Unfall ereignete sich unterhalb der Seefelder Spitze, wo ein abstürzender Paragleiter eine Schneebrettlawine auslöste.“

130 Die Markierungen kennzeichnen die Absturzstelle sowie den Haltepunkt des Paragleiters. (Foto: Andreas Klein, 11.03.2017) |

4.9 Lawinenunfall Seefelder Spitze, Westliche Nordalpen, 11.03.2017

Sachverhalt

Nicht alltäglich war ein Lawinenunfall am 11.03.2017 unterhalb der Seefelder Spitze. Ein Paragleiter wurde kurz nach dem Start von einer Windböe erfasst und stürzte in der Folge in einen WNW-exponierten, ca. 35 Grad steilen Hang ab. Durch den Aufprall löste der Paragleiter eine Schneebrettlawine aus, die sich über einen Großteil des Kessels erstreckte. Der Paragleiter hatte Glück, da es ihm gelang, sich knapp unterhalb der Absturzstelle festzuhalten und blieb unverletzt. Der Wind wehte mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von etwa 20 km/h aus Südwest.

Kurzanalyse

Die Tage vor dem Lawinenabgang kennzeichneten die lawinenaktivste Zeit des Winters und waren durch

Neuschnee, Wind und steigende Temperaturen geprägt. Die meisten Lawinen brachen dabei im Altschnee und erreichten mitunter beachtliche Größen. Bei diesem Unfall handelte es sich um ein kombiniertes Trieb- und Altschneeproblem, wobei an diesem Tag die Störanfälligkeit durch einen tageszeitlichen Temperaturanstieg sowie die Sonneneinstrahlung vermutlich kurzfristig erhöht war.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)

Triebschneeproblem/lockerer Schnee und Wind (gm.6)

PN

131 Beim Lawinenanriss. (Foto: Andreas Klein, 11.03.2017) | 132 Blick Richtung Sturzbahn. (Foto: Andreas Klein, 11.03.2017) |



i	Hand icon
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2160
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	600
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	40
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	0

i	Trieb- und Altschnee icon
Gefahrenbeurteilung	
... Die Hauptgefahr geht dabei von frischen, eher kleinräumigen Trieb- schneeanisammlungen aus. Diese sind störanfällig und können schon bei geringer Zusatzbelastung als Lawine ausgelöst werden. Gefahrenstellen liegen in steilen, schattseitigen Hängen sowie in Kammlagen aller Expositionen ...	



133 Die Lawine staute sich am Hangfuß. (Foto: LWD Tirol, 13.03.2017) |

4.10 Tödlicher Lawinenunfall Gaislachkogel, Südliche Ötztaler Alpen, 13.03.2017

Sachverhalt

Eine 5-köpfige, geführte Gruppe fuhr am frühen Nachmittag des 13.03.2017 vom Gaislachkogel im Variantengelände in Richtung Rettenbachtal ab. Auf ca. 2300 m Seehöhe löste die Gruppe bei einem im Steilgelände gelegenen Sammelpunkt ein Schneebrett aus. Alle Personen wurden von der Lawine erfasst und bis zu der im Talboden entlang des Rettenbachtals verlaufenden Piste mitgerissen. Sie waren alle mit Notfallausrüstung und Airbag ausgestattet. Während vier Personen mit geöffneten Airbags ent-

weder an der Schneeoberfläche zu liegen kamen oder teilverschüttet waren, wurde die fünfte Person – ohne geöffneten Airbag – ca. 1,5 m total verschüttet. Sie konnte nach knapp 20-minütiger Verschüttungszeit ausgegraben werden, wurde reanimiert, verstarb aber leider am 17.03.2017 an den Folgen des Unfalls.

Kurzanalyse

Für das Unfallgebiet treffen folgende Faktoren zu: Es handelte sich um Variantengelände, welches im Winter vielfach befahren wurde. Im gesamten Retten-

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2340
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	300
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	40
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	5
Verletzte:	0
Tote:	1

134 Einfahrtsbereich, Sprengpunkte und Sammelpunkt. (Foto: LWD Tirol, 13.03.2017) | 135 Blick vom Sammelpunkt Richtung Verschüttungsstelle. (Foto: LWD Tirol, 13.03.2017) |





136 Sturzbahn samt Lawinenkegel. (Foto: LWD Tirol, 13.03.2017) | **137** Blick taleinwärts vom Lawinenkegel. Sehr gute Sprengerfolge mitsamt vielen Spontanauslösungen seit 09.03.2017. (Foto: LWD Tirol, 13.03.2017) | **138** Bodennahe Schwachschicht beim Anriss, die erst durch große Belastung gestört werden konnte. (Quelle: LWD Tirol) | **139** Wetter vor dem Lawinenabgang. Markant war unter anderem der Schneehöhenzuwachs. (Quelle: LWD Tirol) |

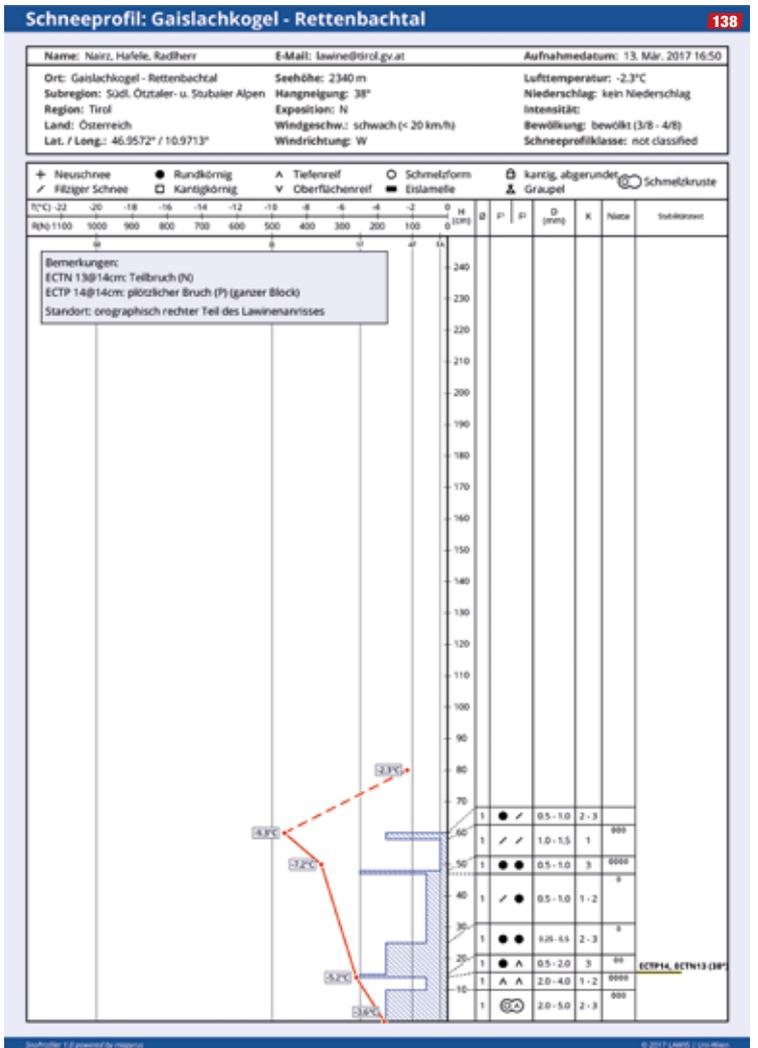


bachtal gingen während der vorangegangenen Tage außergewöhnlich viele Lawinen von selbst ab oder wurden durch Sprengungen ausgelöst. Im unmittelbaren Nahbereich des Auslösepunktes befanden sich zwei Sprengkrater, ohne dass dort Lawinen abgegangen waren. Wie kam es dazu, dass die Lawine dennoch ausgelöst werden konnte? Zwischen Anrissgebiet und den zwei Sprengpunkten befindet sich einerseits ein Rücken, andererseits ein ständig befahrener Korridor. Was den Rücken betrifft, so zeigten unsere dortigen Schneedeckenunters-

chungen, dass dieser (wohl durch Windeinfluss) längere Zeit schneefrei gewesen sein musste. Es fehlte dort die für den Lawinenabgang bedeutsame, bodennahe Schwachschicht und somit die Möglichkeit einer Bruchfortpflanzung in Richtung des Anrissgebietes der Lawine. Beim ständig befahrenen Korridor gehen wir davon aus, dass dort die Schwachschicht mechanisch zerstört wurde. Ausschlaggebend für den Lawinenabgang dürfte schlussendlich der gewählte Sammelpunkt gewesen sein. Dieser befand sich oberhalb des vielfach befahrenen Korridors – in einem Bereich, wo die bodennahe Schwachschicht ungestört war – und stellte eine kleine Verflachung inmitten einer sehr steilen Mulde dar. Durch die zunehmende Belastung der sich dort versammelnden Gruppenmitglieder brach die bodennahe Schwachschicht und führte zum Lawinenabgang.



Gefahrenbeurteilung
... Gefahrenstellen findet man vermehrt noch in sehr steilen Schattenschattungen oberhalb etwa 2500m. v.a. im kammanahen Gelände sowie an Übergangsbereichen von wenig zu viel Schnee können dort Schneebrettlawinen noch durch geringe Belastung ausgelöst werden ...

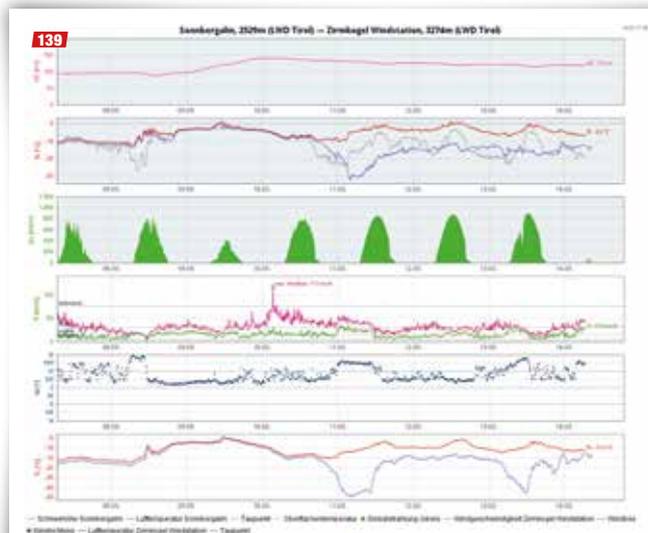


relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1) **PN**



„Im Nahbereich der Auslösung befanden sich zwei Sprengkrater, ohne dass dort Lawinen abgingen.“





140 Gipfel des Jochgrubenkopfes mit markiertem Abfahrts- und Aufstiegsbereich der Gruppe, Fundstelle der Opfer, Einfahrts- und Aufstiegsbereich des Einzelgängers. (Foto: LWD Tirol, 15.03.2017) |

4.11 Tödlicher Lawinenunfall Jochgrubenkopf, Zillertaler Alpen, 15.03.2017

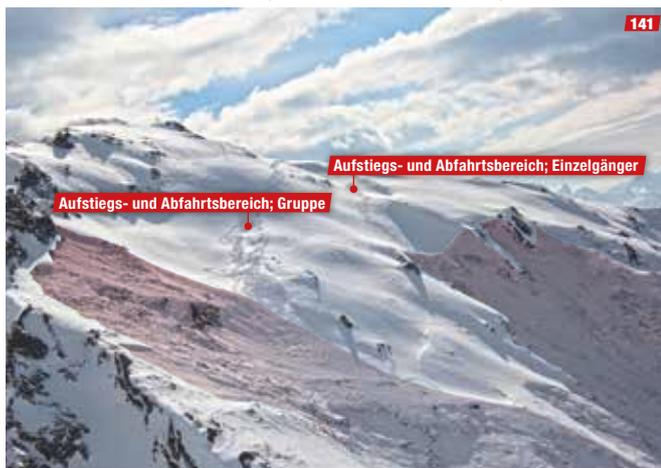
Sachverhalt

Eine 8-köpfige, geführte Gruppe bestieg am 15.03.2017 den 2450 m hohen Jochgrubenkopf. Die Abfahrt wurde im Bereich der Aufstiegsspur gewählt. Der Bergführer ordnete dafür Abstände an. Während der Abfahrt löste die Gruppe eine große Schneebrettlawine aus, die den gesamten Kessel umfasste und alle Beteiligten erfasste. Die Lawine ging zeitlich leicht versetzt ab, zuerst der orographisch links liegende Kessel und danach jener Hang, in dem sich die Grup-

pe befand. Vier Personen gelang es, der Lawine zu entkommen. Zwei Personen konnten oberhalb einer Geländeschulter orographisch links ausfahren, zwei Personen hatten das Glück, unterhalb der erwähnten Geländeschulter auf die unmittelbar orographisch links von ihnen entstandene Lawinengleitfläche zu flüchten. Die übrigen vier Personen wurden erfasst, mitgerissen und total verschüttet. Die Verschüttungstiefen betrugen zwischen 3 und 12 (!) m. Zur Unterstützung der Rettungsmannschaft wurde während

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2350
Hangneigung [°]:	38
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	1500
Lawinenbreite [m]:	500
Anrisshöhe [cm]:	60
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	8
Verletzte:	0
Tote:	4

141 Der oberste Anrissbereich. (Foto: LWD Tirol, 15.03.2017) | 142 Blick vom Grat talwärts. Die Lawine erreichte übrigens fast den Talboden. (Foto: LWD Tirol, 15.03.2017) |





143 Der oberste Anrissbereich ist bis zu 40 Grad steil. (Foto: LWD Tirol, 15.03.2017) | 144 Eine Schneefräse half, die Grabungsarbeiten bei der 12 m tief verschütteten Person zu beschleunigen. (Foto: LWD Tirol, 15.03.2017) |

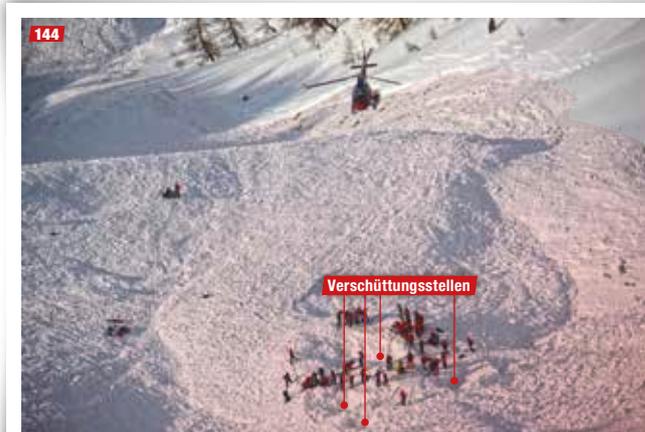
der Grabungsarbeiten auch eine Schneefräse eingesetzt. Bei der Suche beteiligten sich fünf Hubschrauber, einige Lawinenhundeführer, Alpinpolizisten und zahlreiche Bergrettungsleute. Die vier Tourenteilnehmer konnten nur mehr tot aus den Schneemassen geborgen werden.

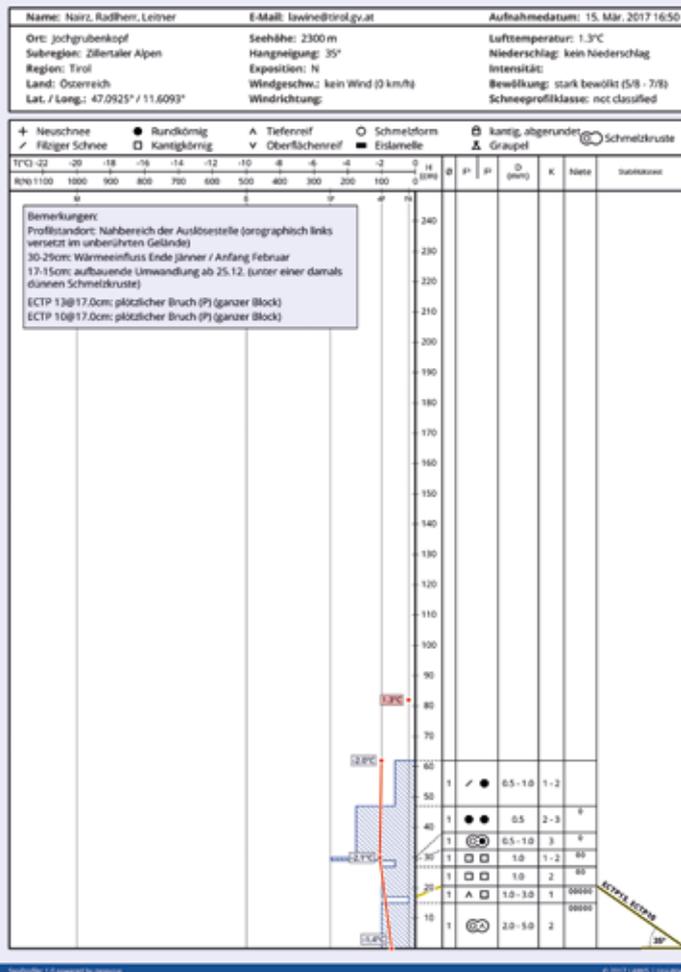
Kurzanalyse

Als Unfallursache kommt (wieder einmal) das bekannte Altschneeproblem mit bodennahen Schwachschichten zum Tragen. Unsere im Nahbereich der Lawine durchgeführten Stabilitätsuntersuchungen zeigten eine unterschiedlich ausgeprägte Störanfälligkeit bei meist guter Tendenz zur Bruchfortpflanzung. Dies erklärt auch die Größe der Lawine. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Lawine von einem der Gruppenteilnehmer während der Abfahrt an einer schneearmen Stelle ausgelöst worden ist. Der Bruch breitete sich dann nach allen Richtungen aus, wobei die Lawine im orographisch links der Abfahrtsroute (unterhalb der erwähnten Geländeschulter) liegenden, steileren Hang leicht zeitversetzt früher abging. Die Bruchinitiation musste demnach von einer wei-

ter unten im Hang abfahrenden Person erfolgt sein. Da der primäre Bruch im Bereich der Lawinenanrissfläche erfolgte, handelte es sich – entgegengesetzt der nach dem Unfall getätigten Äußerungen – somit auch nicht um eine Fernauslösung.

Der Jochgrubenkopf war während des Winters selten besucht. In der lawinenaktiven Zeit um den 09.03.2017 löste sich in diesem Kessel noch keine Lawine. Der Bergführer wählte für die Tour die ver-





145 Schneeprofil. (Quelle: LWD Tirol) | 146 Blick von der 12 m tiefen Verschüttungsstelle nach oben. (Foto: LWD Tirol, 15.03.2017) | 147 Schneeprofil im Nahbereich der Auslösestelle. Die Schneehöhe ist dort eher unterdurchschnittlich. Man erkennt die grobkörnige, bodennahe Schwachschicht. (Foto: LWD Tirol, 15.03.2017) |



„Kurz vor dem tragischen Lawinenunfall am Jochgrubenkopf erreichte ein Einzelgänger über eine steilere Variante, die dann auch Teil der Lawinenanrissfläche wurde, (zweimal) sicher das Tal. Dies verdeutlicht die Schwierigkeit der Beurteilung eines Altschneeproblems.“

gleichsweise flachste Route. Kurz vor dem Lawinenabgang erreichte ein Einzelgänger über eine steilere Aufstiegs- und Abfahrtsvariante (die er am Unfalltag zweimal wählte), die dann auch Teil der Lawinenanrissfläche wurde, sicher das Tal. Dies verdeutlicht die Schwierigkeit der Beurteilung eines Altschneeproblems. (Übrigens zeigten die oberhalb der Anrissfläche durchgeführten Stabilitätstests im Bereich der Spuren des Einzelgängers ein indifferentes Bild: Bei zwei Tests breiteten sich Brüche nur unvollständig, bei einem vollständig aus.)

Die Lawinengefahr wurde für den Unfalltag als mäßig beurteilt. Das „Mäßig“ entsprach laut der damals verwendeten Matrix einer Situation mit „low probabi-

lity – high consequence“. Für eine Region betrachtet ging man von einer geringen Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung bei gleichzeitig großen Auswirkungen aufgrund der zu erwartenden Lawinengrößen aus. Mögliche Gefahrenstellen für den Wintersportler beschränkten sich vorwiegend auf sehr steile, bisher wenig verspurte Schattenhänge oberhalb von etwa 2200 m.

Der Lawinenunfall löste heftige Diskussionen, auch im Bereich der sozialen Medien, aus.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Altschneeproblem/bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1)

Altschnee Nassschnee

Gefahrenbeurteilung
 ... Mögliche Gefahrenstellen für den Wintersportler findet man v.a. noch in sehr steilen, bisher wenig befahrenen Schattenhängen oberhalb etwa 2200m. An schneearmen Stellen können dort insbesondere durch große Belastung noch Schneebrettlawinen in bodennahen Schwachschichten ausgelöst werden ...





148 Die Lawine löste sich auf einem Lawinendamm. (Foto: LWD Tirol, 17.03.2017) |

4.12 Tödlicher Lawinenunfall Hinterrendl, Arlberg, 17.03.2017

Sachverhalt

Kurz nach Mittag des 17.03.2017 fuhr eine 5-köpfige, geführte Gruppe im Variantengelände über das sogenannte Hinterer Rendl ab. Die Abfahrtsroute verläuft am Ende des Talkessels im Bereich von zwei Lawinendämmen. Die Gruppe fuhr auf eine der Dammkronen. Dort ordnete der Skiführer an, einzeln abzufahren. Am Hangfuß warteten die Personen aufeinander. Als die letzte Person im 40 Grad steilen Hang ihre ersten Schwünge zog, löste sich eine Schneebrettlawine. Diese riss die Person mit und überspülte gleichzeitig auch den Sammelpunkt der wartenden Personen. Während es dem Skiführer und einem Gast gelang,

der Lawine zu entkommen, wurde der abfahrende Skifahrer teilweise, die noch verbliebenen zwei Personen total verschüttet. Einer der total Verschütteten aktivierte seinen Airbag, der jedoch im Staubereich der Lawine unwirksam war. Beide Personen wurden 2,5 m tief verschüttet und konnten nur mehr tot geborgen werden. Nach der Suche ließ man 25 Personen aufgrund der zunehmenden Durchfeuchtung der Schneedecke ausfliegen.

Kurzanalyse

Bei der Suche nach der Ursache des Lawinenabgangs spielten mehrere Faktoren eine wesentliche

i	
nasses Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2030
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	50
Lawinenbreite [m]:	75
Anrisshöhe [cm]:	50
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	5
Verletzte:	0
Tote:	2

149 Links versetzt des ersten Lawinendamms erkennt man den zweiten (ausgeaperte Dammkrone). (Foto: LWD Tirol, 17.03.2017) | 150 Blick vom Einfahrtsbereich in Richtung der drei Verschüttungsstellen. (Foto: LWD Tirol, 17.03.2017) |





155 Lawinenabgang mit einem Teil der Aufstiegsroute, dem Sammelpunkt im Zuge der Abfahrt sowie der Verschüttungsstelle des tödlich Verunglückten (Foto: Alpinpolizei, 22.04.2017) |

4.13 Tödlicher Lawinenunfall Kegelkopf, Samnaun, 22.04.2017

Sachverhalt

Drei Skitourengeher wählten ein einsames Tourenziel, als sie am 22.04.2017 von der Flathalm in Richtung Kegelkopf aufstiegen. Sie erreichten problemlos den Gipfel. Bei der Abfahrt fuhren zwei Personen über die extrem steile, schattig ausgerichtete Gipfelrinne des westlichen Kegelkopfs ab, während die dritte Person anfangs im Bereich der Aufstiegsspur blieb. Kurz darauf trafen sich alle drei Personen bei einer Kuppe im Hang. Von diesem Sammelpunkt auf etwa 2680 m fuhr eine Person weiter ab, als sich unmittelbar darauf knapp oberhalb eine Schneebrettlawine löste, die alle drei Personen über zum Teil felsdurchsetztes Gelände mitriss. Alle drei Skitourengeher blieben an der Schneeoberfläche liegen. Zwei waren nur leicht verletzt, während einer beim Absturz tödliche Kopfverletzungen erlitt.

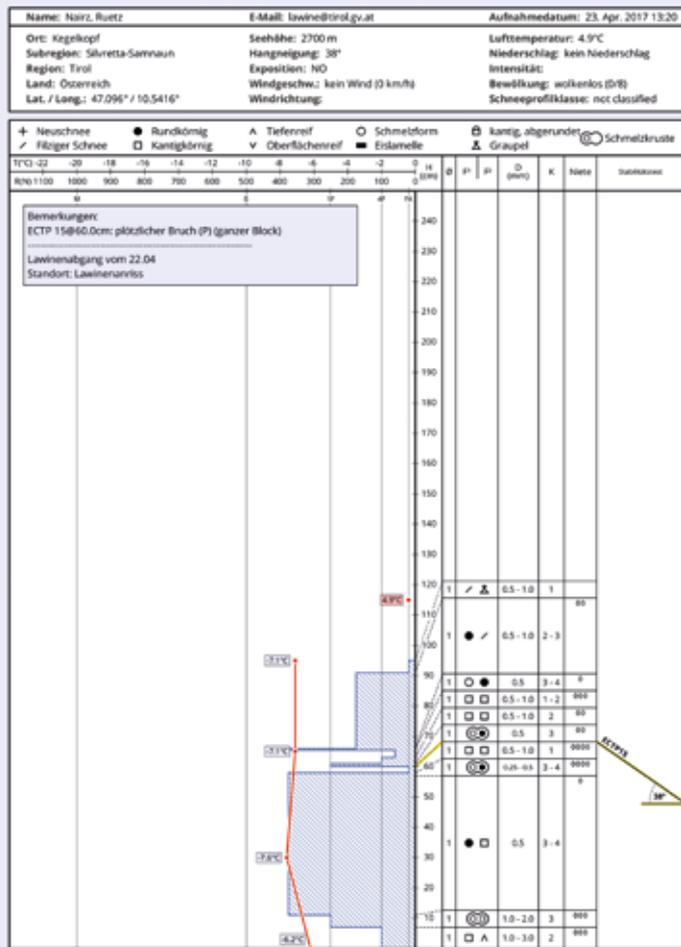
Kurzanalyse

Ausschlaggebend für das Lawinenunglück war das Gefahrenmuster „kalt auf warm“ (gm.4). Nach Schneefällen können sich dadurch an der Grenzfläche zu unterschiedlich temperierten Schneeflächen (verzögert) Schwachschichten bilden. Betrachtet man das Wetter vor dem Unglück, so war es bis zum 15.04.2017 frühlingshaft warm und die Schneeoberfläche häufig feucht bzw. nass. Danach folgte Schneefall samt einem Temperatursturz. Das heißt, dass die Voraussetzungen für gm.4 gegeben waren. Unsere Recherchen ergaben, dass sich die Schwachschicht etwa ab dem 20.04.2017 ausreichend entwickelt hatte, um ein Problem darzustellen. Das bestätigten ab diesem Zeitpunkt vermehrt auftretende Lawinenereignisse, Rückmeldungen über Setzungsgeräusche und unsere Schneedeckenuntersuchungen. Es handelte

i



trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2700
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	500
Lawinenbreite [m]:	20
Anrisshöhe [cm]:	70
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	3
Verletzte:	2
Tote:	1



156 Schneeprofil vom Anrissbereich mit der kürzlich entstandenen Schwachschicht. (Quelle: LWD Tirol) | 157 Die Personen wurden über teilweise felsiges Gelände mitgerissen. (Foto: LWD Tirol, 23.04.2017) | 158 Auf der spiegelnden Schneeoberfläche lagerte eine dünne Schwachschicht, die gestört wurde. (Foto: LWD Tirol, 23.04.2017). |



„Ausschlaggebend für diesen Lawinenunfall war das Gefahrenmuster ‚kalt auf warm‘ (gm.4). Das Wetter war vor dem Unglück mild, die Schneeoberfläche feucht bis nass. Darauf folgte Schneefall samt einem Temperatursturz, womit sich zwischen zum Teil ausgeprägten Schmelzkrusten eine kantige Schwachschicht bilden konnte.“

sich – typisch für dieses Gefahrenmuster – um einen eng begrenzten Höhen- und Expositionsbereich, der unter anderem den Nordsektor zwischen etwa 2500 m und 2900 m betraf. Im Bereich von bis zu zwei dünnen Schmelzkrusten befanden sich mitunter recht ausgeprägte Schichten aus kantigen Kristallen. Stabilitätstests zeigten, dass diese Schichten leicht zu stören waren und Brüche sich dort gut ausbreiten konnten.

relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Altschneeproblem/kalt auf warm/warm auf kalt (gm.4)
Triebsschneeproblem/lockerer Schnee und Wind (gm.6)

PN

Triebsschnee Nassschnee

Gefahrenbeurteilung
... Gefahrenstellen für trockene Schnee Bretter befinden sich noch in schattseitigen Steilhängen und Kammlagen oberhalb 2800m. Das betrifft v.a. die inneralpinen und entlang des Hauptkammes gelegenen Gebiete. Hier ist eine Lawinenauslösung zum Teil immer noch bei geringer Zusatzbelastung möglich ...





BEITRAG LAWINENWARNDIENST SALZBURG

Land Salzburg, Katastrophenschutz
Michael-Pacher-Str. 36, 5020 Salzburg

Telefon: 0662 / 8042 2037
Fax: 0662 / 8042 2915

Lawinenwarnzentrale

Telefon: 0662 / 8042 2170
Fax: 0662 / 8042 2926
E-Mail: lawine@salzburg.gv.at
Website: <http://www.lawine.salzburg.at>



**Norbert
Altenhofer**



**Bernhard
Niedermoser**



**Michael
Butschek**



**Claudia
Riedl**



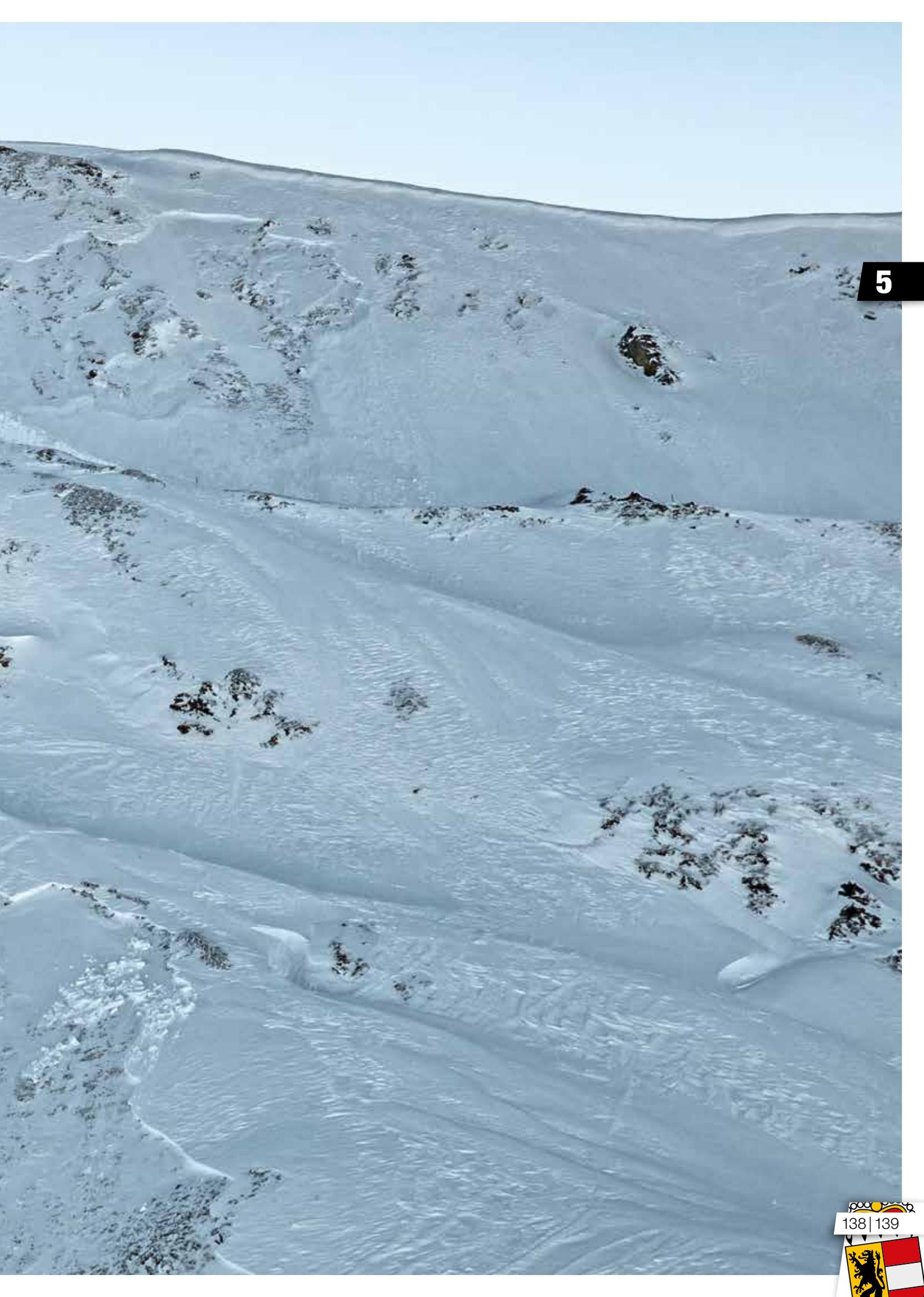
**Roman
Pachler**



**Alexander
Ohms**



**Hans
Pichler**



5.1 Der Lawinenwinter 2016/17 in Salzburg auf den Punkt gebracht

Charakteristische Merkmale des Winters 2016/17

- ▶ Altschneeproblem in den Hohen Tauern und Kitzbüheler Grasbergen (Oberpinzgau)
- ▶ Ausgeprägte Altschneephasen: 10. – 25. Jänner und um den 10. März 2017
- ▶ Tribschneephasen: Einzelne Tage; generell ein Winter mit viel Wind und vielen harten Oberflächen
- ▶ Deutlich günstigerer Aufbau im Norden und Osten (mehr Schnee von Beginn an, mehr Wärme)
- ▶ Für Lawinenkommissionen ein einfacher

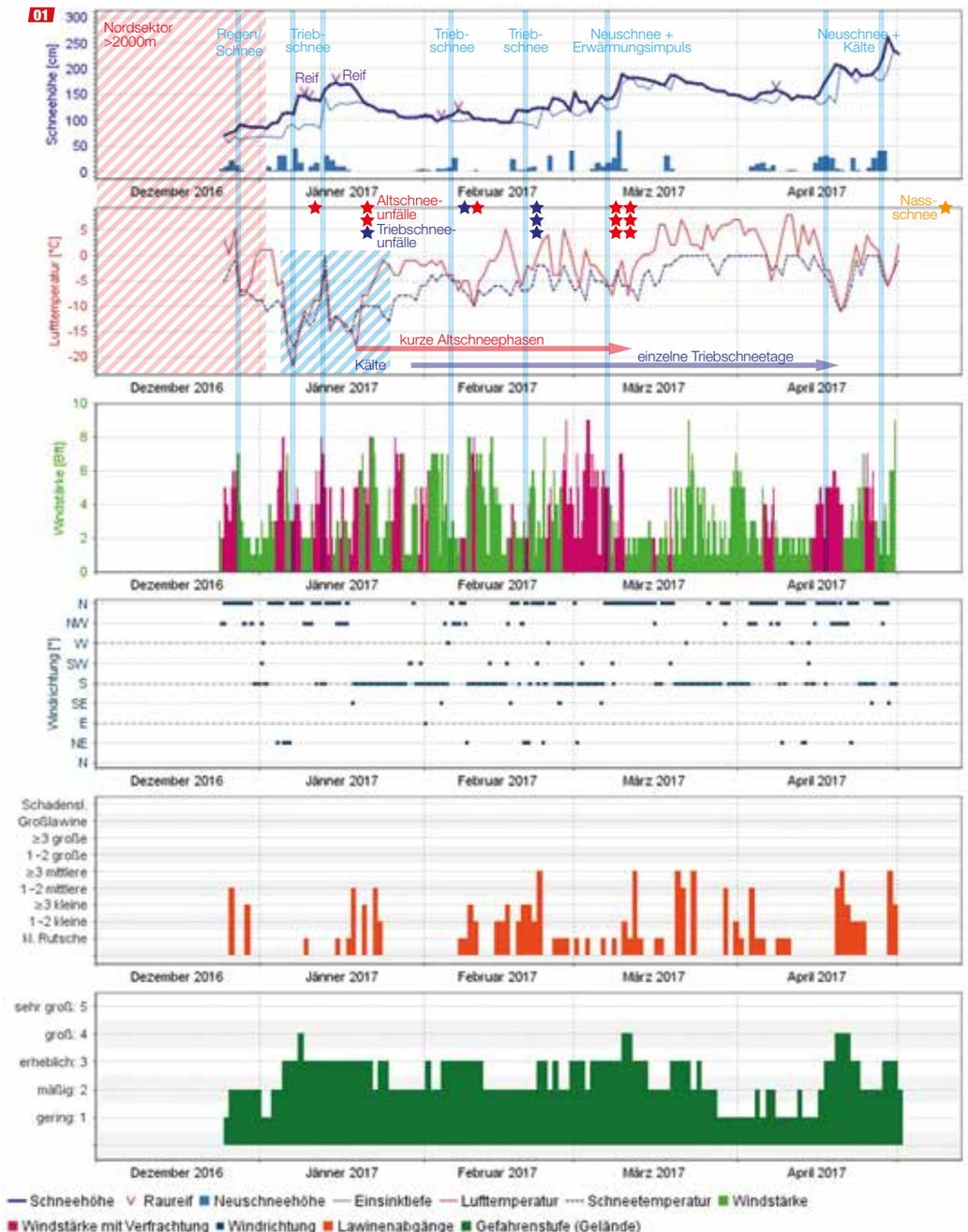
Winter (leicht zu durchschauen und wenig Schnee); am „schwierigsten“ das Märzereignis und der zweite Winterrückfall im April

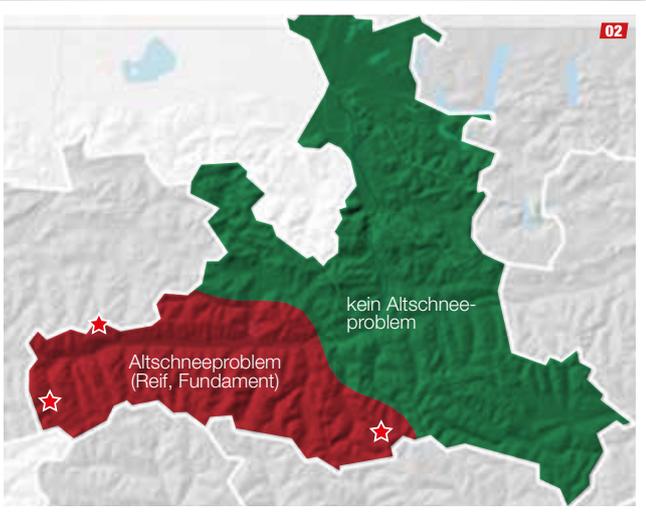
- ▶ Die unfallträchtigsten Tage: 22. Jänner und 11. März 2017
- ▶ Die höchste spontane Aktivität: 10. März 2017 (konzentriert auf die Hohen Tauern)

Die steuernden Faktoren in den Tauern, inneralpinen Grasbergen und teilweise auch in den Nordalpen (Abb. 01) werden jenen in den Lungauer Nockbergen (Abb. 03) gegenübergestellt.

01 Zwei heikle Situationen: im Jänner und im März 2017, regional waren die Hohen Tauern am längsten durch das Altschneeproblem gefährdet. (Quelle: LWD Salzburg)

Die steuernden Faktoren (Beobachtung Rudolfshütte, 2310m)





Erste heikle Phase: Die Unfälle am 22. Jänner 2017

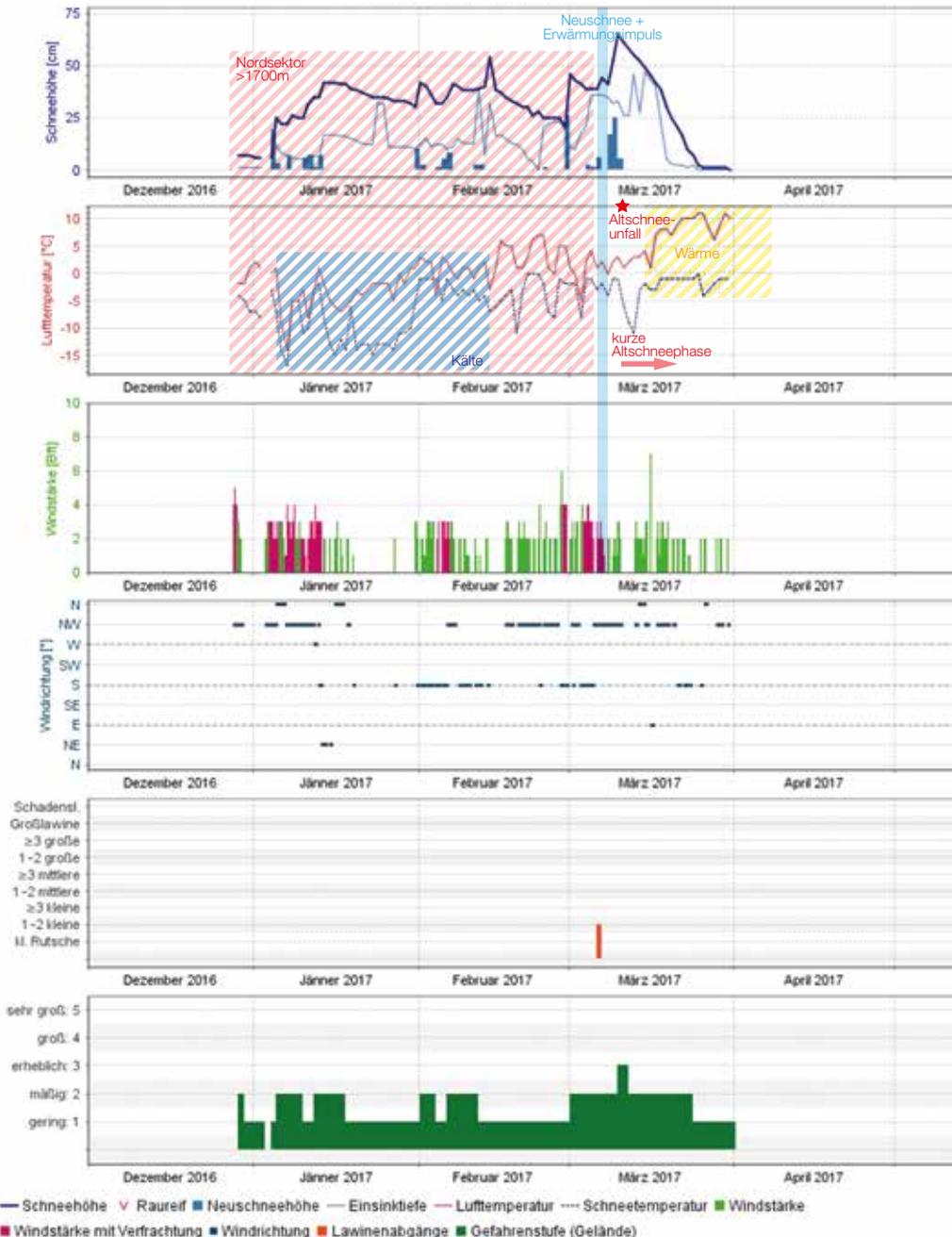
Ausgeprägtes Altschneeproblem (W-N-E; 2000 – 2800 m) in den Hohen Tauern und im westlichen Teil der Kitzbüheler Alpen (Oberpinzgau).

Ursache: Eine Kombination von wenig Schnee im Dezember mit geringer Neuschneeaufgabe Anfang Jänner, eingelagerten Regeneisschichten, die im Zusammenspiel mit der Kältewelle wie Dampfsperren wirkten und nachfolgender Triebsschnee sorgten für viele labile Gefahrenstellen.

Gefahrenzeichen: Setzungsgeräusche, spontane Schneebretter im steilen Nordsektor und zahlreiche Schneebrettauslösungen durch Personen.

02 Räumliche Verteilung des ausgeprägten Altschneeproblems im Winter 2016/17 in Salzburg. Die Sterne markieren die Unfälle vom 22.01.2017. (Quelle: LWD Salzburg) | 03 Nur eine heikle Situation um den 10./11. März, in welcher das Altschneeproblem kurz mobilisiert wurde. Sonst sehr schneearm. (Quelle: LWD Salzburg) |

Die steuernden Faktoren (südlich des Alpenhauptkammes) (Beobachtung Aineck, 1540m) 08.05.17 09:45 03



Die Stabilisierungsphase und die massive Aktivierung des Altschneeproblems am 10. März 2017

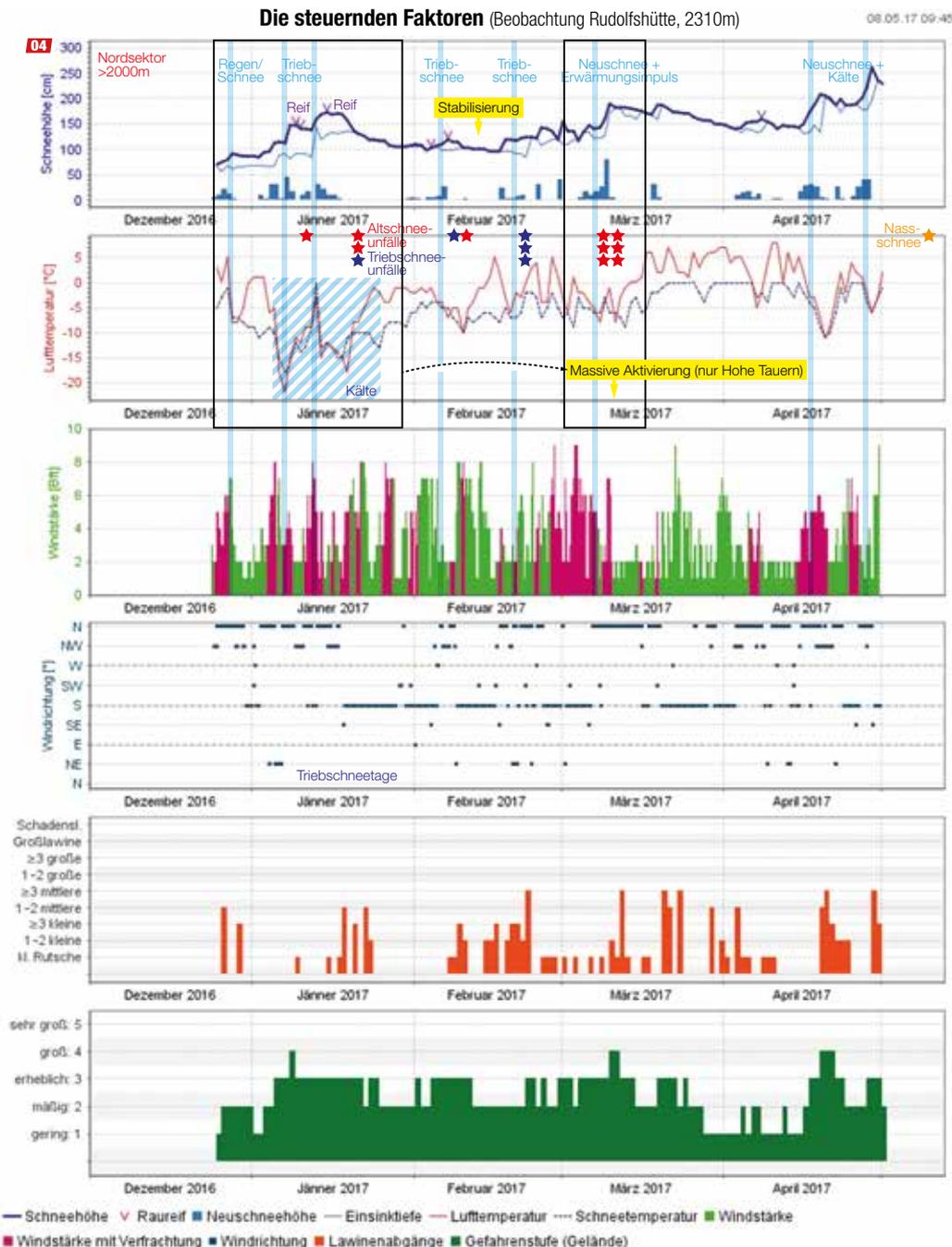
Was passierte (Abb. 04): In der zweiten Jänner-Hälfte und im Februar 2017 wurde die Schneedecke in den Hohen Tauern deutlich stabilisiert. Neuschnee und Wärme sorgten für eine stabile Decke über den tief im Inneren verborgenen Schwachschichten. Unfälle, Auslösungen und Setzungsgeräusche gingen bis Mitte März 2017 deutlich zurück. Am 10. März sorg-

ten jedoch rund 1,5 m Neuschnee mit Wind und einem Erwärmungsimpuls für eine massive Auflast und führten zu einem Auslöse-Impuls für den im Inneren geschwächten Nordsektor der Hohen Tauern. Dementsprechend kam es zu den erwarteten großen bis sehr großen spontanen Abgängen aus dem steilen Nordsektor (Abb. 05, 07, 08). Teilweise bewegten sich ganze Talschlüsse, nicht selten ging die gesamte Winterschneedecke ab.



„Die Ruhe vor dem Sturm: Im Jänner/Februar stabilisierten sich die Verhältnisse, jedoch fielen am 10. März bei Wind und Wärmeimpuls rund 1,5 m Neuschnee. Dies störte durch die massive Auflast den im Inneren ungünstig aufgebauten Nordsektor, es kam zu den erwarteten (sehr) großen Spontanlawinen.“

04 Fernwirkung innerhalb eines Winters. Das Altschneeproblem wird im Jänner erzeugt und im März (rund um den 10. März) massiv aktiviert. (Quelle: LWD Salzburg) |





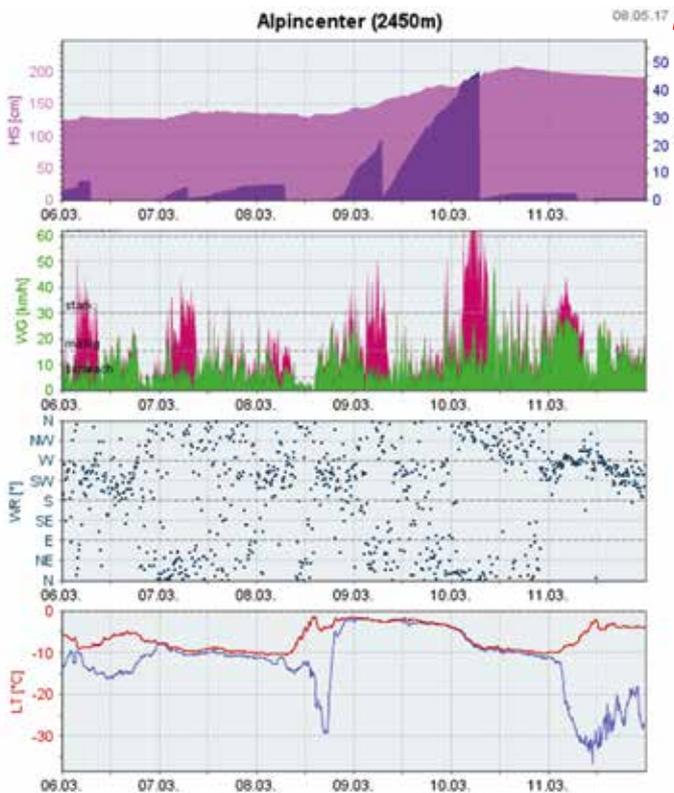
5

05 Talschluss des Habachtales, großflächiger Abgang am 10.03.2017. (Foto: Bernhard Niedermoser) |

Durch die unterdurchschnittliche Schneelage waren die Lawinen in den Talschlüssen der Hohen Tauern aber nicht so groß wie in einem durchschnittlichen

Winter bei ähnlichen Abgängen. Begleitet wurde die gut zu erkennende Situation durch die Gefahrenstufe 4 (große Lawinengefahr). **BN**

06 Massiver Neuschnee-/Triebsschneeeimpuls rund um den 10.03.2017 am Beispiel der Messstelle am Kitzsteinhorn in 2500 m Seehöhe. (Quelle: LWZ Salzburg) | 07 Praktisch alle Steilhänge über 40 Grad im Nordsektor zwischen 2400 m und 3000 m gingen in den Hohen Tauern von selbst ab. (Quelle: Bernhard Niedermoser) | 08 Großflächige Abgänge mit 4 m Dicke aus den Nordabstürzen der Goldberggruppe in rund 2800 m Seehöhe. (Foto: Bernhard Niedermoser) |





09 Der Verschüttungsbereich: Die von selbst abgegangene Lawine reichte gerade noch über den Weg, den die vier Schneeschuhgeher just in diesem Moment – leider ohne Abstand – passierten. Drei der vier wurden komplett verschüttet. (Foto: Christian Graf, FeSt/BM.I Salzburg) |

5.2 Tödlicher Lawinenunfall Wildgerlostal, Krimml, 22.01.2017

Sachverhalt¹⁾

Vier tschechische Schneeschuhgeher übernachteten im Talschluss des Wildgerlostales und waren talwärts unterwegs. Im Talboden in rund 1750 m Seehöhe, knapp vor der Trisslalm, nach der letzten Kehre im flachen Boden, wurden sie um ca. 10:30 Uhr von einer spontanen (also von selbst abgehenden) trockenen Lawine überrascht.

Der Anbruch geschah rund 700 bis 800 Höhenmeter weiter oben in rund 2400 m Seehöhe in einem extrem

steilen Felsgelände mit vielen Rippen, Rinnen und Kaminen. Dort hatte sich ein kleines Schneebrett von selbst gelöst und den Schnee der Rinnen mitgerissen. Unten angekommen, reichte die kleine trockene Lawine gerade über den Weg, den die vier in diesem Moment passierten.

Drei der vier Schneeschuhgeher wurden ganz verschüttet, der vierte konnte rasch einen Kameraden aus 0,5 m Tiefe befreien. Gemeinsam gruben sie den dritten Kameraden aus 1,5 m Tiefe aus und begannen

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	~2400
Hangneigung [°]:	45
Hangexposition:	W
Lawinenlänge [m]:	~700
Lawinenbreite [m]:	15
Anrisshöhe [cm]:	20
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	4
Verletzte:	1
Tote:	2

10 Der Lawinenkegel von der Seite. (Foto: Matthias Hölzl) | **11** Die Übersichtskarte zeigt das nord-süd-gerichtete Tauerntal. Die vier Schneeschuhgeher waren im Talboden in rund 1750 m Seehöhe unterwegs, als sich aus den Rinnen unterhalb des Trisslkopfes der frisch eingewehte Neuschnee löste. (Quelle: BEV, LWD Salzburg) |



mit der Reanimation. Der letzte Verschüttete konnte erst später durch die Bergrettung aus 2 m Tiefe ausgegraben werden. Die beiden zuletzt geborgenen Personen verstarben. Die Schneeschuhwanderer hatten keine Notfallausrüstung dabei.

Eckdaten zur Lawine

- ▶ Lawinentyp: trockenes Schneebrett
- ▶ Anriss Seehöhe: um 2400 m
- ▶ Anrissdicke: geringmächtig, 10 – 30 cm (unsicher, weil nicht mehr zu erkennen)
- ▶ Anrissbreite: wenige Meter (unsicher, weil nicht mehr zu erkennen)
- ▶ Länge: ca. 700 m
- ▶ Steilheit beim Anriss: 40 – 50 Grad, stark felsdurchsetzt
- ▶ Exposition: W, kammfern

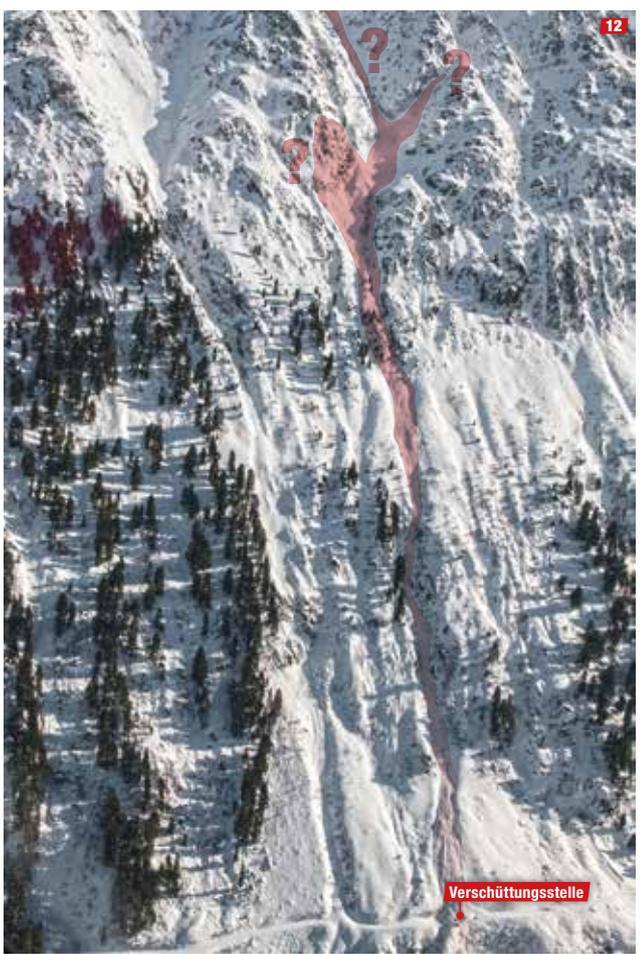
- ▶ Bruch: durch Föhnsturm eingewehter, frischer Tribschnee, der in kleinen Portionen von selbst abging
- ▶ Lawinengröße: 2 (kleine Lawine)
- ▶ Lawinenproblem: Tribschneeproblem, durch den Föhnsturm seitlich eingewehte Rinne

Details aus dem Lawinenlagebericht vom 22.01.2017

- ▶ Gefahrenstufe Hohe Tauern: „erheblich“ (3)
- ▶ Besonders gefährdete Expositionen: NW-N-NE
- ▶ Besonders gefährdeter Höhenbereich: über 2000 m
- ▶ Beschreibung der Lawinensituation: Tribschneesituation durch Föhnsturm, kein Tagesgang



„Es ist extremes Pech, von einer Lawine, die von selbst abgeht – noch dazu von so weit oben und uneinsehbar – auf einer Breite von rund 20 m als Gruppe verschüttet zu werden. Das Einhalten von Abständen und die Verwendung der Notfallausrüstung hätten den Schaden minimieren können.“



Beschreibung der Lawinensituation im LLB

„[...] Achtung: Der Tribschnee, den der Föhn heute frisch bildet, ist im steilen Nordsektor leicht auslösbar. Der Impuls einer Person reicht oft schon aus, auch spontane Schneebretter sind möglich. [...] Die Tribschneepakete sind unterschiedlich dick, von 10 bis 30 cm. Die Gefahrenstellen entstehen kammnah, in den Föhnschneisen auch kammfern hinter Geländekanten. [...] Spontanes: Der Erwärmungsimpuls löst einzelne kleine bis mittlere Lawinen aus dem felsdurchsetzten Steilgelände ...“

Was kann jeder mitnehmen und lernen?

Auf den ersten Blick nicht viel – es ist extremes Pech, von einer Lawine, die von selbst abgeht, noch dazu von so weit oben und nicht einsehbar, auf einer Breite von rund 20 m verschüttet zu werden. Wenn sie wenige Minuten früher oder später an der Stelle vorbeigekommen wären, dann wäre ihnen gar nichts passiert. So etwas ist bei der Tourenplanung auch nicht einzukalkulieren. Dass ein spontanes Tribschneebrett den Talboden 700 Höhenmeter weiter unten noch erreicht, war bei diesen Neuschneemengen in diesem Gelände nicht vorhersehbar.

Was man schon mitnehmen kann: Abstand halten hilft (immer) und kann den Schaden ganz wesentlich minimieren, Notfallausrüstung natürlich ebenso. **BT**

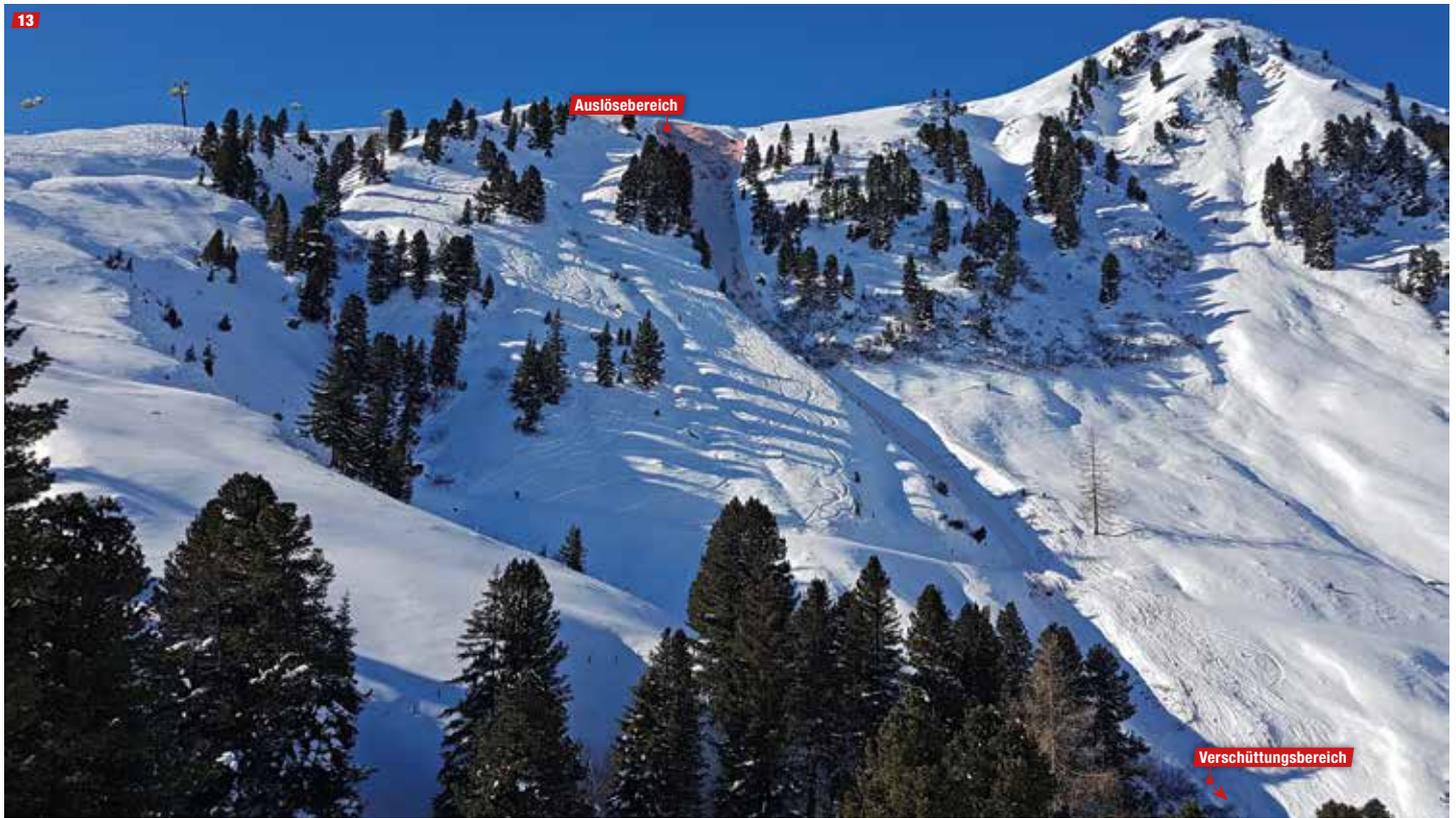
Tribschnee

i

Schneedeckenaufbau
 Achtung: Der Tribschnee, den der Föhn heute frisch bildet, ist im steilen Nordsektor leicht auslösbar. Der Impuls einer Person reicht oft schon aus, auch spontane Bretter sind möglich. [...] Spontanes: Der Erwärmungsimpuls löst einzelne kleine bis mittlere Lawinen aus dem felsdurchsetzten Steilgelände ...

¹² Die frontale Draufsicht: Geringmächtige Tribschneepakete – ausgelöst durch die Auflast des Tribschnees (Setzungsimpuls durch Sonneneinstrahlung scheidet am Vormittag noch aus) – lösten sich aus den Rinnen, nahmen den letzten lockeren Neuschnee mit und erreichten an einer Stelle gerade noch den Wegbereich im Talboden. Den darunterliegenden Bach erreichte die Lawine gar nicht mehr. Der Anriss selbst war so dünn, dass er ein paar Stunden später nicht mehr zu erkennen war. (Foto: Christian Graf, FeSt/BM.I Salzburg) **I**

¹⁾ Informationen vor Ort von Bergrettung Krimml (M. Hölzl) und AEG (A. Hinterer). Fotos von Hias Hölzl und Christian Graf von der FeSt/BM.I Salzburg.



13 Lawinendraufsicht: Auslösepunkt am Übergang von wenig zu viel Schnee, an einer dünnen Stelle der Schneedecke mit geringer Überdeckung. Lawinenlänge rund 200 m, konzentriert auf einen Graben. (Foto: Matthias Kammerlander, LWK Neukirchen) **14** Schneebrett und Bruchfläche. Altschneeproblem, das auf den 12.01.2017 zurückgeht. Auslösung in einem Bereich, wo die Auflage über der Bruchfläche um 20 cm oder weniger betrug. (Foto: Daniel Breuer, LWK Neukirchen) **I**

5.3 Tödlicher Lawinenunfall Frühmesser, Neukirchen am Großvenediger, 22.01.2017

Sachverhalt²⁾

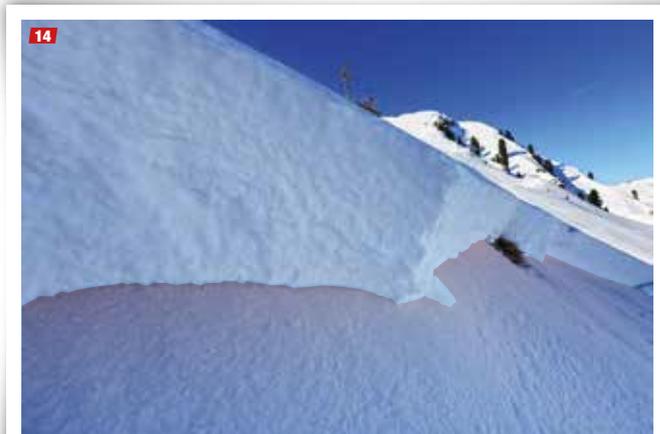
Vier erfahrene, vollständig ausgerüstete einheimische Profi-Freerider wollten am Sonntagvormittag, dem 22.01.2017, vom Frühmesser aus im freien alpinen Gelände einen steilen Graben befahren. Zwei waren bereits abgefahren und warteten bei einem vereinbarten, sicheren Standplatz. Der dritte Einfahrende löste ein Schneebrett aus, wurde in den enger werdenden Graben mitgerissen und trotz ausgelöstem Lawenairbag im stauenden Auslauf 2,4 m tief verschüttet. Nach raschem Ausgraben wurde er schwer verletzt in die Universitätsklinik Innsbruck geflogen, wo er drei Tage später verstarb.

- ▶ Lawinenproblem: Altschneeproblem, welches auf den 12.01.2017 zurückgeht, nicht aber auf den frühen Dezemberschnee

Die Schneedeckenuntersuchung ergab: Auslösepunkt am Übergang von wenig zu viel Schnee, an einer dünnen Stelle der Schneedecke mit geringer Überdeckung. Durchgeführte Stabilitätstests und die Art der Auslösung (der dritte Einfahrende) deuteten darauf hin, dass der Skifahrer das Pech hatte, einen Punkt mit geringer Überdeckung zu erwischen und dort den Bruch auszulösen.

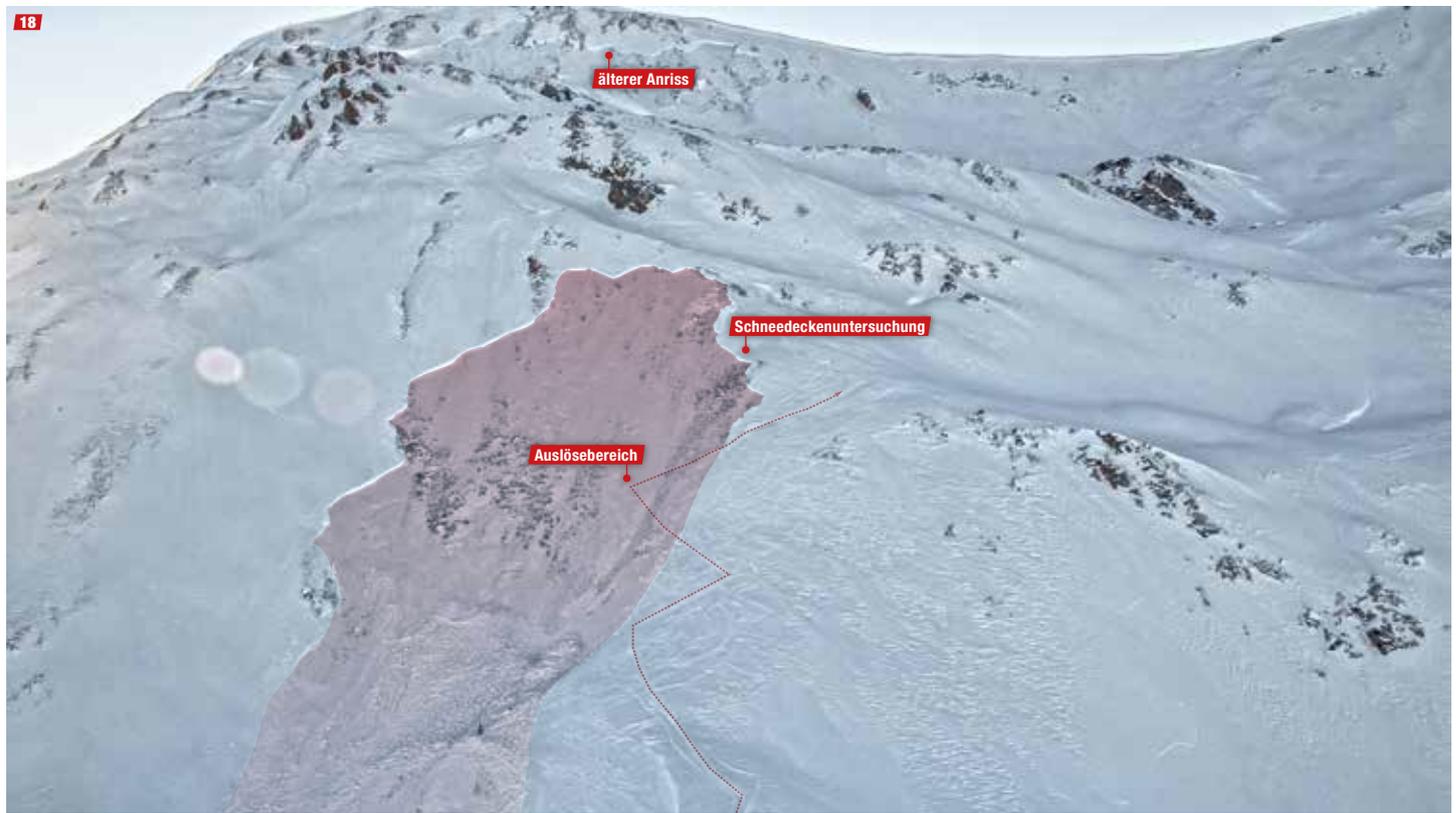
Eckdaten zur Lawine

- ▶ Lawinentyp: trockenes Schneebrett
- ▶ Anriss Seehöhe: um 1860 m
- ▶ Anrissmächtigkeit: 20 – 80 cm
- ▶ Anrissbreite: ca. 15 m
- ▶ Länge: ca. 200 m
- ▶ Steilheit beim Anriss: 40 Grad
- ▶ Exposition: NE
- ▶ Bruch: in der Altschneedecke, Anbruch hinter Geländekante bei einer dünnen Stelle; geringe Zusatzbelastung
- ▶ Lawinengröße: 2 (kleine Lawine)



i	Hand
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	1860
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	200
Lawinenbreite [m]:	15
Anrisshöhe [cm]:	20-80
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	4
Verletzte:	0
Tote:	1

i	Altschnee
Schneedeckenaufbau	
... Altschneeproblem:	
Schwachschichten im Altschnee (grieselig-kantiger Dezemberschnee...)	
sind durch die gesetzte Schneeauflage [...] inzwischen gut überdeckt. Vergleichsweise am heikelsten ist das Altschneeproblem in den Hohen Tauern westlich vom Wiesbachhorn (Nordsektor oberhalb von 2000m) ...	



18 Die Spur geht im Auslösbereich zu weit nach links. Die sichere Spur hält sich am Rücken. Dahinter deutete ein in Kammnähe liegender, älterer Schneebrettanriss unter dem Gamskarkogel-Gipfel (Hintergrund) auf das Altschneeproblem hin. (Foto: H. Stock, AEG Pongau) |

5.4 Lawinenunfall Gamskarkogel, Großarl, 22.01.2017

Sachverhalt⁹⁾

Am Nachmittag des 22.01.2017 stiegen zwei erfahrene Wintersportler Richtung Gamskarkogel (2400 m) auf. Etwa 200 Höhenmeter unterhalb des Gipfels entschlossen sie sich, aus Sicherheitsgründen umzukehren (Föhnsturm) und lösten beim Abfellen ein Schneebrett aus. Der Anbruch erfolgte ca. 30 – 50 m oberhalb ihres Standpunktes. Das Paar wurde von der Lawine erfasst und verschüttet, konnte sich jedoch aus dem relativ lockeren Schnee selbst befreien und blieb quasi unverletzt. Der Vorfall wurde von weiteren Skitourengehern beobachtet, die die Rettungskette in Gang setzten und mit der Grobsuche starteten.

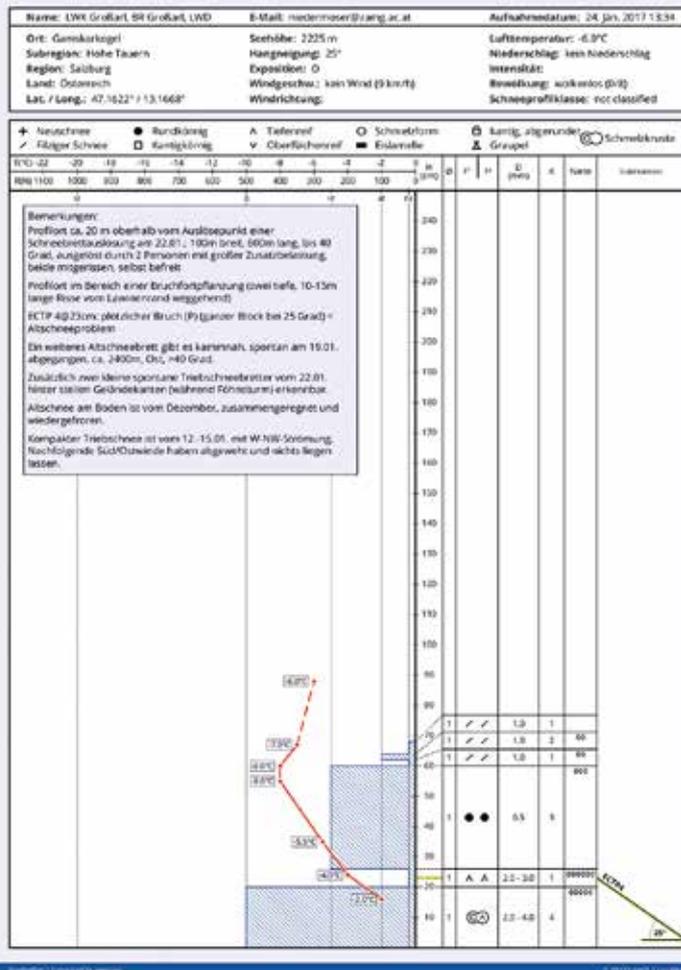
Eckdaten zur Lawine

- ▶ Lawinentyp: trockenes Schneebrett
- ▶ Anriss Seehöhe: 2280 m
- ▶ Anrissmächtigkeit: 30 – 50 cm
- ▶ Anrissbreite: ca. 100 m
- ▶ Länge: ca. 600 m
- ▶ Steilheit beim Anriss: 40 Grad
- ▶ Exposition: E
- ▶ Bruch: Altschneeproblem; große Zusatzbelastung in schneearmer Zone
- ▶ Lawinengröße: 2 – 3 (kleine bis mittlere Lawine)
- ▶ Lawinenproblem: Altschneeproblem

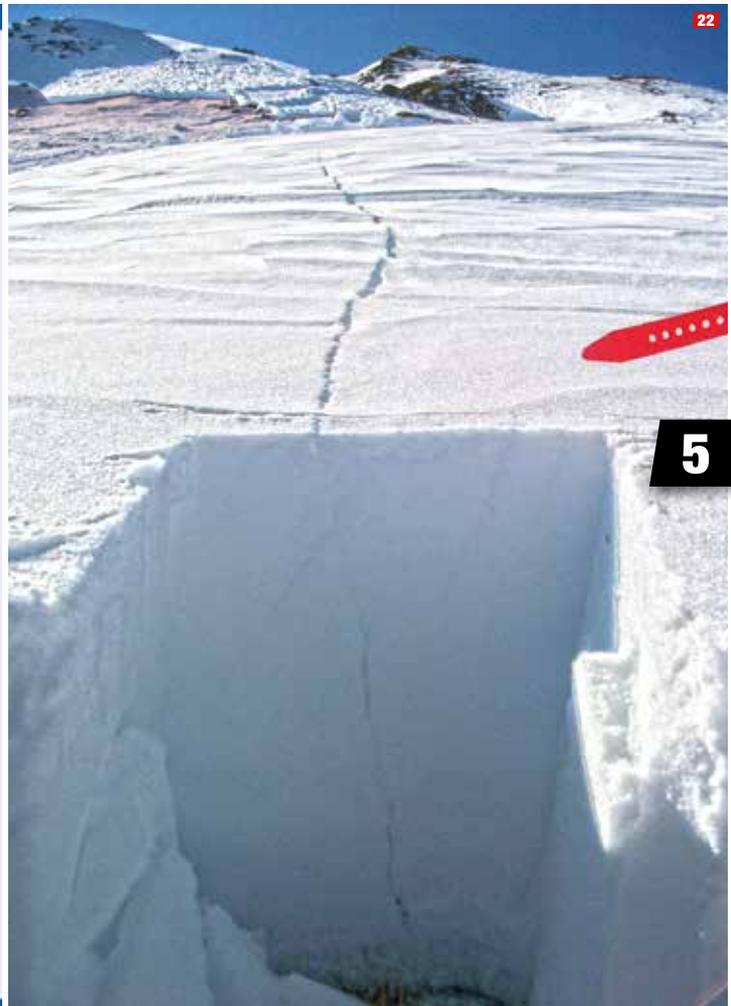
i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2280
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	600
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	30-50
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

19 Steilheit beim Anriss: 40 Grad, Steilheit im Auslösbereich: 35 Grad. (Foto: Bernhard Niedermoser) | 20 Etwa 200 Höhenmeter unterhalb des Gipfels entschloss sich das Paar, aus Sicherheitsgründen umzukehren (Föhnsturm). Beim Abfellen lösten sie ein Schneebrett aus. Das Paar wurde von der Lawine erfasst und verschüttet, konnte sich aber selbst aus dem relativ lockeren Schnee befreien und blieb unverletzt. (Quelle: BEV, LWD Salzburg) |





21 Das Profil wurde 20 m oberhalb des Anrisses aufgenommen. (Quelle: LWD Salzburg) | 22 Markanter Bruch. (Foto: Bernhard Niedermoser) |



Details aus dem Lawinlagebericht vom 22.01.2017

- ▶ Gefahrenstufe Hohe Tauern: erheblich (3)
- ▶ Besonders gefährdete Expositionen: NW-N-NE
- ▶ Besonders gefährdeter Höhenbereich: über 2000 m
- ▶ Beschreibung der Lawinensituation: Trieb-schneesituation durch Föhnsturm plus Alt-schneeproblem, kein Tagesgang

Beschreibung der Lawinensituation im LLB

„[...] Achtung: Der Trieb-schnee, den der Föhn heute frisch bildet, ist im steilen Nordsektor leicht auslösbar. Der Impuls einer Person reicht oft schon aus, auch spontane Schneebretter sind möglich. [...] Die Trieb-schneepakete sind unterschiedlich dick, von 10 bis 30 cm. Die Gefahrenstellen entstehen kammnah, in den Föhnschneisen auch kammfern hinter Geländekanten. [...] Das Altschneeproblem ist am ehesten im

Altschnee

Gefahrenbeurteilung
 Achtung: Der Trieb-schnee, den der Föhn heute frisch bildet, ist [...] leicht auslösbar. Der Impuls einer Person reicht oft schon aus... Die Trieb-schneepakete sind unterschiedlich dick, von 10 bis 30cm. Die Gefahrenstellen entstehen kammnah, in den Föhnschneisen auch kammfern hinter Geländekanten ...

23 Profilstandort: Schneedeckenuntersuchung (Profil plus Stabilitätstest) im Randbereich, wo der Bruch durchging, aber wegen fehlender Steilheit und Geländeform nicht abging. (Foto: Bernhard Niedermoser) | 24 Die Schwachschicht: 5 cm dicke Schicht aus losen, großen Becherkristallen – wie Zucker – andere Bezeichnungen: Tiefenreif, Schwimmschnee, Becherschnee, Zuckerschnee. Eine solche gab es in den Hohen Tauern in diesen schneearmen, abgewehten Zonen unter den durch den Föhnsturm tragenden und festen Trieb-schneeschnitten relativ verbreitet. (Foto: Bernhard Niedermoser) |





25 Blick von der Seite Richtung Süden. (Foto: H. Stock, AEG Pongau) |



„Die beiden erfahrenen Wintersportler entschlossen sich umzukehren und lösten beim Abfellen ein Schneebrett aus. Die Unfallursache lag im störanfälligen Altschnee. Der tragende Harschdeckel vermittelte eine ‚oberflächliche‘ Sicherheit, die es aber nicht gab, weil darunter weicher ‚Zuckerschnee‘ lauerte.“

Bereich der Hohen Tauern in den Richtungen W-N-E zwischen 2000 und 2800 m bei großer Zusatzbelastung auslösbar. Übergänge und schneearme Steilhänge sind die Problemzonen ...“

Was kann jeder mitnehmen und lernen?

Was an diesem Tag gegen die unternommene Tour sprach, war der starke Föhnwind. In den letzten Jahren gab es am Alpenhauptkamm eine Häufung von Schneebrettunfällen unmittelbar während eines Föhnsturms. Föhnsturmssituationen sollte man nicht nur meiden, weil der unmittelbare Sturm unangenehm sein kann, sondern weil die Wahrnehmung herabgesetzt wird und frischer Trieb Schnee einfach am gefährlichsten ist. Am Unfalltag gab es im erweiterten Aufstiegsbereich zumindest zwei frische Trieb Schneebretter im steilen Lee, beide klein – eines war von selbst abgegangen, ein weiteres wurde durch einen abfahrenden Skifahrer ausgelöst. Beide Trieb Schneebretter hatten mit dem Unfallschneebrett aber nichts zu tun. Das Altschnee Problem war für diesen

Unfall verantwortlich. Das Schwierige daran war, dass es bei dieser Situation keine Gefahrenzeichen gab. Im Gegenteil: Der tragende Harschdeckel vermittelte eine „oberflächliche“ Sicherheit, die es aber nicht gab, weil unter dieser festen Schicht der weiche „Zuckerschnee“ lauerte. Ein älteres Altschneebrett in 2400 m Höhe unmittelbar in Gipfelnähe, das ein paar Tage zuvor abging, konnten die beiden Tourenger nicht sehen – es hätte auf die Problematik hingedeutet.

In kalten Wintern sind schneearme Zonen (so wie in diesem Winter in Föhnschneisen und vielen windausgesetzten Bereichen der Tauern) deutlich gefährlicher als schneereichere Zonen unterhalb der Waldgrenze. Die Spur wurde im Auslösebereich zu weit nach links gezogen, dort setzten sie durch große Zusatzbelastung (zu Fuß beim Abfellen) den Auslöseimpuls. Die sichere Variante wäre jene am Rücken gewesen – dort war der Föhn wahrscheinlich aber auch unangenehmer.

BN



26 Draufsicht aus dem BM.I-Hubschrauber der FeSt Salzburg. Eingezeichnet sind sowohl das ausgelöste obere Schneebrett (rot) als auch das in der Folge weiter unten noch mitgenommene zweite Schneebrett (violett). Die oberen Bereiche waren stark abgeweht und schneearm bis aper. Die steile Mulde wurde mit jedem Föhneffekt eingeweht. Frischer Triebsschnee war am Unfalltag schon ab 1800 m Seehöhe wahrzunehmen, der Windeinfluss reichte bis zur Waldgrenze. (Foto: Harald Wass, AEG Hallein) |

5.5 Lawinenauslösung Fritzerkogel, Abtenau, 10.02.2017

Sachverhalt⁴⁾

Am Freitag, den 10.02.2017, wollten zwei Skitourengeher von Abtenau aus den großen Fritzerkogel besteigen. Unterhalb der Scharte zwischen kleinem und großem Fritzerkogel lösten sie in nördlicher Exposition auf einer Seehöhe von 2100 m knapp vor dem extrem steilen Ausstieg um ca. 13:00 Uhr ein etwa 60 Meter breites Schneebrett mit einer Anrisshöhe von 10 bis 40 cm aus, von dem sie rund 250 m mitgerissen wurden. Die Frau wurde teilverschüttet, der Mann blieb auf der Oberfläche liegen und konnte seine Partnerin ausgraben. Beide konnten daraufhin noch selbständig ins Tal abfahren. Der Unfall wurde von anderen Gruppen beobachtet, ein Bergrettungseinsatz konnte durch rechtzeitige Information verhindert werden.

Eckdaten zur Lawine

- ▶ Lawinentyp: trockenes Schneebrett
- ▶ Anriss Seehöhe: um 2080 m
- ▶ Anrissmächtigkeit: 10 – 50 cm
- ▶ Anrissbreite: ca. 60 m
- ▶ Länge: ca. 200 m
- ▶ Steilheit beim Anriss: 40 – 45 Grad
- ▶ Exposition: N
- ▶ Bruch: unter dem frischen Triebsschneepaket
- ▶ Lawinengröße: 2 (kleine Lawine)
- ▶ Lawinenproblem: Triebsschneeproblem

Die beiden Tourengeher lösten das Schneebrett am auslaufenden Rand fast im steilsten Bereich (40 Grad plus) aus, im Anstieg mit einem Personenabstand von rund 10 m.

i 

trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2100
Hangneigung[°]:	45
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	200
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	10-50
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

i 

Triebsschnee

Schneedeckenaufbau
Seit gestern bildet stürmischer Südföhn [...] Einwehungen auf den Nordseiten, die nach und nach anwachsen. Kleineräumig kann auch in windexponierten Lagen der Nordalpen Triebsschnee entstehen. Er überdeckt den gesetzten, kalten Schnee vom Wochenende, der seinerseits [...] Oberflächenreif überdeckt ...

⁴⁾ Informationen und Fotos: Harald Wass (AEG Hallein), Alois Fellner (LWK Abtenau).

Ausgelöst wurde der frische Föhntriebschnee, der während der vorangegangenen 12 Stunden über die Nordhänge des Tennengebirges eingeweht wurde und sich auf einer lockeren, leicht aufgebauten Schneeschicht abgelagerte. In dieser Schicht erfolgte schließlich die Bruchausbreitung.

Der Windeinfluss war am Unfalltag ab 1800 m aufwärts deutlich zu erkennen. Im schattseitigen Nordbereich des „Fritzer“ gab es sowohl kammnahe als auch kammferne Einwehungen, die selbst einen Tag später noch relativ leicht ansprechbar waren. Auch während des Unfalls wehte starker Südwind. Tiefere Schwachschichten in der Altschneedecke wurden durch das oberflächige Schneebrett nicht ausgelöst, allerdings löste sich im Hang weiter unten ein weiteres dünnes Triebsschneebrett, welches aber für den Unfallverlauf nicht relevant war.

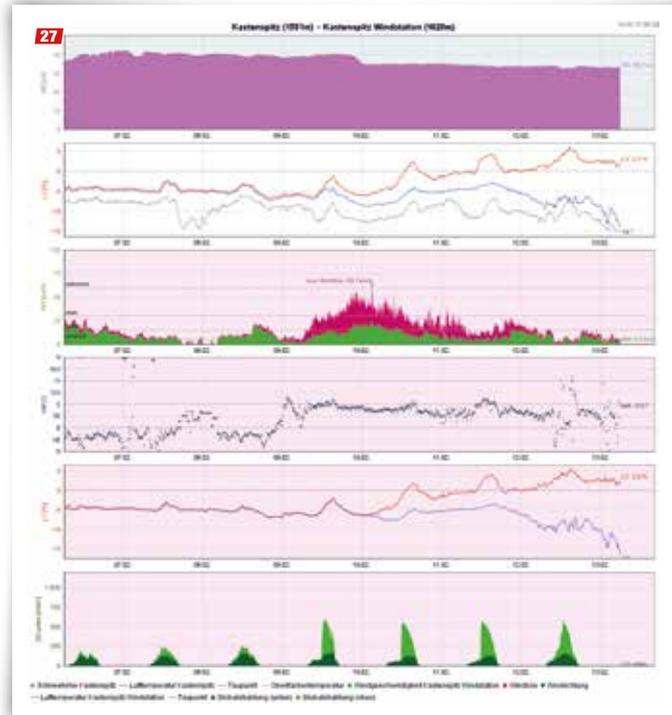
Details aus dem Lawinenlagebericht vom 10.02.2017

- ▶ Gefahrenstufe Nordalpen: „mäßig“ (2)
- ▶ Besonders gefährdete Expositionen: NW-N-NE
- ▶ Besonders gefährdeter Höhenbereich: über 1800 m
- ▶ Beschreibung der Lawinensituation: störanfälliger Triebsschnee durch Südföhn, kein Tagesgang

Beschreibung der Lawinensituation im LLB

„[...] Seit gestern bildet stürmischer Südföhn im Tauernbereich Einwehungen auf den Nordseiten, die

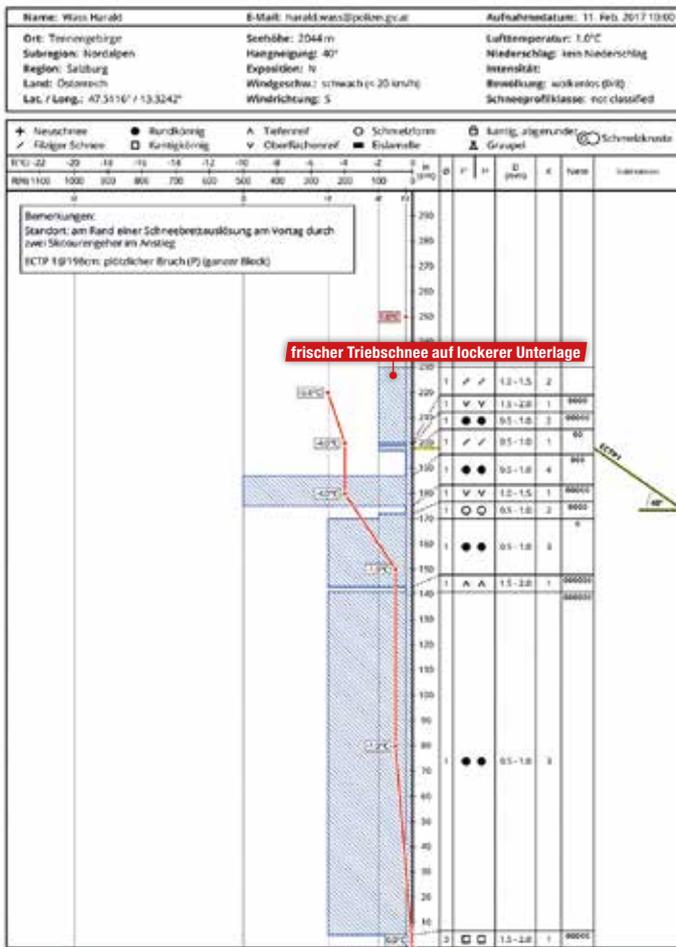
nach und nach anwachsen. Kleinräumig kann heute auch in windexponierten Lagen der Nordalpen Triebsschnee entstehen. Er überdeckt den gesetzten, kalten Schnee vom Wochenbeginn, der seinerseits in windgeschützten Bereichen Oberflächenreif überdeckt. [...] Der frische Triebsschnee ist störanfällig und lässt sich schon bei geringer Zusatzbelastung als Schneebrett auslösen. Gefahrenstellen im Nordsek-



„Zwei Skitourengeher lösten im Aufstieg auf den Fritzerkogel unterhalb einer Schar- te ein Schneebrett aus, von dem sie 250 m weit mitgerissen wurden. Sie störten den frischen Föhntriebschnee, der in den vorangegangenen 12 Stunden über die Nordhänge des Tennengebirges eingeweht wurde.“

27 Wie erkenne ich im Tal oder von zu Hause aus den Windeinfluss in der Höhe? Die Abbildung 27 zeigt sehr gut den starken Südwind am Pass Lueg in 1600 m Seehöhe in den Stunden vor dem Unfall. Auch bei der zweiten Wetterstation am Happisch-Haus oder am Funtenseetauern (Berchtesgadener Alpen) hätte man bei der Tourenplanung oder beim Anfallen am Parkplatz den starken Windeinfluss in den oberen Bereichen erkennen können. (Quelle: LWD Salzburg) | 28 Die beiden Tourengeher lösten das Schneebrett am auslaufenden Rand fast im steilsten Bereich (40 Grad plus) aus, im Anstieg mit einem Personenabstand von rund 10 m. (Foto: Harald Wass, AEG Hallein) | 29 Der Blick von unten: Die beiden Tourengeher wurden aufgrund der Steilheit „stark beschleunigt“ und über 250 m mitgerissen. Die Frau wurde teilverschüttet, der Mann blieb auf der Oberfläche liegen und konnte seine Partnerin ausgraben. Beide konnten noch selbständig ins Tal abfahren, teilweise ohne Ausrüstung. (Foto: Harald Wass, AEG Hallein) |





30 Die Schneedeckenuntersuchung der AEG am linken Rand des Schneebretts bringt die Ursache klar zum Vorschein: Ausgelöst wurde der frische Triebsschnee, der in den vorangegangenen 12 Stunden über die Nordhänge des Tennengebirges eingeweht wurde. Der Föhntriebsschnee wurde auf einer lockeren, leicht aufgebauten Schneeschicht abgelegt. In dieser Schicht erfolgte die Bruchausbreitung. Tiefere Sollbruchstellen wurden nicht angesprochen. Ein zweites Profil der LWK Abtenau am extrem steilen, oberen Rand des Schneebretts zeigt dasselbe Muster. (Quelle: Harald Wass, AEG Hallein) | **31** Ausgelöst wurde der frische Föhn-Triebsschnee, tiefere Schwachschichten in der Altschneedecke wurden durch das oberflächige Schneebrett nicht gestört. (Quelle: Harald Wass, AEG Hallein) | **32** Anstieg von Abtenau aus über die Laufener Hütte in die stark aufsteilende, rein schattseitige Mulde zwischen dem großen und kleinen Fritzerkogel. (Quelle: BEV, LWD Salzburg) |

tor (NW – NE) sowie in seitlich eingewehten Rinnen und Mulden, wobei der heikelste Höhenbereich zwischen 1800 und 2600 m liegt.“

Was kann jeder mitnehmen und lernen?

Frischer Triebsschnee ist gefährlich, vor allem in Wintern mit wenig Schnee und vielen klaren Nächten, da die Unterlage dann gerade im Nordsektor, wo eben der Südföhn seine Fracht ablegt, oft labil ist. Wichtig: Die Verhältnisse können sich oft in wenigen Stunden ändern. Dies gilt ganz besonders für die nordseitigen Touren im Tennengebirge, weil sich dort häufig schon leichter Föhn mit dem kalten Fallwind vereint.

Am Morgen kann es noch schönen Pulver geben, am späten Nachmittag geht und fährt man mitunter denselben Hang schon auf labilen Triebsschneepaketen! Das richtige Bewerten frischer Gefahrenzeichen (in diesem Fall frische Windzeichen) oder der Blick auf die Wetterstationen am Morgen hätte die Tourenplanung oder zumindest das Tourenziel geändert. Die Steilstufe zum Fritzerkogel war in den letzten zwei Jahrzehnten ein Sammelpunkt für Schneebrettauslösungen. Die meisten gingen bisher gut aus, viele Auslösungen sind aber unbekannt. Der schöne Berg wird in den letzten Jahren viel häufiger und auch wesentlich früher im Jahr begangen als einst. **BN**



33 Gesamtansicht von unten. (Foto: Bernhard Niedermoser) |

5.6 Lawinenunfall Geißstein, Kaprun, 11.03.2017

Sachverhalt⁵⁾

Am Samstag, den 11.03.2017, bestieg eine polnische Freerider-/Snowboardergruppe zu Fuß den Geißstein. Die ganze Unternehmung inklusive des folgenden Unfalls lag im freien hochalpinen Gelände außerhalb des Skigebietes, von dem aus die Wintersportler starteten. Die fünfköpfige Gruppe wollte anschließend einzeln einen extrem steilen Westhang abfahren. Einer der ersten Abfahrenden löste dabei ein Schneebrett aus, wurde rund 300 m mitgerissen und im flachen Auslauf rund 1 m tief zur Gänze verschüttet. Die Kameradenrettung funktionierte einwandfrei, seine Freeridepartner begannen sofort systematisch mit der Grobsuche und konnten den Verschütteten binnen kurzer Zeit finden und ausgraben. Durch riesiges Glück blieb der Verschüttete praktisch unverletzt.

Eckdaten zur Lawine

- ▶ Lawinentyp: trockenes Schneebrett
- ▶ Anriss Seehöhe: 2150 m

- ▶ Anrissmächtigkeit: 40 – 70 cm
- ▶ Anrissbreite: 100 m
- ▶ Länge: ca. 300 m
- ▶ Steilheit beim Anriss: um 40 Grad
- ▶ Exposition: W
- ▶ Bruch: Tribschneepaket auf Altschneeproblem
- ▶ Lawinengröße: 2 (kleine Lawine)
- ▶ Lawinenproblem: Tribschnee-/Altschneeproblem

Der Westhang bzw. der gesamte kleine Gipfel ist windexponiert und daher in der Regel fast jeden Winter sehr schneearm. Damit ist er in kalten Wintern wie 2016/17 besonders anfällig für aufbauende Schneewandlung (Bildung von grieseligem Zuckerschnee) und reagiert – wie in diesen Tagen – daher ungünstig auf größere Neuschnee-/Tribschneepakete. Der Tribschnee liegt dann auf einem weichen Fundament bzw. auf weichen Sollbruchstellen in der

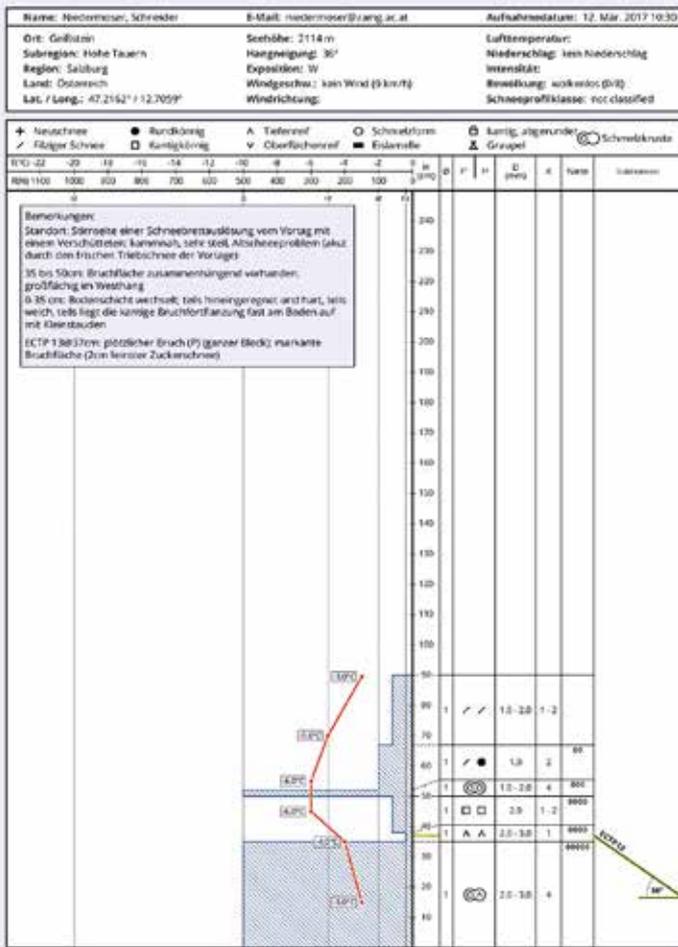
i 

trockenes Schneebrett
 Seehöhe [m]: 2150
 Hangneigung[°]: 40
 Hangexposition: W
 Lawinenlänge [m]: 300
 Lawinenbreite [m]: 100
 Anrisshöhe [cm]: 40-70
 Gefahrenstufe: 3
 Beteiligte: 5
 Verletzte: 0
 Tote: 0

i  Altschnee

Gefahrenbeurteilung
 Die Lawinengefahr ist ab 1800m/2000m erheblich, darunter mäßig. Wintersportler können bereits bei geringer Zusatzbelastung ein Schneebrett auslösen... Am kritischsten ist der Übergang von wenig zu viel Schnee. Erfahrung in der Lawinenbeurteilung und defensives Verhalten sind heute unbedingt nötig ...

⁵⁾ Informationen vor Ort und Fotos: B. Niedermoser, W. Schneider (LAWI Kitzsteinhorn).



34, 35 Wie Zucker! Der Bruch und die Bruchausbreitung erfolgten in einer 2 cm dicken Schicht aus Tiefenreif, auch Schwimmschnee, Zuckerschnee oder im Volksmund als „Griass“ bezeichnet. Das sind völlig bindungslose, große, kantige oder sogar becherartige Kristalle wie Zucker. (Foto: Bernhard Niedermoser) | 36 Triebsschnee-/Altschnee-problem: Das Bild zeigt sehr schön das relativ gleichmäßige Triebsschneepaket, das auf den steilen Westhang abgelegt wurde. Es zeigt auch, dass der Bruch bodennah im Altschnee geschah. Ist es nun ein Altschneeproblem oder ein Triebsschneeproblem? Beides. Ohne den Triebsschnee wäre die Schwachstelle im Altschnee kein Problem. Ohne die Sollbruchstelle im Altschnee wäre der Triebsschnee kein Problem. Die Kombination ist in diesem Fall das Gefährliche. (Foto: Bernhard Niedermoser) |

Altschneedecke. Im Winter 2015/16 – auch damals hatten wir im Jänner ein massives Altschneeproblem – gab es beispielsweise exakt an derselben Stelle eine Schneebrettauslösung aus der Altschneedecke heraus, die durch eine Fernauslösung getriggert wurde. Am Samstag löste einer der Abfahrenden vermutlich an einer etwas dünneren Stelle ein Schneebrett aus,

wobei der Anriss eine fast gleichmäßige Dicke von 40 bis 50 cm aufwies. Das Schneeprofil zeigte unter dem frischen Triebsschnee eine dünne Schmelzharschkuste, darunter einen dickeren Bereich mit aufbauender Umwandlung und eine 2 cm dicke, sehr stark ausgeprägte Zuckerschneeschicht (=Tiefenreif, =Schwimmschnee). In dieser 2-cm-Schicht erfolgte die Bruchausbreitung.

37 Die Mitglieder einer Freerider-/Snowboardergruppe bestiegen zu Fuß den Geißstein und wollten einzeln abfahren. Die ganze Unternehmung lag im freien hochalpinen Gelände außerhalb des Skigebietes, von dem aus die Gruppe die Tour startete. (Quelle: BEV, LWD Salzburg) | 38 Das Unfallgelände. (Foto: Bernhard Niedermoser) |





39 Der Westhang bzw. der gesamte kleine Gipfel ist windexponiert und daher in der Regel fast jeden Winter sehr schneearm. Damit ist er in kalten Wintern wie 2016/17 anfällig für aufbauende Schneenumwandlung (Bildung von grieseligem Zuckerschnee) und reagiert dann ungünstig auf größere Neuschnee-/Tribschneepakete wie in diesen Tagen. (Foto: Bernhard Niedermoser) | 40 Die Einfahrt im steilsten Bereich. Es gab bereits einige Spuren im Hang, bevor die Personen einzeln einfuhren. (Foto: Bernhard Niedermoser) |



„Der Unfallhang am Geißstein ist windexponiert und daher oft schneearm. Damit ist er in kalten Wintern wie diesem anfällig für aufbauende Schneenumwandlung. Der dabei entstehende, grieselige Zuckerschnee reagiert ungünstig auf größere Tribschneepakete, wie dies auch an den Tagen vor dem Unfall der Fall war.“

Details aus dem Lawinenlagebericht vom 11.03.2017

- ▶ Gefahrenstufe Hohe Tauern: erheblich (3)
- ▶ Besonders gefährdete Expositionen: N-E-S-SW
- ▶ Besonders gefährdeter Höhenbereich: > 1900 m
- ▶ Beschreibung der Lawinensituation: Tribschneesituation, kein Tagesgang

Beschreibung der Lawinensituation im LLB

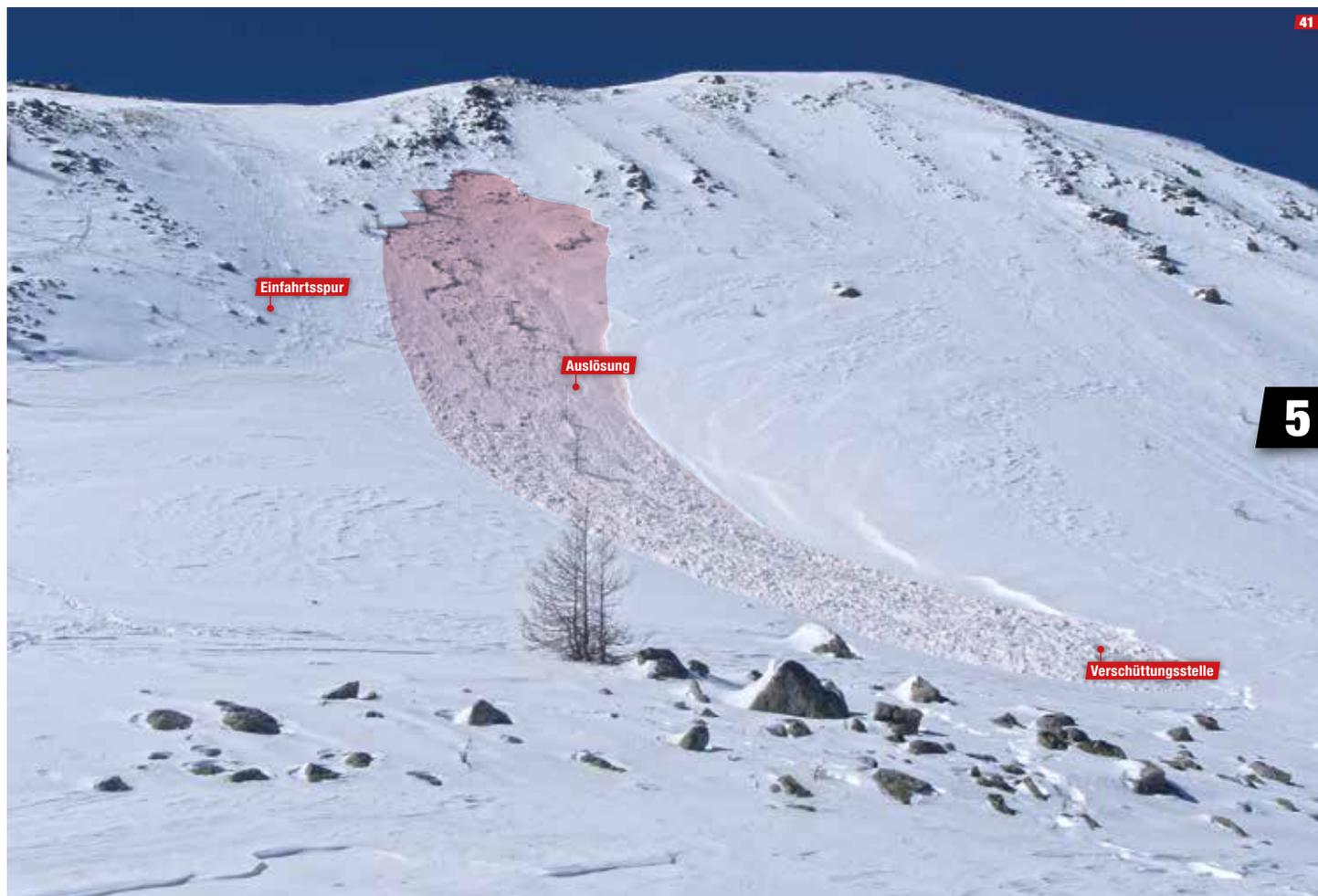
„Erhebliches Tribschneeproblem. [...] Die Lawinengefahr ist ab 1800m/2000m ERHEBLICH, darunter MÄSSIG. Wintersportler können bereits bei geringer Zusatzbelastung ein Schneebrett auslösen, vor allem im erweiterten Ostsektor (N-E-S), sowohl kammnah als auch kamffern hinter Geländekanten. Am kritischsten ist der Übergang von wenig Schnee zu viel

Schnee. Erfahrung in der Lawinenbeurteilung und defensives Verhalten sind heute unbedingt nötig ...“

Was kann jeder mitnehmen und lernen?

- ▶ Extrem steile Hänge, die zusätzlich noch dazu neigen, dass sie im Winter längere Zeit wenig Schnee haben (z.B. aufgrund des Windeinflusses), sind nach Neuschnee-/Tribschneetagen deutlich gefährlicher als alle anderen Hänge.
- ▶ Vermutlich gab es in diesem Hang auch schon die eine oder andere Spur, bevor die polnische Gruppe den Entschluss fasste, dort abzufahren. Auch hier gilt: Vorhandene Spuren sind kein gutes Argument um einen Hang „sicherer zu reden“, bei einem Altschneeproblem noch weniger als bei einer reinen Tribschneesituation.

BN



41 Das Foto zeigt sehr gut den frischen Tribschnee der vorangegangenen Tage. Starke Windbeeinflussung, zuvor lag hier kaum Schnee, lediglich dünner, aufbauend umgewandelter Altschnee. (Foto: Rupert Hauer, AEG Lungau) |

5.7 Tödlicher Lawinenunfall Königstuhl, Thomatal, 11.03.2017

Sachverhalt⁹⁾

Am Samstag, den 11.03.2017, versuchte ein Skitourengeher bei der Abfahrt vom Königstuhl oberhalb vom Rosaninsee möglichst hoch hinauszuziehen und löste dabei im Steilen ein kleines Schneebrett aus. Er wurde in der Folge rund 70 m mitgerissen und zur Gänze, etwa 1 m tief, verschüttet. Da der Tourengeher alleine unterwegs war, blieb der Unfall einige Zeit unbemerkt. Die Rettungskette konnte daher von anderen Tourengeher erst sehr spät gestartet werden, weshalb der Verschüttete verstarb.

Eckdaten zur Lawine

- ▶ Lawinentyp: trockenes Schneebrett
- ▶ Anriss Seehöhe: um 2090 m
- ▶ Anrissmächtigkeit: 30 – 70 cm
- ▶ Anrissbreite: 35 m
- ▶ Länge: ca. 124 m
- ▶ Steilheit beim Anriss: 34 Grad im Auslösbereich, bis 40 Grad nach oben hin
- ▶ Exposition: NE

- ▶ Bruch: Tribschneepaket auf Altschneeproblem
- ▶ Lawinengröße: 1 – 2 (kleine Lawine)
- ▶ Lawinenproblem: Tribschnee-/Altschneeproblem

Eine Woche vor dem Unfall lag in den Nockbergen kaum Schnee. Die Rinnen waren leicht mit altem Tribschnee gefüllt, oft nur mit 10 bis 20 cm Altschnee, mit zuckerartigen Becherkristallen meist vollkommen aufbauend umgewandelt und von einem harten Harschdeckel aus windigen und warmen Episoden überdeckt. Viele Flächen waren völlig abgeweht und aper. Der Neuschnee unmittelbar vor dem Unfalltag – in Kombination mit viel Wind – änderte die Situation schlagartig.

Frischer, teils schon fester und im Gelände sehr unterschiedlich dicker Tribschnee legte sich darüber. Der Tourengeher hatte beim Queren des allgemein schneearmen, steilen Nordhanges eine flache Rinne mit angefülltem Altschnee passiert und im Übergang

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2090
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	124
Lawinenbreite [m]:	35
Anrisshöhe [cm]:	70
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	1

i	
Tribschnee	
Gefahrenbeurteilung	
Die Lawinengefahr ist ab 1800m/2000m erheblich, darunter mäßig. Wintersportler können bereits bei geringer Zusatzbelastung ein Schneebrett auslösen... Am kritischsten ist der Übergang von wenig zu viel Schnee. Erfahrung in der Lawinenbeurteilung und defensives Verhalten sind heute unbedingt nötig ...	



Ein bis zwei Tage altes spontanes Schneebrett

Unfallschneebrett

42 Hinweis auf das bestehende Altschneeproblem! Die spontane, großflächige Lawine unter den Nordabstürzen des Königstuhls war natürlich ein besonderes Gefahrenzeichen. Abgegangen ein bis zwei Tage vor dem Unfall, ... (Foto: LWD Steiermark) |

von wenig zu viel Schnee den frischen Tribschnee als kleines Schneebrett ausgelöst. Also geringe Zusatzbelastung im allgemein schneearmen Bereich, im Übergang von wenig zu mehr Schnee.

Details aus dem Lawinenlagebericht vom 11.03.2017

- ▶ Gefahrenstufe Nockberge: „erheblich“ (3)
- ▶ Besonders gefährdete Expositionen: N-E-S
- ▶ Besonders gefährdeter Höhenbereich: über 1800 m
- ▶ Beschreibung der Lawinensituation: Tribschneesituation, kein Tagesgang

Beschreibung der Lawinensituation im LLB

„[...] Erhebliches Tribschneeproblem. Die Lawinengefahr ist ab 1800m/2000m ERHEBLICH, darunter MÄSSIG [...] Wintersportler können bereits bei geringer Zusatzbelastung ein Schneebrett auslösen, vor allem im erweiterten Ostsektor (N-E-S), sowohl

kammnah als auch kammfern hinter Geländekanten. Am kritischsten ist der Übergang von wenig Schnee zu viel Schnee. Erfahrung in der Lawinenbeurteilung und defensives Verhalten sind heute unbedingt nötig ...“

Was kann jeder mitnehmen und lernen?

Gerade aus diesem Unfall kann jeder etwas mitnehmen! Ist jedem schon passiert – das subjektive Unterschätzen von schneearmen Passagen! Vor allem in Kombination mit nicht allzu steilem Gelände, und für viele Skifahrer sind 35 Grad nicht gerade steil. Der Unfall führt uns vor Augen, dass ein 35-Grad-Gelände mit wenig Schnee ein tödliches Schneebrett produzieren kann, man braucht nicht unbedingt die supersteilen, randvoll gefüllten Tribschneeansammlungen. Auch das kleine Schneebrett, das klassische „Skifahrerschneebrett“ mit einer Breite von gerade mal 35 m, reicht völlig aus, um einen Menschen 1 m

43 ... zeigte sie, dass mit dem Nordsektor etwas nicht stimmte – dass im Aufbau eine störanfällige Schwachschicht existierte. (Foto: Rupert Hauer, AEG Lungau) | 44 Der Tourengeher versuchte bei der Abfahrt oberhalb des Rosaninsees möglichst hoch hinauszuziehen und löste dabei im Steilen ein kleines Schneebrett aus. Er wurde 70 m mitgerissen und rund einen Meter tief totalverschüttet. (Foto: Rupert Hauer, AEG Lungau) |



Ein bis zwei Tage altes spontanes Schneebrett



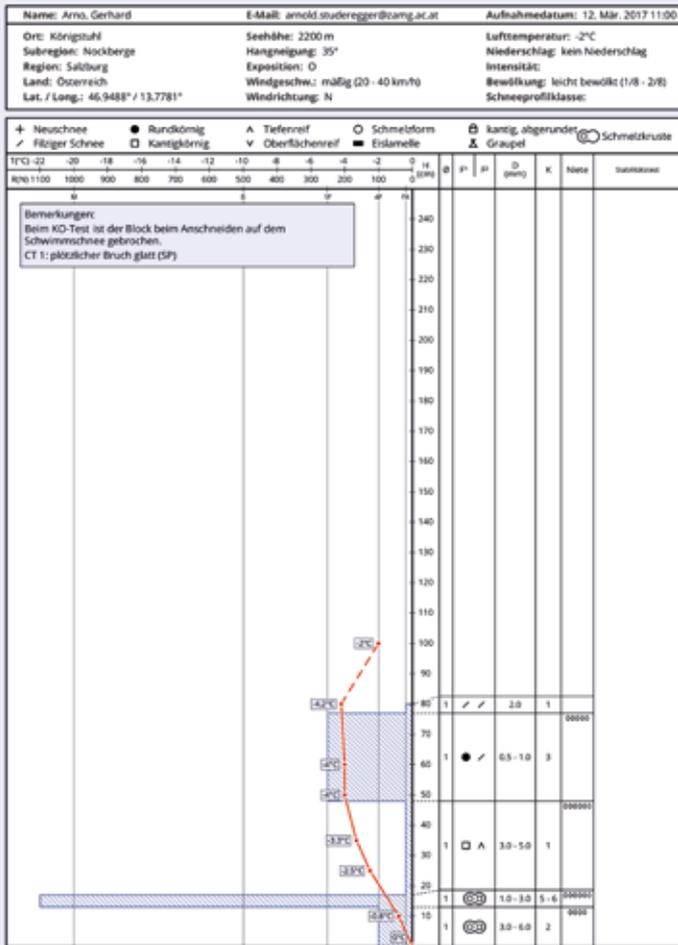
44

Abfahrt

Aufstieg

Auslösung

Verschüttungsstelle



5



47

45 – 47 Das Schneeprofil und die Fotos zeigen die kombinierte Altschnee-Triebschnee-Problematik sehr anschaulich: Auf kantigem Altschnee (grieseliger „Zuckerschnee“) lagerte sich an den Tagen vor dem Unfall frischer Triebschnee ab (Windzeichen), der aufgrund dieser ungünstigen Unterlage leicht zu stören war. (Quelle: LWD Steiermark) |



„Dieser Unfall führt uns vor Augen, dass man schneearme Passagen in Kombination mit nicht allzu steilem Gelände niemals unterschätzen darf. Man braucht nicht zwangsläufig die supersteilen, randvoll mit Triebschnee gefüllten Rinnen – auch ein kleines Schneebrett kann zu einer Totalverschüttung führen.“

tief zu verschütten, sogar wenn es nur ein relativ kurzer Hang ist, wie es dieser Unfall leider zeigt.
Fazit: Vergiss nicht die kleinen Gefahrenstellen, vor allem, wenn du alleine unterwegs bist. Noch etwas kann man mitnehmen: Die spontane, großflächige Lawine unter den Nordabstürzen des Königstuhls

war ein besonderes Gefahrenzeichen. Ein bis zwei Tage zuvor abgegangen, zeigte sie, dass mit dem Nordsektor etwas nicht stimmte – dass im Aufbau eine Schwachschicht vorhanden war, die zu größter Vorsicht mahnte.

BN

48 Die Auslösestelle lag auf ca. 2000 m. NE/E-seitiges Gelände, zwischen einer Geländekante und Waldrand – also ein typischer Bereich, in dem bei stürmischem West/Südwestwind mehr Triebschnee liegen bleibt als im kammnahen Gelände. (Quelle: BEV, LWD Salzburg) | 49 Die Einfahrtsspur in den schneearmen, nordseitigen, ca. 34 Grad steilen Auslösebereich. (Foto: LWD Salzburg) |



49





50 Preisverleihung am 01.06.2017, vorne von links nach rechts: Tom Rakuscha (Blizzard), Klaus Einmayr (Sieger Kategorie „Lawinen“), Nani Klappert (Sieger Kategorie „Schneedecke“), Thomas Eckerstorfer (Sieger Kategorie „Abfahrt/Freeride“); hinten von links nach rechts: Norbert Altenhofer (Lawinenwarndienst/Land Salzburg), Ludwig Moz (Martini Sportswear), Thomas Proksch (Chiba), Bernhard Niedermoser (Lawinenwarnzentrale), Wolfgang Rohrmoser (Ortovox); nicht am Foto: Martin Gaisl (Sieger Kategorie „Alpinismus“), Manfred Karl (Sieger Kategorie „Fun & Family“). (Foto: LWD Salzburg) |

5.8 Saisonabschluss des Salzburger Lawinenwarndienstes – „Auf Touren“ feiert seine Siegerbilder

Nach mittlerweile 17 Saisonen schreibt das Tourenportal „Auf Touren“ seine Erfolgsgeschichte weiter. Auch im Winter 2016/17 hat der Salzburger Lawinenwarndienst auf seiner Plattform www.lawine.salzburg.at ausführlich und umfassend informiert – einerseits durch Messdaten des dichten Stationsnetzes, andererseits durch den täglichen Lawinenlagebericht und nicht zuletzt auch durch die aktuellen und teils sehr persönlichen Schnee- und Toureninformationen auf der Online-Plattform „Auf Touren“.

In der abgelaufenen Wintersaison wurden 839 Touren mit 6120 Fotos online gestellt. Seit Bestehen von „Auf Touren“ ist das Archiv mittlerweile bereits

auf sagenhafte 13000 Touren und über 80000 Fotos angewachsen. Mit über 150 Millionen Zugriffen pro Wintersaison ist die Website www.lawine.salzburg.at eine der meistbesuchten Seiten des Landes. Anhand von aussagekräftigen Texten und vielfach auch fotografisch exzellenten Bildern werden die aktuellen Verhältnisse in Bezug auf Schneedecke, Lawinenabgänge und Tourenbedingungen beschrieben. Jeder Bericht und jedes Foto im Portal „Auf Touren“ helfen den Mitarbeitern der Lawinenwarnzentrale bei der täglichen Beurteilung der Gefahrensituation und kommen somit der gesamten tourenbegeisterten Community zugute!

51 2. Platz Kategorie „Schneedecke“: „Ein seltenes Bild ...“. (Foto: Paul Sodamin) | **52** 2. Platz Kategorie „Abfahrt/Freeride“: „Unverhofft“. (Foto: Heidi Schützinger) |





53 Sieger Kategorie „Abfahrt/Freeride“: „... Waidla goes wild! :-)“. (Foto: Thomas Eckerstorfer) |



„Jeder Bericht und jedes Foto im Portal ‚Auf Touren‘ helfen den Mitarbeitern der Lawinenwarnzentrale bei der täglichen Beurteilung der Gefahrensituation und kommen somit der gesamten tourenbegeisterten Community zugute.“

Im Rahmen eines unterhaltsamen Abends wurden am Donnerstag, den 01.06.2017, im SN-Saal der Saisonabschluss gefeiert und die diesjährigen Preisträger von „Auf Touren“ prämiert. Tourengänger und Freerider, aber auch Mitarbeiter und Kooperationspartner des Salzburger Lawinenwarndienstes trafen sich, um die Siegerbeiträge zu bestaunen – aber auch, um zu plaudern, Kontakte zu knüpfen und den Winter noch einmal Revue passieren zu lassen. Besonderes Augenmerk wurde heuer darauf gelegt, die Netiquette – also die Verhaltensrichtlinien für unmoderierte Foren im Internet – in Erinnerung zu rufen. Schließlich liegt die Erhaltung eines guten Diskussionsklimas an den Teilnehmern selbst, alle sind hier gefordert! Für die 38 Siegerbilder und fünf herausragenden Ge-

samtbeiträge wurden wertvolle Sachpreise von unseren Kooperationspartnern zur Verfügung gestellt. Vertreter der Firmen nutzten die Veranstaltung auch, um neue Produkte auf dem Markt vorzustellen und attraktive Sonderaktionen für registrierte Mitglieder von „Auf Touren“ anzubieten. Gewinnchancen gibt es ab der kommenden Saison nicht nur für die besten Fotografen. Neben der Entscheidung für die Top-Bilder durch das User-Voting soll die zusätzliche Auslosung von Sachpreisen unter allen aktiven Beitragsverfassern auch jene belohnen, die weniger Talent für das Fotografieren haben, aber dennoch wertvolle Informationen von ihren Touren liefern.

54 2. Platz Kategorie „Alpinismus“: „Zwingskopf Gipfelhang“. (Foto: Georg Abler) | 55 2. Platz Kategorie „Lawinen“: „Perfektes Anschauungsmaterial“. (Foto: Peter Übleis) |







58 Sieger Kategorie „Fun & Family“: „Hoppala!“. (Foto: Manfred Karl) |

Eingeladen zu „Auf Touren“ sind natürlich nicht nur Wintersportler aus dem Land Salzburg, sondern auch aus allen umliegenden Regionen. Ein Blick auf die Siegerbilder der Saison 2016/17 sowie der vorangegangenen Jahre macht vielleicht Gusto:
<http://www.lawine.salzburg.at/preistraeger/>

Siegerbilder 2016/17

- ▶ Abfahrt/Freeride: Thomas Eckerstorfer – „... Waidla goes wild! ;-“ (Abbildung 53)
- ▶ Alpinismus: Martin/Karo Gaisl – „Gipfelsturm

im Südstau“ (Abbildung 57)

- ▶ Lawinen: Klaus Einmayr – „Klassisches Trieb-schneebrett“ (Abbildung 56)
- ▶ Schneedecke: Nani Klappert – „Pinselstriche“ (Abbildung 59)
- ▶ Fun & Family: Manfred Karl – „Hoppala!“ (Abbildung 58)

Weblink zum Portal „Auf Touren“:
<http://www.lawine.salzburg.at/touren.php>

AO

59 Sieger Kategorie „Schneedecke“: „Pinselstriche“. (Foto: Nani Klappert) |



6



BEITRAG LAWINENWARNDIENST OBERÖSTERREICH

**Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft
Kärntnerstraße 10 – 12, 4021 Linz**

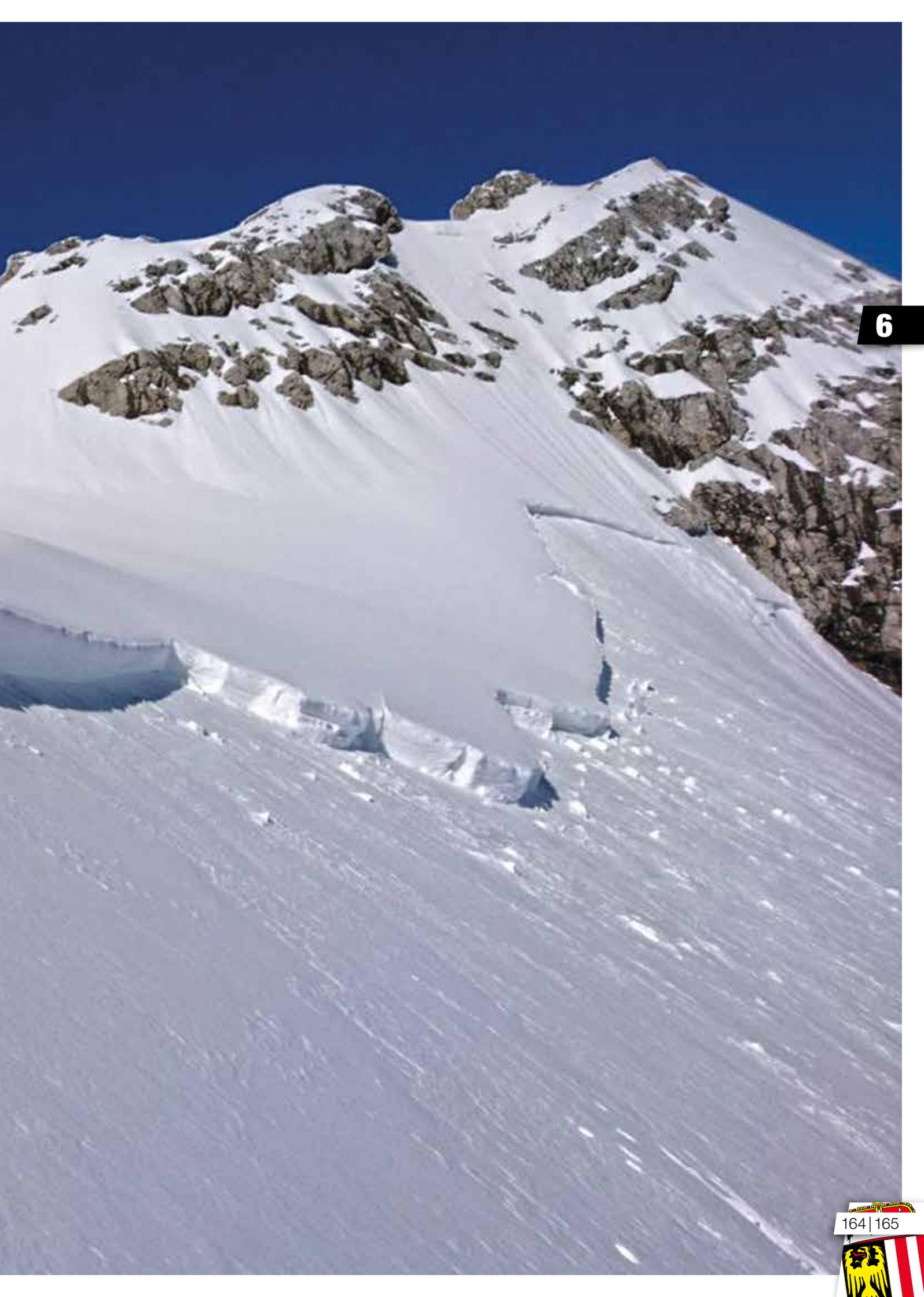
Telefon: 0732 / 77 20 124 12
Fax: 0732 / 77 20 21 24 11
E-Mail: ogw-hy.post@ooe.gv.at
Website: www.ooe.gv.at/lawinenwarndienst/



**Florian
Stifter**



**Stefan
Reinbacher**



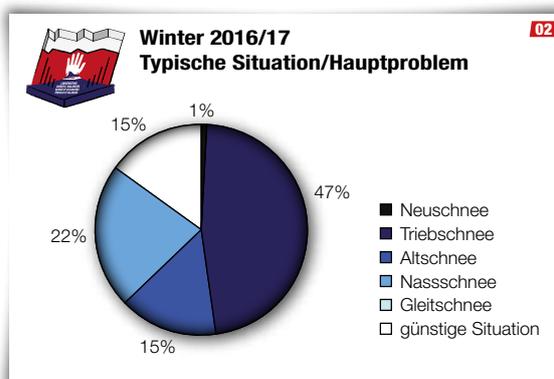


01 Lawine Dachstein. (Foto: Alpinpolizei) | 02 Häufigkeitsverteilung der lawinenrelevanten Hauptprobleme – knapp die Hälfte des Winters war von der Triebsschneeproblematik geprägt. (Quelle: LWD Oberösterreich) |

6.1 Highlights „Wetter und Lawinen“ 2016/17

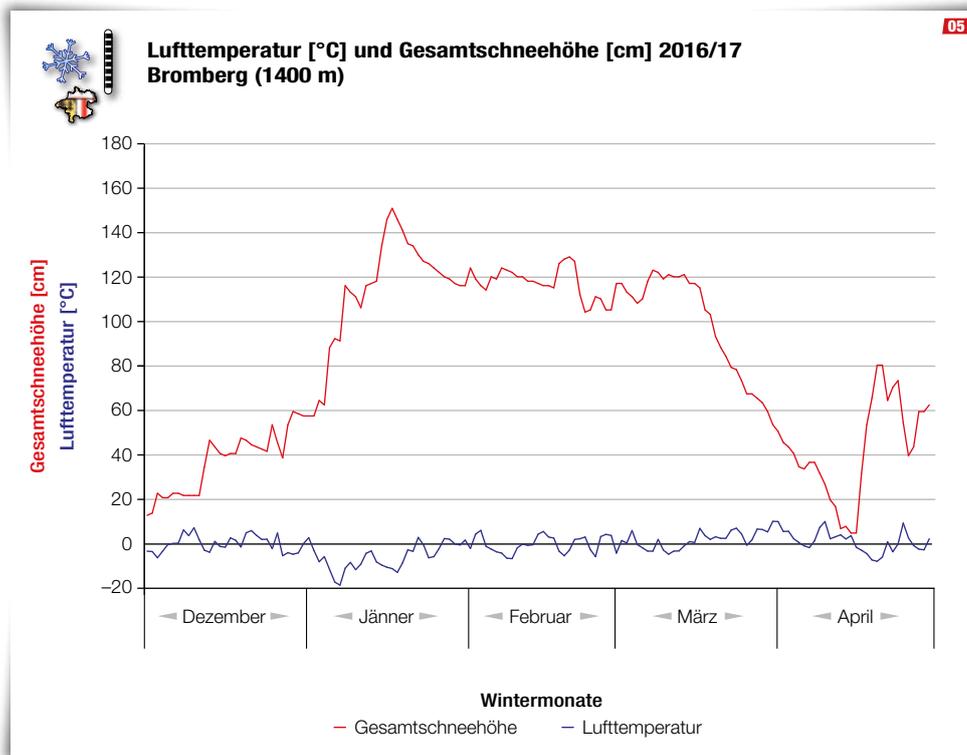
Winterrückblick

- ▶ Die erste nennenswerte Schneefallperiode in diesem Winter gab es von Anfang bis Mitte Jänner 2017. Der Dezember davor war sonnig, mild und brachte kaum Schnee (Gesamt-schneehöhe Ende Dezember am Feuerkogel: nur 40 cm). Der Jänner war sehr kalt, mit deutlich unterdurchschnittlicher Temperatur (minus 3,2 Grad Abweichung vom Mittelwert). Der März brachte zwar fast normale Niederschlagsmengen, aber aufgrund der sehr milden Temperaturen meist nur in den Hochlagen



03 Blick Richtung Dachstein. (Foto: LWD Oberösterreich) | 04 Erkundungsflug. (Foto: LWD Oberösterreich) |





„Nach einem milden und sonnigen Dezember gab es die erste nennenswerte Schneefallperiode erst im Jänner, der uns zudem als sehr kalter Monat in Erinnerung bleiben wird. Während der März mild verlief, war der April v.a. in der zweiten Monatshälfte von starkem Schneefall geprägt.“

- in Form von Schnee. Ab Mitte März baute sich die Schneedecke rasch ab. Nachdem es bis in die mittleren Lagen schon weitgehend aper war, gab es nochmals – von 15. bis 28. April heuer sehr spät – stärkeren Schneefall, teils bis in tiefe Lagen (siehe Grafik Beispiel Bromberg).
- ▶ Die Erstellung von Lageberichten erfolgte bis Anfang Mai, da es ab Mitte April nochmals bedeutenden Neuschneezuwachs gab.

- ▶ In Oberösterreich ereigneten sich drei Lawinenunfälle. Es gab keinen Lawinentoten. Alle Unfälle passierten in Höhenlagen über 1700 m, alle nord- bzw. nordostseitig und im steilen bzw. extrem steilen Gelände.
- ▶ Über den Winter verteilt bestand fast zur Hälfte ein „Tribschneeproblem“, des Weiteren ein „Nassschnee- und Altschneeproblem“. **FS**

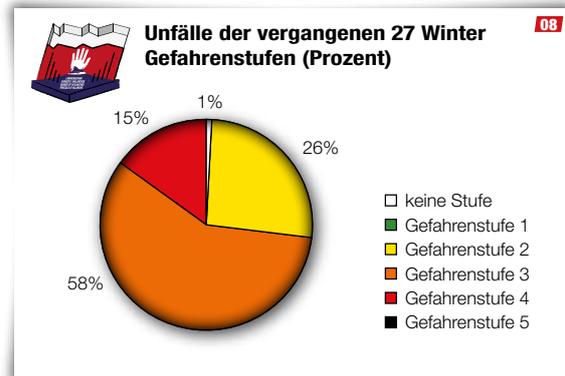
05 Verlauf der Gesamtschneehöhe und der Lufttemperatur. (Quelle: LWD Oberösterreich) | **06** Simonyhütte mit Wetterstation. (Foto: LWD Oberösterreich) | **07** Schneebrettsichtung Erkundungsflug. (Foto: LWD Oberösterreich) |



6.2 Vom Lawinenwarndienst Oberösterreich im Winter 2016/17 registrierte Unfälle

Ein Unfallrückblick

In diesem Winter gab es drei Lawinenunfälle mit insgesamt fünf beteiligten Personen, von denen zwei verletzt wurden. Als Ursachen für die Lawinenunfälle konnten einerseits das Tribschnee-, andererseits das Altschneeproblem (eingeschneiter Oberflächenreif) ausgemacht werden. An den jeweiligen Tagen lag die Lawinengefahreinschätzung zweimal bei mäßig (Stufe 2) und einmal bei erheblich (Stufe 3). Im Folgenden wird ein Ereignis etwas genauer analysiert und kurz beschrieben. **FS**



6.3 Lawinenunfall Glöckelkar, OÖ Ost, Gemeinde Roßleithen, 10.02.2017, ca. 12:20 Uhr

Sachverhalt (Alpinpolizei)

Zwei Tourengerher unternahmen am 10.02.2017 eine Skitour in das sogenannte Glöckelkar, auch Grasseggerkar genannt, das nördlich des Warschenecks liegt. Gegen 12:20 Uhr querte einer der beiden in einer Seehöhe von ca. 1700 m einen rund 30 Grad steilen Hang. Sein Partner folgte in einigem Abstand in einer eigenen Spur. Plötzlich löste sich ein kleines (in Abbildung 10 violett eingefärbtes) Schneebrett, von dem der erste Tourengerher mitgerissen wurde. Dieser aktivierte zwar sofort seinen Airbag, jedoch wurde unmittelbar danach etwas oberhalb ein zweites, größeres (in Abb. 10 rot hinterlegtes) Schneebrett ausgelöst. Dieses überspülte das erste Schneebrett und damit auch den Skitourengerher. Der Wintersportler wurde mit den Schneemassen durch einen lichten Wald gespült und ca. 50 cm tief total verschüttet. Beide Skitourengerher waren sehr gut ausgerüstet (LVS-Gerät, Schaufel, Sonde, Airbag, Mobiltelefon, Biwaksack).

Kurzanalyse

Der letzte Schneefall mit rund 10 cm Neuschnee lag schon drei Tage zurück. Bis zum Unfalltag herrschte zeitweise sonniges Wetter mit meist schwachem

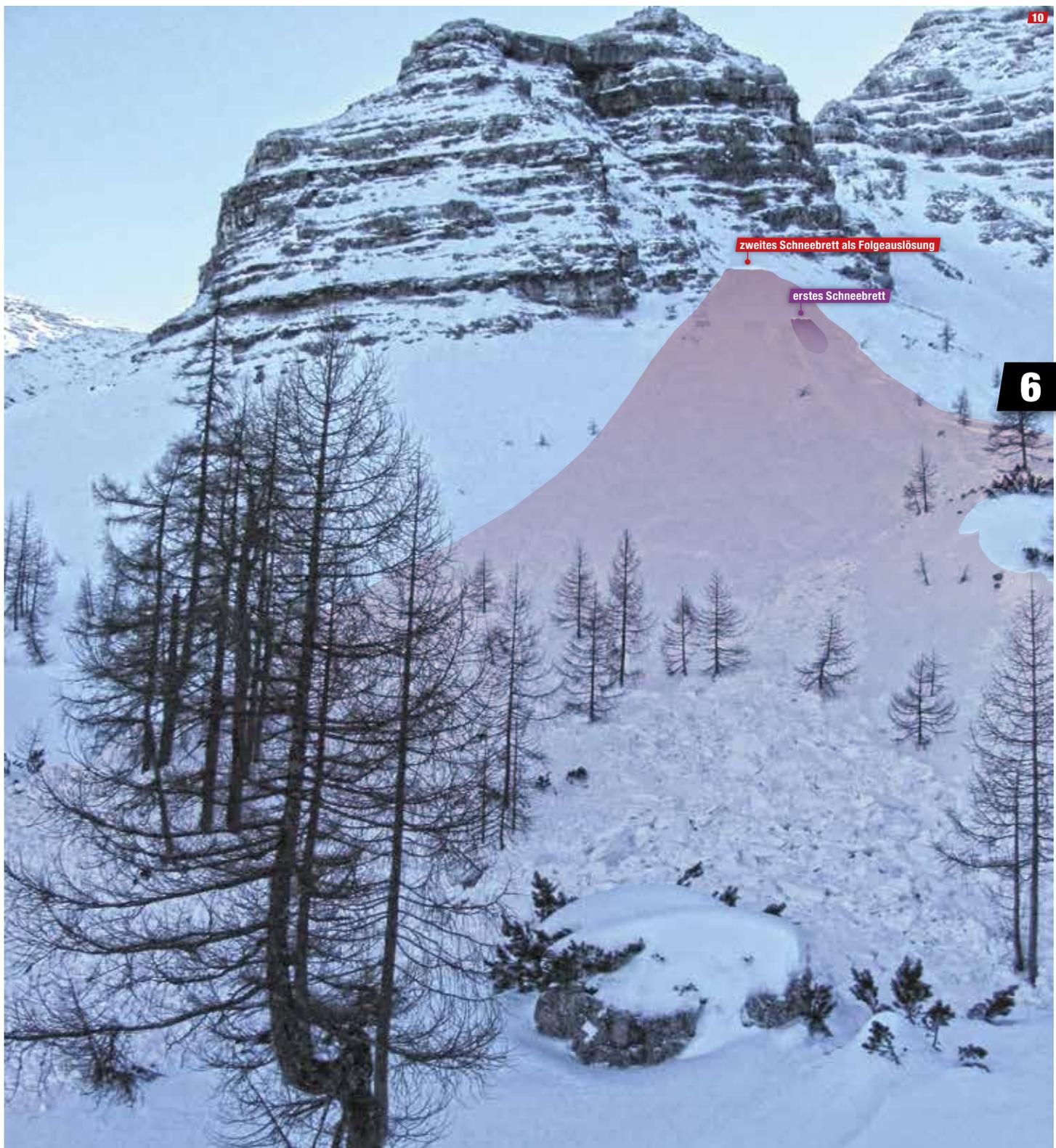


Wind, der nur am Vortag teils kräftig aus südlicher Richtung wehte. Die Temperatur in 1500 m Höhe lag an diesen Tagen um die minus 4 Grad. Am Unfalltag selbst war es sonnig, etwas milder und es wehte teils starker Südföhn.

Als Ursache der Schneebrettauslösungen konnte eingeschneiter Oberflächenreif, der sich nordseitig gebildet hatte und mit Tribschnee überdeckt war, eruiert werden. Durch den Tourengerher wurde das

„Ein Skitourengerher löste im Glöckelkar zunächst ein kleines, nur wenige Meter langes Schneebrett aus. Von einer zweiten, mächtigeren Folgeauslösung wurde er mitgerissen und einen halben Meter tief vollständig verschüttet. Die Ursache lag in von Tribschnee überdecktem Oberflächenreif.“





10 Übersichtsbild mit den beiden Schneebrettlawinen. (Foto: Alpinpolizei) |

erste kleine Schneebrett ausgelöst, das in der Folge zu einer zweiten, etwas größeren Schneebrettauslösung führte und schließlich ausreichte, den Tourengeher vollkommen zu verschütten.

Im Lawinenlagebericht war über der Waldgrenze mäßige Lawinengefahr (Stufe 2) ausgegeben worden, mit dem Hinweis auf lokale Gefahrenstellen:

„... in Steilhängen sowie in eingewehten steilen Rin-

nen und Mulden ist eine Auslösung von kleineren Tribschneeablagerungen insbesondere bei großer, vereinzelt bereits bei geringer Zusatzbelastung möglich ...“ (Siehe hierzu auch den am rechten Seitenrand dargestellten und mit den wichtigsten Eckdaten versehenen Textpassagen-Auszug aus dem am Morgen des Unfalltages – 10.02.2017 – veröffentlichten Lawinenlagebericht.)

FS

 Tribschnee

i 

Gefahrenbeurteilung
... Es ist vor allem der frische, kleinräumige Tribschnee, der [...] im Nordsektor gebildet wird, zu beachten. In kammnahen Steilhängen sowie in eingewehten steilen Rinnen und Mulden ist eine Auslösung [...] insbesondere bei großer, vereinzelt bereits bei geringer Zusatzbelastung möglich ...



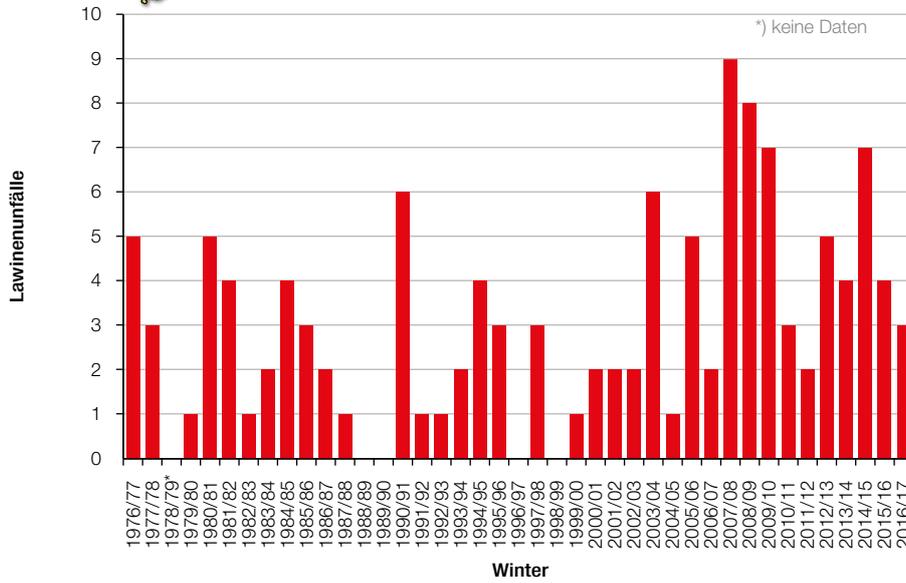


Lawinenunfälle in Oberösterreich Anzahl der registrierten Unfälle ab der Saison 1976/77

11



in Summe 124, im Durchschnitt knapp drei Unfälle pro Jahr

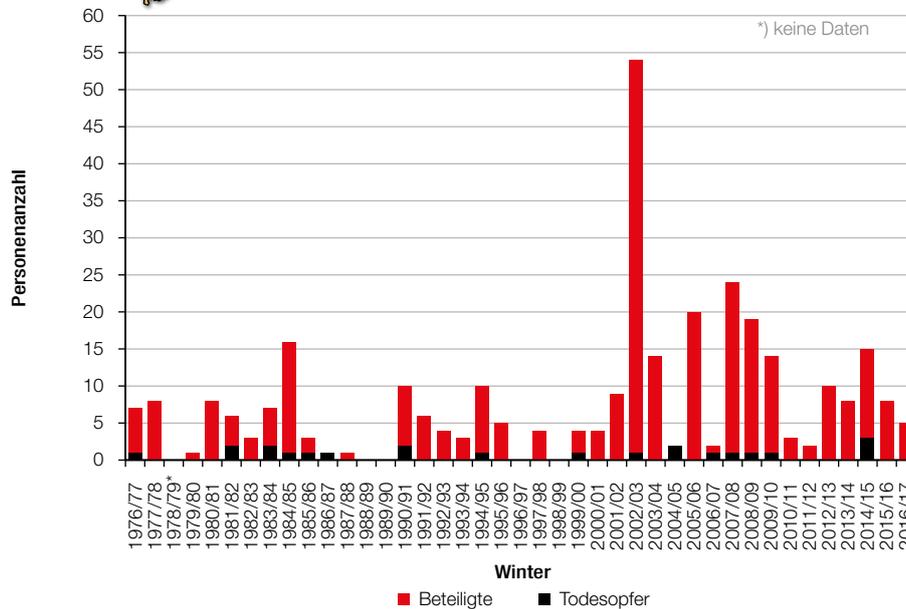


Lawinenunfälle in Oberösterreich Anzahl der Beteiligten und Todesopfer seit der Saison 1976/77

12



bei 124 Unfällen in Summe 320 Beteiligte, davon insgesamt 22 Todesopfer





13 Großer Lawinenabgang am Großen Priel, wobei das erste Schneebrett (oberer Anriss) ein zweites Schneebrett auslöste (unterer Anriss). (Foto: Andreas Frech) |

6.4 Lawinenaktiver Tag im April mit überraschend großen Abgängen: 09.04.2017

Wetterrückblick – Ausgangslage

Durch Schneefall und starken Wind entstand in den Hochlagen über rund 2000 m Seehöhe eine Situation, die vom Ausmaß her schließlich doch sehr überraschend am 09.04.2017 zu mehreren großen, spontanen bzw. durch Zusatzbelastung ausgelösten Lawinenabgängen in Form von Schneebrettlawinen führte. Weder die Wetterprognosen noch naheliegende Wetterstationen konnten die Situation lückenlos

(Neuschnee/Niederschlagsmenge und Windstärke) erfassen.

Vorwiegend über 2000 m Höhe gab es ein paar Tage davor (06.04. bis 08.04.2017) zeitweise stürmischen Wind mit Neu- und Tribschnee. Der „Lawinentag“ selbst war sehr mild und sonnig. Diese Abgänge werden dem Gefahrenmuster „kalt auf warm/warm auf kalt“ zugeschrieben. Aber auch Graupeleinlagerungen spielten vermutlich eine wichtige Rolle. **FS**



„Schneefall bei Wind, gefolgt von sonnigem, mildem Wetter führte in den Hochlagen am 09.04.2017 zum Abgang überraschend großer Schneebrettlawinen. Sowohl Graupeleinlagerungen als auch das Gefahrenmuster ‚kalt auf warm/warm auf kalt‘ waren dafür ausschlaggebend.“

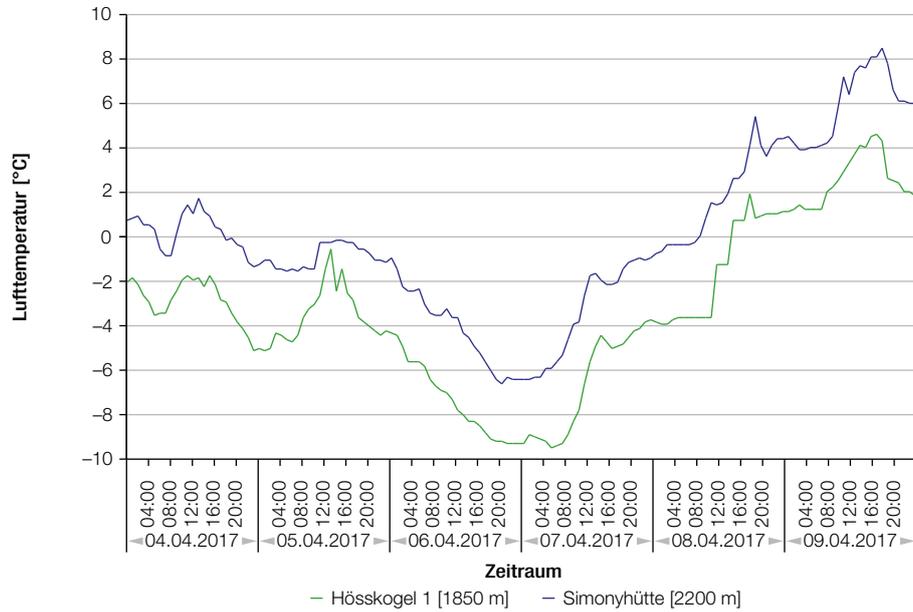
14, 15 Schneebrettlawinen am Dachstein. (Foto: Alpinpolizei) |





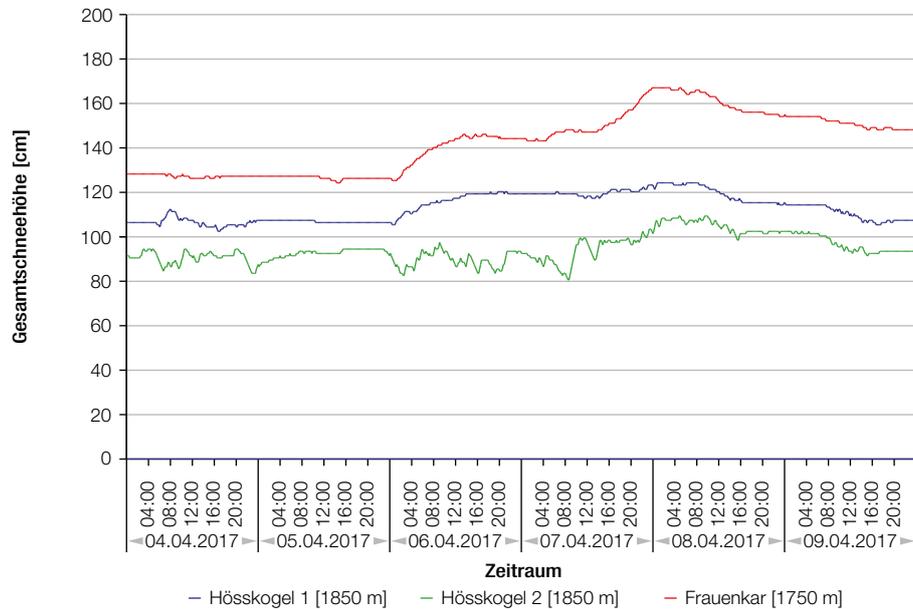
Lawinenaktiver Tag: 09.04.2017
Vergleich der Lufttemperaturen (Hösskogel, Simonyhütte)

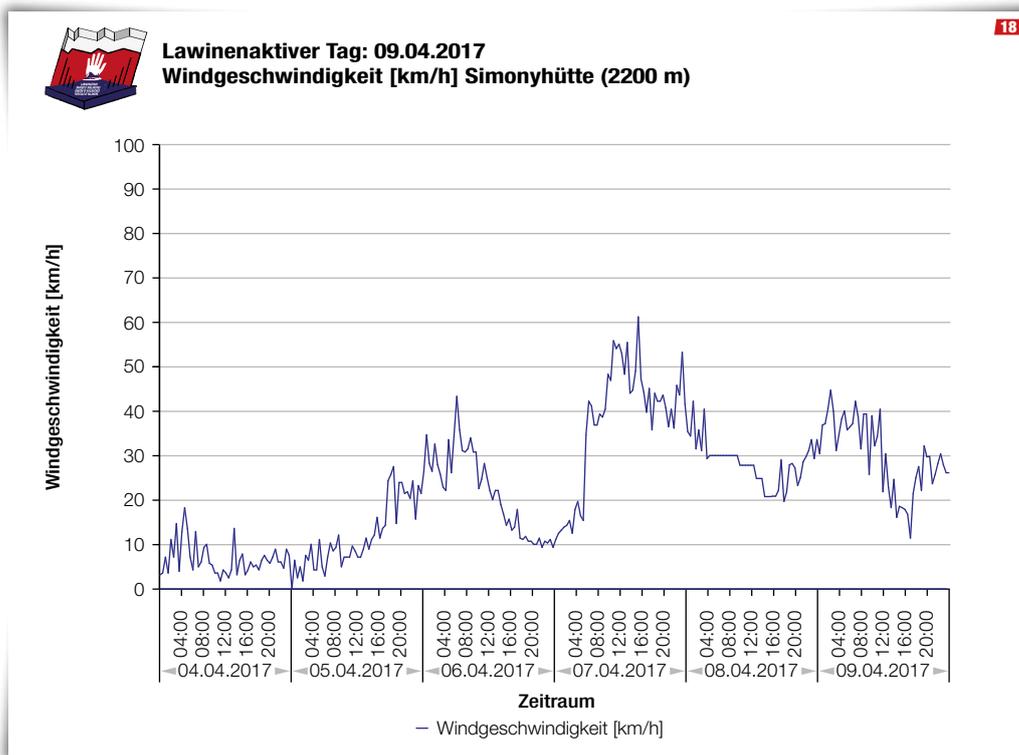
16



Lawinenaktiver Tag: 09.04.2017
Vergleich der Gesamtschneehöhen (Hösskogel 1, 2 und Frauenkar)

17





6.5 Erstmalige Erstellung und Veröffentlichung einer „Lawinengefahren-Vorschau“

Neues Service

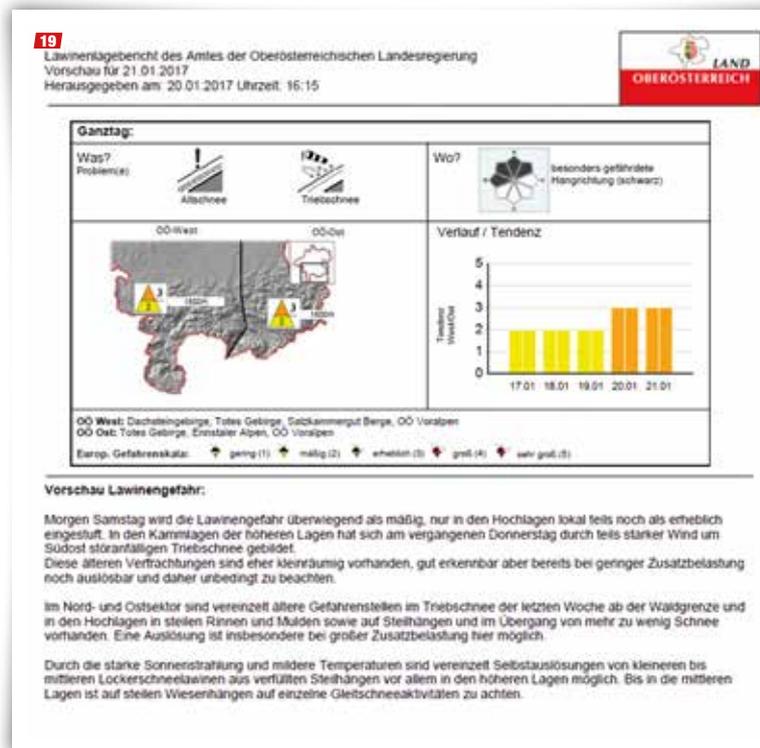
Im letzten Winter wurde vom Lawinenwarndienst Oberösterreich zusätzlich zum gewohnten Lawinenlagebericht, der täglich um 07:45 Uhr herausgegeben wird, als neues Angebot am Nachmittag (ab 16:00 Uhr) eine sogenannte „Vorschau Lawinengefahr“ erstellt und nur auf der Homepage veröffentlicht.



„Die neue Serviceleistung ‚Lawinen-Vorschau‘ verbessert die Möglichkeiten der Tourenplanung.“

Diese Vorschau war dann für den nächsten Tag gültig. Sie sollte den Nutzern eine bessere Tourenplanung ermöglichen und diese dabei entsprechend unterstützen.

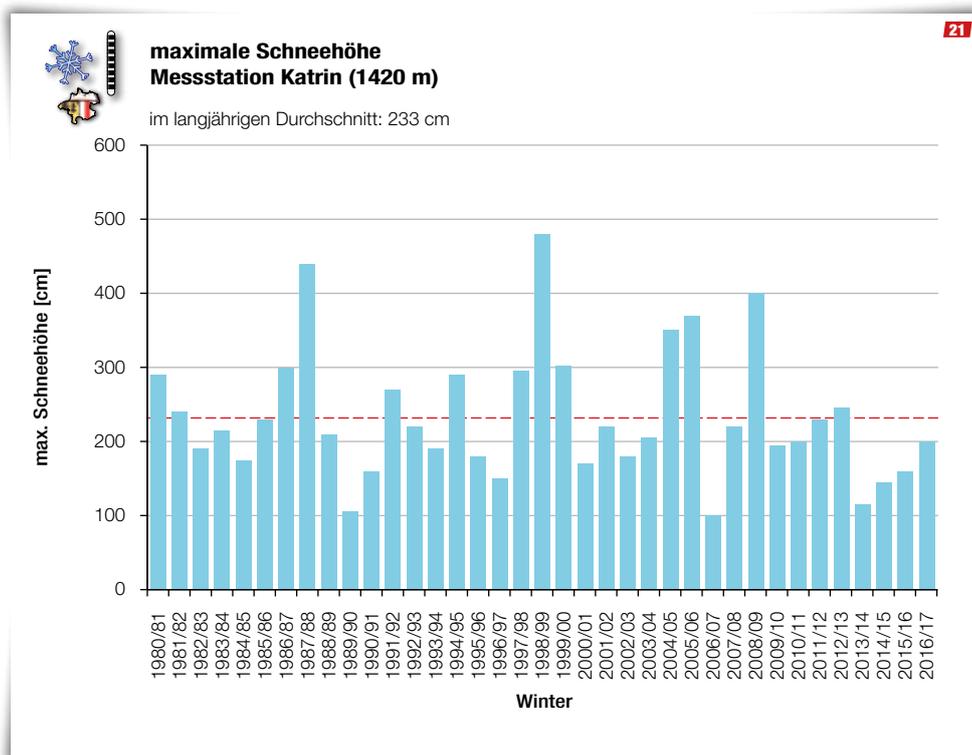
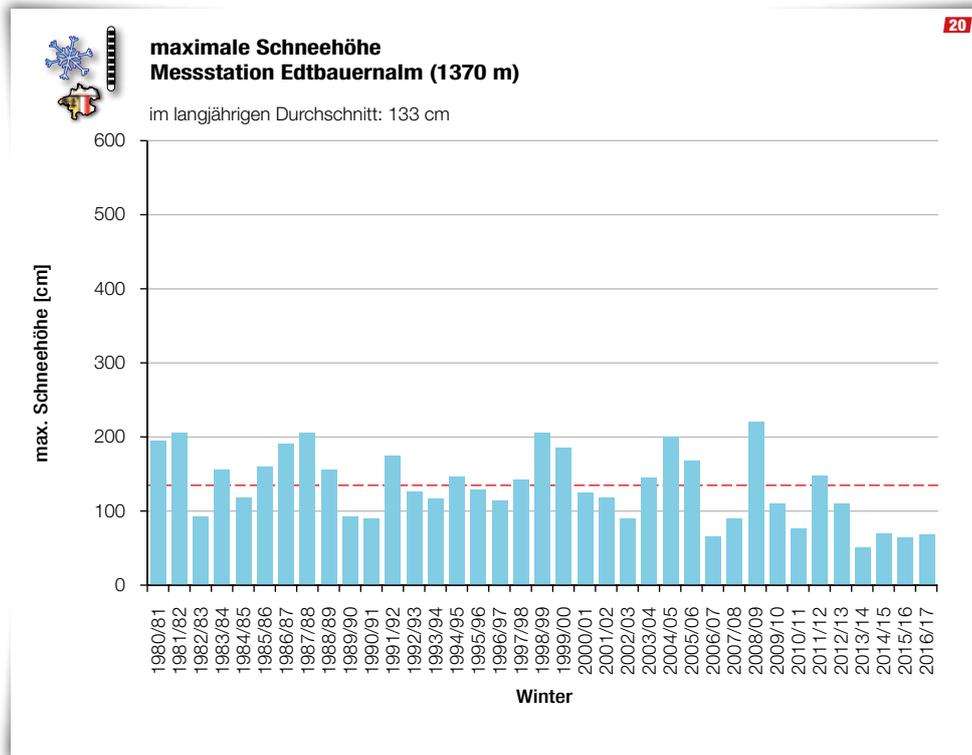
FS

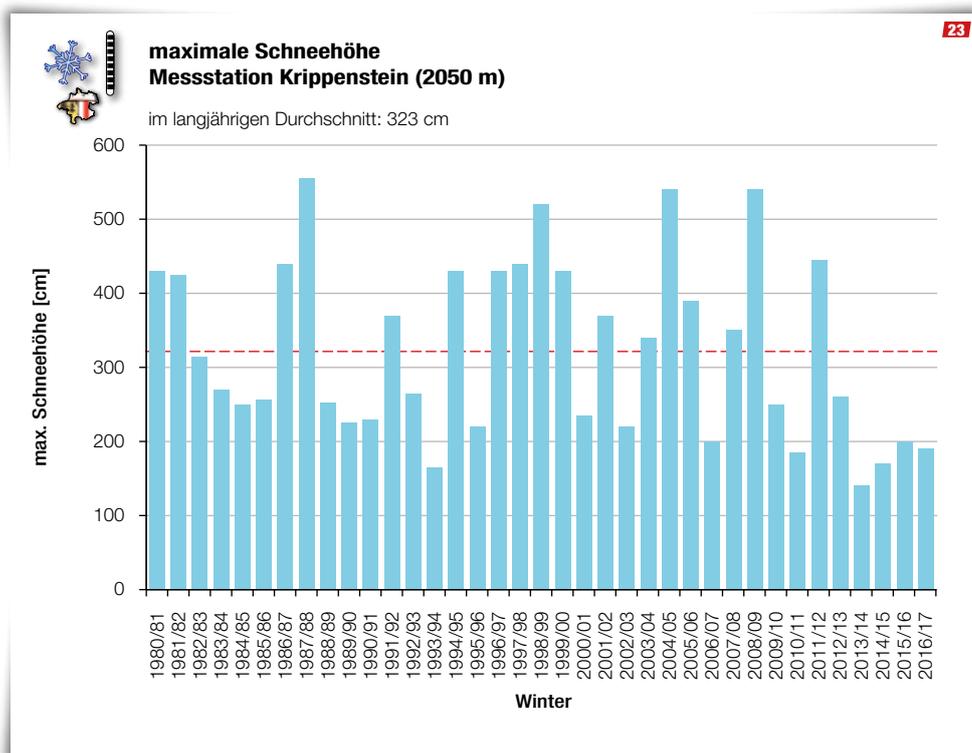
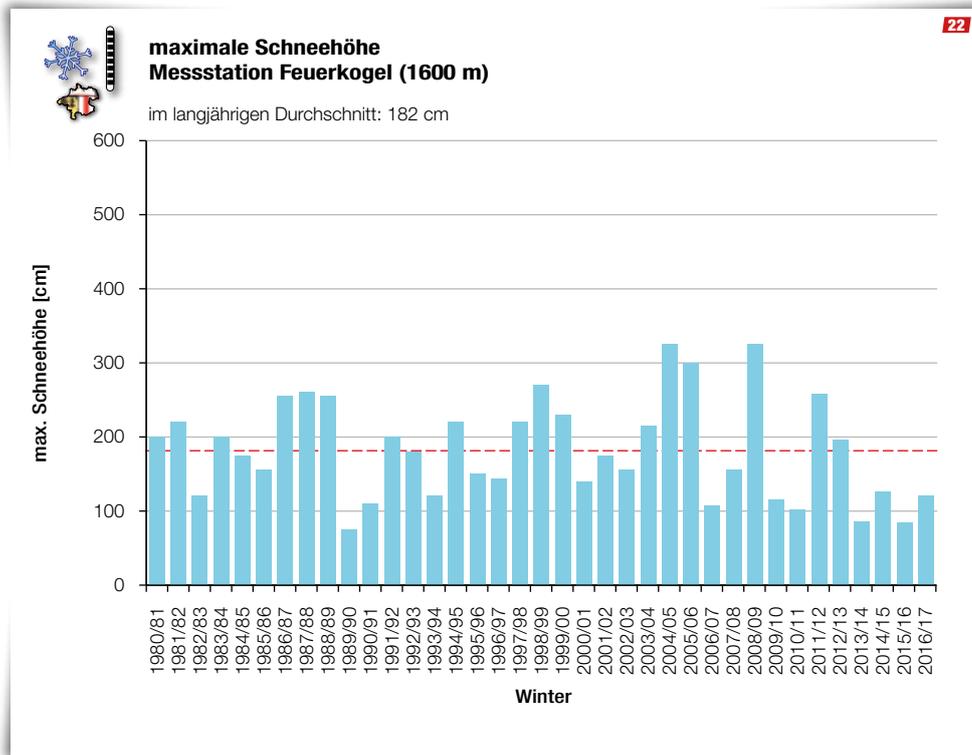


6.6 Gesamtschneehöhen ausgewählter Stationen im 37-jährigen Vergleich

So wie schon in den vergangenen 4 bzw. 5 Wintern wurden auch 2016/17 in allen Höhenlagen und an al-

len Messstationen wieder deutlich unterdurchschnittliche Gesamtschneehöhen gemessen. **FS**







▶ BEITRAG LAWINENWARNDIENST KÄRNTEN

Lawinenwarndienst Kärnten
Flatschacherstraße 70, 9020 Klagenfurt

Telefon: 0664 / 620 22 29
Fax: 050 / 536 18 000
Tonband: 050 / 536 15 88
E-Mail: lawine@ktn.gv.at
Website: www.lawine.ktn.gv.at



**Wilfried
Ertl**



**Dieter
Mörtl**





01 Bei der Abfahrt vom Stellkopf lösten zwei Skitourengeher eine Lawine aus. (Foto: LWD Kärnten) |

7.1 Lawinenunfall Asten – Stellkopf, Hohe Tauern, 08.02.2017

Sachverhalt

Um die Mittagszeit des 08.02.2017 beobachtete ein Alpinist auf der gegenüberliegenden Talseite des Stellkopfes, wie zwei Skitourengeher im Lawinenkegel einer kleinen Schneebrettlawine sondierten. Der Alpinist meldete das Beobachtete der LAWZ, welche die Einsatzorganisationen alarmierte. Nach einem Erkundungsflug des Rettungshubschraubers aus Nikolsdorf konnte Entwarnung gegeben werden. Die beiden Skitourengeher, welche die Lawine bei der Abfahrt vom Stellkopf auslösten, mit-



gerissen und teilverschüttet wurden, sondierten nach ihren noch verschütteten Ausrüstungsgegenständen. „Ein Alpinist beobachtete zwei in einem Lawinenkegel sondierende Tourengeher. Er löste Alarm aus, konnte jedoch nicht wissen, dass nur nach verschütteter Ausrüstung gesucht wurde.“

gerissen und teilverschüttet wurden, sondierten nach ihren noch verschütteten Ausrüstungsgegenständen.

Relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Triebschneeproblem/lockerer Schnee und Wind
In Wintern mit wenig Schnee wird die Abfahrtsspur meist in eingewehte Geländeteile gelegt ohne zuvor eine Gefahrenbeurteilung durchzuführen. **WE**

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2530
Hangneigung [°]:	36
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	50
Lawinenbreite [m]:	50
Anrisshöhe [cm]:	45
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee

i

Schneedeckenaufbau
... Erkundungen haben gezeigt, dass der Wind [...] für recht markante Triebschneeablagerungen neben abgeblasenen Rücken und Kämmen gesorgt hat. Unter Sonnenschein [...] haben sich zahlreiche Gefahrenstellen [...] entspannen können. Es gibt aber noch immer einige störanfällige Triebschneeablagerungen ...

02 Blick auf die Schneebrettlawine ... (Foto: LWD Kärnten) | 03 ... und deren Anriss. (Foto: LWD Kärnten) |





04 Aufgrund zahlreicher Spuren im Lawinennahbereich wurde Alarm geschlagen, bald stellte sich jedoch heraus, dass niemand verschüttet wurde. (Foto: LWD Kärnten) |

7

7.2 Lawinenauslösung Schnittlauchkofel, Nassfeld, Karnische Alpen, 01.03.2017

Sachverhalt

Eine Polizeipatrouille stieß am 01.03.2017 im Skigebiet Nassfeld auf eine Lawine mit zahlreichen Spuren. Zur Abklärung wurde ein Polizeihubschrauber angefordert, der in der Nähe zu einer Lawinenerkundung unterwegs war und Alarm für die Einsatzkräfte ausgelöst. Nach mehrstündiger Suche und Sondierung konnte jedoch Entwarnung gegeben werden, zumal auch keine abgängige Person gemeldet wurde.



05 Laufender Lawineneinsatz. (Foto: LWD Kärnten) |

Kurzanalyse

Ein Tief über Oberitalien mit stürmischem Wind hatte für Schneefall bis in die Tallagen und Tribschneeeablagerungen gesorgt. Im Lawinengebiet fielen rund 50 cm Neuschnee. Da es während des Niederschlags auch Gewitter gab, fand sich in der Schneedecke auch eine Graupelschicht. Die Lawinenauslösung war mit hoher Wahrscheinlichkeit eine spontane, da im Zuge der Suche mehrere Skitouristen berichteten, vorher und nachher den Hang befahren zu haben. Die Lawine war auch zum größten Teil auf dem etwas stärkeren Harschdeckel des Altschneefundamentes abgeglitten. Bei einer größeren Zusatzbelastung der Schneedecke konnte dieser Harschdeckel aber durchdrungen werden.

Relevante(s) Lawinensproblem(e)/Gefahrenmuster

Tribschneeproblem, Neuschneeproblem/kalt auf warm, lockerer Schnee und Wind, eingeschneiter Graupel.

„Der Wind ist der Baumeister der Lawinen.“ Am ersten schönen Tag nach dem Schneefall war vor allem die Festigkeitsveränderung der Neuschneedecke und auch die Bindung zur Altschneedecke mit der Sonneneinstrahlung im Tagesverlauf zu beachten. **WE**

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	1880
Hangneigung[°]:	36
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	150
Lawinenbreite [m]:	70
Anrisshöhe [cm]:	20-100
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	?
Verletzte:	0
Tote:	0

i	
Tribschnee	
Neuschnee	
Gefahrenbeurteilung	
... Das Hauptproblem stellen frische Tribschneeeansammlungen dar, welche sich vorwiegend in schattseitigen Expositionen befinden, störanfällig sind und auch mächtig sein können. In den neuschneereicheren Gebirgsgruppen können teilweise auch spontane Lawinen mittlerer Größe abgehen ...	



06



07



06, 07 Schneebrettlawine mit markierter Ein- und Ausfahrtsspur. (Foto: LWD Kärnten) |

Triebschnee
Neuschnee



Gefahrenbeurteilung
In Lagen über rund 1500m wird die Lawinengefahr in den Kärntner Bergen überwiegend mit „erheblich“ beurteilt. Der Wind wird zwar schwächer, aber es werden sich weiter Trieb Schneeansammlungen bilden, welche bereits durch eine geringe Zusatzbelastung gestört werden können ...

7.3 Lawinenunfall Kapellernock, Goldeck, Gailtaler Alpen, 05.03.2017

Sachverhalt

Vermutlich durch einen einzelnen Snowboarder wurde am 05.03.2017 das Schneebrett am Kapellernock (2054 m) ausgelöst. Im Skigebiet Goldeck sahen diensthabende Mitglieder der Bergrettung im freien Skiraum eine Einfahrtsspur in das Schneebrett und alarmierten die Einsatzkräfte zur Nachschau. Rasch konnte aber Entwarnung gegeben werden, da vom Hubschrauber aus nur eine Einfahrts- und auch nur

eine Ausfahrtsspur zu erkennen war sowie mit LVS und RECCO kein Signal empfangen werden konnte.

Relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Triebschneeproblem/lockerer Schnee und Wind. Bei den zuvor in diesem Gebiet aufgetretenen Witterungsverhältnissen bestand eine beinahe 100-prozentige Chance, in diesem Hang ein Schneebrett auszulösen. **WE**



trockenes Schneebrett
Seehöhe [m]: 2054
Hangneigung[°]: 46
Hangexposition: N
Lawinenlänge [m]: 200
Lawinenbreite [m]: 50
Anrissshöhe [cm]: 80
Gefahrenstufe: 3
Beteiligte: 1
Verletzte: 0
Tote: 0

7.4 Lawinenunfall Goldeck, Gailtaler Alpen, 06.03.2017

Sachverhalt

Am 06.03.2017 fuhr gegen 10:00 Uhr ein Snowboarder in den 44 Grad steilen Nordhang des Schneebodenkessels ein und löste ein Schneebrett aus, durch das er mitgerissen wurde. Der Wintersportler aktivierte den mitgeführten Lawinenairbag und konnte dadurch wahrscheinlich eine Totalverschüttung vermeiden. Zwei Freerider, die den Hang zuvor befahren hatten, beobachteten den Unfall und verständigten die Einsatzkräfte.

ausgeführt wurde, war das für die Schneedecke eine so große Zusatzbelastung, dass sie nicht standhielt. Die Lawinenauslösung war für die zwei benachbarten rinnenartigen Hangteile eine Fernauslösung, wodurch diese ebenfalls abglitten.

Relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Triebschneeproblem, Altschnee/lockerer Schnee und Wind, eingeschneiter Graupel, bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter.

Die erste Spur in einen unverspurten Hangbereich zu ziehen ist und bleibt besonders verführerisch. Eine Beurteilung, um zu erkennen, was während des Schneefalles mit dem Schnee geschah und auf welche Schneedecke dieser abgelagert wurde, wird meistens nicht durchgeführt. Oft unterbleibt eine Beurteilung auch aufgrund des Umstandes, dass die Schneedecke bei Gleichgesinnten davor oder im Hangabschnitt daneben gehalten hat. **WE**



trockenes Schneebrett
Seehöhe [m]: 2000
Hangneigung[°]: 44
Hangexposition: NE
Lawinenlänge [m]: 300
Lawinenbreite [m]: 100
Anrissshöhe [cm]: 20-60
Gefahrenstufe: 3
Beteiligte: 3
Verletzte: 1
Tote: 0

Kurzanalyse

Frische Triebschneeablagerungen nach rund 30 cm Neuschneezuwachs auf einer Altschneedecke, in der Harsch-, Graupelschichten und bodennah aufbauend umgewandelte Schneekristalle zu finden waren, ergaben in Summe keinen günstigen Schneedeckenaufbau. Da im steilen und auch etwas engeren Hangabschnitt der erste Schwung mit einem Sprung

Triebschnee
Nassschnee

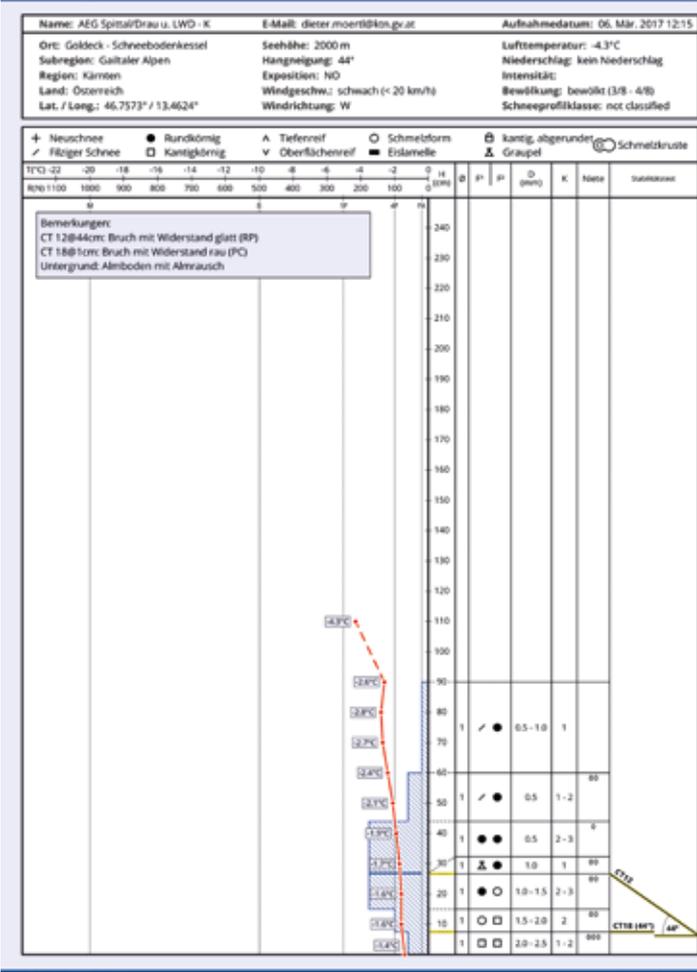


Gefahrenbeurteilung
Derzeit bestehen mehrere Lawinenprobleme. In höheren Lagen die frischen Triebschneeablagerungen schattseitig, die noch immer in Bodennähe zu findende aufbauend umgewandelte Schicht mit kantigen Kristallen und in tieferen Lagen die stark durchfeuchtete Schneedecke ...



„Die erste Spur in einen Hang zu ziehen ist und bleibt verführerisch. Meist unterbleibt eine Beurteilung aufgrund des Umstandes, dass die Schneedecke bei Gleichgesinnten davor oder im angrenzenden Hangabschnitt daneben gehalten hat.“

Schneeprofil: Goldeck - Schneebodenkessel 09





12 Der Lawinenabgang erfolgte bei der Abfahrt vom 2193 m hohen Kornock, in einem nordwestexponierten Hangbereich abseits der Pisten in freiem Gelände nahe dem Grenzverlauf zur Steiermark. (Foto: LWD Kärnten) |

7.5 Tödlicher Lawinenunfall Kornock, Nockberge, 11.03.2017

Sachverhalt

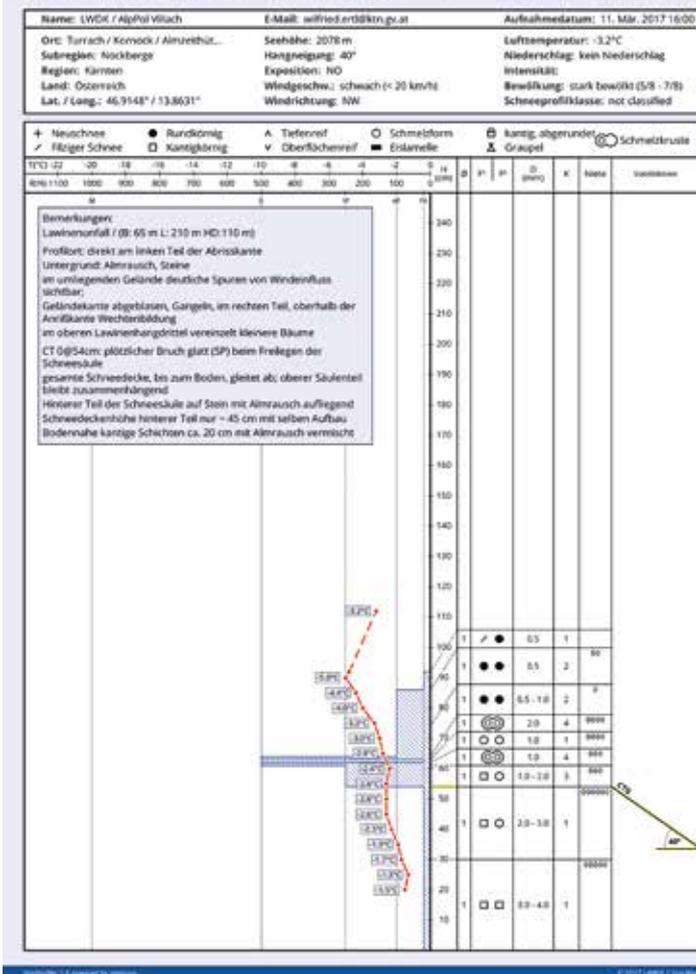
Eine fünfköpfige Gruppe hielt sich zum Skifahren im Skigebiet Turrach in den Nockbergen auf. Nach einer zweitägigen Schlechtwetterphase mit stürmischem Wind und etwas Neuschnee entschloss sich die Gruppe, am 11.03.2017 um die Mittagszeit einen unverspurt erscheinenden Steilhang abseits der Pisten im freien Skiraum – der zur Gänze von der Terrasse einer Skihütte einsehbar ist – zu befahren. Bei der Steilhangquerung des ersten Gruppenmitglieds wur-

de aber dabei eine Lawine ausgelöst, die in drei Phasen den gesamten Steilhang erfasste und das erste sowie zwei der im oberen Teil wartenden restlichen Gruppenmitglieder mitriss. In weiterer Folge wurde eine der mitgerissenen Personen am Hangfuß total verschüttet, eine kam an der Lawinenoberfläche zu liegen und eine wurde im Beinbereich teilverschüttet. Das in rund 1,5 Meter Tiefe totalverschüttete Gruppenmitglied konnte aufgrund der fehlenden Notfallausrüstung erst nach rund 70 Minuten von den

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2100
Hangneigung[°]:	36
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	200
Lawinenbreite [m]:	150
Anrisshöhe [cm]:	110
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	5
Verletzte:	0
Tote:	1

13, 14 Abgeblasene Flächen am Rücken als unmißverständliches Zeichen für effektive Schneeuumlagerungen. Die dabei entstandenen Triebsschneepakete lagerten sich bei ungünstiger Verbindung auf einer geschwächten Altschneedecke ab. (Fotos: LWD Kärnten) |





15 Schneeprofil. (Quelle: LWD Kärnten) | 16, 17 Aufnahmen vom Lawinenanriss. Die großteils kantig umgewandelte Altschneedecke war eine ungünstige Unterlage für den frisch entstandenen Triebsschnee. (Fotos: LWD Kärnten) |



„Eine fünfköpfige Gruppe löste bei der Querung eines Steilhanges im freien Gelände eine Schneebrettlawine aus. Der Vorausfahrende wurde ebenso wie zwei oben wartende Gruppenmitglieder mitgerissen. Die Totalverschüttete konnte zunächst wiederbelebt werden, verstarb jedoch im Krankenhaus.“

sondierenden Skitouristen der Skihütte sowie den eintreffenden Rettungskräften geortet und ausgegraben werden. Wiederbelebungsversuche eines anwesenden Notarztes waren zunächst erfolgreich, jedoch verstarb die Verunglückte wenig später im Krankenhaus.

Kurzanalyse

Eine rund 300 Höhenmeter unter dem Steilhang gelegene Messstation hatte während der Schlechtwetterphase einen Neuschneezuwachs von 22 cm mit Wind aus nördlicher bis nordwestlicher Richtung und Spitzen um 50 km/h registriert. Dies ließ auf Schneeverfrachtung und Triebschneeeablagerungen schließen. Ein Vergleich von Fotoaufnahmen vor und nach den Schlechtwettertagen lässt nur im nördlichen Hangbereich (vermutete Lawinenauslösung) den

Windeinfluss erkennen. Im restlichen Hangbereich, den nur geringmächtiger und lückenhafter Schnee bedeckte, war keine wesentliche Schneehöhenänderung zu erkennen. Mit sehr großer Wahrscheinlichkeit wird davon ausgegangen, dass der Bruch einer frischen, geringmächtigen Triebschneeeansammlung im nordseitigen Hangbereich ein Durchreißen der Schneedecke bis zur bodennahen Schwachschicht verursacht hat.

Relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

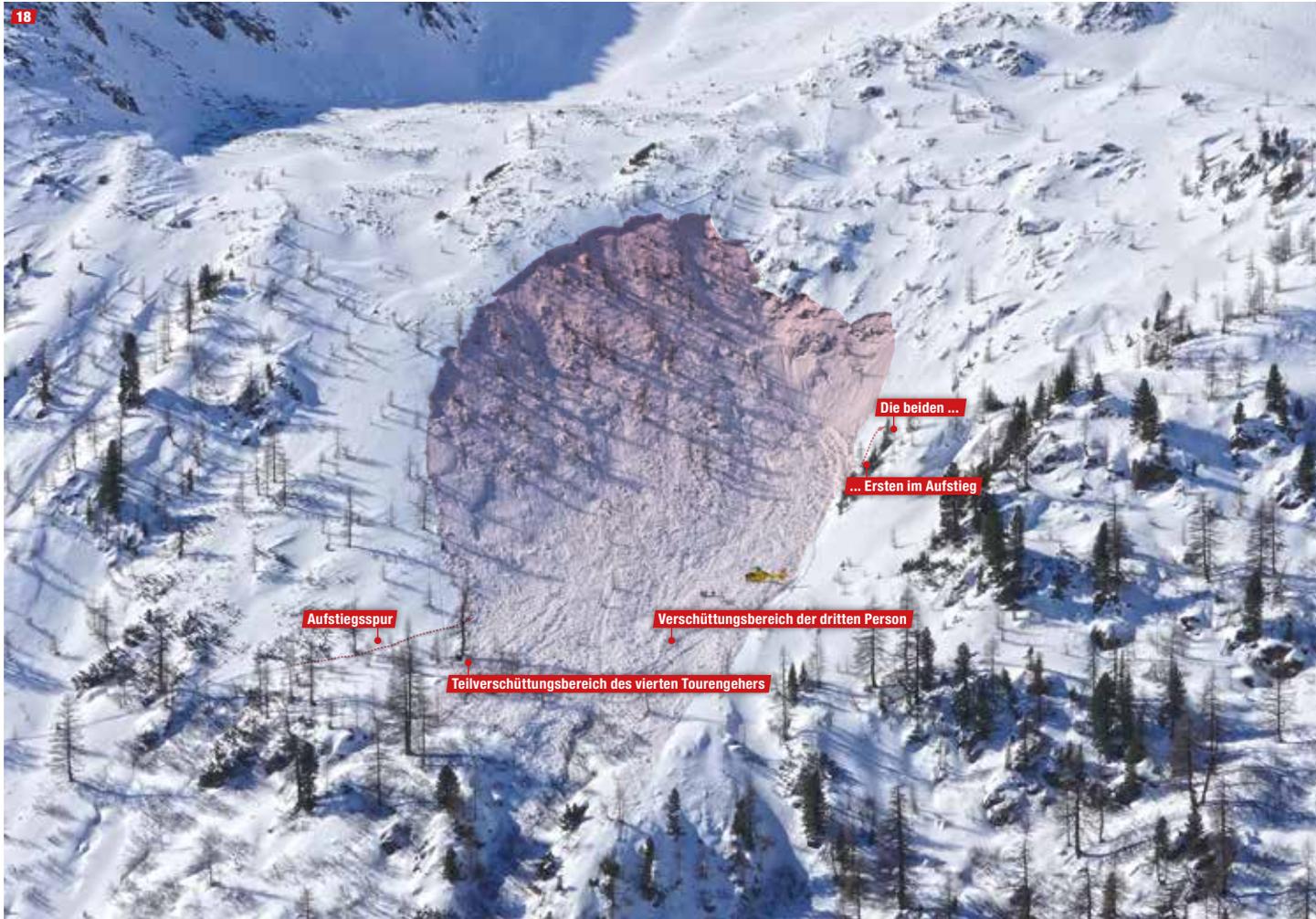
Altschneeproblem, Triebschneeproblem/bodennahe Schwachschicht.
 Der erste schöne Tag verleitet oft zur Nichtbeachtung von vorhandenen und leicht verfügbaren Parametern zur Gefahrenbeurteilung.



Triebsschnee

Schneedeckenaufbau
 ... In der Nacht zum Freitag hat der Wind deutlich an Stärke zugelegt und dabei für einige frische und störanfällige Triebschneeeablagerungen gesorgt, welche sich besonders in Hochlagen nicht ausreichend mit der Altschneedecke verbinden konnten ...





18 Als der dritte Tourengeher den Steilhang queren wollte, löste sich das Schneebrett. (Foto: LWD Kärnten) |

7.6 Lawinenunfall Napplacher Seebachalm, Kreuzeckgruppe, 11.03.2017

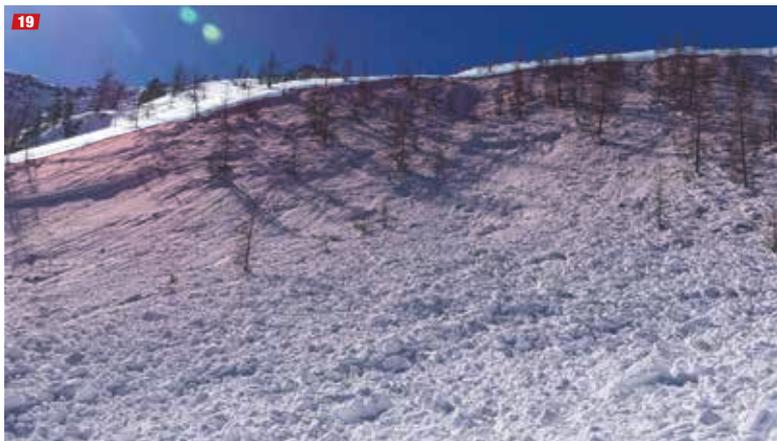
Sachverhalt

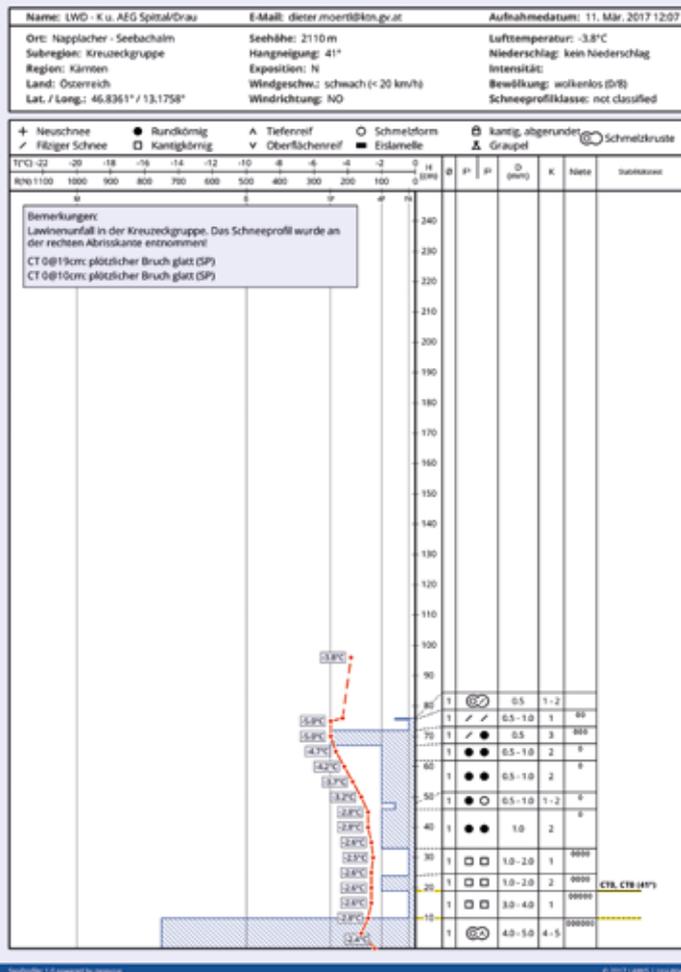
Vier Skitourengerer unternahmen am 11.03.2017 in der Kreuzeckgruppe nach einem Kaltfrontdurchgang eine Skitour Richtung Seebachspitze. In einer Seehöhe von rund 2050 m wurde entlang der normalen Aufstiegsroute ein nordseitiger Steilhang einzeln gequert. Als der zweite Tourengeher den Standort des ersten erreichte und der dritte losging, brach die Schneedecke des gesamten Steilhanges ab. Der Dritte wurde von der Lawine mitgerissen und rund

70 cm tief verschüttet. Auch der vierte Tourengeher, der im Randbereich der Lawine stand, wurde von den Schneemassen bis zu den Knien verschüttet. Jede Person in der gut ausgebildeten Tourenggruppe war mit der Lawinen-Notfallausrüstung (inklusive Lawinenairbag) ausgestattet. Dadurch konnte der total verschüttete Tourengeher rasch lokalisiert und ausgegraben werden. Der Leichtverletzte wurde mit dem Rettungshubschrauber zur Beobachtung ins Krankenhaus geflogen.

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2050
Hangneigung[°]:	41
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	150
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	75
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	4
Verletzte:	1
Tote:	0

19 Blick zum Anriss, es brach die Schneedecke des gesamten nordexponierten Steilhangs. (Foto: LWD Kärnten) | 20 Übersichtsfoto. (Foto: LWD Kärnten) |





21 Schneeprofil. (Quelle: LWD Kärnten) | 22 Anrissbereich. (Foto: LWD Kärnten) | 23 Aufstiegsspur und Umkehrpunkt nach dem Lawinenabgang. (Foto: LWD Kärnten) |



7



„Eine vierköpfige Skitourengruppe war im Aufstieg Richtung Seebachspitze unterwegs und wollte einen nordexponierten Steilhang einzeln queren. Als der Dritte Richtung Sammelpunkt marschierte, den die ersten beiden bereits sicher erreicht hatten, brach die Schneedecke des gesamten Hanges ab.“

Kurzanalyse

Tags zuvor hatte eine Kaltfront aus Nordwesten den Alpenraum erfasst. Bei zunehmend stürmischem Wind hatte es innerhalb von rund 10 Stunden entlang der nördlichen Landesgrenze und im nördlichen Teil der Kreuzeckgruppe rund 30 cm geschneit. Deutliche Windzeichen wie Windgangeln und Schneewehten im Kammbereich waren zu erkennen. Frischer, spröder Tribschnee wurde auf einer Altschneedecke mit bodennahen, kantigen und losen Kristallen abgelagert. Entweder wurde der Tribschnee am schwachen Fundament durch eine Bruchfortpflanzung von den

beiden vorausgehenden Alpinisten am sicheren Sammelpunkt gestört (Riss der Schneedecke war zu erkennen) oder – eher wahrscheinlich – war die Gesamtbelastung für die sich mit den ersten Sonnenstrahlen ändernde Schneedecke zu groß.

Relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Tribschneeproblem/kalter, lockerer Schnee und Wind.
 „Der Wind ist der Baumeister der Lawinen!“
 Der erste schöne Tag verleitet oft zur Nichtbeachtung von vorhandenen und leicht verfügbaren Parametern zur Gefahrenbeurteilung.

Tribschnee

Gefahrenbeurteilung
 ... Allgemein ist das Hauptproblem derzeit das Tribschneeproblem. Lawinen können bereits durch geringe Zusatzbelastung ausgelöst werden. [...] Mit den wieder steigenden Temperaturen und der Sonneneinstrahlung ist im Tagesverlauf [...] mit einer leichten Zunahme der spontanen Lawinenaktivität zu rechnen ...





24 Anrissgebiet am Schareck. (Foto: LWD Kärnten) |

7.7 Lawinenunfall Schareck – Mölltaler Gletscher, Hohe Tauern, 29.04.2017

Sachverhalt

Drei Skifahrer wollten am 29.04.2017 in einem nach dem Schneefall noch unverspurten Hang des Scharecks (3123 m) abfahren. Bei der Einfahrt in den sehr steilen und felsdurchsetzten Anfangsbereich des Hanges wurde von einem der Skifahrer ein großes Schneebrett ausgelöst. Zwei von ihnen konnten sich durch eine Schussfahrt in Sicherheit bringen, der Dritte wurde jedoch von der Lawine mitgerissen und teilverschüttet, wobei er sich eine Hand brach. Der Lawinenabgang wurde nicht nur vom Liftpersonal beobachtet, sondern auch von zahlreichen Skifahrern, die nach einer Schlechtwetterphase im Randbereich außerhalb des gesicherten Skiraumes auf den Nebelabzug warteten. Aufgrund der zuerst herrschenden Unsicherheit über die Anzahl der am Lawinenunfall Beteiligten und der Größe der Lawine wurde ein Großaufgebot an Einsatzkräften alarmiert, welche mehrere Stunden mit der Suche nach möglichen Verschütteten beschäftigt waren.

Relevante(s) Lawinenproblem(e)/Gefahrenmuster

Triebsschneeproblem, Neuschneeproblem/lockerer Schnee und Wind.

Dieser im hochalpinen Gelände gelegene Lawinengang außerhalb des gesicherten Skiraumes kann sehr leicht von der Sesselliftbergstation und der gesicherten Abfahrt erreicht werden. Für viele Skitouristen ist dieser Hang auch ein Anreiz, dieses Skigebiet zu besuchen.

Nach einer solchen Wetterperiode, bei welcher der Wind aus genau dieser Richtung kam, exakt am prognostizierten ersten schönen Tag und genau an diesem Hang konnte man nur sagen: „Und täglich grüßt das Murmeltier!“

Über dieses Lawinenereignis wurde in der breiten Öffentlichkeit auch vermehrt diskutiert, da die in diesen Hang sehr zahlreich einfahrenden Skitouristen zwar teilweise mit einer Nofallausrüstung ausgestattet waren, sich damit aber nicht auskannten und die Suchaktion eher behinderten.

WE

i 

trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	3040
Hangneigung[°]:	45
Hangexposition:	SW
Lawinenlänge [m]:	980
Lawinenbreite [m]:	200
Anrisshöhe [cm]:	20-50
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	3
Verletzte:	1
Tote:	0

i  **Triebsschnee**
Neuschnee

Gefahrenbeurteilung
... Erhebliche Neuschneemengen in höheren Lagen und Wind haben für frische Triebsschneeannehmungen gesorgt ... Am ersten schönen Tag nach dieser Niederschlagsperiode sollen Unternehmungen im freien Gelände gut geplant, vorbereitet und nur zur Erkundung durchgeführt werden.



7



„Aufgrund der vorangegangenen Witterung war der mittels Sessellift recht einfach zu erreichende Hang prädestiniert für die Bildung von störanfälligen Triebsschneeablagerungen. Somit war eine Auslösung an diesem ersten schönen Tag nach dem Schlechtwetter fast nur mehr eine Frage der Zeit.“



26



27



8

▶ BEITRAG LAWINENWARNDIENST STEIERMARK

**Amt der Steiermärkischen Landesregierung
FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung
Paulustorgasse 4
8010 Graz**

Telefon: 0316 / 877 22 18
Fax: 0316 / 877 39 13
E-Mail: katastrophenschutz@stmk.gv.at
Website: www.katastrophenschutz.steiermark.at

**Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Kundenservice für die Steiermark
Klusemannstraße 21
8053 Graz**

Telefon: 0316 / 24 22 00
Fax: 0316 / 24 23 00
E-Mail: graz@zamg.ac.at
Website: www.zamg.at



**Harald
Eitner**



**Helmut
Kreuzwirth**



**Alexander
Podesser**



**Arnold
Studeregger**



**Andreas
Riegler**



**Gernot
Zenkl**



**Lisa
Jöbstl**



**Andreas
Gobiet**

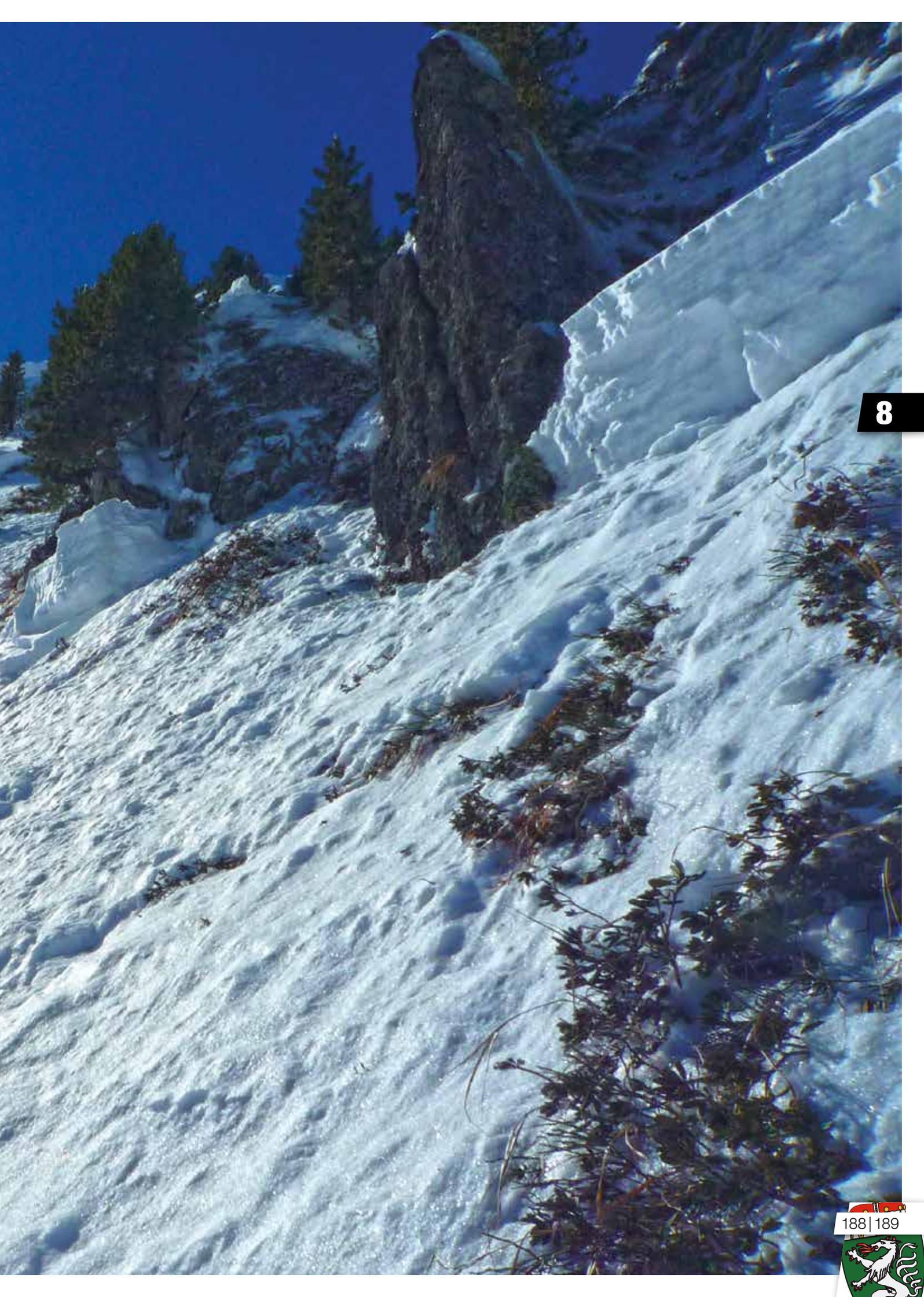


**Richard
Gwaltl**



**Alfred
Ortner**







01 Kaum Naturschnee während unseres ersten Lawinenkommissionskurses auf der Turrach Mitte Dezember. Somit wurde früh der Grundstein für die spätere Altschnee-problematik gelegt, die hier in weiterer Folge noch einige Unfälle nach sich ziehen sollte. (Foto: LWD Steiermark) |

8.1 Saisonrückblick des Lawinenwarndienstes Steiermark 2016/17

Einem Spätherbst mit erstem Schnee folgte ein nahezu niederschlagsfreier Dezember

Die ersten Schneefälle führten im Oktober und November zu einer temporären Schneedecke auf den obersteirischen Bergen. Der erste nachhaltige Wintereinbruch erfolgte durch ein Höhentief über Tschechien am 03.10.2016, der Niederschlagsschwerpunkt lag dabei zwischen dem Hochschwab und den Ybbstaler Alpen. Ein nahezu stationäres Tief über Deutschland sorgte ab dem 19.10.2016 für den nächsten Kaltluftvorstoß, dies-

mal fiel der meiste Schnee (bis 30 cm) im Bereich der Niederen Tauern. Eine nachfolgend milde, föhni-ge Phase ließ nahezu den gesamten Schnee wieder schmelzen, erst ein ausgeprägtes Tiefdruckgebiet über Nordeuropa (mit dem bezeichnenden Namen „Husch“) führte ab dem 06.11.2016 in der steirisch-niederösterreichischen Grenzregion zu winterlichen Verhältnissen bis in höhere Tallagen. Mit dem Tief „Julia“ setzte sich ab 11.11.2016 der winterliche Wettercharakter fort, zu dieser Zeit erreichten die Gesamtschneehöhen in höheren Lagen bereits knapp

02, 03 Vergleichsbild 18.12.2015 (rechtes Foto) und Mitte Dezember 2016 (linkes Foto) am Greim, einem beliebten Skiberg in den Niederen Tauern. (Fotos: A. Podesser) |





04 Schmales „Abfahrtsband“ in der Schallerrinne auf der Veitsch am 18.11.2016. (Tourenforumsfoto: gue) |



05 In den Eisenerzer Alpen herrschten Ende Dezember zum Teil bereits recht gute Tourenbedingungen, 29.12.2016. (Tourenforumsfoto: Bernd Hofmaier) |



„Trotz des durchwegs hochdruckdominierten Frühwinters blieben in den Hochlagen schattseitige Altschneereste erhalten, dieser Schnee wurde in weiterer Folge meist vollkommen zu kantigen Formen (aufbauend) umgewandelt.“

8

einen Meter (z.B. am Dachstein). Ab dem 16.11.2016 stellte sich die Großwetterlage grundlegend um: Anfänglicher Regen bis auf die höchsten Gipfel und eine nachfolgend milde, südwestliche Höhenströmung ließen den Herbstschnee wieder schmelzen (Abb. 04). Fast den ganzen Dezember hindurch gab es kaum Niederschlag. Es dominierte ein Hochdruckgebiet, um das atlantische Störungen einen großen Bogen machten. Die Schneesituation auf den steirischen Bergen war daher mehr als dürrig und ähnelte jener des Monats Dezember 2015 (siehe Vergleichsbilder 02 und 03). Erst am Christtag gelangten mit einer Westströmung wieder feuchtere Luftmassen zu uns, der anfängliche Schneefall ging allerdings bald in Regen über, sodass sich auch dieses Jahr das fast schon obligatorische Weihnachtstauwetter einstellte. Erst am 28.12.2016 wurde es wieder kälter und entlang der Nordalpen fielen bis zu 50 cm Neuschnee (Abb. 05). Auch diesem Schneeeignis folgte wieder eine milde Wetterphase, zum Jahreswechsel herrschten in höheren Lagen der Nordalpen und Tauern bereits firnartige Verhältnisse. Trotz des

durchwegs hochdruckdominierten Frühwinters blieben in den Hochlagen schattseitige Altschneereste erhalten, dieser Schnee wurde in weiterer Folge meist vollkommen zu kantigen Formen umgewandelt.

Sehr kalter Kernwinter mit reichlich Schnee in den nördlichen Gebirgsregionen

Mit dem Tief „Axel“ begann ab 04.01.2017 der eigentliche Winter. Bei überall extrem tiefen Temperaturen und Sturm fiel Schnee allerdings nur entlang der nördlichen Gebirgsgruppen. Hier wurden Neuschneehöhen bis zu einem halben Meter registriert. Trotz des Windeinflusses blieb der Schnee meist locker. Am 09.01.2017 fiel in den östlichen Nordalpen (Hochschwab bis Rax) stark unterkühlter Regen in die Schneedecke und bildete eine dünne Eiskruste, ehe durchziehende Kaltfronten bis 17.01.2017 für weiteren Schneezuwachs sorgten. In der Folge stellte sich eine länger anhaltende „Blocking-Lage“ mit Kaltluftadvektion aus Osten ein, dem Hoch „Brigitta“ folgte das Hoch „Christa“.

06 Bei der Abfahrt eines Tourengehers löste sich dieses Schneebrett auf der Turrach (stark ausgeprägtes Altschneeproblem). (Foto: LWD Steiermark) | 07 Das im Bildvordergrund ersichtliche Schneebrett wurde auf der Planneralm von aufsteigenden Tourengehern ausgelöst. (Foto: LWD Steiermark) |





08 Fotomontage: Der linke Fotoausschnitt von Mariazell zeigt die Lage unmittelbar vor dem Einsetzen, die rechte Bildhälfte direkt nach dem Abklingen des starken Schneefalls Ende April 2017. (Webcam: Mariazell, bearbeitet) |

Am letzten Jännertag zahlreiche Lockerschneelawinen

Ab dem 27.01.2017 kam es in höheren Lagen zu einer massiven Erwärmung! Die Höhenströmung drehte auf West und die Temperaturen bewegten sich in 2000 m knapp unter 0 Grad. Am 30.01.2017 ging die Schönwetterphase endgültig zu Ende und Niederschläge setzten ein, die Schneefallgrenze stieg auf über 2000 m. Der Regen fiel vielerorts in eine lockere Schneedecke, die schattseitig stark aufbauend umgewandelt wurde. Zum Monatswechsel waren zahlreiche kleine Lawinen die Folge, besonders betroffen war die walddreiche Nordseite des Hochschwabgebietes, wo viele „Waldlawinen“ auch Verkehrswege erreichten.

Am 22.02.2017 fiel feuchter Schnee auf eine kalte Schneedecke, die dadurch entstandene Schwachschicht sorgte am zweiten Märzwochenende im Skitourbereich für zahlreiche Auslösungen.

Vom 05.02. auf 06.02.2017 bekam der Süden erstmals in diesem Winter reichlich Schnee. Das Tiefdruckgebiet „Marcel“ sorgte für bis zu 40 cm Neuschnee. Der Schwerpunkt lag im Bereich der Seetalen Alpen und des westlichen Randgebirges (Gleinalpe). Vom 21.02. auf 22.02.2017 regnete es im Zuge

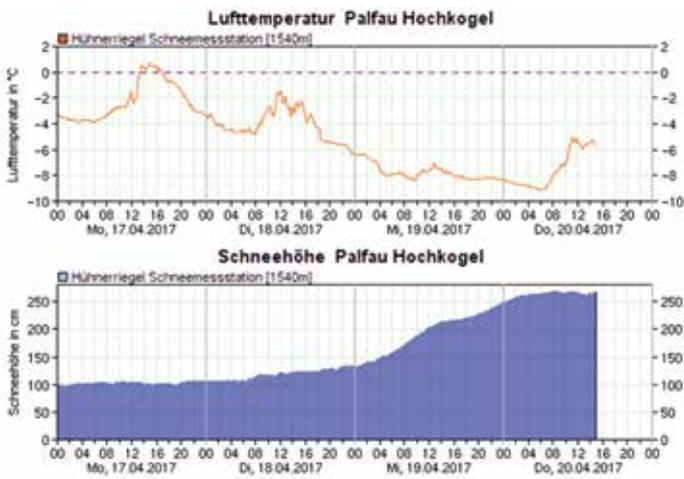
einer kräftigen Westströmung bis über 2000 m hinauf, die Schneedecke wurde weich und feuchte Lockerschneelawinen gingen ab. Über 2000 m fiel feuchter Schnee auf die kalte Schneedecke, die hier in weiterer Folge zu einem Warm-auf-kalt-Problem mit aufbauender Umwandlung führte. Eine antizyklonale W/SW-Strömung ließ dann am 23.02.2017 die Temperaturen ordentlich nach oben klettern. Wiederum kam es zu Locker- bzw. Nassschneelawinen.

Das Wochenende 10.03. – 12.03.2017 war in der Steiermark das lawinenreichste der Saison. Es kam zu zahlreichen spontanen Schneebrettabgängen, aber auch zu Lawinenunfällen.

Nach einer ruhigen Wetterphase sorgte am 04.03.2017 ein Föhnsturm im Gebirge für Windgeschwindigkeiten von knapp 200 km/h, zudem war es sehr warm. Es folgte ein Wechselspiel aus Kalt- und Warmfronten mit zeitweisem Regen bis auf 1500 m, später auch Wintergewitter mit Graupel und Schneefall. Danach besserte sich das Wetter nur kurz, vor allem am 10.03.2017 schneite es entlang der Nordalpen und Niederen Tauern wieder kräftig. Das Wochenende 10.03. – 12.03.2017 wurde in der Steiermark das lawinenreichste der Saison (Abb. 06, 07).

09 „Hochwinterszenario“ Ende April 2017. In vielen Bereichen mussten aufgrund von drohender Lawinengefahr Straßen gesperrt werden. (Foto: Hermann Kain) | 10 Die beachtlichen Schneemengen fielen binnen weniger Stunden. (Foto: Andreas Eisbacher) |





11 Messdatendarstellung der Station Palfau-Hochkogel. Sehr beeindruckend ist der links unten zu erkennende Zuwachs der Gesamtschneehöhe. Der Pegel stieg innerhalb von zwei Tagen von etwa 1 m auf knapp 2,7 m (inklusive Setzung) – ein wirklich außergewöhnlich starkes Niederschlagsereignis! (Quelle: LWD Steiermark) |



„Polare Kaltluft und feuchte Luftmassen vom Mittelmeer sorgten Ende April für Rekordschneefälle in den Nordstaulagen. Neuschneemengen von bis zu eineinhalb Metern innerhalb von 30 Stunden führten zur Ausgabe der Gefahrenstufe 5, sehr großer Lawinengefahr.“

Zwischen 18.03. und 19.03.2017 ergiebige Niederschläge in den Nordstaugebieten, allerdings mit hohem Regenanteil

Eine Warmfront brachte vom 18.03. auf den 19.03.2017 einiges an Niederschlag, allerdings regnete es unterhalb von etwa 2000 m. Vom Dachstein bis zum Toten Gebirge fiel in dieser Zeit hingegen bis zu 1 Meter Neuschnee. Feuchte bis nasse Lockerschneelawinen aus dem höher gelegenen Steilgelande (spontane Auslösungen in allen Hangrichtungen) waren die Folge, in tieferen Lagen schmolz der Schnee vollkommen ab. Bis Anfang April schloss eine Wetterphase an, bei der es zunehmend wärmer wurde und in der Nacht kaum mehr abkühlte. Es stellten sich frühjahrsartige Bedingungen mit Sulzschnee, aber auch Nassschneelawinen ein.

Am Wochenende 08./09.04.2017 viele Lawinenabgänge zwischen Dachstein und Totem Gebirge

Am 07./08.04.2017 brachte eine Warmfront etwas Neuschnee und Graupel in den Nordalpen und Tauern, mit der nachfolgenden Erwärmung kam es insbesondere im Dachsteingebiet und Toten Gebirge zu spontanen Schneebrettern.

Der Wintereinbruch ab 16.04.2017 führte zu den höchsten Neuschneesummen dieses Winters!

Ab 18.04.2017 sorgte die umgebogene Okklusion eines Tiefs im Süden für einen markanten Wintereinbruch. In den östlichen Nordalpen schneite es bis in die Täler (Abb. 08, 09, 10). Neuschneehöhen

von bis zu 150 cm in 30 Stunden (Diagrammdarstellung 11) führten dort zu einer kritischen Situation, am 20.04.2017 wurde frühmorgens in zwei Regionen kurzfristig Gefahrenstufe 5 ausgegeben (Abb. 12). Vor allem Gleitschneerutsche in tieferen Lagen waren die Folge. Mit der nachfolgenden Erwärmung entspannte sich die Situation aber rasch wieder.



12 Am 20.04.2017 wurde in der Steiermark und in Niederösterreich Gefahrenstufe 5 ausgegeben. (Quelle: ARGE österreichischer Lawinenwarndienste) (Quelle: www.lawinen.at) |

Das Frühjahr klang ohne nennenswerte Niederschläge aus, in Rinnen waren Firntouren sogar noch bis Anfang Mai möglich. PO



13 Bereits bei den ersten Schwüngen der extrem steilen Nordabfahrt löste sich das Schneebrett vom Krahbergzinken. (Foto: LWD Steiermark) |

8.2 Tödlicher Lawinenunfall am Krahbergzinken, Niedere Tauern Nord, 31.12.2016

Sachverhalt

Am Krahbergzinken, südöstlich der Planai, kam am Silvestertag kurz vor Mittag eine Person bei einem Lawinenunfall ums Leben. Der Unfall ereignete sich in einer extrem steilen Rinne, die vom Gipfel des Krahbergzinken nördlich Richtung Mitterhausalm verläuft. Der Skitourengesher fuhr direkt vom Gipfel in die Rinne ein und löste wahrscheinlich bereits beim zweiten Schwung an einer schneearmen Stelle ein etwa 20 m breites Schneebrett aus, das ihn in der Folge 200 m mit in die Tiefe riss.

Schneedecke fand sich eine Abfolge von sehr weichen, kantigen Kristallen und weiteren Krusten. Es handelte sich also um ein typisches Altschnee-problem, wie es zum damaligen Zeitpunkt in extrem steilen, schattigen und mit altem Tribschnee be-ladenen Rinnen der Hochlagen vorkam. Derartige Gefahrenstellen waren wegen der dürrtigen Schnee-lage dennoch eher selten und auf die schattseitigen Hochlagen beschränkt, konnten aber, wie auch die-ser Unfall zeigte, bereits bei geringer Zusatzbelastung zu Schneebrettlawinen führen.

	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2100
Hangneigung[°]:	45
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	250
Lawinenbreite [m]:	20
Anrisshöhe [cm]:	25-60
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	1

	Altschnee
	
Schlagzeile	
Schwachsichten im Altschnee sorgen für mäßige Lawinengefahr in schattigen Hängen!	
Gefahrenbeurteilung	
... Die Gefahrenstellen finden sich insbe-sondere in nördlich exponierten Hängen, wo Schwimmschnee und kantige Kristalle das Schneedeckenfunda-ment schwächen ...	



„Der Schneedeckenaufbau war am Unfallort sehr instabil, unter einer Regenkruste fand sich eine Abfolge von kantigen Kristallen und weiteren Krusten. Auch wenn die Gefahrenstellen selten waren, reichte eine geringe Zusatzbelastung für eine Störung.“

Kurzanalyse und Erhebung

Im Zuge der Unfall-erhebung durch die Alpinpolizei und den Lawinenwarndienst wurde die Schneedecke vor Ort untersucht. Der Schneedeckenaufbau war äußerst instabil: Unter einer Regenkruste in der

Ein Altschnee-problem ist oberflächlich nicht direkt zu erkennen. Ein kurzer Blick in die Schneedecke zeigt dem geschulten Auge die Gefahr jedoch sehr deut-lich an.

AS



18 Schneebrett am Brandriedel vom 06.01.2017 mit einer Totalverschüttung. An diesem Hang löste sich bereits im Frühling des Vorjahres (05.04.2016) eine Schneebrettlawine und führte zu einem Sucheinsatz, wobei aber damals rasch feststand, dass niemand verschüttet wurde. (Foto: LWD Steiermark) |

8.3 Lawinenunfall am Brandriedel, Niedere Tauern Nord, 06.01.2017

Sachverhalt

Vom sogenannten 6er-Almflift im Skigebiet Hauser Kaibling fuhren am Nachmittag des Dreikönigstages zwei Variantenfahrer im freien Skiraum Richtung Westen, um über den sogenannten Brandriedel, einen ENE-orientierten Hang des Kühofenzuges weiter abzufahren. Die Spur wurde so gewählt, um entlang eines Rückens seitlich noch relativ hoch in den Mittelteil dieses Hanges zu gelangen. Während der eine Skifahrer am Rand des Hanges wartete, fuhr der andere hinab und wartete anschließend seitlich unterhalb des Hangfußes. Der Nachfahrende wählte seine Abfahrtsroute eher in der Hangmitte und löste dabei ein Schneebrett aus, wobei die Bruchfortpflanzung zum Anriss bis etwa 100 m über ihn reichte. Der mit einem Lawinen-Airbag-Rucksack ausgerüstete Skifahrer wurde vom Schneebrettabgang derart überrascht, dass es ihm nicht mehr möglich war, den Airbag auszulösen. Er wurde vom Schneebrett mitgerissen und in einer Geländeverflachung am Hangfuß etwa 1 Meter tief verschüttet. Der zweite Skifahrer beobachtete den Abgang, gab über den Polizeinotruf 133 einen Alarm ab und startete unverzüglich mit der Suche, wobei er gleich mit dem Sondieren begann. Nach etwa 10 Minuten konnte er den Verfallenen orten und fing an, den Kopf freizulegen. Die von der LWZ Steiermark alarmierte und nach etwa

10 Minuten eintreffende Bergrettung der Ortsstelle Haus/Ennstal samt Mitarbeitern des Pistendienstes der Hauser-Kaibling-Bahnen konnten den Verschütteten schließlich zur Gänze freilegen. Der Verunfallte verfügte über eine Atemhöhle und konnte nahezu unverletzt geborgen werden.

Erhebung

Tags darauf wurde in etwa 1860 m Seehöhe ein vom Lawinenwarndienst und der Alpinpolizei gemeinsam erstelltes Schneeprofil am südlichen Rand des etwa 150 m breiten und durchschnittlich 50 cm mächtigen Anrisses aufgenommen. Es zeigte sich, dass die relativ geringmächtige Schneedecke einen äußerst ungünstigen Aufbau aufwies: Auf zu Schwimmschnee umgewandelten Altschneeresten lag ein Harschdeckel, der sich vermutlich mit dem Regen vom 26.12.2016 gebildet hatte. Darauf lag der gebundene Schnee der vorangegangenen beiden Schneefallereignisse (28./29.12.2016 und 05./06.01.2017). Unter dem Harschdeckel befand sich lockerer, großkantiger Schnee ohne Bindung, an dem vermutlich der Bruch ausgelöst wurde. Ein ganz ähnlicher Schneedeckenaufbau zeigte sich auch zu Silvester beim Lawinenunfall am Krahhbergzinken (siehe Unfallbeschreibung 8.2).

FO

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	1860
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	185
Lawinenbreite [m]:	150
Anrisshöhe [cm]:	50
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	1
Tote:	0

Tribschnee
Altschnee

i

Schlagzeile
... zum Teil hohe Störanfälligkeit der Schneedecke durch verschiedene Schwachschichten!

Gefahrenbeurteilung
Die bisher vorwiegend schattseitig aufgetretenen Schwachschichten (kantige Formen und Oberflächenreif) wurden vom Neu- und Tribschnee zugedeckt ...



23 Als Auslöseimpuls für das Schneebrett kommen eine abfahrende Tourengruppe wie auch ein auf einer Forststraße querendes Quad in Frage. (Foto: Alpinpolizei) |

8.4 Schneebrettauslösung am Plöschkogel, Nordalpen Mitte, 15.01.2017

Sachverhalt und Kurzanalyse

Eine am 15.01.2017 am Plöschkogel in der Eisen-erzer Ramsau auf etwa 1450 m Seehöhe ausgelöste Schneebrettlawine zeigte deutlich, dass auch auf „Schlechtwetterbergen“ Schneebrettlawinen im feinsten Pulverschnee unterhalb der Waldgrenze ausgelöst werden können (Abb. 24, 25). Zum Glück wurde jedoch niemand verletzt. Nachdem aber anfangs nicht klar war, ob jemand verschüttet wurde, kam es zu einem aufwändigen Bergrettungseinsatz unter Beteiligung von Suchhunden und Hubschraubern.

Nach wie vor ist die genaue Auslöseursache unklar. Eine Möglichkeit bestünde darin, dass eine abfahren-

de Tourengruppe das Schneebrett auslöste, den Vorfall aber nicht meldete. Eine weitere mögliche Option für den lawinenrelevanten Auslöseimpuls könnte in einem Quad zu sehen sein, das entlang eines Forstweges bergwärts fuhr und die Lawine – vom Fahrer unbemerkt – auslöste (Abb. 23).

Eine Schneedeckenuntersuchung vor Ort zeigte, dass der seit Wochenmitte gefallene Schnee auf einer Schicht von Oberflächenreif abgegangen war. Ein Bruch in dieser Schwachschicht war zum Zeitpunkt der Unfallereignis am Folgetag nur mehr sehr schwer zu initiieren. **AG**

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	1440
Hangneigung [°]:	38
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	~80
Lawinenbreite [m]:	~60
Anrisshöhe [cm]:	30-80
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	?
Verletzte:	0
Tote:	0

	Triebsschnee
i	
Schlagzeile	
Die nach wie vor heikle Triebsschneesituation sorgt für erhebliche Lawinengefahr!	
Schneedeckenaufbau	
... Der [...] frische Triebsschnee liegt vielerorts auf lockerem Untergrund, der als Schwachschicht zu sehen ist.	



„Wie die Lawinenauslösung am Plöschkogel zeigte, sind Schneebrettlawinen unter ungünstigen Umständen (schlechter Schneedeckenaufbau) selbst auf sogenannten ‚Schlechtwetterbergen‘ bei feinstem Pulverschnee möglich.“

24, 25 Der Lawinenunfall ereignete sich in einem sehr steilen Schlag deutlich unterhalb der Waldgrenze. (Fotos: LWD Steiermark) |



24



25



„Viele Parallelen zum Plöschkogelunfall: überdeckter Reif, Auslösung in sehr steilem bzw. extrem steilem Schlag, geringe Seehöhe.“

26 Sehr gut zu erkennen sind die Einfahrtsspuren oberhalb des Schneebretts. Der Schlag ist nordostexponiert und extrem steil. (Foto: LWD Steiermark) |

8.5 Schneebrettauslösung Herberge/Hinkareck, Nordalpen Mitte, 17.01.2017

Ausgangslage

Zwischen 09.01. und 13.01.2017 herrschte an drei dieser fünf Tage große Lawinengefahr. Auch wenn in der Folge die Gefahr insgesamt zurückging, so blieb die Lawinensituation für die Skitourengeher im Gelände schwer einzuschätzen, da sich einige Probleme überlagerten:

- ▶ Kalt gefallener, lockerer und somit verfrachtungsfähiger Neuschnee (fiel bis zum 18.01.) führte zur Bildung frischen Triebsschnees.
- ▶ In schattigen Hochlagen fanden sich nach wie vor sehr lockere, kantige Schneesichten zwischen Krusten oder direkt über dem Boden (latentes Altschneeproblem). Meist waren diese Schwachschichten von genügend Schnee überdeckt und konnten in diesen Fällen kaum gestört werden. Problematischer gestalteten sich jedoch die Übergänge von wenig zu viel Schnee (z.B. Einfahrten von Steilrinnen), hier war eine Störung leichter zu initiieren.
- ▶ Seit einigen Tagen nahm die Gleitschneelawinenaktivität zu. Da die Schneedecke gut isoliert, rutschten Gleitschneelawinen trotz der zum damaligen Zeitpunkt tiefen Temperaturen ab.

- ▶ Älterer Triebsschnee, der bis zum Wochenende um den 14./15.01.2017 entstanden war, lag zum Teil auf Oberflächenreif und war daher nicht gut mit der Altschneeuunterlage verbunden. Die Reifschicht war zwar mittlerweile nur mehr schwer zu stören, im Einzelfall konnte die Auslösung einer Schneebrettlawine durch geringe Zusatzbelastung jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Lawinenauslösung

Dieser ältere Triebsschnee, der eine Reifschicht überdeckte, war ein besonders in ost- und nordseitigen Bereichen auftretender „Überrest“ der sehr kritischen Lawinensituation der vorangegangenen Woche. Er war neben dem Unfall am Plöschkogel am 15.01.2017 (siehe Kapitel 8.4) auch für die Lawinenauslösung im Bereich Herberge/Hinkareck am 17.01.2017 verantwortlich. Hier lösten drei Tourengeher während der Abfahrt in einem Schlag ein Schneebrett aus. Die beiden Lawinen (Plöschkogel und Hinkareck) weisen viele Parallelen auf. Sie wurden beide in sehr bzw. extrem steilen, (nord)ostexponierten Schlägen deutlich unterhalb der Baumgrenze ausgelöst und verliefen zum Glück glimpflich.

AG

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	1500
Hangneigung [°]:	43
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	250
Lawinenbreite [m]:	40
Anrisshöhe [cm]:	40
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	3
Verletzte:	0
Tote:	0

i	
Triebsschnee Altschnee	
Schlagzeile	
Mäßige Lawinengefahr - Übergang vom Triebsschnee- zum Altschneeproblem!	
Gefahrenbeurteilung	
... Gefahrenstellen finden sich einerseits an Stellen, wo Oberflächenreif noch die Verbindung des seit Donnerstag gefallenen Neuschnees mit der Altschneeuunterlage schwächt ...	





27 Schneebrett vom Rinsennock mitsamt Einfahrtsbereich und Endlage des unverletzt gebliebenen Tourenghebers. (Foto: LWD Steiermark) |

8.6 Lawinenreichstes Wochenende in der Steiermark, 11./12.03.2017

Am Wochenende des 11./12.03.2017 gab es in der Steiermark zwei Hotspots, an denen Lawinen von Tourenggehern bzw. Freeridern ausgelöst wurden. Während in der Steiermark alle Unfälle weitgehend glimpflich verliefen, kamen im Grenzgebiet auf Kärntner Seite eine Variantenskifahrerin und auf Salzburger Boden ein Skitourengheber bei Lawinenunfällen ums Leben.

Unfall-Hotspot 1, Turracher Höhe

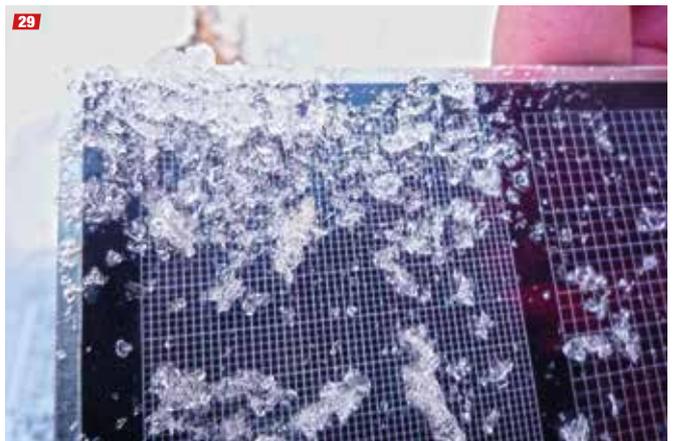
Der Samstag (11.03.2017) war auf der Turracher Höhe (Nockberge, Grenzgebiet Steiermark/Kärnten/

Salzburg) von Lawinen geprägt. Auf der Kärntner Seite starb bei einem Lawinenabgang am Kornock eine Person. Das Schneebrett, das auf den Webcam-Zeitraffer-Zuschnitt (Abbildungen 30, 31) aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln zu sehen ist, war zirka 150 m breit und 200 m lang.

Nur einige hundert Meter entfernt löste ein Tourengheber auf der Nordostseite des Rinsennocks (auf steirischer Seite) eine weitere Lawine aus (Abb. 27). Auch er wurde mitgerissen und bis zur Hüfte teilverschüttet, blieb jedoch glücklicherweise unverletzt und konnte sich selbst aus den Schneemassen befreien.

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2140
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	320
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	50
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	0

28 Anrissbereich. (Foto: LWD Steiermark) | 29 Massiv ausgeprägte, kantige Formen und Schwimmschnee als überaus leicht zu störende Schwachschicht, auf der sich der frisch entstandene Tribschnee ablagerte. (Foto: LWD Steiermark) |





30 Folge von Webcam-Ausschnitten, die den Abgang des Schneebretts auf der Kärntner Seite der Turrach dokumentierte. (Webcam: www.bergfex.at) |



„Ein Wochenende, zwei Lawinen-Hotspots, viele Unfälle: Die geringmächtige Schneedecke begünstigte auf der Turrach den aufbauenden Umwandlungsprozess. Der dadurch entstandene Schwimmschnee bildete für den frisch entstandenen Tribschnee eine überaus störanfällige Schwachschicht.“

Wiederum wenige hundert Meter entfernt löste auf Salzburger Seite ein Tourengänger an einem ostseitig exponierten Hang im Bereich des Königstuhls eine kleine Lawine aus, die ihn gänzlich verschüttete (Abbildung 33 auf der folgenden Seite). Da der Wintersportler alleine unterwegs war, konnte ihm niemand helfen, sodass er in weiterer Folge nur noch tot geborgen wurde.

Kurzanalyse Turracher Höhe

Alle drei Lawinenunfälle (zwei mit Todesfolge) ereigneten sich in den sehr steilen bzw. extrem steilen Schattlagen der Nord- bis Ostexpositionen. In den südlichen Gebirgsgruppen fiel in den Monaten Jänner und Februar wenig Niederschlag, sodass die Gesamtschneehöhe geringmächtig war. In den

Hochlagen herrschten meist tiefe Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes, wodurch die Schneedecke aufbauend umgewandelt wurde und sich kantige Formen sowie Schwimmschnee ausbildeten. Am Freitag, dem 10.03.2017, fielen bei viel Wind auf diese ungebundene Altschneedecke etwa 20 cm Neuschnee (Tribschneebildung!). Die Verbindung dieser beiden Schichten war daher äußerst dürrtig und das Schwimmschneefundament überaus instabil.

Nach dem ersten Lawinenunglück (auf Kärntner Seite) liefen auch beim Lawinenwarndienst Steiermark die Telefone heiß. Der Informationsfluss und die Zusammenarbeit zwischen den Lawinenwarndiensten Kärnten, Salzburg und Steiermark sowie der Lawinenkommission und der Polizei funktionierte grenzüberschreitend reibungsfrei.

Tribschnee

Schlagzeile
Teilweise noch große Lawinengefahr – Tribschneesituation!
Gefahrenbeurteilung
... Im Tourenbereich ist die Situation recht heikel. Trotz der guten Sicht ist auf Tour viel Erfahrung in der Lawinenbeurteilung erforderlich ... Der böige, stürmische Wind hat Tribschnee in allen Expositionen abgelagert! ...

31 Mittels Webcam aufgenommener Lawinenabgang (dieselbe Lawine wie in der Bildfolge 30 dargestellt, jedoch anderer Blickwinkel). (Quelle: www.bergfex.at) |



i 

1. tr. Brett Plannereck
 Seehöhe [m]: 1980
 Hangneigung[°]: 40
 Hangexposition: NW
 Lawinenlänge [m]: 170
 Lawinenbreite [m]: 100
 Anrisshöhe [cm]: 60
 Gefahrenstufe: 3
 Beteiligte: ?
 Verletzte: 0
 Tote: 0

i 

2. tr. Brett Plannereck
 Seehöhe [m]: 1990
 Hangneigung[°]: 40
 Hangexposition: NW
 Lawinenlänge [m]: 300
 Lawinenbreite [m]: 80
 Anrisshöhe [cm]: 60
 Gefahrenstufe: 3
 Beteiligte: 1
 Verletzte: 0
 Tote: 0



32 Die beiden innerhalb von zwei Tagen ausgelösten Schneeboarder auf der Planneralm (Plannereck). (Foto: LWD Steiermark) |

Unfall-Hotspot 2, Planneralm

Der zweite Lawinen-Hotspot dieses Wochenendes lag auf der Planneralm, wo bei einer ersten Lawinenauslösung am Samstag, dem 11.03.2017, zwei Tourengeher mitgerissen wurden (Abb. 32, linke Lawine). Sie waren mit Lawinen-Airbags unterwegs und konnten von ihren Begleitern rasch gefunden und ausgegraben werden.

Am darauffolgenden Sonntag, dem 12.03.2017, löste ein Freerider in unmittelbarer Nähe eine weitere Lawine aus, deren Folgen ebenfalls glimpflich ausgingen (rechte Lawine in der Abb. 32). Die Ausmaße und Anrisshöhen der Lawinen waren beachtlich.

Einige hundert Meter entfernt (Richtung Brennkogel) war eine Gruppe von acht Personen im Aufstieg unter Einhaltung von Entlastungsabständen unterwegs, als sich ein weiteres Schneeboard löste (Abb. 35). Drei Personen wurden von der Lawine erfasst und verschüttet. Mittels Oberflächensuche konnten alle drei Verschütteten von den anderen Gruppenmitgliedern lokalisiert und ausgegraben werden. Auch sie blieben unverletzt.

Kurzanalyse Planneralm

Die Lawinenabgänge auf der Planneralm ereigneten sich in denselben Expositionen wie jene auf der Tur-

Triebschnee

i 

Schlagzeile 11.03.2017
 Teilweise noch große Lawinengefahr – Triebschneesituation!
Gefahrenbeurteilung
 ... Die Tourenmöglichkeiten sind stark eingeschränkt. Die Gefahrenstellen befinden sich in den Hochlagen verbreitet. Der böige, stürmische Wind hat Triebschnee in allen Expositionen abgelagert!
 ...

33 Ein kleines Schneeboard forderte im Bereich des Königstuhls (Salzburg) ein Todesopfer. (Foto: LWD Steiermark) | 34 Auch bei diesem Unfall schwächten kantige Formen und Schwimmschnee das Fundament der Schneedecke. (Fotos: LWD Steiermark) |





1. Schneebrett Brennkogel, 11.03.2017

„Glück war bei allen Abgängen in der Steiermark im Spiel, jedes Ereignis hätte aufgrund der Lawinengröße bzw. Geländeform auch viel schlimmer enden können.“

35 Weitere Schneebrett-Zweier-Formation auf der Planneralm (Bereich Brennkogel), wobei die im Foto links markierte Lawine drei Tourengerher verschüttete. (Foto: LWD Steiermark) |

i

1. tr. Brett Brennkogel
 Seehöhe [m]: 1750
 Hangneigung[°]: 40
 Hangexposition: NW
 Lawinenlänge [m]: ~80
 Lawinenbreite [m]: ~70
 Anrisshöhe [cm]: 60
 Gefahrenstufe: 3
 Beteiligte: 8
 Verletzte: 0
 Tote: 0

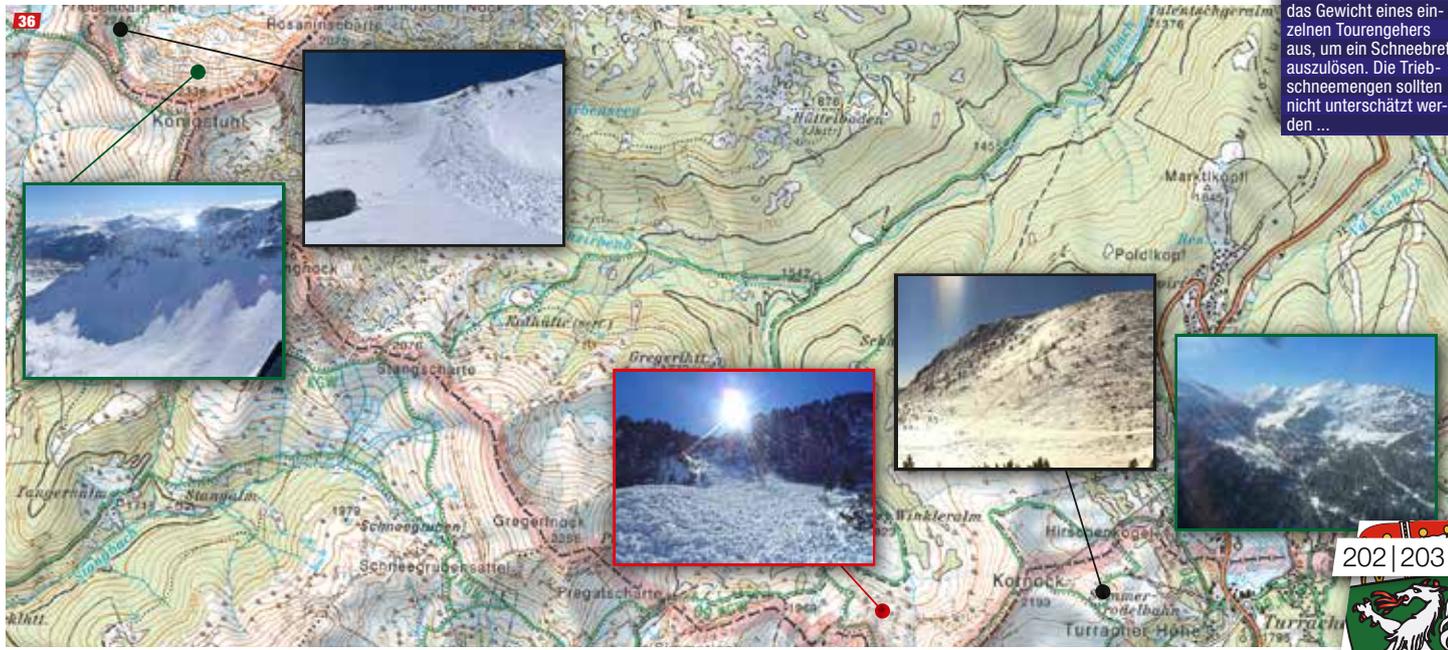
racher Höhe. Der Schneedeckenaufbau war in den Niederen Tauern (bzw. in den Nordalpen) jedoch ein völlig anderer als jener auf der Turrach. Hier hatte der Regen im Februar eine Kruste ausgebildet, auf der die Schneebretter abglitten. An der Oberfläche dieser Kruste befand sich eingelagerter Reif als störanfällige Schwachschicht.

Fazit des Unfallwochenendes 11./12.03.2017
 In der Steiermark wurden vier Lawinen mit Personenbeteiligung registriert. Vier Personen wurden verschüttet, eine Person blieb oberflächlich liegen. Glück war bei allen steirischen Abgängen im Spiel, jedes Ereignis hätte aufgrund der Lawinengröße bzw. Geländeform auch viel schlimmer enden können. **AS**

i **Triebschnee**

Schlagzeile 12.03.2017
 Schneebrettgefahr in den Schattlagen aufgrund von Triebschnee!
Gefahrenbeurteilung
 ... Vorsicht bei Einfahrten von Rinnen und Mulden, hier reicht noch das Gewicht eines einzelnen Tourengegers aus, um ein Schneebrett auszulösen. Die Triebschneemengen sollten nicht unterschätzt werden ...

36 Lawinenhäufung auf der Turrach: Grün umrandet sind jene Lawinen ohne, rot jene mit Personenbeteiligung. Die beiden schwarz eingefassten Aufnahmen markieren jene Schneebrettlawinen, die in Kärnten sowie in Salzburg je ein Todesopfer forderten. (Quelle: BEV, LWD Steiermark) |





37 Während ein Tourengesher beim Lawinenabgang am Großen Bösenstein über Felsen stürzte und dabei verstarb, überlebte ein weiterer Mitgerissener den Unfall, da er durch die im Bild am linken Lawinenrand zu erkennende, schneebedeckte Rinne gespült wurde. (Foto: Gerhard Pfeifer) |

8.7 Tödlicher Lawinenunfall am Großen Bösenstein, Niedere Tauern Nord, 09.04.2017

Sachverhalt

Am 09.04.2017 ereignete sich am Großen Bösenstein (2448 m) in den Rottenmanner Tauern ein Lawinenunfall mit tödlichem Ausgang. Viele Wintersportler nutzten an diesem Sonntag das schöne Wetter für Unternehmungen, so auch Gruppen von Skitourengehern, die sich am späten Vormittag kurz unterhalb des Bösenstein-Gipfels sowohl im Aufstieg als auch in der Abfahrt befanden. Dabei dürfte ein Skifahrer ein Schneebrett ausgelöst haben, welches in der Folge drei Personen erfasste. Ein in der Abfahrt befindlicher

Skifahrer konnte aus der abgehenden Lawine noch rechtzeitig seitlich ausfahren und blieb daher unverletzt. Zwei weitere Personen wurden mitgerissen, wobei eine über eine schneebedeckte Steilrinne stürzte und mit schweren Verletzungen am Lawinenkegel zu liegen kam. Der zweite mitgerissene Tourengesher stürzte über eine zum Teil senkrechte Felswand und erlitt dabei tödliche Verletzungen.

Im Zuge der Unfallerehebung wurde im Anrissgebiet gemeinsam mit der Alpinpolizei ein Schneeprofil aufgenommen. Der etwa 100 m breite und bis zu 30 cm

i	
feuchtes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2400
Hangneigung [°]:	40
Hangexposition:	S
Lawinenlänge [m]:	300
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	30
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	?
Verletzte:	1
Tote:	1

38, 39 Das milde Wetter und die starke Sonneneinstrahlung durchfeuchteten und durchnässten den auf verharschtem Altschnee liegenden Triebsschnee, der sich in den vorangegangenen Tagen auf diesem Südhang abgelagert hatte. (Fotos: LWD Steiermark) |





„Ein denkbar ungünstiger Ort für eine Lawinenauslösung, da der sehr steil bis extrem steil abfallende Südhang direkt in eine Felswand mündet und so zur gefährlichen Geländefalle wird.“

40 Der Anriss war zum Teil zwar vergleichsweise geringmächtig, allerdings ist das Gelände extrem steil und der Verlauf der Lawinenbahn sehr ungünstig, da der Steilhang direkt in eine Felswand führt (Geländefalle). (Foto: LWD Steiermark) |

hohe Anriss befand sich in einem zirka 40 Grad steilen Südhang (Abbildungen 39 und 40).

Kurzanalyse

Bei der Lawine handelte es sich um ein feuchtes Schneebrett, das sich in den vorangegangenen Tagen gebildet hatte. So dürfte bereits am Mittwoch (05.04.2017) mit stürmischem Nordwestwind frischer Tribschnee auf der verharschten Altschneeoberfläche abgelagert worden sein. Weitere Tribschneeeinfrachtungen mitsamt Graupeleinlagerungen folgten dann von Freitag auf Samstag (07./08.04.2017).

Am Übergang vom kalten Neuschnee zum „wärmeren“ Altschnee dürfte sich in der Folge eine Schwachschicht ausgebildet haben, die bei Belastung des

gebundenen Schnees eine Bruchfortpflanzung über größere Strecken ermöglichte. Zum Zeitpunkt der Schneeprofilaufnahme am späteren Nachmittag war jedoch der Neuschnee aufgrund der massiven Einstrahlung so stark durchfeuchtet/durchnässt, dass diese vermutete Schwachschicht nicht mehr zu erkennen war.

An diesem Sonntag wurden neben den für die Jahreszeit üblichen Feucht-/Nassschneelawinen in den Hochlagen der Niederen Tauern und der westlichen Nordalpen mehrere Schneebrettlawinen registriert, die überwiegend oberhalb von etwa 2200 m abgingen und alle dieselbe Ursache gehabt haben dürften (siehe Abbildungen 41, 42). Weitere Personen kamen dabei jedoch nicht zu Schaden. **PO**

Nassschnee

Gefahrenbeurteilung
 ... Aufgrund der Kombination von milder werdenden Temperaturen und intensiver Einstrahlung [...] gewinnt die Nassschnee-problematik die Oberhand. In diesem Sinne gilt es auf spontane Lockerschnee-Auslösungen [...] zu achten. Mitunter kann auch der Zusatzimpuls von Tourengehern feuchte Schneebretter auslösen.

41 Auch in Oberösterreich kam es zu Lawinenabgängen, die zum Glück glimpflich verliefen. Schneebrettanriss am Priel und ... (Foto: Heli Steinmassl) | 42 ... im Dachsteingebiet. (Foto: Michael Gruber) |





43 Gesamtgewinner: „Gemütlicher Aufstieg im frischen Pulver bis zum Gipfel“, Hoher Dachstein, 11.12.2016. (Tourenforumsfoto: Martin G.) |

8.8 Prämierung der besten im Tourenforum geposteten Fotos 2016/17

Wie jedes Jahr wurden auch zum Ausklang der Skitourensaison 2016/17 die besten im Forum des Lawinenwarndienstes Steiermark geposteten Fotos von einer Fachjury bewertet. Die siegreichen Fotografen durften sich abermals über tolle Preise aus dem Wintersportsegment freuen.

im Tourenforum Eindrücke ihrer Touren schildern und Fotos veröffentlichen. Von diesen Aufnahmen und textlichen Anmerkungen profitieren nicht nur eifrige Skitourengeher, auch die Lawinenprognostiker bedienen sich gerne dieser zusätzlichen Informationsquelle. **AR**

Tourenforums-Statistik, Saison 2016/17

- ▶ 648 Forumsbeiträge (+24% verglichen mit der Wintersaison 2015/16)
- ▶ 396 registrierte User
- ▶ insgesamt 3733 hochgeladene Fotos
- ▶ 1094 Fotos in der Kategorie „Wetter“
- ▶ 154 Fotos in der Kategorie „Lawinen“
- ▶ 1307 Fotos in der Kategorie „Alpinismus“
- ▶ 1178 Fotos in der Kategorie „Schnee“
- ▶ der „fleißigste“ Forumsposter war mit 62 Einträgen „shorty the.“

Der Lawinenwarndienst Steiermark möchte sich bei all jenen bedanken, die



44 Gefiel den „Usern“ am besten: „Steiler Firnwandanstieg im westseitig orientierten Zagalbereich“, Hochschwabgruppe, 17.02.2017. (Tourenforumsfoto: Peter P.) |



45 Gewinner der Kategorie „Wetter“: „Trittkopf rechts, Valluga mittig“, Arlberg, 28.03.2017. (Tourenforumsfoto: Hannes Pichler) |

46 Platz 2 Kategorie „Wetter“: „Wolken und Schneefahnen über den Seckauer Tauern“, Lugauer, Ennstaler Alpen, 23.01.2017. (Tourenforumsfoto: Reist) |

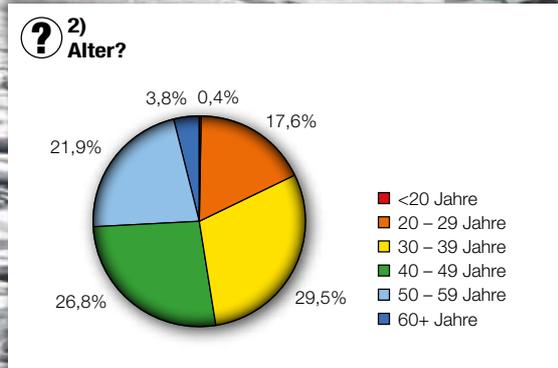
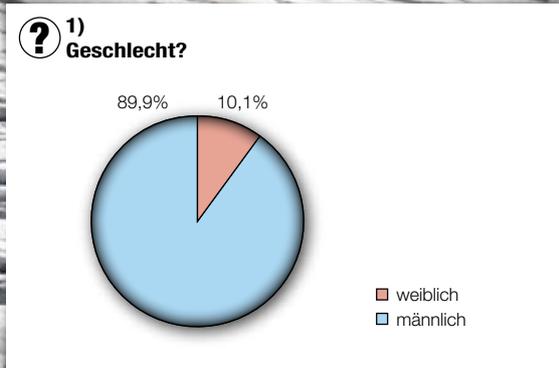
47 Gewinner der Kategorie „Schnee“: „Ein herrlicher Anblick“, Lahngangkogel, Eisenerzer Alpen, 09.01.2017. (Tourenforumsfoto: Paul Sodamin) |

48 Platz 2 Kategorie „Schnee“: „Wechte IV“, Aflenzer Staritzen, Hochschwabgruppe, 14.03.2017. (Tourenforumsfoto: MP) |





49 Gewinner der Kategorie „Alpinismus“: Plankamira, 23.01.2017. (Tourenforumsfoto: Michael Krobath) |
50 Platz 2 der Kategorie „Alpinismus“: „Oberes Drittel“, Sonnstein, Hochschwabgruppe, 29.01.2017. (Tourenforumsfoto: B.u.K.-Team/St.Stefan) |
51 Gewinner der Kategorie „Lawine“: „Blick aus der Gondel“, Rumpler, Dachstein, 21.03.2017. (Tourenforumsfoto: Martin G.) |
52 Platz 2 der Kategorie „Lawine“: Brandriedel/Burgleiten, Dachsteingruppe, 22.01.2017. (Tourenforumsfoto: Martin) |



8.9 Online-Umfrage zum neuen Lawinenprognosebericht

Nach einer so tiefgreifenden Änderung, wie der Umstellung vom Lawinenlagebericht auf den Lawinenprognosebericht, war uns das Einholen von Rückmeldungen aus dem Anwenderkreis ein besonderes Anliegen. In diesem Zusammenhang möchten wir uns bei allen 263 Interessierten bedanken, die sich für die (vom 17.03. bis zum 07.04.2017 laufende) Online-Befragung Zeit nahmen. Das daraus resultierende Feedback hilft uns dabei, unser Kernprodukt nicht nur weiter zu verbessern, sondern auch bestmöglich an die Wünsche der unterschiedlichen Zielgruppen anzupassen. In der Folge wird neben den präsentierten Diagrammauswertungen auch kurz auf die Ergebnisse der zwölf gestellten Fragen eingegangen. Das deutlich zu erkennende Übergewicht an männlichen Umfrageteilnehmern war bereits im Vorfeld zu erwarten, da bekanntlich weitaus mehr Männer als

Frauen den Tourensport betreiben (Frage 1). Fragt man nach dem Alter (Frage 2), so fällt auf, dass die Anzahl der unter Zwanzigjährigen wie auch der über Sechzigjährigen verschwindend gering ist und die Altersgruppen zwischen 20 und 59 Jahren in den eingelaufenen Rückmeldungen – zu vergleichbaren Teilen – dominieren.

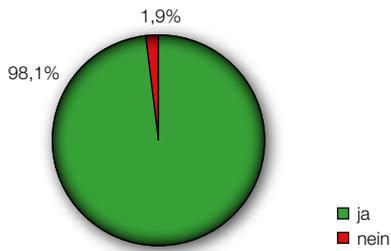
Bei der Frage (3) nach der persönlichen Qualifikationseinschätzung wird deutlich, dass sich über 70% als erfahrene Tourengänger sehen. Sie decken gemeinsam mit Bergrettungsmitgliedern, Skitour-Instruktoren, Bergführern und Mitgliedern von Lawinenkommissionen die „Profis“ ab und stehen somit den knapp 20% „Anfängern“, die sich selbst als „wenig erfahrene Tourengänger“ einschätzen, gegenüber. Dem Lawinenprognosebericht fällt hier die wichtige und nicht ganz einfache Aufgabe zu, eine Brücke zwi-



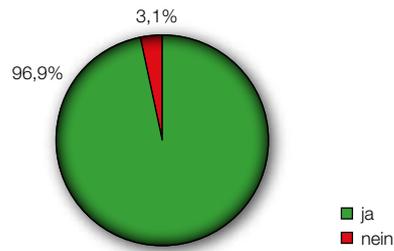
„Dem Lawinenprognosebericht fällt die wichtige Aufgabe zu, eine Brücke zwischen ‚Anfängern‘ und ‚Profis‘ zu schlagen. Mit anderen Worten sollte der Bericht selbst Erfahrenen Wissenswertes übermitteln, ohne Einsteiger dabei zu überfordern.“



? 5) Wurde der Lawinenprognosebericht von Dir zur Tourenplanung genutzt?



? 6) Ist die Ausgabe des Lawinenprognoseberichts (bis 18:00 Uhr des Vortages) früh genug?



schen diesen Lagern zu schlagen, um das weitgefächerte Wissensspektrum der Leser gleichermaßen bedienen zu können. Mit anderen Worten sollte der Bericht selbst einem erfahrenen Profi Wissenswertes über die aktuelle Lawinensituation vermitteln, ohne dabei einen Anfänger hoffnungslos zu überfordern. Fragt man nach dem Medium (4), mit welchem die Informationen zur Lawinenlage abgerufen werden, so liegt der Homepage-Zugang via PC, gefolgt von jenem über das Smartphone, an der Spitze.

Der Hauptgrund für die Vorverlegung der Berichts-herausgabe auf den Vortag bestand in erster Linie in der besseren Möglichkeit der Tourenplanung – und wie sich aus den Fragen 5 und 6 zeigt, nutzen die Anwender dieses Angebot nicht nur, sondern finden auch das Zeitfenster der Veröffentlichung passend. Oftmals wird in Tourenkreisen die aktuell herrschende Lawinensituation auf die Stufe (respektive Zahl) heruntergebrochen, eine Vereinfachung, die den tatsächlich herrschenden Verhältnissen niemals gerecht werden kann. Vor diesem Hintergrund ist es überaus erfreulich, dass sich viele User auch tatsächlich die Zeit nehmen, um in die Textbausteine des Berichts einzutauchen und sich nicht mit der entkoppelten Gefahrenstufenkarte alleine begnügen (Frage 8). Auch die über Symbole abstrahiert dargestellte Lawinensituation wird für übersichtlich und verständlich gehalten – ein nützlicher Mehrwert, wenn man

sich nach dem Durchlesen des Textes nochmals das Wichtigste in grafischer Form zusammengefasst ansehen möchte (Frage 9).

In der vorgezogenen Abschlussfrage (12) wurde um Feedback hinsichtlich des neuen Tourenplanungstools „Snowmaps“ gebeten, das von vielen offenbar noch nicht verwendet wird. Jene Wintersportler, die es bereits nutzen, sind zum Großteil mit dem Gebotenen zufrieden.

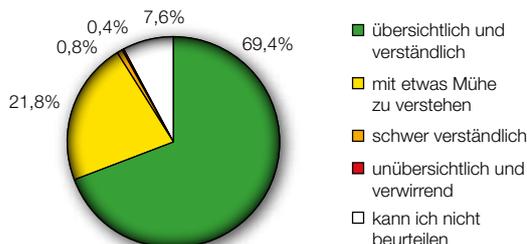
? 8) Was nutzt Du vom Lawinenprognosebericht?

(Mehrfachnennungen möglich)

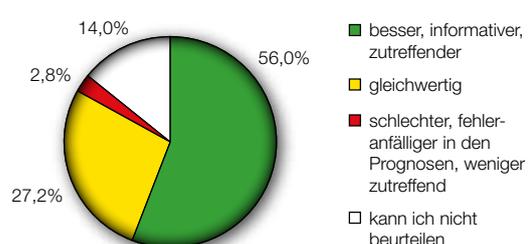


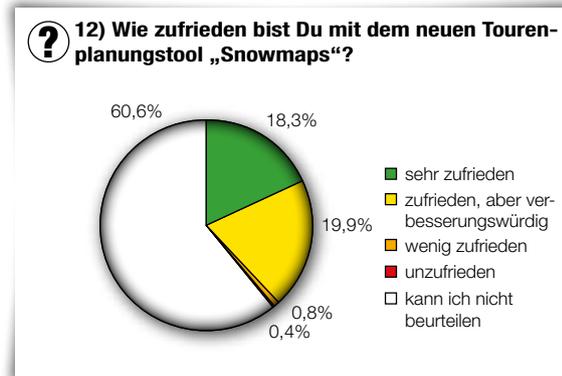
Wahrscheinlich die zentralste Kernfrage (10) war jene nach dem Qualitätsvergleich des neuen Prognoseberichtes mit dem bisher etablierten Lawinenlagebericht. Obwohl nach wie vor eine Vielzahl von Informationsquellen (Stationsdaten, Meldungen von Wetter- und Lawinenmeldern, Schneeprofilerhe-

? 9) Wie übersichtlich/verständlich findest Du die Angabe der 2. typischen Lawinensituation?



? 10) Wie bewertest Du die Qualität des neuen Prognoseberichts im Vergleich zum Lagebericht?





„Ob Lage- oder Prognosebericht, die Überprüfung des Gelesenen mit den vor Ort lokal tatsächlich anzutreffenden Verhältnissen liegt in jedem Fall auch künftig in der Eigenverantwortung des Nutzers.“

bungen ...) in die Berichterstellung einfließt, liegt es zweifelsfrei in der Natur der Sache, dass eine sich auf Wettermodelle stützende Prognose zwangsläufig ein höheres Maß an Unschärfe in sich birgt, als die sich stärker auf Messdaten fokussierende Beschreibung der morgendlichen „Ist-Situation“. Dennoch darf in diesen Überlegungen der Zeitpunkt, an welchem die Tourenplanung stattfindet, nicht außer Acht gelassen werden, da im Falle des Prognoseberichtes genau an dieser Stelle (am Vorabend) ein Mehrwert an Information zur Verfügung gestellt wird. Und wohl aus genau diesem Betrachtungswinkel heraus findet über die Hälfte der Umfrageteilnehmer das neue Produkt „besser, zutreffender und informativer“ als die bisher übliche Variante mit einem – aus diesem Betrachtungswinkel gesehen – spät erscheinenden Lagebericht. Die Kombination aus beidem, also einer ausführlichen Prognose am Vorabend sowie der Herausgabe eines zusätzlichen morgendlichen Lageberichts wird von der einen Hälfte begrüßt,

von der anderen Hälfte als nicht notwendig erachtet (Frage 11). Interessant ist in diesem Zusammenhang auch jene Möglichkeit, die in vielen textlichen Zusatzanmerkungen der Umfrageteilnehmer zum Ausdruck gebracht wurde, nämlich dass es eine Aktualisierung nur im Anlassfall geben könnte. Also lediglich dann, wenn sich die Verhältnisse tatsächlich anders entwickeln sollten, als am Vorabend prognostiziert. Dabei bestünde jedoch das Problem einer unregelmäßigen Veröffentlichung, sodass der Tourengänger am Vormittag prüfen müsste, ob ein Update der Situation am Morgen herausgegeben wurde oder nicht. Wohin auch immer die Entwicklung in Zukunft gehen wird, in jedem Fall kann der vom Lawinenwarndienst veröffentlichte Bericht dem Tourengänger keine Einzelhangbeurteilung für die eigene Skitour abnehmen. Ob Lage- oder Prognosebericht, die Überprüfung des Gelesenen mit den vor Ort lokal tatsächlich anzutreffenden Verhältnissen liegt in jedem Fall auch künftig in der Eigenverantwortung des Nutzers. **AR**



BEITRAG LAWINENWARNDIENST NIEDERÖSTERREICH

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Abteilung Hydrologie und Geoinformation
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Telefon: 02742 / 900 512 885
Fax: 02742 / 900 513 040
E-Mail: post.bd3@noel.gv.at
Website: www.noel.gv.at

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Kundenservice für die Steiermark
Klusemannstraße 21
8053 Graz

Telefon: 0316 / 24 22 00
Fax: 0316 / 24 23 00
E-Mail: graz@zamg.ac.at
Website: www.zamg.at



**Stephan
Pernkopf**



**Christian
Labut**



**Friedrich
Salzer**



**Christoph
Nendwich**



**Alexander
Podesser**



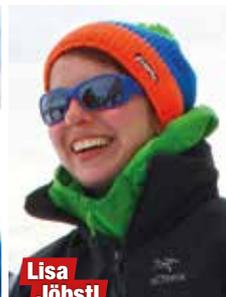
**Arnold
Studeregger**



**Andreas
Riegler**



**Gernot
Zenkl**



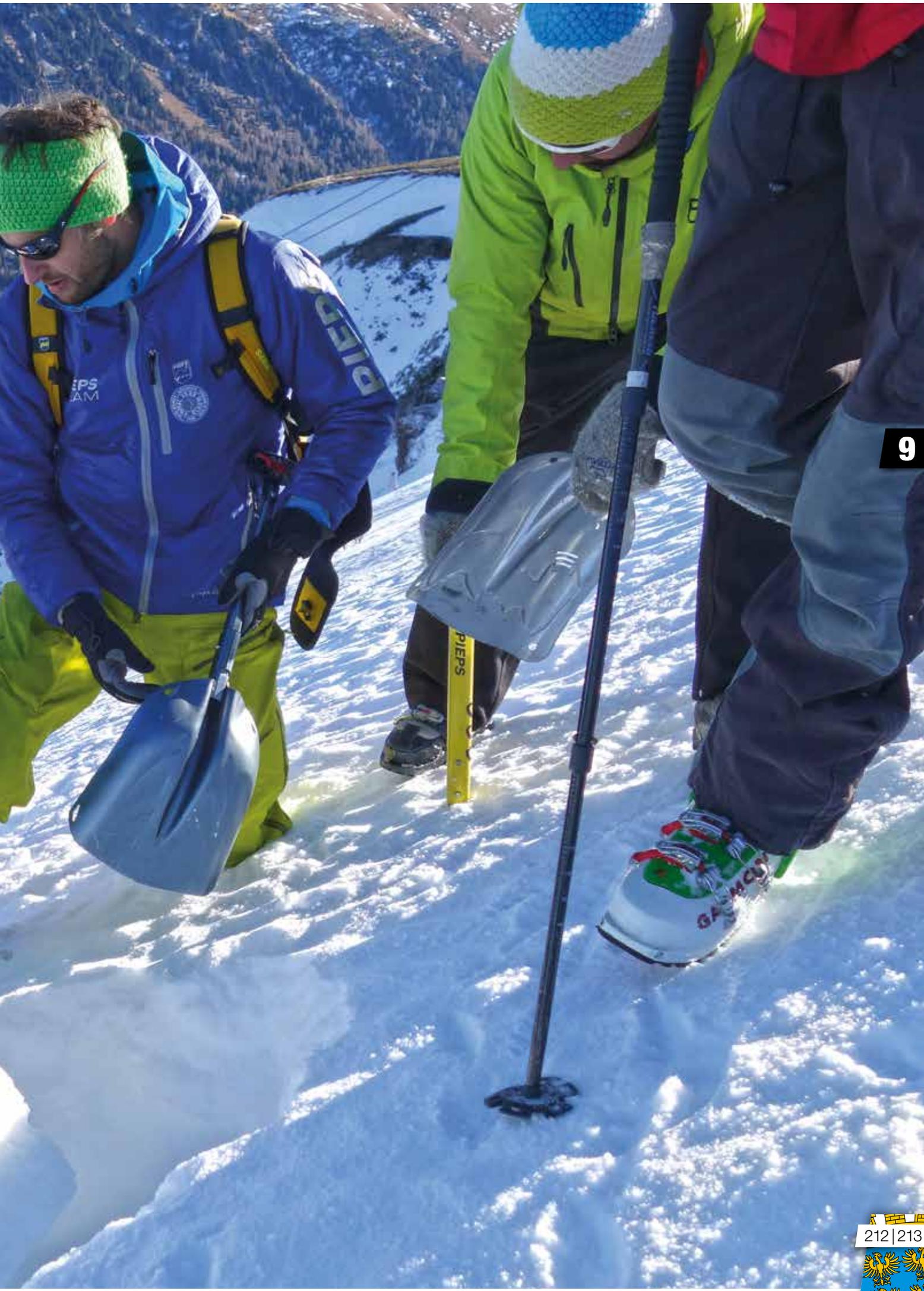
**Lisa
Jöbstl**



**Andreas
Gobiet**



**Alfred
Ortner**





01 Ende April fielen binnen kürzester Zeit enorme Schneemengen. (Foto: LWD Niederösterreich) |

9.1 Der Winter 2016/17 im Rückblick: Außer- gewöhnlich viel Schnee Ende April

Keine Unfälle im Winter 2016/17

Die wichtigste Nachricht vorweg: In der Wintersaison 2016/17 gab es in Niederösterreich keine registrierten Lawinenunfälle und somit auch keinen einzigen Lawinentoten!

Wie eigentlich schon gewohnt, begann der Saisonstart für den Niederösterreichischen Lawinenwarndienst nach einem bis zu diesem Zeitpunkt sehr trockenen Dezember erst nach Weihnachten.

Erst mit den Regen- und Schneefällen nach Weihnachten konnte der Normalwert des Monatsniederschlags weitgehend erreicht werden (Abb. 02).

Verschärfte Lawinensituation

Ab 05.01.2017 stellte sich für drei Tage eine angespannte Lawinensituation ein: Die Schneedecke wies mehrere Schwachschichten auf, die unterschiedliche Bildungsursachen hatten:

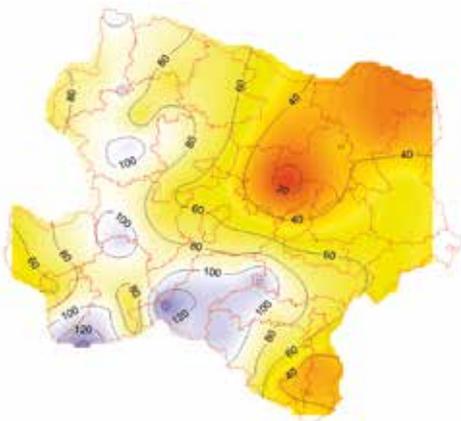
- ▶ Altschneeproblem: Während des bisherigen Winters bildete sich in schattseitigen Hochlagen oberhalb von etwa 1800 m ein Schwimmschneefundament mit Harscheinlagen.
- ▶ Nach der Regen- (25.12.) und Schneefallperiode (28.12.) entstand Oberflächenreif und blieb schattseitig in allen Höhenlagen erhalten.

02 – 04 Vergleich der Abweichungen der Monatsniederschläge vom Normalwert: Während der Dezember 2016 ebenso wie der Februar 2017 in den alpinen Regionen weitgehend ausgeglichen bilanzierte, zeigte sich der Kernwintermonat Jänner von seiner niederschlagsarmen Seite. (Quelle: LWD Niederösterreich) |

02

Dezember 2016

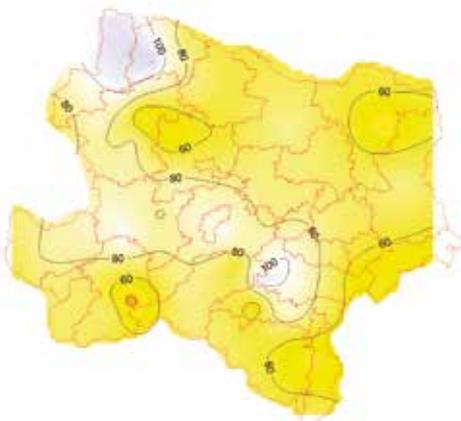
Prozent des Niederschlag-Normalwertes



03

Jänner 2017

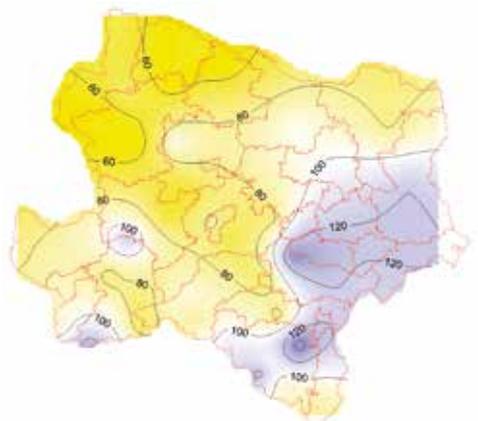
Prozent des Niederschlag-Normalwertes



04

Februar 2017

Prozent des Niederschlag-Normalwertes





05 Bergrettungsfortbildung. (Foto: Robert Salzer) |



06 Gleitschneeaktivitäten Ende Jänner im Bereich Zellerhut. (Foto: Thomas Gansch) |



„Das Wichtigste und Erfreulichste an der Wintersaison 2016/17: Es wurde kein einziger Lawinenunfall registriert! Bereits das zweite Jahr in Folge ist niemand bei einer Lawinenauslösung ums Leben gekommen. Der Starkniederschlag Ende April war das prägende Element in diesem Winter.“

Wechselhafte Verhältnisse im Jänner 2017

Um Neujahr herrschten in den Niederösterreichischen Alpen zunächst gute Tourenbedingungen, ehe die Lawinengefahr zunahm und für knapp zwei Wochen Stufe 3 („erheblich“) ausgegeben wurde.

Ein seltenes Wetterphänomen stellte sich in der Nacht auf den 09.01.2017 ein, als bei negativen Temperaturen Graupel und Nieselregen fiel und es somit zur Bildung einer dünnen Eisschicht über der Schneedecke kam (Webcam-Vergleich 09 und 10).

Ab der zweiten Monathälfte nahmen die Gleitschneeaktivitäten zwar etwas zu (Abbildung 06, Zellerhut), insgesamt überwog am Monatsende dennoch Gefahrenstufe 1 („geringe“ Lawinengefahr).

Februar 2017

Eine einsetzende Erwärmung führte Anfang Februar zu einer Verschärfung der Nassschneesituation.

Der Lawinenwarndienst Niederösterreich führte in dieser Zeit gemeinsam mit 17 Bergrettungsmitgliedern aus drei verschiedenen Ortsstellen eine Fortbildung und gemeinsame Geländebegehung am

Schnalzstein durch. Am Programm standen allgemeine Schneekunde, die Analyse des bisherigen Winters, Schneeprofilaufnahmen, Stabilitätstests und eine Vielzahl fachlicher Diskussionen.

März 2017

Mitte März gab es in den Hochlagen wieder einen halben Meter Neuschnee. Regen und Plusgrade sorgten am 19.03.2017 für eine zunehmende Destabilisierung der Schneedecke, weshalb sich aus steilen Bereichen vermehrt Nassschneelawinen lösten. Teilweise erreichten diese eine beachtliche Größe, wie in der Breiten Ries am Schneeberg. Auf der Rax löste sich im kleinen Karlgraben eine nasse Lockerschneelawine.

Danach setzte sich im Tal schon langsam der Frühling durch. Als die Temperaturen milder und die Wiesen grüner wurden, waren die Tourenbedingungen auf den hohen Gipfeln der niederösterreichischen Berge noch bestens.

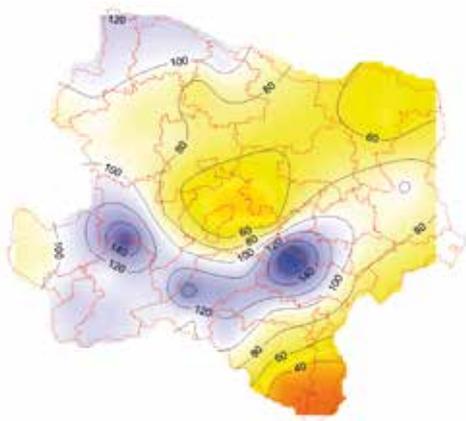
Der Lawinenwarndienst publizierte am 24.03.2017 den vorläufig letzten Lawinenprognosebericht. Wie

07, 08 Vergleich der Abweichungen der Monatsniederschläge vom Normalwert: Der März lag in alpinen Regionen – bis auf die östlichen Gebirgsgruppen – schwach, der April bemerkenswert stark über dem Normalwert. (Quelle: LWD Niederösterreich) | 09, 10 Vergleich der Webcam-Aufnahmen vor und nach der Vereisung. (Quelle: Webcam Annaberg) |

März 2017

Prozent des Niederschlag-Normalwertes

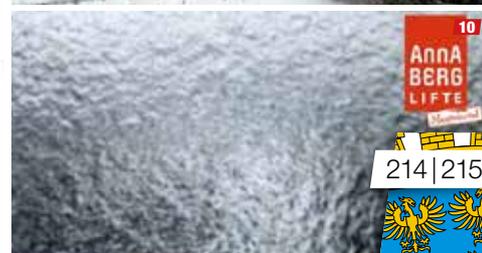
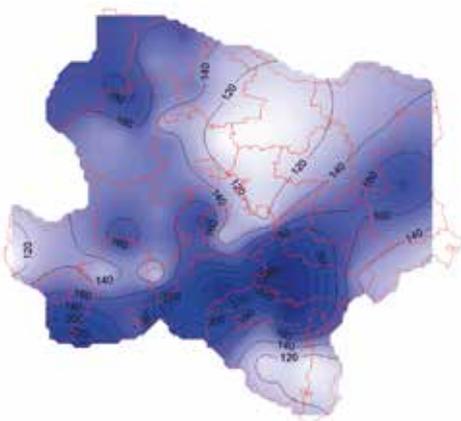
07



April 2017

Prozent des Niederschlag-Normalwertes

08





11 Der ergiebige Neuschnee fiel zum größten Teil auf apere Flächen, womit die Hauptgefahr von Gletschneerentladungen ausging, was vor allem steile Waldhänge und Wiesensböschungen betraf. (Foto: LWD Niederösterreich) | 12 Tiefster Winter Ende April. (Foto: LWD Niederösterreich) |



„Es hat wirklich viel Schnee. Ich komme weder mit Ratrac, Skidoo oder mit Tourenski weiter als auf 1400 m rauf. Da liegen wirklich 200 cm Schnee – meinte unser Wetter- und Lawinenmelder vom Ötscher, Walter Friedl.“

jedes Jahr wurden die Systeme allerdings nicht vollständig „heruntergefahren“, sondern intern weiter fortgeführt – zudem hatten auch unsere Lawinenmelder ihre Arbeit noch nicht eingestellt.

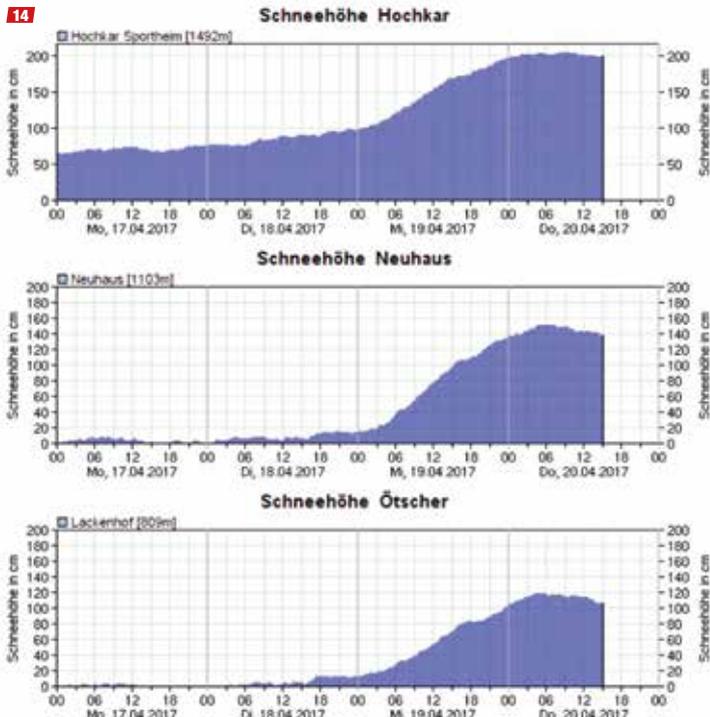
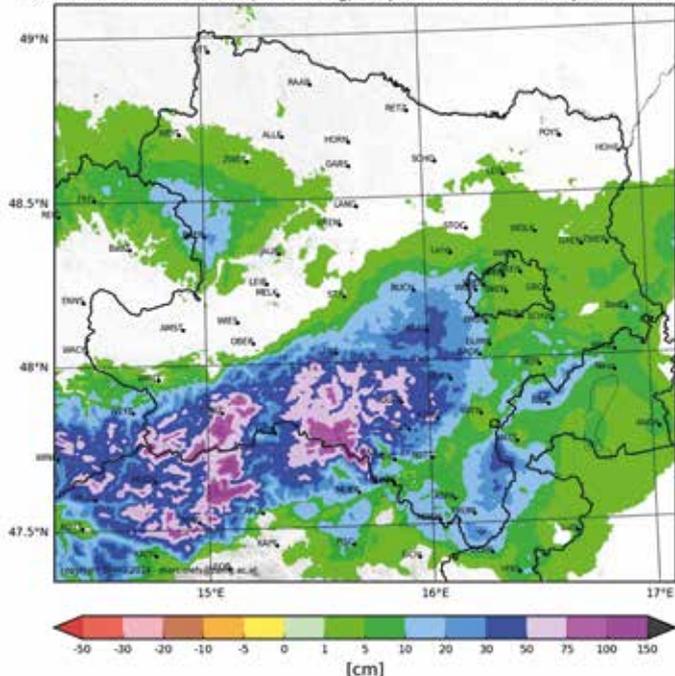
Und dann kam der April ...

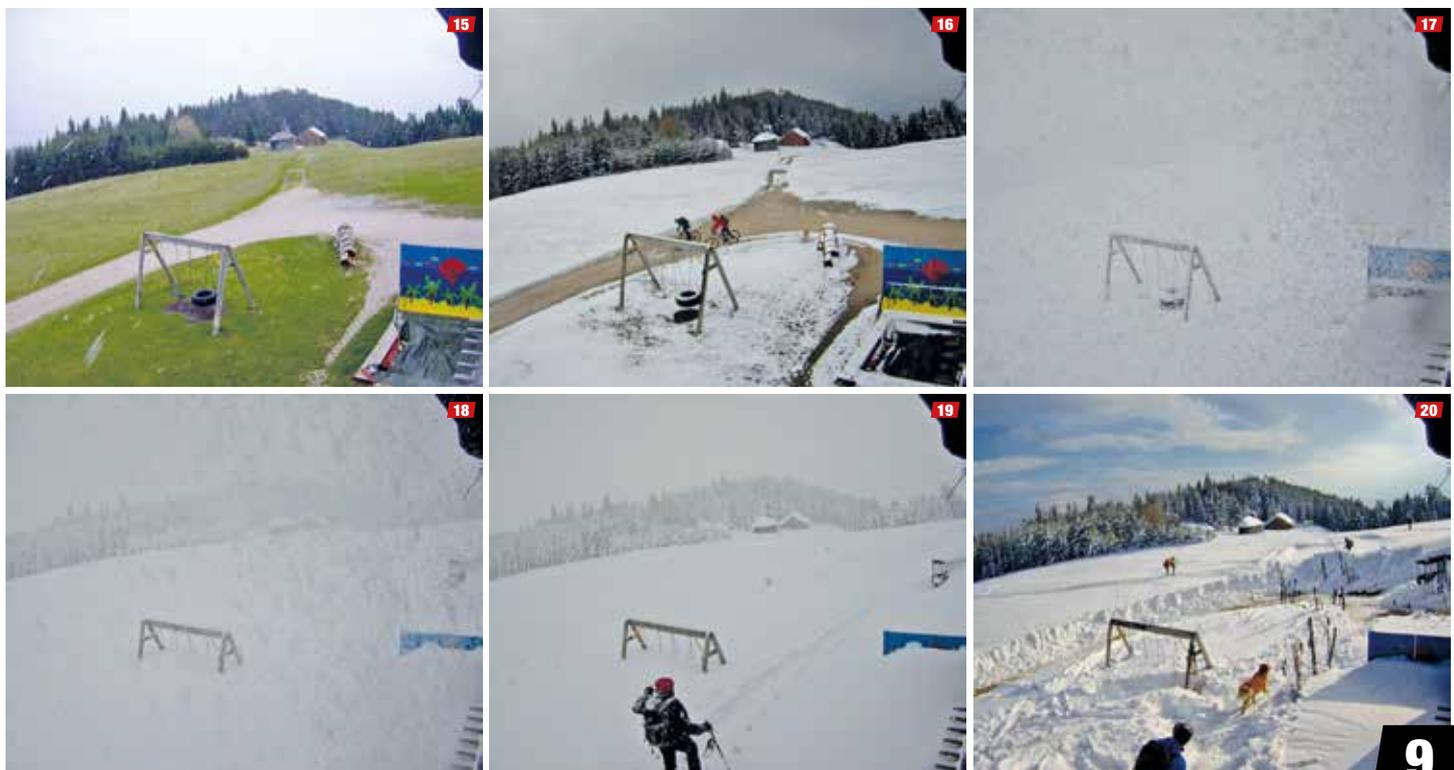
... und anstelle des endgültigen Saisonendes musste die höchste Lawinengefahrenstufe (Stufe 5, „sehr groß“) ausgegeben werden ... Wie kam es dazu? Mit einem Kaltlufteinbruch vom 15.04. bis zum 17.04.2017 begannen für den Niederösterreichischen Lawinenwarndienst arbeitsintensive Tage. Polare Kaltluft und feuchte Luftmassen vom Mittelmeer

sorgten in den Tagen bis zum 20.04.2017 für Rekordschneemengen in den Staulagen der Niederösterreichischen Alpen. Neuschneemengen von bis zu 200 cm innerhalb von 30 Stunden führten zu einer kritischen Situation, weshalb am Morgen des 20.04.2017 in den Ybbstaler Alpen Gefahrenstufe 5 („sehr große“ Lawinengefahr) ausgegeben wurde. In den Türritzer und den Gutensteiner Alpen sowie im Rax-Schneeberg-Gebiet galt große Lawinengefahr. Der Wintereinbruch hielt sich tatsächlich an die vorab prognostizierten Neuschneemengen, weshalb die Situation seitens der Wettermodelle sehr gut erfasst wurde.

13 Die „Hotspots“ des Niederschlagsereignisses Ende April lagen in Niederösterreich und der Steiermark. (Quelle: ZAMG) | 14 Die Schneepiegel der niederösterreichischen Messstationen verzeichneten starke Anstiege. Besonders beeindruckend waren die Schneezuwächse am Hochkar und in Neuhaus. In letzterem Fall fielen diese enormen Mengen auf apere Böden. Bemerkenswert auch vor dem Hintergrund, dass dieser Schneepiegel auf 1100 m Seehöhe recht tief gelegen ist. (Quelle: LWD Niederösterreich) |

13 72 H Diff Gesamtschneehöhe (mit Setzung) 17Apr2017 04:00 UTC - 20Apr2017 04:00 UTC





15 – 20 Via Webcam-Aufnahmen konnte man das Starkschneefallereignis vom Einsetzen bis zum Abklingen der Schneefälle anschaulich mitverfolgen. Auch die Sportler passten ihre Ausrüstung an die Verhältnisse an und tauschten aufgrund der enormen Schneemengen ihre Mountainbikes (Bild 16) kurzerhand gegen Tourenski aus (Bilder 19 und 20). Auf der Homepage des Lawinenwarndienstes Niederösterreich kann man sich im Reiter „Aktuelles“ diese Bilderserie in einer Animation anschauen. (Quelle: Webcam Unterberg) |

Einige Straßen, wie beispielsweise jene vom Zellerrain nach Gaming oder die Türnitz-Bundesstraße bei Annaberg, mussten wegen akuter Lawinengefahr gesperrt werden. An steilen, zuvor bereits oft aperen Böschungen konnte sich die enorm mächtige, frische Schneeauflage nicht immer halten.

Am 20.04.2017 meldete sich um 08:00 Uhr unser Wetter- und Lawinmelder Walter Friedl (Ötscher) mit den folgenden Worten:

„In der Nacht ist wirklich eine ‚Packung‘ Schnee gefallen ... Ich gehe/fahre mal raus und schaue mir die Situation an ...“

Sein Kommentar nach einer kurzen Erkundung 20 Minuten später:

„Es hat wirklich viel Schnee. Ich komme weder mit Ratrac, Skidoo oder mit Tourenski weiter als auf 1400 m rauf. Da liegen wirklich 200 cm Schnee ...“

Lagebeurteilung mittels Hubschraubererkundung

Am 21.04.2017 konnte sich der Lawinenwarndienst im Rahmen eines Erkundungsfluges mit dem BM.I ein Bild der vorherrschenden Situation in den neuschnee-reichsten Regionen Niederösterreichs verschaffen. Das Augenmerk lag vorrangig in der Beurteilung der Einzugsgebiete gesperrter Straßen, die gemeinsam mit den Lawinenkommissionsmitgliedern durchgeführt wurde. Dabei konnten zahlreiche Schneemäuler sowie bereits abgegangene Gleitschneelawinen aus

steilen Wald- und Böschungsbereichen registriert werden (Abb. 11). Die enormen Neuschneemengen fielen hier auf apere, warme Böden, was in der Folge zum Abgleiten führte. Trotz der großen Anzahl der spontanen Lawinen waren deren Auslauflängen zum Glück meist gering.

Was nimmt der LWD NÖ aus der Aprilsituation mit:

- ▶ Die Gleitschneelawinensituation stellte die Hauptproblematik dar.
- ▶ 2 m Neuschnee auf warmen, nassen Boden führten zwar zu unzähligen Auslösungen von Gleitschneelawinen, allerdings wurde keine Schadenslawine registriert.
- ▶ Die Setzung der Schneedecke ging aufgrund der fortgeschrittenen Jahreszeit sehr rasch vor sich.
- ▶ Es gab im April fast doppelt so viel Niederschlag als im Durchschnitt (Abb. 08).
- ▶ Derart große Neuschneemengen Ende April, die auf aperen und warmen Böden zu liegen kamen, stellten den Lawinenwarndienst vor eine unerwartete Situation.

Der Lawinenwarndienst Niederösterreich beendete eine interessante Saison 2016/17 (perfekte Tourenbedingungen im Jänner und viel Neuschnee im April) am 01.05.2017.

AS PO





21 Die Veranstaltung rief ein recht großes Publikumsinteresse hervor. (Foto: LWD Niederösterreich) |

9.2 „Internationale Lawinengespräche“ in Hirschwang an der Rax, 08.10.2016

Am 8. Oktober 2016 fanden in Hirschwang an der Rax die „Internationalen Lawinengespräche“ statt. Anlässlich des Jubiläums „10 Jahre Lawinenlagebericht in Niederösterreich“ luden die „Naturfreunde Niederösterreich“ und die ZAMG namhafte Experten ein. Der Niederschlagshydrologe Fritz Salzer gewährte in seinem Vortrag „10 Jahre Lawinenwarndienst NÖ“ einen umfangreichen Einblick in die Tätigkeiten des Niederösterreichischen Lawinenwarndienstes. Darunter fallen unter anderem die Erstinformation für Wintertouristen, die außerhalb der gesicherten Pisten und Wege unterwegs sind, tägliche Lawinenlageberichte, Geländebegehungen und Schneedeckenuntersuchungen, ein E-Mail-Aboservice, die Pflege der Lawinen-App sowie die Beratung von Behörden

und Einsatzorganisationen. Insgesamt wurden in den vergangenen 10 Jahren 1344 Lawinenlageberichte veröffentlicht, 5846 Lawinenwarnstufen ausgegeben und satte 40270 km an Lawinenausfahrten verzeichnet.

„Waren es früher einzelne Individualisten, die sich ins Gelände wagten, so hat sich das Tourenggehen mittlerweile auch in Niederösterreich als Breitensport etabliert. Darum ist es umso wichtiger, dass sich Experten austauschen, um sich auf die neuesten Entwicklungen einzustellen. Der Niederösterreichische Lawinenwarndienst ist eine Erfolgsgeschichte und hat im Ernstfall schon Leben gerettet“, so Landesrat Stephan Pernkopf. Alexander Podesser, Leiter der ZAMG Steiermark, berichtete im Anschluss

22 Eröffnet wurde die Veranstaltung von Andreas Schieder, dem Bundesvorsitzenden der Naturfreunde Österreich. (Foto: LWD Niederösterreich) | 23 Andreas Jäger hielt einen mitreißenden Vortrag zum Thema Klimawandel. (Foto: LWD Niederösterreich) |





24 Fritz Salzer ließ 10 Jahre Lawinenwarndienst Niederösterreich Revue passieren. (Foto: LWD Niederösterreich) | **25** Über 170 Teilnehmer besuchten die Veranstaltung „Internationale Lawinengespräche“ in Hirschwang an der Rax. (Foto: LWD Niederösterreich) |

über das Zustandekommen des täglichen Lawinenlageberichts und jene Faktoren, die dazu beitragen, dass Lawinen überhaupt abgehen. Er erklärte auch äußerst anschaulich die einzelnen Lawinengefahrenstufen und gab eine Lawinenprognose für den kommenden Winter ab.

Dass der Lawinenlagebericht aber nicht nur für Alpentouristen, sondern auch für die Alpinpolizei sehr wichtig ist, erläuterte im Anschluss daran Alpinpolizist Roland Groll. Die Alpinpolizei steht in enger Zusammenarbeit mit der Bergrettung, ermittelt bei Unfällen in alpinem Gelände und fahndet nach vermissten oder in Bergnot geratenen Personen. Seit 2003 wirkt die Alpinpolizei Niederösterreich auch aktiv am Lawinenschutz mit, erstellt umfangreiche Schneeprofile und bietet hier ebenfalls Ausbildungen an.

Der Forstwissenschaftler und ehemalige Leiter der Lawinenwarnzentrale in Bayern, Bernhard Zenke, beschäftigte sich mit diesem Thema in seinem Vortrag ebenfalls sehr ausführlich und referierte zudem über die Funktion des Lawinenlageberichtes für das Konzept „W3“. Durch die Frage „Wer geht Wann Wohin?“ und die dazu passende „Matrix“ liefert „W3“ ein gutes Werkzeug, sich im winterlichen Gebirge selbst einzuschätzen. Bernhard Zenke selbst war maßgeblich an der Schaffung der europäischen Lawinengefahrenskala beteiligt und erklärte sehr anschaulich, wie Lawinenwarnsysteme eigentlich zu ihren Daten kommen, aufgrund derer sie danach die Lawinenwarnstufe festlegen. Schneedeckenaufbau, Schwachstellen in der Schneedecke, Höhenlage, Steilheit

des Geländes, das Wetter und seine Tendenz, der Luftdruck und viele weitere Faktoren müssen genauestens berücksichtigt und ausgewertet werden. Martin Edlinger, Gerichtssachverständiger für Lawinenunfälle, erklärte in Anlehnung an diesen Vortrag sehr genau die einzelnen Lawinengefahrenstufen und erläuterte, wie die „W3-Matrix“ dazu beitragen kann, Lawinenunfälle zu vermeiden. Dass hier vor allem die Selbsteinschätzung eine tragende Rolle spielt, musste auch er bereits sehr oft feststellen. Deshalb weißt er immer wieder auf die Wichtigkeit einer umfassenden Lawinen- und Wetterrecherche vor jeder winterlichen Bergtour hin. Dass eine gute Ausbildung und spezifisches Wissen die alpine Sicherheit erhöhen, konstatierte in seinem Vortrag schließlich auch Arno Studeregger, fachlicher Leiter des Lawinenwarndienstes Niederösterreich und Gerichtssachverständiger für Lawinenunfälle und Alpinistik. Das Entscheidungskonzept „W3“ sieht auch er als eine der wichtigsten Methoden, um im alpinen Gelände rechtzeitig Gefahren zu erkennen und adäquat handeln zu können. Zum Abschluss der Vortragsreihe sprach Andreas Jäger, Meteorologe von Servus TV, über die Auswirkungen des Klimawandels auf das Winterbergsteigen in den Ostalpen. Ob wir es wahrhaben wollen oder nicht, der Klimawandel ist das bestimmende Thema unserer Zeit. Natürlich sind seine Ursachen noch lange nicht ganz verstanden und seine Auswirkungen können im Moment oft nur erahnt werden. Dass er jedoch auch im Bereich der Lawinengefahr ein mitbestimmender Faktor ist, ist unbestritten. **ED AS**

26 Sehr interessante Schilderung über einen persönlich erlebten Lawinenunfall. (Foto: LWD Niederösterreich) | **27** Peter Plundrak referierte über die Wichtigkeit der Ausbildung bei den Naturfreunden. (Foto: LWD Niederösterreich) |





28 In Kleingruppen wurde die Schneedecke unter die Lupe genommen. Obwohl die Schneelage überaus bescheiden war, verlief der Kurs sehr lehrreich. (Foto: LWD Niederösterreich) |

9.3 Fortbildung für Lawinenkommissionsmitglieder, Turracher Höhe, 13.12. bis 16.12.2016

Vom 13. bis zum 16. Dezember 2016 fand auf der Turracher Höhe eine länderübergreifende Fortbildung für 60 Verantwortliche von regionalen Lawinenwarndiensten und Lawinenkommissionen statt. Organisiert und durchgeführt wurde der Kurs von der ZAMG und den Ländern Steiermark, Niederösterreich und Kärnten. In Theorie und Praxis wurden unter anderem die Beurteilung der Lawinengefahr, das Suchen und Bergen von Verschütteten sowie Einsätze mit dem Hubschrauber behandelt.

Speziell das Üben im Gelände war ein zentraler Themenschwerpunkt. So konnten mögliche Unklarheiten oder Unsicherheiten schnell erkannt und behoben werden, sodass im Ernstfall alle Abläufe optimal funktionieren. Unter anderem wurde die effiziente und schnelle Suche von Verschütteten sowie der sichere Umgang mit Hubschraubern, wie zum Beispiel das

richtige Einweisen und das korrekte Einsteigen bei laufenden Rotoren, geübt und trainiert.

Außerdem wurde am Beispiel der Turracher Straße das Prozedere von Sperren und Öffnen eines wichtigen Verkehrswegs aufgrund einer angenommenen Lawinengefahr durchgespielt.

Der theoretische Teil behandelte unter anderem, wie man aus einer Vielzahl an Wetter- und Schneedaten zu einer fundierten Beurteilung der Lawinengefahr kommt. Erstmals wurden die Teilnehmer auch im Umgang mit den Medien geschult, um Lawineninformationen bestmöglich kommunizieren zu können.

Das gesamte Team bedankt sich an dieser Stelle beim Bundesheer und dem BM.I für die einwandfreie Zusammenarbeit und die Bereitstellung der Hubschrauber!

PO

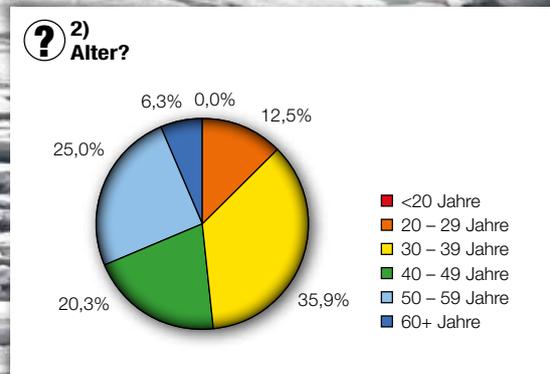
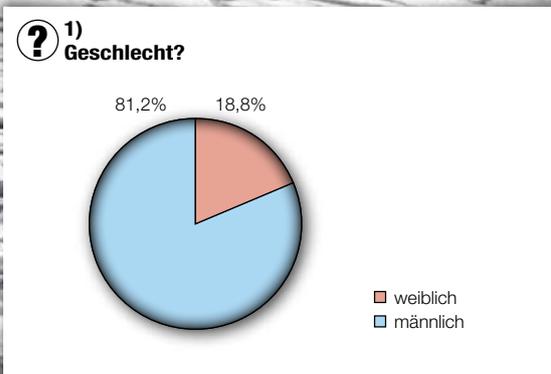
29, 30 Den Teilnehmern wurde die richtige Verhaltensweise im Umgang mit den Hubschraubertypen Écureuil (BM.I) und Alouette (Bundesheer) erklärt. (Fotos: Karl Tisch) |





31 – 35 Eindrücke des viertägigen Ausbildungskurses auf der Turracher Höhe: Die Fotos zeigen einen Querschnitt aus dem breitgefächerten Kursprogramm, beginnend mit der Schneedeckenuntersuchung über die Kameradenbergung bis hin zu den Theorieblöcken im Lehrsaal. (Fotos: LWD Niederösterreich) |





9.4 Ergebnisse der Online-Umfrage zum neuen Lawinenprognosebericht

Dem von Usern häufig geäußerten Wunsch, für die Skitourenplanung aktuellere Schnee- und Lawineninformationen zur Verfügung zu haben, kam man seitens des Lawinenwarndienstes Niederösterreich nach und so wird seit der Wintersaison 2016/17 der Lawinenbericht als Prognose am Nachmittag des Vortages ausgegeben.

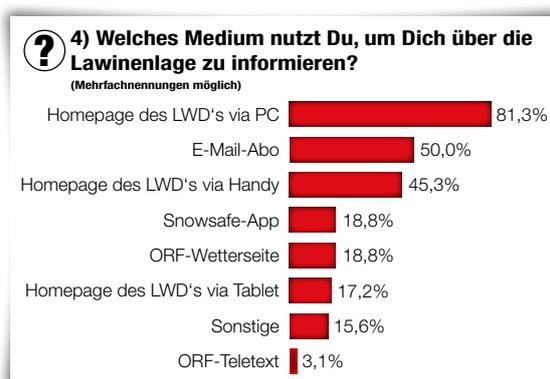
Nach einer solch gravierenden Änderung der Schnee- und Lawineninformationsverbreitung waren uns die Rückmeldungen aus dem Anwenderkreis sehr wichtig. Daher wurde eine Umfrage zum neuen Lawinenprognosebericht erstellt und veröffentlicht. An dieser Stelle wollen wir uns bei allen Interessierten bedanken, die sich an der Online-Befragung (vom 17.03. bis 01.04.2017) beteiligt haben. Die Anregungen und Ergebnisse der Befragung helfen uns dabei, den Lawinenbericht zu verbessern und zu optimieren. In diesem Bericht werden nicht nur die Diagrammauswertungen der einzelnen Fragen dargestellt, sondern es wird auch kurz auf die Ergebnisse eingegangen. Der deutliche Überhang an männlichen Tourengehern (Frage 1) war nicht überraschend, allerdings holen die Damen schön langsam auf (18% bei der heurigen Umfrage im Gegensatz zu 11% bei der Umfrage 2015). In diesem Zusammenhang wird hier darauf hingewiesen, dass in diesem Bericht sämtliche personenbezogene Bezeichnungen geschlechtsneutral zu verstehen sind. Bei den Altersgruppen (Frage 2) dominierten die 30- bis 39-Jährigen, während kein einziger Teilnehmer jünger als 20 Jahre und

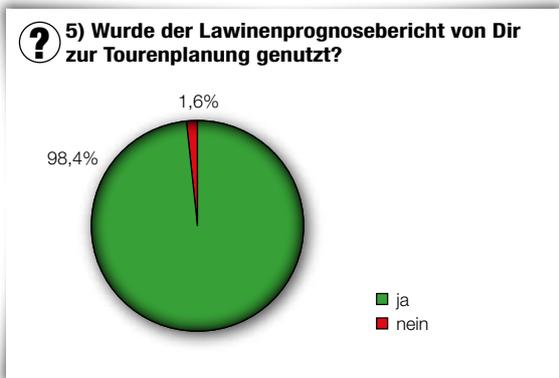
die Anzahl der über 60-Jährigen auch sehr gering war. Bei der Frage (3) nach der Qualifikation schätzten sich 25% der Befragten als wenig erfahrene Tourengeher ein. Zusätzlich zu den 50%, die sich als erfahrene Tourengeher sahen, nahmen auch Instruktoren für Skitouren, Bergrettungsmitglieder, Bergführer und Lawinenkommissionsmitglieder an der Befragung teil. Der Lawinenprognosebericht dient all diesen Benutzergruppen als Informationsgrundlage und soll daher einerseits dem „Profi“ Wissenswertes vermitteln, aber auf der anderen Seite den „Einsteiger“ nicht überfordern. Das Vereinbaren dieser Anforderungen ist eine nicht ganz einfache Aufgabe, die der Lawinenwarndienst bestmöglich zu erfüllen versucht.

Bei der Frage (4) nach dem Informationsmedium liegt die Homepage des Lawinenwarndienstes klar an erster Stelle (via PC; an dritter Stelle via Handy), gefolgt von der täglichen E-Mail sowie der Snowsafe-App und der ORF-Wetterseite.

Die Umstellung vom Lagebericht in der Früh auf den Prognosebericht bis spätestens 18:00 Uhr am Vortag wurde in erster Linie durchgeführt, um eine bessere Tourenplanung zu ermöglichen. Wie aus den Fragen 5 und 6 hervorgeht, wurde das Angebot von den Tourengehern genutzt und der Herausgabezeitraum vom Lawinenwarndienst richtig gewählt.

Gerade von den Medien wird die Lawinengefahr sehr oft nur auf ihre Gefahrenstufe (respektive Zahlen von 1 bis 5) heruntergebrochen, was den Informationsgehalt minimiert und die Darstellung der wahren Si-





tuation verzerrt. Daher ist es umso erfreulicher, dass sich die Leser der Lawinenberichte quasi alle Textbausteine des Lawinenprognoseberichts genauer durchlesen (Frage 8).



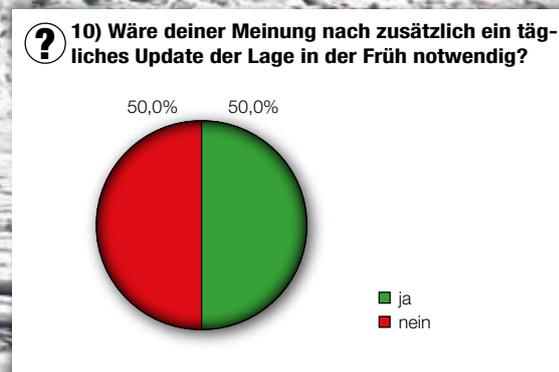
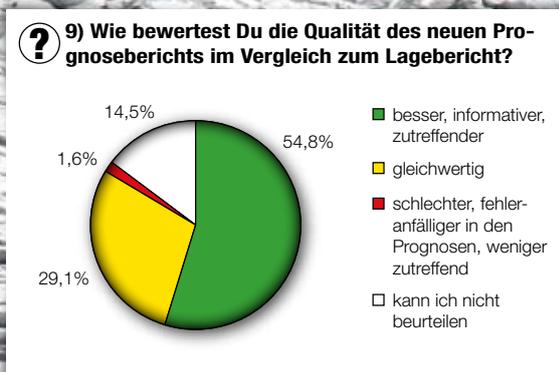
Zweifelsfrei liegt es in der Natur der Sache, dass eine vorwiegend auf Wettermodellen basierende Prognose zwangsläufig ein höheres Maß an Unschärfe in sich birgt, als die sich hauptsächlich auf Messdaten fokussierende Beschreibung der morgendlichen „Ist-Situation“. Aber zusätzlich zu den meteorologischen Daten der Wettermodelle fließen nun in die Erstellung des Lawinenprognoseberichts deutlich mehr aktuelle Schneeinformationen ein. Der Lawinenwarndienst erhält nun die Eindrücke von mehr „Wetter- und Lawinemeldern“ über Schneedeckenaufbau, -situation und Verhalten der Schneedecke vom Tag der Prognoseerstellung, welche ihm ein besseres Bild über die Gesamtsituation in Niederösterreich verschafft. Die Umstellung hatte für die User im Besonderen den Mehrwert, dass für den Zeitpunkt der Touren-

planung (am Vorabend) durch den Prognosebericht die aktuellste Information zur Verfügung gestellt wird. Und wohl aus genau diesem Betrachtungswinkel heraus findet über die Hälfte der Umfrageteilnehmer das neue Produkt „besser, zutreffender und informativer“ als die bisher übliche Variante mit einem – auf die Planung bezogen – spät erscheinenden Lagebericht (Frage 9). Bei der Frage (10) nach einem notwendigen täglichen Update zusätzlich zum Prognosebericht waren sowohl 50% der Teilnehmer dafür und 50% dagegen. Bei den Begründungen wurden zumeist die folgenden zwei Situationen beschrieben:

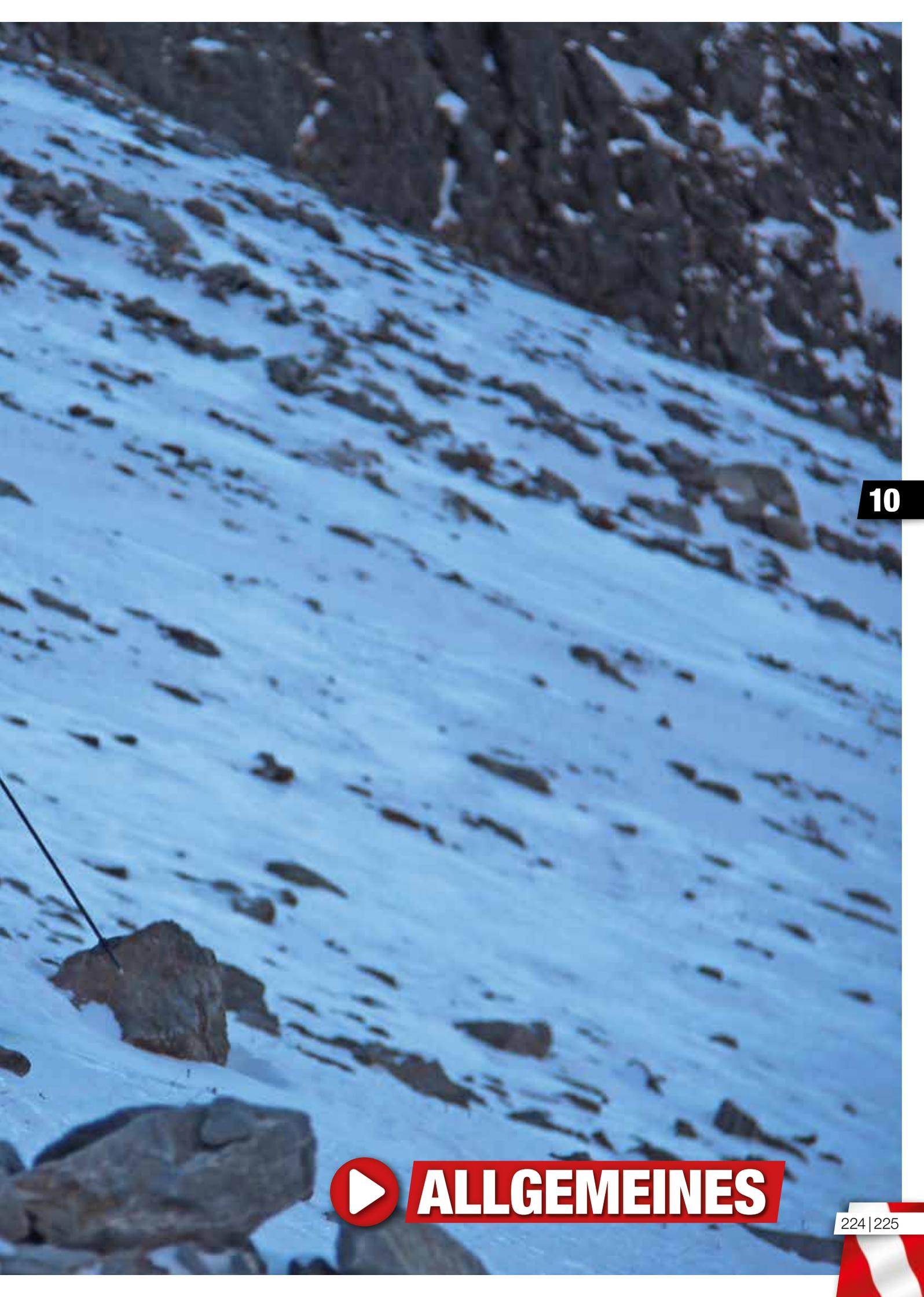
- ▶ Ein zusätzliches Update ist nicht generell notwendig, aber bei einer wesentlichen Änderung der Wettersituation über Nacht wünschenswert.
- ▶ Ja, ein zusätzliches Update ist immer wünschenswert, um bessere Aktualität zu gewährleisten und auch im Falle korrekter Prognosen die Absicherung und Bestätigung zu bekommen.

Bei zwei weiteren Fragen gingen sehr viele textliche Anmerkungen zum Lawinenprognosebericht und der Weiterentwicklung des Lawinenwarndienstes Niederösterreich ein, die begutachtet und so effizient wie möglich umgesetzt werden. Wo auch immer uns die Zukunft in Bezug auf die Darstellung oder den Informationsgehalt des Lawinenberichts hinführt, die Überprüfung des Gelesenen mit den lokalen Verhältnissen im Gelände und auf Tour liegt auf jeden Fall auch künftig in der Eigenverantwortung des Skitourengehers.

SF LJ







ALLGEMEINES





01 Die tageszeitliche Verteilung zeigt, dass viele Tourenger auch noch am späten Nachmittag unterwegs sind. (Foto: Jakob Schweighofer) |

10.1 Zu spät auf Tour?

Wer kennt das nicht: ein herrlicher Frühjahrsdag, perfekter Firn bei der Abfahrt, super erwischt, ein Genuss ... Beim Auto dann Skitourenger, die sich gerade für den Aufstieg bereit machen. Bedenken wegen schlechter Schneequalität, zunehmender Lawinengefahr und Zeitreserven, falls etwas passiert, werden zumeist mit Unverständnis erwidert. Sind solche Fälle die Ausnahme oder wird das allmählich zur Regel? – Ist der moderne Skitourenger kein Morgenmensch mehr?

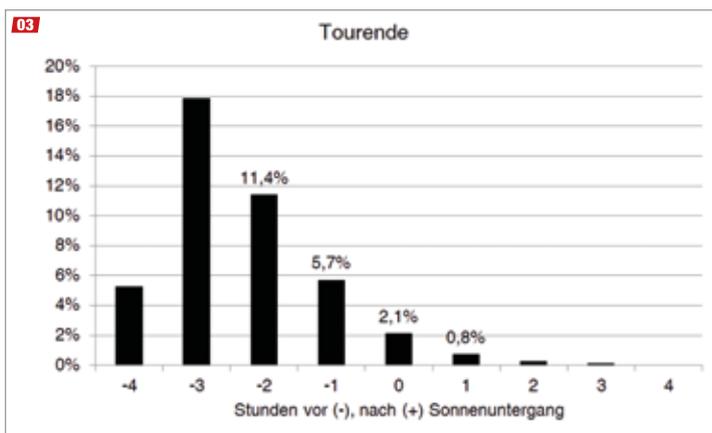
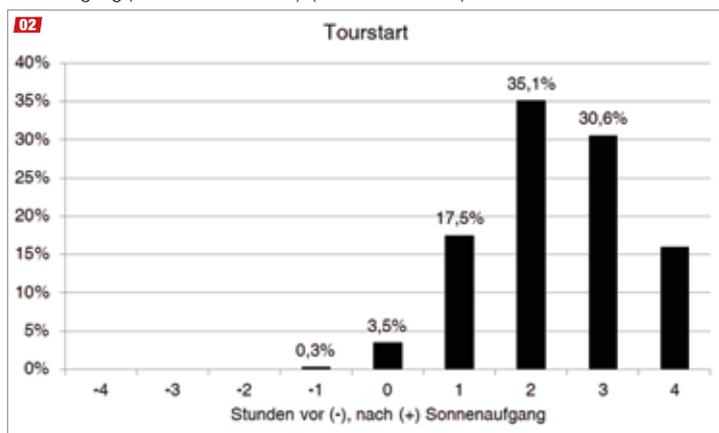
Im Rahmen des Programms „Bergwelt Tirol – Miteinander erleben“ existiert in beliebten Tourengeländen

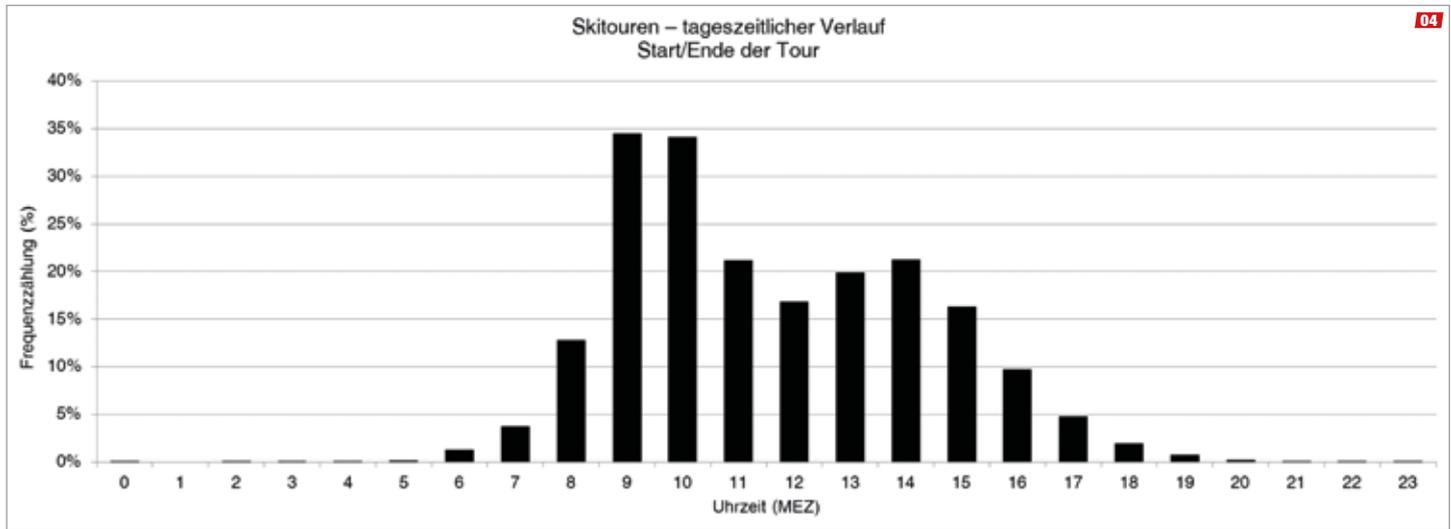


ein Netz an LVS-Checkpoints, die auch für Frequenzzählungen ausgewertet werden. Damit soll auch die Frage geklärt werden, in welchem Ausmaß Skibergsteiger während der Hauptaktivitätszeiten der Wildtiere in den Dämmerungsstunden unterwegs sind.

Das Netz der LVS-Checkpoints wurde in den letzten Jahren schrittweise erweitert und umfasst nun 40 verschiedene Standorte, an denen seit 2014 mehr als 45000 Skibergsteiger registriert wurden. Ausgewertet wird nur das LVS-Signal, somit werden nur Skibergsteiger mit funktionierendem LVS-Gerät erfasst. Dadurch wird

02 Zeitpunkt des Beginns der Skitour in Bezug zum Sonnenaufgang (40 Skitouren in Tirol). (Quelle: Land Tirol) | 03 Zeitpunkt der Rückkehr von der Skitour in Bezug zum Sonnenuntergang (40 Skitouren in Tirol). (Quelle: Land Tirol) |





04 Durchschnittlicher tageszeitlicher Verlauf der Frequenzzählungen (LVS-Signal) am Ausgangs-/Endpunkt von 40 Skitouren in Tirol. (Quelle: Land Tirol) |



„Durch das bereits existierende Netz von LVS-Checkpoints können nicht nur auf die Frequenz, sondern auch auf Verhaltensweisen von Skitourengehern Rückschlüsse gezogen werden. Es zeigt sich, dass aufgrund des oftmals späten Starts kaum Zeitreserven für etwaige Notfälle bleiben.“

10

die absolute Zahl der Skibergsteiger deutlich unterschätzt, allerdings auch weitgehend sichergestellt, dass keine Wanderer, Fahrzeuge und andere bewegte Objekte (Wildtiere) miterfasst werden.

Die tageszeitliche Verteilung zeigt, dass nur sehr wenige Tourengeher vor 06:30 Uhr unterwegs sind. Der Großteil (fast 70%) startet zwischen 08:30 Uhr und 10:30 Uhr. Bei der Rückkehr hat sich das Feld schon weit auseinandergezogen, die meisten Tourengeher beenden ihre Tour zwischen 12:30 Uhr und 14:30 Uhr. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Tourengeher ist aber eindeutig „spät dran“ und beendet die Tour erst nach 15:30 Uhr (>15%).

Da sich die Tageslänge im Lauf der Skitourensaison deutlich verändert, haben wir die Frequenzen auch in Bezug zu Sonnenauf- und Sonnenuntergang ausgewertet.

Auch hier zeigt sich, dass der Großteil der Tourengeher (57%) 2,5 Stunden nach Sonnenaufgang bereits unterwegs ist. Allerdings bedeutet das auch, dass mehr als 40% erst mitten am Vormittag oder noch später starten.

Dieser gemütliche Start bewirkt auch, dass viele Skitourengeher erst spät wieder am Ausgangspunkt sind. Fast 10% der Tourengeher haben eine zeitliche Reserve von weniger als 1,5 Stunden zum Sonnenuntergang.

Wenn man einzelne Touren genauer analysiert, fällt auf, dass die Aufbruchzeit durch die Länge der Tour kaum beeinflusst wird. Auch hochalpine Touren, die

bei den Stationen Haggen – Kraspestal, Lüsens-Schöntalspitze und Gschnitz-Ghf Feuerstein erfasst werden, zeigen keine besonders frühen Aufbruchzeiten, dafür reicht hier die Skitourenaktivität auffällig weit in die Dämmerung hinein.

Zusammenfassend kann aus den Frequenzmessungen der Schluss gezogen werden, dass ein hoher Anteil an Skibergsteigern relativ spät startet und den gesamten Tag nutzt. Dadurch kommt es immer wieder vor, dass Aktivitäten bis in die abendliche Dämmerung und teilweise sogar in die Nacht ausgedehnt werden. Die moderne Beleuchtungstechnik macht das möglich.

Problematisch ist diese Veränderung der Raumnutzung der Skitourengeher aber aus mehrfacher Hinsicht:

- ▶ tageszeitlicher Anstieg der Lawinengefahr im Frühjahr
- ▶ Im Frühjahr: Tiefe Spuren im Firn beeinträchtigen die Abfahrtsqualität bis zum nächsten Neuschnee
- ▶ Wenig zeitliche Reserven für Rettungseinsätze
- ▶ Störung von Wildtieren in der Dämmerungszeit (wichtig für Nahrungsaufnahme)

Zeitgerechter Aufbruch sowie ein an das Tourenziel und die Verhältnisse angepasstes Zeitmanagement während der Tour sind für viele Skibergsteiger offensichtlich nicht mehr von allzu großer Bedeutung. **DS**



05 Anfang Dezember lag im Hochgebirge wenig Schnee. Aufstieg zum Mühlbacher Jöchel in der Rieserfernergruppe bei Sonnenuntergang, 08.12.2016. (Foto: Lukas Rastner, LWD Südtirol) |

10.2 Rückblick auf den Winter 2016/17 in Südtirol

Ähnlich wie der Winter 2015/16 begann auch der vergangene Winter 2016/17 sehr spät. Bis in den Jänner hinein musste man auf den ersten größeren Schneefall warten. Dementsprechend waren die weißen Streifen der Kunstschneepisten der einzige Schnee, den es auf Südtirols Bergen zu sehen gab.

Die Schneehöhe war in diesem Winter wieder unterdurchschnittlich, der meiste Schnee fiel noch am Ortler und entlang des Alpenhauptkammes. Fast keinen Schnee gab es in den Dolomiten.

Bei neun gemeldeten Lawinenunfällen gab es sechs

Todesopfer, vor allem bleibt die tagelange, aufwendige Suchaktion nach dem Lawinenunfall mit vier Todesopfern in der Hochferner Nordwand im Pfitschertal bei Sterzing vom Oktober 2016 in Erinnerung.



Witterungsverlauf

Schon im September 2016 gab es im Hochgebirge etwas Neuschnee, der Oktober brachte mit einer Kaltfront Schnee bis auf 2000 m herab. Danach folgte eine sonnige herbstliche Phase, die am 9. Oktober durch ein weiteres Schneefallereignis beendet wurde.

06 Auch in den Dolomiten lag zu Beginn der Saison kaum Schnee. Im Bild die Dantercepies-Piste mit den Cirspitzen, Gröden, Dolomiten, 17.11.2016. (Foto: Fabio Gheser, LWD Südtirol) | **07** Spärlich war die Schneesituation auch zu Silvester. Im Bild der Blick zum Möselekopf und Turnerkamp vom Neves-Stausee aus, Zillertaler Alpenhauptkamm, 31.12.2016. (Foto: Lukas Rastner, LWD Südtirol) |





08 Mit etwas Neuschnee besserte sich die Schneesituation am Alpenhauptkamm langsam. Im Bild der Aufstieg zur Timmelsalm im hinteren Passeiertal; Zentraler Alpenhauptkamm, 18.01.2017. (Foto: Fabio Gheser, LWD Südtirol) |



„Ähnlich wie schon im Vorjahr begann auch der Winter 2016/17 sehr spät. Zunächst waren die weißen Streifen der Kunstschneepisten der einzige Schnee auf Südtirols Bergen und auch in der weiteren Saison blieben die Schneemengen unterdurchschnittlich.“

Die Schneefallgrenze lag zwischen 1200 m und 1500 m. Um den Ortler fielen 20 – 30 cm Neuschnee. Mit einer südlichen Anströmung kam zur Monatsmitte vor allem im Südstau wieder Niederschlag hinzu, wobei die Schneefallgrenze von 1500 m auf 3000 m anstieg. In der östlichen Landeshälfte gab es mit einer Kaltfront am 20. Oktober wieder etwas Neuschnee. Insgesamt war der Oktober kühler als normal.

Am 5. und 6. November gab es den nächsten Gruß des Winters, als bei einer Schneefallgrenze von etwa 900 m verbreitet 30 – 50 mm Niederschlag fielen, vom Pfunderer- bis ins Antholzertal sogar bis zu 60 mm. In der Folge herrschten eher milde Temperaturen, wobei auch der Wind wie so oft ein Thema war. Vom 19. bis zum 23. November regnete und schneite es immer wieder in einer milden Südströmung, am meisten rund ums Timmelsjoch. Der Monat ging sehr sonnig, aber kühl zu Ende. Statistisch gesehen war der November leicht überdurchschnittlich warm und verbreitet recht trocken.

Witterungstechnisch verlief der Dezember relativ uninteressant, in der südlichen Landeshälfte blieb es staubtrocken, von den Temperaturen her war der Monat milder als normal. In Bozen erstreckte sich die niederschlagsfreie Zeit vom 27. November 2016

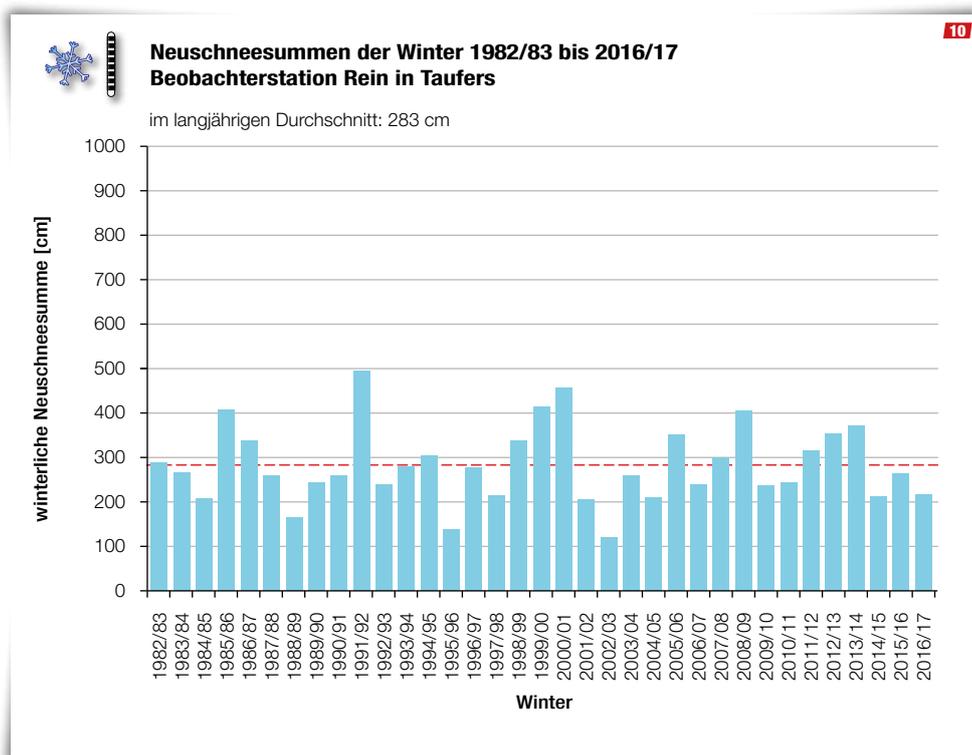
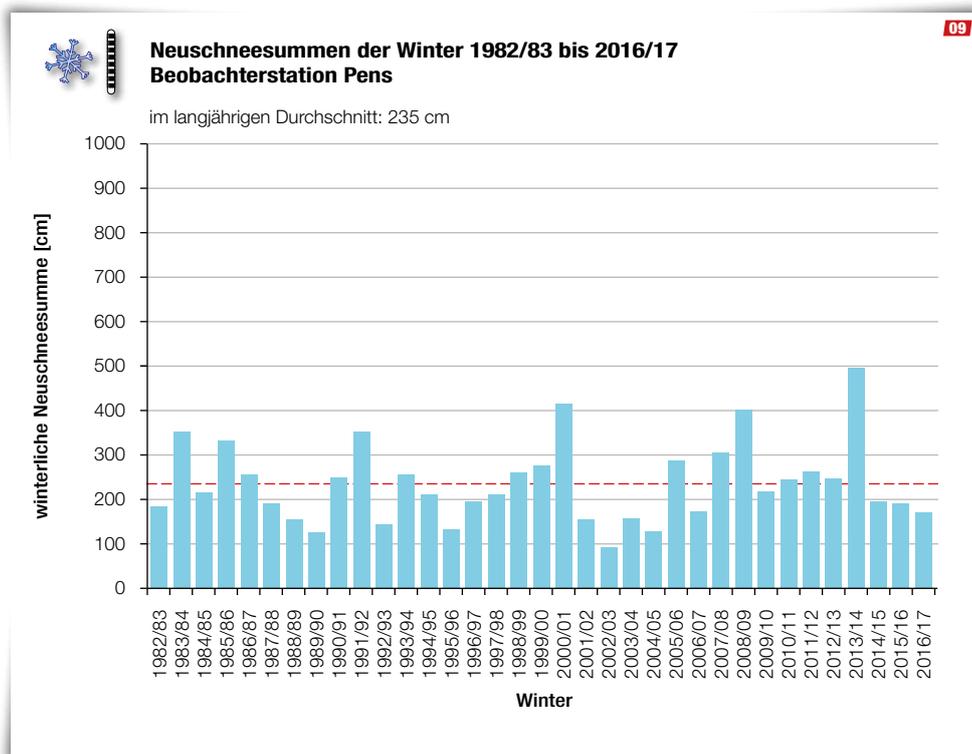
bis zum 12. Jänner 2017, d.h. 47 Tage Trockenheit. Als trockener, sonnenreicher und kalter Monat ging der Jänner in die Wettergeschichte ein. Ein kräftiges Hoch folgte dem nächsten, landesweite leichte Niederschläge gab es nur an zwei Tagen, am 13. und 31. Jänner. Am 5. Jänner fiel aber auch Neuschnee am Alpenhauptkamm, in HI. Geist im Ahrntal waren es 20 – 25 cm. Begleitet wurde dieses Ereignis von stürmischem Wind (129 km/h auf der Dannelspitz und der Schöntaufspitze) und Temperaturen bis $-28,5^{\circ}\text{C}$ im Hochgebirge (Wilder Freiger und Lengspitze). In den Tagen darauf fiel noch Schnee speziell östlich des Brenners und im Ahrntal, man konnte von 20 – 30 cm ausgehen.

Nachdem die Monate Dezember und Jänner sehr trocken waren, lag der Niederschlag im Februar mehr oder weniger im Durchschnitt, die Temperaturen waren deutlich wärmer als normal. Anfang des Monats gab es verbreitet um die 10 – 20 cm Neuschnee, im hinteren Ultental bis zu 30 cm, gleichzeitig war dies auch der erste nennenswerte Schneefall in den Dolomiten. Zu erwähnen ist ebenso der letzte Februartag, an dem es vor allem in den nördlichen Landesteilen in Kombination mit starkem Wind 10 – 40 cm Neuschnee gab.



Betrachtet man nun den meteorologischen Winter (Dezember, Jänner, Februar), dann war dieser sehr niederschlagsarm, im Großteil des Landes fielen nur zwischen 20 und 40% der üblichen Niederschlagsmengen. Trotz des kalten Jäanners war jedoch der Winter im Durchschnitt um 0,5 bis 1°C zu warm. Bezeichnend für diesen Winter waren die langen stabilen Hochdrucklagen, die wie beschrieben nicht nur für Trockenheit, sondern auch für un-

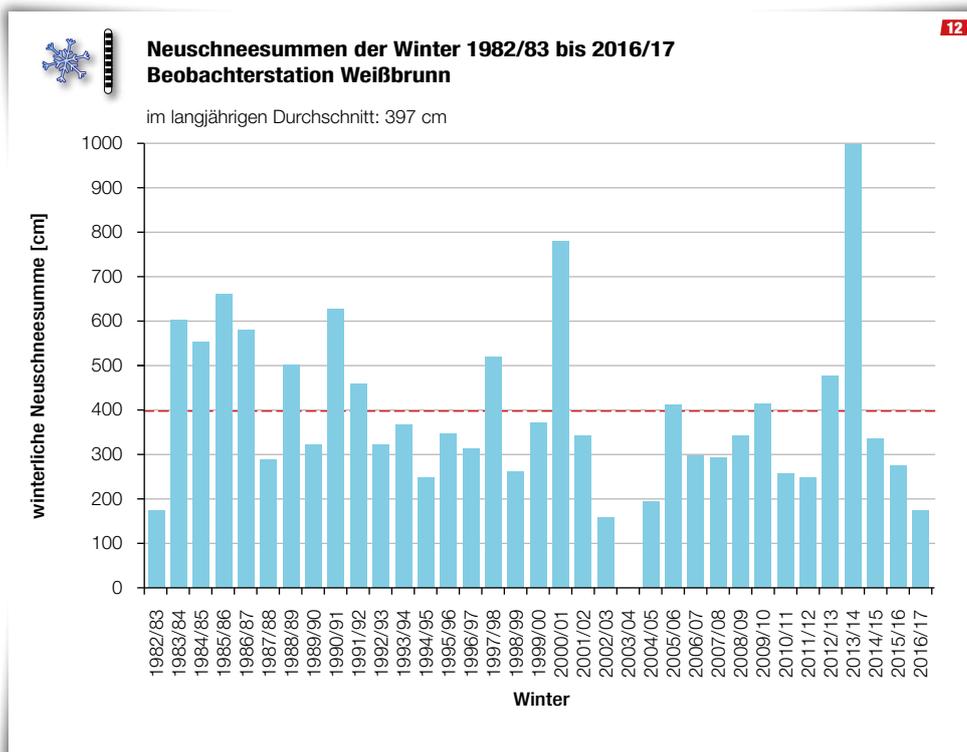
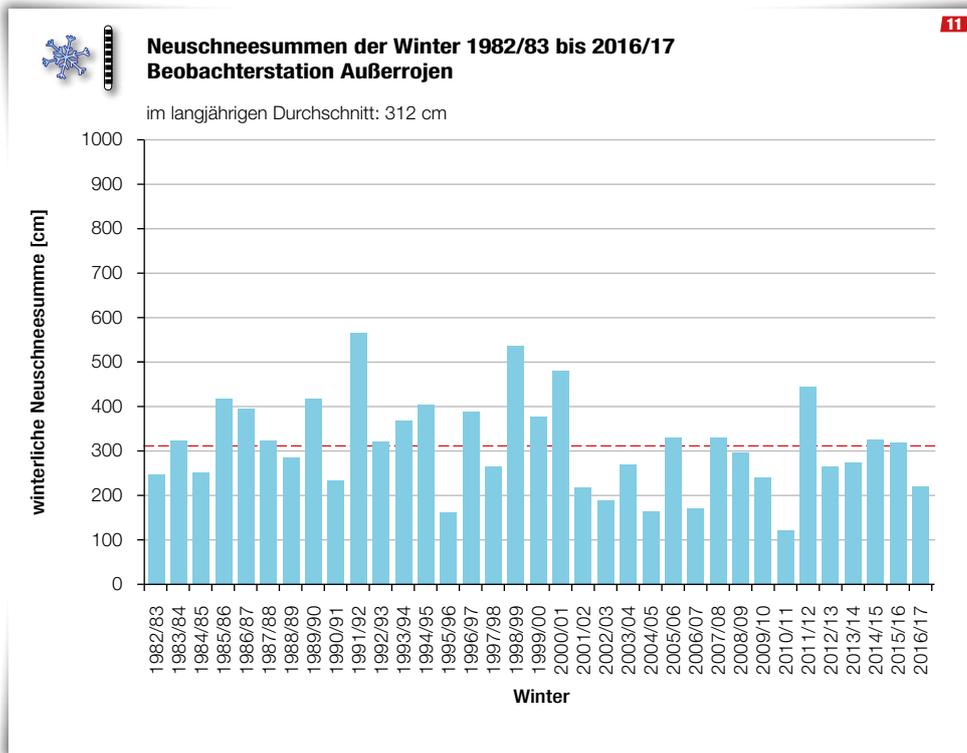
gewöhnlich viel Sonnenschein sorgten. Die Sonne schien um ein Viertel länger als in den letzten Jahren. Der März begann mit sehr sonnigem Wetter, am 4. und 5. März gab es aber speziell im hinteren Pässeiertal sowie am zentralen und östlichen Alpenhauptkamm Neuschnee, zum Teil wurden um 70 mm Niederschlag gemessen. In der Folge beruhigte sich das Wetter kurz, danach gab es den nächsten Schub an Neuschnee am 8. und 9. März.



Dabei fielen im Nordstau bis zu 50 cm Schnee. Mitte März lag durchschnittlich viel Schnee nur an unseren Beobachterstationen in Ladurns, Neves, Klausberg, Prettau, Kasern und Rein in Taufers. Alle anderen Stationen, d.h. alle abseits des Alpenhauptkammes, waren mehr oder weniger unterdurchschnittlich. Der März war einer der wärmsten seit Aufzeichnungsbeginn, an den Stationen in Bozen oder beim Kloster Marienberg gehen die Messreihen immerhin

160 Jahre zurück. Die Durchschnittstemperaturen lagen landesweit etwa 3°C über dem langjährigen Mittel.

Der April begann mild und sonnig, am 4. und 5. April gab es aber fast im ganzen Land Niederschlag, der Schwerpunkt lag im Bereich Obereggen und Prags/Sexten. Dort fielen auf 2500 m um 20 – 30 cm, im restlichen Land deutlich weniger. Danach blieb der April in den Tälern bis zur Mitte des Monats fast





13 Spontane Lawinenabgänge in südlichen Expositionen unterhalb der Floitenspitzen und des Gr. Löfflers am Zillertaler Alpenhauptkamm, abgegangen wahrscheinlich am 08.01.2017. (Foto: Franz König) |



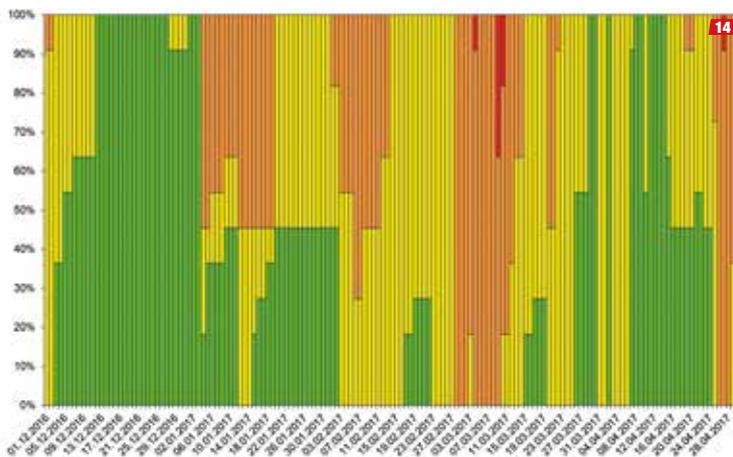
„Nach einem der wärmsten Märzmonate in der zum Teil 160-jährigen Messgeschichte stellte sich das Wetter Mitte April nachhaltig um: Einem massiven Kälteeinbruch folgte am Monatsende ein Genuatief mit landesweitem Regen, im Hochgebirge fiel dabei über ein Meter Neuschnee.“

frühsommerlich warm und trocken. In der Folge stellte sich das Wetter nachhaltig um, auf einen massiven Kälteeinbruch folgte am Monatsende ein Genuatief mit landesweitem Regen und Schnee. Im Hochgebirge zwischen dem Passeiertal und der Brennergegend fiel dabei in Summe über 1 m Neu-

schnee. Im Schnitt lagen die Temperaturen über dem Mittel, die Niederschlagsmengen nahe am Mittel. Der Mai begann zwar noch relativ kühl, bis zum Schluss war aber auch dieser Monat überdurchschnittlich warm, auch die Sonnenausbeute war höher als in den vergangenen Jahren.

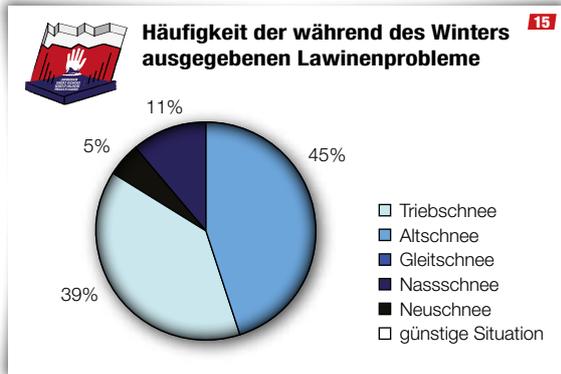
Schneedecke – Lawinensituation

Ende September, Anfang Oktober gab es ein paar Schneefallereignisse, die an und für sich nicht sehr außergewöhnlich waren. Durch den Lawinenunfall mit vier Todesopfern am Hochferner im Pfitschertal gewannen sie aber an Bedeutung, denn dieser wenige Schnee konnte sich auf den kalten, oft schattigen Gletscheroberflächen halten und in der Folge kantig aufbauen. Sobald er aber von neuerlichem Schnee überdeckt wurde, war der ungünstige Schneedeckenaufbau perfekt: schlechte Basis, darüber speziell durch Wind oft gebundener Schnee, zum Teil auch von Krusten durchsetzt. Eine der Krusten bildete sich Mitte Oktober, als die Nullgradgrenze kurzzeitig auf 3500 m anstieg. Alles in allem war Ende Oktober der Schneedeckenaufbau im hochalpinen, vergletscherten Gelände schon sehr komplex und vielschichtig.



14 Gewichtete Gefahrenstufenverteilung über den Winter für die 11 Zonen. Gefahrenstufe 1: grün; Gefahrenstufe 2: gelb; Gefahrenstufe 3: orange; Gefahrenstufe 4: rot. (Quelle: LWD Südtirol) |

Die Schneefälle von Anfang November waren von Wind begleitet, weshalb man zu dieser Zeit in der Höhe von einem Tribschneeproblem ausgehen konnte. Südseitig lag der wenige Schnee oft auf aperem Boden und sollte damit kaum ein Problem darstellen. Ende November verschärfte sich mit einer Südstaulage die Situation rund ums Timmelsjoch und am 26. November kam es auf Nordtiroler Seite im Ferwalltal zu einem Lawinenunfall mit zwei



Todesopfern. Die Gefahr bestand in einem Altschneeproblem, als Schwachschicht diente eine dünne, kantige Schicht auf kompaktem Schnee von Mitte September. In den Tälern ließen die Temperaturen zu dieser Zeit eine künstliche Beschneieung zu, dabei gab es auch ein paar Meldungen von Gleitschneelawinen (siehe Abbildung 16) auf den noch nicht gefrorenen Wiesen.

Anfang Dezember konnte man im nordexponierten Gelände oberhalb von 2500 m von einer zusammenhängenden Schneedecke sprechen, ansonsten war die Schneedecke meist nicht zusammenhängend und geringmächtig. Sie besaß besonders im hoch-

alpinen Schatten bodennahe Schwachschichten, in tieferen Lagen waren auch mehrere Krusten eingelagert, die durch den Wechsel von milden und kalten Perioden entstanden. Auch der Wind war im Gelände klar ersichtlich, exponierte Geländeteile waren abgeblasen, Rinnen und Mulden eingeblasen, vielfach war der Schnee auch windgepresst. In weiterer Folge kam im Dezember kaum Schnee dazu, die Tourenmöglichkeiten waren begrenzt.

Mit Anfang Jänner fiel am Alpenhauptkamm in Kombination mit stürmischem Wind und extremer Kälte bis zu 25 cm Neuschnee und die Lawinengefahr wurde mit Stufe 3 (erheblich) eingeschätzt. Mit dem über Tage anhaltenden Nordwind wurden in der Folge vor allem Südhänge am Alpenhauptkamm stark eingeblasen, größere spontane Lawinen im vergletscherten Gelände in den Zillertaler Alpen (Turnerkamp, Floitenspitzen, Gr. Löffler) wurden beobachtet (siehe Abbildung 13). Dort konnte man vom schon erwähnten Altschneeproblem ausgehen, das sich hochalpin auch im vergletscherten, südexponierten Gelände ausgebildet hatte. Aber auch in mittleren Lagen war dort, wo Schnee lag, die Situation aufgrund ausgeprägter Schwachschichten im schattigen Steilgelände eher heikel. Setzungsgeräusche, Risse in der Schneedecke, Lawinen und Schneedeckenstabilitätstests bestätigten dies. Die Lawinengefahr ging dort nur langsam zurück, im Süden des Landes gab es aufgrund des wenigen Schnees keine Probleme. Am letzten Jännertag gab es im Raum Rojen/Melag bis zu 30 cm Neuschnee, sonst fielen nur um die 10 cm Schnee. Auch in den Tagen darauf, also Anfang Februar, kam immer wieder Schnee hinzu, in den Dolomiten gab es in diesem Zeitraum mit 10 bis 20 cm den ersten nennenswerten Schneefall. Der meiste Schnee lag zu dieser Zeit am Alpen-

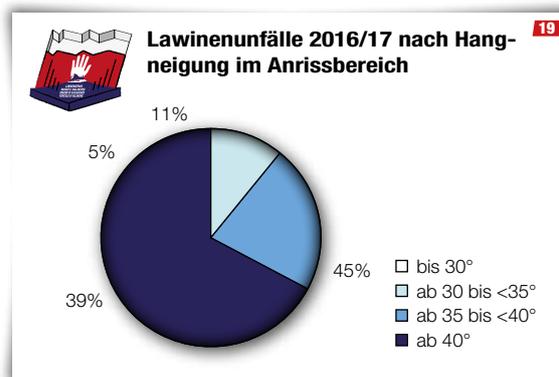
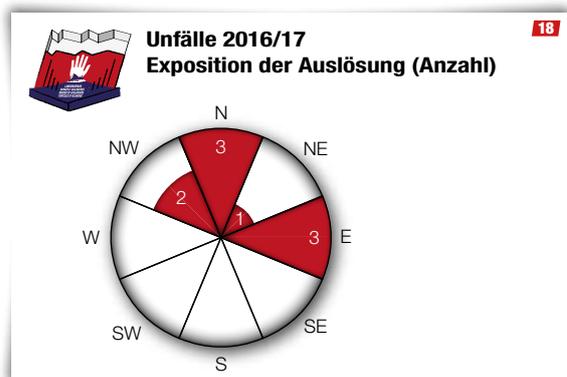
10



„Durch den Lawinenunfall mit vier Todesopfern am Hochferner gewannen die Schneefälle von Ende September bis Anfang Oktober an Bedeutung. Dieser Schnee überdauerte am kalten Gletscher, baute sich aufbauend um und mit weiterer Schneeüberdeckung war der schlechte Aufbau perfekt.“

15 Häufigkeit der Lawinenprobleme. (Quelle: LWD Südtirol) | 16 Gleitschneelawine aus technischem Schnee im Ahrntal am 20. November 2016. (Foto: Franz König, Lawinenkommission Ahrntal) | 17 „Interessante“ Spuranlage im Rojental. (Foto: Josef Plangger, Bergführer) |





hauptkamm, wo die Situation auch am schwierigsten einzuschätzen war. Am 5. Februar kam es bei einer Variantenabfahrt im ungesicherten Skiraum im Skigebiet Klausberg zu einem Lawinenunfall, der aber zum Glück ohne Folgen blieb. Bis Mitte Februar wurden noch ein paar ausgelöste und auch spontane Lawinen gemeldet. Teils sonnige Verhältnisse sorgten zu dieser Zeit im südexponierten Gelände auch schon zur Bildung tragfähiger Krusten. Um die Monatsmitte entspannte sich die Situation allmählich, Gefahrenstellen beschränkten sich aufgrund des Altschneeproblems auf schattiges Steilgelände. Ende Februar sorgten recht milde Temperaturen und Sonnenstrahlung schon für einen tageszeitlichen Anstieg der Lawinengefahr. Im schattigen Gelände konnte sich aber lockerer Pulverschnee halten. Am 28. Februar kamen mit einer starken Südwestströmung ergiebige Schneefälle von bis zu 40 cm, vor allem am Ortler sowie am zentralen und östlichen Alpenhauptkamm. Der Tag darauf, also der 1. März, war der erste sonnige Tag nach einem größeren Schneefallereignis, wobei diese bekanntermaßen besonders unfallträchtig sind.

Die „Zutaten“ für den gefährlichen Mix waren folgende:

- ▶ schlechter Schneedeckenaufbau aufgrund von Schwachschichten in der Altschneedecke, zudem bestand diese an ihrer Oberfläche im schattigen Gelände aus lockerem Pulverschnee
- ▶ ergiebiger Schneefall mit Wind (kritische Neuschneemenge, gebundener Schnee)
- ▶ Ferientag mit sonnigem Wetter

An diesem 1. März wurden uns fünf Lawinenunfälle gemeldet, somit war dies der unfallreichste Tag

in Südtirol seit vielen Jahren. Es gab zwei Unfälle im Skigebiet Suldén, jeweils einen in den Skigebieten Ratschings/Jaufen (1 Todesopfer) und am Speikboden sowie einen Skitourenunfall im Valtigeltal in Ridnaun (1 Todesopfer). Die spontane Lawinenaktivität war den Informationen zufolge im hinteren Passeiertal und in Ratschings/Jaufen am höchsten. Die Situation entspannte sich kaum und schon ein paar Tage später fiel vor allem ums Timmelsjoch wieder mehr als ein halber Meter Neuschnee, erstmals erreichte die Lawinengefahr Stufe 4 (groß). Mit den folgenden Schneefällen von bis zu 50 cm um den 8. und 9. März spitzte sich die Situation weiter zu, besonders im hintersten Ahrntal erreichten Lawinen auch die Talsohle. Grund dafür waren zum einen die großen Schneeverfrachtungen durch Wind, zum anderen fiel der Schnee bei relativ milden Temperaturen. Damit lag gebundener Neuschnee auf lockerem Fundament. Richtung Suldén lag deutlich weniger Schnee, dementsprechend herrschte dort mäßige Lawinengefahr (Stufe 2). In der Folge setzte und verfestigte sich die Schneedecke langsam, der Schneedeckenaufbau war aber aufgrund des andauernden Altschneeproblems weiterhin ungünstig. Danach stellte sich mitunter schon eine frühjahrsähnliche Situation ein. Die bereits starke Sonnenstrahlung und milde Temperaturen führten speziell in mittleren und hohen Lagen zu einer Anfeuchtung der Schneedecke und damit verbunden zu einem tageszeitlichen Anstieg der Lawinengefahr. Die starke Sonnenstrahlung trieb auch die Schneeschmelze voran, sodass an den Schneemessfeldern nach fünf bis sechs Tagen Abnahmen von bis zu 20 cm beobachtet wurden. Außerdem bildete sich nach klaren Nächten allmählich ein tragfähiger Schmelzharschdeckel aus, der günstige Tourenbedingungen am Morgen bei geringer Lawinengefahr

18, 19 Häufigkeit der Lawinenunfälle nach Exposition und Hangneigung. (Quelle: LWD Südtirol) | 20 Unfalltabelle des Lawinenwinters 2016/17. (Quelle: LWD Südtirol) |

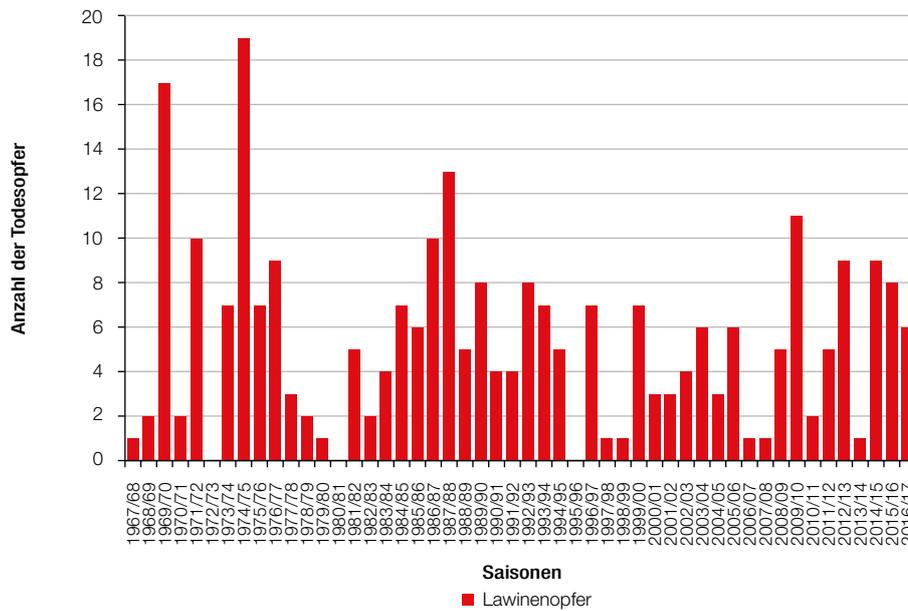
Datum Data	Ort Località	Berg Montagna	Gefahrenstufe Grado pericolo	Beteiligte Presenti	Mitgerissen Travolti	Unverletzt Illesi	Verletzt Feriti	Todesopfer Morti
22.10.2016	Pfatsch / Val di Vizze	Hochferner Nordwand	/	4	4	0	0	4
05.02.2017	Ahrntal / Valle Aurina	Klausberg, Rinne Großklausental	3	1	1	1	0	0
09.02.2017	Suldén / Solda	Moräne unter Schaubachhütte	3	7	2	2	0	0
01.03.2017	Ratschings / Racines	Ratschings, Jaufen	3	1	1	0	0	1
01.03.2017	Ratschings / Racines	Ridnaun, Valtigel	3	2	2	1	0	1
01.03.2017	Sand in Taufers / Campo Tures	Speikboden, Sonnklar	3	1	1	1	0	0
01.03.2017	Suldén / Solda	Hochleiten	3	3	3	3	0	0
01.03.2017	Suldén / Solda	Langensteinlift	3	1	1	1	0	0
08.04.2017	Suldén / Solda	Königsspitze, Ostrinne	1	8	8	7	1	0



Unfallopfer der letzten 50 Jahre Anzahl der Lawinentoten in Südtirol seit der Saison 1967/68

21

in Summe 267 Todesopfer (durchschnittlich etwa fünf pro Jahr)



10



„Der 1. März war mit fünf gemeldeten Lawinenunfällen einer der unfallreichsten Tage seit vielen Jahren. Der Grund dafür lag in einem gefährlichen Mix aus ungünstigem Schneedeckenaufbau des Altschnees, ergiebigem Neuschnee bei Windeinfluss und sonnigem Ferienwetter.“

zur Folge hatte. Zu Monatsende konnte man im Norden des Landes oberhalb von etwa 2000 m noch von einer geschlossenen Schneedecke ausgehen, südseitig oberhalb von etwa 2400 m.

Die Schneeschmelze ging auch während der ersten Apriltage weiter. Die Untergrenze der zusammenhängenden Schneedecke wanderte immer weiter nach oben, besonders die Dolomiten waren südseitig weitestgehend aper. An der Oberfläche bestand die Schneedecke oft aus härteren, kompakten Schneeschichten, nordseitig fand man oberhalb von 2600 m aber auch noch Pulverschnee, die Basis bestand jedoch häufig aus Schwimmschnee. Bis zur Monatsmitte änderte sich daran nicht viel. Ab dem 16. April wurde es mit einer nördlichen Anströmung aber deutlich kälter und die Temperaturen sanken auf den Gipfelstationen noch einmal unter -20°C . Dies führte zu einer Stabilisierung der Schneedecke, am Alpenhauptkamm bildete sich hochalpin aber frischer Triebsschnee. Der Monat ging mit einem starken Schneefallereignis aus Südwest zu Ende, weshalb die Lawinengefahr kurzfristig mit Stufe 4 („groß“) bewertet wurde. Im Laufe des Schneefallereignisses

hatte der Wind gedreht, demzufolge musste in allen Expositionen mit mächtigen Triebsschneepaketen gerechnet werden, die zum Teil auf lockerem Pulverschnee oder auch Oberflächenreif zu liegen kamen. In den ersten Maitagen besserte sich die Situation zwar, durch neuerlichen Neuschnee war die Schneedecke hochalpin aber mehr winterlich als frühlinghaft mit einem komplexen, oberflächennahen Schichtaufbau. Danach wurde die Schneedecke immer weiter durchfeuchtet, einzelne größere Nassschneelawinen wurden dabei aus dem Ahrntal gemeldet.

Lawinenunfälle

Im Winter 2016/17 wurden insgesamt 9 Lawinenunfälle mit 6 Todesopfern gemeldet (siehe Tabelle 20). Im langjährigen Schnitt sterben pro Winter 5 Menschen in Lawinen. Es folgen nun ein paar statistische Auswertungen zu den Lawinenunfällen.

Im Unterschied zum vorhergehenden Winter wurden im Winter 2016/17 keine Unfälle im südexponierten Gelände gemeldet (siehe Abb. 18). Auch diesen Winter ereigneten sich die Lawinenunfälle meist im extremen Steilgelände (über 40° , siehe Abb. 19).





22 Die Markierungen in der Hochferner Nordwand kennzeichnen die Fundorte der Todesopfer (zwei oben, zwei unten). Schraffiert ist die vermutete Lawinenbahn eingezeichnet. (Foto: LWD Südtirol) |

Lawinenunfall Hochferner Nordwand – Pfitschertal, 22.10.2016

- ▶ Art der Lawine: trockenes Schneebrett
- ▶ Höchstkote des Anbruches: 3240 m
- ▶ Mindestkote der Ablagerung: 2550 m
- ▶ Sturzbahnlänge: 800 m
- ▶ Maximale Steilheit im Anbruchgebiet: 45° (geschätzt)
- ▶ Höhe Anbruch: 10 – 30 cm (geschätzt)
- ▶ Breite Anbruch: 10 – 20 m (geschätzt)
- ▶ Exposition: Nord
- ▶ Aktivität: Bergsteigen, Aufstieg
- ▶ Erfasste Personen: 4
- ▶ Verschüttete Personen (Kopf begraben): 3
- ▶ Teilweise verschüttet (Kopf frei): 1
- ▶ Nicht verschüttet: 0
- ▶ Verletzte Personen: 0

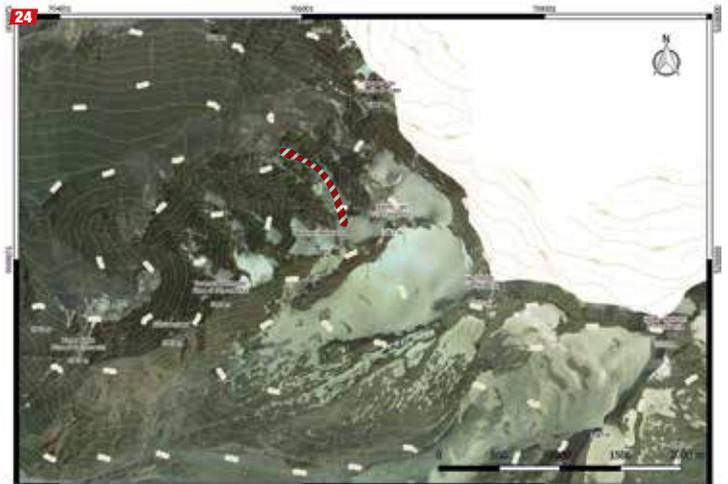
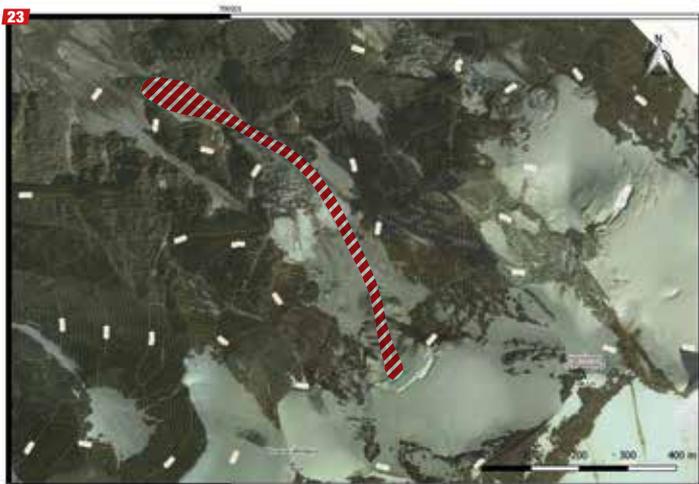
- ▶ Todesopfer: 4
- ▶ LVS vorhanden: nein
- ▶ Gefahrenstufe: –

Am Samstag, dem 22. Oktober 2016, kam es im hinteren Pfitschertal bei Sterzing in der Hochferner Nordwand zu einem Lawinenunfall, bei dem vier Personen starben. Der Unfall blieb bis zum Abend unbemerkt, erst als Angehörige keine Nachricht von den Bergsteigern bekamen, machten sich Bekannte auf die Suche. Sie fanden im Pfitschertal das geparkte Auto und schlugen Alarm.

Gegen 23:30 Uhr wurde die Bergrettung in Sterzing alarmiert, kurz nach Mitternacht starteten die Retter von der Rettungsstelle in Richtung Hochferner. Um ca. 03:00 Uhr Früh wurden zwei Opfer am Wandfuß gefunden und im Morgengrauen des darauf folgen-

i	
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	3240
Hangneigung[°]:	~45
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	800
Lawinenbreite [m]:	~20
Anrisshöhe [cm]:	~30
Gefahrenstufe:	–
Beteiligte:	4
Verletzte:	0
Tote:	4

23, 24 Übersicht des Lawinenunfalls am Hochferner. (Quelle: LWD Südtirol) |



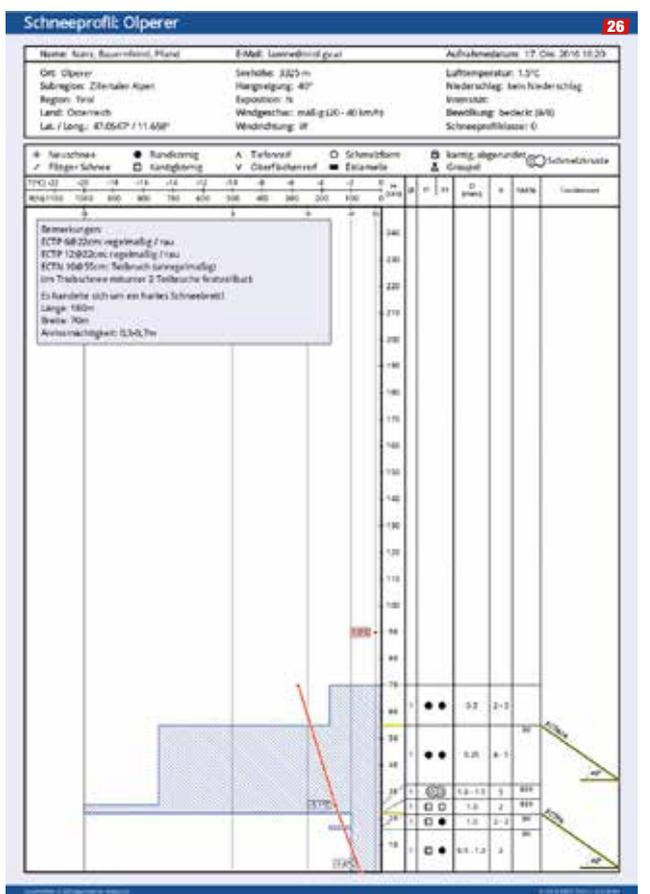


25 Vermutete Abbruchkante und Auffindeort der beiden oberen Opfer. (Foto: LWD Südtirol) |

den Tages geborgen. In der Folge suchte das Einsatzteam die Wand in kleinen Gruppen und mit Unterstützung aus der Luft ab, schlechtes Wetter behinderte

jedoch die Arbeit stark. Unterstützung kam auch aus Nordtirol und der Schweiz. Erst am Mittwoch, dem 26. Oktober 2016 um die Mittagszeit, konnte mit Hilfe des RECCO SAR ein Signal geortet, kurz darauf das dritte Opfer gefunden und wenig später auch geborgen werden. Schließlich verlief auch ein weiterer Suchflug mit dem RECCO SAR positiv. Um ca. 14:15 Uhr wurde wieder ein Signal geortet und kurz nach 17:00 Uhr konnte die vierte tote Person lokalisiert und geborgen werden. Gegen 18:00 Uhr erfolgte in der Abenddämmerung der Abtransport des gesamten Einsatzteams.

Die Schneedecke in der Hochferner Nordwand hatte höchstwahrscheinlich eine schlechte Basis aus kantigen Kristallen (siehe Schneeprofil Olperer). Dieser kantig aufgebaute Schnee bildete sich in der zweiten Septemberhälfte, nachdem es vom 16. September bis zum 19. September Neuschnee gegeben hatte und danach eine Schönwetterphase einsetzte. Anfang Oktober sanken die Temperaturen aber deutlich ab, dies begünstigte die Umwandlung hin zu kantigen, lockeren Schneekristallformen. Am 14. sowie am 17., 18. und 19. Oktober gab es Neuschnee, der auf den Krusten und dem darunterliegenden Schwimmschnee zu liegen kam. Am Unfalltag selbst gab es zunächst recht sonniges Wetter, jedoch war es windig und kalt, sodass in der Nordwand winterliche Verhältnisse vorherrschten (im mittleren und oberen Bereich der Wand lagen ca. 10 – 30 cm pulverigen Schnees). Aufgrund dieser Bedingungen hatte sich an Geländekanten und in Mulden zusätzlich Triebsschnee gebildet.



26 Schneeprofil vom Lawinenunfall am Olperer in Nordtirol, 16. Oktober 2016, Lawinenwarndienst Tirol. Aufgrund der räumlichen Nähe kann man unterhalb des Schnees, der in den Tagen nach dem 16. Oktober fiel, von einem ähnlichen Schneedeckenaufbau ausgehen. (Quelle: LWD Tirol) |



27 Ende Dezember und kaum Schnee im Messfeld Grindel auf rund 2000 m (Grindelwald, BE). (Foto: D. Balmer, 31.12.2016) |

10.3 Winterflash Schweiz: Der Winter 2016/17 im Überblick (Quelle: www.slf.ch)

Zusammenfassung

Der Winter 2016/17 war trocken und ausgesprochen schneearm. Er war auch wärmer als normal, wenn auch nicht ganz so warm wie der Vorwinter. In der dünnen Schneedecke entwickelten sich im Frühwinter schwache Schichten, wodurch sich Lawinen im Januar und Februar besonders von Schneesportlern leicht auslösen ließen. Massiver Schneefall und Re-



gen bis weit hinauf verursachten Anfang März viele große, spontane Lawinen, die teils zu Sachschäden führten. Ab Ende März war die Lawinensituation meist günstig und die Schneedecke aperte in mittleren Lagen relativ früh aus. Somit war die Dauer einer durchgehenden Schneedecke vielerorts sehr kurz.

Im Winter 2016/17 wurde die Gefahrenstufe 1 (gering) fast doppelt so häufig prognostiziert

28 Gefahrenzeichen wie Risse in der Schneedecke, aber auch Wummgeräusche und fernausgelöste Lawinen waren im Januar und Februar 2017 typisch. (Foto: M. Cambri, 08.01.2017, Muttental, UR) | 29 Nach dem schneearmen Frühwinter war der Schneedeckenaufbau im Januar verbreitet schwach, wie am Beispiel des Schneeprofiles oberhalb von St. Martin im Val d'Hérens, VS. 40 cm Neu- und Triebsschnee liegen auf einer Altschneedecke mit einer Kruste und darunter großen Becherkristallen. (Foto: P. Gaspoz, 15.01.2017) |





10

30 Im schwachen Schneedeckenfundament durch Skitourenfahrer fernausgelöste Lawine am Schafgrind bei Davos, GR. (Foto: SLF/A. Bodisch, 19.01.2017) |



„In der dünnen Schneedecke entwickelten sich im Frühwinter schwache Schichten, wodurch sich Lawinen infolge von Neuschnee, Wind und Wärmeeinbrüchen sowohl im Januar als auch im Februar von Wintersportlern besonders leicht auslösen ließen.“

wie in den letzten 10 Jahren, die Gefahrenstufen 2 (mäßig), 3 (erheblich) und 4 (groß) wurden dafür um rund ein Fünftel weniger häufig herausgegeben. Bis zum 30.04.2017 starben in den Schweizer Alpen sieben Personen in Lawinen. Das entspricht rund einem Drittel der Lawinopfer im Vergleich zum Durchschnitt der letzten 20 Jahre.

Typische Aspekte des Winters 2016/17

► Kurzer, warmer und schneeärmer Winter

Im Winter 2016/17 war der Frühwinter zum dritten Mal in Folge praktisch schneelos. Der Dezember war extrem warm und trocken, und wie schon letztes Jahr gab es in vielen Wintersportorten „grüne Weihnachten“. In den nachfolgenden Monaten schneite es, abgesehen von Anfang März, relativ wenig. Die große Wärme im März ließ die vielerorts dünne Schneedecke schnell wieder wegschmelzen. Im Vergleich mit den letzten beiden Wintern war die Schneearmut dadurch noch ausge-

prägter, da an vielen Orten die Zeit mit einer durchgehenden Schneedecke sehr kurz war. Der vergangene Winter zählt schweizweit zu den schneeärmsten und kürzesten seit Messbeginn.

► Schnee im Mittelland

Der Januar war als einziger Wintermonat kälter als normal, sogar extrem kalt. Schnee fiel bis in die Niederungen und im Mittelland blieb über mehrere Wochen eine dünne Schneedecke liegen.

► Schwacher Schneedeckenaufbau und kritische Lawinensituationen

In den Bergen war die Schneedecke im Januar verbreitet schwach und instabil, im weiteren Winterverlauf dann vor allem in den inneralpinen Gebieten des Wallis sowie verbreitet in Graubünden. Mit Neuschnee, Wind und Wärmeeinbrüchen war die Situation im Januar und Februar besonders für Schneesportler wiederholt heikel. Anfang März führten anhaltend



31 Ablagerungen großer Lawinen am Grimselpass, (Lochlai, Mäderlai und Gschitzlai, Guttannen, BE), die am 9. März 2017 spontan abgingen und sehr groß wurden. (Foto: A. Henzen, 10.03.2017) |



„Anfang März führten anhaltend starke Schneefälle und Regen zu vielen großen Lawinen, die sowohl Verkehrswege beschädigten als auch Wälder und Gebäude zerstörten.“

starke Schneefälle und Regen zu vielen großen Lawinen, die Verkehrswege beschädigten und Wald und Gebäude zerstörten.

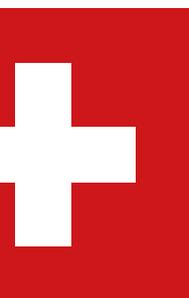
► **Günstige Frühlingsituation, frühes Ausapern, Ende April nochmal winterlich**

Ab Ende März war die Lawinensituation meist günstig mit einem leichten tageszeitlichen Anstieg der Gefahr von Nass- und Gleitschneelawinen. Mittlere Lagen aperten teils rekordfrüh aus, und in hohen Lagen sanken die Schneehöhen auf neue Tiefstwerte. In der zweiten Aprilhälfte kehrte der Winter mit verbreitet viel Neuschnee nochmals zurück, was die Lawinensituation abermals verschärfte. Im Norden fiel der Schnee bis in die Niederungen.

Klimatologische Einordnung

Kurz vor Mitte November sorgten die ersten größeren Schneefälle im Winter 2016/17 für reichlich Schnee in den Bergen. Die dadurch gebildete Schneedecke war aber nur von kurzer Dauer, weil der anschließend

mehrtägige Föhn den Schnee bis weit hinauf wieder wegschmolz. Der Dezember war vor allem in den Bergen sehr sonnig und warm. Es fiel nur im Nordosten ein wenig Niederschlag, sodass daraus der trockenste und schneeärmste Dezember seit Messbeginn resultierte. Entsprechend erlebten viele Touristenorte in den Bergen zum zweiten Mal in Serie „grüne Weihnachten“. Der ersehnte Schnee fiel wie bereits im Vorjahr am 3. Januar und in den nachfolgenden Wochen, allerdings viel weniger als 2016. Die Temperaturen waren dabei so tief, dass auch dem Mittelland eine dünne Schneedecke wochenlang erhalten blieb. Es war der kälteste Januar der letzten 30 Jahre. Der Februar war dann bereits wieder zu warm und vor allem in den inneralpinen Gebieten weiterhin zu trocken. Das einzige größere Niederschlagsereignis dieses Winters in der ersten Märzhälfte war hauptverantwortlich dafür, dass der März als einziger Monat vielerorts überdurchschnittlich nass war. Der ganze Monat war massiv zu warm (zweitwärmster März seit Messbeginn), sodass einige wenige Stationen (z.B.



Flumserberg, SG oder Oberwald, VS) das früheste Ausaperungsdatum seit Messbeginn erlebten. So ist es nicht verwunderlich, dass der Winter 2016/17 (November – April) zu den schneeärmsten zählt und die kontinuierliche Schneedeckendauer zwischen Einschneien und Ausapern an vielen Stationen so kurz war wie noch nie seit Messbeginn. Als Beispiel sei hier Ulrichen im Obergoms genannt, wo im Winter 2016/17 nur während 86 Tagen eine durchgehende Schneedecke lag, was 56% des langjährigen Mittelwertes (156 Tage) entspricht. Auch an den meisten anderen Stationen waren die Schneehöhen praktisch den ganzen Winter hindurch unterdurchschnittlich.

Lawinengefahr

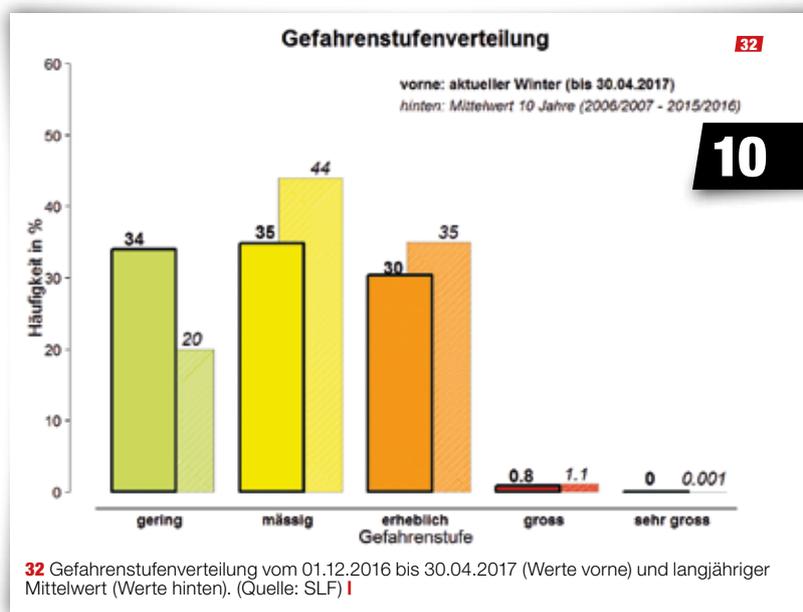
Im Winter 2016/17 wurde die Lawinengefahr wie folgt eingeschätzt (Werte in Klammern: Mittelwert der letzten 10 Jahre, jeweils Dezember bis Ende April, vgl. Abbildung 32):

- ▶ Gefahrenstufe 1 (gering): 34% (20%)
- ▶ Gefahrenstufe 2 (mässig): 35% (44%)
- ▶ Gefahrenstufe 3 (erheblich): 30% (35%)
- ▶ Gefahrenstufe 4 (groß): 0,8% (1,1%)
- ▶ Gefahrenstufe 5 (sehr groß): 0% (0,001%)

Die Verteilung der prognostizierten Gefahrenstufen im Winter 2016/17 unterschied sich deutlich vom langjährigen Mittelwert: Die Gefahrenstufe 1 (gering) wurde fast doppelt so häufig prognostiziert als in den letzten 10 Jahren, die Gefahrenstufen 2 (mässig), 3 (erheblich) und 4 (groß) wurden dafür um rund ein Fünftel weniger häufig herausgegeben. Die Gefahrenstufe 4 (groß) wurde an 12 Tagen für einige Gebiete prognostiziert.

Wie schon die beiden Vorwinter begann auch der Winter 2016/17 nur zögerlich. Zwar fiel bereits im November Schnee und die Lawinengefahr war verbreitet erheblich (Stufe 3), im Dezember jedoch ließ der Winter wieder auf sich warten und die Lawinensituation war mangels Schnee verbreitet recht günstig. Im Januar war die Schneedecke verbreitet schwach und mit Neuschnee, Wind und Wärmeeinbrüchen war die Lawinensituation bis Februar wiederholt heikel, mit häufig erheblicher (Stufe 3) und gebietsweise auch großer Lawinengefahr (Stufe 4). Im Februar war der schwache Altschnee nördlich der Linie Rhone-Rhein, ganz im Westen und im Gotthardgebiet so weit überschneit, dass Lawinen dort nur noch vereinzelt durch Schneesportler ausgelöst werden konnten. Weiter südlich, besonders in den inneralpinen Gebieten des Wallis und Graubündens, blieb der Altschnee für Schneesportler gefährlich. Ganz im Süden lag extrem wenig Schnee. Mit den Schneestürmen von Anfang März und dem anschließenden Regen bis in hohe Lagen war die Lawinengefahr zeitweise groß

(Stufe 4). In dieser intensivsten Lawinensphase des Winters gingen sehr viele spontane Lawinen ab. Die Lawinen rissen verbreitet bis in den schwachen, bodennahen Altschnee durch und wurden oft groß, vereinzelt sogar bis sehr groß. Dadurch entstanden auch einige Sachschäden, wie beispielsweise die komplett zerstörten Chalets im Vallon de Van im Wallis. In der zweiten Märzhälfte stieg die Lawinengefahr mit weiteren Großschneefällen im Süden noch einmal auf groß (Stufe 4) an. Danach entspannte sich die Lawinensituation rasch. Ab Ende März war die Lawinengefahr verbreitet gering (Stufe 1), mit einem leichten tageszeitlichen Anstieg und nur sehr vereinzelt Lawinenabgängen. Mitte April stieg die Lawinengefahr mit Neuschnee und Wind im Nordosten, Ende April im Süden noch einmal auf groß (Stufe 4) an.



Lawinenunfälle und Sachschäden

Diesen Winter starben bis Ende April sieben Personen in Lawinen. Das sind 65% weniger als im Durchschnitt der letzten 20 Jahre, der zum 30. April bei 20 Todesopfern liegt. Für das ganze hydrologische Jahr, das noch bis zum 30. September 2017 dauert, liegt der Durchschnitt der letzten 20 Jahre bei 23 Lawinentoten.

Die Zahlen aller gemeldeten Lawinenunfälle und aller erfassten Personen sind diesen Winter ebenfalls unterdurchschnittlich. Mit 13% bzw. 20% weniger sind sie aber im Vergleich zum Durchschnitt der letzten 20 Jahre nicht so tief wie die Zahl der Todesopfer. Bis zum 30. April wurden dem SLF für den Winter 2016/17 insgesamt 96 Lawinen mit 148 erfassten Personen gemeldet. 15 Personen wurden in Lawinen verletzt und sieben Personen verunglückten bei sieben Lawinenabgängen tödlich.

Die tödlichen Lawinenunfälle ereigneten sich bei folgenden Gefahrenstufen: zwei Personen verunglück-

ten bei einer prognostizierten Gefahrenstufe 2 (mässig) und fünf Personen bei Stufe 3 (erheblich).

Die Lawinopfer verunglückten bei folgenden Aktivitäten tödlich: Touren fünf Personen, Varianten zwei Personen. Vier Unfälle mit insgesamt vier Todesopfern ereigneten sich im Wallis. Jeweils ein Unfall mit einem Todesopfer geschah in den Kantonen Schwyz, Uri und Graubünden, vgl. Abbildung 33. Bei 35 Lawinen entstand Sachschaden (an Gebäuden, Verkehrswegen, Wald) oder es wurden Such- und Räumungsaktionen durchgeführt. Die Ereigniserfassung der Schadenlawinen ist noch nicht abgeschlossen, sodass diese Zahl noch ansteigen kann.

Im Unterschied zu den letzten 8 Wintern ereignete sich dieses Jahr bisher kein Lawinenunfall mit mehr als einem Todesopfer. Dies trägt unter anderem zur geringen Opferzahl bei und war zuletzt im Winter 2007/08 der Fall, als bei 11 Lawinenunfällen jeweils ein Todesopfer zu beklagen war.

Weitere Gründe für die unterdurchschnittliche Opferzahl können sehr vielschichtig sein. Folgende Aspekte könnten zu der geringen Opferzahl beigetragen haben:

- ▶ Der Winter fing spät an. Über die Feiertage zum Jahreswechsel lag so wenig Schnee, dass Skitouren und Variantenabfahrten kaum

möglich waren. Im weiteren Winterverlauf waren die Schneeverhältnisse oft schlecht, weshalb vermutlich insgesamt weniger Leute auf Skitouren und Variantenabfahrten unterwegs waren als sonst.

- ▶ Es wurde beobachtet, dass sich die Wintersportler in den gefährlichsten Phasen des Winters defensiv und den Verhältnissen entsprechend verhielten. Dies eventuell auch, da es der dritte schneearme Winter mit schwachem Altschnee in Folge war. Zudem gab es deutliche Zeichen, welche auf die Gefahr hinwiesen.
- ▶ Einige Personen dürften schlicht und einfach Glück gehabt haben. Diese Annahme wird durch die Tatsache unterstützt, dass es im Vergleich zu den erfassten Personen deutlich weniger Todesopfer gab.

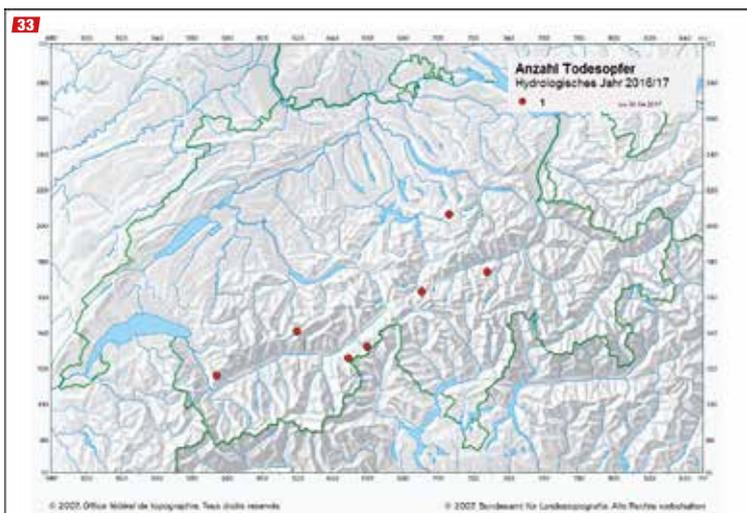
Die Jahresbilanz wird erst am Ende des hydrologischen Jahres (30. September 2017) gezogen und bis dahin kann sich die Unfallstatistik noch ändern.

Lawinenbulletins

Das erste Lawinenbulletin mit einer Gefahrenkarte des Winters 2016/17 wurde am 9. November heraus-



„Diesen Winter starben bis Ende April 7 Personen in Lawinen. Das sind 65% weniger als im Durchschnitt der letzten 20 Jahre. Bis Ende April wurden insgesamt 96 Lawinen mit 148 erfassten Personen gemeldet, 15 Personen zogen sich Verletzungen zu.“



33 Lawinenunfälle mit Todesopfern, Winter 2016/17, Stand 30. April 2017. (Kartenbasis: Copyright 2007, Bundesamt für Landestopografie, alle Rechte vorbehalten) |

gegeben, das letzte am 8. Mai 2017. Eine Morgeneinschätzung wurde vom 4. Januar bis zum 9. April 2017 sowie vom 17. bis 19. April 2017 publiziert.

Das Lawinenbulletin mit der Prognose der Lawinengefahr und allgemeinen Informationen zur Schneesituation in den Schweizer Alpen kann über www.slf.ch und die SLF-App „White-Risk“ abgerufen werden. Zudem können ein RSS-Feed und ein SMS-Service abonniert werden, welche auch in Winterrandzeiten und über den Sommer auf die Herausgabe eines Lawinenbulletins hinweisen (Service abonnieren: SMS mit Inhalt „START SLF SOMMER“ an 9234, Service stoppen: SMS mit Inhalt „STOP SLF SOMMER“ an 9234, 0,20 CHF/SMS).

Des Weiteren verweisen wir auf den Alpenwetterbericht der MeteoSchweiz www.meteoschweiz.ch, Telefon 0900 162 138 (1,20 CHF/Min.) sowie auf die MeteoSchweiz-App.



34 80 Lawinenwarner aus 19 Ländern in der evangelischen Akademie in Tutzing. (Foto: LWD Bayern) |

10.4 EAWS-Tagung 2017, Tutzing, Bayern

Im Juni 2017 trafen sich 80 Lawinenwarner aus Europa und Nordamerika in Tutzing am Starnberger See, um gemeinsam die Zukunft der Lawinenwarnung in Europa zu gestalten. Die Generalversammlung der EAWS (European Avalanche Warning Services) findet im Turnus alle zwei Jahre in einem der Mitgliedsländer statt. Nach 1993 und 2003 war 2017 erneut Bayern an der Reihe, das die letzten beiden Jahre den Vorsitz innehatte.

Drei Arbeitsgruppen erarbeiteten in den letzten zwei Jahren Vorschläge zu Grundlagen einer EAWS-Mitgliedschaft, welche Symbole vor verschiedenen Lawinenproblemen warnen sollten und wie die Lawinengröße in die Gefahrenstufe einfließen könnte. Die endgültige Version einer gemeinsamen Absichtserklärung, das sogenannte „Memorandum of Understanding“, wurde bis zum 1. Juni 2017 von 29 Lawinenwarndiensten unterzeichnet. Dieses von allen



„Die Erwartungen an die EAWS-Tagung in Tutzing waren groß, da es um wichtige Entscheidungen ging. Bereits an den Vortreffen wurde der Grundstein gelegt, um in der Generalversammlung mehrheitsfähige Abstimmungsvorlagen präsentieren zu können.“

Die Erwartungen waren groß; wichtige Entscheidungen sollten getroffen werden. Nachdem die EAWS auf nunmehr 16 Mitgliedsländer angewachsen war und bei Entscheidungen bisher das Prinzip der Einstimmigkeit gegolten hatte, war es bei den letzten Generalversammlungen immer schwieriger geworden, zu Ergebnissen zu kommen. Schon die Vortreffen, die dreimal in München stattfanden und die erfreulicherweise gut besucht wurden, waren konstruktiv und zielgerichtet. Hier wurde der Grundstein gelegt, um in der Generalversammlung mehrheitsfähige Abstimmungsvorlagen präsentieren zu können.

bisher aktiven Warndiensten unterschriebene Dokument markiert einen Meilenstein in der Geschichte der EAWS, da Abstimmungsmodalitäten bei der Generalversammlung und fachliche Standards verbindlich für alle Mitglieder festgelegt wurden. Es bildete die Grundlage für die Organisation der Generalversammlung, stellte uns als Veranstalter aber auch vor große Herausforderungen. Eine Vielzahl von Abstimmungen stand bevor, wobei eine Zweidrittelmehrheit über Zustimmung oder Ablehnung entscheiden sollte. Jedes Land bekommt die gleiche Anzahl an Stimmen, diese müssen jedoch unter allen Warndiensten innerhalb



Wahrscheinlichkeit der Lawinenauslösung

Lawinengröße		allgemein nur bei großer Zusatzbelastung				insbesondere bei großer Zusatzbelastung (evtl. auch bei geringer Zusatzbelastung)				bereits bei geringer Zusatzbelastung möglich				bei geringer Zusatzbelastung wahrscheinlich				Selbstausslösung von Größe 2 Lawinen möglich	Selbstausslösung von Größe 3, vereinzelt auch Größe 4 Lawinen möglich	Selbstausslösung vieler Größe 3, mehrfach auch Größe 4 Lawinen wahrscheinlich	Selbstausslösung zahlreicher Größe 4, mehrfach auch Größe 5 Lawinen wahrscheinlich
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Umfang der Gefahrenstellen	vereinzelt Gefahrenstellen	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3					1	2		
	Gefahrenstellen an einigen Steilhängen	1	2	2	3	1	2	2	3	1	2	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4
	Gefahrenstellen an vielen Steilhängen (im LLB benennbar*)	1	2	2	3	2	2	3	4	2	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4
	Gefahrenstellen an vielen/meisten Steilhängen (im LLB nicht benennbar**)									3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	Gefahrenstellen auch in mäßig steilem Gelände													4	4	5	5				

35 Die neue „EAWS-Matrix“. (Quelle: EAWS) |



„Bereits am ersten Tag fielen Entscheidungen bezüglich der Verwendung vereinheitlichter ‚Problem-Icons‘. Im Winter 2018/19 werden die Lawinengrößen neu und praxistgerechter definiert. Die etablierte ‚Bayernmatrix‘ wird links um Lawinengrößen erweitert und liefert dem Prognostiker mehr Spielraum.“

dieses Landes verteilt werden. Insgesamt ergaben sich damit 12 bis 84 Stimmen pro Warndienst. Außerdem galt es, die Gremien, das „Technical Advisory Board“ und das neu entstandene „Membership Committee“ mit motivierten, fähigen Fachleuten zu besetzen. Am Ende ließen sich die Abstimmungen mit Hilfe einer komplizierten Exceltabelle sowie roten und grünen Abstimmungszetteln reibungslos durchführen. Die Ergebnisse wurden für jeden nachvollziehbar auf eine Leinwand projiziert. Auf diese Weise wurden am ersten Versammlungstag folgende Entscheidungen getroffen:

- Fünf „Problem-Icons“ an prominenter Stelle im Lagebericht warnen die Leser vor der vorherrschenden Gefahr: Neuschnee, Tribschnee, Altschnee, Nassschnee oder Gleitschnee. In



einem Beiblatt werden die charakteristischen Merkmale, die räumliche Verteilung, die Auslösemechanismen, der kritische Zeitraum und entsprechende Verhaltenshinweise konkretisiert.

- Die Bezeichnung der fünf Lawinengrößen wird zum Winter 2018/19 europaweit geändert. Neu wird die Lawinengröße 1 als „Rutsch“ oder „kleine Lawine“ bezeichnet, Größe 2 mit „mittlerer Lawine“, Größe 3 mit „großer Lawine“, Größe 4 mit „sehr großer Lawine“ und Größe 5 mit „extremer Lawine“. Diese Umbenennung soll helfen, die Wahrnehmung und den Eindruck des Skitourengeher oder Beobachters mit der offiziellen Definition näher zusammenzubringen. Vor einer kleinen Lawine zu warnen, die aber groß genug ist, um einen Skifahrer zu verschütten, birgt die Gefahr der Verharmlosung und widerspricht dem Grundsatz der EAWS, der Bevölkerung Lawinengefahr auf verständliche und eindringliche



36 Tutzing als Tagungsort für die EAWS. (Foto: LWD Bayern) |

Weise näherzubringen. Konsequenterweise wird auch die Wortwahl in der 5-teiligen europäischen Gefahrenstufenskala entsprechend angepasst.

- ▶ Die zweidimensionale, sogenannte „Bayernmatrix“, die 2003 als Grundlage für die Lageberichtserstellung für Lawinenwarner beschlossen wurde, wird auf der linken Seite (künstliche Lawinenauslösung) um die Lawinengröße erweitert. Damit wird eine wichtige Lücke geschlossen und dem Lawinenwarner steht eine größere Entscheidungsfreiheit bei der Festsetzung der Warnstufe zur Verfügung. Im nächsten Schritt sollen die Definitionen der sogenannten „EAWS-Matrix“ und die rechte Seite (Selbstausslösung) erweitert werden.

Des Weiteren wurde Norwegen als Ausrichter der nächsten Generalversammlung gewählt und löst damit Bayern ab. Die Organisation der neuen Arbeitsgruppen und die Hinführung zu mehrheitsfähigen Vorlagen obliegt ab jetzt dem neuen „Technical Advisory Board“ und dessen Leiter Thomi Stucki aus der Schweiz. In den nächsten beiden Jahren sollen folgende Themen behandelt werden:

- ▶ Die Matrix und die Gefahrenstufenskala sollen überarbeitet werden, dabei geht es um die Definition der Begrifflichkeiten, die Vervollständigung der Matrix sowie das Aufzeigen von Schwächen der Gefahrenstufenskala und deren Verbesserung.
- ▶ Eine Übersicht über die Methoden zur Beobachtung und Messung von Schneedaten sowie deren Modellierung und Ausbildung soll erstellt werden, um hier eine europaweite Harmonisierung zu ermöglichen.

- ▶ Des Weiteren sollen die bewährten Verfahren bei der lokalen Lawinenvorhersage gesammelt und möglichst eine einheitliche Vorgehensweise in Europa festgelegt werden.

Der zweite Tag stand unter dem Motto des internen fachlichen Austauschs und der Diskussion mit Verbänden. Informative Vorträge zu folgenden Themen dienten als Diskussionsgrundlage: unterschiedliche Warnstufen an Landesgrenzen, aktuelle Schneedeckenmodelle und deren Einsatz unter Lawinenwarnern, das Lawinenunglück von Rigopiano, Erfahrungen mit unterschiedlichen Ausgabepunkten des Lageberichts und Wünsche und Anregungen des DAV (Deutscher Alpenverein, größter alpiner Verband Deutschlands) an die Adresse der EAWS.

Ziel war eine Bestandsaufnahme der aktuellen Entwicklungen in Europa und mögliche Verbesserungen innerhalb der EAWS, um auf Wünsche und Probleme der Nutzer eingehen zu können. Als zentral kristallisierten sich dabei die möglichst einfache Verfügbarkeit von Lageberichten über die EAWS-Seite, englischsprachige Lageberichte europaweit und Vorabinformationen über die Lawinenlage bereits am Vortag heraus. Diese Diskussionen lieferten wichtige Anregungen und Themen, die die EAWS die nächsten Jahre sicher beschäftigen sollte und beschäftigen wird.

Neben der organisatorischen Herausforderung war die Tagung für uns eine sehr schöne Gelegenheit, den Kontakt zu vielen Kollegen in Europa und Amerika zu pflegen und über den bayerischen Tellerrand hinauszuschauen. Wir denken, dass wichtige Entscheidungen getroffen wurden und hoffen, dass alle Teilnehmer neben den Abstimmungen und Diskussionen ein wenig Zeit hatten, sich auszutauschen und den Sommer am See zu genießen. **TF**



37 Trauriger Anlass: 1965 waren bis zu 1000 Rettungskräfte im Einsatz, um die Verschütteten aus bis zu zwölf Metern Tiefe zu befreien. Für zehn Personen kam jede Hilfe zu spät. (Foto: LWD Bayern) |

10.5 50 Jahre Lawinenwarndienst Bayern

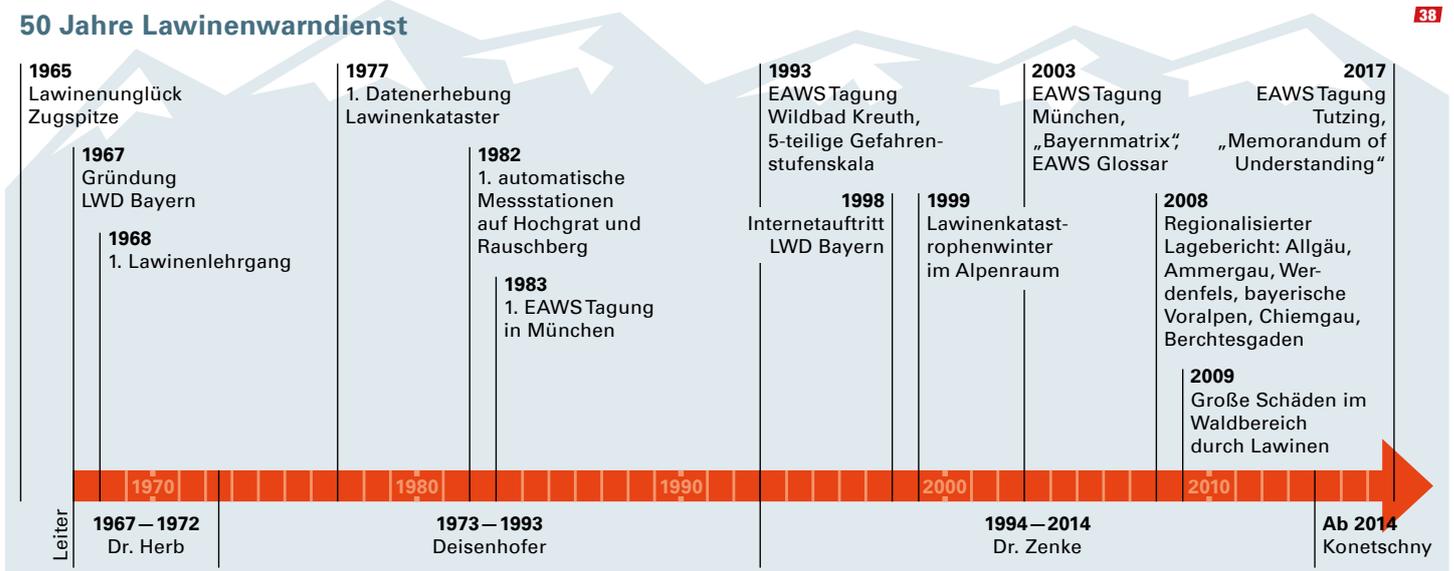
Seit 50 Jahren graben engagierte Mitarbeiter des Lawinenwarndienstes in den bayerischen Bergen im Schnee und sammeln Informationen, um Menschen vor Lawinen zu schützen. Der Lawinenwarndienst Bayern ist seit seiner Gründung eine Erfolgsgeschichte. Im überwachten Gelände, auf Straßen, in Gebäuden und auf Skipisten ereignete sich seitdem kein tödlicher Lawinenunfall mehr. Zu diesem Jubiläum wollen wir einen Überblick über die Geschichte und die Akteure geben, die alle eng zusammenarbei-

ten, um auch weiterhin die Bevölkerung vor Lawinen zu schützen.

Wie meistens im Katastrophenschutz beginnt alles mit einem Unglück. Das Zugspitzunglück im Mai 1965, bei dem zehn Menschen starben, war ein Weckruf, Lawinen als Naturgefahr in Bayern ernst zu nehmen. Nachdem die Lawinenwarnung in den bayerischen Alpen zwei Winter lang von den österreichischen Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg aushilfsweise wahrgenommen wurde, übernahm im

38 Die Geschichte des Lawinenwarndienstes Bayern. (Quelle: LWD Bayern) |

50 Jahre Lawinenwarndienst



November 1967 der Lawinenwarndienst Bayern die Verantwortung. Gleichzeitig mit der Einrichtung der dazugehörigen Lawinenwarnzentrale, die dem Innenministerium zugeordnet war, kam es auch zur Gründung von 16 Lawinenkommissionen, die ab dieser Zeit die Gemeinden in Lawinenfragen berieten. Die Schulung der Kommissionsmitglieder übernahm die Lawinenwarnzentrale. Die Lehrgänge fanden zuerst auf der Zugspitze und dem Nebelhorn statt. Seit dem Winter 1990/91 werden sie am Sudelfeld abgehalten. Die bayerische Grenzpolizei stellte von Anfang an Ausbilder zur Verfügung, um den Lawinenkommissionen schnee- und lawinenkundliche Grundlagen zu vermitteln. Die inzwischen 350 ehrenamtlichen Kommissionsmitglieder, die in 33 Kommissionen organisiert sind und etwa 670 Lawinestriche überwachen, absolvierten hier ihre Ausbildung. Schon seit der Gründung des Warndienstes werden an amtlichen Schneemessfeldern Schneeprofile erstellt, analysiert und der Lawinenwarnzentrale zeitnah übermittelt. Am Morgen versorgen sogenannte Frühbeobachter die Lawinenwarnzentrale mit Wetter-, Schneedecken- und Lawineninformationen. Sie sind ein aktueller Baustein für die Erstellung des täglichen Lawinenlageberichts. Hinzu kommen seit 1982 automatische Messstationen, die kontinuierliche Messungen der Temperatur, des Windes und weiterer meteorologischer Größen liefern. Seit 1995 melden zusätzlich sogenannte Nachmittagsbeobachter ihre Eindrücke zu Wetter und Schneedecke an die Lawinenwarnzentrale. Inzwischen sind 20 speziell geschulte Personen für diese wichtige Tätigkeit zuständig. Seit 1977 werden alle Lawinenereignisse, die Mensch und Infrastruktur gefährden, in einem Lawinenkataster erfasst. Bis heute sind darin an die 1000 Lawinestriche und 1200 gefährdete Objekte vermerkt. Der bayerische Lawinenwarndienst arbeitet seit seiner Gründung eng mit den Nachbarn zusammen. Die Arbeitsgemeinschaft der europäischen Lawinenwarndienste (EAWS) wurde auf Initiative Bayerns 1983 in München gegründet, die europaweite 5-stufige Gefahrenstufenskala konnte 1993 in Wildbad-Kreuth beschlossen und eingeführt werden. Dieses Jahr fand die mittlerweile 19. EAWS-Tagung in Tutzing statt. Bei dieser wurden wichtige Entscheidungen zur Organisationsstruktur und zur Kommunikation der Lawinengefahr getroffen. Traditionell werden wir von den österreichischen Lawinenwarndiensten zu den jährlichen Treffen eingeladen und nehmen daran gerne teil. Für uns ist es eine sehr gute Gelegenheit, den wichtigen Kontakt zu den Kollegen aufrechtzuerhalten und nebenbei viele schöne Orte in Österreich kennenzulernen.



Was erwartet den Lawinenwarndienst Bayern in den nächsten 50 Jahren? Der bayerische Weg, die Lawinenwarnung von Anfang an dezentral über ehrenamtliche Fachleute aufzubauen, hat sich bewährt und ist zukunftsfähig. Die spannende und verantwortungsvolle Aufgabe, die Heimat, die Mitmenschen in der Gemeinde und nicht zuletzt Urlauber und Touristen vor Lawinengefahren zu schützen, motiviert auch junge Leute, beim Bayerischen Lawinenwarndienst mitzumachen. Nachwuchssorgen sind momentan kein Thema. An der Unterstützung der Ehrenamtlichen durch Sicherheitsbehörden und Lawinenwarnzentrale muss aber permanent gearbeitet werden. Im Fokus stehen dabei moderne, nutzerorientierte Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten für die Lawinenkommissionen, eine zentrale Aufgabe der Lawinenwarnzentrale. Eine Optimierung des Lawinenschutzes wird in Zukunft weiterhin nur unter Einbeziehung von Fachleuten vor Ort, langjähriger Erfahrung und gut dokumentierter Ereignisse möglich sein. Dem Schutz der Natur, vor allem des Bergwaldes, dem in den bayerischen Alpen besondere Bedeutung beim Schutz vor Lawinen zukommt, muss auch in Zukunft Rechnung getragen werden. Der Klimawandel wird sich nicht nur auf die Schneesituation in Bayern auswirken, sondern auch Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit und Artenzusammensetzung des Bergwaldes haben. Ein funktionsfähiger Bergwald kann den Lawinenkommissionen die Arbeit erleichtern und aufwändige, künstliche Lawinenschutzmaßnahmen ersetzen. Trotzdem bleibt der Bergwald ein dynamisches System, das durch Sturm, Waldbrand oder Schädlinge in kurzer Zeit seine Schutzwirkung verlieren kann. Daher müssen Ehrenamtliche des Lawinenwarndienstes jederzeit bereit sein, auf Veränderungen vor Ort flexibel zu reagieren. Auch wenn Schneehöhen und die Dauer der Winter stark variieren werden, so wird es auch die nächsten 50 Jahre in den bayerischen Bergen schneien, es werden sich Schwachschichten in der Schneedecke bilden und nasser Schnee wird am Boden abrutschen. Was sich ändern wird, ist die Intensität der Nutzung des alpinen Lebensraumes, die Art, wie vor Lawinen gewarnt wird und die Kommunikationswege. Um die breite Öffentlichkeit vor Gefahren durch Lawinen zu warnen, sind moderne Kommunikationswege unerlässlich. So wie früher Radio und Telex Stand der Technik waren, sind es heute Smartphones und Tablets. Es wird eine Herausforderung bleiben, die Bevölkerung vor Lawinen zu warnen und zu schützen, aber die letzten 50 Jahre geben uns Mut und Zuversicht für die Zukunft. **TF**



AUTORENVERZEICHNIS

- ED** Ernst Dullnigg – Naturfreunde Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.218-219)
- WE** Willi Ertl – Lawinenwarndienst Kärnten
Beitrag Lawinenwarndienst Kärnten (S.178-187)
- TF** Thomas Feistl – Lawinenwarndienst Bayern
Allgemeines (S.243-247)
- FS** Fabio Gheser – Lawinenwarndienst Südtirol
Allgemeines (S.228-237)
- AE** Andreas Gobiet – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.198-199)
- LI** Lisa Jöbstl – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.222-223)
- PN** Patrick Nairz – Lawinenwarndienst Tirol
Beitrag Lawinenwarndienst Tirol (S.88-137)
- BN** Bernhard Niedermoser – Lawinenwarndienst Salzburg
Beitrag Lawinenwarndienst Salzburg (S.140-159)
- AO** Alexander Ohms – Lawinenwarndienst Salzburg
Beitrag Lawinenwarndienst Salzburg (S.160-163)
- AP** Andreas Pecl – Lawinenwarndienst Vorarlberg
Beitrag Lawinenwarndienst Vorarlberg (S.54-85)
- GP** Christine Pielmeier – WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos
Allgemeines (S.238-242)
- PO** Alexander Podesser – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Wetter und Schnee in Österreich (S.12-29)
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.190-193, S.196-197, S.204-205)
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.214-217, S.220-221)
- LT** Lukas Rastner – Lawinenwarndienst Südtirol
Allgemeines (S.228-237)
- AR** Andreas Riegler – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.206-211)
- SF** Fritz Salzer – Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.222-223)
- ES** Florian Stifter – Lawinenwarndienst Oberösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Oberösterreich (S.166-175)
- DS** Dieter Stöhr – Land Tirol, Abteilung Forstorganisation
Allgemeines (S.226-227)
- AS** Arnold Studeregger – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.194-195, S.200-203)
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.214-219)
- EZ** Gernot Zenkl – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Wetter und Schnee in Österreich (S.12-29)
Statistische Auswertungen (S.32-37)



Wenn es darauf ankommt:
Messlösungen für alle Fälle

OTT Klimastationen für alpine Bereiche

- Zuverlässige Datenübertragung
- Einfache Wartung
- Langfristige Datensicherheit



Hydromet

+43 7235 88998 · E-Mail: info@ott.com · www.ott-austria.at

Die **einfachste, sicherste** und **schnellste** Art, Ihr Lawinenproblem zu lösen



Die neue Bedienungsoberfläche **WAC.3** bietet ...

- ✓ **einfache Bedienung**
- ✓ erhöhte **Sicherheit** und **Zuverlässigkeit**
- ✓ **Kosten-** und **Zeitersparnis**
- ✓ Einbindung von **Zusatzmodulen** – Wetter- und Schneedeckeninformationen, Detektionssysteme, Ereignisdokumentation, Sprengstofflagerbuch und vieles mehr