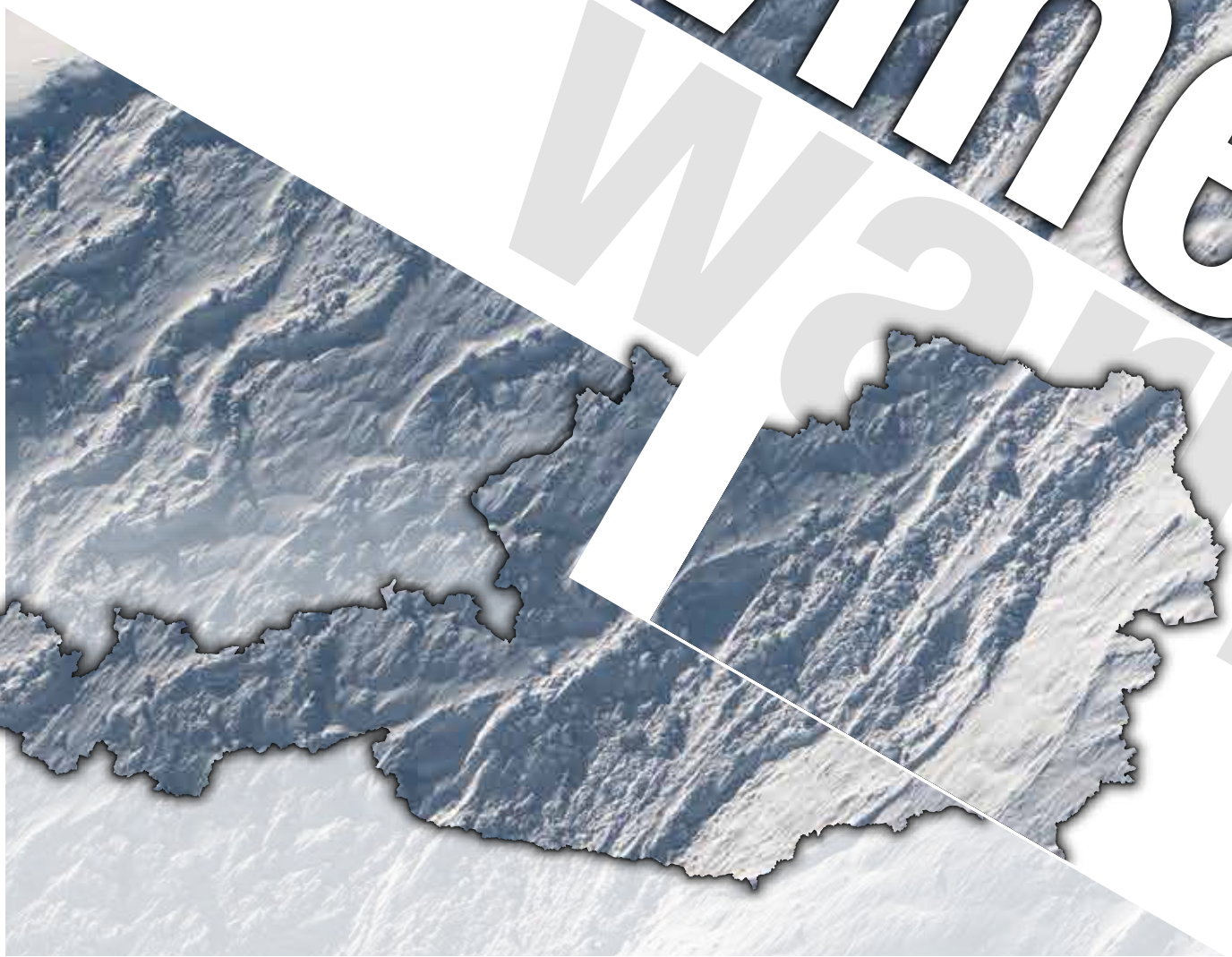
Saisonbericht der österreichischen Lawinenwarndienste

2019
20

Lawine



Arbeitsgemeinschaft österreichischer Lawinenwarndienste



INNOVATIVES
SICHERHEITSMANAGEMENT
IM ALPINEN RAUM

LO.LA

alpine safety
management

Unsere Leistungen:

Ausbildung & Training für MitarbeiterInnen von Skigebieten, Infrastrukturbetreibern, Skischulen, Tourismusverbänden … (z. B. Ausbildungen für die Lawinenkommissionen der ÖBB Infrastruktur AG)

Digitale Lösungen für die Anwendung im alpinen Raum (z. B. LO.LA Safety Tool für Skigebiete und Infrastrukturbetreiber)

Fachexpertise & Gutachten im Bereich des alpinen Naturgefahrenmanagements (z. B. Risikoanalyse „Steinschlag" auf alpinen Wanderwegen - RAGNAR)

Forschungs-, Entwicklungs- & Innovationsprojekte im Sicherheitsmanagement in Zusammenarbeit mit Unternehmen, Behörden, NGOs und Forschungseinrichtungen (z. B. Studie zur Techniknutzung im Alpinsport)

Wissenstransfer & Vorträge zu alpinen Fragestellungen (z. B. lokale Lawinenbeurteilungsmethoden für Lawinenexperten)

Mehr Infos finden Sie auf
www.lo-la.info

Arbeitsgemeinschaft österreichischer Lawinenwarndienste

Saisonbericht der österreichischen Lawinenwarndienste 2019/20



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
1800 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.



Bild am Cover
Die alten, verdichteten Abfahrtsspuren kamen nach dem Abgang einer spontanen Schneebrettlawine im Rätikon wieder zum Vorschein.
(Foto: Beat Kammerlander, 30.01.2020)

PEFC-zertifiziert

Dieses Papier stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.

www.pefc.at

ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖSTERREICHISCHER LAWINENWARNDIENSTE



















INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT 9

1 WETTER UND SCHNEE IN ÖSTERREICH 10
1.1 Der Winter 2019/20 im österreichischen Alpenraum – die Eckdaten 12
1.2 Oktober 2019 – überaus mild, Sommertage selbst in höhergelegenen Regionen 15
1.3 November 2019 – Häufung von Mittelmeertiefs und somit viel Niederschlag im Süden 17
1.4 Dezember 2019 – hochalpin um 2 Grad wärmer als das klimatologische Mittel 21
1.5 Jänner 2020 – auf den Bergen einer der drei wärmsten Jänner der Messgeschichte 23
1.6 Februar 2020 – der zweitwärmste Februar der Messgeschichte 27
1.7 März 2020 – bis auf Oberkärnten und Osttirol zu trocken, 0,5 Grad über dem Mittel 31
1.8 April 2020 – auf den Bergen viertwärmster April der Messgeschichte 35
1.9 Mai 2020 – aufgrund häufiger Nordwest- bis Nordströmung ein kühler Monat 37

2 STATISTISCHE AUSWERTUNGEN 38
2.1 Daten und Fakten zum Lawinenwinter der Saison 2019/20 40
2.2 Im Winter 2019/20 ausgegebene Gefahrenstufen 46
2.3 Auflistung aller Lawinenunfälle und ausgewählte Lawinenereignisse 2019/20 50

3 BEITRAG LAWINENWARNDIENST VORARLBERG 56
3.1 Der Winter 2019/20 in Vorarlberg – Zusammenfassung aus der Sicht des Lawinenwarndienstes 58
3.2 Fazit und Fakten zu Lawinenunfällen mit Personenbeteiligung 2019/20 in Vorarlberg 82
3.3 Tödlicher Lawinenunfall Hoher Ifen, „Ifenmulde“, Allgäuer Alpen, 15.12.2019, 11:30 Uhr 84



















3.4 Lawinenunfall Hochjoch, Variante „Kühtäli“, Verwall, 26.12.2019, 09:30 Uhr 86
3.5 Lawinenunfall Geißspitze, Nähe „Obere Latschätzalpe“, Rätikon, 30.01.2020, 11:10 Uhr..... 88
3.6 Lawinenunfall Omeshorn, Bereich „S‘Jeizi“, Lechquellengebirge, 30.01.2020, 12:00 Uhr 90
3.7 Lawinenunfall Skigebiet Zürs/Bereich Ochsenboden „Nadel“, Lechtaler A., 30.01.2020, 12:09 Uhr 91
3.8 Lawinenunfall Gampapinger Berg, „Scholla“, Silvretta, 30.01.2020, 15:50 Uhr 92
3.9 Lawinenunfall Gargellen, unterhalb Valzifenzer Turm, Silvretta, 01.02.2020, 15:00 Uhr 93
3.10 Lawinenunfall freier Skiraum Skigebiet Lech, „Herzle“, Lechquellengebirge, 14.02.2020, 11:40 Uhr 94

4 BEITRAG LAWINENWARNDIENST TIROL 96
4.1 Blitzlichter Tirol – Winter 2019/20 98
4.2 Tödlicher Lawinenunfall Rettenbachferner, Weißkugelgruppe, 09.11.2019 128
4.3 Lawinenabgang Schneiderspitze, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 17.12.2019 130
4.4 Tödlicher Lawinenunfall Gamskarspitze, Westliche Verwallgruppe, 31.12.2019.....132
4.5 Tödlicher Lawinenunfall Neunerkogel, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 31.01.2020.....134
4.6 Tödlicher Lawinenunfall Murkarspitze, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 09.02.2020.....136
4.7 Lawinenabgang Haagspitze, Silvretta, 17.02.2020.....138
4.8 Lawinenabgang Hoher Aifner, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 10.04.2020 140
4.9 Lawinenabgang Östlicher Daunkogel, Zentrale Stubaier Alpen, 03.05.2020.....142

5 BEITRAG LAWINENWARNDIENST SALZBURG 144
5.1 Der Salzburger Lawinenwinter 2019/20.....146
5.2 Ein etwas anderer Saisonabschluss des LWD Salzburg – 20. Jubiläum von „Auf Touren“ zu Corona.....158



















6 BEITRAG LAWINENWARNDIENST OBERÖSTERREICH 162
6.1 „Highlights“ des Winters 2019/20 in Oberösterreich 164
6.2 Lawinenunfälle im Winter 2019/20 in Oberösterreich 166
6.3 Tödlicher Lawinenunfall Dachstein, Randkluft, Gemeinde Hallstatt, 08.03.2020 168
6.4 Sehr kurze, abrupt beendete Saison 2019/20 172
6.5 Neue Unterteilung des alpinen Bereiches Oberösterreichs ab dem Winter 2020/21 173

7 BEITRAG LAWINENWARNDIENST KÄRNTEN 174
7.1 Lawinenabgänge im Skigebiet Ankogel, Ankogelgruppe, 26.12.2019 176
7.2 Lawinenunfall Skiroute „Hochfleiß“, Glocknergruppe, 30.12.2019 178
7.3 Gemeldeter Lawinenunfall Mallnitzer Scharte, Ankogelgruppe, 08.03.2020 180
7.4 Tödlicher Lawinenunfall Lammereis, Großglockner, Glocknergruppe, 08.03.2020 181

8 BEITRAG LAWINENWARNDIENST STEIERMARK 182
8.1 Saisonrückblick des Lawinenwarndienstes Steiermark 2019/20 184
8.2 Schneebrettphase zwischen 6. und 8. März 2020 in der Steiermark 186
8.3 Lawinensymposium – Rekordschneemengen und die Freiheit der Berge 188
8.4 Praxistage Lawinensymposium – Praxisteil zum 3. Lawinensymposium 2019 192
8.5 Die Gewinnerfotos des Tourenforums Steiermark der Saison 2019/20 194















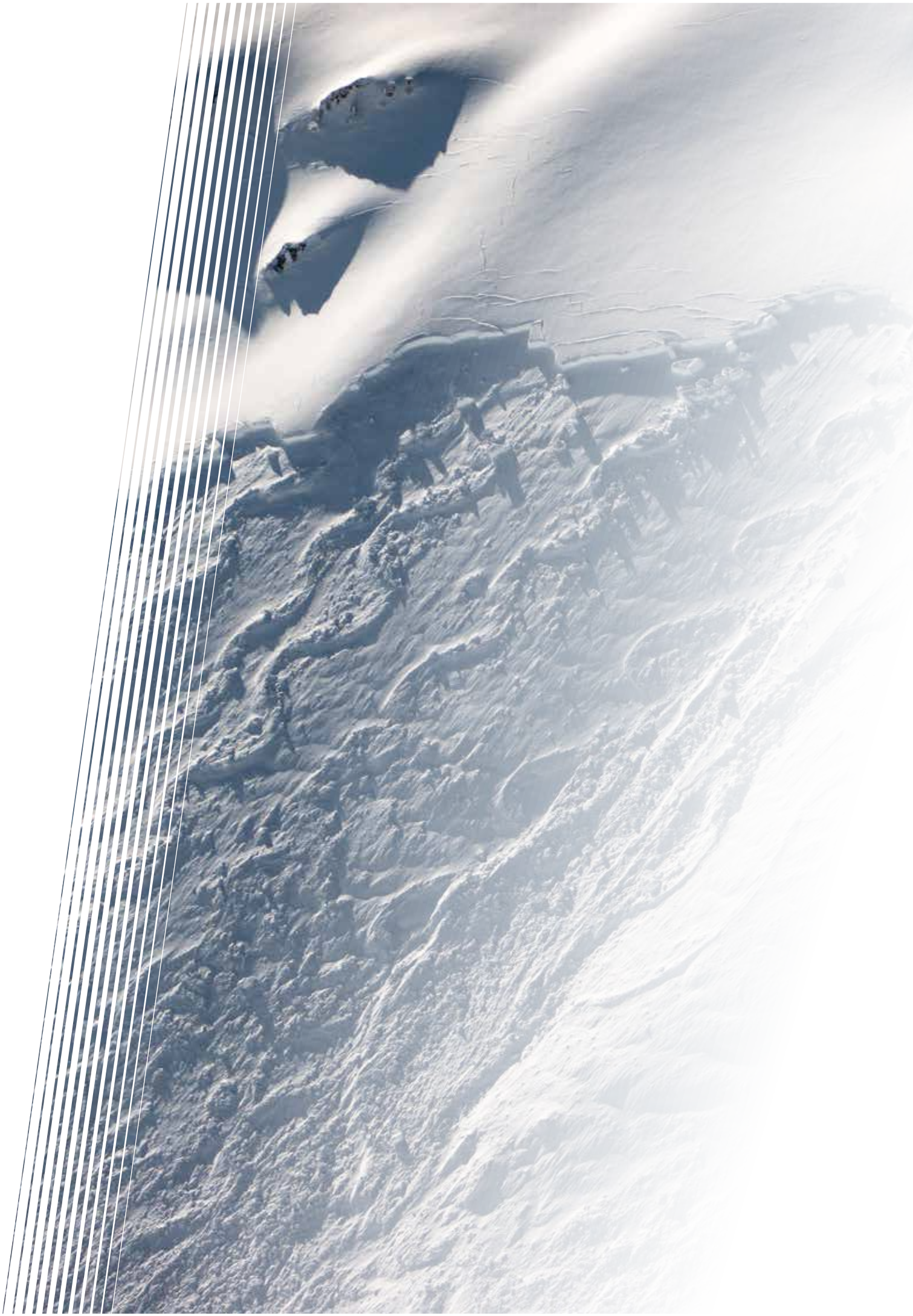




9 BEITRAG LAWINENWARNDIENST NIEDERÖSTERREICH 196
9.1 Rückblick auf den Lawinenwinter 2019/20 in Niederösterreich 198
9.2 Tödlicher Lawinenunfall am Göller, Ybbstaler Alpen, 07.03.2020 206
9.3 Lawinenunfall am Schneeberg, Rax-Schneeberg-Gruppe, 07.03.2020 208

10 ALLGEMEINES 210
10.1 Rückblick auf den Winter 2019/20 in Südtirol 212
10.2 Winterflash Schweiz: Der Winter 2019/20 im Überblick 224
10.3 „PhyPhox“ – Bestimmung der Krafteinwirkung beim Stabilitätstest mit dem Smartphone 230
10.4 Avalanches.org/fatalities – Eine zentrale europäische Unfallstatistik 232
10.5 Mit dem Euregio-Lawinenreport kann man nun auch sprechen! 233
10.6 Verkehrssicherungspflicht – Naturgefahren 234
10.7 Innovative Produkte von Wyssen sorgen für sichere Straßen in Österreich 237

AUTORENVERZEICHNIS 248



VORWORT



Sehr unterschiedliche Schneehöhen im Frühwinter, über lange Zeit milde Witterungsbedingungen und günstige Lawinensituation, immer wieder Regeneinfluss bis in höhere Lagen, aber auch Phasen mit Starkschneefällen, Sturm und folglich „großer" Lawinengefahr prägten den abgelaufenen Winter. Auf der Alpensüdseite kam es bereits zu Beginn der Saison teilweise zu Rekordschneehöhen und deren Nebenwirkungen in Form erhöhter Lawinenaktivität – die betroffenen Lawinenwarndienste und örtlichen Lawinenkommissionen mussten daher bereits früh ihre Arbeit aufnehmen. In den nördlichen Regionen legte der Winter ebenfalls zur rechten Zeit einen tollen Start hin, die Gesamtschneehöhen blieben jedoch in weiterer Folge an den meisten Orten unter den langjährigen Mittelwerten. In Summe dominierte den Winter hindurch eine überwiegend günstig aufgebaute Schneedecke mit kaum ausgeprägten Schwachschichten. Leider führte die Corona-Pandemie zum frühzeitigen Abbruch der Wintersaison und auch zu starken Einschränkungen für die Wintersportler. Die traumhaften Frühjahrsbedingungen konnten somit leider nicht überall genutzt werden. Erfreulich ist aber, dass in der Saison 2019/20 sowohl die Anzahl der skitouristischen Lawinenereignisse als auch die Anzahl der Lawinentoten im Vergleich zum langjährigen Mittelwert in Österreich und auch in den Nachbarländern deutlich unterdurchschnittlich blieben. Die Analyse der Ereignisse zeigt aber auch auf, dass dabei fast immer wieder ähnliche Muster und Faktoren zusammentreffen. Diese haben sich auch gegenüber den vorangegangenen Wintern nicht wesentlich verändert.

Allen Kolleginnen und Kollegen der österreichischen und benachbarten Lawinenwarndienste, Kommissionsmitgliedern sowie anderen Partnerorganisationen, die an dieser umfassenden Dokumentation mitgearbeitet haben, sei an dieser Stelle für das Engagement und die interessanten Beiträge und Bilder gedankt. Ich bin überzeugt, dass die hervorragend aufgearbeiteten Daten, Unfallanalysen und Statistiken bei vielen Leserinnen und Lesern wiederum auf Neugier und großes Interesse stoßen.

Andreas Pecl
Landeswarnzentrale Vorarlberg, Lawinenwarndienst

1

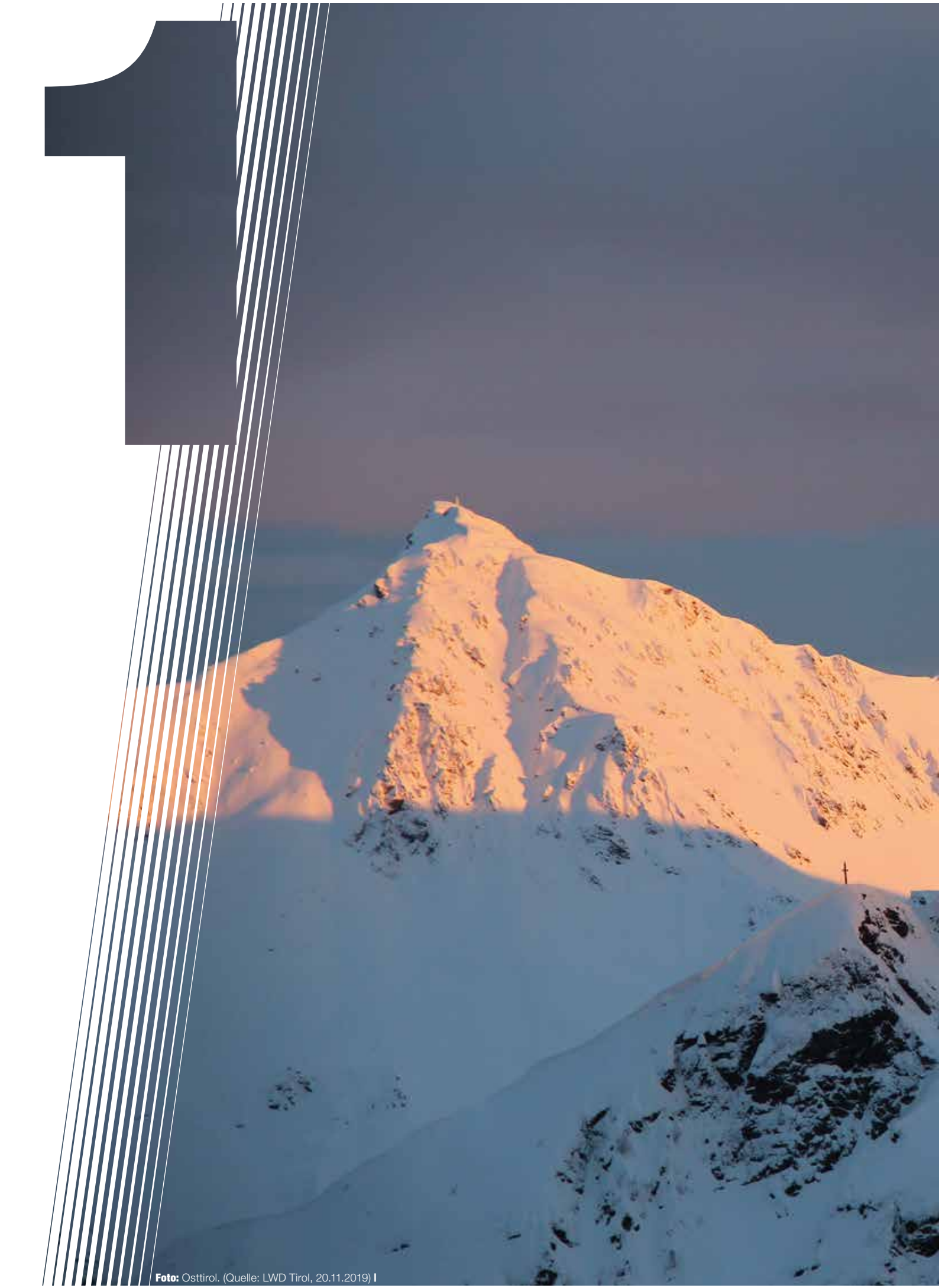
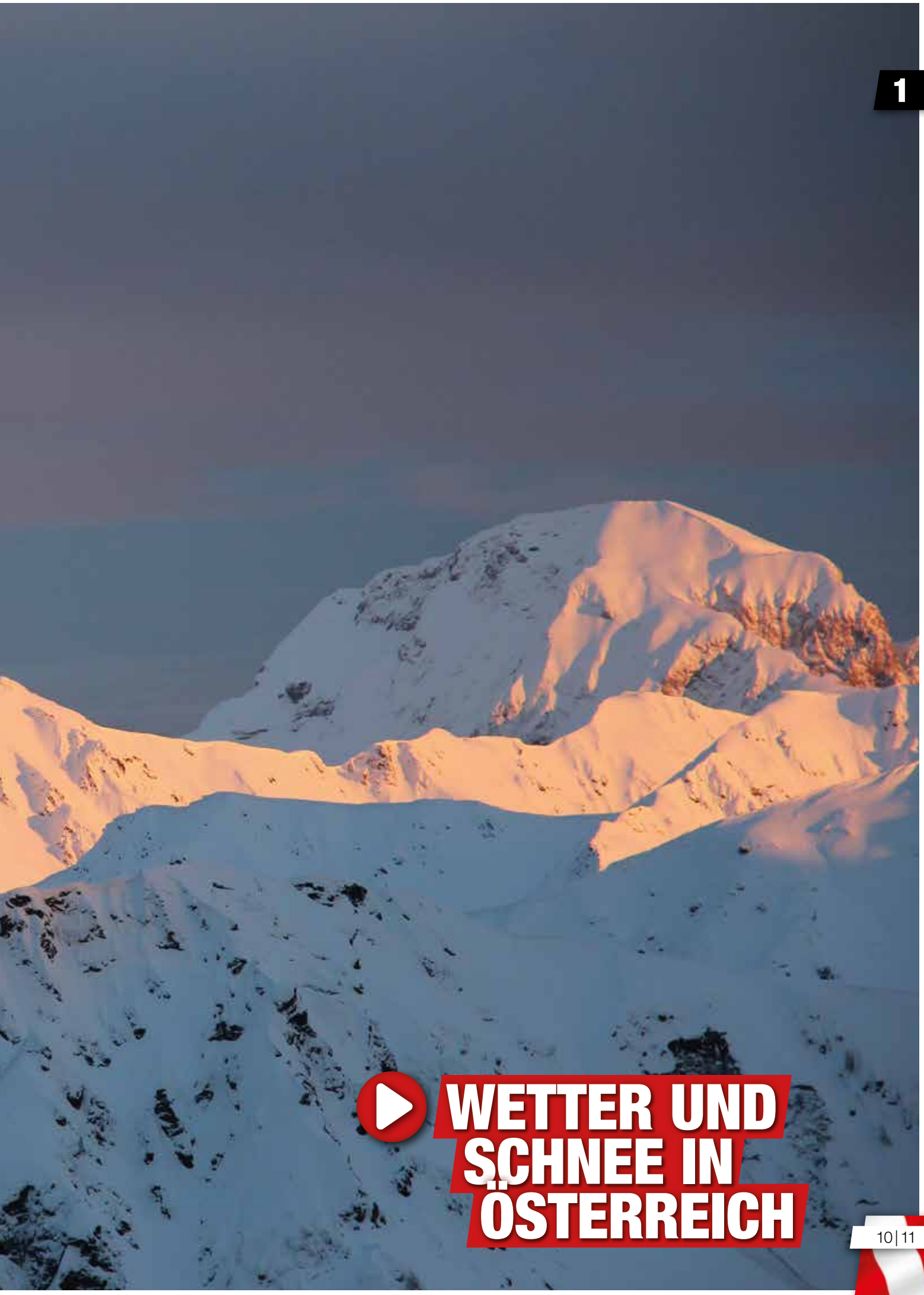


Foto: Osttirol. (Quelle: LWD Tirol, 20.11.2019) **I**



WETTER UND SCHNEE IN ÖSTERREICH



01 Das verschneite Dachsteinmassiv von Norden. (Foto: A. Podesser, 07.02.2020) I

1.1 Der Winter 2019/20 im österreichischen Alpenraum – die Eckdaten

Temperaturen

- häufig Westwetterlagen mit Advektion milder Luftmassen oder Hochdrucklagen mit freiem Föhn, im Gebirge daher viertwärmster Winter der Messgeschichte und Wärme-Rekorde an einzelnen Bergstationen im Februar; auffallend kalt war nur die letzte März-Dekade

Niederschlag

- insgesamt unterdurchschnittliche Neuschneesummen, besonders deutliche negative Abweichungen in den südlichen Gebirgsgruppen; normale bis leicht überdurchschnittliche Summen nur im Bereich zwischen den Hohen Tauern und Radstädter Tauern
- extreme Niederschlagssummen im November im Zuge von Südstaulagen in den südlichen Gebirgsgruppen von Süd- und Osttirol bis Oberkärnten; dort folgte weiterer, nennenswerter Neuschnee erst Anfang März
- häufig Regen bis in hohe Lagen, dazu orkanartige Stürme
- wärmebedingt rascher Rückgang der Schneehöhen im April
- im relativ kühlen Mai nochmals winterliche Verhältnisse in den Hochlagen

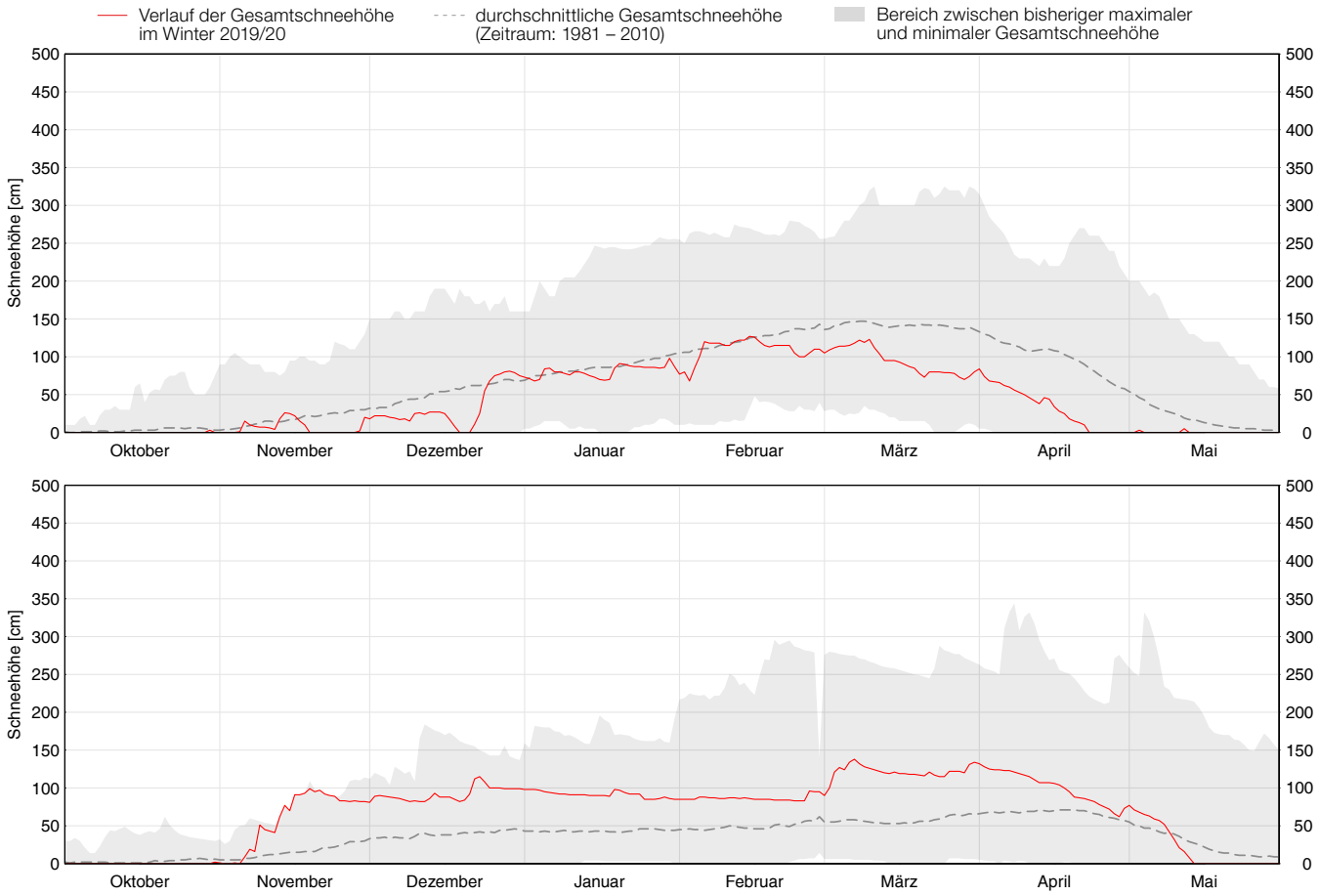
02 Mildes Westwetter und Hochdrucklagen sorgten für einen vergleichsweise milden Winter … (Foto: Karl Tisch, 22.01.2020) I **03** … aber auch generell unterdurchschnittliche Schneemengen, wie hier am Schneeberg in Niederösterreich. (Foto: Karl Tisch, Lawinenwarndienst Niederösterreich, 15.02.2020) I





Vergleich der Gesamtschneehöhen – Saison 2019/20

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 (Zeitraum: jeweils 1981 – 2010). Die strichlierte Kurve beschreibt das Mittel der gemessenen Schneehöhe, die durchgezogene rote Kurve den Schneehöhenverlauf des Winters 2019/20. (Quelle: ZAMG)



„Der Winter 2019/20 war hauptsächlich von milden Westwetterlagen geprägt und somit im Gebirge der viertwärmste der Messgeschichte. Die Neuschneesummen waren insgesamt unterdurchschnittlich, häufig regnete es bis in die Hochlagen, zudem kam es zu orkanartigen Stürmen."

Kritische Situationen

- bereits im November neben Schneebrettlawinen große Nass- und Gleitschneelawinen und Gefahrenstufe 4 in Teilen Tirols und Salzburgs
- zahlreiche Schneebrettlawinen zwischen dem 6. und 8. März 2020
- folgenschwerstes Lawinenunglück am 8. März am Dachstein mit fünf toten Schneeschuhgehern
- coronabedingter Lockdown im Skitourenbereich ab Ende März, daher danach kaum noch Unfälle

PD

05 Der Schneebrettabgang am Dachstein markierte die unfallreichste Phase des Winters 2019/20. (Foto: Alpinpolizei, 08.03.2020) **06** Oftmals war das Wetter von stürmischem Wind geprägt, was die Schneeverfrachtungen auf der Wasserfallspitze in den Schladminger Tauern unterstreichen. (Tourenforumsfoto LWD Steiermark: Steverino)

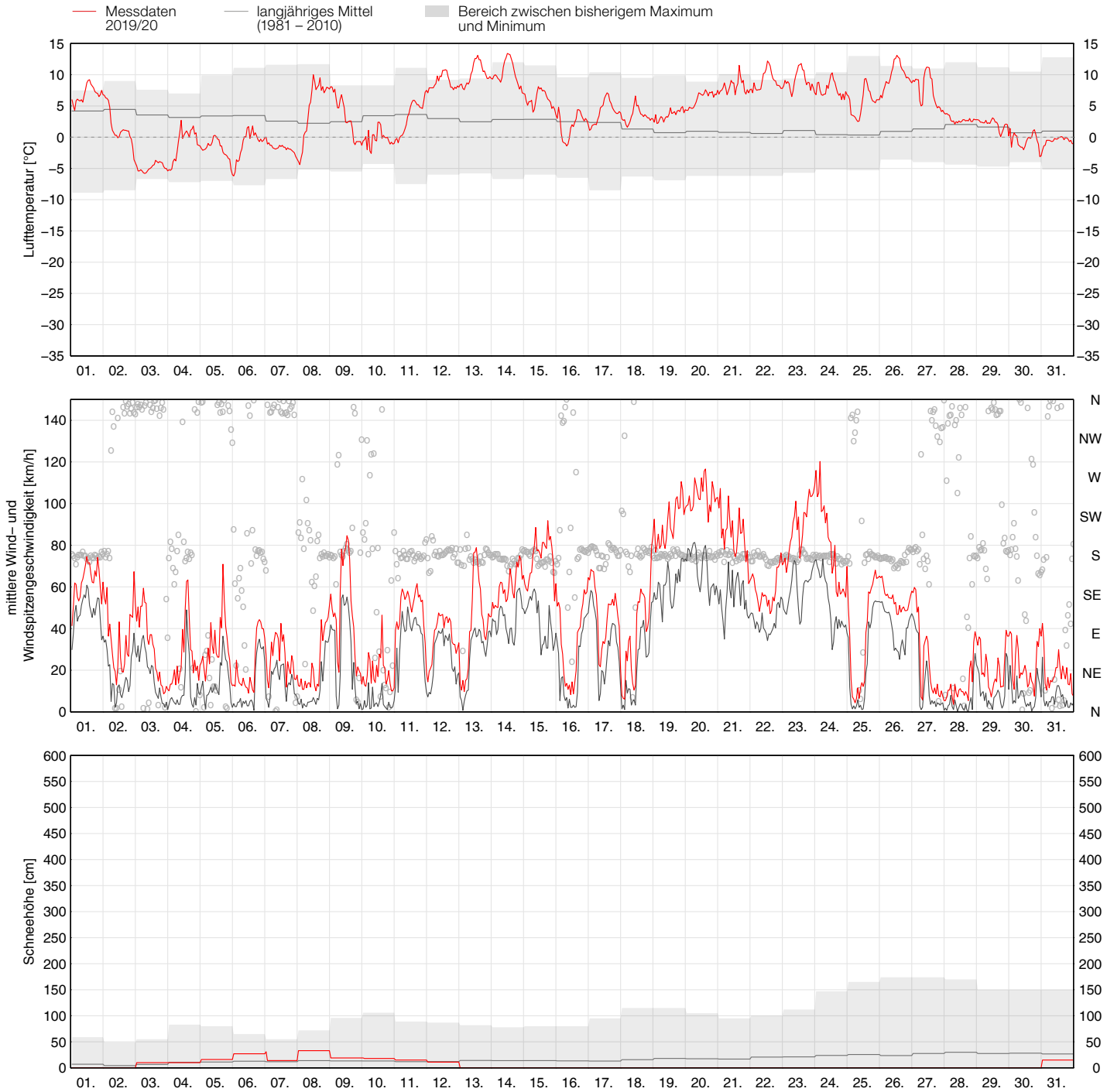




07

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Rudolfshütte, 2317 m, Oktober 2019



07 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Rudolfshütte. (Quelle: ZAMG) | **08** Stubaier Gletscher. (Foto: Lukas Ruetz, 16.10.2019) | **09** Praxmar. (Foto: LWD Tirol, 17.10.2019) |





1.2 Oktober 2019 – überaus mild, Sommertage selbst in höhergelegenen Regionen

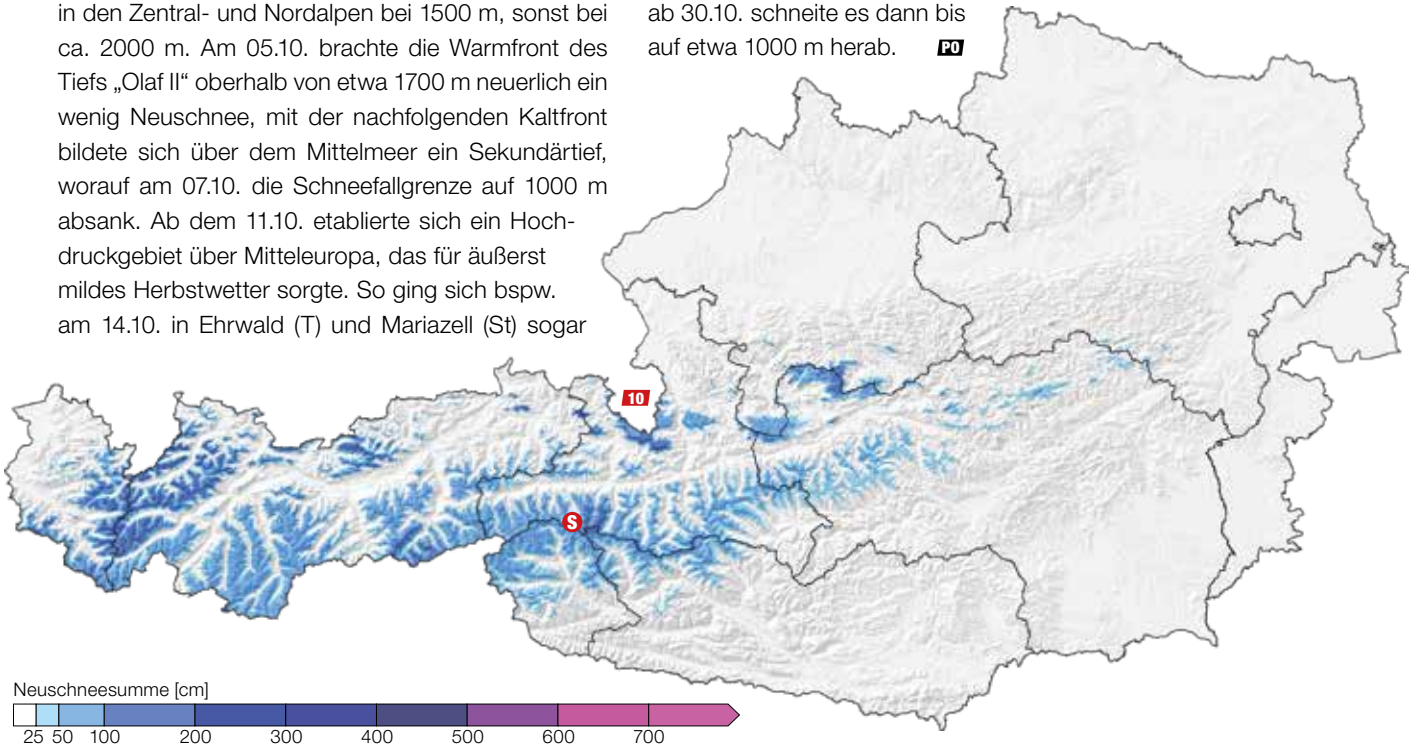
Der Winter meldete sich im Gebirge erstmals am 08.09. Ein Vb-artiges Tief weitete seinen Einfluss auf ganz Österreich aus und verursachte entlang der Zentralalpen ergiebige Niederschläge. Schnee fiel allerdings nur in den höheren Gebirgsregionen, insbesondere im Westen, wo die Schneefallgrenze tiefer lag. So wurden in den Ötztaler Alpen bis zu 40 cm Neuschnee registriert, während es in den Niederen Tauern nur etwa 20 cm waren. Nach diesem ersten Wintereinbruch setzte sich wieder hoher Luftdruck durch und die Temperaturen stiegen an.

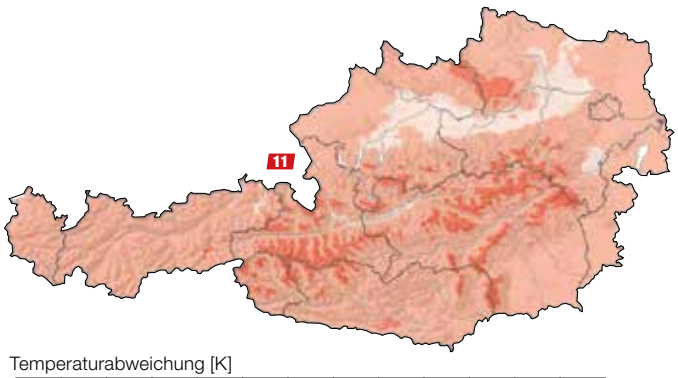
Der Oktober begann mit Südföhn noch spätsommerlich warm, ehe das Niederschlagsfeld einer Kaltfront („ex Lorenzo“) vom 02.10. auf den 03.10. am Alpenhauptkamm und in den Nordalpen für etwas Neuschnee sorgte. Die Schneefallgrenze lag in den Zentral- und Nordalpen bei 1500 m, sonst bei ca. 2000 m. Am 05.10. brachte die Warmfront des Tiefs „Olaf II“ oberhalb von etwa 1700 m neuerlich ein wenig Neuschnee, mit der nachfolgenden Kaltfront bildete sich über dem Mittelmeer ein Sekundärtief, worauf am 07.10. die Schneefallgrenze auf 1000 m absank. Ab dem 11.10. etablierte sich ein Hochdruckgebiet über Mitteleuropa, das für äußerst mildes Herbstwetter sorgte. So ging sich bspw. am 14.10. in Ehrwald (T) und Mariazell (St) sogar noch ein Sommertag aus. In der Nacht vom 15.10. auf den 16.10. überquerte dann eine Kaltfront Österreich, die aber nur wenig Niederschlag brachte, der oberhalb von ca. 2000 m in Form von Neuschnee fiel. Im Zuge eines Omega-Hochs und vorderseitiger Südanströmung folgte eine weitere, äußerst milde Wetterphase, die in den östlichen Gebirgsregionen bis zum 27.10. anhielt, im Westen hingegen am 26.10. endete. In dieser Zeit wurde es nicht nur in den Niederungen äußerst warm, sondern auch im Gebirge. So meldete am 21.10. die Station Leibnitz 27,8°C und die Station Rax in 1500 m Seehöhe 20,0°C. Dazu wehte vor allem am Tauernhauptkamm stürmischer Südföhn mit über 130 km/h. Am 28.10. stellte sich das Wetter mit einer Kaltfront endgültig um, die Temperaturen sanken in allen Höhen. Anfangs regnete es, ab 30.10. schneite es dann bis auf etwa 1000 m herab. P0

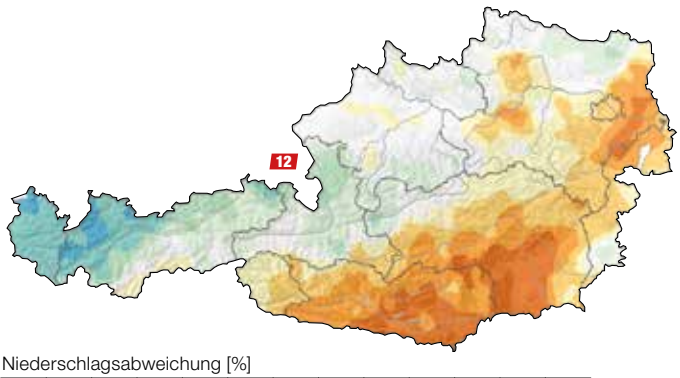
Rudolfshütte – Salzburg



Messparameter:	
Temperatur:	2317 m
Wind:	2317 m
Schnee:	2317 m





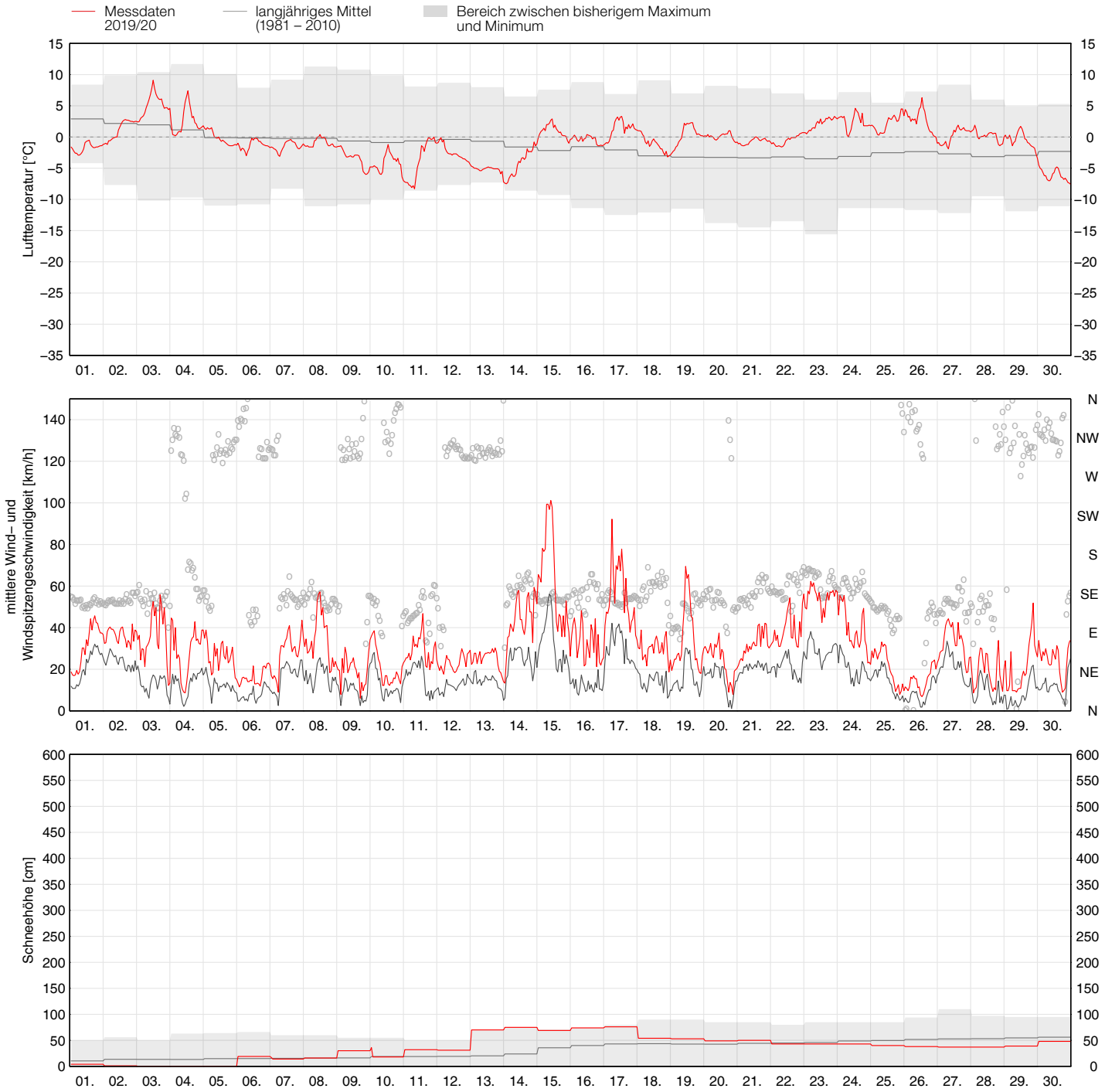


10 Neuschneesumme im Oktober in Österreich. (Quelle: ZAMG) | **11** Temperaturabweichung im Oktober in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) | **12** Niederschlagsabweichung im Oktober in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) |

13

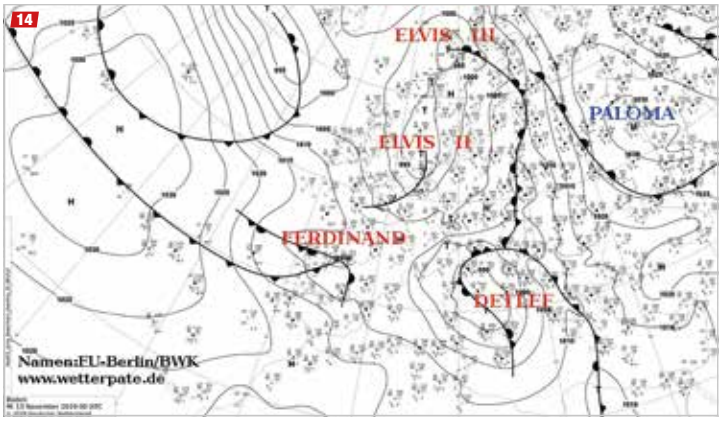
Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Obertauern, 1772 m, November 2019



13 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Obertauern. (Quelle: ZAMG) | **14** Das Tief „Detlef“ sorgte im ganzen Ostalpenraum für beträchtlichen Neuschneezuwachs – zum Teil fiel bis zu einem Meter Neuschnee. (Quelle: Deutscher Wetterdienst) | **15** Bereits Mitte November herrschte in Teilen Tirols (und zeitweise auch in Salzburg) „große“ Lawinengefahr. (Quelle: www.lawinen.at) |

14



15



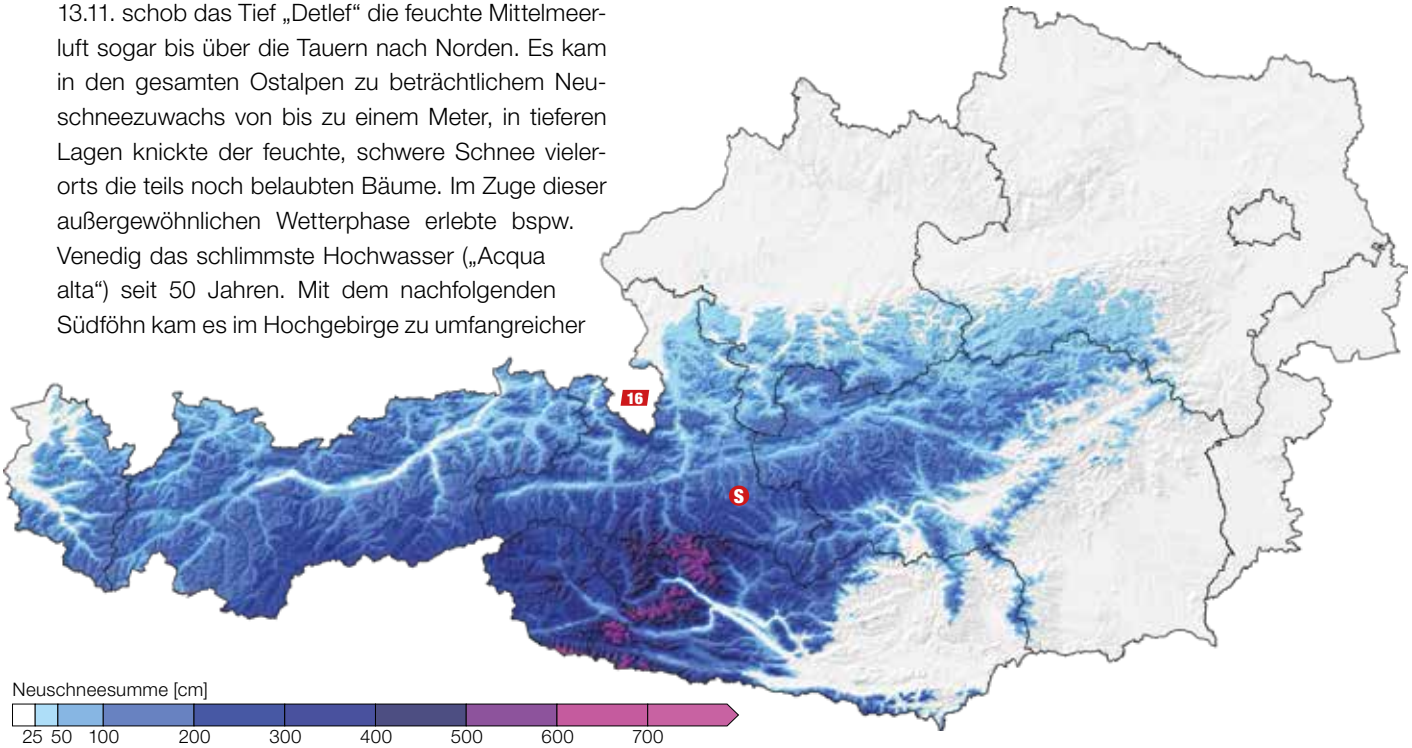
1.3 November 2019 – Häufung von Mittelmeertiefs und somit viel Niederschlag im Süden

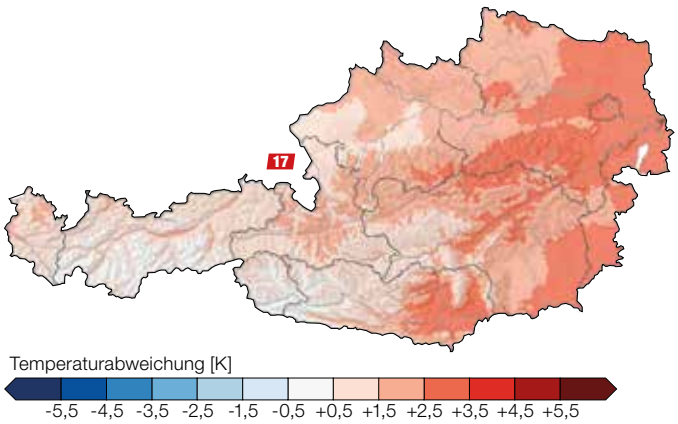
Zum Monatswechsel wurde es von Süden her wieder recht unbeständig, einiges an Neuschnee fiel vor allem von den Walliser Alpen bis zum Ortlergebiet. Nach einer föhnigen und im Gebirge stürmischen Wetterphase am 03.11. folgte am 04.11. weiterer Störungseinfluss von Süden, wobei die Schneefallgrenze bei ca. 1900 m lag. Nach einer kurzen Niederschlagspause setzte in der Nacht auf den 05.11. von Südwesten her wieder intensiver Regen ein, erst mit nachlassender Intensität sank die Schneefallgrenze auf 1500 m ab. In der Folge stauten sich bis 09.11. von Süden her immer wieder Niederschläge, insbesondere in den Südstaulagen Osttirols und Kärntens sowie an der Südseite der Niederen Tauern und den Gurktaler Alpen. Die Advektion feuchter Luftmassen aus Süden setzte sich in der Folge weiter fort, am 13.11. schob das Tief „Detlef" die feuchte Mittelmeerluft sogar bis über die Tauern nach Norden. Es kam in den gesamten Ostalpen zu beträchtlichem Neuschneezuwachs von bis zu einem Meter, in tieferen Lagen knickte der feuchte, schwere Schnee vielerorts die teils noch belaubten Bäume. Im Zuge dieser außergewöhnlichen Wetterphase erlebte bspw. Venedig das schlimmste Hochwasser („Acqua alta") seit 50 Jahren. Mit dem nachfolgenden Südföhn kam es im Hochgebirge zu umfangreicher Triebschneebildung und in weiterer Folge zu ersten Schneebrettlawinen. In tieferen Lagen begann der Schnee auf steilen Grashängen hingegen zu gleiten bzw. in Form von Gleitschneelawinen abzugehen. Nach dem Abzug des Tiefs „Detlef" beruhigte sich die Lage am 14.11. wieder, ab 15.11. trat starker Südföhn auf und das nächste Tief „Heiner" brachte in der Nacht zum 16.11. in den Südstaugebieten wieder ergiebige Niederschläge, die bis in tiefe Lagen vorerst als schwerer Schnee fielen. Im Zuge dieser Wetterphase wurden bspw. an der Station Kornat im Lesachtal ca. 120 mm Niederschlag gemessen!
Im Laufe des 16.11. beruhigte sich das Wetter abermals kurzfristig, ehe in der Nacht zum 17.11. mit dem Tiefdruckgebiet „Ingomar" neuerlich intensive Niederschläge einsetzten, die den ganzen Tag anhielten

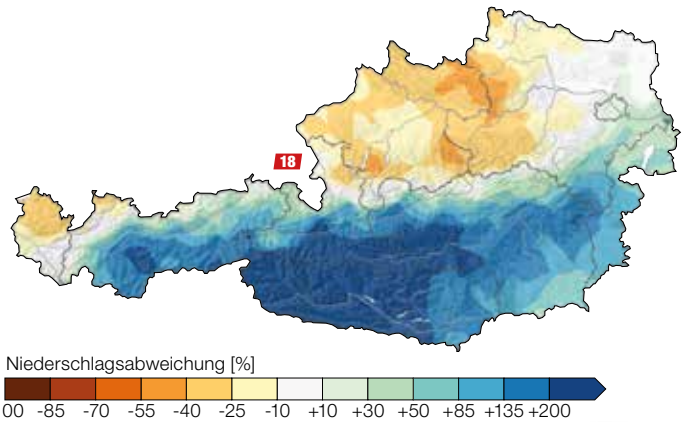
Obertauern – Salzburg



Messparameter:
Temperatur: 1772 m
Wind: 1772 m
Schnee: 1772 m







16 Neuschneesumme im November in Österreich. (Quelle: ZAMG) | **17** Temperaturabweichung im November in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) | **18** Niederschlagsabweichung im November in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) |











19 Achenseegebiet. (Foto: LWD Tirol, 07.11.2019) | **20** Zentralosttirol. (Foto: Thomas Mariacher, 14.11.2019) | **21** St. Jakob in Defereggen. (Foto: Michael Mark, Daniel Kleinlercher, 16.11.2019) | **22** Lienz. (Foto: Thomas Mariacher, 14.11.2019) | **23** Spontane Schneebrettlawine, frischer Triebschnee auf lockerem, kalten Pulverschnee (Hochgurgl). (Foto: LWD Tirol, 14.11.2019) |



24 Felbertauern. (Foto: Peter Fuetsch, 17.11.2019) I



„Auch wenn Mittelmeertiefs für den Herbst typisch sind, so war deren Häufung im November 2019 aber doch außergewöhnlich. Zur Monatsmitte erreichten die Dreitagesniederschlagsmengen in Oberkärnten, Osttirol und den südlichen Regionen Salzburgs stellenweise rund 200 bis 300 Millimeter."

(an der Station Kornat ca. 180 mm). Der anfängliche Schnee ging bald bis in höhere Lagen in Regen über. Am 18.11. klangen die Niederschläge am Vormittag langsam ab, ein nächstes Tief über dem westlichen Mittelmeer („Keke") brachte am 19.11. nur mehr wenig Niederschlag. Damit endete der für den Herbst zwar typische, in dieser Häufung aber außergewöhnliche Einfluss von Tiefdruckgebieten aus dem Mittelmeerraum.

Innerhalb von drei Tagen – von Freitag (15.11., 07:00 Uhr) bis Montag (18.11., 07:00 Uhr) – kamen in Oberkärnten, Osttirol und den südlichen Regionen von Salzburg stellenweise rund 200 bis 300 mm Niederschlag zusammen. Statistisch gesehen kommen derartige Dreitagesmengen zum Beispiel in Kötschach-Mauthen und Spittal an der Drau alle 10 bis 15 Jahre vor, im Raum Lienz alle 40 bis 50 Jahre und weiter im Norden wie in Mallnitz, Obervellach, Kals und Bad Gastein seltener als alle 50 Jahre. In dieser Zeit kam es zu zahlreichen Überflutungen und Straßensperren wegen Schneebruchs, zigtausende Haushalte waren ohne Strom. In einigen Gemeinden musste sogar Zivilschutzalarm ausgelöst werden und es kam zu mehreren Evakuierungen. Zwischen 16.11. und 18.11. herrschte in Teilen Tirols und zeitweise in Salzburg „große" Lawinengefahr: Im Hochgebirge, wo die Niederschläge von stürmischem Wind begleitet wurden, stellte sich ein Triebschneeproblem ein, in tieferen Lagen, wo Regen in den Neuschnee fiel, kam es zu Locker- und Gleitschneeabgängen.

Die südliche Witterungskomponente mit Föhn und milden Temperaturen blieb aber bis gegen Monatsende erhalten. Erst am 28.11. drehte die Höhenströmung über West auf Nordwest, dabei kühlte es ab und in den Nordstaugebieten fiel etwas Neuschnee. PO

25 Osttirol. (Foto: LWD Tirol, 20.11.2019) I **26** Schöntal. (Foto: Lukas Ruetz, 21.11.2019) I

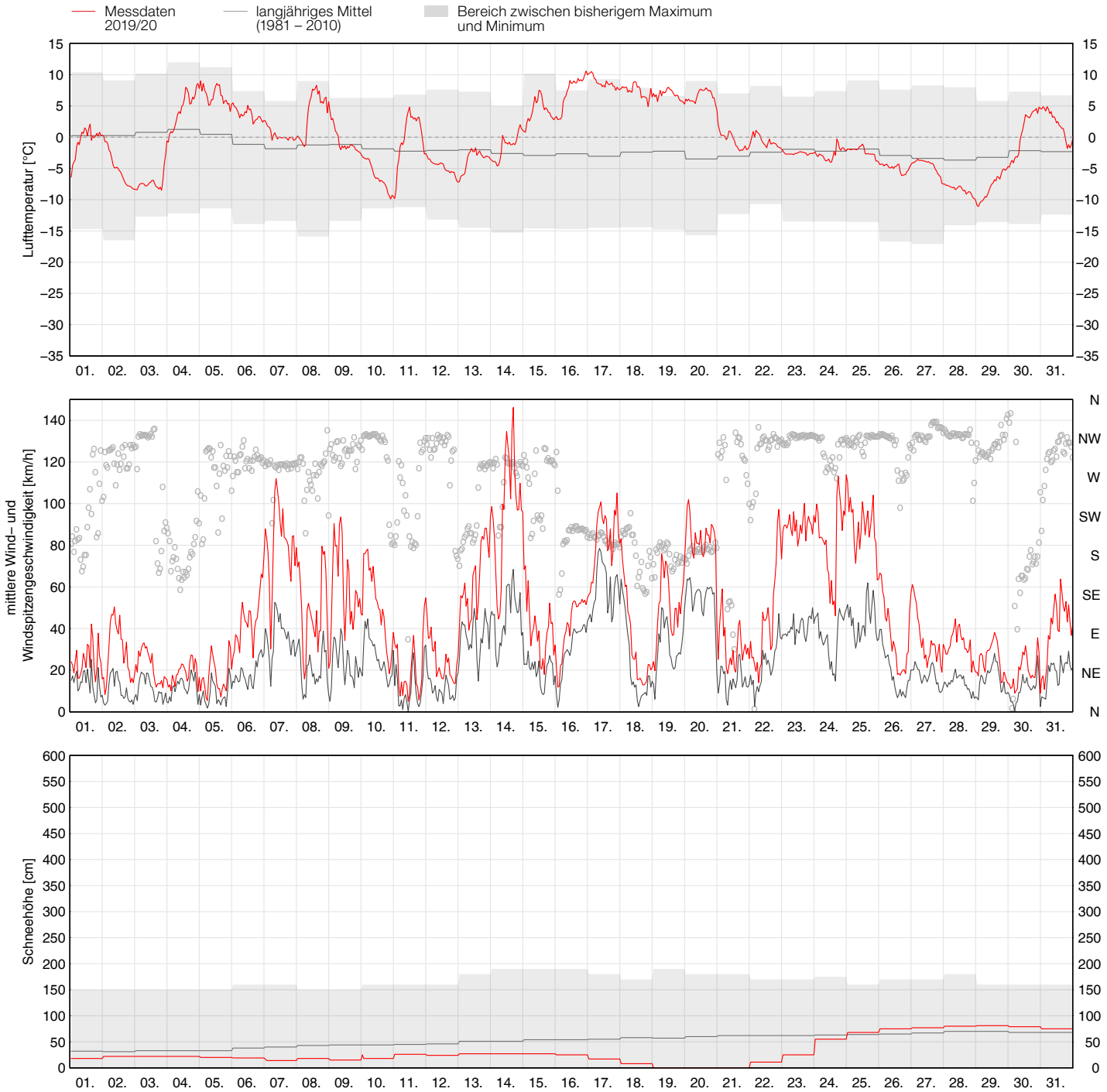




27

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Feuerkogel, 1618 m, Dezember 2019



27 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Feuerkogel. (Quelle: ZAMG) | **28** Föhnbedingte Morgenstimmung. (Foto: Alexander Podesser, 17.12.2019) | **29** Tief winterlich auf der Alplhütte im Mieminger Gebirge auf 1540 m. (Foto: LWD Tirol, 25.12.2019) |





1.4 Dezember 2019 – hochalpin um 2 Grad wärmer als das klimatologische Mittel

Der Dezember begann bei schwachem Tiefdruckeinfluss aus Süd recht wechselhaft mit unergiebigen Schneefällen oberhalb von etwa 900 m. Ein nachfolgendes Hoch sorgte auf den Bergen für nur mäßig kaltes und zwischendurch recht sonniges Wetter.

Größere Neuschneezuwächse erfolgten dann zwischen 09.12. und 10.12. im Zuge einer Kaltfront. Entlang der Steirischen und Salzburger Nordalpen wurden dabei bis zu 30 cm, entlang der Tiroler Nordalpen sogar bis knapp 50 cm registriert. Gegen Ende des Niederschlagsereignisses wehte stürmischer Nordwestwind und es wurde recht kalt.

Danach beruhigte sich das Wetter wieder und erst am 13.12. fielen alpennordseitig nochmals ca. 10 cm Neuschnee. In der Folge drehte die Höhenströmung am 14.12. auf West und ab 15.12. auf Südwest. Damit begann eine ungewöhnlich milde Wetterphase, die bis zum 20.12. anhielt. Der stärker werdende Südföhn setzte der Schneedecke stark zu, südseitige Hangzonen aperten in dieser Zeit fast vollkommen aus.

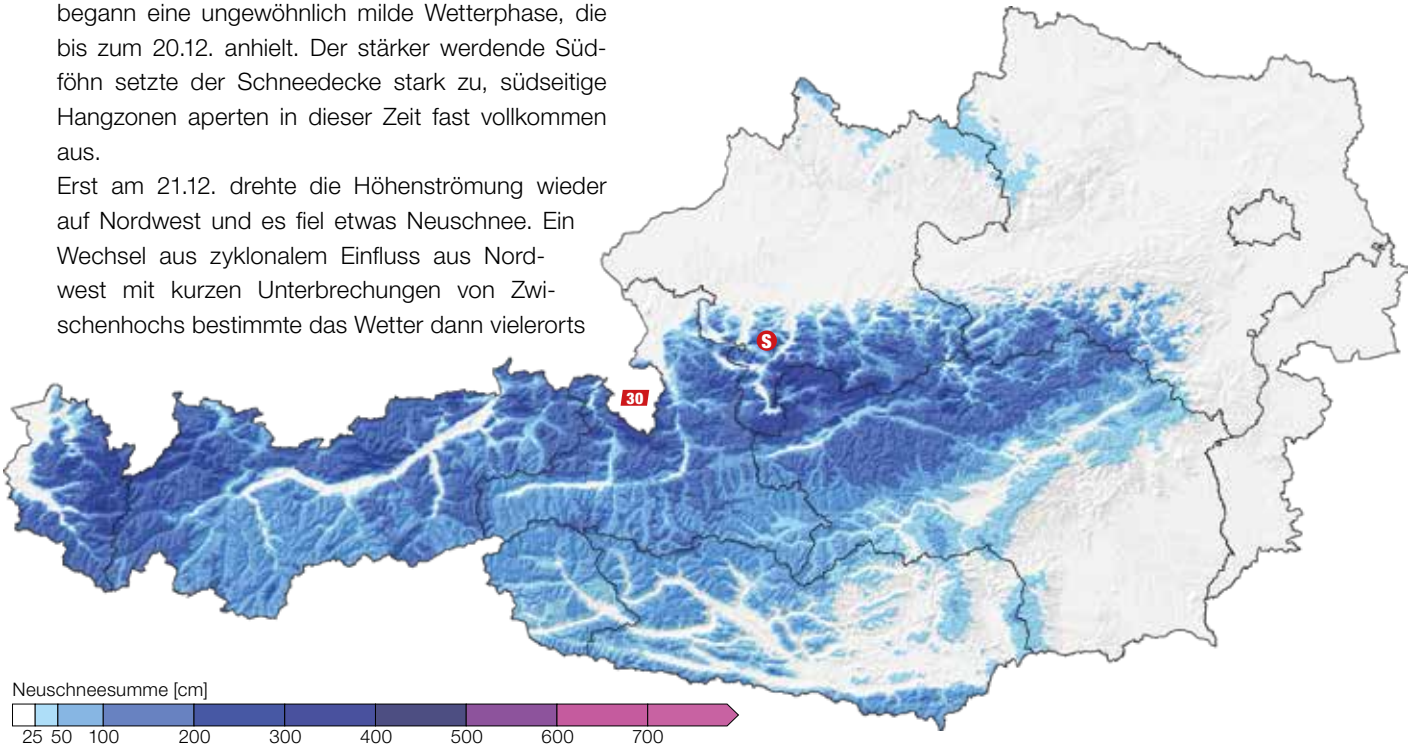
Erst am 21.12. drehte die Höhenströmung wieder auf Nordwest und es fiel etwas Neuschnee. Ein Wechsel aus zyklonalem Einfluss aus Nordwest mit kurzen Unterbrechungen von Zwischenhochs bestimmte das Wetter dann vielerorts über Weihnachten: Neuschnee am 23.12., sonnig am 24.12., weiterer Schnee am 25.12., sonnig am 26.12. und wieder Schnee am 27.12. In den klaren und kalten Nächten dazwischen konnte sich auch immer wieder Oberflächenreif bilden.

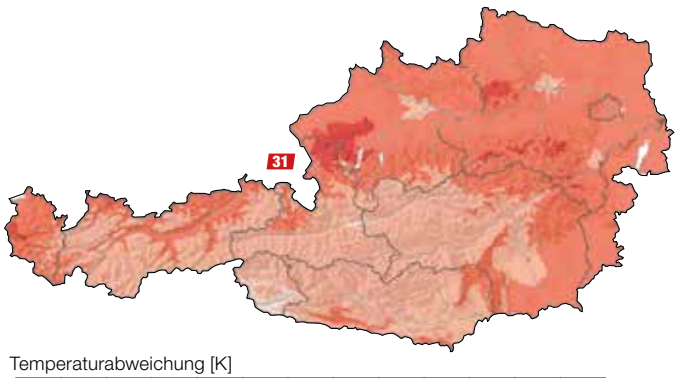
Am 28.12. drehte die Höhenströmung auf Nord, bei weiteren Schneeschauern wurde es zunehmend kälter und recht stürmisch. Ab 30.12. gelangte der Ostalpenraum in den Einfluss eines Hochs über der Iberischen Halbinsel. In den westlichen Gebirgsgruppen setzte sich recht sonniges und mildes Wetter durch, hier wurde der Schnee sonnseitig bereits wieder weich. Am Alpenostrand war es hingegen deutlich kühler und es wehte anhaltend kräftiger Nordwestwind, der in der Neujahrsnacht aber wieder abflaute. PO

Feuerkogel – Oberösterreich



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





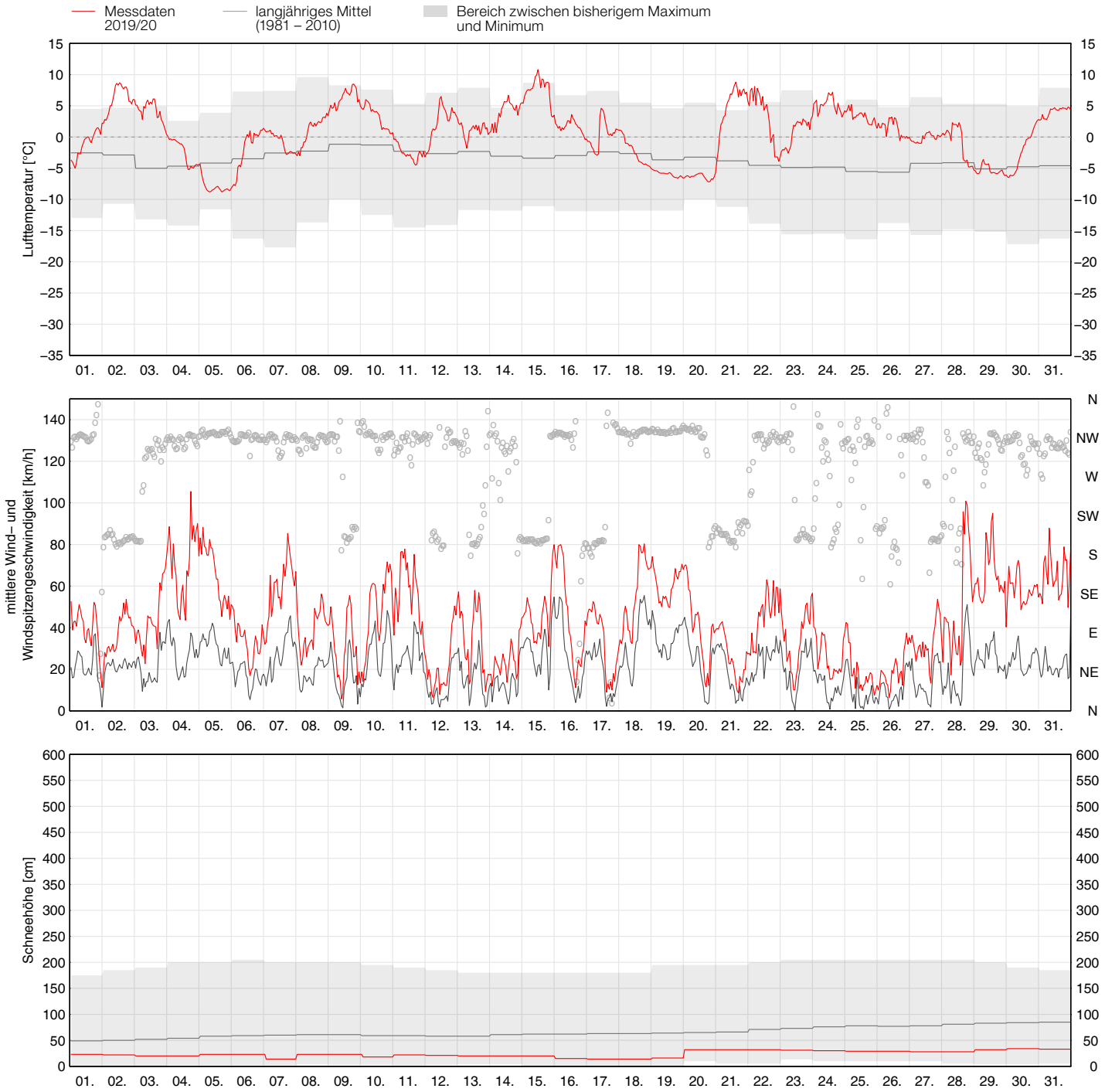


30 Neuschneesumme im Dezember in Österreich. (Quelle: ZAMG) | **31** Temperaturabweichung im Dezember in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) | **32** Niederschlagsabweichung im Dezember in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) |

33

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Rax, 1547 m, Jänner 2020



33 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Rax. (Quelle: ZAMG) | **34** In ganz Österreich herrschte Mitte Jänner 2020 „geringe“ Lawinengefahr. (Quelle: www.lawinen.at) | **35** Im Tal war es meist aper, auf den Bergen lag Schnee (Axamer Lizum). (Foto: LWD Tirol, 14.01.2020) |





1.5 Jänner 2020 – auf den Bergen einer der drei wärmsten Jänner der Messgeschichte

Das neue Jahr begann überall sonnig und meist sogar wolkenlos. Erst in der Nacht vom 04.01. auf den 05.01. sorgte eine stürmische Nordwestströmung für umfangreiche Umlagerungen des Neuschnees, der großteils in den Nachtstunden gefallen war und in weiterer Folge für den Schneedeckenaufbau von Bedeutung blieb: Das Niederschlagsereignis begann bei verbreitet recht milden Temperaturen, vielerorts regnete es bis in Lagen zwischen 1200 m und 1500 m hinauf. Die folgende Abkühlung sorgte dort für die Ausbildung einer Kruste, die dann von Triebschnee überdeckt wurde. In höheren Lagen fiel der Niederschlag von Beginn an als Schnee und lagerte sich – je nach Wind – in unterschiedlich harten Schichten auf der Altschneedecke ab. Vielerorts mischte sich in die konvektiven Schauer Graupel, der oft für eine lockere, weniger gebundene Schneeauflage sorgte. In den Nordstauregionen fielen insgesamt bis zu 40 – 50 cm Neuschnee.

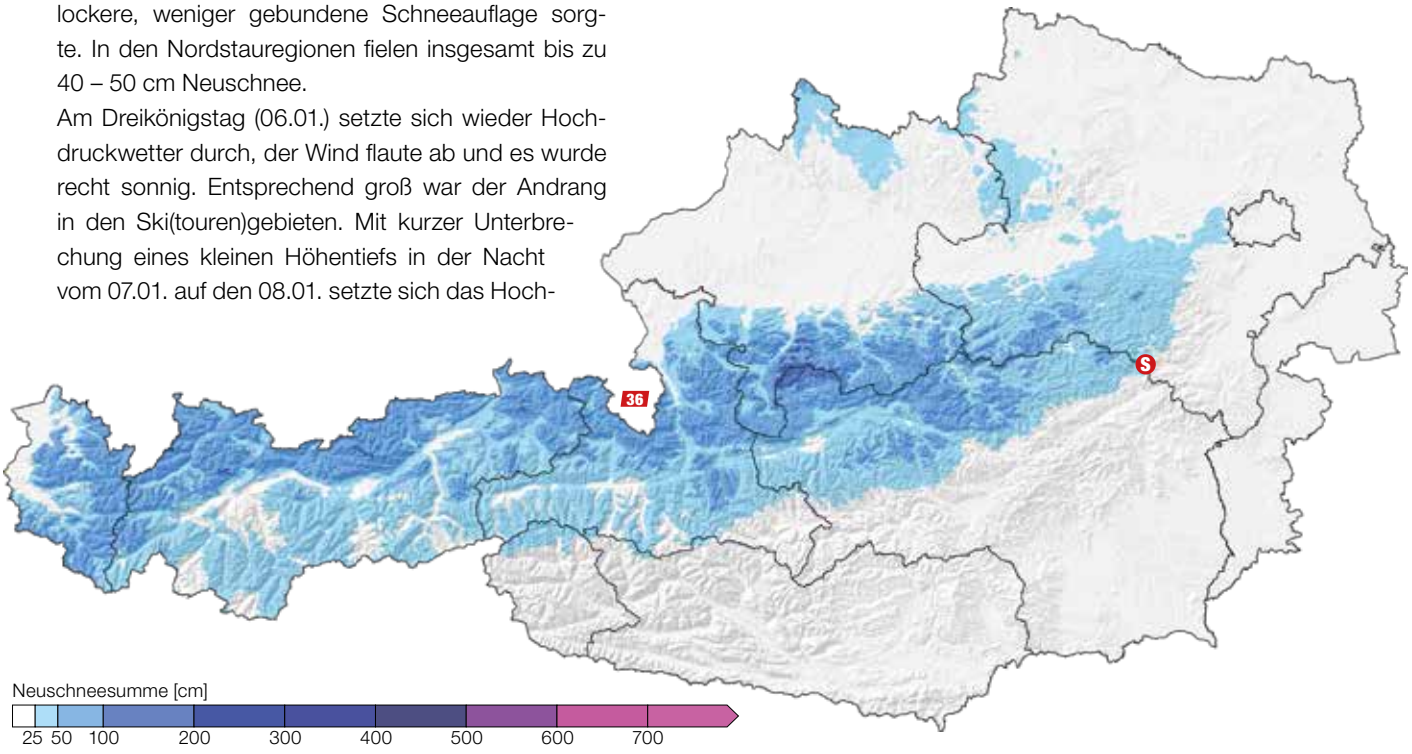
Am Dreikönigstag (06.01.) setzte sich wieder Hochdruckwetter durch, der Wind flaute ab und es wurde recht sonnig. Entsprechend groß war der Andrang in den Ski(touren)gebieten. Mit kurzer Unterbrechung eines kleinen Höhentiefs in der Nacht vom 07.01. auf den 08.01. setzte sich das Hochdruckwetter mit verbreitet günstiger Lawinensituation fort. Erst in der Nacht vom 10.01. auf den 11.01. streifte wieder eine schwache Störung die Ostalpen, entlang der Nordalpen fielen bei kräftigem Nordwestwind aber nur maximal 10 cm Neuschnee, die kaum lawinenrelevant waren. Danach verstärkte sich der Hochdruckeinfluss erneut und das „Kaiserwetter“ auf den Bergen hielt bis 17.01. an.

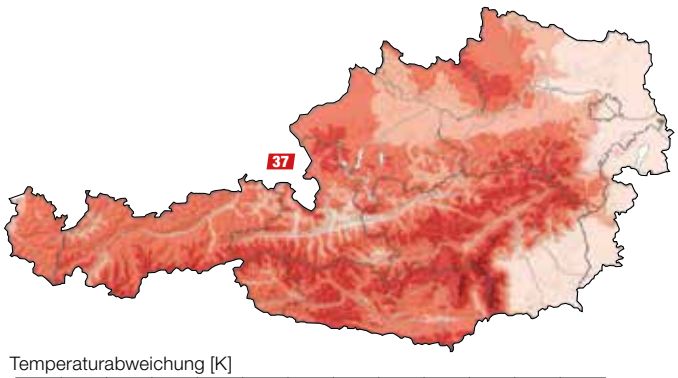
Während dieser Zeit fanden sich in der langsam geringer werdenden Schneedecke – je nach Exposition und Seehöhe – alle Schneeformen: in Gipfel- und Kammbereichen verharschte oder vereiste Oberflächen, sonnseitig oft Bruch- oder Windharsch, der tagsüber zunehmend weich wurde sowie schattseitig windgepresster Pulver, der in den Hochlagen

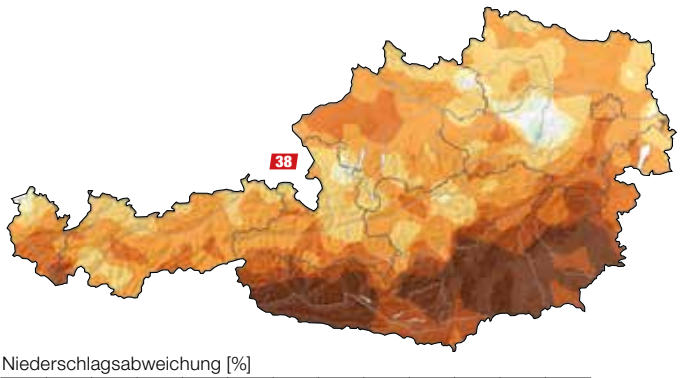
Rax – Niederösterreich



Messparameter:
Temperatur: 1547 m
Wind: 1547 m
Schnee: 1547 m







36 Neuschneesumme im Jänner in Österreich. (Quelle: ZAMG) | **37** Temperaturabweichung im Jänner in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) | **38** Niederschlagsabweichung im Jänner in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) |











39 Pirchkogel. (Foto: Lukas Ruetz, 05.01.2020) | **40** Sölden. (Foto: Peter Raich, 05.01.2020) | **41** Fotscher-Express. (Foto: Lukas Ruetz, 06.01.2020) | **42** Zentralosttirol. (Foto: Thomas Mariacher, 13.01.2020) | **43** Schafberg. (Foto: LWD Vorarlberg, 22.01.2020) |



44 Großer Schafkopf. (Foto: LWD Tirol, 23.01.2020) I



„Im hochdruckdominierten Jänner fanden sich höhen- und expositionsabhängig nahezu alle Schneearten: In Kammlagen waren die Oberflächen oft verharscht oder vereist, sonnseitig traf man auf Bruchharsch, der tagsüber weich wurde, schattseitig überwog – in Hochlagen von Windgangeln durchsetzter – gepresster Pulver.“

oft mit gröberen Windgangeln durchsetzt war. Am 18.01. beendete eine Kaltfront die – je nach Region – bis zu elf Tage andauernde Periode mit „geringer“ Lawinengefahr. Sie sorgte für Schneefall in den Nordalpen und Tauern, während die südlichen Gebirgsregionen leer ausgingen. Dabei fielen bei relativ wenig Wind bis zu 30 cm pulvriger Neuschnee. Es kühlte deutlich ab, die Temperaturen sanken um fast 15 Grad!

Es folgte abermals ein für längere Zeit wetterbestimmendes Hoch, wobei es wieder recht mild wurde. Erst am 28.01. beendete eine Kaltfront mit stürmischem Wind, etwas Neuschnee und Graupel die ruhige Wetterphase und ließ die Lawinengefahr wieder ansteigen. Zu Monatsende drehte die Höhenströmung auf West bis Südwest und die Temperaturen stiegen kräftig an. PD

45 Im Jänner 2020 weit verbreitet: Bruchharsch (Leppleskofel). (Foto: LWD Tirol, 16.01.2020) I **46** Windbearbeitete Oberflächen in Südtirol. (Foto: LWD Südtirol) I

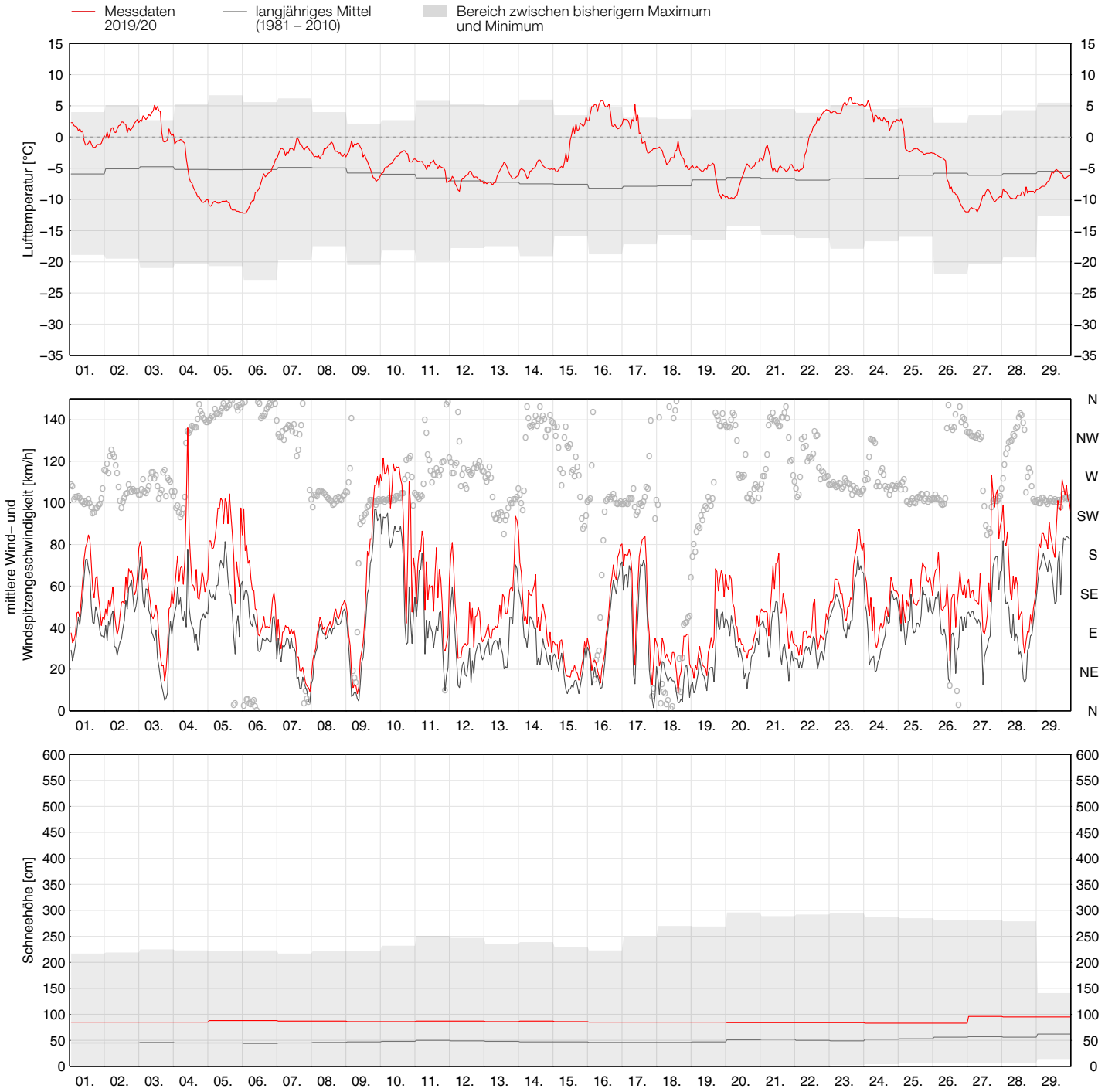




47

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Villacher Alpe, 2117 m (Windmessung: 2282 m), Februar 2020



47 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Villacher Alpe. (Quelle: ZAMG) | **48** Tauerntal. (Foto: Magdalena Habernig, 01.02.2020) | **49** Breiter Grießkogel. (Foto: LWD Tirol, 13.02.2020) |

48



49



1.6 Februar 2020 – der zweitwärmste Februar der Messgeschichte

Mit Temperaturen von bis zu +7 Grad in 2000 m erreichte die milde Wetterphase am 01.02. ihren Höhepunkt, was sich in reger Nassschneelawinenaktivität zeigte. Wegen der geringen Schneehöhen hielten sich die Auslaufbereiche aber meist in Grenzen.

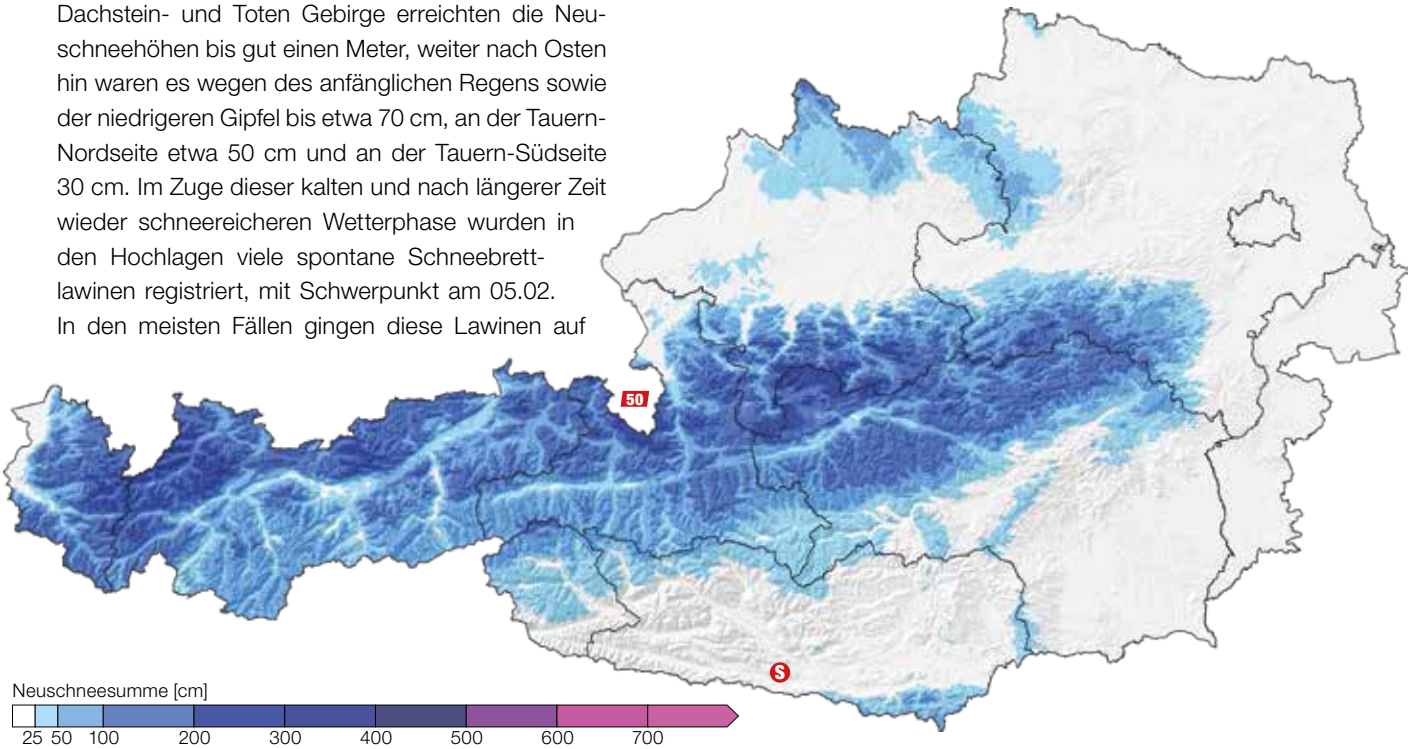
Ab 02.02. setzte im Norden kräftiger Niederschlag ein, der bis über 2000 m hinauf in Form von Regen fiel. Die nachfolgende Kaltfront ließ am 03.02. die Schneefallgrenze sinken, mit einer Warmfront am 04.02. stieg sie wieder gegen 2000 m an. Unter dem nachkommenden Sturmtief „Petra“ setzte kräftiger Schneefall ein, der von teils orkanartigem Sturm begleitet wurde. Die Niederschläge fielen bei mehreren Wintergewittern auch in Graupelform und hielten bis zum Nachmittag des 05.02. an. In den Hochlagen von den Lechtaler Alpen über das Karwendel bis zum Dachstein- und Toten Gebirge erreichten die Neuschneehöhen bis gut einen Meter, weiter nach Osten hin waren es wegen des anfänglichen Regens sowie der niedrigeren Gipfel bis etwa 70 cm, an der Tauern-Nordseite etwa 50 cm und an der Tauern-Südseite 30 cm. Im Zuge dieser kalten und nach längerer Zeit wieder schneereicheren Wetterphase wurden in den Hochlagen viele spontane Schneebrettlawinen registriert, mit Schwerpunkt am 05.02. In den meisten Fällen gingen diese Lawinen auf einer Eiskruste ab, die sich nach dem Regen mit den rasch sinkenden Temperaturen gebildet hatte und mit der sich die kalte, windbedingt gebundene Neuschneeauflage zunehmend schlecht verband („Warm-Kalt-Problem“). Teilweise dienten aber auch weicher Schnee und Graupel als Schwachschichten, allerdings waren diese Einlagerungen recht inhomogen im Gelände verteilt. Mit dem stürmischen Wind wurde aber auch in tieferen Lagen Triebschnee abgelagert, allerdings besser verbunden auf einer durchfeuchteten Schneedecke ohne Eisdeckel.

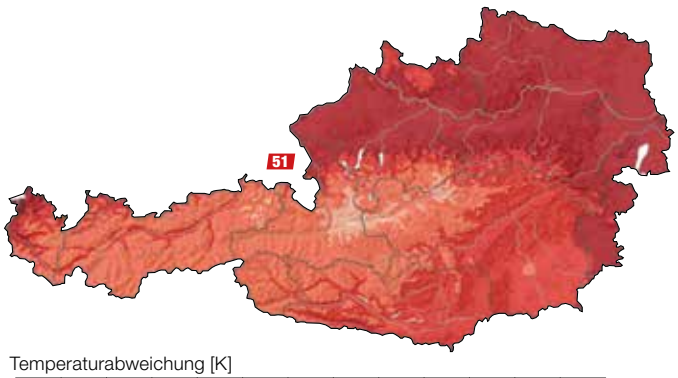
Die bis 07.02. stürmische Witterung wurde von einem Hoch über dem Atlantik abgelöst, an dessen Vorderseite eine antizyklonale Nordströmung bis zum 09.02. für sonniges und relativ mildes Wetter sorgte.

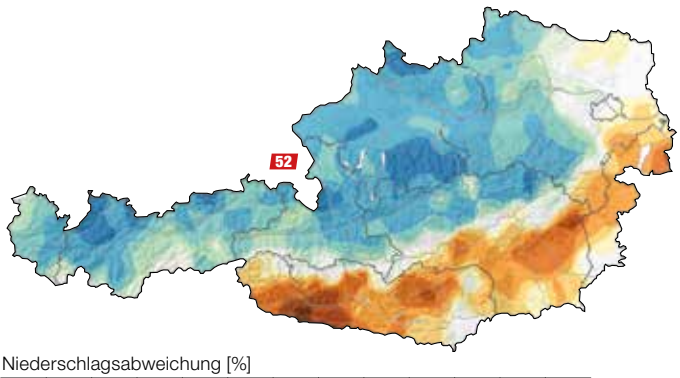
Villacher Alpe – Kärnten



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







50 Neuschneesumme im Februar in Österreich. (Quelle: ZAMG) | **51** Temperaturabweichung im Februar in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) | **52** Niederschlagsabweichung im Februar in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) |



53 Lampsenspitze. (Foto: Lukas Ruetz, 06.02.2020) I

Danach gelangte der Ostalpenraum abermals in den Einflussbereich einer stürmischen Westströmung. Ab 10.02. kündigte sich ein weiteres Sturmtief mit dem Namen „Ruth“ (auch „Sabine“ und „Elsa“ genannt) an. Begleitet von kräftigen Regen- und Schneeschauern erreichte der Wind mit dem Frontwechsel sowohl in den nord- als auch in den südalpinen Gebirgsgruppen Orkanstärke. Mit Schwerpunkt in den Nordstaulagen fiel zwischen 11.02. und 14.02. in mehreren Etappen immer wieder etwas Neuschnee, die Schneefallgrenze sank von anfangs 1800 m später bis in Talnähe. Lawinenrelevant und bemerkenswert waren dabei nicht nur die zum Teil sehr hohen Windgeschwindigkeiten, sondern auch die regional recht unterschiedlichen Windverhältnisse mit oftmaligem Richtungswechsel.

Ab 15.02. drehte die Höhenströmung auf West bis Südwest und die Temperaturen begannen zu steigen, wobei am 16.02. die ungewöhnlich milde Wetterphase ihren Höhenpunkt erreichte: Bei Temperaturen um 10°C in 2000 m wurden an vielen Bergstationen neue Februar-Rekorde registriert. So wurden am Sonnblick in 3106 m Seehöhe 3,9°C gemessen. Das ist die höchste Temperatur in einem Februar seit Beginn der dortigen Messungen im Jahre 1886. Auch am Schöckl (1443 m) gab es einen neuen Stationsrekord für Februar mit 14,3°C (Messungen seit 1949). Und an der Bergstation der Rax-Seilbahn (1547 m) wurde mit 16,1°C (Messungen seit 1996) sogar ein neuer Winterrekord erreicht!

Auch der 17.02. blieb noch ausgesprochen mild, ehe in der Nacht auf den 18.02. eine schwach wetterwirksame Kaltfront mit etwas Neuschnee das milde Wetter endgültig beendete. Mit dem kalten Wind bildete sich in den Hochlagen ein harter Harschdeckel oder sogar Eis, in tieferen Lagen hingegen unangenehmer Bruchharsch (sogenannter „Eisenbahnerpulver“). Viele Wintersportler sprachen über diese Verhältnisse vom „schlechtesten Schnee“ dieses Winters. Es folgten weitere Kaltfronten mit geringen Niederschlägen, aber mit teils stürmischem Wind; danach beruhigte sich das Wetter vorübergehend. Am 23.02.

54 Wildschönau. (Foto: Lea Hartl, 13.02.2020) I **55** Bielerhöhe. (Foto: LWD Tirol, 26.02.2020) I







56 Schneeprofilaufnahme am Multereck, einem Nebengipfel des höchsten freistehenden Bergs Europas (Grimming). (Foto: LWD Steiermark) I



„Der Februar 2020 – ein Monat der Wetterextreme: Zur Monatsmitte erreichte eine ungewöhnlich milde Phase ihren Höhepunkt und an vielen Bergstationen wurden neue Februar- oder gar Winter-Rekordtemperaturen gemessen. Gegen Monatsende wurden am Schneeberg Windspitzen von 250 km/h aufgezeichnet.“

stellte sich das Wetter neuerlich um. Bei orkanartigem West- und Nordwestwind regnete es zeitweise bis auf über 2500 m hinauf und am Innsbrucker Flughafen wurde eine Lufttemperatur von 20,5°C gemessen! In der Nacht auf den 24.12. wurden bei sinkender Schneefallgrenze an den Gipfelstationen extreme Windspitzen gemessen, am Klosterwappen am Schneeberg sogar 250 km/h, wobei der Wert mangels Verifikationsmöglichkeiten inoffiziell bleibt.
Nach einem kurzen Zwischenhoch regnete oder schneite es in der Nacht auf den Aschermittwoch (26.02.) gesamtalpin und der Nordwestwind nahm wieder zu. Die Schneefallgrenze sank im Laufe der Nacht von anfangs 2000 m bis in die Tallagen. Bis zu 40 cm Neuschnee wurden während dieser Wetterphase registriert und auch der Süden bekam diesmal Schnee ab (etwa im Bereich Koralpe bis ca. 30 cm).
Nach einem weitgehend störungsfreien 27.02. setzte in der Nacht zum 28.02. – ausgehend vom Tief „Bianca“ Sturm ein. Dazu schneite es mit Schwerpunkt in den Nordalpen (bis über 40 cm) und Tauern (bis 20 cm). Der meiste Schnee fiel aber in den Lechtaler Alpen. Am 29.02. herrschte ein Zwischenhoch, anfangs war es kalt, tagsüber kam dann starker Südföhn auf, der zu massiven Schneeverfrachtungen führte. PO

57, 58 Eindrücke vom Schneeberg, auf dem in der Nacht auf den 24.02.2020 Windspitzen von 250 km/h registriert wurden. (Fotos: Karl Tisch, 13.02.2020) I

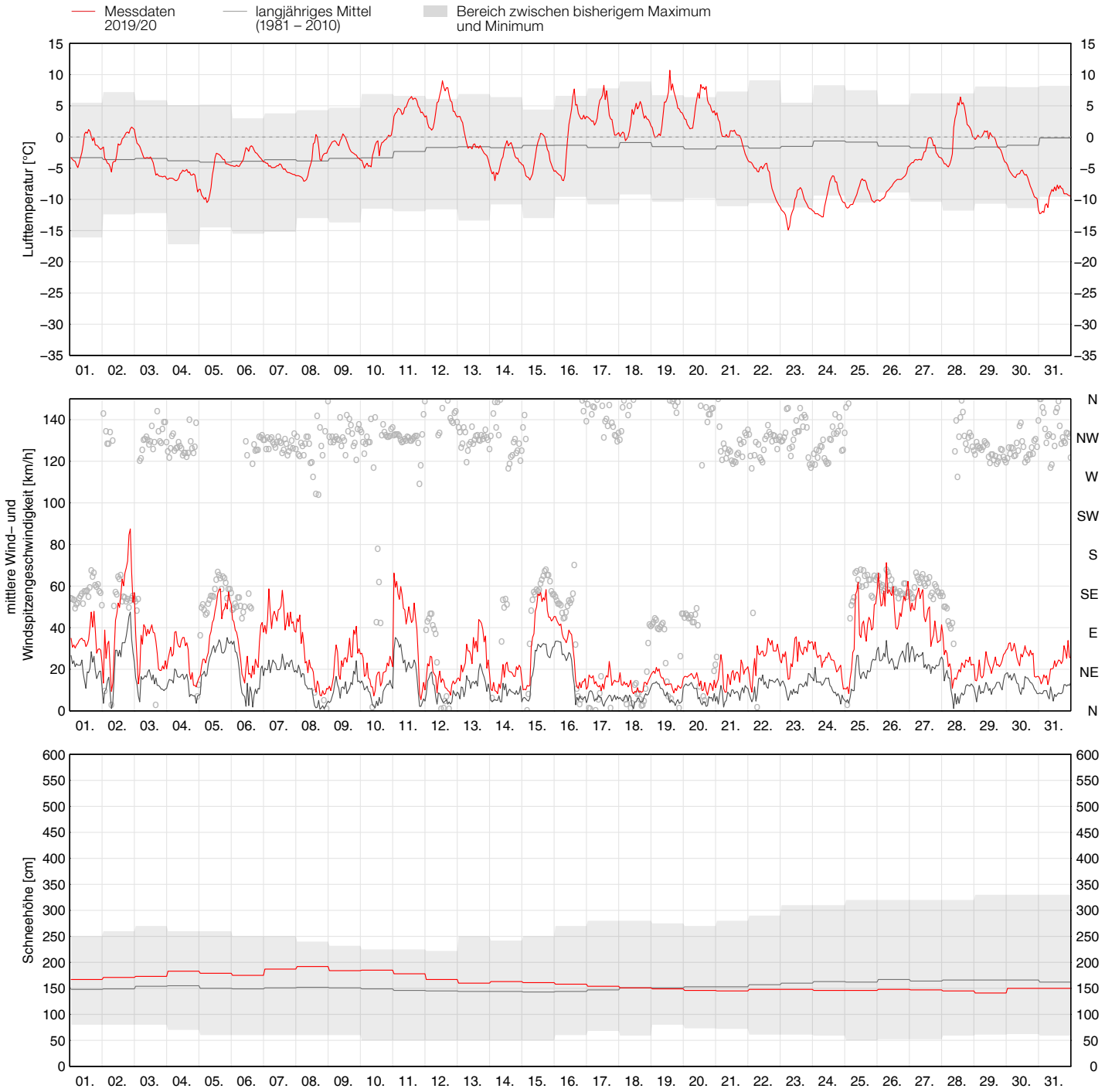




59

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Obertauern, 1772 m, März 2020



59 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Obertauern. (Quelle: ZAMG) | **60** „Kuhscheibe“. (Foto: Norbert Lanzanasto, 15.03.2020) | **61** Fradertal. (Foto: Barbara Fink, 01.03.2020) |





1.7 März 2020 – bis auf Oberkärnten und Osttirol zu trocken, 0,5 Grad über dem Mittel

Der März begann trüb mit verbreitet unergiebigen Schneefällen. In der Folge erreichten immer wieder atlantische Störungszonen die Nord- und Zentralalpen. Es stellte sich dabei eine Abfolge von Warm- und Kaltfronten ein, damit einhergehend ein permanenter Wechsel der Windrichtung zwischen Südwest und Nordwest. Die damit verbundenen Niederschläge blieben jedoch in Summe gering. Ganz anders gestaltete sich die Schneesituation in Südtirol, wo zwischen 02.03. und 03.03. mehr als ein halber Meter Neuschnee fiel.

Vom 05.03. auf den 06.03. führte die Warmfront eines Italientiefs verbreitet zu Niederschlägen, aufgrund der anfangs noch milden Temperaturen vorerst meist in Form von pappigem Schnee. Mit Fortdauer der Niederschläge kühlte es ab und es setzte teils stürmischer Nordwestwind ein. Der meiste Neuschnee – bis etwa 40 cm – fiel in den Lechtaler Alpen, der Obersteiermark sowie in Südtirol. Nach dem Abzug des Tiefs in Richtung Balkanhalbinsel stellte sich in der Folge mit einem Zwischenhoch eine kurze, sonnige, zunehmend windschwache, jedoch folgenschwere Wetterphase ein. Es wurden südseitig zahlreiche kleine bis mittelgroße Schneebrettlawinen registriert. Das Wochenende um den 07./08.03. markierte die unfallreichste Lawinenphase des gesamten Winters, österreichweit starben an diesen beiden Tagen sieben Wintersportler bei Lawinenunfällen, je einer in Kärnten und in Niederösterreich, am Dachstein (Oberösterreich) kamen an einem nordseitigen Hang fünf Personen ums Leben (siehe hierzu Unfallanalysen in den Kapiteln der einzelnen Lawinenwarndienste).

Obertauern – Salzburg

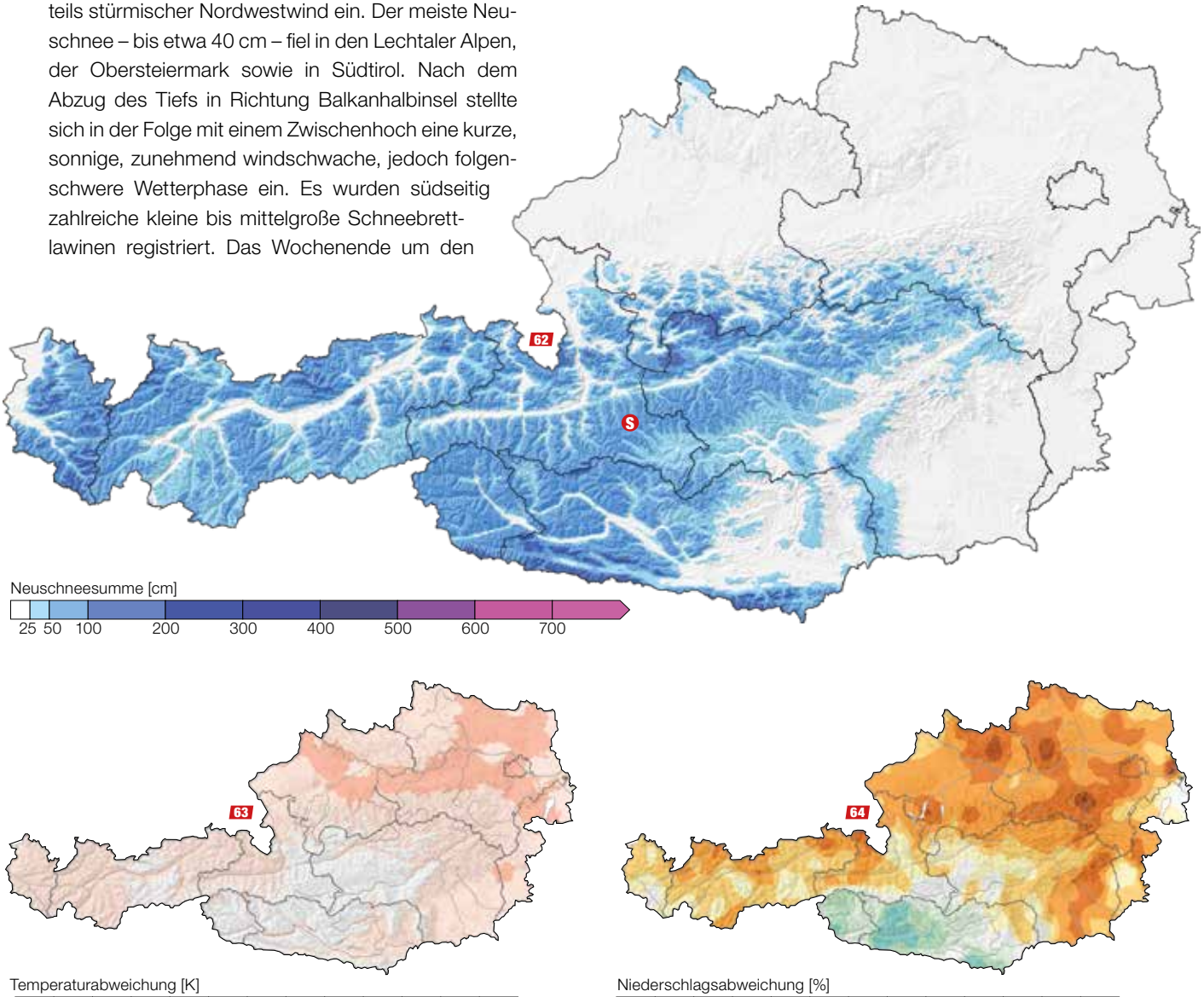


Messparameter:

Temperatur:	1772 m
Wind:	1772 m
Schnee:	1772 m



„Das Wochenende um den 07./08.03. war österreichweit mit sieben Lawinentoten das folgenschwerste.“



62 Neuschneesumme im März in Österreich. (Quelle: ZAMG) | **63** Temperaturabweichung im März in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) | **64** Niederschlagsabweichung im März in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) |











65 Dachsteinplateau. (Foto: Thomas Pflügl, 08.03.2020) | **66** Kreuzkarschneid. (Tourenforumsfoto LWD Steiermark: B.u.K-Team Kraubath St. Stefan, 10.03.2020) | **67** Lawinenbahn des tödlich verlaufenen Unfalls am Großglockner. (Foto: Alpinpolizei, 08.03.2020) | **68** Griesmoarkogel und Himmeleck. (Tourenforumsfoto LWD Steiermark: Johann Datzberger) | **69** Knaudachkogel, Triebener Tauern. (Tourenforumsfoto LWD Steiermark: B.u.K-Team Kraubath St. Stefan, 15.03.2020) |



70 Sölden, Gaislachkogel. (Foto: Peter Raich, 05.03.2020) I



„Gegen Ende März drehte die Höhenströmung auf Nordost und führte somit arktische Luftmassen heran. Dementsprechend wurden am 23.03. mit -23,1°C am Sonnblick und -20,6°C am Dachstein die tiefsten Temperaturen des Winters 2019/20 gemessen."

Nach dem 08.03. ging die Schneebrettgefahr zurück, vom 10.03. auf den 11.03. brachte eine Warmfront Regen bis in höhere Lagen. Zwischen dem 12.03. und 13.03. wurde es dann fast frühsommerlich warm, ehe eine Abkühlung am 14.03. zu einer Stabilisierung der Schneedecke führte. Ab dem 16.03. setzten sich bei schwachem Hochdruck wärmere Luftmassen durch, mit dem sonnigen und warmen Wetter stellte sich ein Tagesgang der Lawinengefahr ein und die Nassschneelawinenaktivitäten nahmen zu.

Am 21.03. wurde es wieder unbeständiger, ab 22.03. breiteten sich von Nordwesten her Schneeschauer über das ganze Land aus, in Summe fielen aber kaum mehr als 10 cm Neuschnee. Zudem wurde es recht kalt und vor allem südseitig bildeten sich dünne Triebschneelinsen.

Danach drehte die Höhenströmung mehr auf Nordost und führte arktische Luftmassen heran. Am 23.03. wurden die tiefsten Temperaturen dieses Winters gemessen, so am Sonnblick mit -23,1°C und am Dachstein mit -20,6°C.

Mit der Drehung der Höhenströmung am 25.03. auf Ost bis Südost wurden die Luftmassen etwas feuchter und in den bisher eher schneearmen Oststaugebieten (vor allem im östlichen steirischen Randgebirge) fielen bis zu 20 cm Neuschnee.

Das nachfolgende Zwischenhoch war nur von kurzer Dauer, am 30.03. strömten mit einer markanten Kaltfront polare Luftmassen ein, dabei schneite es alpennordseitig mit eher geringer Intensität. PO

71 Pfarreralm, Lamingsattel. (Tourenforumsfoto LWD Steiermark: da oide neiwoida, 15.03.2020) I **72** Schneeberg. (Tourenforumsfoto LWD Steiermark: Reist, 15.03.2020) I

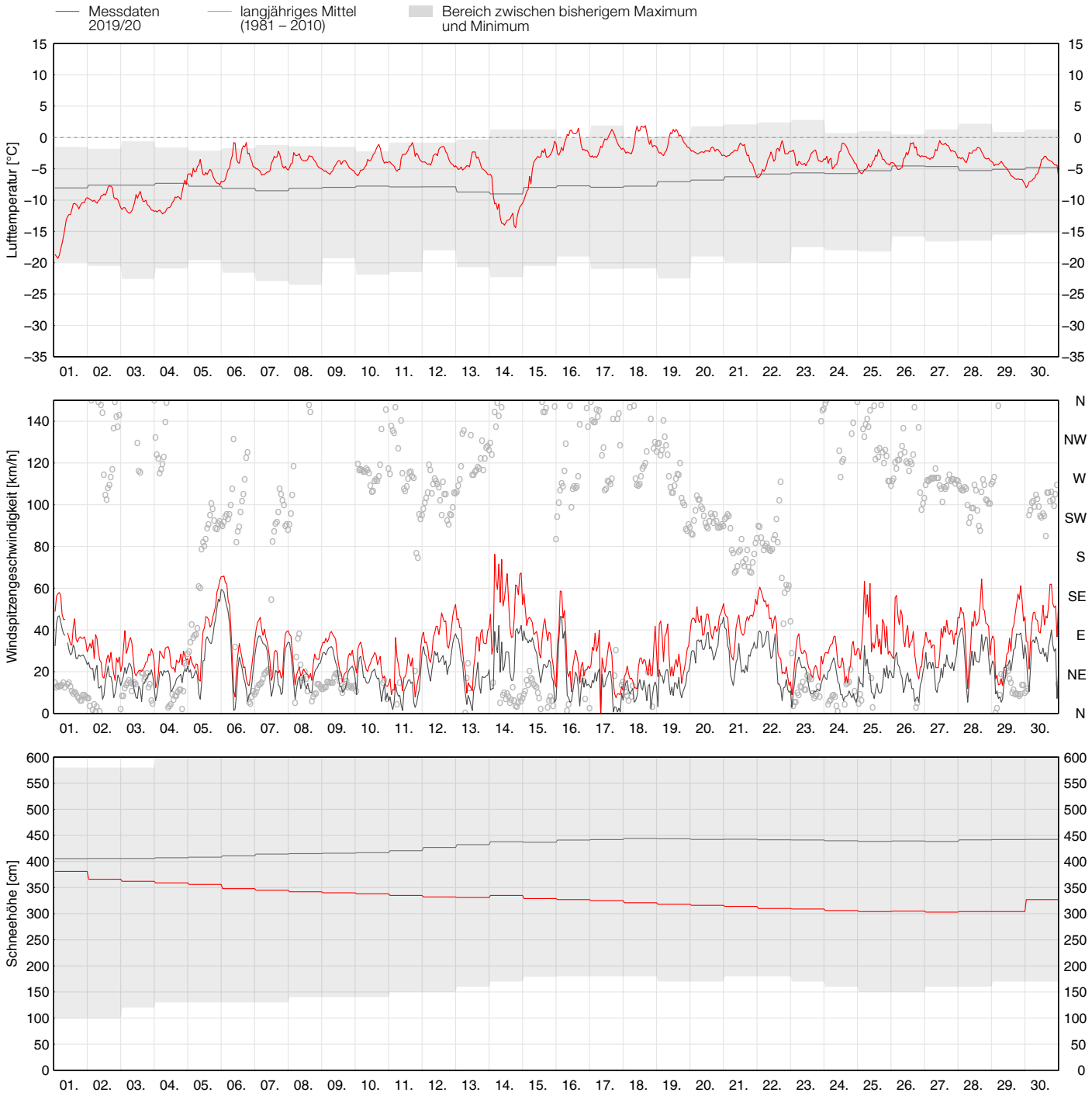




73

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Sonnblick, 3109 m, April 2020



73 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Sonnblick. (Quelle: ZAMG) | **74** Hoadl. (Foto: Lukas Ruetz, 17.04.2020) | **75** Grieskogel. (Foto: Lukas Ruetz, 22.04.2020) |





1.8 April 2020 – auf den Bergen viertwärmster April der Messgeschichte

Der April begann unter schwachem Hochdruckeinfluss sonnig und anfangs noch recht kalt. Eine kaum wetterwirksame Störung machte sich am 02.04. nur entlang der Nordalpen mit unergiebigen Schneeschauern bemerkbar. Danach stellte sich eine anhaltend antizyklonale Wettersituation mit überdurchschnittlich warmen und trockenen Luftmassen ein, die über die gesamte Karwoche bis zum Ostersonntag andauerte (05.04. – 12.04.). Nach einer schwachen Kaltfront am Ostermontag mit einigen Zentimetern Neuschnee oberhalb der Waldgrenze setzte sich das stabile Hochdruckwetter fort. Trotz der tagsüber schon kräftigen Einstrahlung hielt sich der Tagesgang der Lawinengefahr aufgrund der günstigen nächtlichen Ausstrahlung und der damit verbundenen Stabilisierung der Schneedecke zwar in Grenzen, dennoch gingen die Schneehöhen rasch zurück. Erst am 19.04. sorgte ein Mittelmeertief und eine nachfolgende Kaltfront für feuchtes Wetter mit Regen bis in höhere Lagen, danach setzte sich bis zum 26.04. wieder hoher Luftdruck mit sonnigem, mildem Bergwetter durch. Zum Monatsende bewirkten labil geschichtete Luftmassen aus Südwest bis West recht wechselhaftes Aprilwetter. Kühlere und wärmere Wetterphasen, dazu Schneeschauer, aber auch einige gewittrige Regen- oder Graupelschauer sorgten im Hochgebirge für einen ungünstigen Schneedeckenaufbau. PD

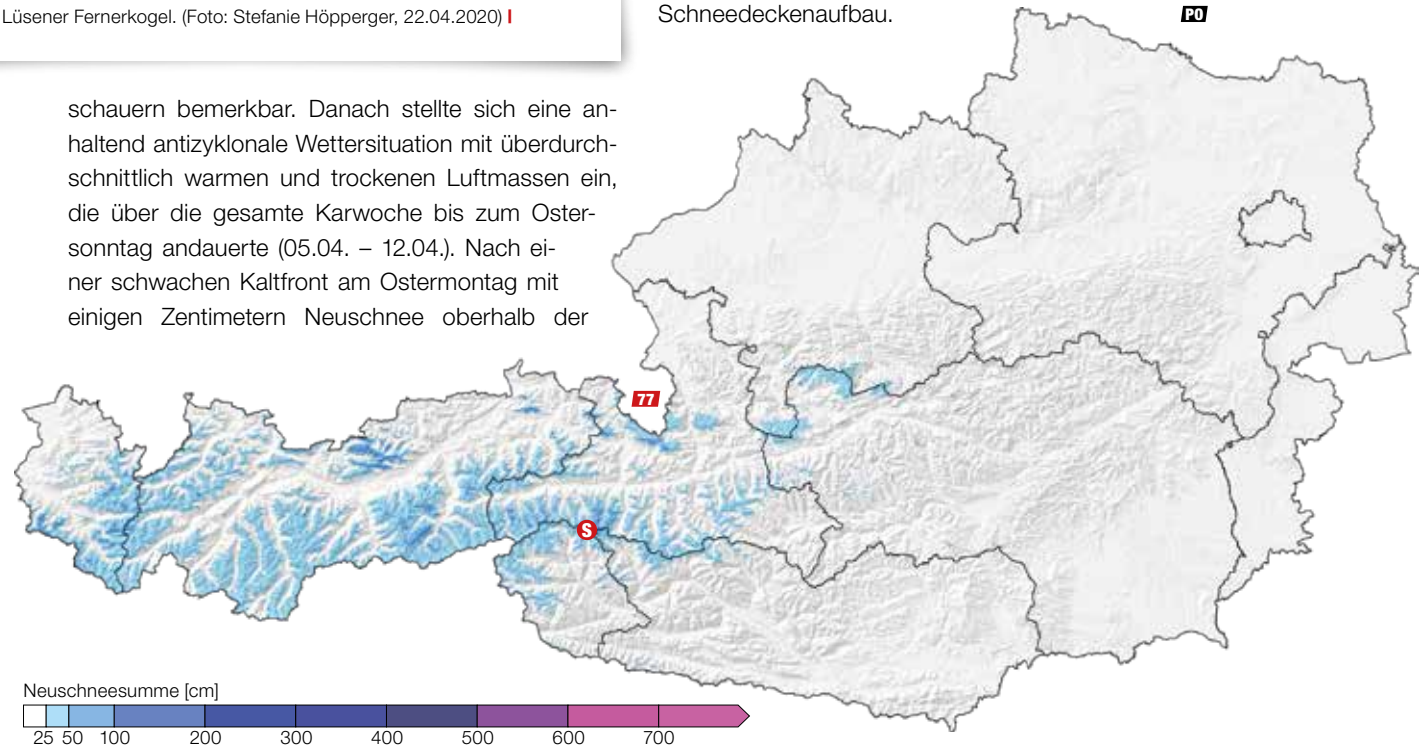


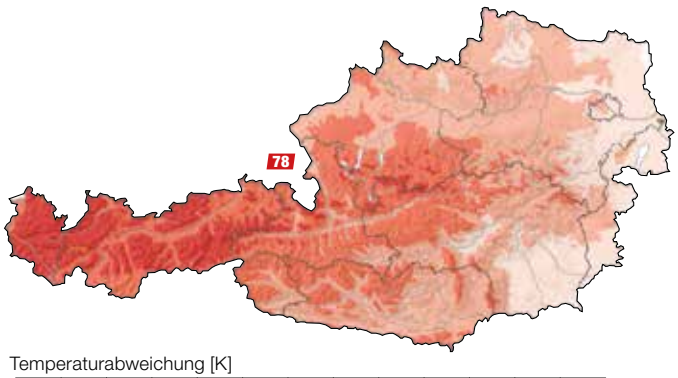
76 Lüsener Fernerkogel. (Foto: Stefanie Höpperger, 22.04.2020) I

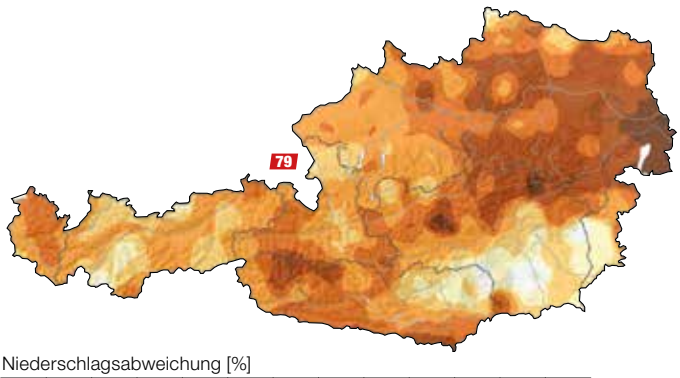
Sonnblick – Salzburg



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





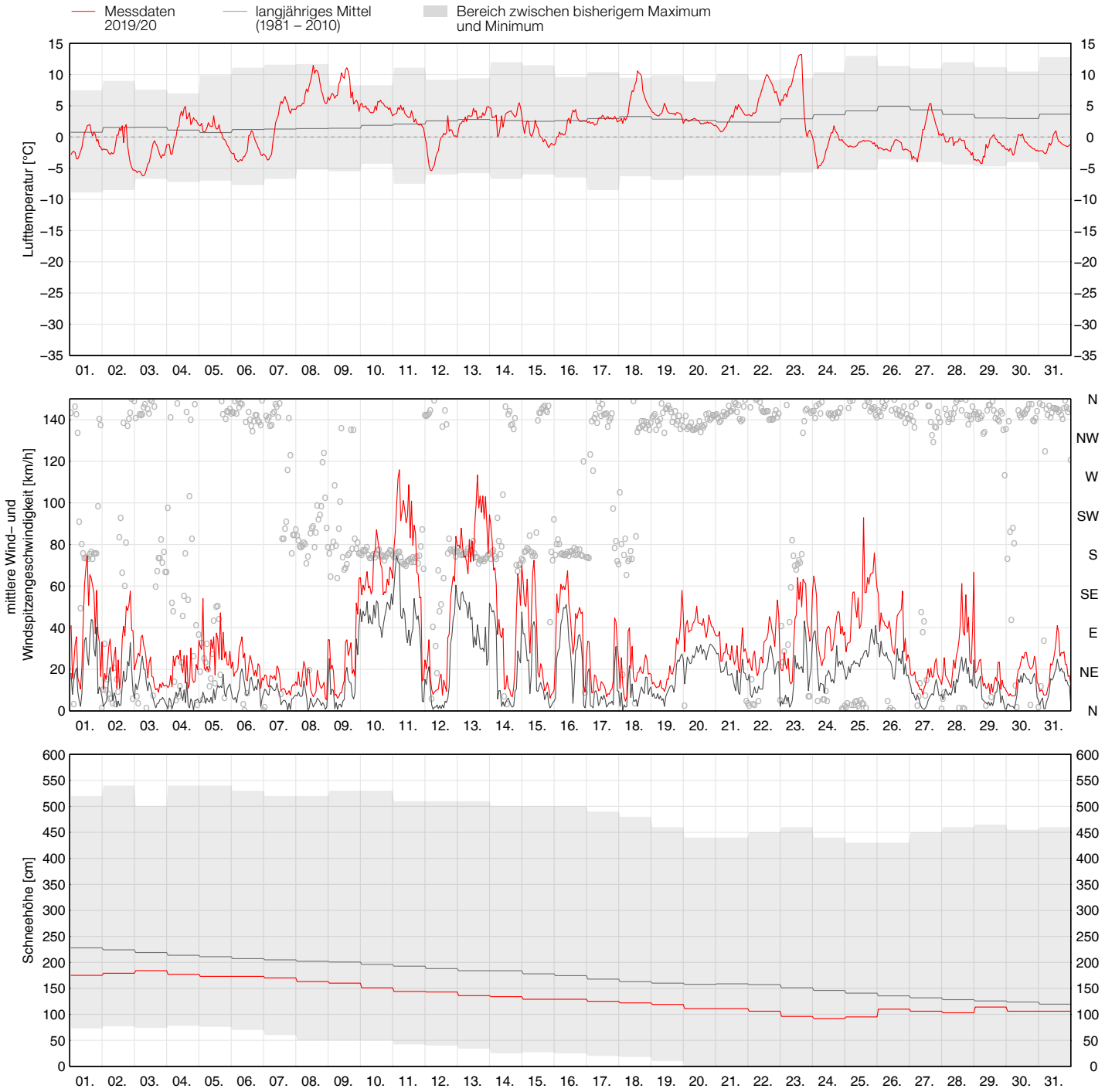


77 Neuschneesumme im April in Österreich. (Quelle: ZAMG) I **78** Temperaturabweichung im April in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) I **79** Niederschlagsabweichung im April in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) I

80

Lufttemperatur, Windverhältnisse und Gesamtschneehöhe

Station Rudolfshütte, 2317 m, Mai 2020



80 Temperatur- und Windverhältnisse sowie Gesamtschneehöhen an der Station Rudolfshütte. (Quelle: ZAMG) | **81** Kühtai. (Foto: Lukas Ruetz, 07.05.2020) | **82** Madatschjoch. (Foto: LWD Tirol, 07.05.2020) |





1.9 Mai 2020 – aufgrund häufiger Nordwest- bis Nordströmung ein kühler Monat

Der Mai begann kühl, mit einer nordwestlichen Höhenströmung stellten sich im Hochgebirge wieder zunehmend winterliche Bedingungen mit starkem Wind ein. Mit den feuchter werdenden Luftmassen schneite es am 05.05. bis auf unter 2000 m herab. Im Hochgebirge wurde der windverfrachtete Schnee auf den Ende April gebildeten Schwachschichten abgelagert, in der Folge kam es entlang des Tauernhauptkammes sowie in den Ötztaler und Stubaier Alpen in den Nordsektoren zu zahlreichen, teils großflächigen Lawinenabgängen. Aufgrund der kühlen Witterung und weiteren Schneefällen zwischen 24.05. und 27.05. hielt sich die Schneedecke insbesondere an den Schattseiten höherer Lagen noch bis in den Juni hinein. PO

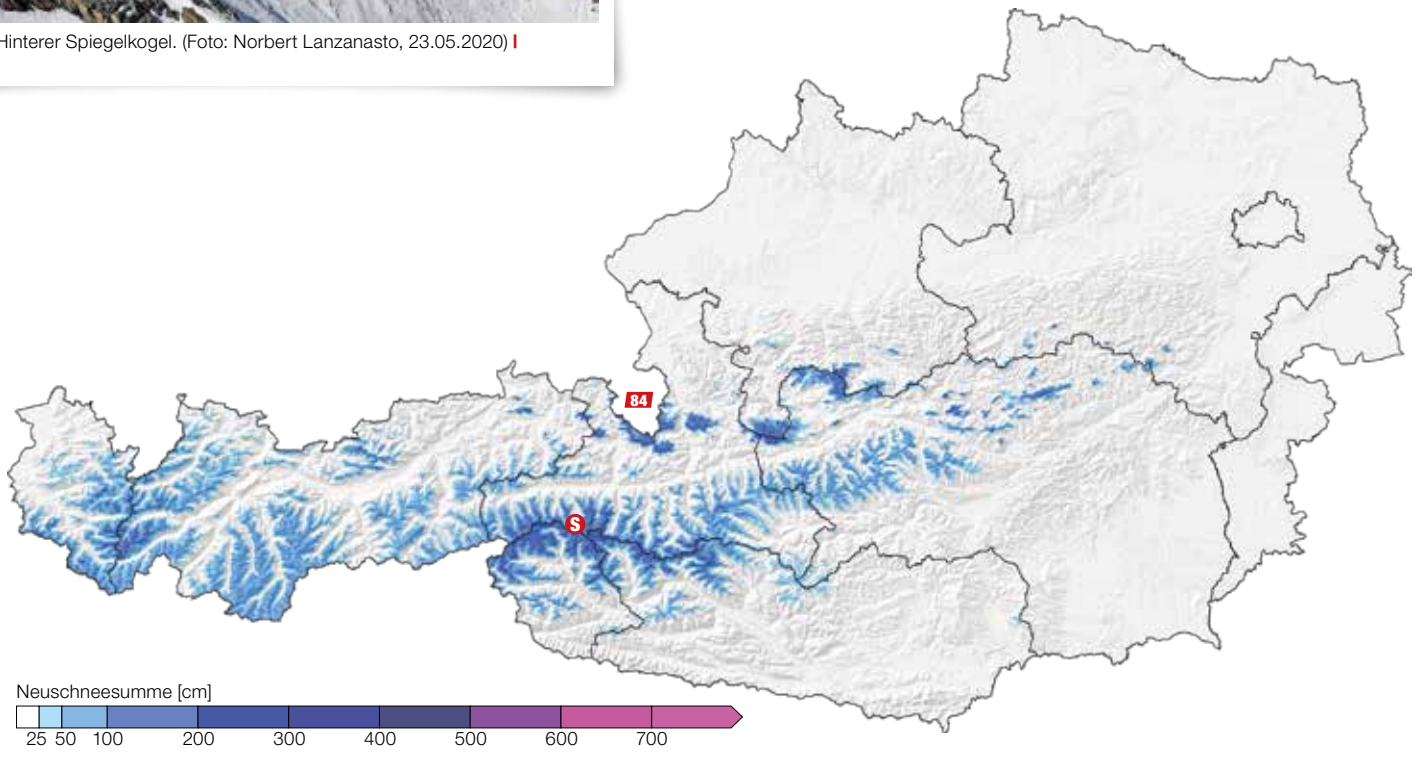
Rudolfshütte – Salzburg



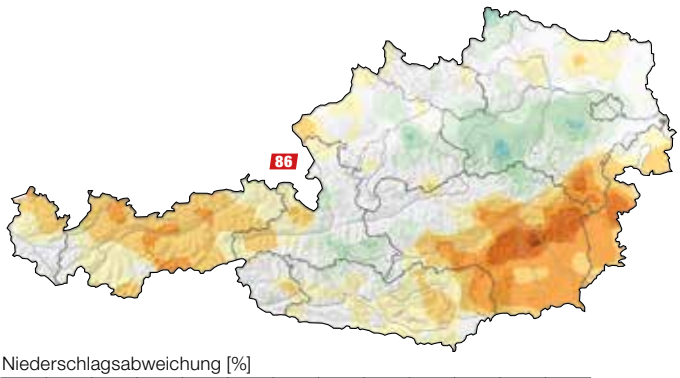
Messparameter:	
Temperatur:	2317 m
Wind:	2317 m
Schnee:	2317 m



83 Hinterer Spiegelkogel. (Foto: Norbert Lanzanasto, 23.05.2020) I







84 Neuschneesumme im Mai in Österreich. (Quelle: ZAMG) I **85** Temperaturabweichung im Mai in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) I **86** Niederschlagsabweichung im Mai in Österreich, bezogen auf den Zeitraum 1981 – 2010. (Quelle: ZAMG) I

2



Foto: Obergurgl/Hochgurgl. (Quelle: LWD Tirol, 14.11.2019) **I**



STATISTISCHE AUSWERTUNGEN



01 Die sondierenden Rettungsmannschaften nach dem Schneebrettunfall am Dachstein. (Foto: Alpinpolizei, 08.03.2020)

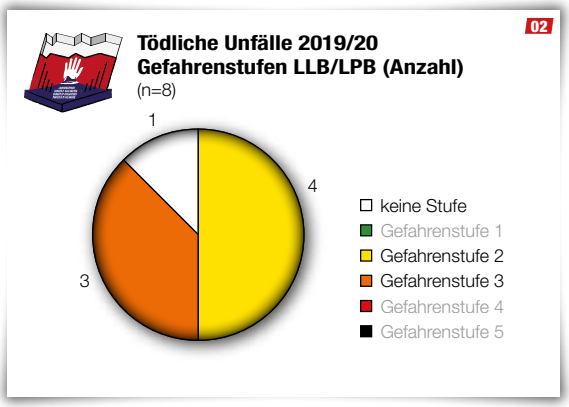
2.1 Daten und Fakten zum Lawinenwinter der Saison 2019/20

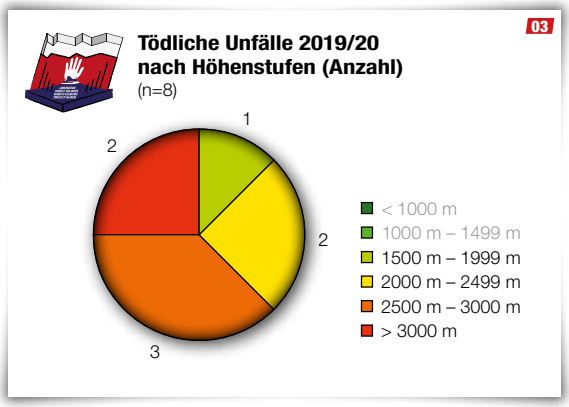
Lawinenunfälle in Österreich

In der Saison 2019/20 wurden von den österreichischen Lawinenwarndiensten 96 Lawinenereignisse registriert, in die LAWIS-Datenbank mit bestmöglich recherchierten Eckdaten eingespielt und in der auf Seite 50 folgenden Tabelle 2.3 gelistet. 84 dieser Lawinenereignisse verliefen mit bestätigten Personenbeteiligungen. Von jenen 218 an diesen Unfällen beteiligten Personen zogen sich 19 Verletzungen zu, insgesamt waren bei acht fatalen Unfäl-

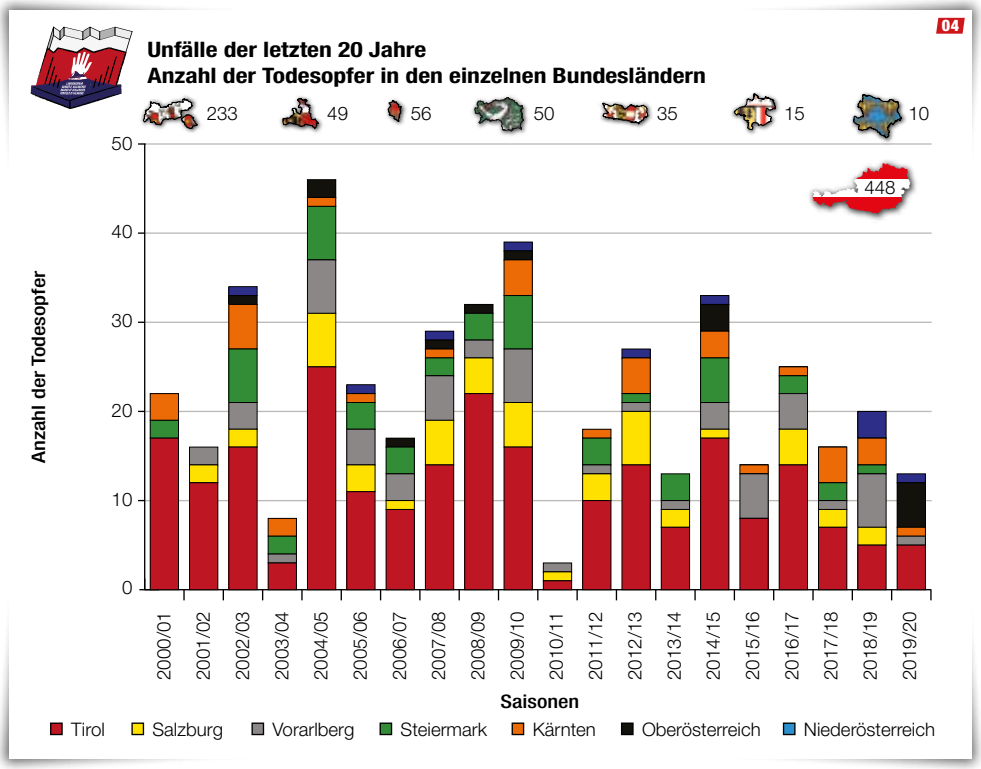


„In der coronabedingt vergleichsweise kurzen Saison 2019/20 wurden seitens der österreichischen Lawinenwarndienste 84 Unfälle mit Personenbeteiligung registriert. Dabei waren 218 Personen involviert, 19 zogen sich Verletzungen zu und 13 Wintersportler starben.“

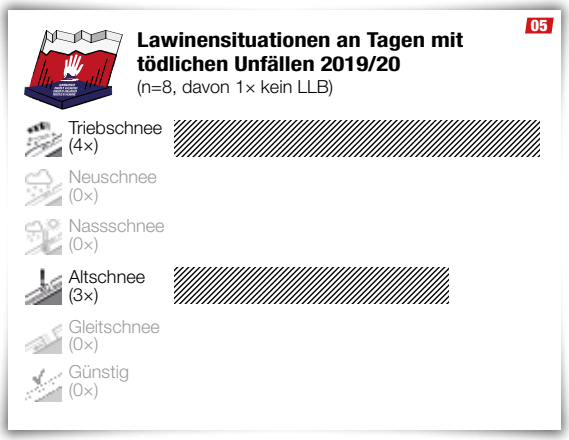




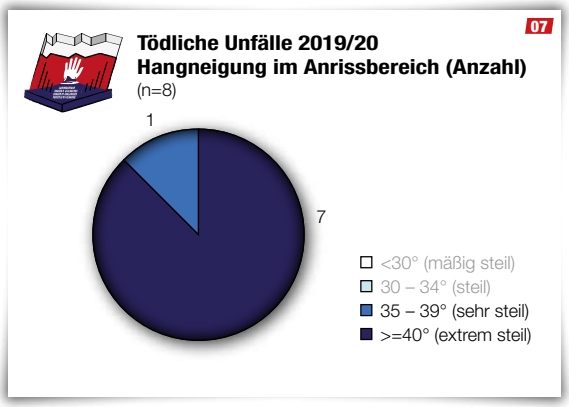
02 In der Saison 2019/20 ereigneten sich in Österreich acht tödliche Lawinenunfälle, bei denen 13 beteiligte Personen verstarben. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich)
03 Alle tödlichen Lawinenunfälle des Winters 2019/20 ereigneten sich in einem Höhenbereich zwischen 1700 und 3250 m. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich)

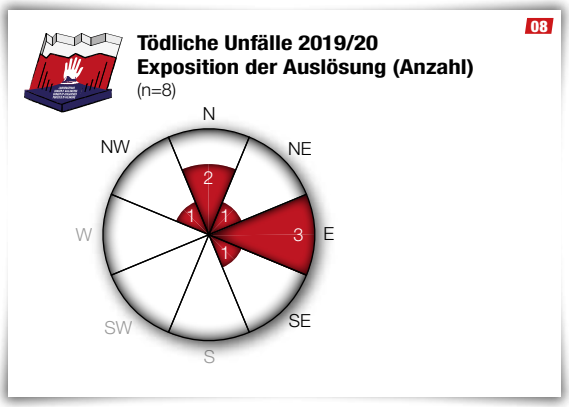


len 13 Todesopfer zu beklagen. Wie bereits in den Jahren zuvor liegt diese Zahl auch im Winter 2019/20 deutlich unter dem langjährigen Schnitt (in den letzten 20 Jahren starben im Durchschnitt etwas mehr als 22 Personen pro Jahr bei Lawinenunfällen, siehe Abb. 04). Die meisten Personen – jeweils fünf – starben bei Unfällen in Tirol und Oberösterreich, wobei alleine ein einziger, tragischer Unfall im Bereich der Randkluft am Dachstein fünf jungen tschechischen Bergsteigern das Leben kostete.

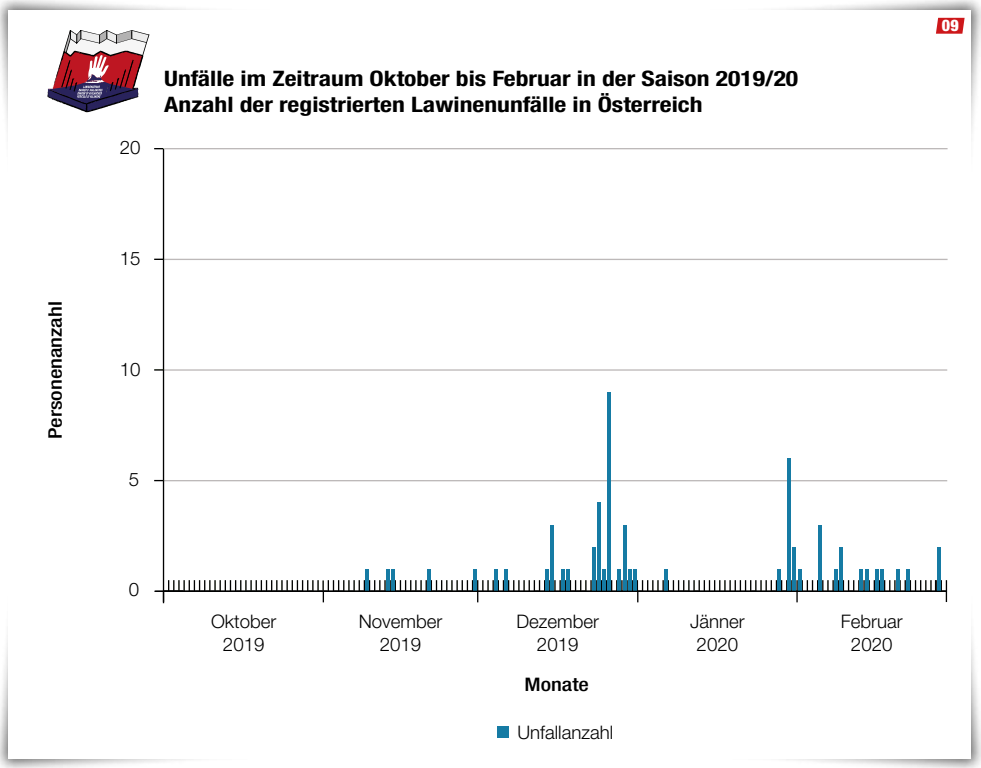


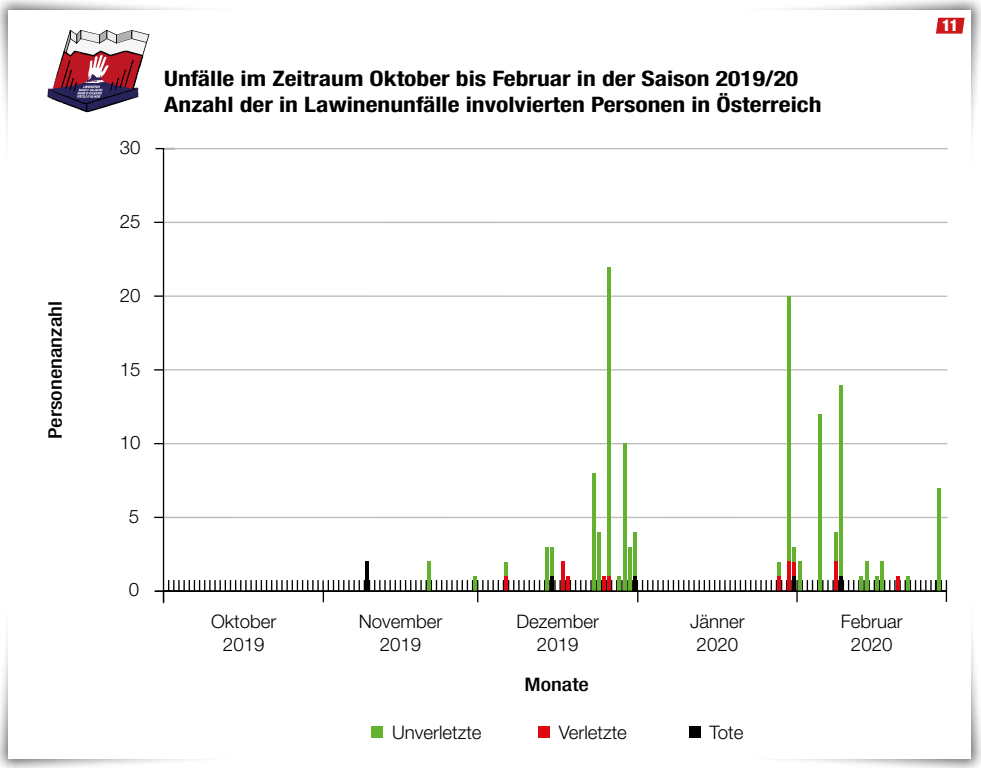






04 In Österreich starben in den vergangenen 20 Jahren 448 Personen bei Lawinenunfällen, 13 davon im Winter 2019/20. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) | **05, 06** Bei der Auswertung der Häufigkeit der in den Lage-/Prognoseberichten ausgegebenen Lawinensituationen zeigt sich abermals eine Dominanz der Triebschneesituation. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) | **07** Sämtliche Anrissbereiche befanden sich im sehr steilen bis extrem steilen Gelände. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) | **08** Die acht tödlichen Lawinenunfälle verteilen sich auf die Sektoren Nordwest über Nord bis Südost. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) |





Bei Lawinenunfällen ausgegebene Gefahrenstufen

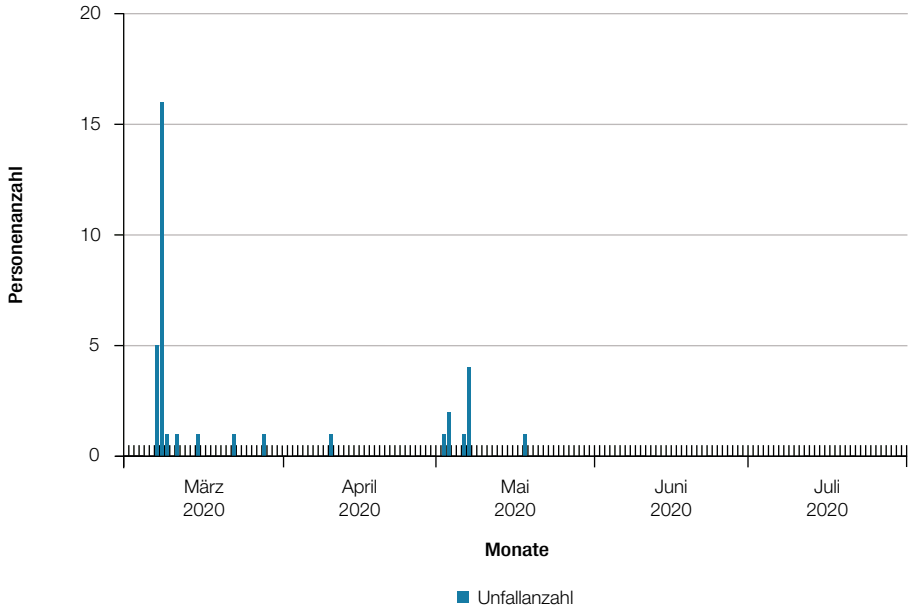
Beim Blick auf die bei allen tödlichen Lawinenunfällen ausgegebenen Gefahrenstufen war in der Saison 2019/20 die Stufe 2 („mäßig“) – noch vor der allgemein als am unfallreichsten geltenden Stufe 3 („erheblich“) – am häufigsten. Ein Unfall mit zwei Todesopfern ereignete sich am Rettenbachferner bereits am 09.11.2019 und damit noch vor dem routinemäßigen Beginn der Lageberichtsveröffentlichung (Abb. 02).

Bei allen von den österreichischen Lawinenwarndiensten in der Saison 2019/20 registrierten Lawinenunfällen mit Personenbeteiligung herrschte 7-mal die Stufe 1 („gering“), 34-mal die Stufe 2 („mäßig“), 28-mal die Stufe 3 („erheblich“) und 8-mal die Stufe 4 („große“ Lawinengefahr). Auch hier ist – als Parallele zu den tödlichen Unfällen – im vergangenen Winter die Gefahrenstufe 2 am häufigsten aufgetreten. Alle von den österreichischen Lawinenwarndiensten aus-

09 – 12 Alle von den österreichischen Lawinenwarndiensten im Zeitraum von November bis Mai verzeichneten Lawinenunfälle sowie die Anzahl der darin involvierten Personen. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich)

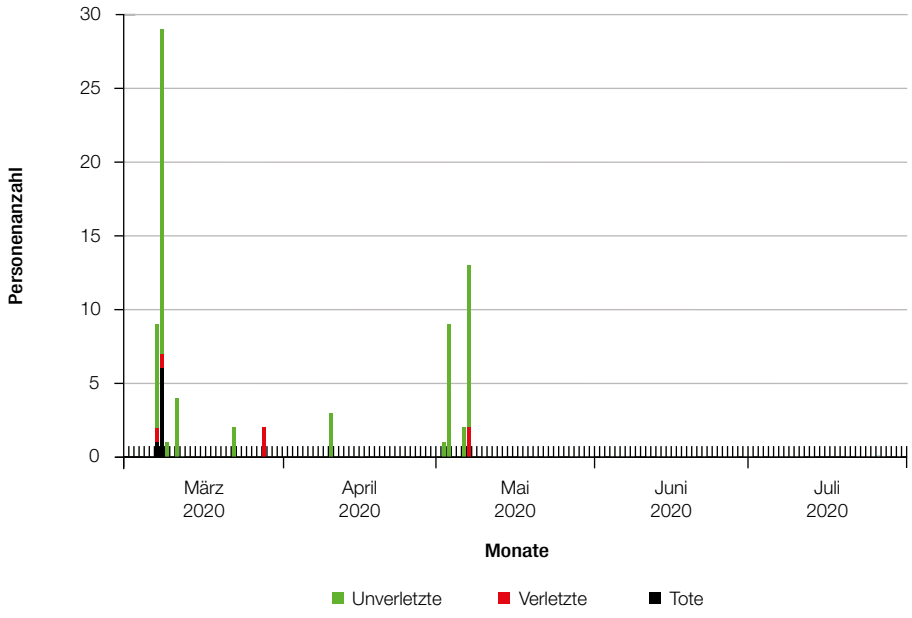
10

Unfälle im Zeitraum März bis Juli in der Saison 2019/20
Anzahl der registrierten Lawinenunfälle in Österreich



12

Unfälle im Zeitraum März bis Juli in der Saison 2019/20
Anzahl der in Lawinenunfälle involvierten Personen in Österreich



gewiesenen Gefahrenstufen finden sich in der tabellarischen Auflistung im Kapitel 2.2 auf den folgenden Seiten.

Lawinensituationen

Betrachtet man die im Hinblick auf die Unfälle relevanten Lawinensituationen, so zeigt sich ein deutliches Übergewicht der Triebschneeproblematik (Diagramm 06). Aber auch das besonders schwer zu erkennende Altschneeproblem, das bei mindestens drei tödlichen Lawinenunfällen ursächlich relevant war, tritt in Abbildung 05 vergleichsweise prominent in Erscheinung.

Geländeverhältnisse bei den tödlichen Unfällen

Alle acht tödlichen Lawinenunfälle des Winters 2019/20 ereigneten sich in einem Höhenband zwischen 1700 und 3250 m, was nicht zuletzt wohl



13 Auch in der Saison 2019/20 fanden die meisten Lawinenunfälle … (Foto: LWD Tirol, 14.11.2019) I

auch daran lag, dass Tourenmöglichkeiten in tieferen Lagen teilweise eingeschränkt waren, da dort oftmals wenig Schnee lag (Abb. 03).
Sämtliche tödliche Lawinenunfälle ereigneten sich im „sehr steilen" (35 bis 39 Grad) oder gar „extrem steilen" Gelände ab 40 Grad Hangneigung (Abb. 07). Die dabei betroffenen Expositionen reichten von Nordwest über Nord bis Südost, wobei im Winter 2019/20 der Ostsektor mit drei tödlichen Lawinenunfällen besonders hervorstach.

Chronologischer Unfallverlauf

Die kombinierten Abbildungen 09 und 10 (Anzahl der registrierten Unfälle) sowie 11 und 12 (Anzahl der beteiligten Personen) zeigen den chronologischen Verlauf des Unfallgeschehens im Winter 2019/20, der sich auf die gut 6-monatige Zeitspanne vom ersten registrierten Lawinenunfall am 09.11.2019 bis zum letzten Unfall am 18.05.2020 erstreckte. In diesen Darstellungen erkennt man sowohl Häufungen des Lawinengeschehens Ende Dezember, am Monatswechsel Jänner/Februar, Anfang März und Anfang Mai als auch zwischenzeitlich ruhigere Phasen (ausgeprägt vor allem im Jänner und während des Lockdowns in den Frühlingsmonaten von Mitte März bis Anfang Mai). Der 08.03.2020 kristallisiert sich österreichweit als unfallreichster Tag der gesamten Saison heraus. An diesem Sonntag waren insgesamt 29 Personen in Lawinenabgänge involviert, wobei sich eine Person Verletzungen zuzog und sechs im Dachstein- und Großglocknergebiet verstarben.

Internationales Unfallgeschehen im Alpenraum

Ein ähnliches Bild der nationalen Betrachtung mit generell unterdurchschnittlichen Unfallzahlen zeigt sich auch beim Blick über die österreichischen Landesgrenzen hinaus: Deutschland und Slowenien verzeichneten im Winter 2019/20 keine Lawinentoten, in der Schweiz starben sieben Personen, in Frankreich elf und in Italien verloren 13 Menschen ihr Leben – allesamt sind das die niedrigsten Opferzahlen der letzten fünf Jahre (Abb. 16).

Standardausrüstung

Eine Lawinennotfallausrüstung, bestehend aus Schaufel, Sonde und Lawinenverschüttetensuchgerät (LVS) – im Idealfall erweitert durch einen Airbagrucksack – sollte zur selbstverständlichen Grundausstattung eines jeden Skitourengehers gehören. Standen in der entsprechenden Unfalltabelle (Spalte

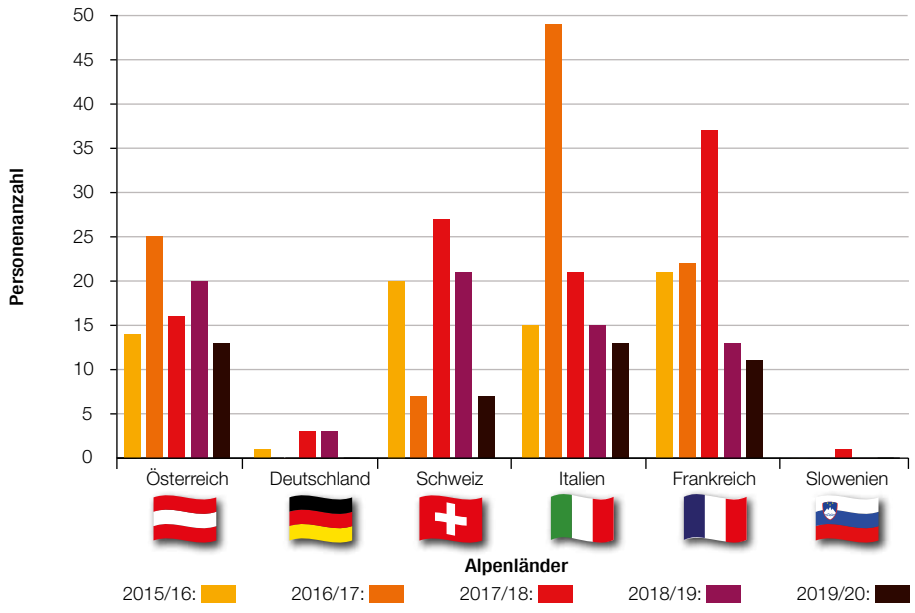
14 … während Triebschneesituationen statt. (Foto: LWD Tirol, 14.11.2019) I **15** Glimpflich verlaufener Lawinenunfall am Östlichen Daunkogel am 03.05.2020. Eine betroffene Vierergruppe konnte seitlich aus der Lawine ausfahren, ein weiterer davon unabhängiger Einzelgeher wurde erfasst und teilverschüttet, zog sich dabei jedoch keine Verletzungen zu. (Foto: LWD Tirol, 04.05.2020) I





16

Anzahl der tödlich verunglückten Personen in den Alpenländern im Vergleich der letzten fünf Saisonen



„Standardausrüstung“: „ja“, „nein“, „?“ – unbekannt) im Vorjahr den 47 Unfällen, bei denen von den Beteiligten die vollständige Standardausrüstung verwendet wurde, noch 14 Unfälle gegenüber, bei denen sie nicht mitgeführt wurde, so stellt sich diese Verteilung in der Unfallanalyse 2019/20 auf den ersten Blick deutlich besser dar: Bei (ebenfalls) 47 Unfällen wurde die vollständige Standardausrüstung verwendet, lediglich bei vier Lawinenauslösungen kam diese nachweislich nicht zum Einsatz (in den restlichen Fällen konnte nicht eruiert werden, ob die Standardausrüstung verwendet wurde oder nicht). Jedoch war unter diesen vier Unfällen neben einer tödlich verlaufenen Schneebrettauslösung am Hohen Ifen (15.12.2019, Vorarlberg) auch der tragische Lawinenunfall am Dachstein (08.03.2020, Oberösterreich), der fünf Menschen das Leben kostete. Diese waren zwar mit vollständiger Kletterausrüstung ausgestattet, allerdings führten sie keinerlei Lawinennotfallausrüstungsgegenstände mit sich und konnten deshalb von den Rettungskräften, Lawinenhunden und Sondiermannschaften erst nach eineinhalbstündiger Verschüttungsdauer nur noch tot aus den Schneemassen geborgen werden (Abb. 01).

Der Umkehrschluss, dass in all diesen Fällen die Unfallfolgen mit verwendeter Standardausrüstung weniger schlimm gewesen wären, ist sicher nicht zulässig, aber bei einer Totalverschüttung ohne Standardausrüstung hat man als Unfallopfer zwangsläufig sehr schlechte Karten. Der Verzicht auf diese Notfallausrüstung – und das wird vielfach vergessen – geht zudem über die vielzitierte „Eigenverantwortung“ hinaus. Ersichtlich wird dies vor allem dann, wenn man zu einem Lawinenunfall hinzustößt und rasch effiziente Hilfe leisten muss, was eben nur mit mitgeführter Standardausrüstung möglich ist, mit der man darüber hinaus auch umzugehen wissen muss.

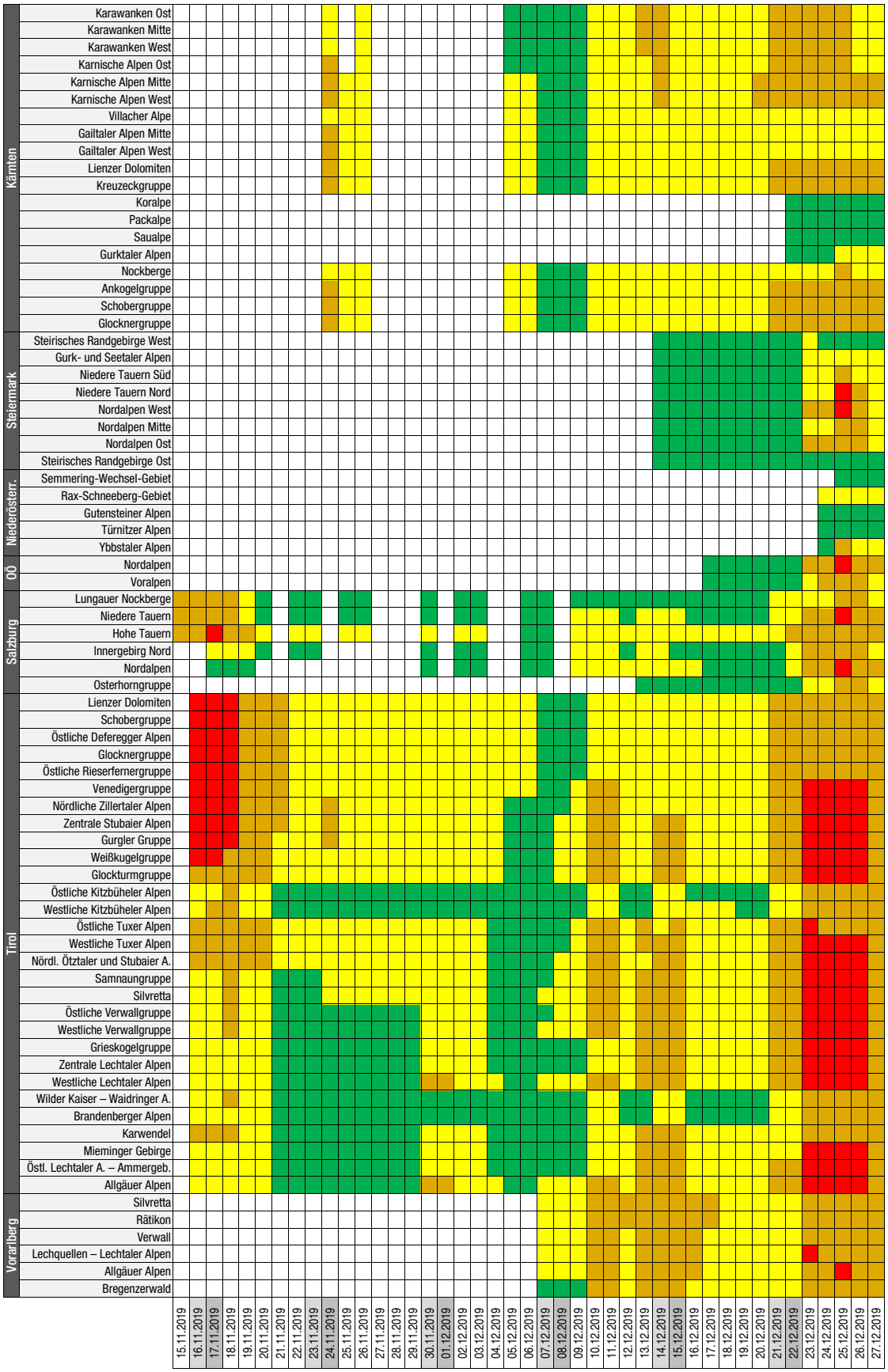
Auch wenn es wohl nur in seltenen Ausnahmefällen gelingen könnte, die Anzahl der Lawinenopfer oder gar der Lawinenunfälle einer Saison auf null zu reduzieren, so ließen sich zumindest Fälle, in denen keine Standardausrüstung Verwendung findet, recht einfach vermeiden. Hier muss unbedingt noch Bewusstseinsbildung stattfinden und Aufklärungsarbeit geleistet werden.

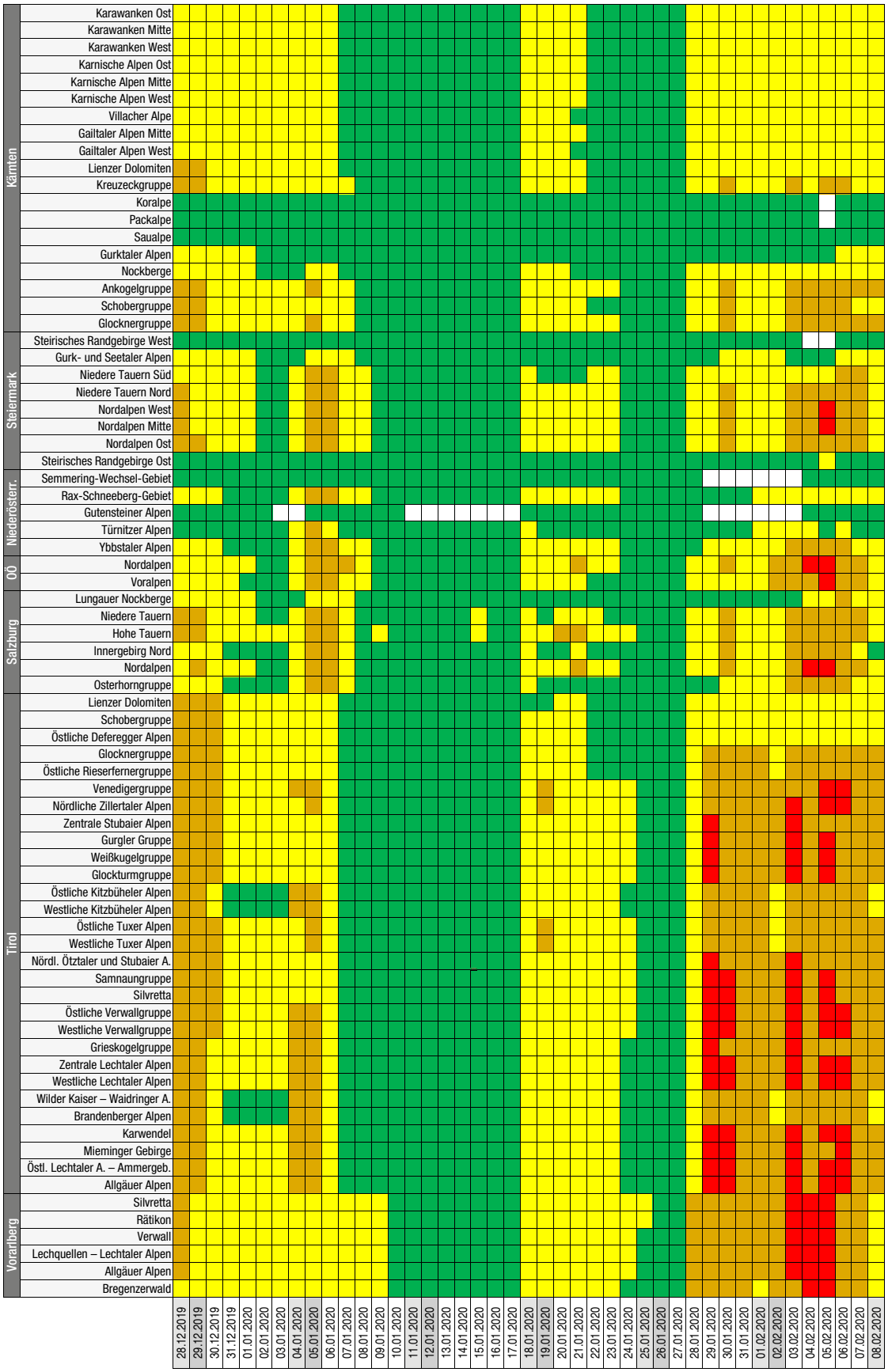
Die zusammengefassten Unfallfakten 2019/20

- 84 Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung
- 218 beteiligte Personen
- 19 verletzte Personen
- 13 getötete Personen
- 8 tödliche Lawinenunfälle
- 91 mitgerissene Personen
- 60 teilverschüttete Personen
- 21 totalverschüttete Personen
- 08.03.2020 unfallreichster Tag (29 Beteiligte, davon ein Verletzter und 6 Todesopfer)
- bekannte Hauptprobleme bei tödlichen Unfällen des Winters 2019/20: 57% Triebschnee, 43% Altschnee
- häufigste Gefahrenstufe bei tödlichen Unfällen im Winter 2019/20: 50% Stufe 2 („mäßig“), 38% Stufe 3 („erheblich“) AR

16 In allen sechs im Diagramm dargestellten „Alpenländern“ starben in den vergangenen fünf Jahren nie weniger Personen als in der Saison 2019/20. (Quelle: EAWS, ARGE Lawinenwarndienste Österreich)

2.2 Im Winter 2019/20 ausgegebene Gefahrenstufen



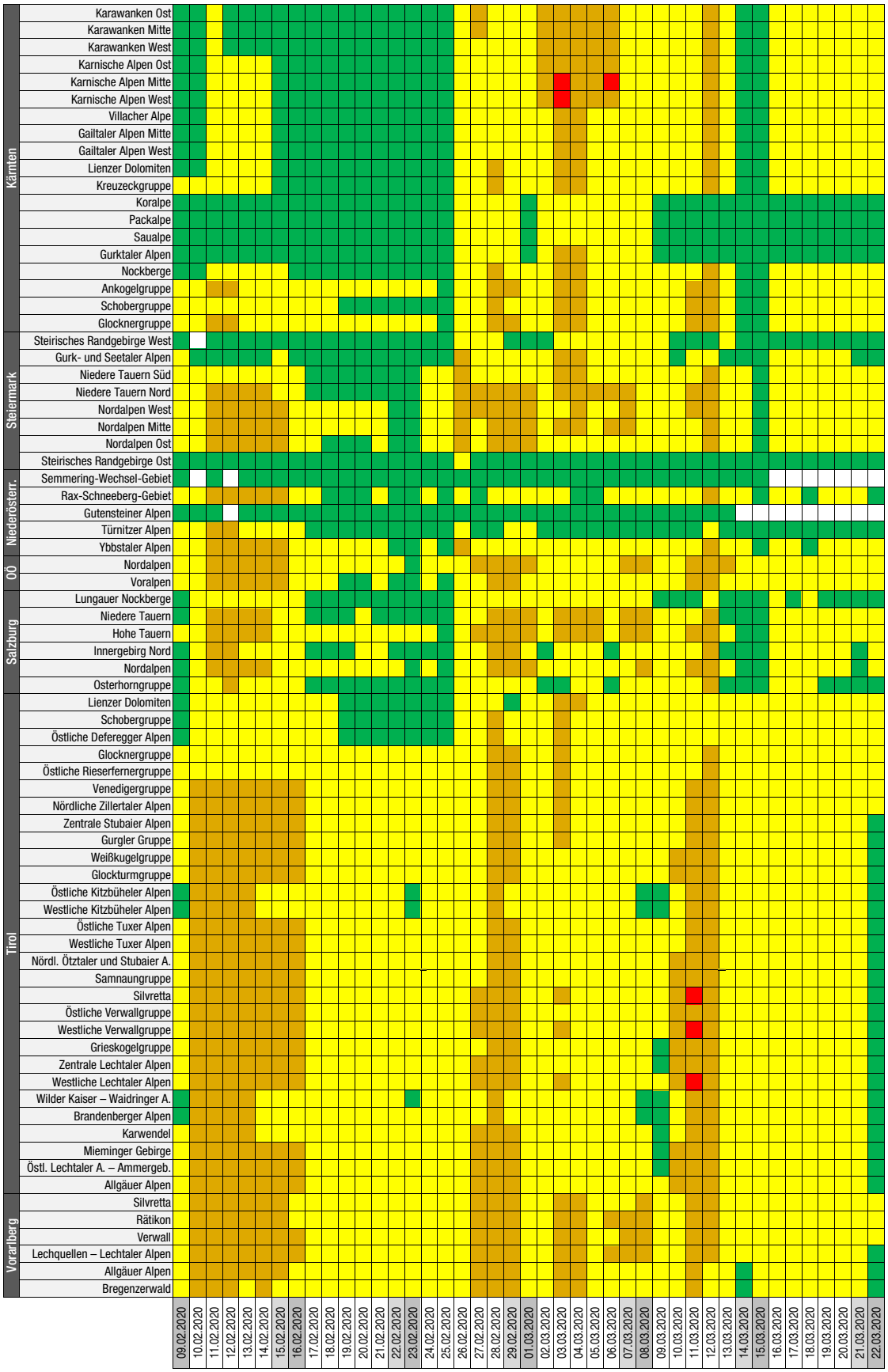

Kärnten
Karawanken Ost
Karawanken Mitte
Karawanken West
Karnische Alpen Ost
Karnische Alpen Mitte
Karnische Alpen West
Villacher Alpe
Gailtaler Alpen Mitte
Gailtaler Alpen West
Lienzer Dolomiten
Kreuzeckgruppe
Koralpe
Packalpe
Saualpe
Gurktaler Alpen
Nockberge
Ankogelgruppe
Schobergruppe
Glocknergruppe
Steiermark
Steirisches Randgebirge West
Gurk- und Seetaler Alpen
Niedere Tauern Süd
Niedere Tauern Nord
Nordalpen West
Nordalpen Mitte
Nordalpen Ost
Steirisches Randgebirge Ost
Niederösterr.
Semmering-Wechsel-Gebiet
Rax-Schneeberg-Gebiet
Gutensteiner Alpen
Türnitzer Alpen
Ybbstaler Alpen
OÖ
Nordalpen
Voralpen
Salzburg
Lungauer Nockberge
Niedere Tauern
Hohe Tauern
Innergebirg Nord
Nordalpen
Osterhorngruppe
Tirol
Lienzer Dolomiten
Schobergruppe
Östliche Deferegger Alpen
Glocknergruppe
Östliche Rieserfernergruppe
Venedigergruppe
Nördliche Zillertaler Alpen
Zentrale Stubaier Alpen
Gurgler Gruppe
Weißkugelgruppe
Glockturmgruppe
Östliche Kitzbüheler Alpen
Westliche Kitzbüheler Alpen
Östliche Tuxer Alpen
Westliche Tuxer Alpen
Nördl. Ötztaler und Stubaier A.
Samnaungruppe
Silvretta
Östliche Verwallgruppe
Westliche Verwallgruppe
Grieskogelgruppe
Zentrale Lechtaler Alpen
Westliche Lechtaler Alpen
Wilder Kaiser – Waidringer A.
Brandenberger Alpen
Karwendel
Mieminger Gebirge
Östl. Lechtaler A. – Ammergeb.
Allgäuer Alpen
Vorarlberg
Silvretta
Rätikon
Verwall
Lechquellen – Lechtaler Alpen
Allgäuer Alpen
Bregenzerwald
28.12.2019
29.12.2019
30.12.2019
31.12.2019
01.01.2020
02.01.2020
03.01.2020
04.01.2020
05.01.2020
06.01.2020
07.01.2020
08.01.2020
09.01.2020
10.01.2020
11.01.2020
12.01.2020
13.01.2020
14.01.2020
15.01.2020
16.01.2020
17.01.2020
18.01.2020
19.01.2020
20.01.2020
21.01.2020
22.01.2020
23.01.2020
24.01.2020
25.01.2020
26.01.2020
27.01.2020
28.01.2020
29.01.2020
30.01.2020
31.01.2020
01.02.2020
02.02.2020
03.02.2020
04.02.2020
05.02.2020
06.02.2020
07.02.2020
08.02.2020

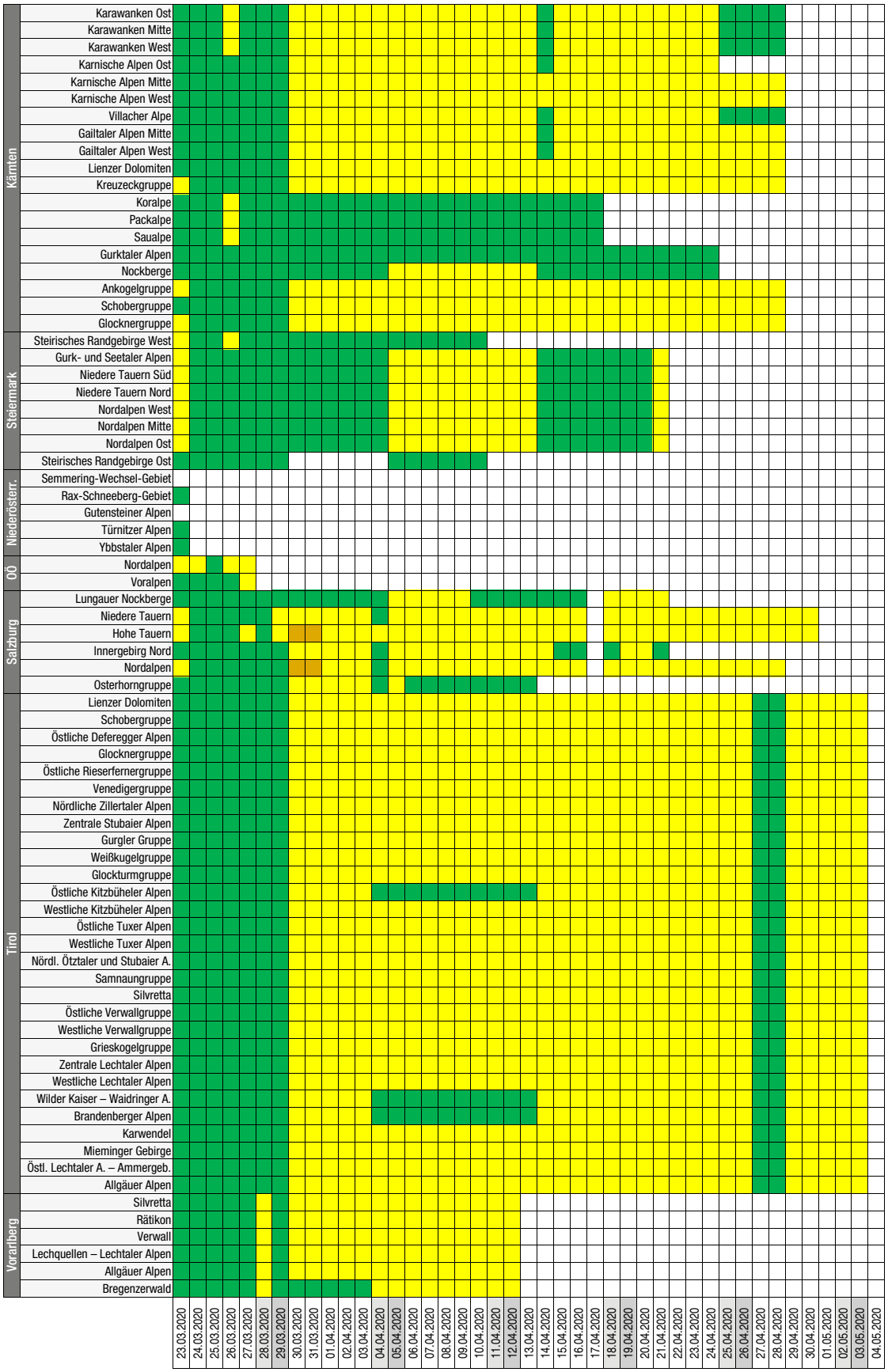

1


2


3


4
5


Kärnten
Karawanken Ost
Karawanken Mitte
Karawanken West
Karnische Alpen Ost
Karnische Alpen Mitte
Karnische Alpen West
Villacher Alpe
Gailtaler Alpen Mitte
Gailtaler Alpen West
Lienzer Dolomiten
Kreuzeckgruppe
Koralpe
Packalpe
Saualpe
Gurktaler Alpen
Nockberge
Ankogelgruppe
Schobergruppe
Glocknergruppe
Steiermark
Steirisches Randgebirge West
Gurk- und Seetaler Alpen
Niedere Tauern Süd
Niedere Tauern Nord
Nordalpen West
Nordalpen Mitte
Nordalpen Ost
Steirisches Randgebirge Ost
Niederösterr.
Semmering-Wechsel-Gebiet
Rax-Schneeberg-Gebiet
Gutensteiner Alpen
Türnitzer Alpen
Ybbstaler Alpen
OÖ
Nordalpen
Voralpen
Salzburg
Lungauer Nockberge
Niedere Tauern
Hohe Tauern
Innergebirg Nord
Nordalpen
Osterhorngruppe
Tirol
Lienzer Dolomiten
Schobergruppe
Östliche Deferegger Alpen
Glocknergruppe
Östliche Rieserfernergruppe
Venedigergruppe
Nördliche Zillertaler Alpen
Zentrale Stubaier Alpen
Gurgler Gruppe
Weißkugelgruppe
Glockturmgruppe
Östliche Kitzbüheler Alpen
Westliche Kitzbüheler Alpen
Östliche Tuxer Alpen
Westliche Tuxer Alpen
Nördl. Ötztaler und Stubaier A.
Samnaungruppe
Silvretta
Östliche Verwallgruppe
Westliche Verwallgruppe
Grieskogelgruppe
Zentrale Lechtaler Alpen
Westliche Lechtaler Alpen
Wilder Kaiser – Waidringer A.
Brandenberger Alpen
Karwendel
Mieminger Gebirge
Östl. Lechtaler A. – Ammergeb.
Allgäuer Alpen
Vorarlberg
Silvretta
Rätikon
Verwall
Lechquellen – Lechtaler Alpen
Allgäuer Alpen
Bregenzerwald
09.02.2020
10.02.2020
11.02.2020
12.02.2020
13.02.2020
14.02.2020
15.02.2020
16.02.2020
17.02.2020
18.02.2020
19.02.2020
20.02.2020
21.02.2020
22.02.2020
23.02.2020
24.02.2020
25.02.2020
26.02.2020
27.02.2020
28.02.2020
29.02.2020
01.03.2020
02.03.2020
03.03.2020
04.03.2020
05.03.2020
06.03.2020
07.03.2020
08.03.2020
09.03.2020
10.03.2020
11.03.2020
12.03.2020
13.03.2020
14.03.2020
15.03.2020
16.03.2020
17.03.2020
18.03.2020
19.03.2020
20.03.2020
21.03.2020
22.03.2020



16 Verteilung aller ausgegebenen Gefahrenstufen der Saison 2019/20 in Österreich. Für die Übersichtlichkeit der Darstellung der regionalen Gefahrenstufen wurde auf höhen- bzw. tageszeitabhängige Differenzierungen verzichtet und immer die jeweils höchste Stufe verwendet. (Quelle: ARGE Lawinenwarndienste Österreich) I







2.3 Auflistung aller Lawinenunfälle und ausgewählte Lawinenereignisse 2019/20

	Örtlichkeit				Lawinencharakteristik						
Nr.	Datum	Bundesland	Region	Ereignisort	Lawinentyp	Lawinen-größe	Lawinen-feuchtig-keit	Seehöhe des An-risses [m]	Exposition des Anriss-gebiets	Neigung d. Anriss-gebiets [°]	Länge der Lawinen-bahn [m]
1	09.11.2019	Tirol	Weißkugelgruppe	Rettenbachferner	Schneebrettlawine	2	?	2840	N	40	300
2	13.11.2019	Kärnten	Glocknergruppe	Mallnitz	Gleitschneelawine	2	?	?	NW	?	?
3	14.11.2019	Kärnten	Nockberge	Komock	Schneebrettlawine	2	?	2160	NO	38	150
4	21.11.2019	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Lüsens	Schneebrettlawine	3	trocken	3000	N	?	400
5	30.11.2019	Tirol	Westl. Verwallgruppe	Hohe Köpfe	Schneebrettlawine	1	trocken	2330	O	34	25
6	04.12.2019	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Mitterjoch	Gleitschneelawine	2	?	1950	NW	38	70
7	06.12.2019	Tirol	Gurgler Gruppe	Nederkogel	Schneebrettlawine	2	trocken	3000	NO	40	?
8	14.12.2019	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Schlick - Schlicker Seespitze	Lockerschneelawine	2	?	?	?	35	150
9	15.12.2019	Vorarlberg	Allgäuer Alpen	Hoher Ifen, "Ifenmulde" / Kleinwalsertal	Schneebrettlawine	2	?	2100	O	35	450
10	15.12.2019	Kärnten	Karawanken Mitte	Kosiak	Schneebrettlawine	2	?	1950	SW	38	200
11	15.12.2019	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Lampsenspitze	Schneebrettlawine	2	trocken	2800	O	35	30
12	17.12.2019	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Schneiderspitze, Axamer Lizum	Schneebrettlawine	2	trocken	1900	N	35	190
13	18.12.2019	Tirol	Zentrale Stubaier Alpen	Sulztal	Schneebrettlawine	2	trocken	2560	W	35	200
14	23.12.2019	Tirol	Zentrale Stubaier Alpen	Hildesheimer Hütte - Pfaffenferner	Schneebrettlawine	2	trocken	2800	O	35	200
15	23.12.2019	Tirol	Östl. Deferegger Alpen	Hochpustertal - Thurntaler	Schneebrettlawine	2	trocken	2300	O	35	?
16	24.12.2019	Steiermark	Rottenmanner Tauern	Bösenstein, Bereich Rote Rinne	Schneebrettlawine	2	trocken	2000	NO	40	200
17	24.12.2019	Tirol	Östl. Tuxer Alpen	Hochzillertal - Aschau	Schneebrettlawine	1	trocken	2050	O	30	60
18	24.12.2019	Tirol	Karwendel	Hafelekar - Direttissima	Schneebrettlawine	2	trocken	2250	S	40	280
19	24.12.2019	Steiermark	Schladminger Tauern	Krahbergzinken	Schneebrettlawine	?	trocken	1850	O	35	?
20	25.12.2019	Steiermark	Schladminger Tauern	Pleschnitzzinken	Schneebrettlawine	2	trocken	1850	NW	35	150
21	26.12.2019	Vorarlberg	Verwall	SG Hochjoch / Variante "Kühtäli"	Schneebrettlawine	2	?	2310	SO	45	185
22	26.12.2019	Kärnten	Ankogelgruppe	Südwesthang unter Alter Hannoverhütte	Schneebrettlawine	3	trocken	2470	SW	35	400
23	26.12.2019	Kärnten	Ankogelgruppe	Hang unter Alter Hannoverhütte	Schneebrettlawine	2	trocken	2520	SW	38	150
24	26.12.2019	Kärnten	Ankogelgruppe	Lucketörl Süd	Schneebrettlawine	3	trocken	2360	S	38	700
25	26.12.2019	Salzburg	Hohe Tauern	Rauris - Reisrachkopf - "Osthang"	Schneebrettlawine	2	trocken	2100	NO	35	200
26	26.12.2019	Tirol	Weißkugelgruppe	Wasserkar	Schneebrettlawine	?	trocken	2900	S	35	?
27	26.12.2019	Tirol	Lienzer Dolomiten	Marcher Stein	Schneebrettlawine	2	trocken	2100	O	30	?
28	26.12.2019	Tirol	Weißkugelgruppe	Schwarzkogel	Schneebrettlawine	2	trocken	2850	NO	38	80
29	26.12.2019	Tirol	Samnaungruppe	Ischgl Skigebiet Silvretta Arena	Schneebrettlawine	2	trocken	2340	W	30	150
30	28.12.2019	Salzburg	Niedere Tauern	Ennskraxen Steckenriedel	Schneebrettlawine	3	trocken	1960	N	40	300













	Lawinencharakteristik			Personenangaben						Sonstiges						
Nr.	Breite des Anrissgebiets [m]	Anrisshöhe [cm]	Auslöseart	beteiligte Personen	verletzte Personen	Todesopfer	mitgerissene Personen	teilverschüttete Personen	totalverschüttete Personen	Aufstieg/Abfahrt	Standardausrüstung	Airbagsystem	LVS aktiviert	regionale Gefahrenstufe	Lawinenproblem	Detailbericht
1	100	75	?	2	0	2	2	0	2	?	?	?	?	kein LLB	?	ja
2	?	?	spontan	?	?	0	?	?	?	?	?	?	?	kein LLB	Nassschnee	
3	50	50	?	?	?	0	?	?	?	?	?	?	?	kein LLB	?	
4	40	150	künstlich	2	0	0	1	1	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	2	Triebschnee	
5	10	20	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	2	Triebschnee	
6	90	40	spontan	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	1	Gleitschnee	
7	200	25	künstlich	2	1	0	1	0	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	1	Triebschnee	
8	?	?	?	3	0	0	0	0	0	?	?	?	?	3	?	
9	122	60	künstlich	2	0	1	1	0	1	Abfahrt	?	?	nein	3	Triebschnee	ja
10	8	50	?	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	2	?	
11	40	?	künstlich	1	0	0	1	1	0	Abfahrt	ja	?	ja	3	Triebschnee	
12	10	25	künstlich	2	2	0	2	0	1	Aufstieg	nein	ohne	nein	1	Triebschnee	ja
13	50	100	künstlich	1	1	0	1	1	0	Abfahrt	ja	?	ja	2	Altschnee	
14	?	?	künstlich	5	0	0	5	5	0	Abfahrt	?	?	?	4	?	
15	?	?	künstlich	3	0	0	2	1	1	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	
16	50	30	spontan	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	2	Triebschnee	
17	20	10	künstlich	1	0	0	1	1	0	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	
18	10	40	künstlich	2	0	0	1	0	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	3	Triebschnee	
19	?	?	künstlich	1	0	0	1	1	0	?	?	?	?	2	Triebschnee	
20	40	?	künstlich	1	1	0	1	1	0	Abfahrt	ja	?	ja	4	Triebschnee	
21	62	53	künstlich	5	0	0	1	1	0	Abfahrt	ja	aktiviert	?	3	Triebschnee	ja
22	100	120	künstlich	4	0	0	3	2	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	3	Triebschnee	ja
23	80	120	künstlich	?	?	0	?	?	?	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	ja
24	150	150	künstlich	3	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	ja
25	60	100	künstlich	3	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	
26	?	?	künstlich	2	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	aktiviert	?	4	Triebschnee	
27	?	?	künstlich	2	0	0	2	2	0	?	?	?	?	3	Triebschnee	
28	20	175	künstlich	1	1	0	1	1	0	Abfahrt	nein	ohne	nein	4	Triebschnee	
29	20	80	künstlich	2	0	0	2	0	0	Abfahrt	?	?	?	4	Triebschnee	
30	180	100	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	?	ja	2	Triebschnee	













	Örtlichkeit				Lawinencharakteristik						
Nr.	Datum	Bundesland	Region	Ereignisort	Lawinentyp	Lawinen-größe	Lawinen-feuchtig-keit	Seehöhe des An-risses [m]	Exposition des Anriss-gebiets	Neigung d. Anriss-gebiets [°]	Länge der Lawinen-bahn [m]
31	29.12.2019	Steiermark	Eisenerzer Alpen	Kraglschinken Nord	Schneebrettlawine	1	?	?	N	?	?
32	29.12.2019	Steiermark	Hochschwabgebiet	Bruchtal	Schneebrettlawine	3	trocken	1800	SO	?	400
33	29.12.2019	Tirol	Lienzer Dolomiten	Huilahner Kogel	Schneebrettlawine	2	trocken	2050	SO	40	250
34	30.12.2019	Kärnten	Glocknergruppe	Skiroute Hochfleiss	Schneebrettlawine	3	trocken	2730	SW	35	450
35	31.12.2019	Tirol	Westl. Verwallgruppe	Gamskarspitze	Schneebrettlawine	3	trocken	2450	N	43	1050
36	06.01.2020	Steiermark	Schladminger Tauern	Hauser Kaibling, Brandriedel	Gleitschneelawine	2	trocken	1900	NO	?	50
37	28.01.2020	Tirol	Venedigergruppe	Schildfall, WI 3 - 4+	Schneebrettlawine	2	trocken	2000	N	50	400
38	30.01.2020	Vorarlberg	Rätikon	Geißspitze / Nähe Latschätzalpe	Schneebrettlawine	2	?	1740	N	38	250
39	30.01.2020	Tirol	Westl. Verwallgruppe	Rendl Schimmelegg	Schneebrettlawine	2	trocken	2200	O	40	200
40	30.01.2020	Tirol	Westl. Verwallgruppe	St. Anton - In der Riffle	Schneebrettlawine	2	trocken	2300	W	35	120
41	30.01.2020	Vorarlberg	Lechquellengeb. - Lechtaler A.	Omenshorn / Bereich "S`Jeizi"	Schneebrettlawine	2	?	2080	N	45	600
42	30.01.2020	Vorarlberg	Lechquellengeb. - Lechtaler A.	SG Zürs / Bereich Ochsenboden "Nadel"	unbekannt	1	?	1970	W	50	55
43	30.01.2020	Vorarlberg	Silvretta	St. Gallenkirch, Gampapinger Berg / "Scholla"	Schneebrettlawine	?	?	1750	NW	35	400
44	31.01.2020	Tirol	Silvretta	Predigberg	Schneebrettlawine	2	nass	2100	W	35	500
45	31.01.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Neunerkogel	Schneebrettlawine	2	trocken	2550	NW	45	400
46	01.02.2020	Vorarlberg	Silvretta	Gargellen / unterhalb Valzifenzer Turm	Schneebrettlawine	2	?	2450	NO	40	200
47	05.02.2020	Steiermark	Ennstaler Alpen	Hochtorgruppe	Schneebrettlawine	3	trocken	2300	SO	35	1000
48	05.02.2020	Steiermark	Ennstaler Alpen	Kreuzmauer - Haller Mauern	Schneebrettlawine	3	trocken	1800	S	30	400
49	05.02.2020	Salzburg	Nordalpen	Mandlwand	Schneebrettlawine	3	trocken	1900	S	40	1000
50	08.02.2020	Tirol	Westl. Kitzbüheler Alpen	Großer Rettenstein	Schneebrettlawine	2	trocken	2270	O	40	380
51	09.02.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Murkarspitze	Schneebrettlawine	3	trocken	3020	O	40	400
52	09.02.2020	Salzburg	Hohe Tauern	Großarl	Schneebrettlawine	1	trocken	2420	SO	37	50
53	13.02.2020	Tirol	Östl. Deferegger Alpen	St.Jakob	Schneebrettlawine	3	trocken	2500	NO	40	600
54	14.02.2020	Vorarlberg	Lechquellengeb. - Lechtaler A.	Herzle / freier Skiraum Lech a. A.	Schneebrettlawine	1	?	2150	O	40	75
55	16.02.2020	Tirol	Weißkugelgruppe	Gratl Sölden	Schneebrettlawine	2	trocken	2500	O	35	70
56	17.02.2020	Tirol	Silvretta	Haagspitze	Schneebrettlawine	2	trocken	2875	NW	45	250
57	20.02.2020	Tirol	Weißkugelgruppe	Rifflsee	Schneebrettlawine	2	trocken	?	N	?	?
58	22.02.2020	Tirol	Westl. Kitzbüheler Alpen	Galtenberg	Schneebrettlawine	1	?	1970	NO	35	100
59	28.02.2020	Tirol	Östl. Tuxer Alpen	Wanglspitze	Schneebrettlawine	2	trocken	2200	O	35	1000
60	28.02.2020	Tirol	Westl. Verwallgruppe	Hinteres Rendlkar	Schneebrettlawine	2	trocken	2300	N	40	?
61	07.03.2020	NÖ	Rax- Schneeberggebiet	Schneeberg, Vestenkogel	Schneebrettlawine	?	trocken	1920	SO	45	?
62	07.03.2020	Steiermark	Mürzsteger Alpen	Rinne südwestlich der Gingatzwiese	Schneebrettlawine	1	trocken	1750	N	30	?
63	07.03.2020	Steiermark	Seckauer Tauern	Kerschkern	Schneebrettlawine	1	trocken	2000	SO	35	?
64	07.03.2020	NÖ	Gippel- Göllergebiet	Göller, Eisgrube	Schneebrettlawine	2	trocken	1700	SO	40	400













	Lawinencharakteristik			Personenangaben						Sonstiges						
Nr.	Breite des Anrissgebiets [m]	Anrisshöhe [cm]	Auslöseart	beteiligte Personen	verletzte Personen	Todesopfer	mitgerissene Personen	teilverschüttete Personen	totalverschüttete Personen	Aufstieg/ Abfahrt	Standardausrüstung	Airbagsystem	LVS aktiviert	regionale Gefahrenstufe	Lawinenproblem	Detailbericht
31	?	?	künstlich	1	0	0	1	0	0	Abfahrt	?	aktiviert	?	2	Triebschnee	
32	300	?	spontan	4	0	0	4	4	0	?	?	?	?	3	Triebschnee	
33	150	90	künstlich	5	0	0	1	0	0	Abfahrt	ja	ohne	ja	3	Triebschnee	
34	120	140	spontan	3	0	0	3	1	2	Abfahrt	nein	?	?	2	Triebschnee	ja
35	100	85	künstlich	4	0	1	1	0	1	Abfahrt	ja	nicht akti.	ja	2	Altschnee	ja
36	60	70	spontan	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	2	Gleitschnee	
37	70	?	spontan	2	1	0	2	0	0	?	?	ohne	?	2	Triebschnee	
38	130	75	künstlich	2	0	0	1	1	0	Aufstieg	ja	ohne	?	3	Triebschnee	ja
39	70	50	künstlich	8	0	0	1	0	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	4	Neuschnee	
40	40	25	künstlich	3	1	0	1	1	0	Abfahrt	ja	nicht akti.	ja	4	Neuschnee	
41	80	60	künstlich	2	0	0	1	0	0	Abfahrt	ja	aktiviert	?	3	Triebschnee	ja
42	7	35	künstlich	2	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	ja
43	?	?	künstlich	3	1	0	1	1	0	Abfahrt	ja	ohne	?	3	Triebschnee	ja
44	10	35	künstlich	2	1	0	1	0	0	Abfahrt	ja	ohne	ja	3	Altschnee	
45	15	40	künstlich	1	0	1	1	0	1	Abfahrt	ja	aktiviert	?	3	Altschnee	ja
46	50	?	künstlich	2	0	0	2	1	0	Abfahrt	ja	ohne	?	3	Triebschnee	ja
47	300	100	spontan	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	4	Triebschnee	
48	400	100	spontan	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	4	Triebschnee	
49	100	50	spontan	12	0	0	0	9	3	?	?	?	?	4	Triebschnee	
50	20	50	künstlich	4	2	0	2	1	0	Aufstieg	ja	aktiviert	ja	2	Triebschnee	
51	70	35	künstlich	9	0	1	1	0	1	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	2	Altschnee	ja
52	70	50	künstlich	5	0	0	2	2	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	2	Triebschnee	
53	?	?	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	ohne	ja	2	Triebschnee	
54	12	15	künstlich	2	0	0	1	0	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	3	Triebschnee	ja
55	30	150	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	3	Altschnee	
56	150	50	künstlich	2	0	0	1	0	0	Aufstieg	?	?	?	2	Altschnee	ja
57	?	?	künstlich	1	1	0	1	1	0	Abfahrt	ja	ohne	ja	2	Triebschnee	
58	20	?	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	nicht akti.	ja	2	Altschnee	
59	50	100	künstlich	5	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	?	ja	3	Triebschnee	
60	?	?	künstlich	2	0	0	1	1	0	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	
61	?	?	künstlich	1	1	0	1	0	0	Aufstieg	ja	?	ja	2	Triebschnee	ja
62	?	50	künstlich	3	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	nicht akti.	ja	2	Triebschnee	
63	?	?	?	2	0	0	2	2	0	?	?	?	?	3	Triebschnee	
64	25	30	künstlich	1	0	1	1	0	1	Abfahrt	ja	?	ja	2	Triebschnee	ja













	Örtlichkeit				Lawinencharakteristik						
Nr.	Datum	Bundesland	Region	Ereignisort	Lawinentyp	Lawinen-größe	Lawinen-feuchtig-keit	Seehöhe des An-risses [m]	Exposition des Anriss-gebiets	Neigung d. Anriss-gebiets [°]	Länge der Lawinen-bahn [m]
65	07.03.2020	OÖ	Nordalpen	Mitterberg	Schneebrettlawine	2	trocken	1800	?	40	150
66	08.03.2020	OÖ	Nordalpen	Hallstatt	Schneebrettlawine	3	trocken	2700	NO	40	400
67	08.03.2020	Salzburg	Osterhorngruppe	Schaflucken	Schneebrettlawine	1	trocken	1580	NO	40	400
68	08.03.2020	Salzburg	Osterhorngruppe	Gennerhorn Ost	Schneebrettlawine	2	trocken	1600	NO	38	400
69	08.03.2020	Tirol	Wilder Kaiser - Waidringer Alpen	Tuxeck	Lockerschneelawine	?	nass	2200	SO	80	300
70	08.03.2020	Tirol	Wilder Kaiser - Waidringer Alpen	Goinger Törl	Schneebrettlawine	2	trocken	2080	NO	35	150
71	08.03.2020	Kärnten	Ankogelgruppe	Kleinfeldspitze	unbekannt	2	?	2700	SO	?	?
72	08.03.2020	Steiermark	Ennstaler Alpen	Gsuchmauer	Schneebrettlawine	?	trocken	1950	SO	33	100
73	08.03.2020	Steiermark	Südl. Wölzer Tauern	Hoher Zinken, Lachtalöfen	Schneebrettlawine	2	trocken	1900	SO	38	250
74	08.03.2020	Kärnten	Glocknergruppe	Lammereis - Kleinglocknerkees	Schneebrettlawine	2	trocken	3250	O	40	850
75	08.03.2020	Steiermark	Nördl. Wölzer Tauern	Riednertörl	Schneebrettlawine	2	trocken	1700	O	35	250
76	08.03.2020	Tirol	Wilder Kaiser - Waidringer Alpen	Kleines Törl	Schneebrettlawine	2	trocken	2050	N	45	150
77	08.03.2020	OÖ	Nordalpen	Mitterberg	Schneebrettlawine	2	trocken	1800	S	35	150
78	08.03.2020	Steiermark	Seckauer Tauern	Sonntagskogel	Schneebrettlawine	2	trocken	2140	SO	40	200
79	08.03.2020	Steiermark	Ennstaler Alpen	Sonnleitenkogel	Schneebrettlawine	2	trocken	1800	N	35	300
80	08.03.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Tonigenkogel	Schneebrettlawine	2	trocken	2960	NO	45	250
81	08.03.2020	Kärnten	Ankogelgruppe	Säuleck, Mallnitzerscharte	Schneebrettlawine	1	?	2700	S	36	100
82	09.03.2020	Steiermark	Schladminger Tauern	Lahneck	Schneebrettlawine	2	trocken	2000	O	40	150
83	11.03.2020	Tirol	Weißkugelgruppe	Wasserkar	Schneebrettlawine	2	trocken	2950	O	40	90
84	15.03.2020	Steiermark	Südl. Wölzer Tauern	Pusterwald	Gleitschneelawine	?	?	2080	SO	?	?
85	22.03.2020	Steiermark	Mürzsteger Alpen	Rax/Karlgraben	Schneebrettlawine	1	trocken	1700	O	35	?
86	28.03.2020	Steiermark	Eisenerzer Alpen	Eisenerzer Reichenstein, NO-Rinne	Schneebrettlawine	2	trocken	1940	NO	40	200
87	10.04.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Hoher Aifner	Schneebrettlawine	2	trocken	2500	NW	40	250
88	02.05.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Zwieselbacher Rosskogel	Schneebrettlawine	2	trocken	2870	N	43	100
89	03.05.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Westlicher Seeblaskogel	Schneebrettlawine	3	trocken	2900	N	35	500
90	03.05.2020	Tirol	Zentrale Stubaier Alpen	Östlicher Daunkogel	Schneebrettlawine	3	trocken	3250	N	43	700
91	06.05.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Finstertaler Schartenkopf	Schneebrettlawine	2	trocken	2850	N	40	150
92	07.05.2020	Tirol	Nördl. Ötztaler & Stubaier Alpen	Schrankogel	Schneebrettlawine	3	trocken	3300	NO	40	400
93	07.05.2020	Tirol	Gurgler Gruppe	Mittlerer Spiegelkogel	Schneebrettlawine	2	trocken	3300	N	40	100
94	07.05.2020	Tirol	Westl. Verwallgruppe	Saumspitze	Schneebrettlawine	3	trocken	3000	NO	40	900
95	07.05.2020	Tirol	Weißkugelgruppe	Taschachwand	Schneebrettlawine	2	trocken	3100	N	40	200
96	18.05.2020	Tirol	Gurgler Gruppe	Hinterer Spiegelkogel	Schneebrettlawine	2	trocken	3300	N	50	250









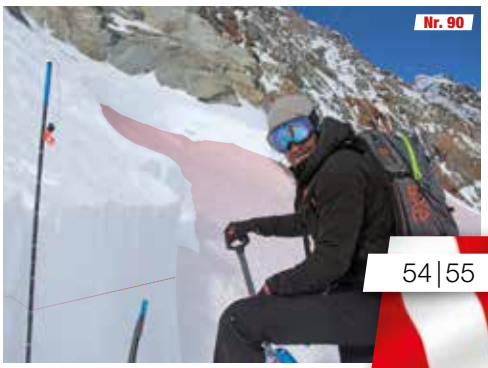




	Lawinencharakteristik			Personenangaben						Sonstiges						
Nr.	Breite des Anrissgebiets [m]	Anrisshöhe [cm]	Auslöseart	beteiligte Personen	verletzte Personen	Todesopfer	mitgerissene Personen	teilverschüttete Personen	totalverschüttete Personen	Aufstieg/Abfahrt	Standardausrüstung	Airbagsystem	LVS aktiviert	regionale Gefahrenstufe	Lawinenproblem	Detailbericht
65	30	50	künstlich	2	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	2	Triebschnee	
66	150	50	künstlich	5	0	5	0	0	5	Aufstieg	nein	ohne	nein	3	Triebschnee	ja
67	20	20	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	2	Triebschnee	
68	50	30	künstlich	1	0	0	1	0	0	Abfahrt	?	?	?	2	Triebschnee	
69	?	?	spontan	2	1	0	1	0	1	Aufstieg	ja	?	ja	1	?	
70	15	15	künstlich	2	0	0	2	2	0		?	?	?	1	Triebschnee	
71	?	?	spontan	0	0	0	0	0	0	Aufstieg	ja	?	ja	2	?	
72	40	30	künstlich	2	0	0	2	2	0	Abfahrt	?	?	?	2	Triebschnee	
73	150	50	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	2	Triebschnee	
74	25	15	künstlich	1	0	1	1	1	0	Abfahrt	ja	?	ja	2	Triebschnee	ja
75	?	?	?	?	?	0	?	?	?	?	?	?	?	2	Triebschnee	
76	20	15	künstlich	3	0	0	1	1	0	Abfahrt	ja	aktiviert	ja	1	Triebschnee	
77	30	50	künstlich	2	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	3	Triebschnee	
78	30	40	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	ohne	ja	2	Triebschnee	
79	20	30	künstlich	2	0	0	0	2	0	Abfahrt	ja	?	ja	2	Triebschnee	
80	15	?	spontan	5	0	0	0	0	0	Aufstieg	ja	?	ja	2	Altschnee	
81	80	20	künstlich	1	0	0	0	1	0	Abfahrt	ja	ohne	ja	2	Triebschnee	ja
82	50	50	künstlich	1	0	0	1	?	?	Aufstieg	?	?	?	2	Triebschnee	
83	30	30	künstlich	4	0	0	1	0	1	Abfahrt	ja	nicht akti.	ja	3	Triebschnee	
84	?	?	?	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	1	Nassschnee	
85	50	10	künstlich	2	0	0	2	2	0	Aufstieg	?	?	?	2	Triebschnee	
86	25	100	künstlich	2	2	0	2	0	0	Aufstieg	?	?	?	1	?	
87	10	25	künstlich	3	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	?	ja	1	Altschnee	ja
88	100	50	künstlich	1	0	0	0	0	0	Abfahrt	?	?	?	2	Triebschnee	
89	100	50	künstlich	4	0	0	4	3	0	Aufstieg	ja	?	ja	2	Triebschnee	
90	250	40	künstlich	5	0	0	0	1	0	Aufstieg	ja	ohne	ja	2	Altschnee	ja
91	70	100	künstlich	2	0	0	2	0	0	Aufstieg	ja	?	ja	kein LLB	Altschnee	
92	400	100	künstlich	2	0	0	0	0	0	Aufstieg	?	?	?	kein LLB	Altschnee	
93	50	50	künstlich	2	0	0	2	1	0	Aufstieg	ja	?	ja	kein LLB	Altschnee	
94	400	50	künstlich	5	2	0	5	0	0	Aufstieg	ja	aktiviert	ja	kein LLB	Altschnee	
95	20	20	künstlich	4	0	0	0	0	0	Abfahrt	ja	?	ja	kein LLB	Altschnee	
96	70	25	künstlich	2	0	0	1	1	0	Abfahrt	ja	?	ja	kein LLB	Altschnee	







BEITRAG LAWINENWARNDIENST VORARLBERG

Landeswarnzentrale Vorarlberg
Lawinenwarndienst
Landhaus, Römerstraße 15
6901 Bregenz

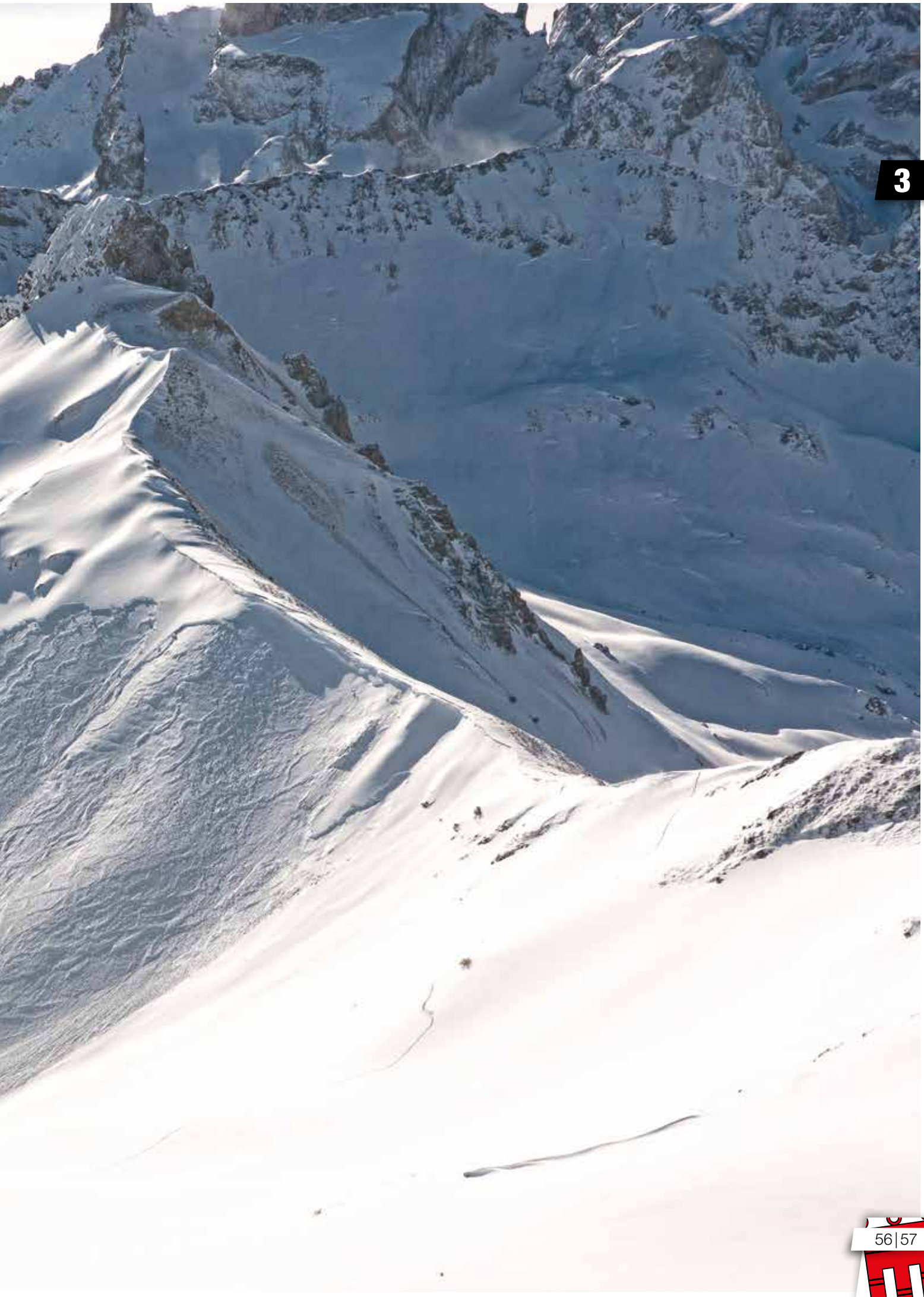
Telefon: 05574 / 511 DW 21 126
Tonband: 05574 / 201 1588
E-Mail: lawinenwarndienst@lwz-vorarlberg.at
Website: www.vorarlberg.at/lawine


Andreas Pecl


Bernhard Anwander


Herbert Knünz

Foto: Rätikon. (Quelle: Beat Kammerlander, 30.01.2020) I



3



01 Spontanes Schneebrett am Riedkopf in Gargellen/Rätikon. (Foto: Friedrich Juen, 10.12.2019)

3.1 Der Winter 2019/20 in Vorarlberg – Zusammenfassung aus der Sicht des Lawinenwarndienstes

Dezember 2019

In höheren Lagen und vor allem im Hochgebirge der südlichen Regionen (Rätikon, Silvretta, Verwall) war bereits seit Mitte November eine geschlossene Schneedecke vorhanden. Ende November gab es vielversprechenden Neuschnee, der aber mit zeitweiligem Windeinfluss verfrachtet wurde. Neu- und Triebschnee waren vor allem im Hochgebirge störanfällig. Die erste Dezemberwoche verlief für die Jahreszeit relativ mild. Die Lawinengefahr war dabei meist „gering“ und „mäßig“. Der Lawinenwarndienst berichtete ab dem 04.12.2019 täglich über die aktuelle Schnee- und Lawinensituation. Für den 3-tägigen Ausbildungskurs für neue Mitglieder von Lawinenkommissionen und Sicherungspflichtige vom 09.12. bis 11.12.2019 im Montafon lag bereits genug Schnee, um auch praktische Übungen und Schneedeckenuntersuchungen zur Beurteilung der Schneedeckenstabilität durchführen zu können. In der Nacht auf den 10.12.2019 gab es in vielen Landesteilen in höheren Lagen knapp einen halben Meter Neuschnee. Mit zeitweise stürmischem Wind und ungünstiger Alt-

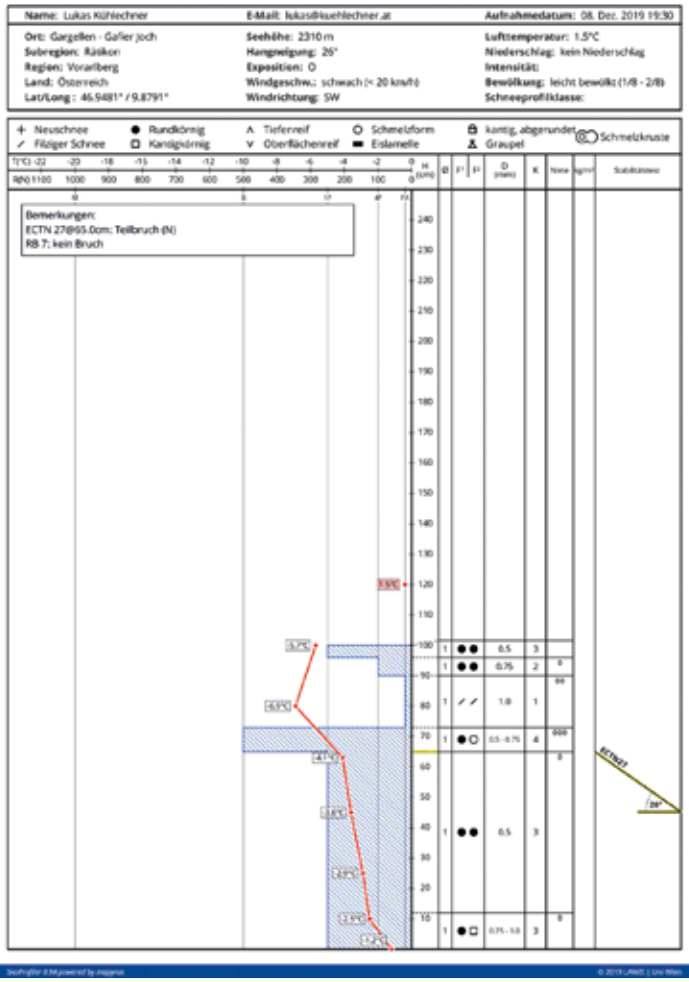
02, 03 Teilnehmer des 3-tägigen Grundkurses für Lawinenkommissionen und Sicherungspflichtige bei der Besichtigung des Sprengbunkers am Hochjoch in Schruns und bei Schneedeckenuntersuchungen. (Fotos: Helmut Düringer, 10.12.2019)





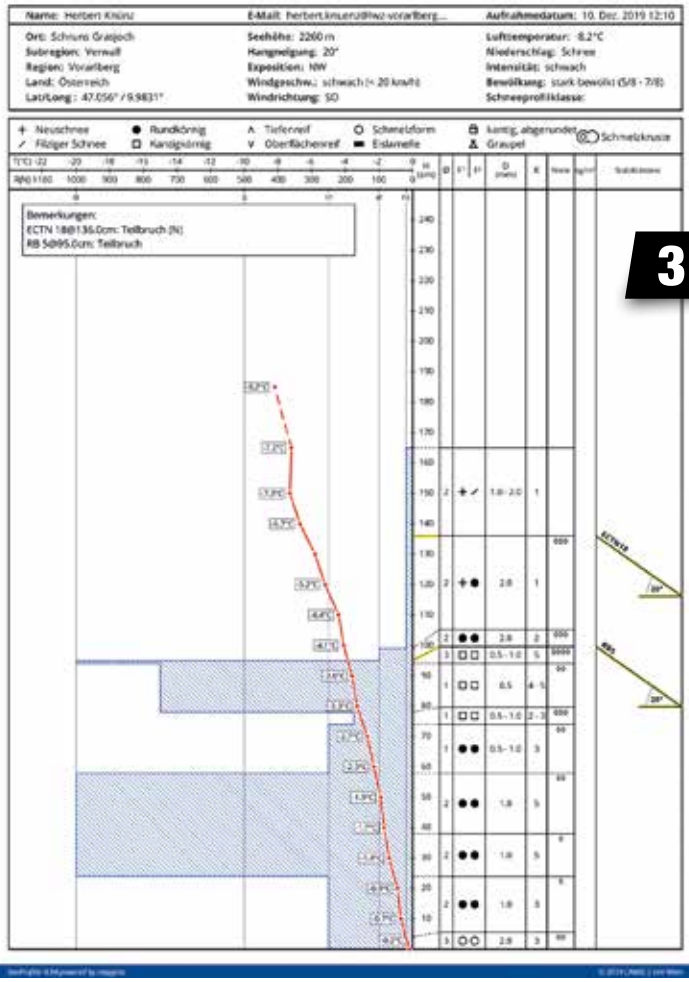
Schneeprofil: Gargellen - Gafier Joch

04



Schneeprofil: Schruns Grasjoch

05



06

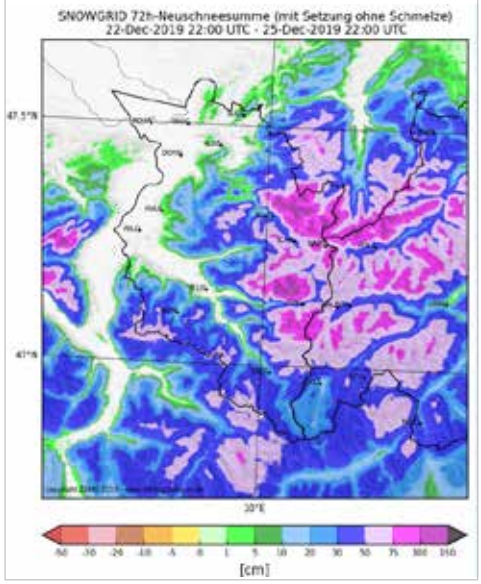


07



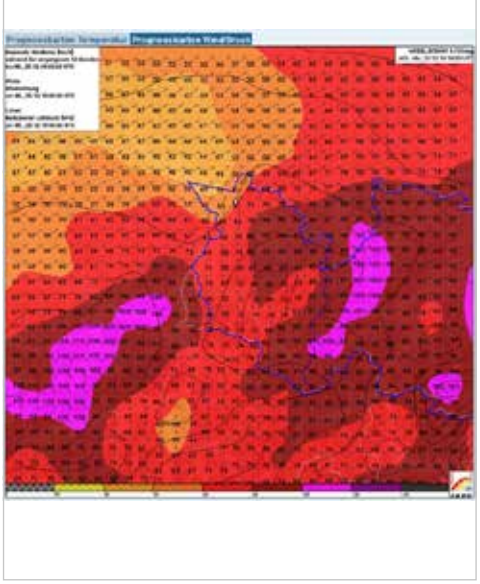
Snowgrid – Neuschneesumme

08



ECMWF-Modellprognose – Wind-/Druckverhältnisse

09



10



04 In höheren Lagen der südlichen Regionen gab es bereits eine recht kompakte Schneedecke. (Quelle: Lukas Kühlechner, 08.12.2019) | **05** In der Verwallgruppe – Bereich Kreuzjoch, Schruns – lag oberhalb von ca. 2000 m ausreichend Schnee. (Quelle: LWD Vorarlberg, 10.12.2019) | **06** Durch den Föhnsturm kam es vielerorts zu umfangreichen Triebschneeansammlungen, Gargellen/Rätikon. (Foto: Friedrich Juen, 16.12.2019) | **07** Tödlicher Lawinenabgang in der „Ifenmulde" im Kleinwalsertal/Allgäuer Alpen. (Foto: Michael Schwärzler, 15.12.2019) | **08, 09** Um Weihnachten gab es in höheren Lagen ergiebige Niederschläge – bis in den Waldgrenzbereich zeitweise aber nur in Form von Regen. Dies, kombiniert mit stürmischem Windeinfluss, führte zum deutlichen Anstieg der Lawinengefahr. (Quelle: LWD Vorarlberg, ZAMG) | **10** In höheren Lagen war der frische Triebschnee sehr störanfällig – kleine Auslösung beim Aufstieg zum Blankuskopf in Brand/Rätikon. (Foto: LWD Vorarlberg, 26.12.2019) |



11 Durch lockeren Neuschnee herrschten Ende Dezember teils tolle Abfahrtsbedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 28.12.2019) I

schneeoberfläche wurde oberhalb der Waldgrenzen erstmals vor „erheblicher“ Lawinengefahr (Stufe 3) gewarnt. Zur Monatsmitte führten Neuschnee und zeitweise stürmischer Wind wieder zu einer erhöhten Störanfälligkeit der Schneedecke. Diese forderte am 15.12.2019 auch das erste Todesopfer bei einem Schneebrettabgang im Kleinwalsertal – Details dazu finden sich im Kapitel 3.3 der Lawinenunfälle. Trotz unterdurchschnittlicher Schneedecke – oft aber auf warmem Boden vom Spätherbst – und recht milden Temperaturen kam es vielerorts auch zur erhöhten Gefahr durch Nassschneerutsche und Gleitschneelawinen. In Feldkirch wurde am 17.12.2019 mit 21,3°C österreichweit die wärmste Temperatur gemessen. Bis kurz vor Weihnachten blieb es überwiegend trocken, zeitweise föhnig und sehr mild. Es herrschte meist „mäßige“ Lawinengefahr. Dabei stellte oberhalb von ca. 2000 m Triebschnee und in tieferen Lagen Nass- und Gleitschnee jeweils die Hauptgefahr dar. Insgesamt zeichnete sich – wie bereits im Vorwinter – ein guter Schneedeckenaufbau ab, was auch bei verschiedenen Schneeprofilen im Land festgestellt werden konnte. Vor den Weihnachtsfeiertagen gab es erneut ergiebigere Schneefälle mit Verfrach-

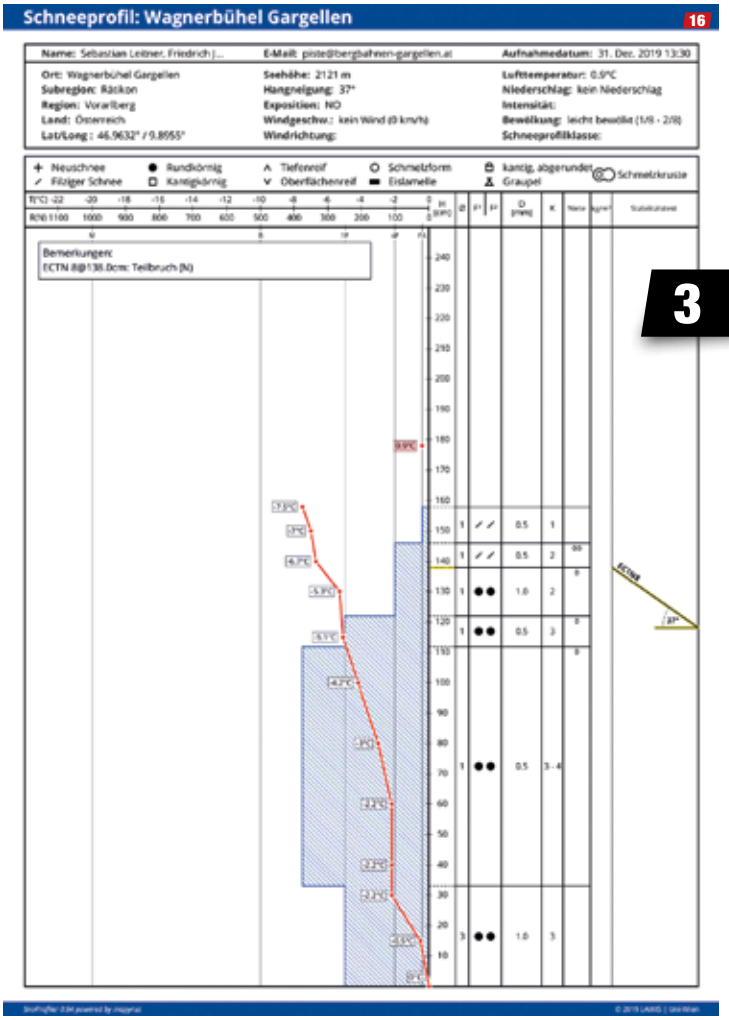
12 – 14 Gleitschneeausbruch von der Sporaplatte mit Auslauf bis in den sogenannten „Tiergarten“, einer beliebten Aufstiegs- und Abfahrtsroute für Skitourengeher – Großer Turm/Rätikon. (Fotos: LWD Vorarlberg, 29.12.2019) I











15, 16 Sebastian Leitner, Bergbahnen Gargellen, bei einer Schneedeckenuntersuchung zur Dokumentation und Lageeinschätzung – das Ergebnis daneben kann sich sehen lassen! (Quelle: Friedrich Juen, 31.12.2019) |

tungen. Die Lawinengefahr wurde mit „erheblich“, in höheren Lagen regional auch als „groß“ eingestuft. Das Lawinenproblem war dort durch Triebschnee geprägt, während in tieferen Lagen weiterhin Nass- und Gleitschneelawinen ein Thema blieben. In der Folge kam es zu zahlreichen spontanen Lawinenabgängen, auch mittels Sprengungen wurden gute Erfolge erzielt. Bis zum Jahresende gab es dann überwiegend sonnige Tage und somit bestes Wintersportwetter mit „mäßiger“ Lawinengefahr.



„In Hochgebirgslagen war bereits seit Mitte November eine geschlossene Schneedecke vorhanden. Auf eine ungünstige Altschneedecke fiel Mitte Dezember bei teils stürmischem Wind Neuschnee, was im Kleinwalsertal einen tödlichen Lawinenabgang zur Folge hatte.“

17 In windgeschützten Bereichen blieb der Neuschnee locker und ermöglichte tolle Abfahrten – Blankuskopf in Brand/Rätikon. (Foto: LWD Vorarlberg, 28.12.2019) | **18** Bestes Wintersportwetter und überwiegend günstige Bedingungen mit meist „mäßiger“ Lawinengefahr erlaubten auch ausgefallenere Touren – unterwegs im grenznahen Liechtenstein/Rätikon. (Foto: LWD Vorarlberg, 29.12.2019) | **19** Gleitschneerisse wie z.B. hier in Gargellen bereiteten auch den Sicherheitsverantwortlichen immer wieder Sorgen. (Foto: Friedrich Juen, 31.12.2019) |









20 Die Schneehöhen waren auch in den Allgäuer Alpen nicht üppig, trotzdem herrschten auch in den Wintersportgebieten – wie hier am Diedamskopf in Schoppernau – sehr gute Bedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 08.01.2020)

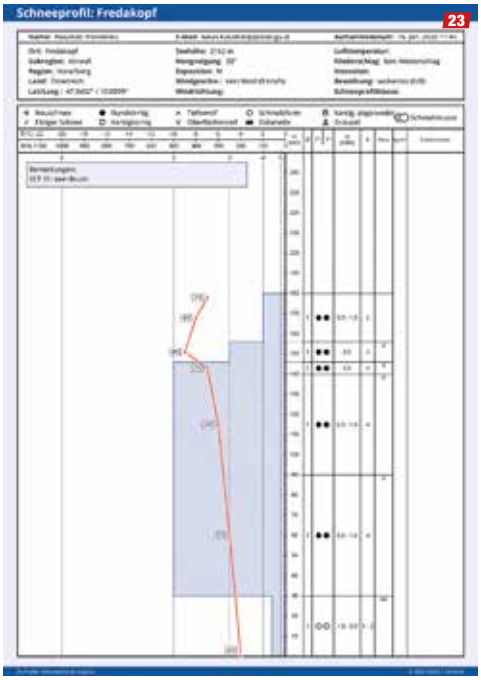
Jänner 2020

Zu Beginn des neuen Jahres setzte sich das sonnige und milde Wetter fort. Die erste Jännerwoche brachte nur wenig Neuschnee. Bis zum 09.01.2020 herrschten günstige Bedingungen mit überwiegend „mäßiger" Lawinengefahr. Das milde und stabile Hochdruckwetter hielt bis zum 17.01.2020 an. Die Schneedecke war überwiegend stabil und die Lawinengefahr in dieser Zeit meist „gering". Für Wintersportler herrschten deshalb recht günstige Bedingungen. In der Nacht auf den 18.01.2020 brachte eine Kaltfront wieder etwas Neuschnee. Mit Windeinfluss stieg somit die Lawinengefahr an den Folgetagen in höheren Lagen wieder leicht an. Kleinräumige Triebschneeansammlungen bildeten dabei die Hauptgefahr. Vom 28.01. bis zum 30.01.2020 in der Nacht gab es verbreitet 40 bis 60 cm Neuschnee, der zudem stark verfrachtet wurde und die Lawinengefahr auf „erheblich" anstei-

21 Die erste Jännerwoche bot bestes Wintersportwetter und auch in den nahen „Buchser Bergen" (Schweiz) günstige Bedingungen mit in höheren Lagen meist „mäßiger" Lawinengefahr. (Foto: LWD Vorarlberg, 05.01.2020) **22** Ein Blick in die Schneedecke und ein ECT-Test – wie hier unterhalb des Madrisajochs (Gargellen/Rätikon). (Foto: LWD Vorarlberg, 07.01.2020) **23** Das Schneeprofil vom 16.01.2020 bestätigte die zu dieser Zeit überwiegend günstigen Bedingungen. (Quelle: Klaudrat/Vonderleu)








24

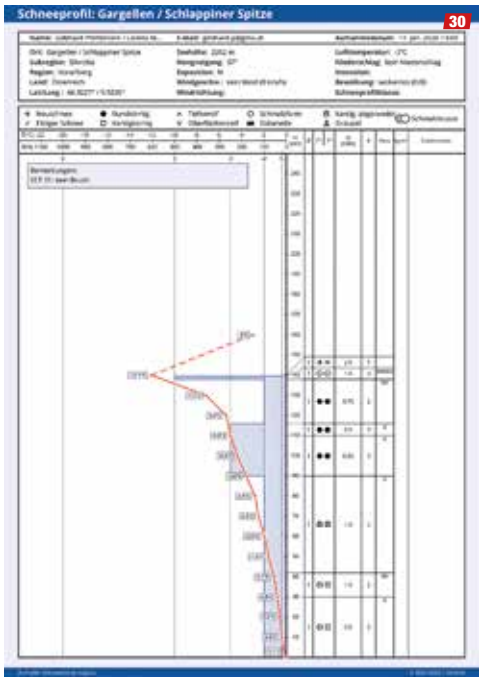

25


26

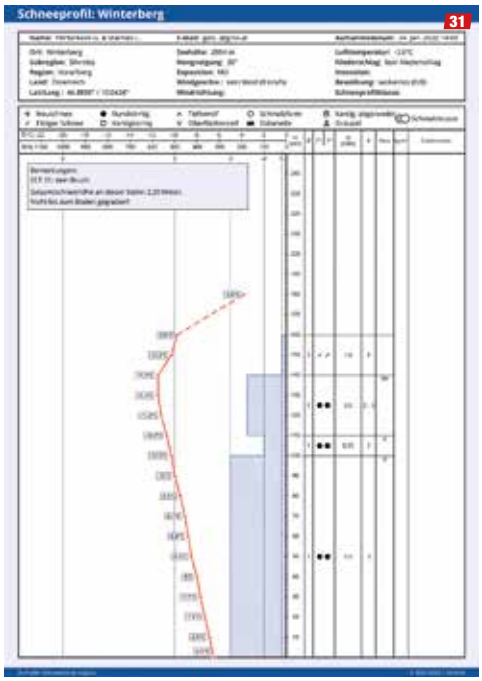

27


28

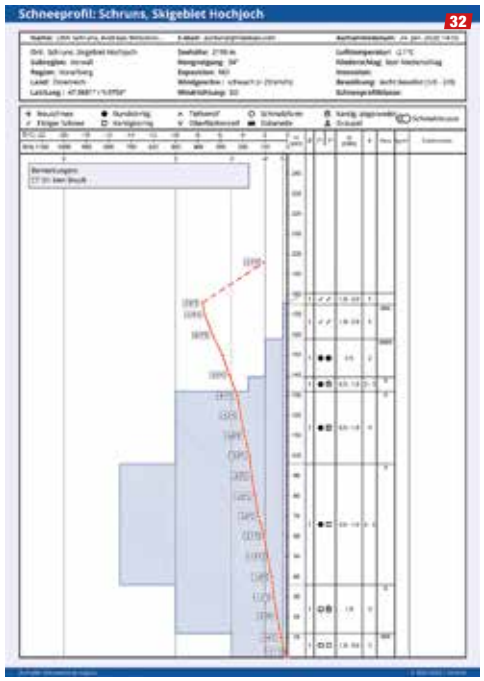

29



30



31



32

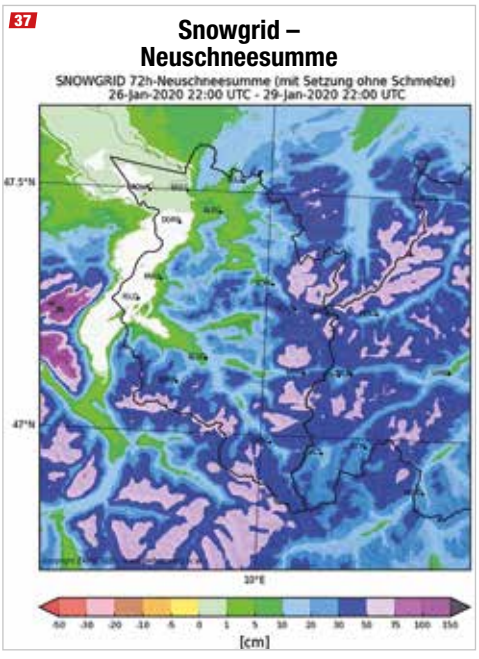
24 Das Gelände war mit zunehmender Seehöhe oft vom Windeinfluss gezeichnet. Exponierte Bereiche wie Kuppen und Grate waren abgeweht, Rinnen und Mulden mit Triebschnee gefüllt – Geißspitze, Drusentürme und Drusenfluh – Rätikon. (Foto: LWD Vorarlberg, 10.01.2020) | **25** In tieferen und mittleren Lagen gab es vor allem an Sonnenhängen kaum Schnee – Blick auf den Walserkamm und einige Dörfer und Weiler im Großen Walsertal – Bregenzerwaldgebirge. (Foto: LWD Vorarlberg, 12.01.2020) | **26** In höheren Lagen, wie hier auf der Laguzalpe (1584 m) im Lechquellengebirge herrschten gute und günstige Bedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 12.01.2020) | **27** Vereinzelt kam es an steileren Sonnenhängen zu kleinen Gleitschneelawinen. (Foto: LWD Vorarlberg, 12.01.2020) | **28** Auch am Arlberg war die Schneedecke überwiegend stabil und es herrschten günstige Bedingungen – Blick auf die Rüfispitze, 2632 m, Skigebiet Lech – Lechtaler Alpen. (Foto: LWD Vorarlberg, 15.01.2020) | **29** Endlich etwas Neuschnee und bestes Wetter zog viele Skitourengeher ins Gelände, Laternsertal/Bregenzerwaldgebirge. (Foto: LWD Vorarlberg, 19.01.2020) | **30 – 32** Die Schneeprofile vom 11.01. und 24.01.2020 bestätigten die zu dieser Zeit überwiegend günstigen Bedingungen. (Quelle: Gebhard Pfefferkorn, LWK Schruns) |

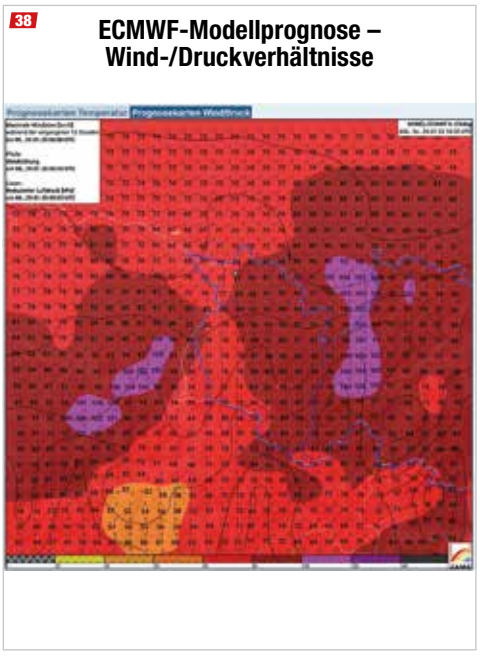












33, 34 In höheren Kammlagen lag vielerorts störanfälliger Triebschnee, der wie auf dem Bild rechts teilweise leicht als Schneebrett auslösbar war. Laternsertal – Bregenzerwaldgebirge. (Fotos: LWD Vorarlberg, 19.01.2020) | **35, 36** Gleitschneelawinen führten immer wieder einmal zu Überraschungen – Valzifenztal, Gargellen – Rätikon. (Drohnenbilder: Sebastian Leitner, 21.01.2020) | **37, 38** Ende Jänner gab es wieder ergiebigeren Niederschlag – in höheren Lagen als Schnee. Stürmischer Wind bewirkte dabei umfangreiche Verfrachtungen. (Quelle: LWD Vorarlberg, 29.01.2020) |



39 Die Top-Verhältnisse mit überwiegend gutem Schneedeckenaufbau im Jänner ließen auch recht steile Skitouren zu – Geheimtipp im Lechquellengebirge. (Foto: LWD Vorarlberg, 22.01.2020) I

gen ließ. Die umfangreichen Triebschneeansammlungen kamen zudem vor allem in schattseitigen Hängen oft auf eine ungünstige Altschneeoberfläche aus aufgebauten, kantigen Kristallen oder Oberflächenreif zu liegen und waren störanfällig. Dies wurde auch durch einige Schneebrettauslösungen durch Wintersportler am 30.01.2020 bestätigt. Sowohl am Arlberg als auch im Rätikon und in der Silvretta kam es zu Lawinenunfällen, die jedoch alle mit viel Glück glimpflich ausgingen. Zum Monatsende führte Regeneinfluss bis über 2000 m zur Schwächung der Schneedecke und erhöhter Gefahr durch Nassschneelawinen. Auch die Gleitschneeaktivität nahm damit wieder zu. Atypisch für Jänner war auch die Gefahrenstufenverteilung.



„Ende Jänner fiel bei stürmischem Wind rund ein halber Meter Neuschnee, wodurch sich umfangreiche Triebschneepakete auf ungünstigen Altschneeoberflächen ablagerten. Es kam zu einigen Schneebrettauslösungen durch Wintersportler, die jedoch alle mit viel Glück glimpflich ausgingen.“

40 Tolle Skitourenbedingungen bei überwiegend „mäßiger“ Lawinengefahr – Gipfelaufschwung der Rotspitze, 2516 m, Gargellen – Rätikon. (Foto: LWD Vorarlberg, 20.01.2020) I
41 Je nach Höhenlage und Windeinfluss war die Schneedecke kleinräumig störanfällig – Auslösung eines kleinen Schneebretts durch Wintersportler im Nahbereich des Skigebiets Albona/Stuben a. A. – Verwallgruppe. (Foto: Christoph Küng, 20.01.2020) I













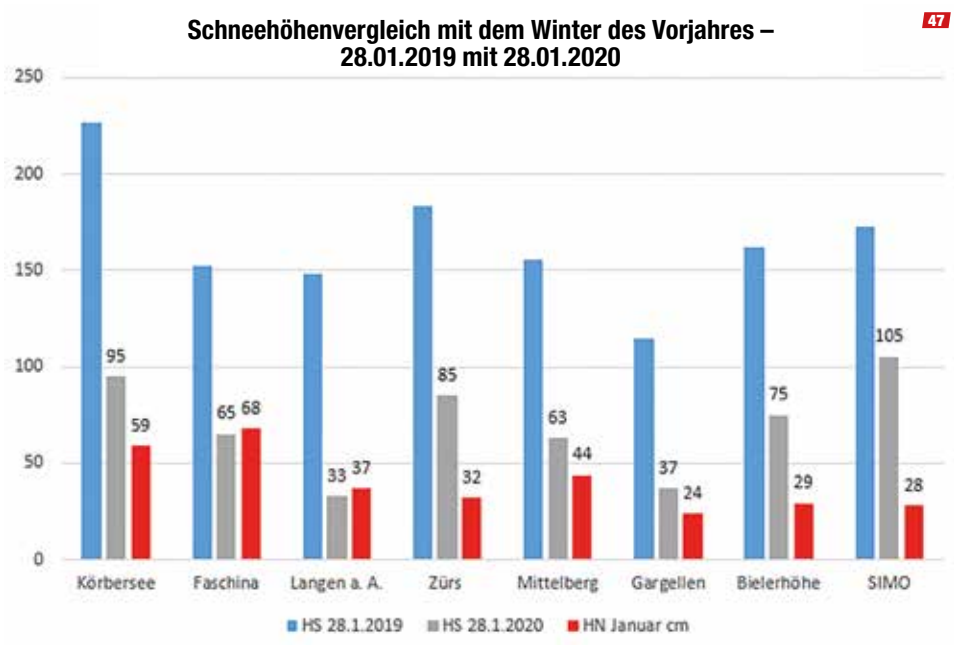
42 Künstlich ausgelöste Schneebrettlawinen im Bereich der Grätlisgratspitze, 2642 m, im Nahbereich des Skigebietes Zürs a. A., Muggengratbahn – Lechquellengebirge. (Foto: LWD Vorarlberg, 30.01.2020) | **43, 44** Neu- und Triebschnee kamen vor allem in steilen Schattenhängen auf einer ungünstigen, kantig aufgebauten Altschneeoberfläche und auf Oberflächenreif zu liegen und konnten sich nur schlecht verbinden. Zahlreiche spontane Lawinenabgänge wie an den Paschianiköpfen (Silvretta) und den Gargellner Köpfen (Rätikon) waren die Folge. (Fotos: Friedrich Juen, 31.01.2020) | **45** Auch im Skigebiet Gargellen wurden Schneebrettlawinen zur Pistensicherung erfolgreich künstlich ausgelöst. (Foto: Friedrich Juen, 30.01.2020) |



46 Interessante Beobachtungen bei spontaner Schneebrettauslösung im Rätikon: Die alten, verdichteten Abfahrtsspuren blieben nach dem Abgang der weicheren, oberen Schichten erhalten. (Foto: Beat Kammerlander, 30.01.2020) I

Lediglich an drei Tagen wurde vor „erheblicher“ Lawinengefahr (Stufe 3) gewarnt. An 16 Tagen dominierte Stufe 2 („mäßige“ Lawinengefahr) und an 12 Tagen sogar Stufe 1 („geringe“ Lawinengefahr).
Insgesamt war der Jänner viel zu trocken und zu mild. Nachstehende Grafik zeigt, wie wenig Neuschnee in diesem Jänner von den Beobachtern an ihren Stationen gemessen wurden. Laut Aufzeichnungen der ZAMG betrug die Niederschlagsabweichung zu einem „durchschnittlichen“ Jänner minus 41%. Die Temperaturen waren um 2,4°C zu warm und die Sonnenscheindauer stieg um 45%.

47 Aufsummierte Neuschneewerte (rot) im gesamten Jänner 2020. Die Gesamtschneehöhen (grau) waren dadurch auch nicht hoch. Die blauen Balken zeigen im Vergleich dazu die Gesamtschneehöhen des Vorwinters. (Quelle: LWD Vorarlberg) I **48** Dieselbe Lawine wie im Foto 46, allerdings aus einem anderen Blickwinkel aufgenommen. (Foto: LWD Vorarlberg, 30.01.2020) I







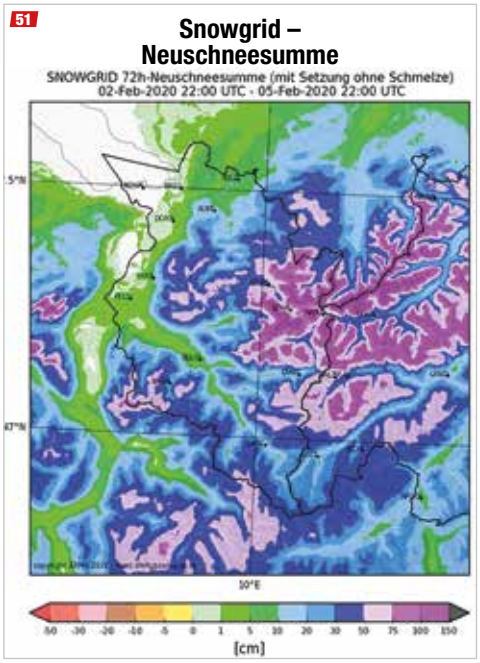
49 Regeneinfluss bis gegen 2300 m hinauf führte vorübergehend zur Schwächung der Schneedecke und folglich zu einer beeindruckenden Oberflächenstruktur. (Foto: LWD Vorarlberg, 01.02.2020) I

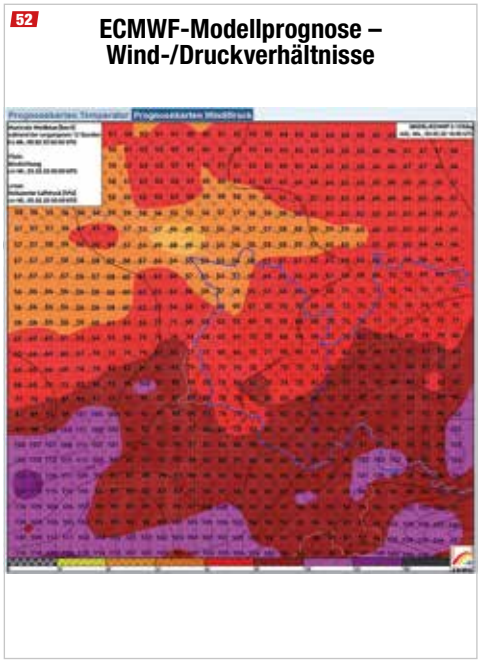
Februar 2020

In der ersten Februarwoche führten kräftige Niederschläge und Sturm in höheren Lagen zu Verfrachtungen und Triebschneebildung und somit zu einer erhöhten Störanfälligkeit der Schneedecke. In Bereichen mit Regeneinfluss, der teilweise bis gegen 2300 m Seehöhe reichte, wurde die Schneedecke geschwächt. Dort waren dann vorübergehend auch Nass- und Gleitschneelawinen die Hauptgefahr. Vom Beobachter in Mittelberg/Baad (Kleinwalsertal) wurden am 03.02.68 mm in der Früh und am 04.02. 58 mm Niederschlag (Regen) gemessen. Aber auch in den anderen Regionen gab es ergiebige Niederschläge. Erstmals wurde im Winter 2020 verbreitet vor „großer" Lawinengefahr (Stufe 4) gewarnt. Zwischen 05.02. und 07.02.2020 kam es auch zu einer

50 Gewellte Oberflächenstrukturen durch Regeneinfluss. (Foto: LWD Vorarlberg, 01.02.2020) I **51, 52** Ergiebiger Neuschnee mit Sturm und Regen zu Monatsbeginn führte zu „großer" Lawinengefahr. (Quelle: LWD Vorarlberg) I















53 Deutlich zu erkennender Regeneinfluss. (Foto: LWD Vorarlberg, 01.02.2020) | **54** Mittels „Gazex“ künstlich ausgelöstes Schneebrett zur Pistensicherung im Skigebiet Gargellen. (Foto: Friedrich Juen, 05.02.2020) | **55, 56** Gargellen: Eine Grundlawine aus dem Bereich der „Nidla“ mit Reichweite bis über die geschlossene Piste Nr. 6; unten die Ablagerungen unterhalb des „Selzners“. (Fotos: Friedrich Juen, 03.02.2020) |


57


58

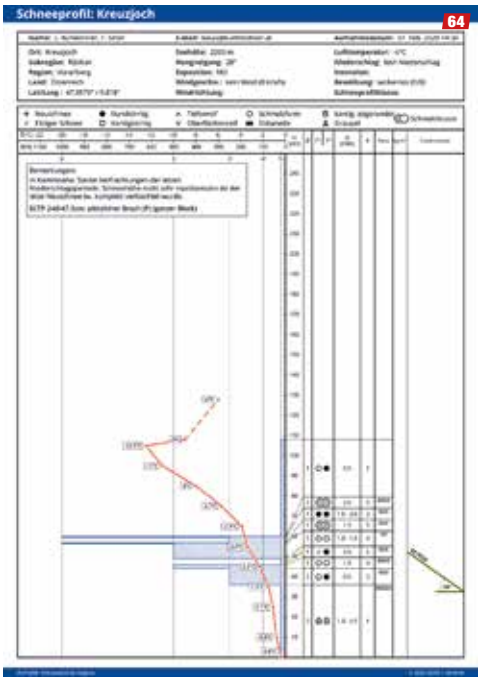

59

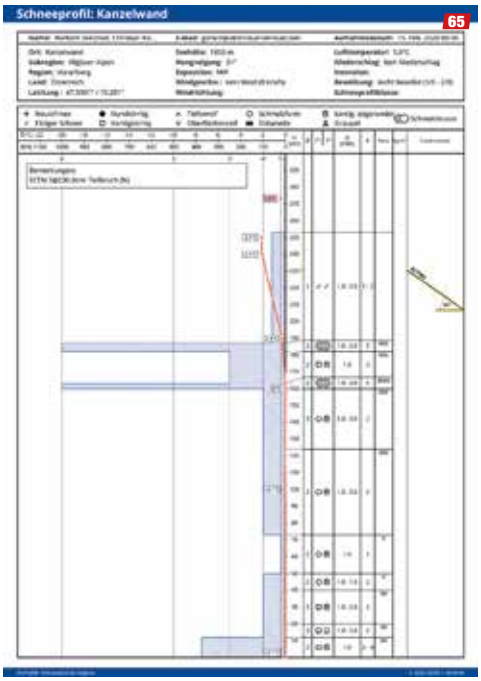

60


61


62


63





57 „Aufräumarbeiten“ im Bereich der verschütteten Talabfahrt mit dem Pistenbully. (Foto: Friedrich Juen, 06.02.2020) | **58** Nach den teils ergiebigen Schneefällen freuten sich auch die Wintersportler wieder auf Skitouren und Variantenabfahrten. (Foto: LWD Vorarlberg, 06.02.2020) | **59** Auch auf der anderen Seite der Grenze, im benachbarten Prättigau (Schweiz), herrschten ebenfalls tiefwinterliche Verhältnisse. (Foto: LWD Vorarlberg, 06.02.2020) | **60, 61** Übersicht und Anrissbereich der Kaltenberglawine. (Fotos: Georg Alfare, LWD Vorarlberg, 07.02.2020) | **62** Im Hintergrund ist der Anriss der Sekundärlawine gut zu sehen. (Foto: LWD Vorarlberg, 07.02.2020) | **63** Lawinenanriss in der Nordflanke des Kaltenbergs, Verwallgruppe. (Foto: Georg Alfare, 07.02.2020) | **64** Das Profil vom 07.02.2020 vom Kreuzjoch, Verwallgruppe und … (Quelle: L. Kühlechner, F. Sitter) | **65** … das Profil Kanzelwand, Allgäuer Alpen, vom 15.02.2020 zeigen die regional und lokal unterschiedlichen Bedingungen. (Quelle: Norbert Drechsel) |



66 Lokalaugenschein beim imposanten Lawinenanriss in der Nordflanke des Kaltenbergs, Verwallgruppe. (Foto: Georg Alfare, 07.02.2020) I

recht großen Spontanauslösung am Kaltenberg (Verwall). Die gesamte Nordflanke löste sich und entlud sich bis in den Bereich des Kaltenbergsees. Bis zum 09.02.2020 folgten ein paar sonnige, niederschlagsfreie Tage, sodass sich die Schneedecke setzen und wieder zunehmend verfestigen konnte. Die Lawinengefahr nahm somit wieder ab und war in höheren Lagen meist „mäßig". Vom 10.02. bis 15.02.2020 gab es immer wieder etwas Neuschnee mit zeitweise stürmischem Windeinfluss, weshalb die Lawinengefahr wieder anstieg und verbreitet „erheblich" war. Frischer Triebschnee oberhalb der Waldgrenzen bildete dabei die Hauptgefahr. Bei einer kleinen Schneebrettauslösung am Arlberg hatte ein Skitourengeher Glück



„Ergiebige Niederschläge – teils in Form von Regen – führten Anfang Februar verbreitet zu ‚großer' Lawinengefahr. In dieser Phase kam es auch zu einer imposanten Spontanauslösung in der Nordflanke des Kaltenberges (Verwallgruppe)."

67, 68 Perfekter Tag mit perfekter Aufstiegsspur und perfekten Schneeverhältnissen – Geheimtipp eines Freundes. (Fotos: G. Geheim, 15.02.2020) I

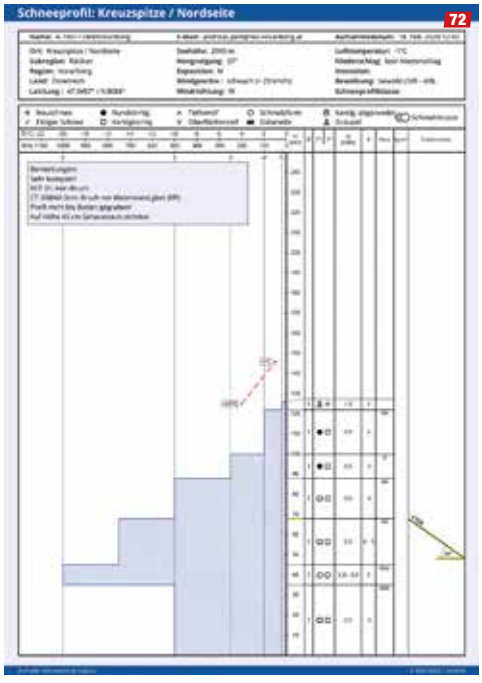




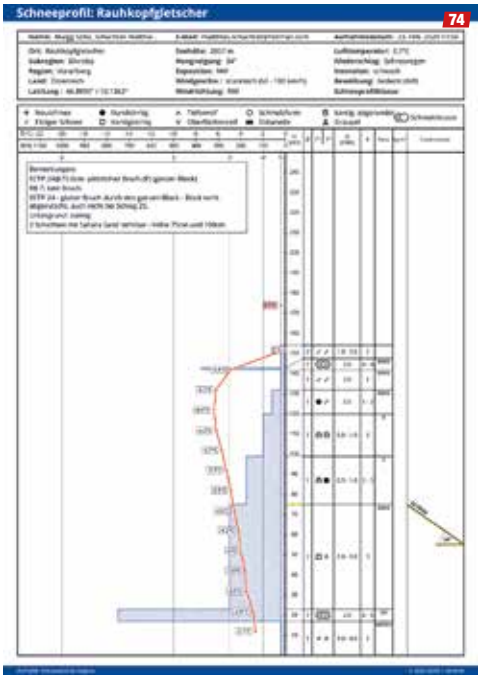












69 Auch in der benachbarten Schweiz herrschten nach den erneuten Schneefällen sehr gute Bedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 15.02.2020) | **70** Unterdurchschnittliche Schneehöhen auch im Bereich der „Oberen Sporaalpe“, 1739 m, unterhalb der „Drei Türme“ und „Drusenfluh“ – Rätikon. (Foto: LWD Vorarlberg, 18.02.2020) | **71** Auch in der Silvretta herrschten Im Februar gute Bedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 20.02.2020) | **72, 73** Kompakte Schneedecke an der Nordseite der Kreuzspitze im Rätikon. (Profil und Foto: LWD Vorarlberg, 18.02.2020) | **74** Günstiger Schneedeckenaufbau auch am Rauhkopfgletscher in der Silvrettagruppe. (Profil: Sofia Muigg, 23.02.32020) |



75 Perfekte Aufstiegs- und Abfahrtsspuren oberhalb der „Röbialpe“ in Gargellen. (Foto: Friedrich Juen, 28.02.2020) I

im Unglück. Er wurde nur kurz mitgerissen aber nicht verschüttet und blieb daher unverletzt. Danach herrschten bis fast zum Monatsende oft recht günstige Bedingungen für Wintersportler. Die Lawinengefahr war in tieferen Lagen oftmals „gering“, oberhalb der Waldgrenzen und darüber meist „mäßig“. Kleinräumige Triebschneeansammlungen in Kamm- und Passlagen stellten für Tourengeher und Freerider die Hauptgefahr dar. Vor allem in tieferen und mittleren Lagen wurden aber auch zunehmend wieder Nass- und Gleitschneelawinen beobachtet. Vom 27.02. bis 29.02.2020 führten erneute Schneefälle und stürmischer Wind mit zeitweisen Orkanböen nochmals zu einer Verschärfung der Lawinensituation. Neu- und Triebschnee stellten oberhalb der Waldgrenzen das Hauptproblem dar und es herrschte verbreitet „erhebliche“ Lawinengefahr. Im Februar wurde die Lawinengefahr an fast genau der Hälfte der Tage und vor allem in der ersten Monatshälfte mit überwiegend „erheblich“ (Stufe 3) beurteilt. Zu Monatsbeginn herrschte an zwei Tagen verbreitet „große“ Lawinengefahr der Stufe 4. Der Februar war laut ZAMG insgesamt deutlich zu mild. Der meiste Niederschlag fiel in diesem Monat mit 367 mm in Mittelberg/Kleinwalsertal. Am 24.02.2020 wurden in Feldkirch plus 18,6°C gemessen. Der kälteste bewohnte Ort in Vorarlberg war Lech a. A. mit minus 15,9°C am 06.02.2020.

76 Erfolgreiche Lawinensprengung im Skigebiet Gargellen nach den Schneefällen Ende Februar. (Foto: Friedrich Juen, 27.02.2020) I **77** Künstliche Schneebrettauslösungen auch zwischen den Lawinenverbauungen. (Foto: Friedrich Juen, 28.02.2020) I













78 Nach den Schneefällen von Ende Februar war es wieder „frisch angerichtet“ – Tourengeher auf dem Weg zum Hochrohkopf (1975 m), Laternsertal – Bregenzerwaldgebirge. (Foto: LWD Vorarlberg, 01.03.2020) | **79** Kuppen, Grate und exponierte Bereiche waren oft durch Wind gezeichnet – Skigebiet Lech a. Arlberg mit Widderstein im Hintergrund. (Foto: LWD Vorarlberg, 02.03.2020) | **80** Bestes Wetter und etwas Neuschnee brachte den Wintersportlern in höheren Lagen nochmals tolle Bedingungen für Skitouren und Variantenabfahrten. (Foto: LWD Vorarlberg, 08.03.2020) | **81** Gargellner Köpfe, Rätikon – Neuschnee führte in höheren Lagen nochmals zu einem Gefahrenanstieg und teilweise „erheblicher“ Lawinengefahr. (Foto: Friedrich Juen, 04.03.2020) |



82 Erwärmung und Regeneinfluss führten zu zahlreichen Spontanauslösungen und nassen Lockerschneelawinen. (Foto: Friedrich Juen, 11.03.2020) I

März 2020

Anfang März, genau in der Nacht vom 03.03. auf den 04.03.2020, stieg die Lawinengefahr mit regional bis zu 50 cm Neuschnee und umfangreichen Verfrachtungen oberhalb der Waldgrenzen wieder an und es herrschte „erhebliche“ Lawinengefahr – Stufe 3. In der Nacht auf den 05.03. führte zeitweiser Regeneinfluss bis in mittlere Lagen auch zu Nassschneelawinen, etwas Neuschnee fiel nochmals in der Nacht auf den 11.03.2020. Mit starkem bis stürmischem Windeinfluss kam es dabei in höheren Lagen zu Verfrachtungen und Triebschneebildungen. In tieferen und mittleren Lagen wurde die Schneedecke durch Erwärmung und Regen geschwächt, dies führte in allen Regionen nochmals zu „erheblicher“ Lawinengefahr und zu einer erhöhten spontanen Nassschneelawinenaktivität. Auch Gleitschneelawinen wurden wieder vermehrt beobachtet. In den Folgetagen beruhigte sich die Situation relativ rasch und die Bedingungen wurden von Tag zu Tag wieder besser. Bis zum Monatsende war es überwiegend sonnig mit jeweils leichtem tageszeitlichem Anstieg der Lawinengefahr. Diese war in den Morgenstunden meist „gering“ und stieg in der Folge mit der Einstrahlung

83 Gutes Wetter und etwas Neuschnee sorgten in Vorarlberg für gute Tourenbedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 08.03.2020) I **84** Regen und Erwärmung führten zu einigen Spontanauslösungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 12.03.2020) I













85 Durch Regeneinfluss gekennzeichnete Schneedecke. (Foto: LWD Vorarlberg, 12.03.2020) | **86 – 88** Teilweise imposante Nassschneelawinen … (Fotos: LWD Vorarlberg, 12.03.2020) |



89 … waren für manche Wintersportler durchaus auch ein schwieriges Hindernis. (Foto: LWD Vorarlberg, 12.03.2020) I

und Tageserwärmung teilweise auf „mäßig“ (Stufe 2) an. Die Lawinenaktivität war während dieser Zeit insgesamt gesehen gering. In den Nächten auf den 30.03. und 31.03. gab es nochmals verbreitet jeweils 5 bis 10 cm Neuschnee und einen leichten Anstieg der Lawinengefahr. In höheren Lagen und im Hochgebirge waren primär kleinräumige Triebschneeansammlungen zu beachten. Mit der Schließung aller Skigebiete im Land und dem Appell an alle Wintersportler, auf Skitouren zu verzichten und zu Hause zu bleiben, erhielt auch der Lawinenwarndienst kaum noch aktuelle Informationen zur Schneedecke und zu den Verhältnissen in den Ski- und Skitourengebieten. Der Lawinenlagebericht wurde jedoch auch während der Covid-19-Pandemie weiter veröffentlicht, dies vor allem, um die Gefahr für Infrastruktur, Siedlungsraum



„Aufgrund von coronabedingten Schließungen erhielt der Lawinenwarndienst kaum noch aktuelle Schneedeckeninformationen. Der Lagebericht wurde jedoch v.a. deshalb weiter veröffentlicht, damit die Kommissionen und Sicherheitsverantwortlichen die Gefahr für Bewohner und Infrastruktur besser bewerten konnten.“

90 Nochmals Hochbetrieb auf der Paradeskitour in Gargellen – Rotbühelspitze, Silvretta. (Foto: Friedrich Juen, 15.03.2020) I **91** Unterwegs im Rätikon – von Wind und Regen geprägte, stabile Schneedecke. (Foto: LWD Vorarlberg, 15.03.2020) I













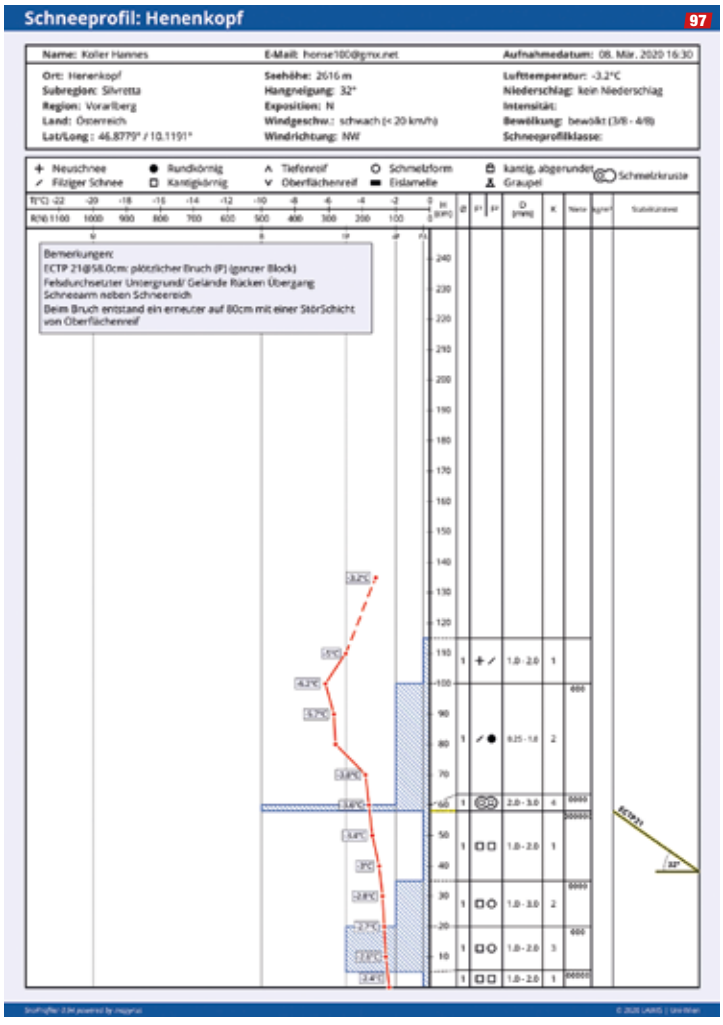
92 Auch Gleitschneelawinen wie hier an der Zimba im Rätikon waren immer wieder zu beobachten. (Foto: LWD Vorarlberg, 15.03.2020) | **93** In höhergelegenen, nordexponierten Hängen blieb der Neuschnee noch länger locker und bot gute Abfahrtsbedingungen. (Foto: LWD Vorarlberg, 15.03.2020) | **94** In höheren Schattenlagen war noch ausreichend Schnee vorhanden – Blick nach Sonntag-Stein mit „Roter Wand", Lechquellengebirge. (Foto: LWD Vorarlberg, 27.03.2020) | **95** Frühjahrssonne und oft milde Witterungsverhältnisse führten vielerorts zu kleinen Nass- und Gleitschneelawinen. (Foto: LWD Vorarlberg, 27.03.2020) |

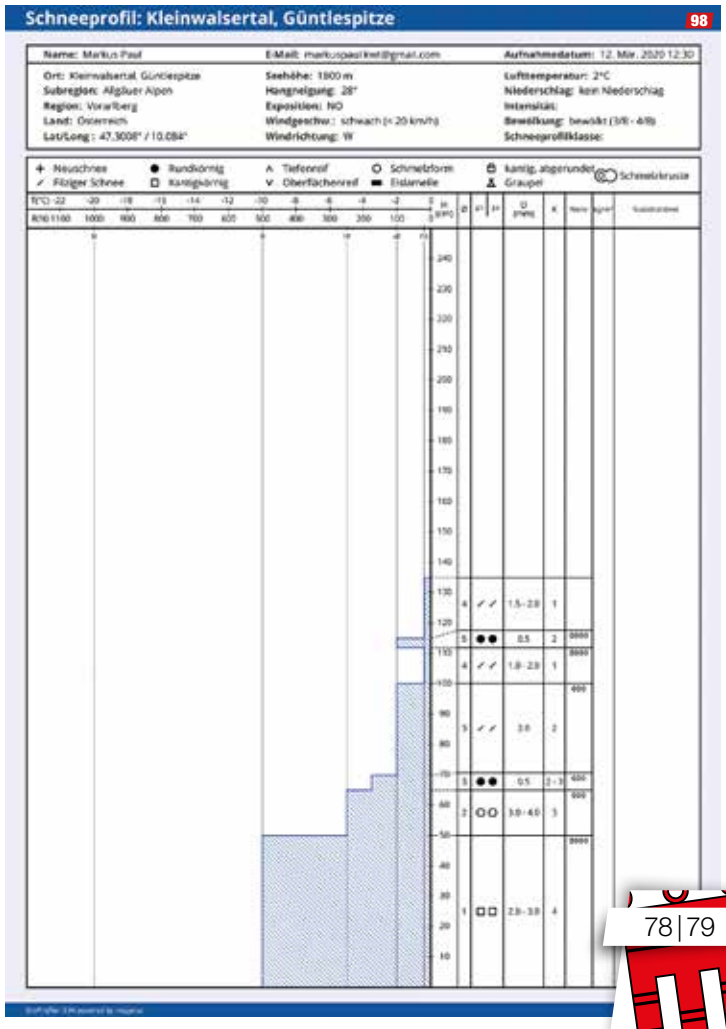


96 An den Südhängen lag Ende März nur noch wenig Schnee – Kanisfluh, Bregenzerwaldgebirge. (Foto: LWD Vorarlberg, 27.03.2020) I

und die Bewohner der Gebirgsregionen besser bewerten zu können und auch die zahlreichen Lawinenkommissionen und Sicherheitsverantwortlichen in ihrer Arbeit mit Basisinformationen zu unterstützen. Der März 2020 war insgesamt sehr mild und deutlich zu trocken. In Lech a. A. wurde laut der ZAMG am 31.03. mit minus 12,7°C der kälteste Tag und am 19.03. in Bludenz mit plus 20,4°C die höchste Temperatur in Vorarlberg gemessen. Die Niederschlagsabweichung zu einem mittleren Monat im Bezugszeitraum 1981 bis 2010 betrug im März minus 29%.

97 Interessanter Schneedeckenaufbau mit markanter Schwachstelle, die sich auch beim lokalen Stabilitätstest als solche herausstellte. (Quelle: Hannes Koller, 08.03.2020) I
98 Das Profil von der Güntlespitze, Allgäuer Alpen, zeigt in den oberen Bereichen den bereits gebundenen, filzigen Neuschnee der vergangenen Niederschlagstage. (Quelle: Markus Paul, 12.03.2020) I







99 Auch diese Saison immer zur Stelle, wenn sie gebraucht wurden – die Crew mit ihrer „Libelle“ von der Flugeinsatzstelle Hohenems – vielen Dank! (Foto: Georg Alfare, 07.02.2020) I

April 2020

Von den ersten Apriltagen bis Ostern gab es durchgehend günstige Bedingungen mit meist „geringer“, im Tagesverlauf „mäßiger“ Lawinengefahr. Vor allem die Karwoche bot in diesem Jahr nahezu perfekte Witterungsbedingungen mit bestem Bergwetter. Nach klaren Nächten war meist eine oberflächlich verharschte und stabile Altschneedecke anzutreffen. Mit Einstrahlung und Tageserwärmung trat vor allem an stark besonnten Steilhängen ein Festigkeitsverlust ein. Neben kleinen Nassschneelawinen waren immer auch noch kleine bis mittlere Gleitschneelawinen möglich. In Summe war der April 2020 mit viel Hochdruckwetter sehr sonnig und auch sehr trocken.

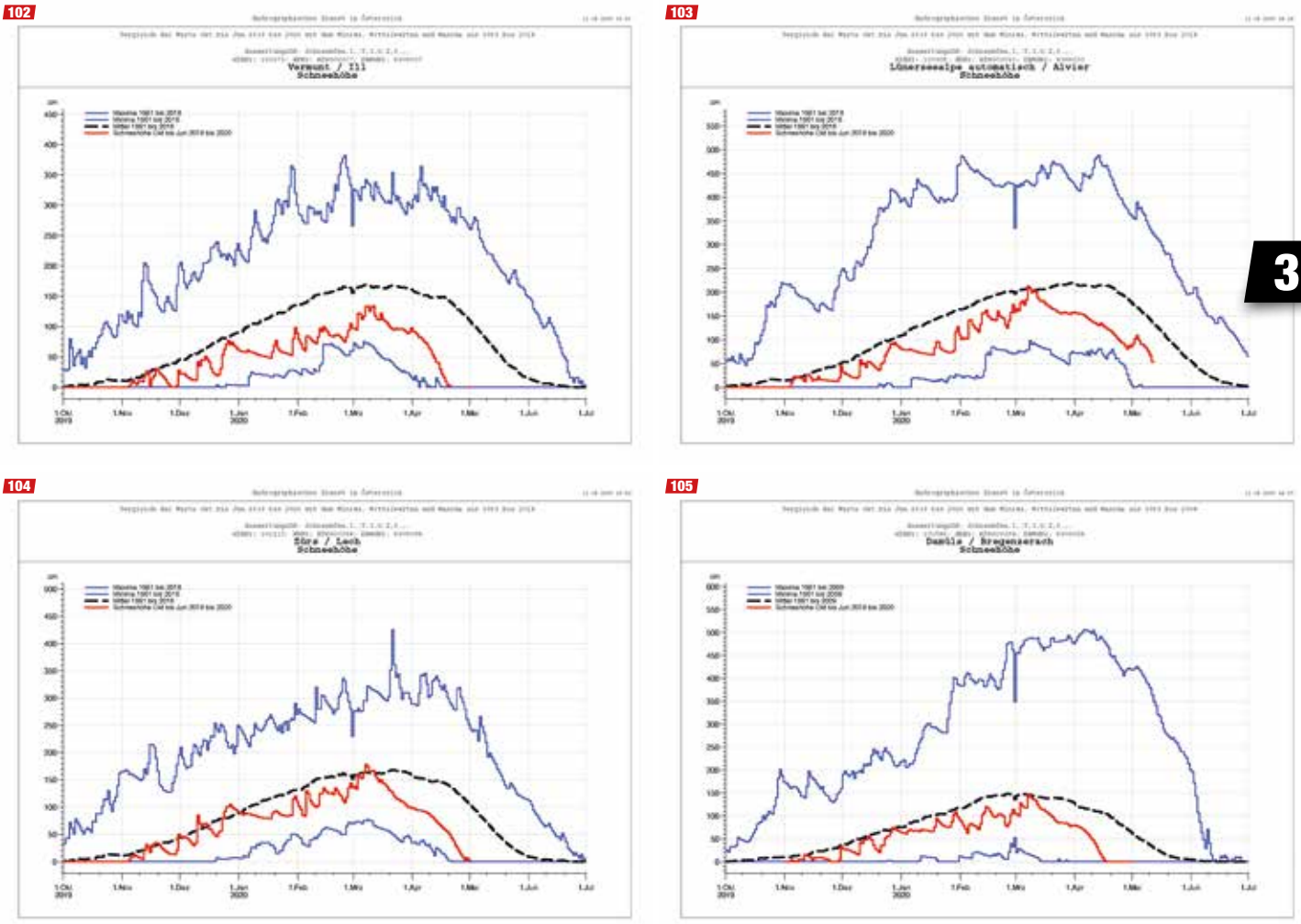
Die Niederschlagsabweichung betrug laut der ZAMG minus 58%, die Temperaturabweichung plus 3,8°C. Die Sonnenscheindauer erreichte im Vergleich zum Mittelwert (von 1981 bis 2010) ein Plus von 57%.

Da die Skigebiete schon seit Mitte März geschlossen waren, einige Gebiete des Landes unter Quarantäne gestellt wurden und somit nicht betreten werden durften, von Skitouren abgeraten wurde und in tieferen und mittleren Lagen auf Grund der unterdurchschnittlichen Gesamtschneehöhen kaum eine Gefährdung von Siedlungsräumen, Straßen und anderer Infrastruktur gegeben war, stellte der Lawinenwarndienst die tägliche Berichterstattung zur Lawinengefahr heuer bereits deutlich früher ein.

100 Beste Verhältnisse in der Karwoche – unterwegs in Graubünden/CH. (Foto: Andreas Pecl, 08.04.2020) I **101** Vielerorts ließ bereits der Frühling grüßen – das freute auch andere! (Foto: Andreas Pecl, 11.04.2020) I







102 – 104 Vergleich des Schneehöhenverlaufs Winter 1951 bis 2018 mit Winter 2019/20 an den Stationen Vermunt (1730 m), Lünerseealpe (2020 m) und Zürs a. A. (1707 m) – die Schneehöhen lagen praktisch durchgehend unter dem langjährigen Mittelwert. Mehrfach verhinderte dabei Regeneinfluss bis über die Waldgrenzen eine mächtigere Schneedecke in tiefen und mittleren Lagen. Lediglich in Zürs wurden die Mittelwerte zeitweise von November bis Ende Dezember sowie Anfang März knapp überschritten. (Quelle/Grafik: Hydrographischer Dienst Land Vorarlberg) | **105** Bei der langjährigen Messstation in Damüls (Bregenzerwaldgebirge) wurden die Messungen mit dem Zeitraum 1951 bis 2009 verglichen. Auch hier blieben die Schneehöhen im Winter 2019/20 praktisch immer unter dem langjährigen Durchschnitt. (Quelle/Grafik: Hydrographischer Dienst Land Vorarlberg) |

Ein großes Dankeschön gilt auch nach der heurigen Saison nochmals speziell den langjährigen, verlässlichen Beobachtern des Lawinenwarndienstes für ihre täglichen Daten und Informationen, den Lawinenkommissionen und Sicherheitsverantwortlichen in den Gemeinden und Skigebieten für die wertvolle Arbeit im Interesse der Sicherheit von Einheimischen und Gästen, der Alpin- und Flugpolizei für Bilder und sachliche Informationen zur Dokumentation von Lawinenereignissen sowie natürlich auch allen anderen Informanten wie Berg- und Skiführern, Bergrettern und Tourengehern für viele wertvolle Rückmeldungen, Schneeprofile und Bildmaterial während der Saison. **AP**

106 Kleine Gleitschneelawine an der Sporaplatte, Drusentürme/Rätikon (Abgang 28.04.2020). (Foto: Niklas Fritz, 03.05.2020) | **107** Endlich auch Frühling bei unserem Beobachter Friedrich Juen in Gargellen. (Foto: Friedrich Juen, 22.04.2020) |



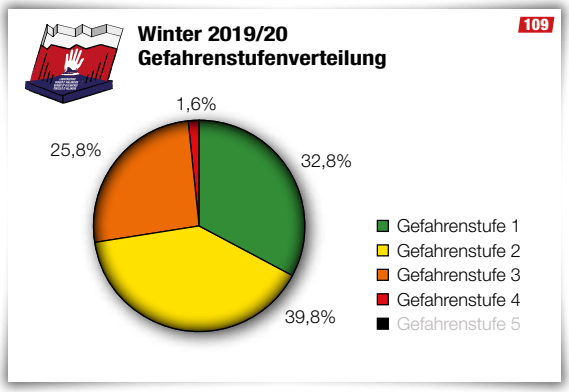


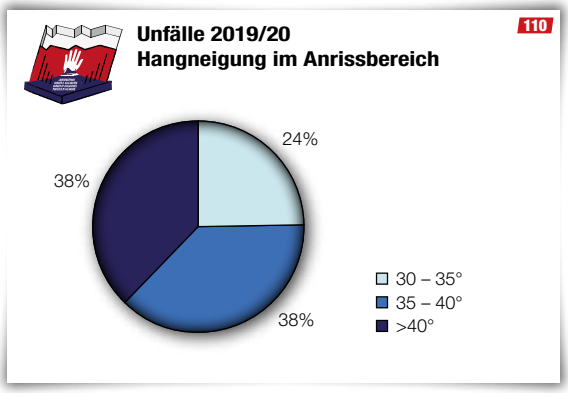


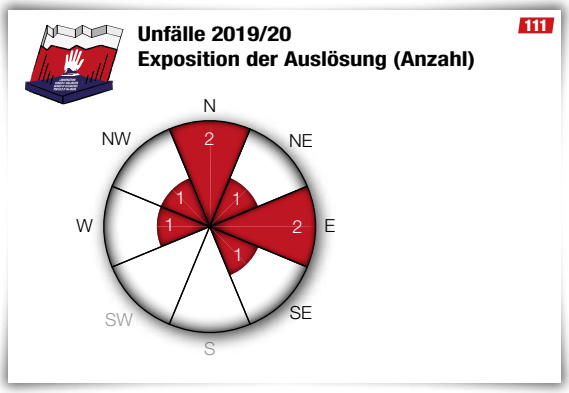
108 Am „Hohen Ifen“ ereignete sich am 15.12.2019 der einzige tödliche Lawinenunfall des Winters 2019/20 in Vorarlberg. (Foto: LWD Vorarlberg) I

3.2 Fazit und Fakten zu Lawinenunfällen mit Personenbeteiligung 2019/20 in Vorarlberg

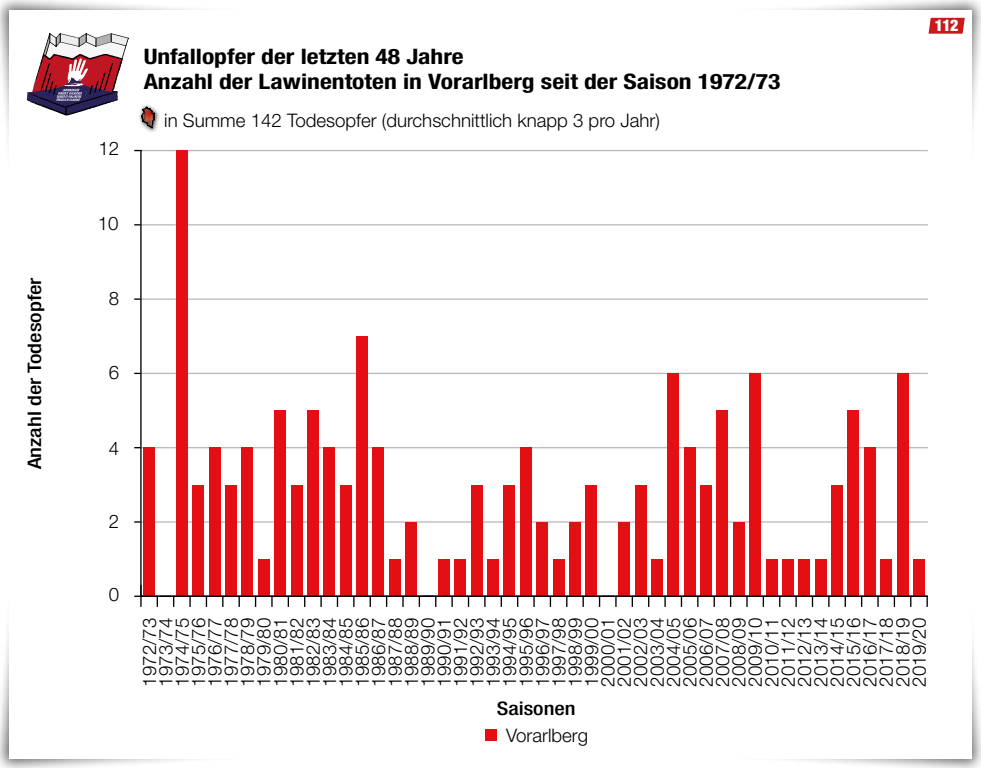
Der Lawinenwarndienst begann mit der täglichen Lawinenlageberichterstattung am 07.12.2019. Auf Grund der Corona-Krise und insgesamt günstigen Verhältnissen wurde diese jedoch bereits zu Ostern 2020 eingestellt und beendet. Die ausgewerteten 128 Berichtstage ergaben nachstehende Gefahrenstufenverteilung – Grafik 109. Trotz eines schneemäßig unterdurchschnittlichen Winters gab es aber eine recht kompakte Schneedecke mit wenigen, länger vorhandenen Schwachschichten. Tage mit „mäßiger“ und „geringer“ Lawinengefahr machten annähernd drei Viertel aller Tage der Saison aus.







109 Nur an zwei Tagen der Saison wurde in Vorarlberg vor allgemein „großer“ Lawinengefahr gewarnt. Insgesamt herrschten an fast drei Viertel der Berichtstage günstige Bedingungen mit „mäßiger“ und „geringer“ Lawinengefahr. Die Gefahrenstufe 3 – „erhebliche“ Lawinengefahr – wurde an einem Viertel der Tage ausgegeben. (Quelle: LWD Vorarlberg) I **110** Die meisten Lawinenauslösungen fanden in Geländebereichen mit einer Steilheit von 35 bis 40 Grad und darüber statt. (Quelle: LWD Vorarlberg) I **111** Fast alle Unfälle ereigneten sich im schattseitigen Gelände der Nordhälfte, also in den Bereichen West – Nord – Ost. (Quelle: LWD Vorarlberg) I





„In Vorarlberg wurden in der Saison 2019/20 bei acht registrierten Lawinenunfällen eine Person verletzt und ein Tourengeher getötet. Alle Unfälle ereigneten sich bei ‚erheblicher' Lawinengefahr (Stufe 3) und einem Triebschneeproblem."

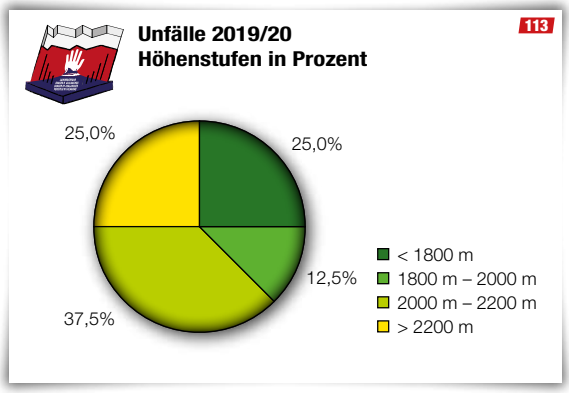
Im Hinblick auf die Lawinenunfälle dominierte erneut die Gefahrenstufe 3, alle Unfälle (100%) ereigneten sich bei „erheblicher" Lawinengefahr.

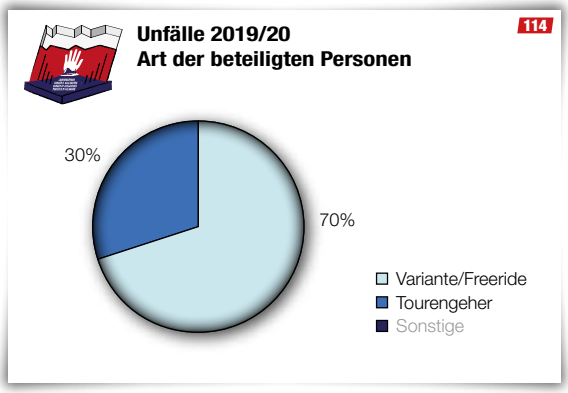
Zusammenfassende Eckdaten (offiziell gemeldete Unfälle mit Personen)

- 8 Lawinenunfälle mit 20 beteiligten Personen
- 8 Personen wurden mitgerissen, davon 4 Personen teilverschüttet, 1 Person ganz verschüttet
- 1 Person wurde verletzt
- 1 Person wurde getötet

Ausnahmslos war bei allen acht registrierten Lawinenunfällen ein Triebschneeproblem gegeben, meist nach Neuschneefällen mit Windeinfluss.

Neben diesem Triebschneeproblem war auch die Gleitschneeproblematik über lange Zeiträume vorhanden. Sie war jedoch nicht so ausgeprägt wie in vorangegangenen Wintern – da die Schneehöhen deutlich geringer waren – und führte zu keinen Unfällen. Während für Wintersportler insgesamt oft gute Bedingungen herrschten, stellte die Beurteilung potentieller Gleitschneelawinen für die Lawinenkommissionen jedoch oft eine Herausforderung dar. AP





112 Im Winter 2019/20 gab es in Vorarlberg ein Todesopfer durch Lawinen. Der Tourengeher löste bei seiner Abfahrt in der sogenannten „Ifenmulde" im Kleinwalsertal am 15.12.2019 ein Schneebrett aus und wurde in der Folge tödlich verschüttet. (Quelle: LWD Vorarlberg) I **113** Die meisten Lawinenauslösungen waren in Lagen zwischen 2000 und 2200 m und darüber zu verzeichnen. (Quelle: LWD Vorarlberg) I **114** Variantenfahrern/Freeridern (14) waren die meisten Lawinenunfälle zuzuordnen, Skitourengehern hingegen nur sechs. Zu letzteren zählte aber leider auch das einzige Todesopfer des Winters in Vorarlberg. (Quelle: LWD Vorarlberg) I



115 Der erzeugte Bruch (Primärlawine) breitete sich im zunehmend steiler werdenden Hang bis zu den Felsen am Wandfuß aus, wodurch auch dieser oberhalb des eigentlichen Schneebrettanrisses befindliche Teil der Schneedecke ausbrach (Sekundärlawine). (Foto: Alpinpolizei)

3.3 Tödlicher Lawinenunfall Hoher Ifen, „Ifenmulde“, Allgäuer Alpen, 15.12.2019, 11:30 Uhr

Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2100
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	450
Lawinenbreite [m]:	122
Anrisshöhe [cm]:	60
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	1

Triebschnee
Gleitschnee

Gefahrenbeurteilung

Kritisch zu beurteilen sind frische und ältere Triebschneeansammlungen in allen Expositionen oberhalb der Waldgrenze. Gefahrenstellen liegen vor allem im eingewehten Steilgelände, in Kammlagen, Rinnen und Mulden. Lawinen können bereits von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden ...

Sachverhalt[1)]

Zwei erfahrene Tourengeher – Mann und Frau – stiegen über die noch nicht präparierte, gesperrte Skipiste bis zum Hahnenköpfle (2070 m) auf. Von dort kommend querten sie das Gelände Richtung Hoher Ifen und stiegen in Spitzkehren bis in den markanten Sattel am Fuß der dortigen Felswand. Anschließend fuhren sie einzeln den ersten Hangabschnitt bis zum deutlich sichtbaren, großen Felskopf ab. Während der weiteren Abfahrt in die sogenannte „Ifenmulde“ löste der 60-Jährige, der wieder vorausgefahren war, im 35 Grad steilen Hang ein ca. 50 m breites und insgesamt ca. 450 m langes Schneebrett aus (Abb. 115, 116). Der erzeugte Bruch breitete sich im zunehmend steiler werdenden Hang bis zu den Felsen am Wandfuß aus, wodurch auch dieser oberhalb des eigentlichen Schneebrettanrisses befindliche Teil der Schneedecke ausbrach (Abb. 115). Der Tourengeher wurde von den Schneemassen erfasst, ca. 200 m mitgerissen und ganz verschüttet. Seine Gattin blieb unversehrt. Augenzeugen des Vorfalls alarmierten die Rettungskräfte, die den Mann nach ca. einer Stunde mittels Sonde in drei Meter Tiefe orten und ausgraben konnten. Die Reanimationsversuche durch zwei Notärzte vor Ort blieben ergebnislos. Der Verschüttete war erstickt. Beide – Opfer und Begleiterin – führten keine LVS-Geräte und sonstige Notfallausrüstung mit sich.

Kurzanalyse

Das Paar war an diesem Sonntag einerseits bei günstigen Witterungsverhältnissen und guter Sicht unterwegs, andererseits führten jedoch Schneefall und stürmischer Wind an den Vortagen zu umfangreichen Verfrachtungen. Störanfälliger Triebschnee lag auf einer frühwinterlichen, teilweise ungünstigen Altschneedecke. Steilheit und schattseitige Exposition begünstigten die Auslösebereitschaft. Die fehlende Notfallausrüstung verhinderte ein schnelles Auffinden und Ausgraben durch in nächster Nähe befindliche Wintersportler, die den Hergang beobachteten und sofort zu Hilfe eilten. AP

[1)] Quelle: Polizeiinspektion Kleinwalsertal und LWD Vorarlberg / modifizierter Text: Andreas Pecl









116 Diese Aufnahme zeigt den Lawinenhang unmittelbar vor dem Kollaps: Eingezeichnet sind neben dem Spitzkehren-Aufstieg auch die beiden Abfahrtsspuren des Paares, wobei die Frau zum Zeitpunkt der Aufnahme verdeckt hinter dem Felsen steht. (Foto: Archiv Alpinpolizei) | **117, 118** Blick zum primären und sekundären Anrissbereich. (Fotos: Alpinpolizei, LWD Vorarlberg) | **119** Die Verschüttungsstelle in der Bildmitte. (Foto: Alpinpolizei) |



120 Ein Freerider der Gruppe löste beim Versuch, einen kurzen, unverspurten Geländebereich zu erreichen, eine Schneebrettlawine aus. (Foto: Alpinpolizei) I

3.4 Lawinenunfall Hochjoch, Variante „Kühtäli“, Verwall, 26.12.2019, 09:30 Uhr

Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2310
Hangneigung[°]:	45
Hangexposition:	SE
Lawinenlänge [m]:	185
Lawinenbreite [m]:	62
Anrisshöhe [cm]:	53
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	5
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee
Gleitschnee

Gefahrenbeurteilung
... Frischer, störanfälliger Triebschnee und Neuschnee sind [...] die Hauptgefahr. Gefahrenstellen liegen v.a. oberhalb der Waldgrenzen im kammnahen Steilgelände, hinter Geländekanten sowie in eingewehten Rinnen und Mulden. Sie sind teilweise mit lockerem Neuschnee überdeckt und schwierig zu erkennen ...

Sachverhalt[2)]

Ein 24-jähriger Freerider aus Vorarlberg beabsichtigte gemeinsam mit vier Bekannten, von der Bergstation der Hochalpilabahn kommend, über die Variantenabfahrt „Kühtäli“ abzufahren. Dabei fuhr er als Zweiter der Gruppe in den Steilhang ein. Um in einen kurzen, noch unverspurten Geländebereich zu kommen, fuhr er oberhalb einer vorhandenen Skispur in einen ca. 50 Grad steilen Hangabschnitt. Bereits beim ersten Schwung löste er ein Schneebrett aus und wurde ca. 80 m mitgerissen. Er konnte seinen Lawinenairbag auslösen und wurde lediglich bis zu den Oberschenkeln verschüttet. Seine Begleiter befanden sich außerhalb des Lawinenbereiches und wurden daher weder gefährdet noch erfasst. Sie konnten mithelfen, den Teilverschütteten zu befreien. Dieser blieb unverletzt und fuhr anschließend wieder selbst ins Skigebiet zurück. Der Lawinenabgang wurde von einem Montafoner Bergführer vom Gegenhang aus beobachtet und sofort an die Rettungsleitstelle gemeldet.

Kurzanalyse

Nach ein paar Tagen mit ergiebigeren Schneefällen und stürmischem Windeinfluss trat am Unfalltag eine Wetterberuhigung mit Sonnenschein ein. Neu- und Triebschnee der Vortage waren aber teilweise noch ungenügend mit der Altschneedecke verbunden und daher störanfällig.

Das Ereignis ist ein gutes Beispiel dafür, dass einerseits der erste schöne Tag nach einer Schneefallperiode unfallträchtig ist und andererseits, dass auch im vielbefahrenen Variantengelände bei entsprechenden Voraussetzungen (Exposition, Steilheit, Schneedecke) Schneebrettauslösungen erfolgen können. Gerade bei frühwinterlichen Verhältnissen wie am Unfalltag – viel Neu- und Triebschnee, hohe Auslösebereitschaft, ungünstige Situation – spielen die sonst oft günstigen Faktoren des „vielbefahrenen Variantenbereiches“ keine Rolle. AP

[2)] Quelle: Alpinpolizei



„Dies ist ein gutes Beispiel dafür, dass einerseits der erste Tag nach einer Schneefallperiode unfallträchtig ist und andererseits, dass auch im vielbefahrenen Variantengelände Schneebrettauslösungen erfolgen können.“







121 – 124 Bilder von der glimpflich verlaufenen Schneebrettauslösung. (Fotos: Alpinpolizei) I



125 Zwei einheimische Wintersportler wollten via Golmer Höhenweg zur Lindauer Hütte aufsteigen, dabei … (Foto: Alpinpolizei) I

3.5 Lawinenunfall Geißspitze, Nähe „Obere Latschätzalpe“, Rätikon, 30.01.2020, 11:10 Uhr

Schneebrett	
Seehöhe [m]:	1740
Hangneigung[°]:	38
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	250
Lawinenbreite [m]:	130
Anrisshöhe [cm]:	75
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee

Gefahrenbeurteilung
… Die Hauptgefahr geht vom Neu- und frischen Triebschnee aus. Solcher ist vor allem im eingewehten, schattseitigen Steilgelände, hinter Geländekanten und in Rinnen und Mulden störanfällig. Einzelne Wintersportler können mittlere bis große Schneebrettlawinen auslösen …

Sachverhalt[3)]

Zwei Einheimische – ein 59-jähriger Mann und seine 60-jährige Frau – fuhren bei sonnigem Wetter von der Bergstation der Rätikonbahn (Skigebiet Golm) im freien Skiraum zur „Oberen Latschätzalpe“ ab. Aufgrund der Lawinensituation verzichteten sie auf den Anstieg zum Kreuzjoch. Daher beabsichtigten sie, entlang des Golmer Höhenweges zur Lindauer Hütte aufzusteigen. Nicht weit südlich der „Oberen Latschätzalpe“ löste der vorausgehende Mann nach einem kurzen Aufstieg höchstwahrscheinlich vom Fuße des sich nach oben hin aufsteilenden Hanges ein Schneebrett aus, das fast ganz oben am Grat abbrach (Anrissbereich 37 – 40 Grad). Er wurde von den Schneemassen erfasst, über eine kurze Strecke mitgerissen und bis zur Schulter verschüttet. Seine Frau, die mit ca. 20 m Entlastungsabstand hinter ihm ging, eilte sofort zu Hilfe und konnte ihn mittels Lawinenschaufel freilegen. Der teilverschüttete Tourengeher blieb unverletzt und so konnten beide selbständig ins Tal fahren. Der Lawinenabgang wurde vom Ehepaar vorbildlich bei der Rettungs- und Feuerwehrleitstelle (RFL) in Feldkirch gemeldet, sodass kein größerer Lawineneinsatz ausgelöst wurde.



„Trotz oder gerade wegen einer gewissen Routine und Vertrautheit können selbst erfahrene Einheimische die Lage einmal unterschätzen. Deshalb sind gewisse Standardmaßnahmen im Gelände – wie z.B. Abstände oder Einzelbefahrungen so wichtig.“

[3)] Quelle: Polizeiinspektion Schruns / modifizierter Text: Andreas Pecl



126 … löste sich vom oberen Gratbereich ein Schneebrett und verschüttete den vorausgehenden Mann bis zur Schulter. (Foto: Alpinpolizei) I

Kurzanalyse

Der Lawinenwarndienst erwartete im Jänner nach den vielen Tagen mit günstigen Bedingungen für den nächsten größeren Schneefall eine erhöhte Auslösebereitschaft und Störanfälligkeit der Schneedecke. Der gefallene Neu- und Triebschnee konnte sich nur schlecht mit der vor allem schattseitig ungünstigen Altschneeoberfläche (kantig aufgebaute Kristalle, Oberflächenreif) verbinden. Trotz oder gerade wegen einer gewissen Routine und Vertrautheit mit den heimatlichen Bergen kann die Situation auch von erfahrenen Wintersportlern einmal falsch eingeschätzt werden. Gerade auch deshalb sind gewisse Standardmaßnahmen im Gelände – wie z.B. Abstände oder Einzelfahrten – sehr wichtig. Das Schneebrett wurde vermutlich vom Hangfuß fernausgelöst. Deshalb ist bei der Geländebeurteilung in solch einer Gefahrensituation jeweils der ganze Hang und nicht nur die Steilheit im unmittelbaren Aufstiegsbereich zu beachten. AP

127 Blick auf den Anriss im oberen Hangbereich; vermutlich wurde das Schneebrett vom Hangfuß aus fernausgelöst. (Foto: Archiv Alpinpolizei) I





128 Der Vorausfahrende wartete an einem Felskopf auf seinen Kameraden, der entgegen der Abmachung in einen bis zu 50 Grad steilen Hangbereich einfuhr und nach wenigen Schwüngen ein Schneebrett auslöste, das ihn 200 m mitriss. (Foto: Alpinpolizei)

3.6 Lawinenunfall Omeshorn, Bereich „S'Jeizi", Lechquellengebirge, 30.01.2020, 12:00 Uhr

Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2080
Hangneigung[°]:	45
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	600
Lawinenbreite [m]:	80
Anrisshöhe [cm]:	60
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee

Schlagzeile
Mit Neu- und Triebschnee verbreitet erhebliche Lawinengefahr!

Gefahrenbeurteilung
... Einzelne Wintersportler können mittlere bis große Schneebrettlawinen auslösen. Aktivitäten abseits gesicherter Pisten erfordern Erfahrung in der Lawinenbeurteilung ...

Sachverhalt[4)]

Zwei ausgebildete Landesskilehrer (19- und 33-jährig) wollten ihren freien Tag zum Variantenfahren und Freeriden nutzen. Gegen Mittag fuhren sie vom Skigebiet Zürs in Richtung „Wiesele". Im Bereich „S'Jeizi" berieten sie sich über die weitere Abfahrtsroute. Der Ältere der beiden schlug die einzelne Abfahrt über den flacheren Rücken vor und fuhr los. Nach ca. 130 abgefahrenen Höhenmetern querte er aus der Fallinie nach links zu einem Felskopf, um dort an einem sicheren Standort auf seinen Kollegen zu warten und diesen bei der Abfahrt zu beobachten. Dieser fuhr jedoch weiter oben wider Erwarten und entgegen der Abmachung in einen bis zu 50 Grad steilen Hangbereich ein und löste dort nach ein paar Schwüngen ein Schneebrett aus. Er wurde ca. 200 m mitgerissen, konnte aber noch seinen Lawinenairbag aktivieren, weshalb eine Verschüttung vermutlich verhindert wurde. Er verlor jedoch einen seiner Skier. Der wartende Kollege sah die Lawine auf sich zukommen, konnte durch eine Schussfahrt nach rechts gerade noch aus der Lawinensturzbahn ausfahren und somit ein Mitreißen und eine Verschüttung verhindern. Die Lawine ging schlussendlich bis zum Hangfuß in die Nähe der vielbefahrenen Variantenabfahrt „Wiesele" ab. Dort hielten sich gerade mehrere Personen auf, die aber laut ihren Aussagen keiner konkreten Gefährdung ausgesetzt waren. Beide Landesskilehrer blieben unverletzt und wurden von den alarmierten Rettungskräften des Notarzthubschraubers mit Hilfe eines Taus ausgeflogen.

Kurzanalyse

Aufgrund der Witterungs- und Schneeverhältnisse der Vortage wurde mit einsetzendem Schneefall ab Dienstagnachmittag für die Folgetage eine deutliche Verschärfung der Lawinensituation erwartet. Die Auslösebereitschaft und Störanfälligkeit des Neu- und Triebschnees war vor allem wegen der ungünstigen Altschneedecke – aufgebaute, kantige Schneekristalle und Oberflächenreif – recht hoch. Somit war auch die Befahrung dieses Geländeabschnittes mit einem erhöhten Risiko verbunden. AP

[4)] Quelle: Polizeiinspektion Lech / modifizierter Text: Andreas Pecl



129 Das anfänglich schöne, kupierte Gelände mündet in extrem steil abfallende, oftmals triebschneebeladene Korridore. Im Foto ist der vermutete Lawinenverlauf farblich hervorgehoben, die exakte Bahn ist nicht zu erkennen. (Foto: Alpinpolizei)

3.7 Lawinenunfall Skigebiet Zürs/Bereich Ochsenboden „Nadel“, Lechtaler A., 30.01.2020, 12:09 Uhr

Sachverhalt[5)]

Zwei unbekannte Wintersportler fuhren bei besten Witterungsbedingungen von der Bergstation Flexenbahn kommend im freien Skiraum Richtung „Ochsenboden“ talwärts. Unterhalb der sogenannten „Nadel“ fuhren die beiden in eine extrem steile (>50 Grad), enge Rinne ein. Dabei löste sich eine kleine Schneebrettlawine. Beide Wintersportler konnten laut Zeugenangaben mit einer Schussfahrt aus der Lawinensturzbahn ausfahren – sie wurden weder mitgerissen noch verschüttet und konnten ihre Fahrt fortsetzen. Aufgrund konkreter Angaben eines Zeugen, der den Vorfall von der gegenüberliegenden Talseite beobachtete, konnte der anlaufende Lawineneinsatz abgebrochen werden.

Kurzanalyse

Im Nahbereich von Bergbahnen und Liften wird in den meisten Skigebieten mehr oder weniger alles, was leicht und vor allem ohne Aufstiege erreichbar ist, befahren. Die sogenannten „Ochsenböden“ bieten anfangs sehr schönes, offenes und kupiertes Gelände, in weiterer Folge mündet dieses jedoch in extrem steil abfallende, felsige Rinnen und schmale Korridore, die als „Geländefallen“ zu bezeichnen sind. Dort finden sich fast immer Triebschneepolster und Einwehungen. Bei der an diesem Tag vorherrschenden Situation waren diese leicht zu stören. Gute Orts- und Geländekenntnisse zu einer optimalen Abfahrt und entsprechendes Risikomanagement sind dabei äußerst wichtig. AP

Lawinentyp unbekannt	
Seehöhe [m]:	1970
Hangneigung[°]:	50
Hangexposition:	W
Lawinenlänge [m]:	55
Lawinenbreite [m]:	7
Anrisshöhe [cm]:	35
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee

Gefahrenbeurteilung

... Mit dem Ende der Schneefälle nimmt die spontane Lawinenaktivität […] zwar rasch ab. Aber mit der [...] Einstrahlung und dem Setzungsimpuls kann der Neuschnee und Triebschnee v.a. aus besonnten, felsdurchsetzten Steilhängen als mittelgroße Lockerschnee- und Schneebrettlawine von selbst abgehen ...

[5)] Quelle: Polizeiinspektion Lech



130 Der Erste einer Dreiergruppe löste bei der Abfahrt ein Schneebrett aus, das ihn erfasste und ca. 400 m weit mitriss. (Foto: LWD Vorarlberg) I

3.8 Lawinenunfall Gampapinger Berg, „Scholla“, Silvretta, 30.01.2020, 15:50 Uhr

Schneebrett	
Seehöhe [m]:	1750
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	400
Lawinenbreite [m]:	?
Anrisshöhe [cm]:	?
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	3
Verletzte:	1
Tote:	0

Triebschnee

Schneedeckenaufbau

… Starker bis stürmischer Höhenwind […] führte […] zu umfangreichen Verfrachtungen … Neu- und Triebschnee liegen in Schattenhängen oft auf einer weichen, kantig aufgebauten Altschneeoberfläche und teilweise Oberflächenreif. […] Die Verbindung dazu ist mit zunehmender Seehöhe […] nur schwach bis mäßig …

Sachverhalt

Drei junge Kollegen der Bergrettung aus dem Montafon (20, 22 und 29 Jahre) waren in ihrem Heimatskigebiet „Silvretta Montafon – Nova“ am 30.01.2020 gemeinsam unterwegs zum Freeriden. Gegen 15:50 Uhr beabsichtigten sie, von der Bergstation der Valiserabahn II im freien Gelände über die sogenannte „Scholla“ durch eine Rinne nach „Innergampaping“ abzufahren. Vor der Einfahrt in die Rinne sammelten sie sich auf einem Geländerücken um dann einzeln abzufahren. Der 20-Jährige fuhr als Erster in den Hang ein und löste dabei ein Schneebrett aus. In der Folge wurde er von diesem erfasst und ca. 400 m weit mitgerissen. Seine beiden Kollegen beobachteten den Lawinenabgang vom sicheren Standort aus und setzten sofort einen Notruf ab. Danach fuhren sie entlang der Lawinenbahn talwärts und begannen mit der LVS-Suche. Schließlich sahen sie den Verletzten auf dem Lawinenkegel sitzen. Er wurde sodann vom eintreffenden Notarzthubschrauber mit einem Tau geborgen und ins LKH Feldkirch geflogen. Seine zwei Kollegen fuhren selbständig ins Tal.

Kurzanalyse

Abstecher von Wintersportlern im Nahbereich von präparierten Pisten und Skirouten ins freie Gelände sind nichts Besonderes und immer wieder zu beobachten. Als „Locals“ kennt man natürlich Geheimtipps und Abfahrten, die kaum frequentiert sind. Nach einem Freeridetag mit vielen tollen „Runs“ ohne besondere Vorkommnisse ist in diesem Fall die letzte Abfahrt ins Tal einem der Drei fast zum Verhängnis geworden. Fazit: Glück gehabt, „nix passiert“ bzw. verhältnismäßig glimpflich ausgegangen! AP



131 Die beiden abfahrenden Tourengeher lösten ein Schneebrett aus, das oberhalb von ihnen anbrach und beide mitriss. (Foto: Alpinpolizei) I

3.9 Lawinenunfall Gargellen, unterhalb Valzifenzer Turm, Silvretta, 01.02.2020, 15:00 Uhr

Sachverhalt[6)]

Zwei deutsche Skitourengeher – 32- und 39-jährig – starteten am 01.02.2020 um 09:00 Uhr bei guten Witterungsbedingungen in Gargellen und stiegen über das Valzifenz- und Wintertal von Süden auf das „Valzifenzerjoch“ (2485 m). Um ca. 14:30 Uhr fuhren sie bei einer allmählich eingetretenen Wetterverschlechterung mit diffusen Lichtverhältnissen auf der Nordostseite Richtung Vergaldatal ab. Ca. 100 m unterhalb des Valzifenzerjochs löste der Erste der beiden im Bereich des Hangfußes ein Schneebrett aus, das unterhalb des „Valzifenzerturms“, auf ca. 2540 m, anbrach und beide mitriss. Der 32-Jährige wurde dabei bis zum Kopf teilverschüttet, der 39-Jährige kam auf der Lawine zum Liegen. Letzterer begann, sofort seinen Kameraden freizulegen und hatte ihn um 15:10 Uhr ausgegraben. Beide Skitourengeher blieben bei diesem Lawinenabgang unverletzt. Der Teilverschüttete hatte seine Skier verloren und begann zuerst zu Fuß abzusteigen. Da dies im Tiefschnee sehr mühsam war, setzten sie um ca. 16:00 Uhr einen Notruf ab. Sie wurden in weiterer Folge von einem Polizeihubschrauber nach Gargellen geflogen.

Kurzanalyse

Ein glimpflich und mit viel Glück gut ausgegangener Unfall. Gerade bei „erheblicher“ Lawinengefahr ist eine optimale Geländewahl im Hinblick auf Steilheit, Topographie und Einzugsgebiet sehr wichtig. Bei diffusen Sichtverhältnissen ist dies aber oft nur erschwert möglich. Da einer der beiden Männer nur mitgerissen, aber nicht verschüttet wurde, konnte er seinem teilverschütteten Kameraden helfen und ihn befreien. Der Notruf wurde schließlich rechtzeitig vor Einbruch der Dunkelheit abgesetzt. AP

Schneebrettlawine	
Seehöhe [m]:	2540
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	200
Lawinenbreite [m]:	50
Anrisshöhe [cm]:	?
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee
Nassschnee

Gefahrenbeurteilung

... Gefahrenstellen der letzten Tage sind überschneit und daher kaum zu erkennen. Einzelne Wintersportler können Schneebrettlawinen auslösen, die auch gefährlich groß werden können. […] Aktivitäten abseits gesicherter Pisten erfordern Erfahrung in der Lawinenbeurteilung ...

[6)] Quelle: Polizeiinspektion Bludenz



132, 133 Der Gast des Skilehrers befolgte die Anweisung, dessen Spur zu folgen, nicht, fuhr zu weit in eine Mulde und löste ein Schneebrett aus. (Fotos: Alpinpolizei) I

3.10 Lawinenunfall freier Skiraum Skigebiet Lech, „Herzle“, Lechquellengebirge, 14.02.2020, 11:40 Uhr

Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2150
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	0
Lawinenlänge [m]:	75
Lawinenbreite [m]:	12
Anrisshöhe [cm]:	15
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Sachverhalt[7)]

Zwei Wintersportler – ein 25-jähriger Skilehrer mit seinem 19-jährigen Gast – waren im Skigebiet von Lech unterwegs. Im Bereich der Piste 227 verließen die beiden gut ausgerüsteten Skifahrer diese, um im Bereich „Auf der Sulze“ bzw. „Herzle“ im freien Gelände abzufahren. Der Skilehrer fuhr als Erster in den Steilhang ein, danach auf einem schneearmen Rücken weiter und wartete schließlich bei einem sicheren Haltepunkt. Sein Gast sollte in der Spur des Skilehrers folgen, fuhr jedoch zu weit in eine nebenan liegende Mulde ein und löste dabei oberhalb seiner Position ein kleines, ca. 10 – 15 m breites Schneebrett aus. Er aktivierte sofort seinen Lawinenairbag



[7)] Quelle: Polizeiinspektion Lech



134 Überdeckte Triebschneeablagerungen waren das Hauptproblem, sie waren bereits durch einen einzelnen Skifahrer zu stören. (Foto: Alpinpolizei) I



„Ein Skilehrer fuhr als Erster in den Steilhang ein und wartete auf seinen Gast, der seinen Spuren folgen sollte. Dieser fuhr jedoch zu weit in die Mulde und löste dabei ein kleines Schneebrett aus. Durch günstigen Geländeverlauf, geringe Anrissmächtigkeit und viel Glück ist dabei nichts passiert.“

und wurde ca. 10 m weit mitgerissen, ehe er auf den Schneemassen wieder zum Stehen kam. Die Lawine ging noch weitere 50 – 100 m ins Tal ab, während der 19-jährige Gast und sein Skilehrer den Bereich unverletzt verlassen konnten.

Kurzanalyse

Nach ein paar Tagen mit Neuschnee, tiefen Temperaturen und viel Windeinfluss war die Schneedecke vor allem in höheren Lagen störanfällig. Triebschneeansammlungen waren teilweise überdeckt und das Hauptproblem. Schneebrettlawinen waren bereits durch einzelne Wintersportler auslösbar. Durch Einzelfahrten, günstige Geländevoraussetzungen, eine kleine Anrissmächtigkeit und – wie so oft – natürlich auch einiges Glück ist bei diesem Ereignis nicht mehr passiert. AP

Triebschnee

Gefahrenbeurteilung
... Die Hauptgefahr geht von frischen und älteren Triebschneeansammlungen aus. Solche befinden sich in Steilhängen aller Expositionen, hinter Geländekanten und in eingewehten Rinnen und Mulden und sind störanfällig. Die Gefahrenstellen sind teilweise schwer zu erkennen, weil sie überdeckt sind ...

BEITRAG LAWINENWARNDIENST TIROL

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

E-Mail: lawine@tirol.gv.at
Website: lawinen.report


Rudi Mair


Patrick Nairz


Paul Kößler


Christoph Mitterer


Norbert Lanzanasto


Gabi Rehrl


Sandra Höpperger


Harald Riedl


Andrea Mayer


Marco Knoflach


Julius Loos


Dominik Jenewein


Martin Dadak





01 Im Kühtai gab es kurzzeitig bereits eine flächige Schneedecke. (Foto: Lukas Ruetz, 10.09.2019) |

4.1 Blitzlichter Tirol – Winter 2019/20

Der Winter 2019/20 in Stichworten

- außergewöhnlich früher und intensiver Winterstart im Süden
  - Jährlichkeit der 15-Tagesniederschlagssumme (03.11. – 18.11.2019) größer als 120 – 150 Jahre
  - große Waldschäden aufgrund von Schneelast
  - Stromausfälle über mehrere Tage in Osttirol (u.a. Villgratental)
  - Schadenslawinen früh im Winter
  - zahlreiche Gleitschneelawinen
- anschließend nur sechs intensivere Niederschlagsperioden mit erhöhter Lawinenaktivität (Weihnachten, Ende Jänner, Anfang Februar, Anfang März, Mitte März (10./11.03.) und Ende April/Anfang Mai)
- Schneehöhen
  - im Süden anfangs stark überdurchschnittlich, dann durchschnittlich, gegen Winterende unterdurchschnittlich
  - im Norden anfangs unterdurchschnittlich, dann in höheren Lagen leicht überdurchschnittlich, gegen Winterende unterdurchschnittlich
  - massiv unterdurchschnittlich in tiefen

02 Ergiebiger Schneefall im September am Stubaier Gletscher. (Foto: Franz Tanzer, 09.09.2019) | **03** Die hohen Gipfel in Tirol präsentierten sich bereits angezuckert. (Foto: LWD Tirol, 16.10.2019) |









04 Schafe im Schnee in Kals (Osttirol). (Foto: Peter Fuetsch, 11.11.2019) | **05** Erste ernstzunehmende Schneefälle auf der Nordkette. (Foto: LWD Tirol, 04.11.2019) |

und mittleren Höhenlagen aufgrund des häufigen Regens und der warmen Temperaturen

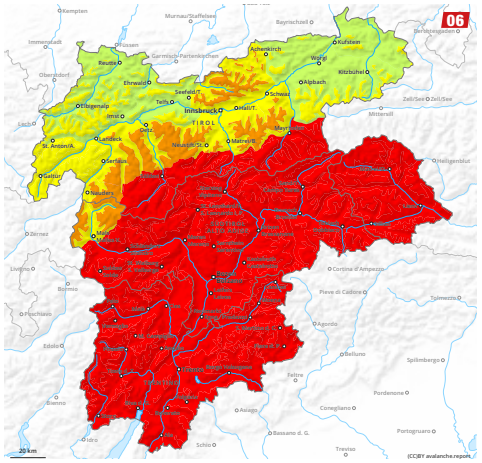
- überdurchschnittlich warm und schön
  - auf den Bergen viertwärmster Winter der 253-jährigen Messgeschichte
  - kein einziger Eistag (Lufttemperatur bleibt unter 0°C) in Innsbruck
  - Temperaturhöchstwert mit 20,7°C am 24.02.2020 an der Station Innsbruck – Universität (578 m)
  - 13x Regen über 2000 m hinauf, besonders intensiv Anfang und Ende Februar
  - überdurchschnittlich viele Sonnenstunden (+8% in Tirol)
- 3 ausgeprägte Winterstürme:
  - 28.01.2020: Sturmtief „Lolita“
  - 10.02.2020: Sturmtief „Sabine“
  - 28.02.2020: Sturmtief „Bianca“
- überwiegend recht guter Schneedeckenaufbau mit überschaubaren Altschneeproblemen
- lange Perioden mit günstiger Lawinensituation
  - … insbesondere von Anfang bis Ende Jänner
  - … außergewöhnlich lange jene ab Mitte März
- Winterausklang ohne ausgeprägten Frühjahrs-Lawinenzyklus und ohne bekanntgewordene Schadenslawinen
- 49 Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung
- 5 Todesopfer (unter dem langjährigen Mittel von 12 Todesopfern)
- coronabedingt abruptes Ende der Ski(touren)-saison ab Mitte März
- längste Periode der Lawinenprognose seit Bestehen des Tiroler Lawinenwarndienstes
  - 170 Berichte
  - durchschnittlich 5 Einschätzungen pro Bericht

Frühwinter

Der Herbst präsentierte sich weitgehend normal. Erste Schneefälle gab es bereits Anfang September – für begeisterte Skitourengeher war der Niederschlag ausreichend für erste Ausflüge auf zwei Brettern. Die Gletscherskigebiete bereiteten sich auf die bevorstehende Wintersaison vor.

Auf den September folgte einer der 20 wärmsten Oktobermonate der Messgeschichte. Zugleich waren Niederschlagsereignisse mancherorts recht ergiebig. Vor allem in Vorarlberg und Nordtirol fiel zwischen 25 und 100% mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel, die Regionen südlich des Inns und Osttirol blieben dagegen weitgehend trocken. Schneefälle gab es in hohen Lagen vom 04.10. bis 07.10.2019 und am 15./16.10.2019. Am 21.10.2019 regnete es aufgrund der warmen Temperaturen über 3300 m hinauf. Vom 03.11. bis 05.11.2019 fielen bis zu 50 cm Schnee, der

06 Lawinenreport für Samstag, den 16.11.2019. (Quelle: lawinen.report) | **07** Beachtliche Neuschneemengen im Sellrain. (Foto: Lukas Ruetz, 17.11.2019) |







08 Alles andere als alltäglich: solche Schneemengen Ende November, Lienzer Dolomiten. (Foto: Stephan Senfter, 23.11.2019) I

zu diesem Zeitpunkt normal erschien, aber bereits ein Vorgeschmack auf die in manchen Teilen Tirols sehr niederschlagsreichen folgenden Wochen war.

Novembersituation

▷ Frühester Saisonstart der Lawinenwarndienste

Am Freitag, dem 15.11.2019, starteten die Lawinenwarndienste Tirol, Südtirol und Trentino mit ihrer ersten Prognose (für Samstag, den 16.11.2019) in die Wintersaison 2019/20. Es handelte sich dabei um den frühesten Beginn seit Bestehen der Lawinenwarndienste. Ungewöhnlich hoch war auch die Lawinengefahrenstufe. Diese wurde im Süden der EUREGIO-Region allgemein mit der Stufe 4 („groß“) beurteilt. Grund dafür waren die ausgesprochen intensiven Schneefälle, begleitet von stürmischem Wind und steigenden Temperaturen (Regeneinfluss).

▷ Extrem außergewöhnliche Niederschlagsperiode

▷ Schneemengen wie zumindest alle hundert Jahre

Ab 03.11.2019 stellte sich eine besondere Wetterlage ein: Infolge mehrerer Niederschlagsstaffeln bis Mitte November wurden die Niederschlagsrekorde im langjährigen Mittel gebrochen. Zwischen 13.11. und 17.11.2019 fielen in drei Staffeln jeweils 50 – 100 cm Neuschnee. Begleitet waren diese von stürmischem Wind. Betroffen waren davon vor allem die Regionen südlich des Alpenhauptkamms sowie Osttirol (Südstaulage).

Die ZAMG berechnete Jährlichkeiten für die Niederschlagssummen aller Niederschlagsereignisse zwischen dem 03.11. und 18.11.2019. Das Ergebnis: Mit 97,5%iger Wahrscheinlichkeit handelte es sich um ein Ereignis mit einer Wiederkehrdauer von mehr als 120 bis 150 Jahren. Das extrem Außergewöhnliche am



„Der Prognosebeginn am 15.11.2019 stellte den frühesten Saisonstart seit dem Bestehen der Warndienste dar. Aufgrund von intensiven Niederschlägen, Sturm und steigenden Temperaturen herrschte in den südlichen Landesteilen zudem bereits ‚große‘ Lawinengefahr.“

09 Auch der Weg zur Juifenalm präsentierte sich tief winterlich. (Foto: Stefanie Höpperger, 17.11.2019) I **10** Auf der Dolomitenhütte hieß es Schnee schaufeln. (Foto: Thomas Gaisbacher, 18.11.2019) I







11 Stürmischer Wind in Obergurgl. (Foto: LWD Tirol, 14.11.2019)

November war somit die Wetterlage, die sich über einen so langen Zeitraum halten konnte und immer wieder in denselben Regionen für starke Niederschläge sorgte. So kamen in Summe die extremen Niederschlagsmengen zusammen.
Ebenso herausragend war die treffsichere Wettervorhersage durch die ZAMG-Wetterdienststelle während dieses Zeitraums. Auch erwies sich die Warnung vor Starkschneefall für den 17.11.2019 als vollkommen berechtigt. Meteorologe Simon Hölzl: *„Dass diese Wetterlagen über eine so lange Zeit bestehen bleiben und so große Niederschlagsmengen anfallen, das ist schon erstaunlich. Wir haben noch nicht einmal die zweite Novemberdekade beendet und die Niederschlagsmengen sind im Süden drei Mal so hoch wie im langjährigen Mittel."*

▷ Pendelnde Schneefallgrenze – immer wieder Regeneinfluss

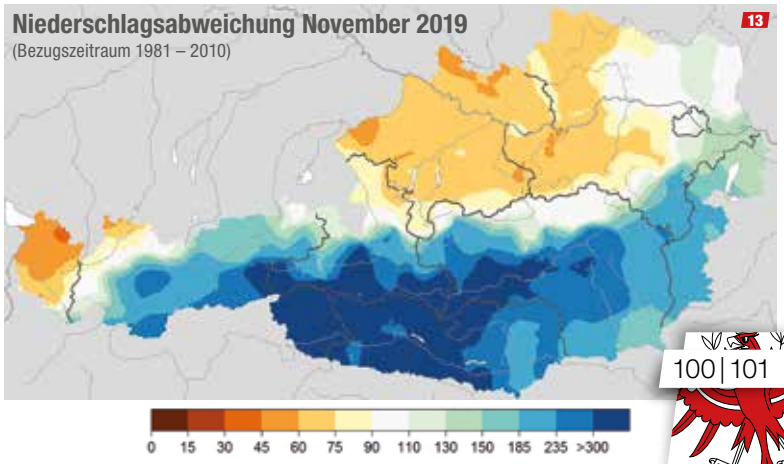
Die Großwetterlage wurde während der intensiven Niederschlagsereignisse durch eine Häufung von Tiefdruckgebieten im Mittelmeerraum bestimmt. Über den Alpen mischte sich kalte Luft aus Norden mit noch warmer Luft über dem Mittelmeerraum. Zusammen mit der vorherrschenden Südströmung stauten sich die Niederschlagswolken an der Südseite der Alpen und führten zu ergiebigem Niederschlag. Dabei pendelte die Schneefallgrenze immer wieder hinauf und hinab – zwischen 700 und 1800 m. Der Regeneinfluss machte sich sowohl in der Schneedeckenstabilität als auch als Auslöser für weitere Naturgefahrenereignisse wie Muren, Rutschungen, Überschwemmungen und umstürzende Bäume bemerkbar.

▷ Straßensperren, Infrastrukturschäden, Stromausfälle und enorme Waldschäden

Die extremen Niederschlagsereignisse führten zu zahlreichen Straßensperren. Zwischen 16.11. und 18.11.2019 wurden allein in Osttirol über 20 Straßen gesperrt, vor allem aufgrund der Lawinengefahr, aber auch wegen Hangrutschen, Muren und der Gefährdung durch umstürzende Bäume. Manche Sperren blieben über eine Woche aufrecht.
Aufgrund der außerordentlichen Neuschneemengen, gepaart mit den intensiven Schneeverfrachtungen, gingen zahlreiche Lawinen ab. Teilweise handelte es sich auch um Schadenslawinen. So wurden Infra-

12 Windverfrachtungen am Stubaier Gletscher. (Foto: Günter Chowjan, 18.11.2019) **13** Niederschlag im November 2019: Vergleich des Niederschlags mit dem vieljährigen Mittel 1981 – 2010. 100% entsprechen dem Mittel. Auswertung mit SPARTACUS-Daten bis inklusive 28.11.2019. (Quelle: ZAMG)















14 Regenrillen in der Schneedecke, Sellrain. (Foto: Lukas Ruetz, 20.11.2019) | **15** Umgestürzter Baum versperrte Straße in Osttirol. (Foto: Thomas Mariacher, 16.11.2019) | **16** Beschädigte Stromleitung im Tauerntal. (Foto: Peter Fuetsch, 22.11.2019) | **17** Schneebruch im südlichen Osttirol. (Foto: LWD Tirol, 20.11.2019) | **18** Großflächiger Lawinenabgang im Virgental, Osttirol. (Foto: Siggi Hatzer, 17.11.2019) |





19 Infrastrukturschäden im Tauerntal. (Foto: Peter Fuetsch, 22.11.2019) | **20** Straßensperren in Osttirol. (Quelle: Bezirkseinsatzleitung BH Lienz, 16.11.2019) |

struktur und Stromleitungen, aber auch Liftanlagen zerstört.

Die großen Schneemengen, die aufgrund der pendelnden Schneefallgrenze zum Teil auch durchfeuchtet wurden, führten zu starkem Schneebruch. Manche Wälder waren übersät von umgestürzten Bäumen. Aber auch Bahn- und Straßenlinien wurden in Mitleidenschaft gezogen und konnten über längere Zeiträume nicht passiert werden. Durch Beschädigungen im Stromnetz waren am Abend des 15.11.2019 in Osttirol 4500 Haushalte ohne Strom. Die Ausnahmesituation führte zu Schulschließungen und zur Einstellung der Arbeit in einigen Betrieben, da die Mitarbeiter zu Hause festsaßen.

Nach einer ersten Kartierung der Waldschäden betrug die während dieser Niederschläge beschädigte Waldfläche im Bezirk Lienz etwa 7000 ha. Unterteilt wurden die geschädigten Gebiete in zwei Klassen: Die erste Klasse beinhaltete Waldbereiche, in denen die Schäden große Ausmaße annahmen und fast die gesamte Fläche betrafen, sogenannte Hotspot-Flächen. Auf diese Klasse entfielen 15% der kartierten Flächen. Die zweite Klasse beschrieb Bereiche, in denen die Schäden an Bäumen nur diffus über das Waldstück verteilt waren. Sie machten demnach 85% der kartierten Flächen aus. Insgesamt wurden 556 000 Festmeter Schadholz verzeichnet. 52% der beschädigten Waldfläche lagen zudem in Hangbereichen, die steiler als 28° sind. Somit handelt es sich um Wald, der im Hinblick auf Lawinenauslösungen eine wichtige Schutzfunktion ausübt.

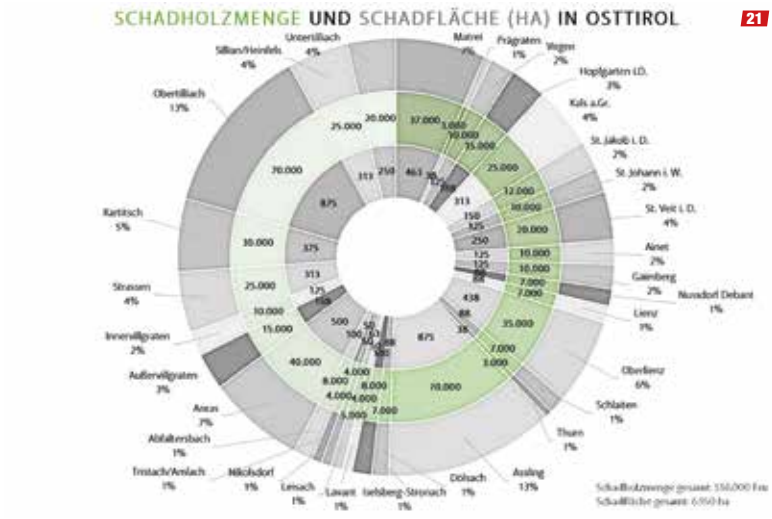
▷ Hohes Gefährdungspotential durch Gleitschneelawinen

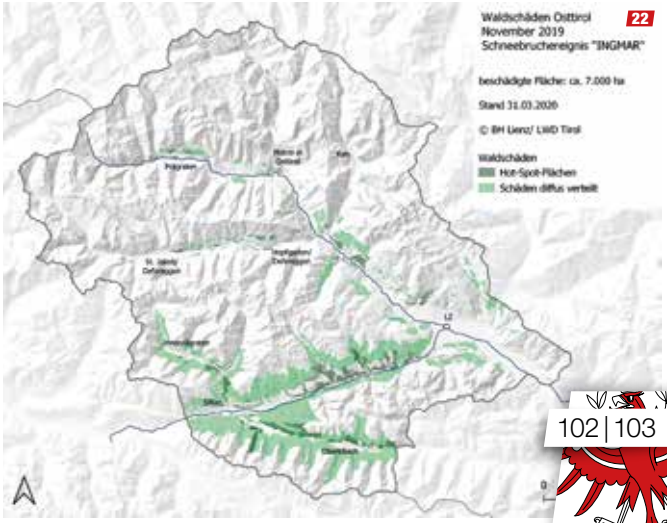
Derart große Neuschneemengen so früh im Winter bedingen immer auch ein Gleitschneeproblem auf steilen Wiesenhängen. Im eingeschneiten Boden ist



„Für die bis zum 18.11. gefallenen Niederschläge wurde eine Jährlichkeit von bis zu 150 Jahren errechnet. Zahlreiche Straßen mussten gesperrt werden, Lawinen zerstörten Stromleitungen und Liftanlagen. Zudem sorgten Muren, Überschwemmungen und Schneebruch für weitere Probleme.“

21 Bilanz der Waldschäden des Novembers 2019 in Osttirol. (Quelle: BH Lienz/LWD Tirol) | **22** Durch „Ingmar“ entstandene Waldschäden im November 2019 in Osttirol. (Quelle: BH Lienz/LWD Tirol) |















23 Hohe Gleitschneeaktivität in Osttirol. (Foto: LWD Tirol, 21.11.2019) | **24** Immer wieder wurden Straßen von Gleitschneelawinen verschüttet; St. Veit im Defereggental. (Foto: Vitus Monitzer, 24.11.2019) | **25** Gleitschneeproblematik über Siedlungsraum im Defereggen. (Foto: Lawinenkommission St. Jakob, 14.11.2019) | **26** Gleitschneemäuler in den Osttiroler Tauern. (Foto: Thomas Mariacher, 22.11.2019) | **27** Das kurze Schönwetterfenster wurde von den Lawinenkommissionen für Erkundungsflüge genutzt. (Foto: LK St. Jakob in Defereggen, 22.11.2019) |



28 (Schnee-)Murenabgänge vom 17.11.2019 auf die Stubaier Gletscherstraße. (Foto: Harald Riedl, 26.11.2019) I

noch Wärme vom Herbst gespeichert. Dies fördert die Bildung einer nassen Schicht zwischen Schneedecke und Grasoberfläche. Ist die Schicht wassergesättigt, führt das zu einem Reibungsverlust. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit von Gleitschneelawinen. Der Zeitpunkt solcher Lawinenabgänge ist extrem schwer vorherzusagen. Lawinenkommissionen waren während dieser Zeit deshalb besonders gefordert. Erkundungsflüge nach den Schneefällen halfen zumindest, ein umfassenderes Bild der Lage zu bekommen.

▷ „(Schnee-)Mure“ – Stubaier Gletscherstraße am 17.11.2019

Durch die intensiven Niederschläge kam es zu weiteren Naturgefahrenereignissen wie Hangrutschungen und Murenabgängen. Davon war u.a. auch die Stubaier Gletscherstraße betroffen: Während der dritten, sehr intensiven Niederschlagsstaffel am 17.11.2019 mit Starkregen bis in mittlere Lagen hinauf lösten sich am frühen Nachmittag oberhalb der Stubaier Gletscherstraße nasse Lockerschneelawinen. Unabhängig davon kam es infolge der nassen Lockerschneelawinen zu mehreren Murenabgängen, die beträchtlichen Waldschaden verursachten. Zwei dieser „(Schnee-)Muren“ erreichten die Straße. Eine davon erfasste ein Auto, dessen Insassen aber unverletzt blieben.

Die zuständigen Sicherheitsverantwortlichen hatten Tage zuvor sämtliche Lawineneinzugsgebiete vom Hubschrauber aus genau studiert. Sie sahen aufgrund der geringen Schneemenge in den betroffenen Lawineneinzugsgebieten keinerlei Veranlassung für eine Sperre wegen Lawinengefahr. Im Zuge an-

29 Detailansicht jener zwei (Schnee-)Muren, die die Straße erreichten. (Foto: Harald Riedl, 26.11.2019) I **30** Das schneearme Lawineneinzugsgebiet oberhalb der (Schnee-)Muren. (Foto: Harald Riedl, 26.11.2019) I















31 Überblick über die (Schnee-)Murenabgänge und ihr schneearmes Einzugsgebiet. (Foto: Rudi Mair, 26.11.2019) | **32** Ende November war die Situation im Hinblick auf die Lawinengefährdung günstig. (Foto: Scarlett & Yurai, Dolomitenhütte, 27.11.2019) | **33** Auch am Stubaier Gletscher war die Schneelage Ende November günstig. (Foto: LWD Tirol, 28.11.2019) | **34** Extrem steile Abfahrten in den Lienzer Dolomiten waren möglich. (Foto: Thomas Mariacher, 26.11.2019) | **35** Vielerorts, außer im Süden, lag Mitte Dezember in tiefen Lagen wenig bis gar kein Schnee. Kitzbüheler Horn. (Foto: Richard Profanter, 19.12.2019) |

schließender Untersuchungen stellte sich heraus, dass es sich bei diesem Ereignis um keine klassische Schneelawine gehandelt hatte. Diese als „(Schnee-) Mure“ klassifizierte Naturgefahr riss oberhalb der Straße einen alten, dichten Waldbestand mit. Es handelte sich offensichtlich um ein entsprechend seltenes Naturereignis.

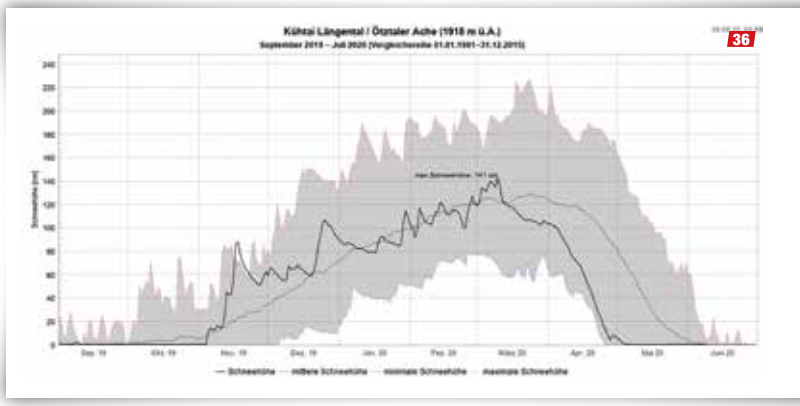
▷ Ende November – Eldorado für Steilwandskifahrer

Während sich Lawinenkommissionen nach den intensiven Niederschlägen noch längere Zeit mit dem Gleitschneeproblem beschäftigen mussten, konnten sich Wintersportler danach relativ rasch (abseits von steilen Wiesenhängen) einer stabilen Schneedecke erfreuen. Steilwandskifahrer und Snowboarder kamen dabei voll auf ihre Kosten. In einigen Teilen Osttirols wurden unseres Wissens damals auch einige Erstbefahrungen im extremen Gelände durchgeführt. Diese Situation hielt über längere Zeit an.

Wintersport profitierte von frühen Schneefällen

Im November brachten die häufig auftretenden Wetterlagen mit Süd- oder Südwestströmungen nahezu durchgehend milde und feuchte Luft in den Alpenraum. Vor allem in den Gebieten südlich des Alpenhauptkamms führten diese Wetterlagen, verbunden mit reger Tiefdrucktätigkeit, zu außergewöhnlichen Niederschlägen. In Osttirol wurde im November um 354% mehr Niederschlag als im langjährigen Durchschnitt verzeichnet. In St. Jakob im Defereggental wurde mit 189 cm Neuschnee der alte Stationsrekord von 131 cm aus dem Jahr 1990 deutlich überboten. Auch in Nordtirol gab es fast 100% mehr Niederschlag als sonst. Die Niederschläge Mitte November im Süden sowie jene um die Weihnachtszeit mit Schwerpunkt im Norden des Landes bescherten Tirol einen guten Start in die Wintersaison. Betrachtet man den Schneehöhenverlauf, so sieht man, dass die Regionen südlich des Alpenhauptkamms den ganzen Winter hindurch von den Novemberschneefällen zehrten.

Der beständige Hochdruckeinfluss im Jänner führte zu einer sehr trockenen Periode mit geringer Niederschlagsmenge. Vor allem in Osttirol konnte kaum nennenswerter Neuschneezuwachs verzeichnet werden. Bei der ZAMG-Wetterstation in Lienz wurde zum Beispiel im gesamten Jänner kein Niederschlag registriert, was statistisch gesehen nur alle 15 bis 20 Jahre vorkommt.

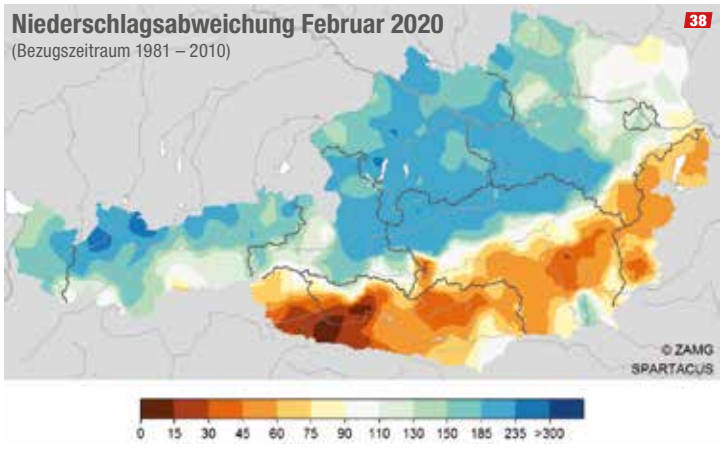


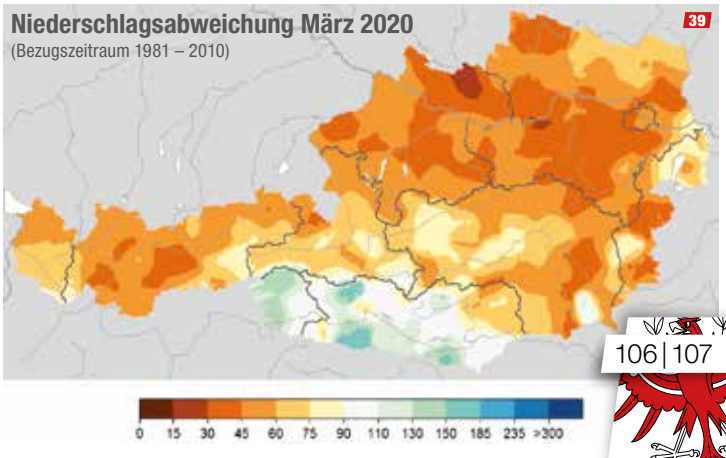




„Während sich Lawinenkommissionen noch längere Zeit mit Gleitschneeproblemen beschäftigen mussten, konnten sich Skifahrer recht rasch einer ansonsten stabilen Schneedecke erfreuen und Steilwandskifahrer kamen – mitsamt einigen Erstbefahrungen – voll auf ihre Kosten.“

36 Auch im Kühtai zehrte man von den Niederschlägen Mitte November und um Weihnachten. Durch die Trockenheit im März und April schmolz die Schneedecke im Frühjahr rasch dahin. (Quelle: LWD Tirol) | **37** Die außergewöhnlichen Schneemengen Mitte November retteten die Wintersaison in Osttirol. (Quelle: LWD Tirol) | **38** Niederschlagsvergleich vom Februar 2020 mit dem vieljährigen Mittel 1981 – 2010. 100% entsprechen dem Mittel. (Quelle: ZAMG) | **39** Aufgrund der dort zu Monatsbeginn ergiebigen Schneefälle lagen die Niederschläge im März nur in Osttirol leicht über dem Durchschnitt. (Quelle: ZAMG) |





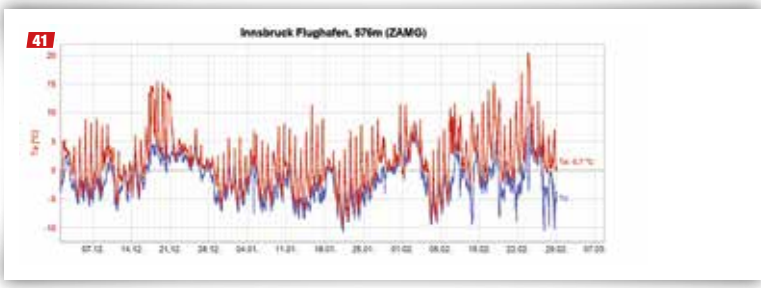


40 Während der Trockenperiode im April schritt die Ausaperung, wie hier in den Stubaier Alpen, rasch voran. (Foto: Lukas Ruetz, 22.04.2020) I

Auch im Februar herrschte bei den Niederschlägen ein starkes Nord-Süd-Gefälle. Während es in Nordtirol sehr niederschlagsreich war, verzeichnete Osttirol um 43% weniger Niederschlag als im Mittel.
Die Monate März und April waren mit Ausnahme der Niederschläge von Anfang März in Osttirol, wo es erstmals seit zweieinhalb Monaten wieder nennenswerten Neuschneezuwachs gab, deutlich zu trocken.
Über den ganzen Winter gesehen konnte laut der ZAMG im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981 – 2010) bei der Niederschlagssumme in Nordtirol ein Plus von 13% verzeichnet werden, während es in Osttirol um 37% weniger Niederschlag gab.

▷ Winter deutlich zu warm

Der Winter war in Tirol mit einer Abweichung von +2,5°C vom langjährigen Mittel deutlich zu warm. An den Wetterstationen Innsbruck-Flughafen und Innsbruck-Universität wurde in der Saison 2019/20 nicht ein einziger Eistag (Tag, an dem die Lufttemperatur unter 0°C bleibt) verzeichnet, was an diesen Stationen laut der ZAMG erst einmal vorkam (2013/14). Einen großen Anteil an diesem ungewöhnlich warmen

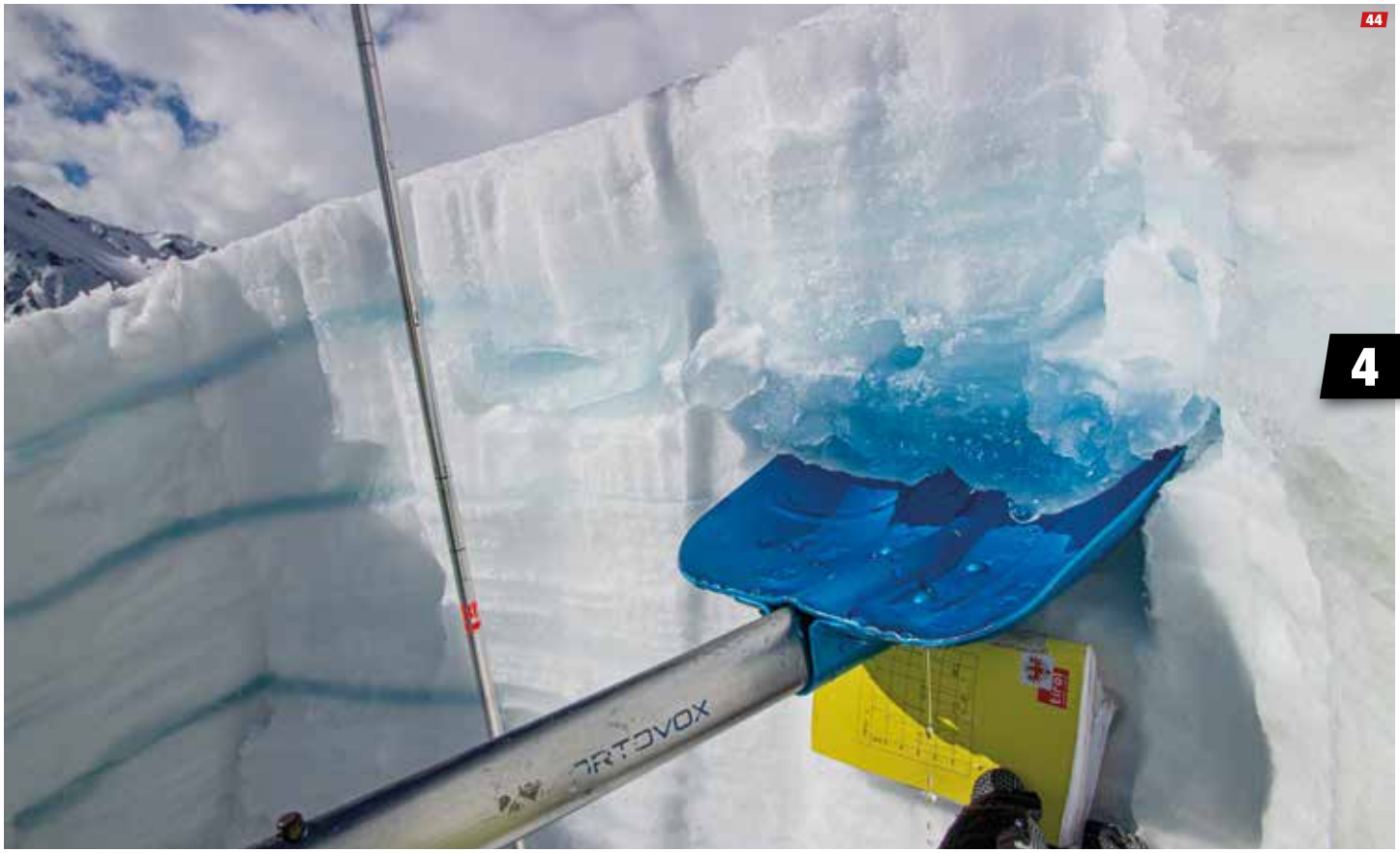


Winter hatte der Februar. Bezeichnend dafür war u.a. auch die in den späten Abendstunden des 23.02.2020 am Innsbrucker Flughafen gemessene Lufttemperatur von 20,5°C. Nur zweimal wurde dieser während eines meteorologischen Winters gemessene

41 Temperaturverlauf bei der Wetterstation am Flughafen in Innsbruck. Deutlich erkennbar sind die Warmperiode Mitte Dezember und die Spitze vom 23.02.2020, an dem 20,5°C gemessen wurden. (Quelle: ZAMG) I **42, 43** Vergleich der Schneesituation im Kühtai von 2019 und 2020, fotografiert jeweils am 1. Juni. (Fotos: Lukas Ruetz) I







44 Eindrucksvolle Darstellung von Wasserstauzonen mittels Bildbearbeitung, Sellrain. (Foto: Lukas Ruetz, 11.03.2020) I

Wert überschritten, und zwar am 24.02.2008 und am 28.02.2019, als jeweils 20,6°C erreicht wurden.

▷ Mehrere hochreichende Regenereignisse

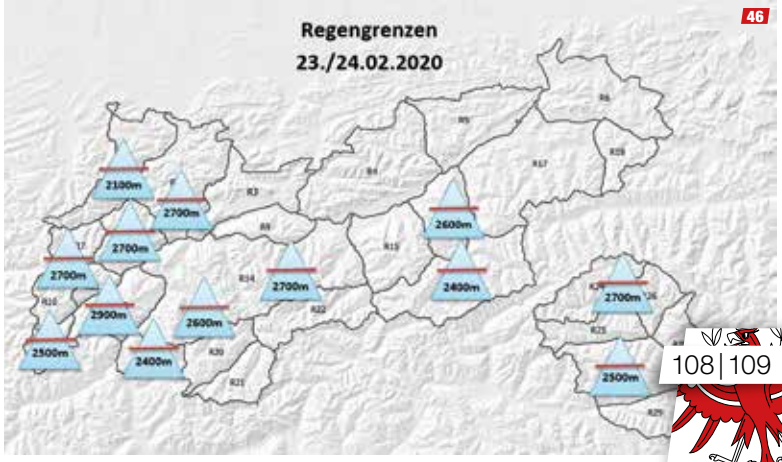
Infolge der milden Temperaturen im Winter 2019/20 wurde besonders häufig Regen bis in hohe Lagen registriert. In Nord- und Osttirol regnete es im Zeitraum vom 01.11.2019 bis zum 30.04.2020 insgesamt 13-mal auf mindestens 2000 m Seehöhe. Am 21.10.2019 regnete es gebietsweise sogar bis auf 3300 m. Weitere nennenswerte Regenereignisse wurden während der Warmwetterperiode Mitte Dezember (Regengrenze am 19.12.2019 auf 2300 m), Anfang Februar (Regen bis 2600 m) sowie am 23.02. und 24.02.2020, als es verbreitet auf 2500 m und vereinzelt sogar bis auf eine Höhe von 2900 m regnete, registriert.

Sturmereignisse

Der vergangene Winter startete stürmisch und auch im Laufe der Saison wurden mehrere Sturmereignisse verzeichnet. Am 15.11.2019 wurden auf der besonders exponierten LWD-Wetterstation auf der Elferspitze im Stubaital (2440 m) ein 10-minütiger Mittelwert der Windgeschwindigkeit von 104 km/h und Böen von bis zu 240 km/h gemessen. Weitere markante Starkwindereignisse zu Saisonbeginn konnte man Ende November sowie Mitte Dezember beobachten. Nach einer längeren – im Hinblick auf den Wind – ruhigen Phase führte ein plötzlich aufziehender Wintersturm am 28.01.2020 zu Problemen in mehreren Tiroler Skigebieten. Im Zillertal mussten Bergretter mehrere Personen von einem Sessellift bergen. Der Februar war durch eine Abfolge von Tiefdruckgebieten ungewöhnlich stürmisch. Besonders stark tobte

45 Der Regen vom 10. Februar 2020 hinterließ in der Wattener Lizum deutliche Spuren. (Foto: LWD Tirol, 11.03.2020) I **46** In Nord- und Osttirol beobachtete Regengrenzen vom 23.02. auf den 24.02.2020. (Quelle: LWD Tirol) I















47 Starke Schneeverfrachtungen am Stubaier Gletscher. (Foto: Günter Chwojan, 30.01.2020) | **48** Schneefahnen wiesen auf entsprechende Verfrachtungen hin (Silvretta). (Foto: LWD Tirol, 26.02.2020) | **49** Eindrucksvolle Windformation in den Deferegger Alpen. (Foto: Thomas Mariacher, 12.02.2020) | **50** Durch Sturmtief „Sabine“ heruntergerissene Äste auf dem Weg zum „Breiten Grießkogel“ in den Stubaier Alpen. (Foto: LWD Tirol, 13.02.2020) | **51** Sturm und entsprechende Schneeverfrachtungen am Matreier Tauernhaus (Osttirol). (Foto: Peter Fuetsch, 05.02.2020) |



4

52 Im Bild erkennt man jene Regenkruste, die sich nach dem 03.02.2020 gebildet hatte. Osttirol. (Foto: LWD Tirol, 06.02.2020) | **53** Markanter Temperatursturz mit Niederschlägen bei der Wetterstation am Galzig. Die Markierung symbolisiert den Start für die Ausbildung des Gefahrenmusters 4 – kalt auf warm. (Quelle: ZAMG, LWD Tirol) |

der Sturm am 04.02.2020 (Sturmtief „Petra“), am 10.02.2020 (Sturmtief „Sabine“) sowie am 28.02.2020 (Sturmtief „Bianca“). Im Lawinenreport wurde an insgesamt 140 von 170 Tagen ein Triebschneeproblem ausgegeben. Aufgrund des Triebschnees wurde insgesamt 40-mal die Gefahrenstufe 3 – „erheblich“ und 12-mal die Stufe 4 – „groß“ vergeben.

Winter mit überschaubaren Altschneeproblemen

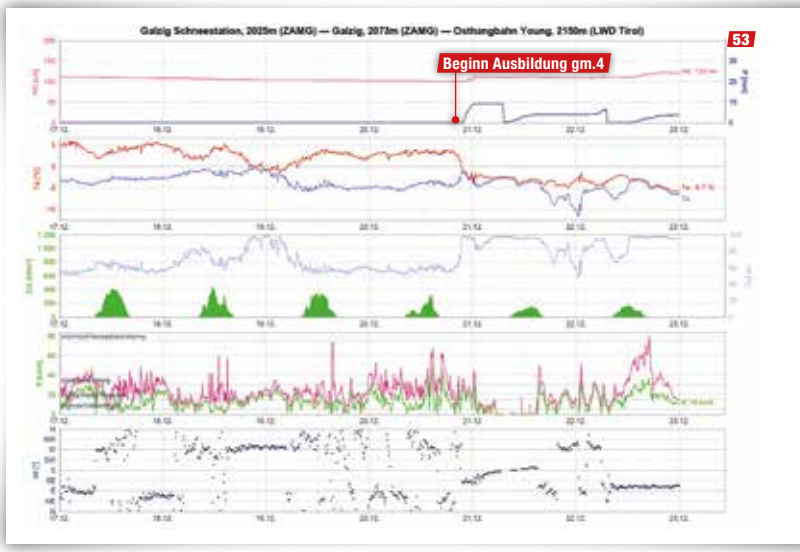
Während sich im vergangenen Winter praktisch kein für die Lawinensituation maßgebliches, bodennahes Altschneeproblem ausbilden konnte, wurden vor allem durch das Gefahrenmuster kalt auf warm (gm.4) mehrmals oberflächennahe Schwachschichten gebildet. Dies war auch in einer langen Schönwetterperiode im Jänner der Fall.

▷ Bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter – nur kurzfristig bedeutsam

Ab Ende Oktober gab es vermehrt Niederschläge mit hochreichenden Regenereignissen, wie jenes vom 21.10.2019, als es bis über 3300 m hinauf regnete. Das hatte zur Folge, dass man vor allem schattseitig oberhalb von 2500 m eine Abfolge von Schmelzkrusten und kantigen Schichten vorfand. Aufgrund der großen Zusatzbelastung der Schneemengen von Mitte November aktivierten sich praktisch alle potentiellen Schwachschichten, sodass diese danach de facto keine Rolle mehr spielten. Die Schneedecke stabilisierte sich in der Folge rasch und bildete ein solides Fundament.

▷ Gefahrenmuster kalt auf warm (gm.4)

Dieses besonders heimtückische Gefahrenmuster bildet sich meistens, wenn eine relativ warme



53

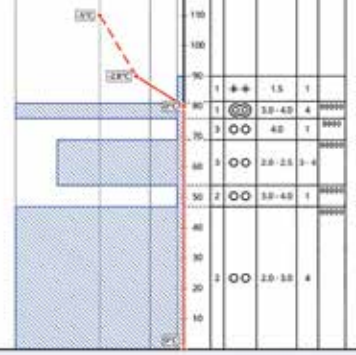
Schneeprofil: Jungbrunntobel 54

Name: Zangerl, Studenik | E-Mail: ph.studenik@gmail.com | Aufnahmedatum: 04. Feb. 2020 11:28

Ort: Jungbrunntobel | Seehöhe: 1817 m | Lufttemperatur: -5°C
Subregion: Westl. Lechtaler Alpen | Hangneigung: 37° | Niederschlag: Schnee
Region: Tirol | Exposition: SO | Intensität: mittel
Land: Österreich | Windgeschw.: mäßig (20 - 40 km/h) | Bewölkung: bedeckt (8/8)
Lat/Long: 47.1269° / 10.2392° | Windrichtung: W | Schneeprofilklasse:

+ Neuschnee ● Rundkörnig ∧ Tiefenreif ○ Schmelzform ▭ kantig, abgerundet Schmelzkruste
/ Filziger Schnee □ Kantigkörnig ∨ Oberflächenreif ▬ Eislamelle ⁂ Graupel

Bemerkungen:
ECT 31: kein Bruch
RB 7: kein Bruch
Untergrund: Latschen
In der Schicht zwischen 69 - 54cm sind Eissäulen durch die ergiebigen Regenfälle erkennbar.



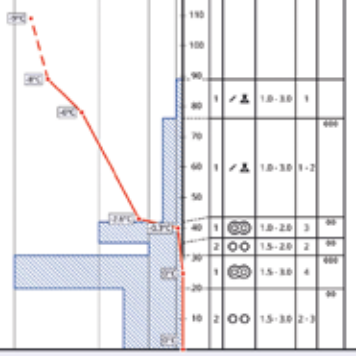
Schneeprofil: Faltegartenkögele 55

Name: Ruetz, Brejcha, Jordan, ... | E-Mail: admin@lukasruetz.at | Aufnahmedatum: 05. Feb. 2020 14:00

Ort: Faltegartenkögele | Seehöhe: 2040 m | Lufttemperatur: -9°C
Subregion: Grieskogelgruppe | Hangneigung: 18° | Niederschlag: kein Niederschlag
Region: Tirol | Exposition: S | Intensität:
Land: Österreich | Windgeschw.: kein Wind (0 km/h) | Bewölkung: stark bewölkt (5/8 - 7/8)
Lat/Long: 47.2426° / 10.9487° | Windrichtung: | Schneeprofilklasse:

+ Neuschnee ● Rundkörnig ∧ Tiefenreif ○ Schmelzform ▭ kantig, abgerundet Schmelzkruste
/ Filziger Schnee □ Kantigkörnig ∨ Oberflächenreif ▬ Eislamelle ⁂ Graupel

Bemerkungen:
35 - 31: mit kleinen, gut erkenntlichen Eissäulen.
Temperaturgradient an Grenze Regenkruste zu Neuschnee aus Kaltfront! Derzeit aber noch kaum Kantige Formen erkennbar.
ECT 31



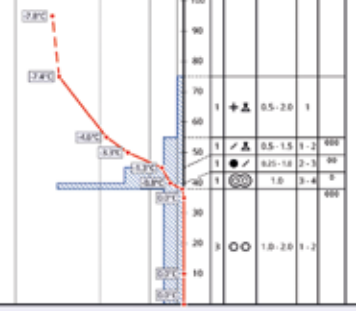
Schneeprofil: Wankspitze 56

Name: Nairz, Mayer, Dadak | E-Mail: lawine@tirol.gv.at | Aufnahmedatum: 05. Feb. 2020 10:50

Ort: Wankspitze | Seehöhe: 1810 m | Lufttemperatur: -7.8°C
Subregion: Mieminger Gebirge | Hangneigung: 30° | Niederschlag: Graupel
Region: Tirol | Exposition: SW | Intensität: schwach
Land: Österreich | Windgeschw.: stark (40 - 60 km/h) | Bewölkung: bedeckt (8/8)
Lat/Long: 47.327° / 10.9348° | Windrichtung: NW | Schneeprofilklasse:

+ Neuschnee ● Rundkörnig ∧ Tiefenreif ○ Schmelzform ▭ kantig, abgerundet Schmelzkruste
/ Filziger Schnee □ Kantigkörnig ∨ Oberflächenreif ▬ Eislamelle ⁂ Graupel

Bemerkungen:
ECT 31: kein Bruch



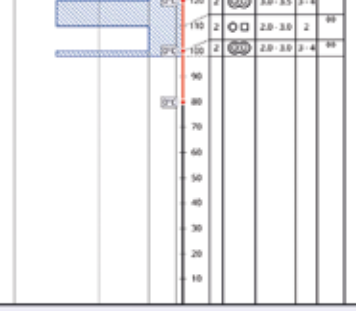
Schneeprofil: Baustraße Ostufer Finstertal 57

Name: Neurauter A, Scherl B. | E-Mail: office@snow-control.at | Aufnahmedatum: 06. Feb. 2020 11:05

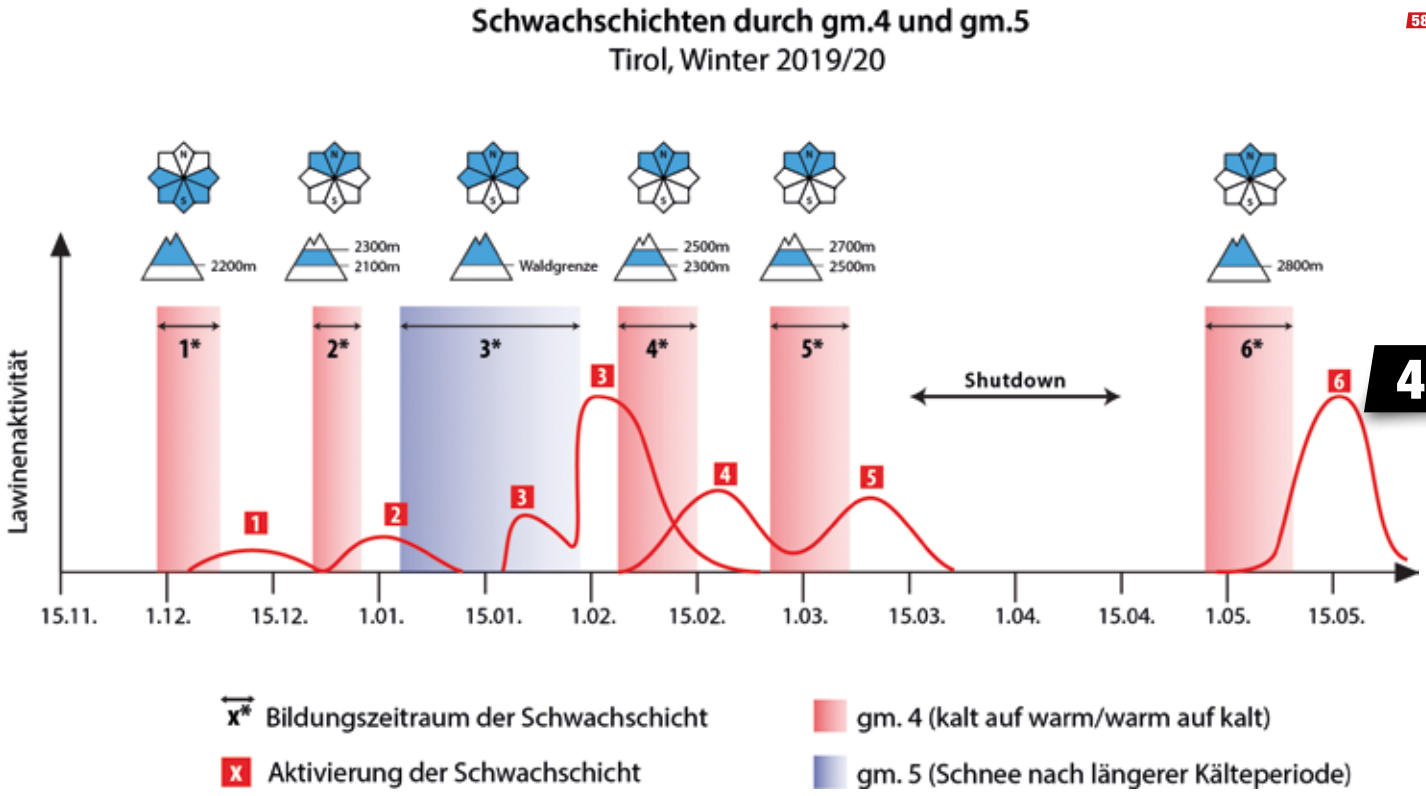
Ort: Baustraße Ostufer Finstertal | Seehöhe: 2330 m | Lufttemperatur: -5.5°C
Subregion: Nördl. Ötztaler- & Stubaier Al... | Hangneigung: 34° | Niederschlag: kein Niederschlag
Region: Tirol | Exposition: W | Intensität:
Land: Österreich | Windgeschw.: kein Wind (0 km/h) | Bewölkung: leicht bewölkt (1/8 - 2/8)
Lat/Long: 47.1972° / 11.0282° | Windrichtung: | Schneeprofilklasse:

+ Neuschnee ● Rundkörnig ∧ Tiefenreif ○ Schmelzform ▭ kantig, abgerundet Schmelzkruste
/ Filziger Schnee □ Kantigkörnig ∨ Oberflächenreif ▬ Eislamelle ⁂ Graupel

Bemerkungen:
Mächtige Triebschneeansammlungen am Profilstandort, Schneetiefes ergaben nur Teilbrüche in der obersten Schicht. Regeneinfluss sorgt für ca. 10 cm dicke Kruste, darunter stabiler feuchter Schneedeckenaufbau



54 Jungbrunntobel – Lechtaler Alpen, Südost, 1817 m, 37°. (Quelle: Zangerl & Studenik) | **55** Faltegartenkögele – Grieskogelgruppe, Süd, 2040 m, 18°. (Quelle: Lukas Ruetz) | **56** Wankspitze – Mieminger Gebirge, Südwest, 1810 m, 30°. (Quelle: LWD Tirol) | **57** Finstertal – Stubaier Alpen, West, 2330 m, 34°. (Quelle: Neurauter & Scherl) |



58 Schematische Darstellung der Ausbildung von Schwachschichten durch gm.4 (kalt auf warm) und gm.5 (Schnee nach langer Schönwetterperiode), unterteilt in Ausbildung (Balken) und Aktivierung (rote Linie) im Winter 2019/20. Die stark vereinfachte Kurve der Aktivierung wurde anhand von beobachteten und gemeldeten Lawinenabgängen ermittelt. (Quelle: LWD Tirol)

(feuchte) Schneeoberfläche von kaltem Neuschnee überlagert wird und es infolge des starken Temperaturgradienten zu einer aufbauenden Umwandlung kommt. Dieser Umwandlungsprozess hat eine kantige Schwachschicht zur Folge, die über einen längeren Zeitraum lawinenrelevant sein kann. Neben der Sonneneinstrahlung und einer warmen Luftmasse ist vor allem Regeneinfluss auf die Altschneedecke die ideale Voraussetzung für Gefahrenmuster 4.

▷ Die erste gm.4-Schwachschichtbildung

Durch ein wetterbestimmendes Hoch Anfang Dezember konnten sich in besonnten Hängen oberhalb von etwa 2200 m aufbauend umgewandelte Schneekristalle unterhalb von Schmelzkrusten ausbilden. Die Gefahrenstellen dieses Altschneeproblems waren allerdings recht diffus und eher kleinräumig verteilt. Die vergleichsweise ungünstigsten Profile wurden in Westhängen oberhalb von 2300 m bzw. 2500 m erstellt.

▷ Die zweite gm.4-Schwachschichtbildung

Die bis zum 20.12.2019 in tiefen und mittleren Lagen sowie in besonnten Hängen zumindest bis etwa 2500 m hinauf feuchte bzw. relativ warme Altschneeoberfläche wurde sowohl ab dem 21.12. als auch ab dem 24.12.2019 von kälterem Neuschnee überlagert. Gebietsweise konnten sich hierbei kantige Kristalle schattseitig im Bereich eines schmalen Höhenbandes zwischen 2100 m und 2300 m ausbilden. Dieser Bildungsprozess wurde jedoch durch weiteren Wärmeeinfluss unterbunden, sodass keine bedeutenden Schwachschichten entstehen konnten.

59 Schneeprofil auf 2870 m im Sektor Südost in der Region „Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen“. Unterhalb bzw. zwischen den Krusten befanden sich kantige Schichten. Brüche pflanzten sich hier innerhalb dieser Schwachschichten fort. (Foto: LWD Tirol, 13.02.2020) **60** Feuchte Altschneedecke und darüber gelagerter Neuschnee. Im Grenzbereich zwischen angefeuchtetem bzw. durchnässtem Altschnee und kaltem Neuschnee bildeten sich in weiterer Folge aufgrund des starken Temperaturgradienten kantige Kristalle aus, Mieminger Gebirge. (Foto: LWD Tirol, 05.02.2020)





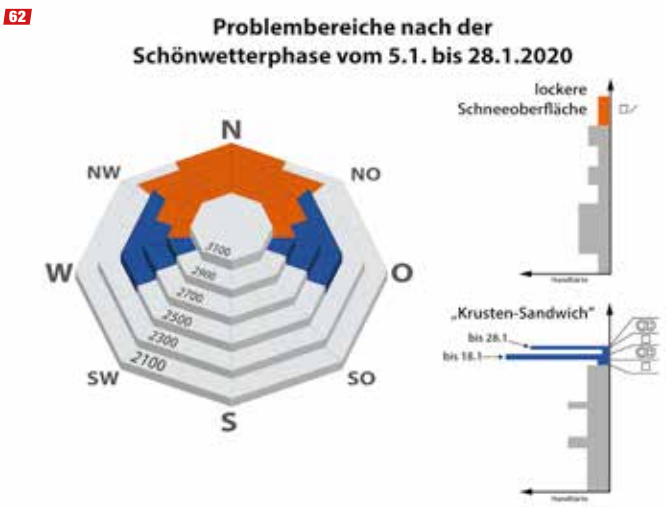


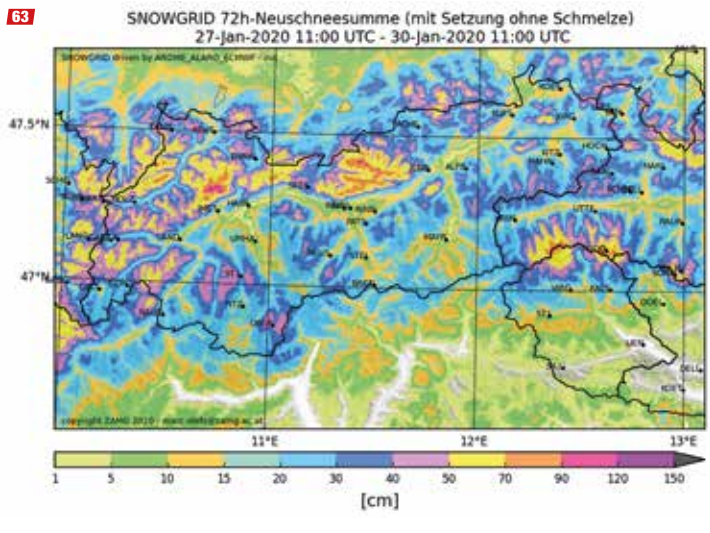
61 Lawinenauslösung Finstertaler Schartenkopf in den Stubaier Alpen. (Foto: Manuel Gspan, 06.05.2020) I

▷ **Die dritte gm.4-Schwachschichtbildung**

Den Ausgangspunkt für die dritte Schwachschichtbildung durch „kalt auf warm“ bildeten die Regenereignisse vom 02.02. und 03.02.2020. Eine Warmfront führte milde und feuchte Atlantikluft nach Tirol, wodurch es verbreitet auf 2300 m, gebietsweise sogar auf 2600 m, regnete. Nach dem Abzug der Warmfront brachte am 04.02.2020 eine Kaltfront polare Luftmassen und Schneefall in den Ostalpenraum. Zeitverzögert bildeten sich an der Grenzschicht zwischen der vom Regen durchfeuchteten Altschneeoberfläche und dem Neuschnee aufgrund des großen Temperaturunterschiedes kantige Kristalle aus, häufig unterhalb der nach dem 03.02.2020 gebildeten Regenkruste. Durch die schwankende Regengrenze konnten bei manchen Schneeprofilen auch zwei oder mehrere Schmelzkrusten mit kantigen Kristallen dazwischen beobachtet werden. Die Schwachschicht

62 Gefahrenstellen mit einem für jeweils diesen Bereich typischen Schneeprofil nach der langen Schönwetterperiode im Jänner. Diese Schwachschichten wurden ab dem 28.01.2020 mit Triebschnee überlagert, wodurch für den Wintersportler eine kritische Situation entstand. (Quelle: LWD Tirol) I **63** Analyse der Neuschneesummen vom 28./29.01.2020. Am meisten schneite es im Nordwesten Nordtirols sowie im nördlichen Osttirol. (Quelle: LWD Tirol) I







64 Beim Lawinenunfall auf der Saumspitze im Verwall wurden zwei Personen verletzt. Die Lawine löste sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf kantig aufgebauten Kristallen aufgrund von „kalt auf warm“ (gm.4). (Foto: Alpinpolizei, 07.05.2020) I

konnte sich jedoch trotz der idealen Voraussetzungen für ein gm.4 nicht überall gleichermaßen ausprägen. Am häufigsten fanden wir bei unseren Schneedeckenuntersuchungen bedeutsame Schichten in einem schmalen Höhenband zwischen 2300 m und 2500 m im Sektor Nord.

▷ Die vierte gm.4-Schwachschichtbildung

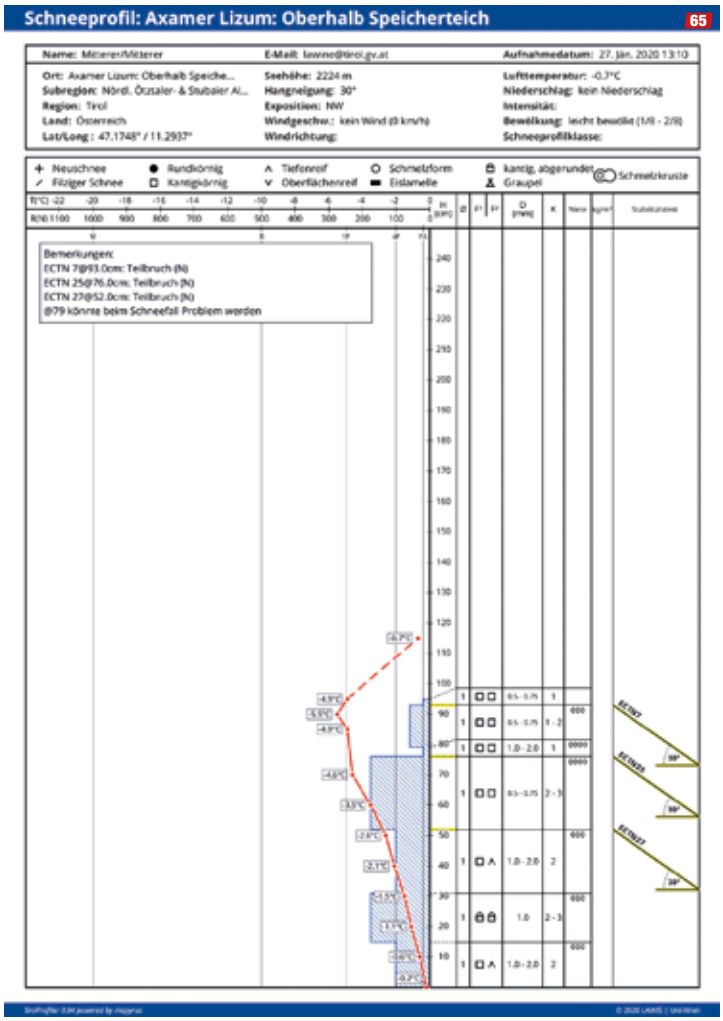
Am 23.02. und 24.02.2020 regnete es verbreitet bis auf 2700 m, in der Silvretta sogar bis auf 2900 m. Am 26.02.2020 wurde in einer straffen Nordwestströmung immer wieder feuchte und deutlich kältere Luft nach Tirol geführt. Rückblickend betrachtet konnte sich hier auch nur ein sehr lokales und kurzfristig relevantes gm.4 ausbilden.

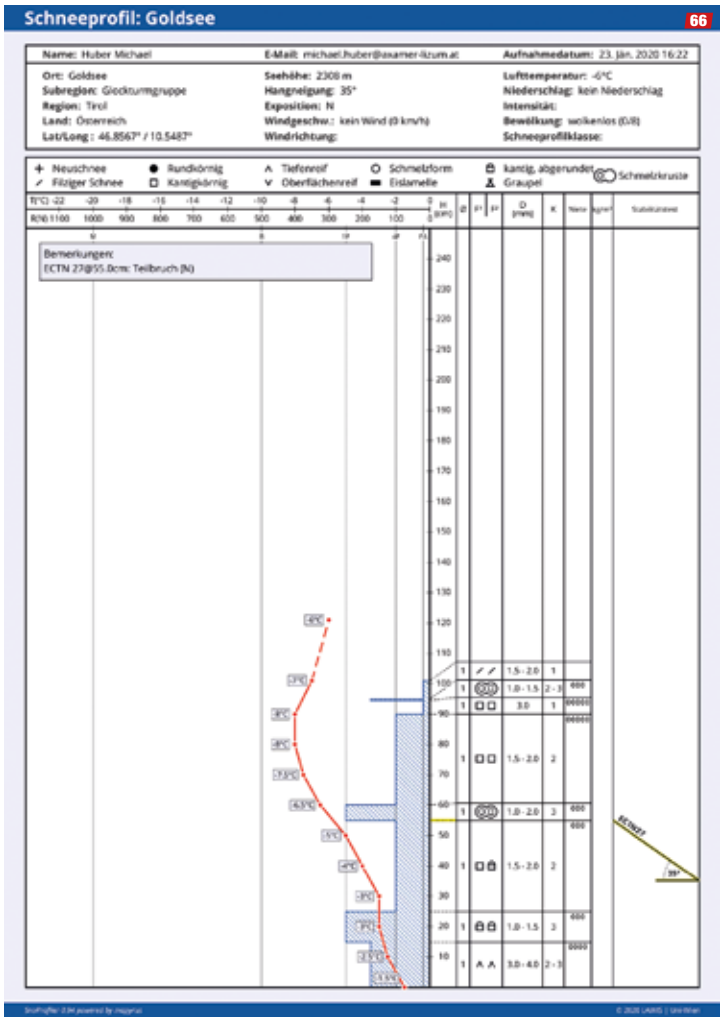
▷ Die fünfte gm.4-Schwachschichtbildung

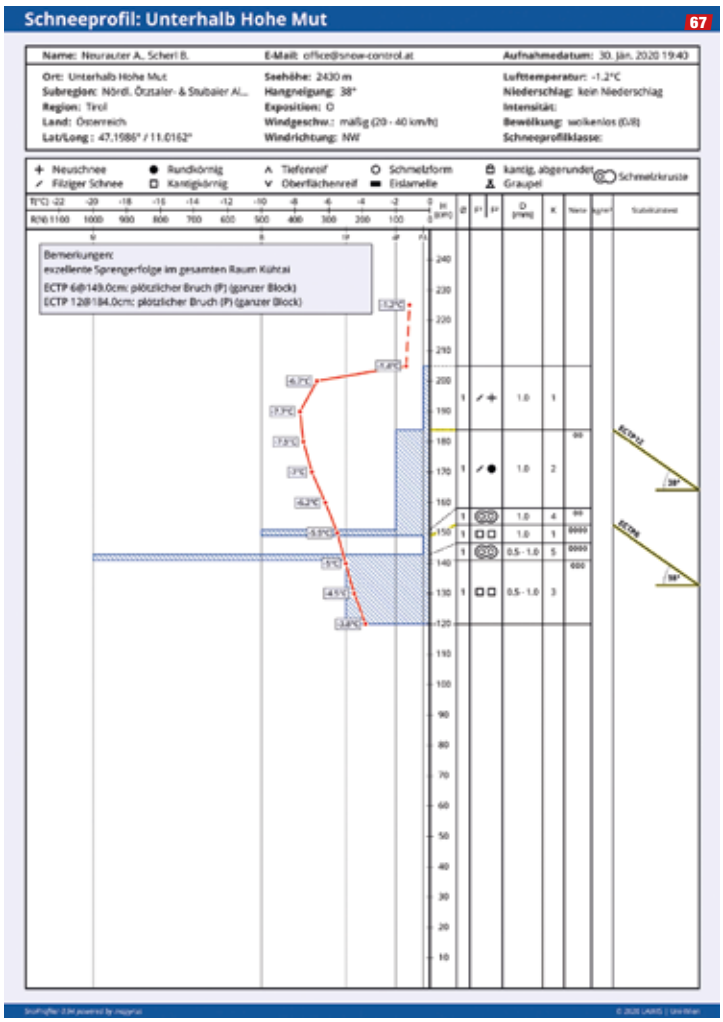
Die für den Wintersportler „giftigste“ gm.4-Situation bildete sich Ende April aus, als am 27.04. und 28.04.2020 die Schneeoberfläche feucht wurde und es danach bei Schneefall abkühlte. Große Temperaturgegensätze förderten die aufbauende Umwandlung und die darauffolgenden, für die Jahreszeit deutlich zu kalten Temperaturen begünstigten die Bildung der Schwachschicht zusätzlich. Für den Wintersportler problematisch wurde die Situation vor allem oberhalb von 2800 m im sehr steilen Nordsektor. In den anderen Sektoren dürfte vermehrter Strahlungseinfluss mögliche Schwachschichten rasch zerstört haben. Nur mit viel Glück sind die zahlreichen Lawinenabgänge, wie jener vom 03.05.2020 am östlichen Daunkogel in den Stubaier Alpen, glimpflich ausgegangen.

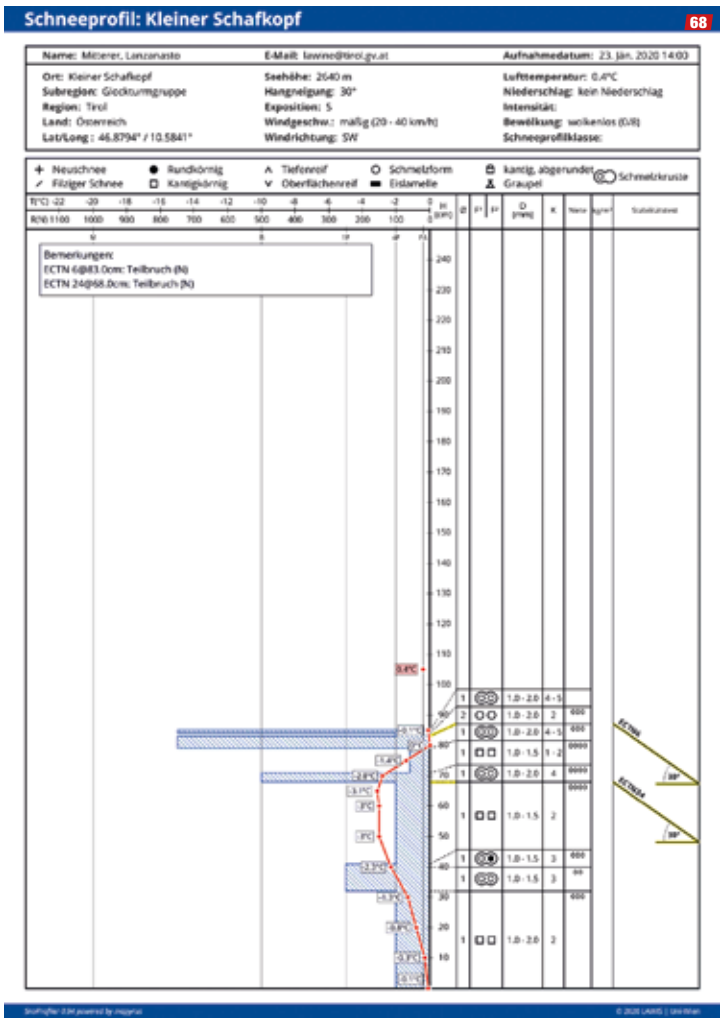
▷ Schnee nach langer Schönwetterperiode im Jänner 2020 (Gefahrenmuster 5)

Nach einer langen Schönwetterphase, die nur durch eine schwache Störung am 18.01. und 19.01.2020 unterbrochen wurde, brachte eine Kaltfront ab 28.01.2020 gebietsweise über einen halben Meter Neuschnee. Der Schneefall wurde außerdem von starkem bis stürmisch-böigem Nordwestwind begleitet. Der Neuschnee kam häufig auf einer aufbauend umgewandelten Schneedecke zu liegen, die sich in der Schönwetterperiode (Strahlungswetter) bilden konnte. Diese aus kantigen Kristallen bestehende









65 Axamer Lizum – Stubaier Alpen, Nordwest, 2224 m, 30°. (Quelle: Mitterer) | **66** Aufbauend umgewandelte Schneedecke, wie man sie nach der langen Schönwetterperiode im Jänner häufig vorfinden konnte (Goldsee – Glockturmgruppe, Nord, 2308 m, 35°). (Quelle: Michael Huber) | **67** Im Profil erkennt man deutlich das „Krustensandwich" mit dem darüber gelagerten Neuschnee vom 28./29.01.2020 (Hohe Mut – Ötztaler Alpen, Ost, 2430 m, 38°). (Quelle: Neurauter & Scherl) | **68** Typischer Schneedeckenaufbau mit dem „Krustensandwich" in den Expositionen Ost über Süd bis West während der langen Schönwetterperiode im Jänner (Kleiner Schafkopf – Glockturmgruppe, Süd, 2640 m, 30°). (Quelle: LWD Tirol) |





69 Harte Spurarbeit in den nördlichen Stubaier Alpen durch die bis zum Boden lockere, aufbauend umgewandelte Schneedecke. (Foto: Sebastian Huber, 26.01.2020) |
70 Feinster Kanadapulver in den Tuxer Alpen. Beim Aufstieg stollten die Felle an, während die Schneeoberfläche trocken und noch locker war. (Foto: Patricia Schropp, 08.03.2020) |

Schneeoberfläche stellt, wenn sie von gebundenem Schnee überdeckt wird, eine ungünstige Basis dar. In schattigen und windberuhigten Hängen konnte auch vermehrt Oberflächenreif beobachtet werden. Mit der lockeren Altschneedecke und dem Neuschnee waren somit die Zutaten für ein besonders unfallträchtiges Gefahrenmuster gegeben – gm.5 Schnee nach langer Kälteperiode.

In den Sektoren Ost über Süd bis West wurde häufig ein oberflächennahes „Krustensandwich“ angetroffen. Zum Problem wurde diese Abfolge von Krusten mit dazwischen- und darunterliegenden kantigen Schichten vor allem in den Sektoren Ost und West in einem Höhenbereich von 2400 m bis 2900 m. In diesen Bereichen entwickelten sich durch die kantigen Schwachschichten im Bereich der Krusten in Kombination mit dem darüber gelagerten Triebschnee häufig Gefahrenstellen für Wintersportler.

▷ „Radiation recrystallization“

In manchen Sonnenhängen konnte man Anfang März ein interessantes und für die Jahreszeit typisches Phänomen beobachten: Obwohl die Schneeoberfläche noch trocken war, begannen die Felle mitunter aufzustollen. Dies gibt es nur, wenn der Schnee extrem locker (Wildschnee), die Luft sehr trocken und die Strahlung bereits intensiv sind. In der Folge kann sich durch sehr hohe Temperaturunterschiede in oberflächennahen Schichten mitunter eine Schwachschicht („radiation recrystallization“) bilden. Aufgrund der folgenden Wetterentwicklung waren jedoch die Voraussetzungen für die Bildung einer relevanten Schwachschicht nicht gegeben.

▷ Mehrmals eingelagerter Graupel im Neuschnee

Im Winter 2019/20 konnte häufig Graupel beobachtet werden. Zu einer problematischen Schwachschicht wurden die Graupelkörner jedoch nur dort, wo sie entsprechend dick abgelagert und eingeschneit wurden, was jedoch nur sehr vereinzelt der Fall war. Ein Beispiel hierfür ist der Lawinenabgang am Zwieselbacher Rosskogel vom 03.05.2020.

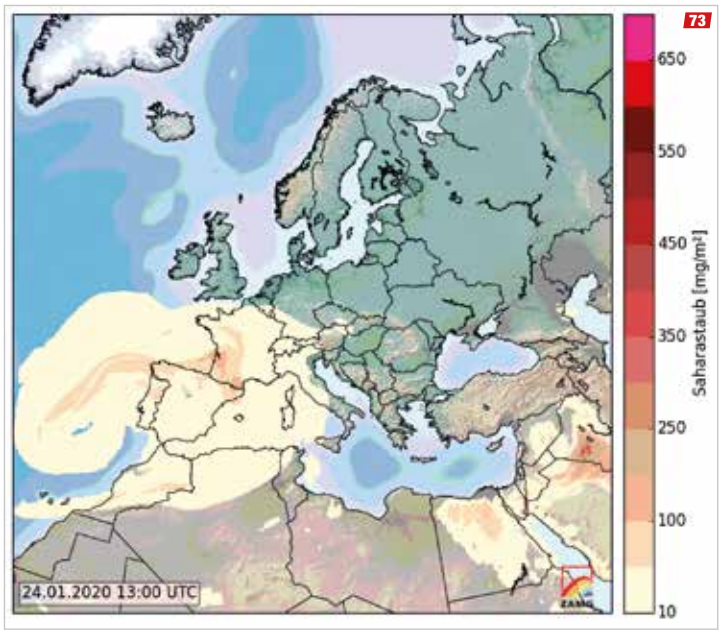
Saharastaub

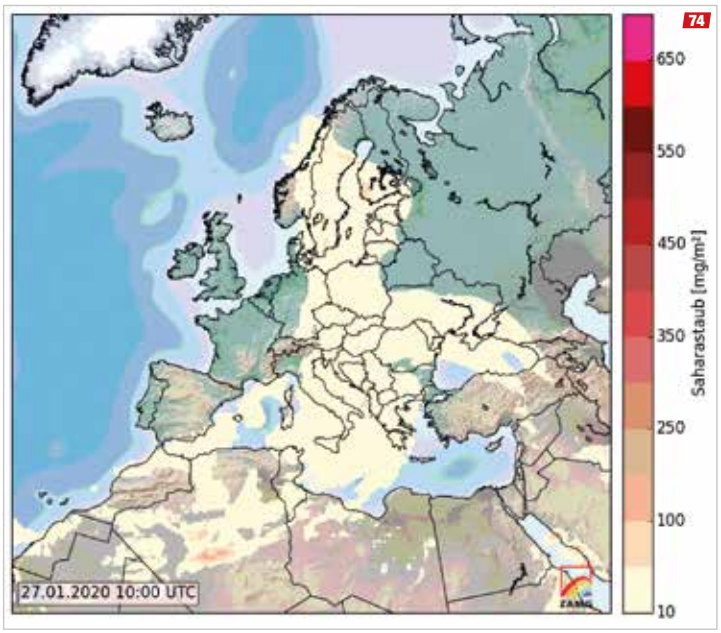
Wie fast jeden Winter konnte auch während der vergangenen Saison Saharastaub in der Luft beobachtet werden. Für einen Lawinenprognostiker bedeutet dies immer, die mit Saharastaub versehene Schneeschicht besonders aufmerksam unter die Lupe zu nehmen. Verschmutzungsbedingt erhöht sich der Energieeintrag in die Schneedecke. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des gm.4 (kalt auf warm). Diesen Winter konnten allerdings keine negativen Auswirkungen dieser Schicht auf die Lawinengefahr festgestellt werden.

71 Graupel wie hier im Defereggental konnte im Winter 2019/20 häufig angetroffen werden. (Foto: Daniel Kleinlercher, 03.05.2020) | **72** Lawinenauslösung infolge von Graupel und kantigen Kristallen oberhalb einer Schmelzkruste, Zwieselbacher Rosskogel. (Foto: Lukas Ruetz, 03.05.2020) |







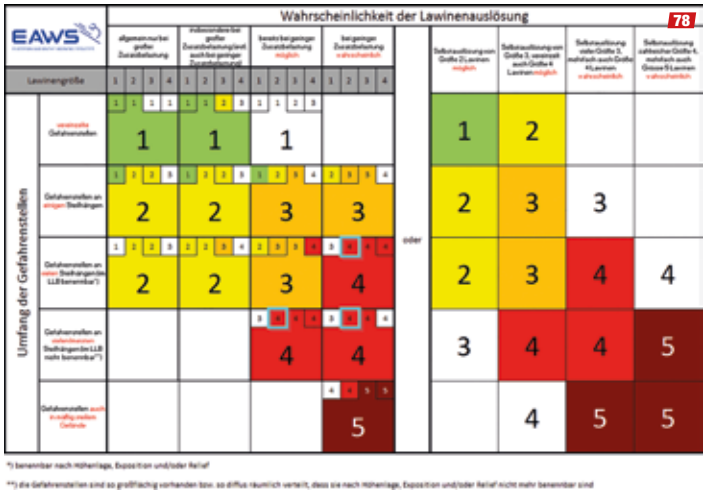


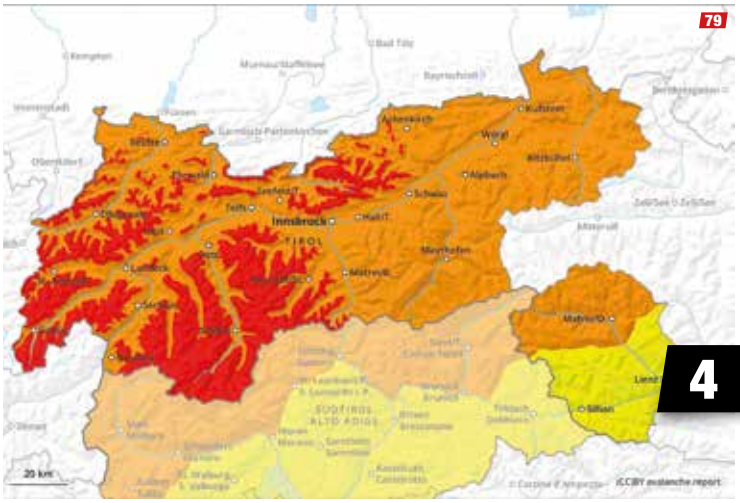






73, 74 Entwicklung der Saharastaubverteilung zwischen dem 24.01. und 27.01.2020. (Quelle: ZAMG) | **75** Eindrucksvolle Stimmungen in weiten Teilen Tirols, wie hier im Arlberggebiet. (Foto: Florian Wechselberger, 24.01.2020) | **76** Saharastaub an der Schneeoberfläche, Defereggental. (Foto: Daniel Kleinlercher, 30.05.2020) | **77** Saharastaub am Schneebigen Nock/Ruthnerhorn, der durch einen Lawinenabgang wieder sichtbar geworden ist. (Foto: Daniel Kleinlercher, 13.06.2020) |





78 EAWS-Matrix. Türkis umrandet sind die typischen Konstellationen eines „Wintersportler-Groß“. (Quelle: EAWS/LWD Tirol) | **79** „Wintersportler-Groß“ am 29.01.2020 im Westen Nordtirols. (Quelle: lawinen.report) |

„Wintersportler-Groß“

Eine Gefahrenstufe kann bekanntlich zahlreiche, mitunter recht unterschiedliche Situationen repräsentieren. So können verschiedene Lawinenprobleme



bzw. auch Gefahrenmuster zur selben Gefahrenstufe führen. Ebenso können aber auch die in der sogenannten „EAWS-Matrix“ verwendeten Eingangsvariablen für die Ausgabe einer Gefahrenstufe trotz unterschiedlicher Gewichtung zur selben Gefahrenstufe führen. „EAWS-Matrix“ steht übrigens für ein Instrument zur Objektivierung bei der Ausgabe einer Gefahrenstufe, das von den Europäischen Lawinenwarndiensten (European Avalanche Warning Services) verwendet wird. Diese Matrix ist zweigeteilt und klassifiziert Gefahrenstufen einerseits für künstliche, andererseits für spontane Lawinen. Innerhalb einer Region wird schlussendlich die höhere der dabei herausgearbeiteten Gefahrenstufen herangezogen.

Die Quintessenz daraus: Die Kenntnis der Gefahrenstufe alleine lässt keine Rückschlüsse auf deren Hintergrund zu.

Wir nehmen wahr, dass Gefahrenstufe 4 („große“ Lawinengefahr) für viele Menschen nur mit jenem Szenario in Zusammenhang gebracht wird, bei dem viele große Lawinen von selbst abgehen und dabei u.a. exponierte Straßenbereiche gefährden. Entsprechendes Unverständnis wird dem Lawinenwarndienst deshalb von einigen dieser Personen entgegengebracht, wenn das – inzwischen auch im



„Da ein und dieselbe Gefahrenstufe unterschiedlichste Situationen repräsentieren kann, lässt deren alleinige Kenntnis keine Rückschlüsse auf Hintergründe zu. Wir nehmen wahr, dass Stufe 4 nur mit vielen großen Spontanlawinen in Zusammenhang gebracht wird und ein ‚Wintersportler-Groß‘ oftmals für Unverständnis sorgt.“

80 Spontane Schneebrettlawine in den Nördlichen Stubaier Alpen. Klassischer Gefahrenbereich: bisher unbeeinflusst, schattig. Schwachschicht: aufbauend umgewandelte Altschneeoberfläche, die sich während der langen Schönwetterperiode bis zum 28.01.2020 gebildet hatte. (Foto: Lukas Ruetz, 30.01.2020) | **81** Gute Sprengerfolge im Nahbereich des Kühtaier Skigebietes – Nördliche Stubaier Alpen. (Foto: Lukas Ruetz, 30.01.2020) | **82** Spontane Schneebrettlawinen in der Grießkogelgruppe – Nördliche Stubaier Alpen. Schattiges, bisher wenig vom Wind beeinflusstes Steilgelände. (Foto: LWD Tirol, 30.01.2020) |







83 Traumhafter Pulverschnee bei der Abfahrt vom „Kleinen Kaserer“ in den Tuxer Alpen zwei Tage vor der Warmfront. (Foto: Barbara Fink, 08.03.2020) I

Sprachgebrauch etablierte – „Wintersportler-Groß“ ausgegeben wird. Beim „Wintersportler-Groß“ handelt es sich u.a. um eine Situation, bei der es wahrscheinlich erscheint, dass Lawinen zumindest an vielen Steilhängen innerhalb einer Region (u.a. von Wintersportlern) künstlich ausgelöst werden können. Solche Lawinen müssen per se nicht groß, sondern können laut EAWS-Matrix auch mittelgroß (Größe 2) sein, was einer typischen Skifahrerlawine entspricht. Entsprechend sind bei solchen Situationen spontane Lawinen dann auch nur mittelgroß. Wintersportler müssen bei einem „Wintersportler-Groß“ über sehr gutes lawinenkundliches Wissen und viel Erfahrung im freien Gelände verfügen.

Im Winter 2019/20 hatten wir vier Mal eine Situation, bei der ein „Wintersportler-Groß“ ausgegeben wurde. Es wurde jeweils dezidiert darauf hingewiesen, dass mit keinen großen schadenbringenden Lawinen zu rechnen sei. Dies war einmal zur Weihnachtszeit 2019, ein andermal am 29.01., am 30.01. sowie am 11.03.2020 der Fall.

Die Bilder 80 bis 82 zur Jänner-Situation zeigen beobachtete Lawinenabgänge als Folge der damals über Tirol gezogenen Kaltfront. Gebietsweise hatte es damals unter kräftigem Windeinfluss aus dem Nordsektor bis zu 50 cm geschneit. Die höchste Lawinenaktivität dürfte es in den Nördlichen Stubaier Alpen gegeben haben. Die schneekundlichen Hintergründe

84 Schneebrettlawine in der Silvretta mit einer Anrissmächtigkeit von lediglich 10 cm. (Foto: LWD Tirol, 10.03.2020) I **85** Lawinenabgänge in der Silvretta. (Foto: LWD Tirol, 11.03.2020) I









86 Einige Lawinen erreichten auch Hüttenzustiege, Silvretta. (Foto: LWD Tirol, 11.03.2020) | **87** Lawinenabgänge im Sellraintal. (Foto: Lukas Ruetz, 11.03.2020) | **88** Markant: Sonniger 08.03.; Warmfront am 10.03., anfangs Anstieg der Schneehöhe, dann mit Regen und Sonne massive Setzung; nasse Schneedecke strahlte vom 11.03. auf den 12.03.2020 aus. Es bildete sich ein Harschdeckel, der zum Teil tragfähig war. Die Schneeoberfläche weichte in weiterer Folge wieder auf. (Quelle: LWD Tirol) |

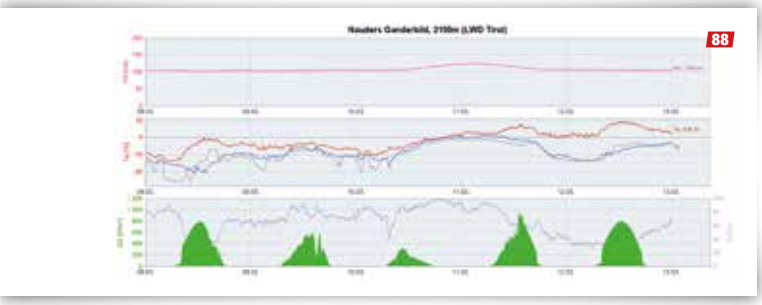


„Der 10.03. und 11.03. waren gebietsweise die lawinenaktivsten Tage des Winters. Eine zunächst günstige Situation mit Traumpulver wurde durch eine Warmfront mitsamt Niederschlägen schlagartig heikel. Schneebretter mit zunächst geringen Anrissmächtigkeiten wiesen symptomatisch auf eine reaktive Schwachschicht hin.“

werden übrigens detailliert im „Blitzlicht – Winter mit überschaubaren Altschneeproblemen“ auf Seite 111 behandelt.

10.03. und 11.03.2020: Gebietsweise die lawinenaktivsten Tage des Winters

Kurzfristig, nämlich zwischen Dienstag, dem 10.03. und Mittwoch, dem 11.03.2020, stellte sich eine für Wintersportler heikle Lawinensituation ein. Im



Nachhinein gesehen handelte es sich dabei im neuschneereicheren Westen des Landes um eine der lawinenaktivsten Situationen des ganzen Winters. Vorangegangen war den zwei Tagen eine Situation mit traumhaftem Pulverschnee bei günstigen Verhältnissen.

Abrupt änderte sich dies, als vom 10.03. auf den 11.03.2020 eine Warmfront mit Niederschlägen über Tirol zog. In höheren Lagen schneite es bei steigenden Temperaturen unter Windeinfluss bis zu 50 cm auf die pulvrige Schneeoberfläche, während in tiefen und mittleren Lagen der Schnee sukzessive in Regen überging. Die Regengrenze pendelte sich schlussendlich bei etwa 2400 m ein.

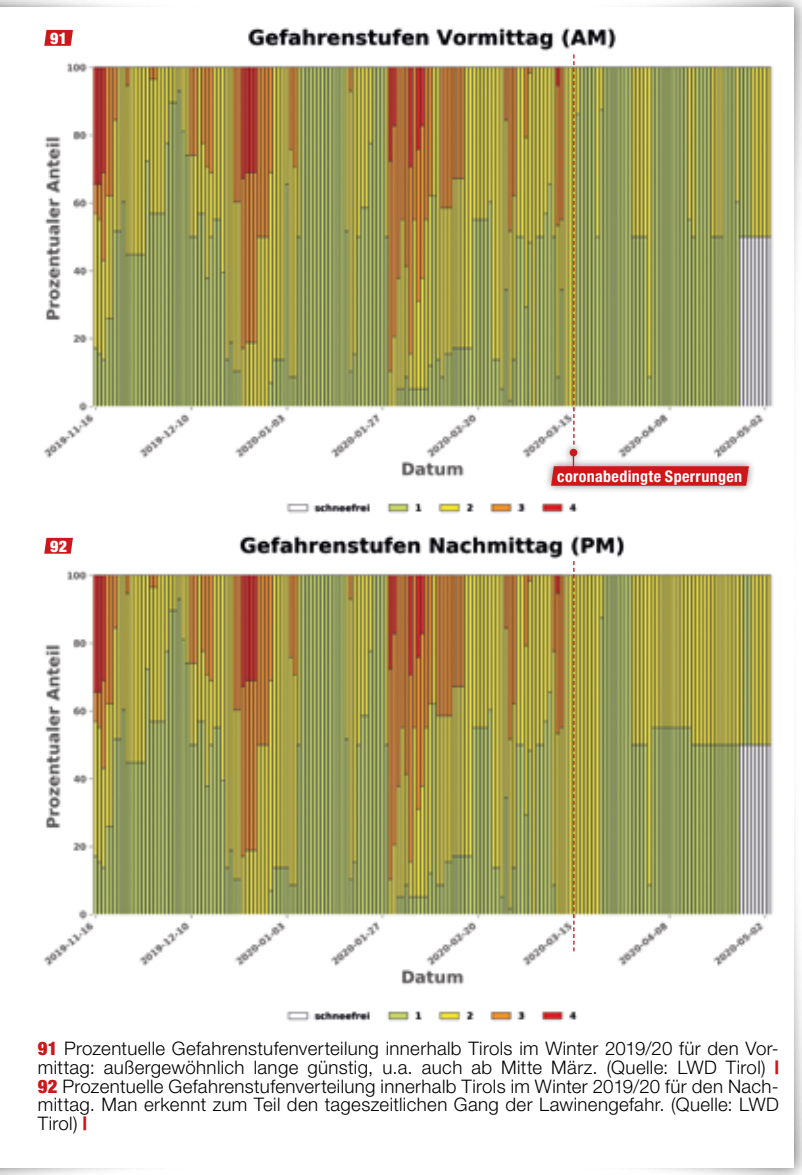
Die Kombination aus der anfangs noch lockeren und kälteren Schneeoberfläche, den Neuschneefällen samt steigenden Temperaturen und Wind ließ die Lawinengefahr in kurzer Zeit deutlich ansteigen, sodass in den späten Abendstunden des 10.03. die Gefahr teilweise „groß“ („Wintersportler-Groß“) war.

So beobachtete man bereits am Nachmittag des 10.03. die ersten spontanen Schneebrettlawinen, wobei deren Anrissmächtigkeit anfangs mit nur 10 cm noch gering war. Dies ist allgemein symptomatisch für eine sehr reaktive Schwachschicht samt

89 Lawinenablagerung im Zillertal. (Foto: Simon Stock, 11.03.2020) | **90** Lawinenabgang mit Personenbeteiligung am 11.03.2020 (Wasserkar). (Foto: Peter Raich, 11.03.2020) |







91 Prozentuelle Gefahrenstufenverteilung innerhalb Tirols im Winter 2019/20 für den Vormittag: außergewöhnlich lange günstig, u.a. auch ab Mitte März. (Quelle: LWD Tirol) | **92** Prozentuelle Gefahrenstufenverteilung innerhalb Tirols im Winter 2019/20 für den Nachmittag. Man erkennt zum Teil den tageszeitlichen Gang der Lawinengefahr. (Quelle: LWD Tirol) |

einem (durch Wind und Wärme) perfekten Brett. Auch Sprengerfolge waren meist (sehr) gut.

Mit der größten Niederschlagsintensität in den Nachtstunden erreichte auch die spontane Lawinenaktivität durch oberflächennahe Schneebretter ihren Höhepunkt.

Mit der voranschreitenden Wetterbesserung am 11.03. musste dann noch auf einen strahlungsbedingten Festigkeitsverlust der Schneedecke sowie vermehrte Lockerschneelawinen geachtet werden. Am späten Nachmittag des 11.03. war der Spuk mit dem Eindringen trockener Luftmassen fast schon wieder vorbei. Die Schneedecke stabilisierte sich sehr rasch. Dies hatte vor allem auch damit zu tun, dass sich lockerer Pulverschnee schnell mit dem darüber gelagerten Triebschnee verband, dies umso schneller, je wärmer die Temperatur und je höher der Strahlungseinfluss war. (Bei persistenten Schwachschichten, wie z.B. kantigen Kristallen oder aber Schwimmschnee dauert dieser Prozess in der Regel deutlich länger.)

Wintersportler mussten während dieser beiden Tage in den neuschneereicheren Gebieten defensiv unterwegs sein und hatten zumindest in einem Fall Glück: Im Wasserkar unterhalb des Gaislachkogels in Sölden wurde ein Variantenfahrer von einer Schneebrettlawine mitgerissen und total verschüttet. Nach 10 Minuten konnte er unverletzt ausgegraben werden. Das zentrale sowie südliche Osttirol war von der Warmfront übrigens kaum betroffen.

Shutdown überspannt eine außergewöhnlich lange Zeit mit günstigen Lawinenverhältnissen

▷ Günstige Lawinensituation

Ab Sonntag, dem 15.03.2020, jenem Tag, an dem landesweit coronabedingt die Skigebiete gesperrt wurden, stellte sich eine anhaltende Schönwetterphase ein. Die Lawinengefahr war häufig gering und unterlag einem meist nur leichten tageszeitlichen Gang.

Vier Tage später, ab dem 19.03.2020, erließ das Land Tirol eine strenge Quarantäneverordnung, die bis zum 07.04.2020 aufrecht blieb. Diese hatte eine massive Einschränkung der Bewegungsfreiheit zur Folge. Wintersport war untersagt. Danach appellierte das Land, auf „gefährliche Sportarten unbedingt weiter zu verzichten“. Ende April wurden die Ausgangsbeschränkungen aufgehoben.

▷ Arbeit des Lawinenwarndienstes geht weiter

Der EUREGIO-Lawinenreport wurde in dieser Zeit weiter erstellt, ebenso wurde der Blog in regelmäßigen Abständen veröffentlicht. Dies hatte primär damit zu tun, dass die Informationen des Lawinenwarndienstes eine wichtige Entscheidungsgrundlage für Lawinenkommissionsmitglieder darstellen. Zudem konnte zum damaligen Zeitpunkt natürlich nicht abgeschätzt werden, wie sich der Winter weiter entwickeln würde. Gemäß den Anweisungen des Landes Tirol wurden unsere Aussendungen mit folgendem Header versehen: *Bitte keine Ski- und Bergtouren unternehmen! Jeder Unfall ist eine unnötige Belastung für das Rettungs- und Gesundheitssystem*.

Die Lawinenwarndienste mussten sich in dieser Zeit auf ein eingeschränktes Informationsangebot für die Erstellung ihrer Produkte stützen. So fehlten aktuelle Situationsberichte aus dem Gelände genauso wie Schneeprofile oder Stabilitätsuntersuchungen. Unsere Einschätzungen beruhten damals vor allem





93 Lawinenabgänge konnten unter anderem auch dank Webkameras beobachtet werden (Tuxertal). (Foto: foto-webcam.eu, 19.03.2020) | **94** Sternenklar oder bedeckt? Auch bei dieser Frage können Webkameras wertvolle Zusatzinfos liefern (Tuxertal). (Foto: foto-webcam.eu, 19.03.2020) |

auf dem Bild des Schneedeckenaufbaus vor den Ausgangsbeschränkungen, auf aktuellen Wetterinformationen der ZAMG-Wetterdienststelle, auf unseren Wetterstationsdaten, auf Rückmeldungen aus Tallagen, auf Modellanalysen und auf Bildern von Webkameras. Mittels Prozessdenkens und unserer jahrzehntelangen Erfahrung versuchten wir damit, ein möglichst realitätsnahes Bild der Verhältnisse zu bekommen.

▷ Wetter, Schneedecke und Lawinen

Wie schon erwähnt, war uns das Frühjahr in wetter-, schnee- und lawinentechnischer Hinsicht gnädig und in dieser Form mehr als außergewöhnlich.

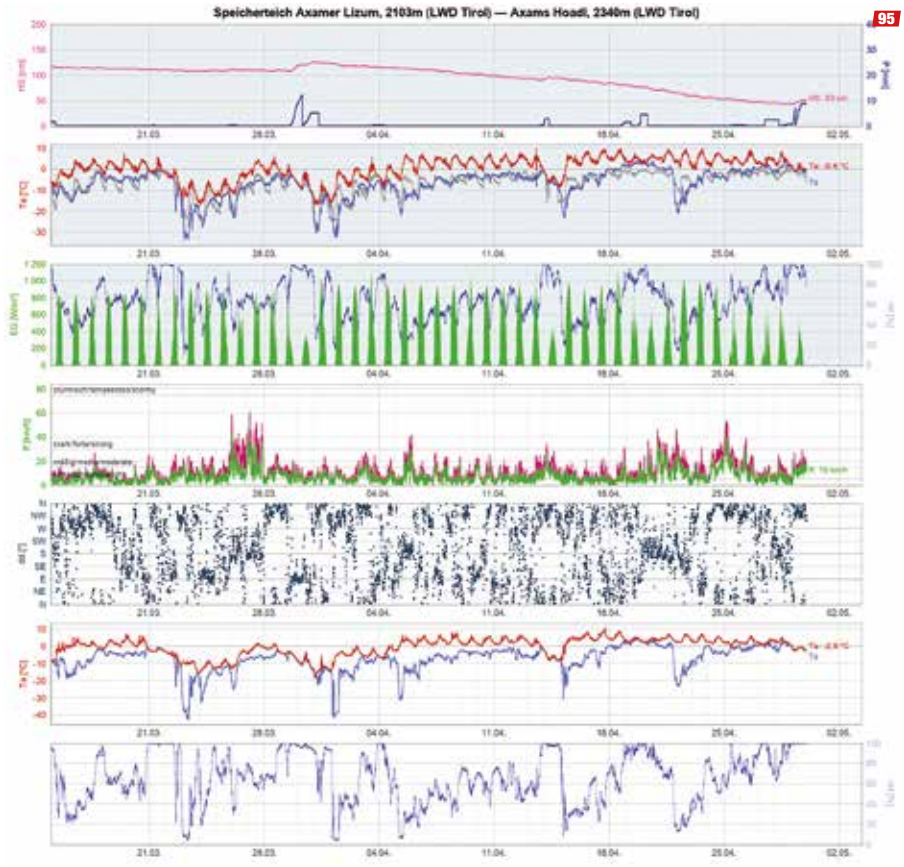
▷ Wetter

Die Schönwetterperiode dauerte mit nur drei Unterbrechungen quasi 1½ Monate an. Bei den Unterbrechungen handelte es sich jeweils um Kaltfronten mit



„Der Shutdown mitsamt Quarantäneverordnung und Bewegungseinschränkungen überspannte eine außergewöhnlich lange Phase mit günstigen Lawinenverhältnissen. Auch wenn das Informationsangebot eingeschränkt war, wurden Blog und Lawinenreport als Entscheidungsgrundlage weitergeführt.“

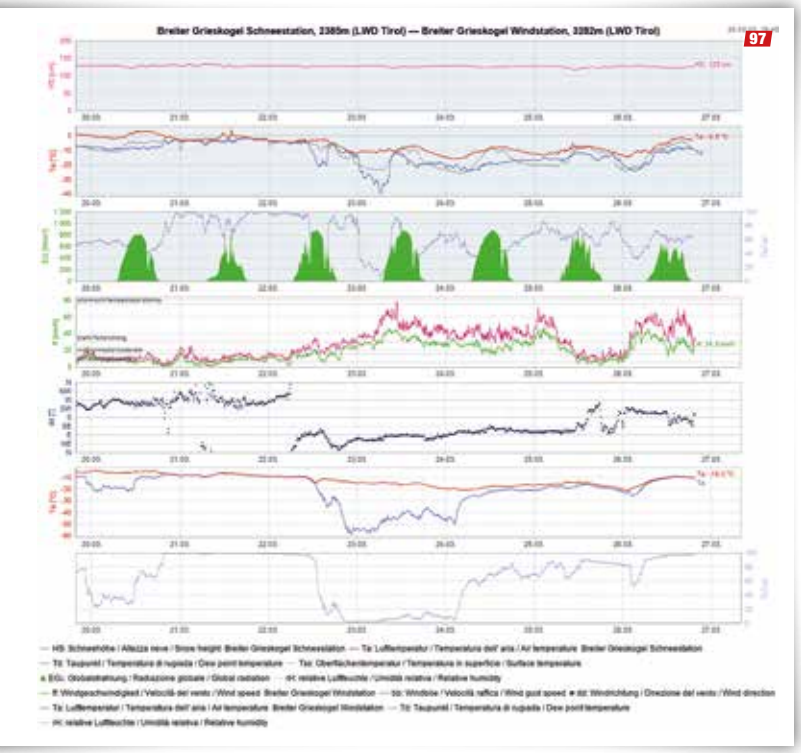
95 Wetterstationsdaten als wichtige Stütze für die Prognose: hier der Wetterverlauf ab dem 15.03.2020 bis Ende April. Auffallend lange Schönwetterperiode, unterbrochen von drei Kältephasen mit wenig Niederschlag. (Quelle: LWD Tirol) | **96** Diese Drohnenaufnahme zeigt die Ablagerung einer Lockerschneelawine nach Neuschneefällen im Defereggental. (Foto: Mark Kleinlercher, 31.03.2020) |





nur wenig Niederschlag. Auswertungen der ZAMG-Wetterdienststelle zeigten, dass der meteorologische Frühling zu einem der wärmsten und trockensten der Messgeschichte zählte:

„In Innsbruck brachte der Frühling 2020 bisher 27 mm Niederschlag (72% weniger als im Durchschnitt). Trockener war es hier seit dem Messbeginn im Jahr 1877 nur drei Mal: in den Jahren 1879 (12 mm), 1946 (24 mm) und 1976 (24 mm).“



Als Folge der Trockenheit, die erst Ende April aufhörte, mussten Feuerwehren immer wieder zu Wald- oder Böschungsbränden ausrücken. Am 08.04.2020 konnte z.B. ein Waldbrand am Eingang des Halltals gerade noch rechtzeitig gelöscht werden.

Die Kaltfronten waren überaus beeindruckend. Ende März rasselten die Temperaturen bei anhaltenden Nordost-Strömungen in den Keller. Am 01.04.2020 verzeichnete die ZAMG-Wetterdienststelle sogar einige Kälterekorde für den April, dies v.a. in den östlichen Bundesländern (Stichwort: massive Frostschäden in Obstplantagen).

Nach den Kaltfronten setzte sich regelmäßig Hochdruckeinfluss durch. Die Luftmassen waren sehr trocken, was sich wiederum günstig auf die Schneedecke und schlussfolgernd auf die Lawinensituation auswirkte.

Feuchtere Luftmassen waren die Ausnahme und drangen nur am 19.04. und 20.04. sowie ab dem 25.04.2020 ein. Der 25.04. markierte auch das Ende der langen, meist stabilen Schönwetterphase. Klassisches Aprilwetter brachte schließlich den von vielen Personen heiß ersehnten Niederschlag. Am meisten davon gab es im Nordwesten des Landes.

▷ Schneedecke

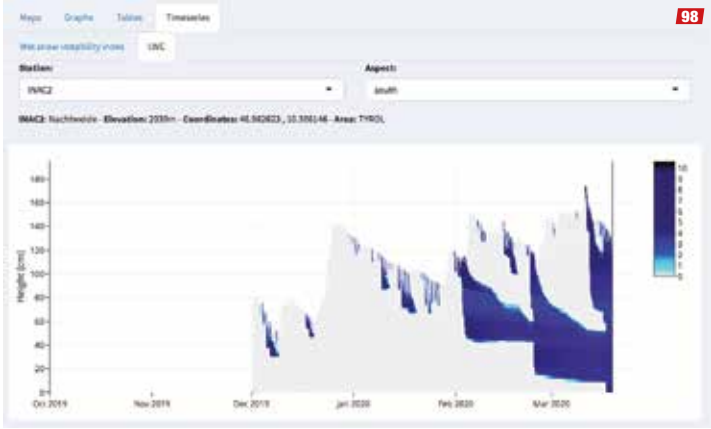
Mitte März hatten wir folgendes Bild der Schneedecke: Isothermie im besonnten Sektor bis in hohe Lagen sowie eine Abfolge von Schmelzkrusten und mit Schmelzkanälen durchzogene Schichten. Schattseitig beobachtete man Isothermie bis in mittlere Lagen hinauf. Darüber hatte die Schneedecke noch Temperaturreserven.

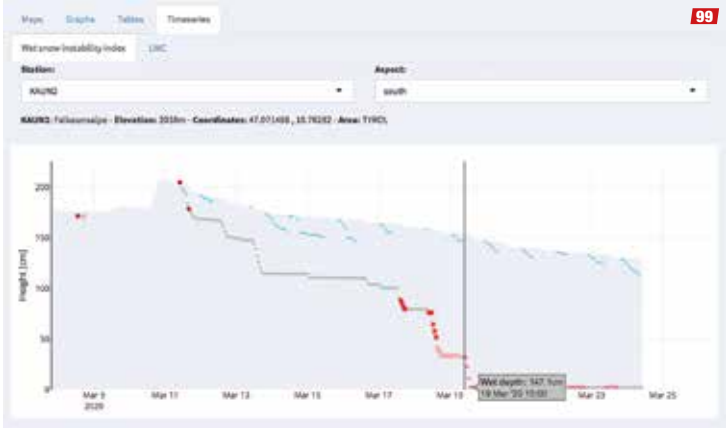
Unser Hauptaugenmerk legten wir somit auf die fortschreitende Durchfeuchtung und den damit einhergehenden Festigkeitsverlust der Schneedecke vor allem dort, wo dies bisher noch nicht der Fall war. Dabei half uns das Schneedeckensimulationsprogramm SNOWPACK. Mit Hilfe von Wetterstationsparametern lässt sich beispielsweise für diverse Hänge der Wassereintrag in die Schneedecke genauso simulieren, wie diverse Stabilitätsindizes.

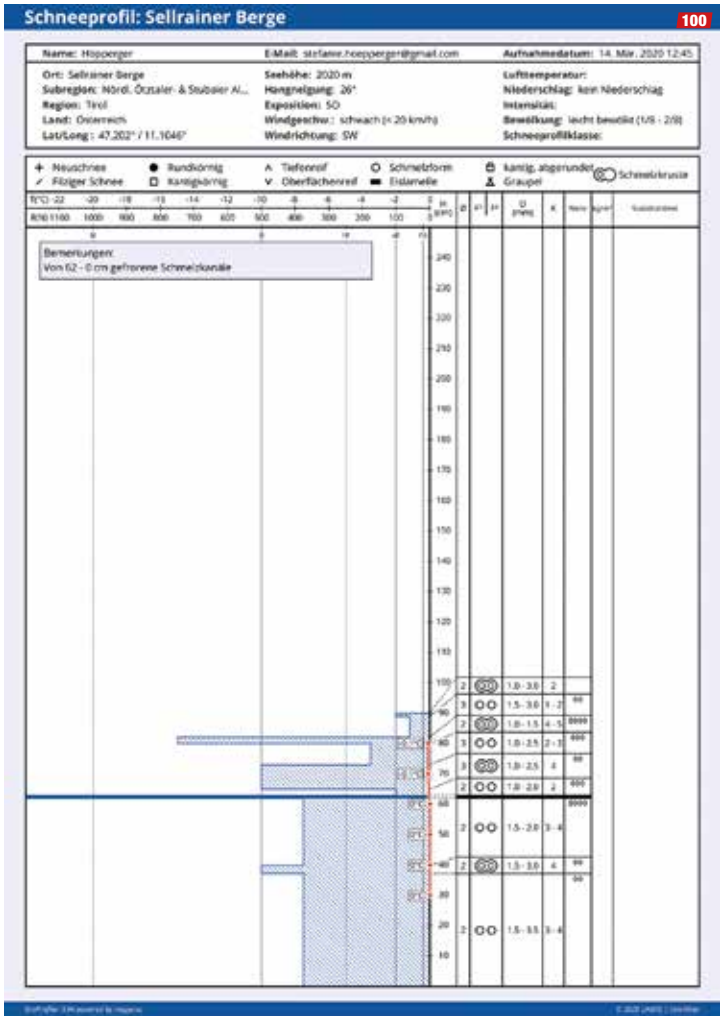
Vorteilhaft für die Schneedecke waren während des „Shutdowns“ gleich eine Summe von Parametern:

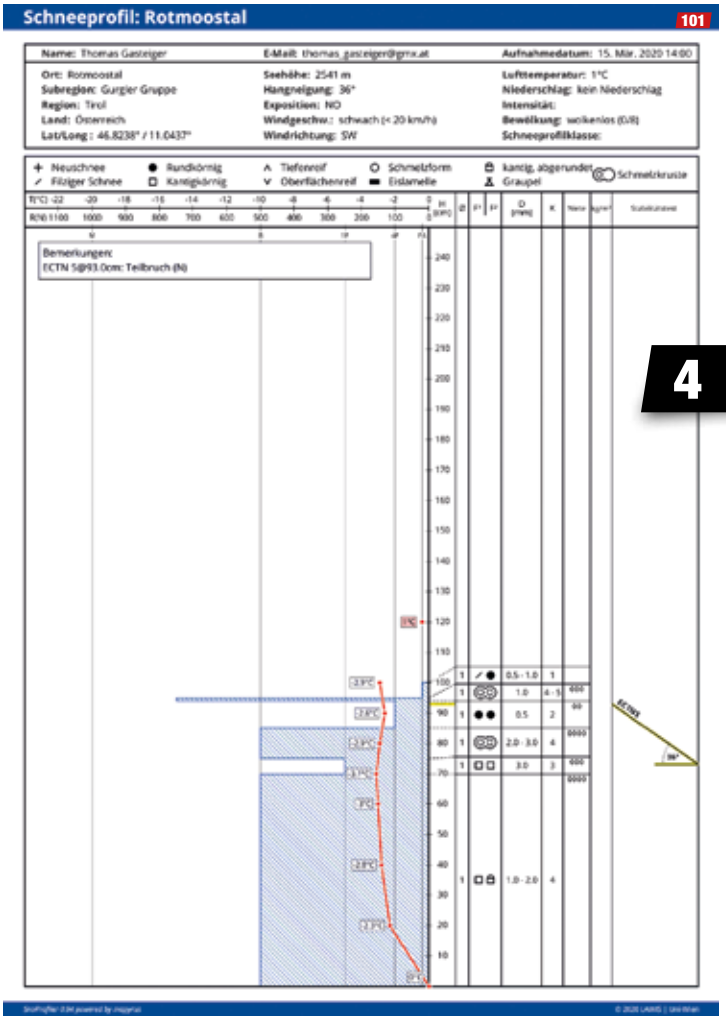
- Im Laufe der Saison wurde die Schneedecke unterhalb von etwa 2300 m bzw. in Sonnenhängen unterhalb von etwa 2800 m bereits mehrmals durch Regen bzw. Wärme tiefergreifend durchfeuchtet. Schon recht früh in der Saison konnte man deshalb auch eine gut

97 Alles andere als alltäglich: Extrem trockene Luft, die vom 22.03. auf den 23.03.2020 in Tirol eingedrungen war. Außergewöhnlich vor allem der Taupunkt der Windstation, der kurzfristig nahe -60°C lag. (Quelle: LWD Tirol) | **98** Modellierter Wassereintrag für einen fiktiven, 38° steilen Südhang in der Nähe der Wetterstation Nachtweide im Skigebiet von Ischgl über die bisherige Saison. (Quelle: LWD Tirol) | **99** Die Verlaufsgrafik zeigt die Stabilität der nassen Schneedecke, berechnet mit dem Schneedeckenmodell SNOWPACK. Rote Signaturen deuten auf eine instabile, nasse Schneedecke hin. Blaue Signaturen zeigen an, wie tief die Schneedecke über Nacht wieder gefriert und geben ein Indiz über die Dicke des Schmelzharschdeckels. (Quelle: LWD Tirol) |









100 Isotherme Schneedecke SO-seitig auf 2020 m, 26° Neigung am 14.03.2020 in den Nördlichen Stubaier Alpen. (Quelle: Stefanie Höpperger) | **101** Temperaturreserve NO-seitig auf 2541 m, 36° Neigung in der Gurgler Gruppe am 15.03.2020. (Quelle: Thomas Gasteiger) |

gesetzte und stabile Schneedecke finden (Stichwort: Sommerfirn).

- Es gab keine großflächigen, persistenten Schwachschichten.
- Die Kaltfronten kamen immer zum richtigen Zeitpunkt: Eine jeweils zuvor sukzessive feuchter und schwächer werdende Schneedecke wurde durch den Temperaturrückgang wiederum (sehr) gut verfestigt.
- Nach Abzug der Kaltfronten waren die Luftmassen zum Teil außergewöhnlich trocken. In solchen Situationen überwiegt Sublimation, für die der Schneedecke viel Wärme entzogen wird. Im Umkehrschluss bedeutet dies: wenig Schmelzprozesse, geringe Durchfeuchtung und somit eine meist stabile Schneedecke.

Neben dem positiven Effekt, dass trockene Luft den Durchfeuchtungsprozess der Schneedecke verlangsamt, konnte man ein weiteres, interessantes Phänomen beobachten. Durch die angesprochene Sublimation des Schnees entstand „Büßerschnee“, eine

102 Büßerschnee in St. Sigmund im Sellraintal. (Foto: Lukas Ruetz, 24.03.2020) | **103** Sommerfirn in den Sellrainer Bergen. (Foto: Lukas Ruetz, 23.04.2020) |







104 Einige Lockerschneelawinen in den Kalkkögeln. (Foto: Lukas Ruetz, 21.04.2020) I

zackenförmige Schneeformation an der Schneeoberfläche. So etwas bildet sich gehäuft und großflächig z.B. in den Anden in Südamerika.

▷ Lawinen

Die Lawinenaktivität hielt sich (sehr) in Grenzen. Die Hauptgefahr ging von vereinzelten Gleitschneelawinen sowie Lockerschneelawinen aus. Letztere waren vor allem nach Neuschneefällen oder während der wenigen Tage mit etwas feuchterer Luftmasse bei entsprechend warmen Temperaturen ein Thema. Nur kleinräumig gab es zudem nach Neuschneefällen kurzfristig frische, störanfällige Triebschneeansammlungen.

Einer der wohl lawinenaktivsten Tage dieser Periode war zwischen dem 18.04. und 20.04.2020. Etwas Regen und wolkenverhangene Nächte förderten damals die Durchfeuchtung und oberflächennahe Destabilisierung der Schneedecke. In Summe blieb in dieser Saison jedoch ein markanter Lawinenzyklus aus.

Im Mai wurde es im Hinblick auf die Lawinenaktivität übrigens wieder spannender: „Schuld“ daran war eine kurzfristig gebildete, oberflächennahe Schwachschicht aufgrund des Gefahrenmusters „kalt auf warm“ (gm.4). Tirol hatte Anfang Mai die für Wintersportler lawinenaktivsten Tage des Winters. Mehr dazu im „Blitzlicht – Winter mit überschaubaren Altschneeproblemen“ auf Seite 111 sowie in den Kapiteln „Lawinenunfälle“ ab Seite 128. Das letzte von der Leitstelle gemeldete Lawinenereignis war am 22.05.2020 im Bereich der Leutascher Dreitorspitze: In einem Lawinenkegel wurde ein Objekt gesichtet. Wie sich herausstellte, handelte es sich um einen alten Lawinenkegel, auf dem sich ein Wetterballon befand. PN AW MK





105 Lockerschneelawinen am Nederkogel im Ötztal: Aufnahme am 18.04.2020, 16:30 Uhr. (Foto: Matthias Plörer, 18.04.2020) | **106** Weitere Lockerschneelawinen am Nederkogel im Ötztal: Aufnahme am 18.04.2020, 2 Stunden später, also um 18:30 Uhr. (Foto: Matthias Plörer, 18.04.2020) |



107 Das Schneebrett am Rettenbachferner in den Ötztaler Alpen. Markiert sind die Einfahrtsspuren der drei Wintersportler, die Verschüttungsstelle und jener Bereich, der sich auf Gletschereis befand (dunkleres Rot). (Foto: LWD Tirol, 10.11.2019)

4.2 Tödlicher Lawinenunfall Rettenbachferner, Weißkugelgruppe, 09.11.2019

mittleres Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2850
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	300
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	60
Gefahrenstufe:	–
Beteiligte:	3
Verletzte:	0
Tote:	2

Information
Zu dieser Zeit wurde noch kein täglicher Lawinenreport erstellt. Aktuelle Informationen wurden im Blog veröffentlicht.

Sachverhalt

Drei Freerider verließen am 09.11.2019 im Gletscherskigebiet Rettenbachferner in Sölden die Piste und fuhren in den freien Skiraum ein. Sie wollten vom überschneiten Gletscher über einen 35 – 40 Grad steilen Hang wieder zur darunter befindlichen Piste gelangen. Als eine der drei Personen die steilste Stelle überwunden hatte und die nachfolgenden Kameraden fotografieren wollte, löste sich eine Schneebrettlawine. Diese erfasste die beiden gerade in der Abfahrt befindlichen Personen, die bei einem Eiswulst am Hangfuß 2,5 und 3,5 m tief verschüttet wurden. Beim Verschüttungsort handelte es sich um eine Geländefalle. Beide Freerider verstarben an der Unfallstelle.

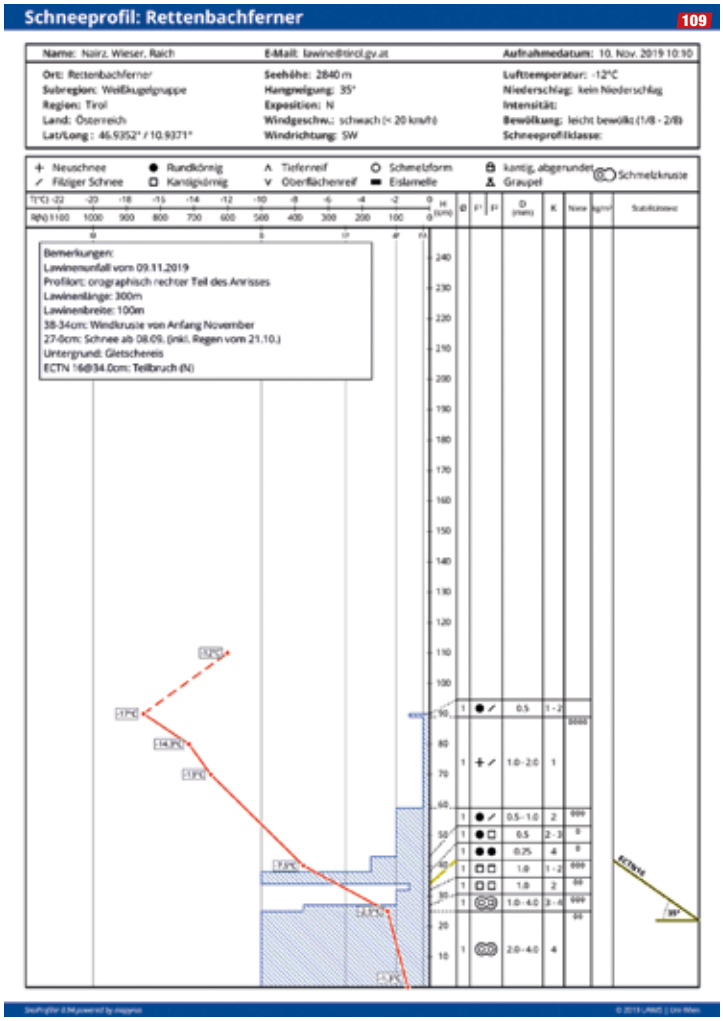
Kurzanalyse

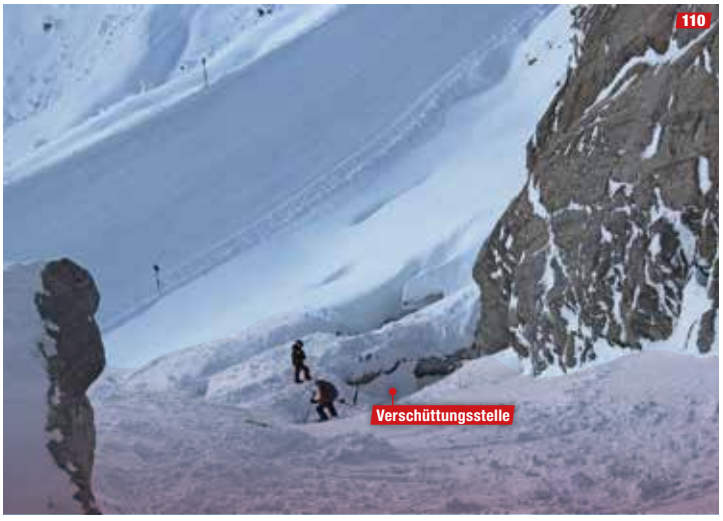
Maßgeblich für den Lawinenabgang war die Zeit ab Anfang November, als es unter starkem Windeinfluss immer wieder schneite. Unterhalb einer harten, geringmächtigen Windkruste, die im windexponierten Anrissgebiet über einen längeren Zeitraum die Schneeoberfläche bildete, konnte sich insbesondere in den Strahlungsnächten eine Schwachschicht aus kantigen Kristallen ausbilden. Darüber lagerte sich in der Folge weiterer Triebschnee und zudem noch am Vortag des Unfalls etwa 40 cm Neuschnee ab. Da der Wind gegen Ende des letzten Schneefalls nachließ, war die Schneeoberfläche zum Unfallzeitpunkt eher locker aufgebaut. Somit überlagerte Pulverschnee eine, im sehr steilen Gelände durch große Zusatzbelastung störbare Schneedecke.

Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem, Triebschneeproblem / bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter (gm.1), lockerer Schnee und Wind (gm.6) PV

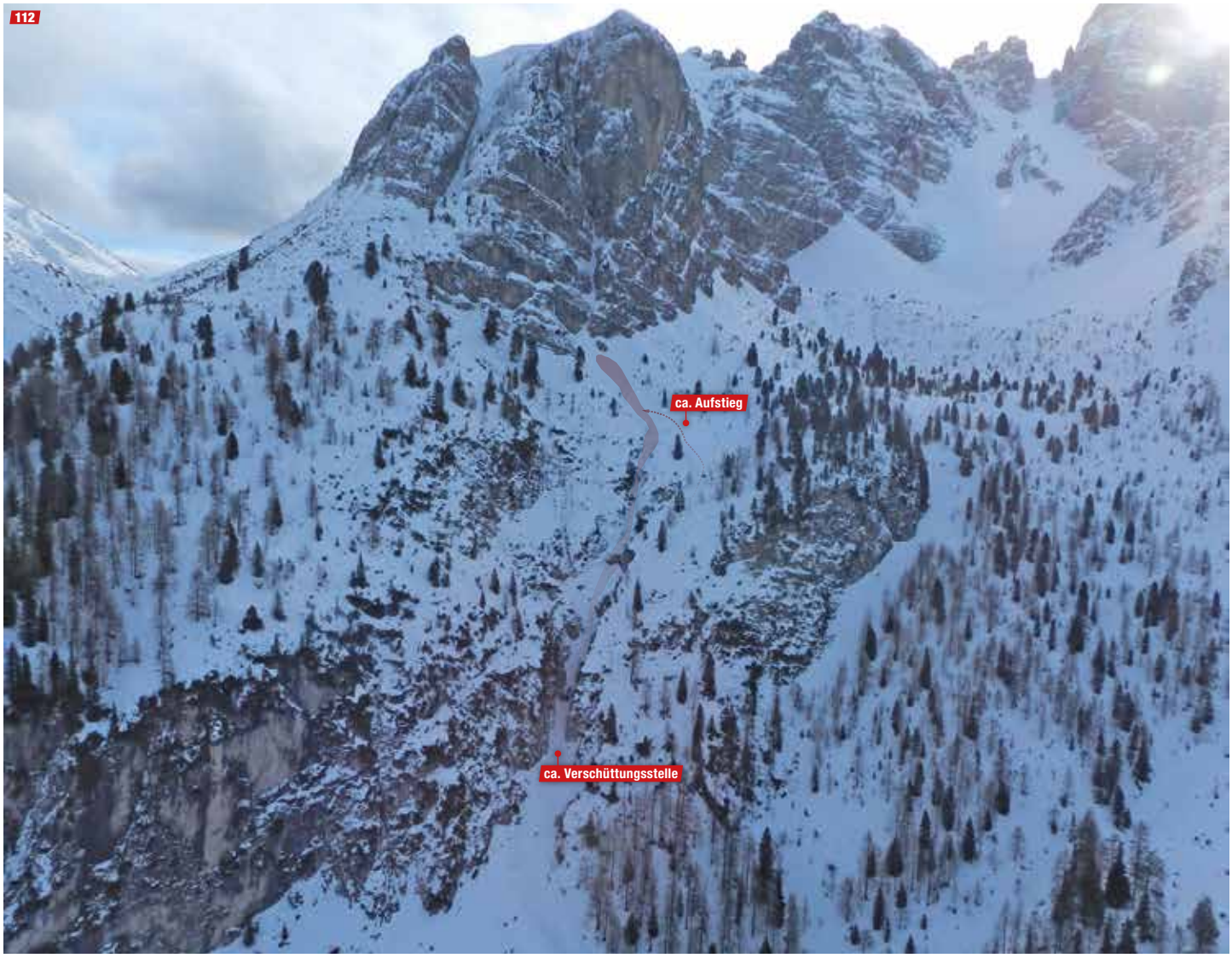








108 Am orographisch rechten Anriss der Lawine, ersichtlich ist auch die Einfahrtsspur. (Foto: LWD Tirol, 10.11.2019) | **109** Eines der am Anriss aufgenommenen Profile. Die unterste, harte Schicht stammt von den herbstlichen Schneefällen ab 08.09. inklusive Regeneinfluss vom 21.10.2019. Darüber erkennt man die dünnere Schwachschicht samt der Windkruste. Letztere bildete die Voraussetzung für eine mögliche Bruchausbreitung des Schneebretts. (Profil: LWD Tirol, 10.11.2019) | **110** Blick vom unteren Teil der Sturzbahn in Richtung Verschüttungsstelle (Pfeil). Die Verschüttungsstelle war zum Unfallzeitpunkt komplett mit Schnee aufgefüllt. (Foto: LWD Tirol, 10.11.2019) | **111** Bedeutsam für den Unfall waren vor allem die Tage ab Anfang November mit Schneefall und zum Teil sehr kräftigem Windeinfluss. Die Daten stammen von der nahegelegenen Wetterstation am Pitztaler Gletscher. (Quelle: LWD Tirol) |



112 Die Alpinisten befanden sich im oberen Teil des Anrissgebietes, als die Lawine abging. Markiert sind der Verschüttungspunkt wie auch die Aufstiegsroute der Alpinisten. (Foto: Alpinpolizei, 17.12.2019) | **113** Wetterstation in unmittelbarer Nähe des Lawinenbereichs. Wechselhaft, etwas Schnee, windig und wärmer werdend. (Quelle: LWD Tirol) |

4.3 Lawinenabgang Schneiderspitze, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 17.12.2019

mittleres Schneebrett

Seehöhe [m]:	1900
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	WNW
Lawinenlänge [m]:	190
Lawinenbreite [m]:	10
Anrisshöhe [cm]:	25
Gefahrenstufe:	1
Beteiligte:	2
Verletzte:	1
Tote:	0

Triebschnee

Gefahrenbeurteilung
Seit Freitag entstanden in Kammlagen, Rinnen und Mulden umfangreiche Triebschneeansammlungen ... Schwachschichten im oberen Teil der Schneedecke können an sehr steilen Sonnenhängen ausgelöst werden... Diese Gefahrenstellen sind selten und auch für Geübte kaum zu erkennen. Lawinen sind nur klein.

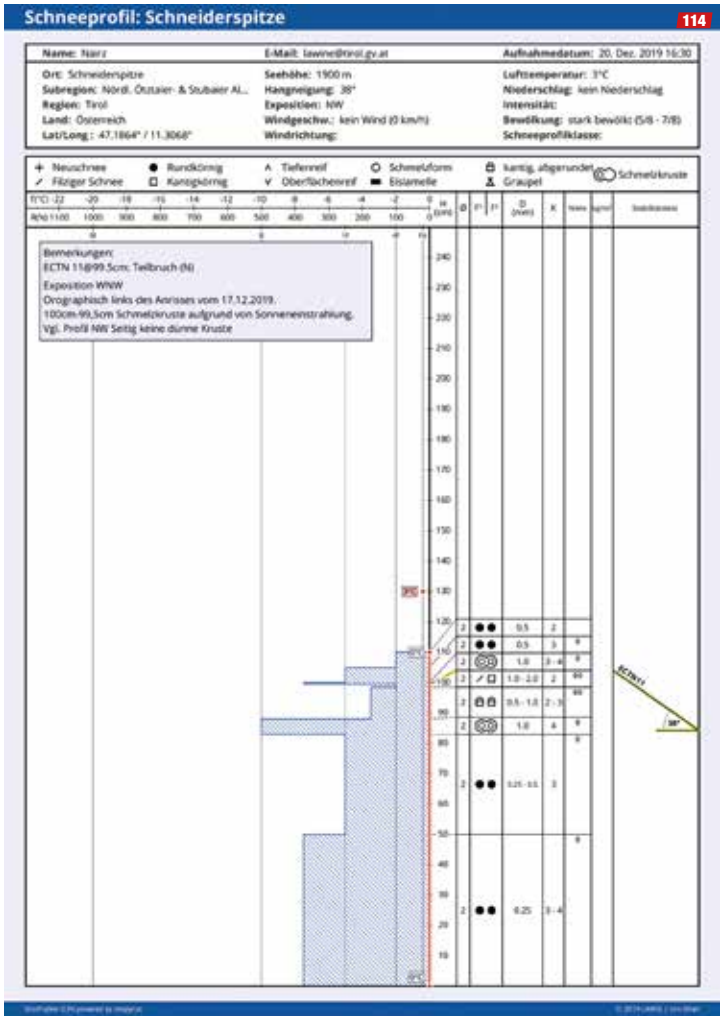
Sachverhalt

Zwei Alpinisten wollten am 17.12.2019 in den Kalkkögeln eine kombinierte Fels-Eistour klettern. Sie starteten von der Axamer Lizum und stapften zu Fuß in Richtung des Einstiegs, der sich am Felsfuß unterhalb der Schneiderspitze befindet. Als sie kurz vor dem Einstieg im 35° steilen Gelände waren, löste sich eine Schneebrettlawine. Beide Alpinisten wurden in der Folge über ein felsdurchsetztes Rinnensystem mitgerissen. Am Ende dieser Rinnen wurde einer der Alpinisten total, der andere nicht verschüttet. Trotz relativ langer Verschüttungszeit und der felsdurchsetzten Sturzbahn hielten sich die Verletzungen in Grenzen.

Kurzanalyse

Dem Unfall ging eine bis zum 08.12.2019 günstige Lawinensituation voraus. Allerdings wandelte sich die Schneeoberfläche während des damals wetterbestimmenden Hochs aufbauend um. Es bildeten sich in den klaren Nächten bei kalten Temperaturen in windberuhigten Lagen lockere, meist filzig-kantige Kristalle. Anschließend folgte wechselhaftes Wetter. Auf den Bergen schneite es immer wieder. Zudem wehte häufig starker, zum Teil auch stürmischer Wind aus wechselnden Richtungen. Ab dem 14.12.2019





114 Profilaufnahme orographisch links des Anrisses; 1900 m, WNW, 38°. Schwachschicht unterhalb dünner Schmelzkruste. Drei Tage nach dem Unfall konnte ein Teilbruch erzeugt werden. (Profil: LWD Tirol, 20.12.2019) | **115** Profilaufnahme orographisch links des Anrisses; 1935 m, NW, 35°. Dünne Schmelzkruste fehlte. Drei Tage nach dem Unfall konnte kein Bruch erzeugt werden. (Profil: LWD Tirol, 20.12.2019) |

zog eine Warmfront über Tirol und brachte einen markanten Temperaturanstieg. Die Niederschlagsmengen dieser Warmfront waren im Unfallgebiet mit wenigen Zentimetern bescheiden.

Die Unfallanalyse war für uns insofern sehr interessant, weil wir am Unfalltag in dieser Höhe und Exposition aufgrund des mehrtägigen Wärmeeintrages in die Schneedecke nicht mehr mit der Störung der oben erwähnten, oberflächennahen, filzig-kantigen Schwachschicht gerechnet hätten. Wir gingen von vermehrten (damals in Tirol auch beobachteten) Graupeleinlagerungen unterhalb der Felsen aus. Vor Ort konnte jedoch kein Graupel gefunden werden. Es zeigte sich vielmehr, dass ein kleiner Expositionsunterschied sehr große Auswirkung auf die Störung der Schneedecke hatte: In dem nach WNW ausgerichteten Unfallhang fanden wir oberhalb der filzig-kantigen Schicht eine dünne Schmelzkruste. Diese bildete sich aufgrund der in dieser Exposition gerade noch Wirkung zeigenden Sonneneinstrahlung. Die Schmelzkruste bewirkte, dass sich der darüber gelagerte Schnee nicht so rasch mit dem unteren verbinden konnte. Unmittelbar angrenzend war diese Kruste in einem NW-Hang gleicher Steilheit nicht vorhanden. Dort wäre zum Unfallzeitpunkt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit keine Auslösung mehr möglich gewesen.

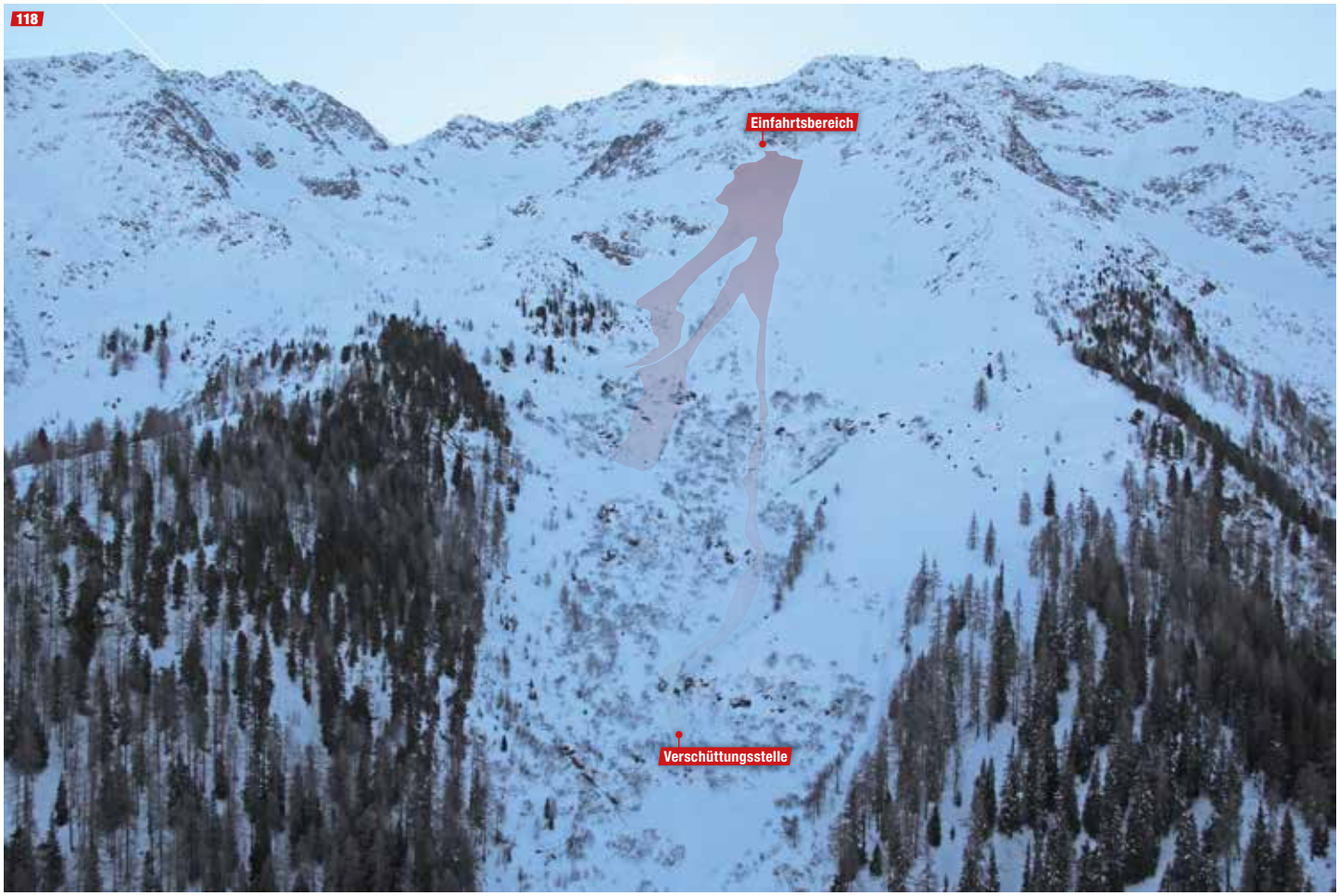
Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem, Triebschneeproblem / Schnee nach langer Kälteperiode (gm.5), lockerer Schnee und Wind (gm.6) PN

116 Nahbereich des Anrissgebietes auf ca. 1900 m. (Foto: LWD Tirol, 20.12.2019) | **117** Entscheidend für den Lawinenabgang war diese dünne Schmelzkruste oberhalb einer aufbauend umgewandelten Schicht. (Foto: LWD Tirol, 20.12.2019) |







118 Die Markierungen zeigen die Einfahrtsspur, die Lawinenbahnen und die Verschüttungsstelle. (Foto: LWD Tirol, 01.01.2020) I

4.4 Tödlicher Lawinenunfall Gamskarspitze, Westliche Verwallgruppe, 31.12.2019



großes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2450
Hangneigung[°]:	43
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	1050
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	85
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	4
Verletzte:	0
Tote:	1



Triebschnee
Gleitschnee

Gefahrenbeurteilung
Die frischeren Triebschneeansammlungen können vor allem an den Expositionen Nordwest über Nord bis Nordost [...] ausgelöst werden ... Die Triebschneeansammlungen im sehr steilen Gelände sollten umgangen werden ... Ungünstig sind vor allem Übergänge von wenig zu viel Schnee.

Sachverhalt

Eine vierköpfige Familie unternahm am 31.12.2019 eine Skitour im Arlberggebiet. Vom Malfontal stiegen die Familienmitglieder zur Gamskarspitze auf. Von dort beabsichtigten sie Richtung St. Jakob am Arlberg abzufahren. Oberhalb eines knapp über 40 Grad steilen, Richtung Norden ausgerichteten Hanges beschlossen sie, einzeln zu fahren. Zwei Personen bewältigten diese Abfahrt problemlos. Kurz nach der Einfahrt des Familienvaters, der als Dritter fuhr, löste sich eine Schneebrettlawine. Der Vater konnte seinen Lawinenrucksack nicht mehr auslösen, wurde etwa 1000 m mitgerissen und in der Folge in einem engen Graben total verschüttet. Er verstarb noch an der Unfallstelle, während die anderen Familienmitglieder von der Lawine nicht erfasst wurden und somit unverletzt blieben.

Kurzanalyse

Unsere Schneedeckenuntersuchungen ergaben, dass die Schneedecke des obersten Anrissbereiches massiv vom Wind beeinflusst war. Es dominierten innerhalb der Schneedecke harte Winddeckel. Unterhalb dieser Deckel fanden wir Schichten aus kantigen Kristallen, welche die Schwachschicht für das Schneebrett bildeten. Aufgefallen ist, dass der oberste Anrissbereich schneearm und extrem steil war (dort wurden bis zu 43° gemessen).

Bedeutsam für diesen Lawinenabgang war v.a. das Gefahrenmuster 7 (schneearm neben schneereich). Im schneearmen, windexponierten Bereich bildeten sich lokal vermehrt (aufbauend umgewandelte) kantige Kristalle unterhalb harter Winddeckel. Vermutlich bildete sich ein „Schwimmschneenest“ unterhalb einer harten Kruste. Dort konnte im extrem steilen Gelände lokal durch Zusatzbelastung ein Bruch initiiert werden, der sich in der Folge in vergleichsweise stabilere Schichten fortpflanzen konnte.

Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem / schneearm neben schneereich (gm.7) PN



Schneeprofil: Gamskarspitze

120

Name: Nairz, Falkeis, Wechner | **E-Mail:** lawine@tirol.gv.at | **Aufnahmedatum:** 01. Jän. 2020 12:40

Ort: Gamskarspitze | **Seehöhe:** 2445 m | **Lufttemperatur:** -0.2°C
Subregion: Westl. Verwallgruppe | **Hangneigung:** 40° | **Niederschlag:** kein Niederschlag
Region: Tirol | **Exposition:** N | **Intensität:**
Land: Österreich | **Windgeschw.:** schwach (< 20 km/h) | **Bewölkung:** wolkenlos (0/8)
Lat/Long: 47.1201° / 10.3141° | **Windrichtung:** SO | **Schneeprofilklasse:**

+ Neuschnee ● Rundkörnig Λ Tiefenreif ○ Schmelzform ▲ kantig, abgerundet Schmelzkruste
⁄ Filziger Schnee □ Kantigkörnig V Oberflächenreif ▬ Eislamelle ⅄ Graupel

Bemerkungen:
Profilstandort: Lawinenanriss vom 2019-12-31 wenige Meter orographisch links der Einfahrtsspuren
gm.7 (schneearm neben schneereich)
windbeeinflusst, schneearm

Graupelformen zwischen 59cm und 55cm (vermutlich kein ursprünglicher Graupel, sondern beginnende aufbauende Umwandlung)

ECTN 5@50.0cm: Teilbruch (N)
ECTN 17@25.0cm: Teilbruch (N)


121





119 Rot: Lawinenanriss der Unfalllawine Gamskarspitze. Die Markierung zeigt den Bereich der Einfahrtsspur(en). Violett: Im Hintergrund erkennt man einen weiteren Lawinenabgang. Diese Lawine löste sich am 25.12.2019 gegen Ende einer ergiebigen Niederschlagsperiode von selbst. (Foto: LWD Tirol, 01.01.2020) | **120** Schneeprofil, das beim Lawinenanriss orographisch links der Einfahrtsspuren aufgenommen wurde. Entscheidend für den Lawinenabgang waren kantige Kristalle unterhalb der Windkruste. (Profil: LWD Tirol, 01.01.2020) | **121** Oberster (steilster) Anrissbereich. (Foto: LWD Tirol, 01.01.2020) | **122** Verschüttungsstelle in einem engen Graben. (Foto: LWD Tirol, 01.01.2020) | **123** Oberflächennahe Abfolge von Windkrusten (Klammern) und weichen Schichten (Pfeile). (Foto: LWD Tirol, 01.01.2020) |



124 Eingezeichnet sind die Einfahrtsspur sowie die Verschüttungsstelle. Die erste (schmale) Schneebrettlawine löste unterhalb der Felsen eine zweite (breitere) Schneebrettlawine aus. (Foto: LWD Tirol, 01.02.2020)

4.5 Tödlicher Lawinenunfall Neunerkogel, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 31.01.2020

mittleres Schneebrett

Seehöhe [m]:	2550
Hangneigung[°]:	45
Hangexposition:	WNW
Lawinenlänge [m]:	400
Lawinenbreite [m]:	15
Anrisshöhe [cm]:	40
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	1

Neuschnee
Triebschnee

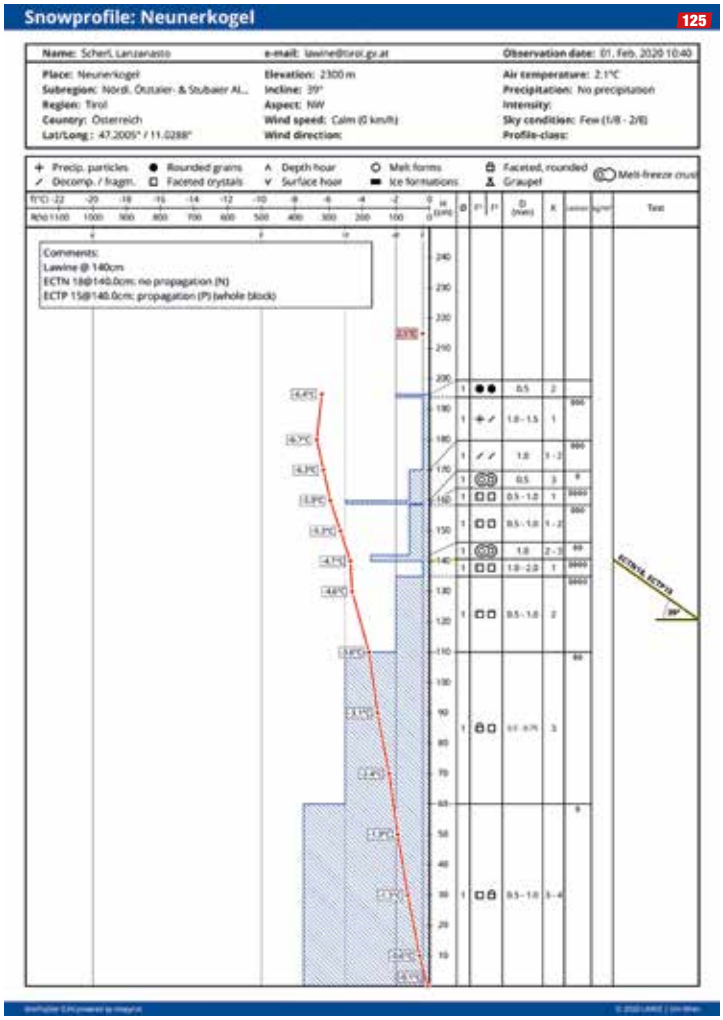
Gefahrenbeurteilung
Mit Neuschnee und [...] stürmischem NW-Wind entstanden [...] umfangreiche Triebschneeansammlungen. Er liegt v.a. an den Expositionen W über N bis O oberhalb der Waldgrenze auf weichen Schichten. Neu- und Triebschnee können stellenweise schon von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden ...

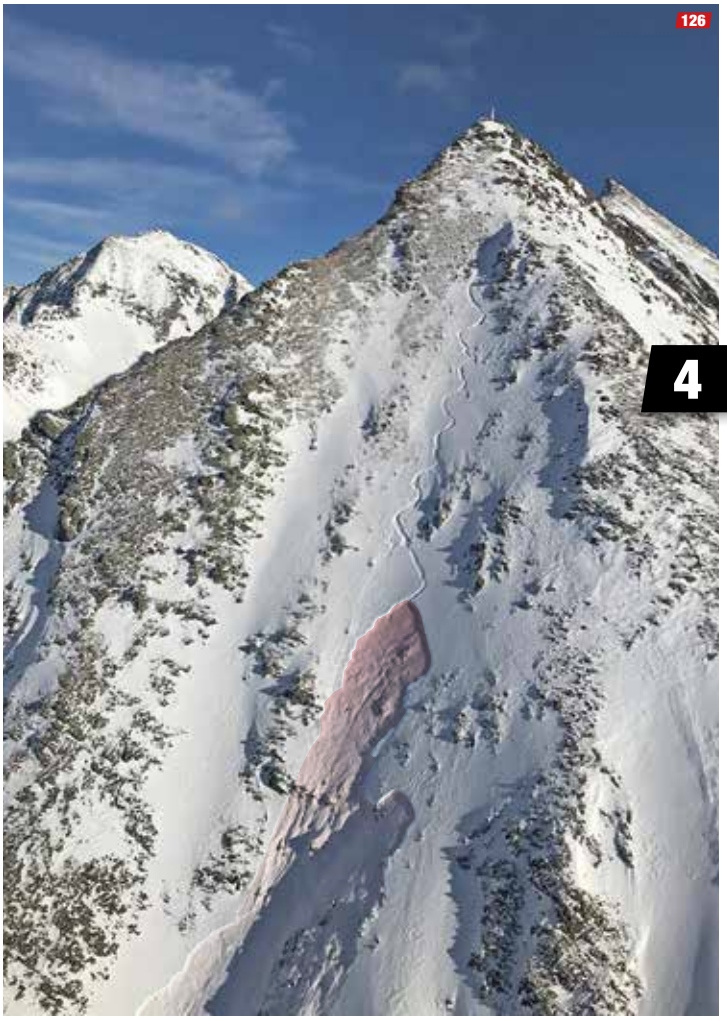
Sachverhalt

Am frühen Nachmittag des 31.01.2020 meldete die Leitstelle Tirol einen Lawinenabgang unterhalb des 2642 m hohen Neunerkogels südlich von Kühtai. Im Zuge der Rettungsaktion wurde eine Abfahrtsspur im bis zu 45° steilen WNW-Hang des Neunerkogels gesichtet, die in einen Lawinenanriss führte. Durch die Zusatzbelastung dieser Lawine löste sich in der Sturzbahn eine weitere Lawine nach einem felsdurchsetzten Bereich. Ca. 350 m unterhalb des primären Anrisses wurde eine Person sichtbar ganzverschüttet. Dies bedeutet, dass der Kopf der Person unter dem Schnee war, während ein Teil der Ausrüstung aus dem Schnee herausragte. Wie sich herausstellte, war der Snowboarder alleine unterwegs. Er konnte zwar von den Rettungskräften schwerst verletzt geborgen werden, verstarb allerdings acht Tage später an den Folgen des Lawinenunfalls im Spital.

Kurzanalyse

Dem Lawinenunfall ging eine längere Schönwetterphase, gefolgt von einigen turbulenten Tagen mit Schneefall und starkem Wind voraus. Dies hatte auf die Schneedecke folgende Auswirkungen: Während der Schönwetterphase wurden oberflächennahe Schichten verbreitet massiv aufbauend umgewandelt und bestanden aus lockeren, kantigen Kristallen, zum Teil auch aus Oberflächenreif. Im sonnenbeeinflussten Steilgelände bildeten sich kantige Kristalle hingegen vermehrt unterhalb dünner Schmelzkrusten, die an der Schneeoberfläche entstanden waren. Ab dem 28.01. überquerte eine Kaltfront Tirol und brachte bis Mittwoch, dem 29.01.2020, im Unfallgebiet etwa 40 cm Neuschnee. Begleitet war der Schneefall von starkem bis stürmischem Wind. In Summe waren somit zum Unfallzeitpunkt die Zutaten für ein unfallträchtiges Gefahrenmuster, nämlich gm.5 (Schnee





125 Unter dünnen Schmelzkrusten bildeten sich in Schönwetterperioden kantige Kristalle – die Schwachschicht(en) für das Schneebrett. (Profil: LWD Tirol, 01.02.2020) I
126 Einfahrtsspur samt primärem Schneebrett. (Foto: Alpinpolizei, 31.01.2020) I



„Durch die Zusatzbelastung der Lawine lösten sich in der Sturzbahn weitere Schneemassen. Ca. 350 m unterhalb des primären Anrisses wurde ein Alleingeher sichtbar ganzverschüttet, er konnte zunächst zwar schwerst verletzt geborgen werden, verstarb allerdings acht Tage später an den Folgen des Unfalls im Spital.“

nach langer Kälteperiode) gegeben. Ebenso erwähnenswert: Am 30.01.2020 wurde über ausgezeichnete Sprengerfolge an den gegenüberliegenden, ostexponierten Hängen berichtet.

Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem, Triebschneeproblem / Schnee nach langer Kälteperiode (gm.5), lockerer Schnee und Wind (gm.6) PN

127 Gut zu erkennen: Anfangs noch Hochdruckeinfluss, dann Einzug der Kaltfront mit Schnee und Wind. (Quelle: LWD Tirol) I **128** Die Lawine brach im felsdurchsetzten Gelände. (Foto: LWD Tirol, 01.02.2020) I







129 Lawine samt Einfahrtsspur und Verschüttungsstelle. (Foto: Alpinpolizei, 09.02.2020)

4.6 Tödlicher Lawinenunfall Murkarspitze, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 09.02.2020

großes Schneebrett

Seehöhe [m]:	3020
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	400
Lawinenbreite [m]:	70
Anrisshöhe [cm]:	35
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	9
Verletzte:	0
Tote:	1

Altschnee
Gleitschnee

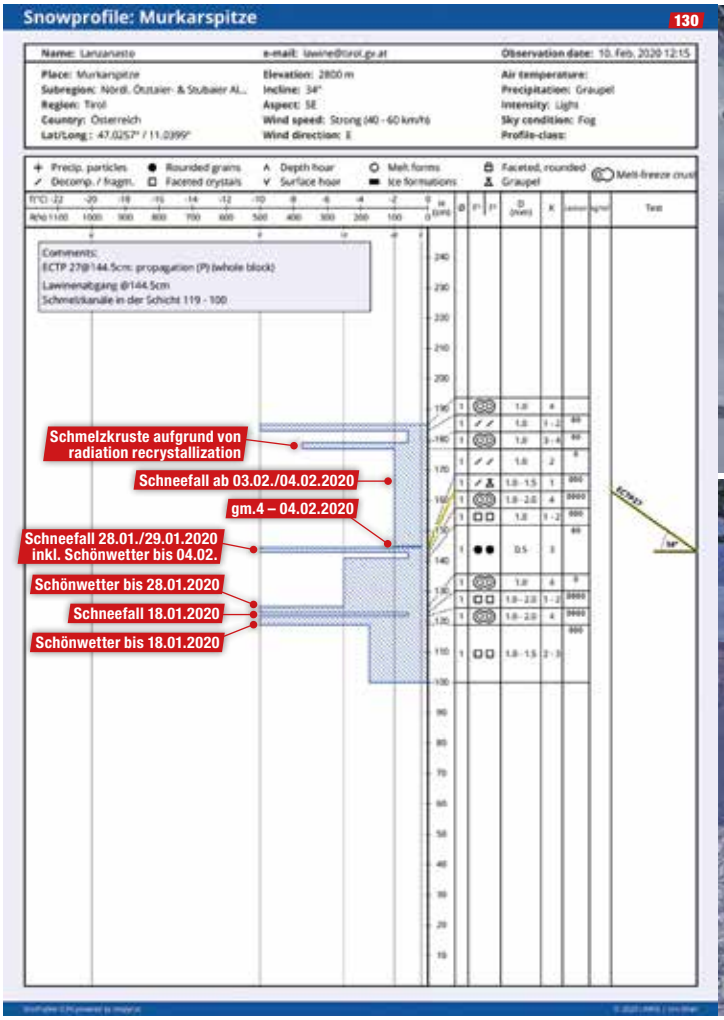
Gefahrenbeurteilung
Schwacher Altschnee ist die Hauptgefahr. Die Gefahrenstellen für trockene Lawinen liegen v.a. an sehr steilen W-, N- und Osthängen … Vorsicht v.a. an Übergängen von wenig zu viel Schnee im selten befahrenen Tourengelände. Lawinen können mit großer Belastung ausgelöst und vereinzelt groß werden …

Sachverhalt

Zwei unabhängig voneinander agierende Skitourengruppen, bestehend aus vier bzw. fünf Personen, stiegen am 09.02.2020 über das Rosskar in Richtung der 3150 m hohen Murkarspitze auf. Nachdem die 4er-Gruppe den Sattel erreichte, fuhren die Personen einzeln den Gipfelhang hinab. Am Hangfuß sammelten sie sich in einer Verflachung. Von dort konnten sie auch sehen, wie eine Person aus der 5er-Gruppe etwas oberhalb des Sattels in den Hang einfuhr und nahe eines felsigen Bereiches eine große Schneebrettlawine auslöste. Der Abfahrende wurde von der Lawine erfasst und mitgerissen. Obwohl es ihm gelang, während des Lawinenabgangs den Airbag seines Lawinenrucksacks zu ziehen, wurde er dennoch in einer kleinen Geländemulde total verschüttet. Die 4er-Gruppe befand sich unmittelbar nach dem Lawinenabgang am Rand des Lawinenkegels. Von dort konnten sie rasch die Suche nach dem Verschütteten beginnen, diesen auch rasch orten und ausgraben. Dennoch konnten sie gemeinsam mit dem inzwischen eingetroffenen Notarzt das Leben des Verunfallten nicht mehr retten.

Kurzanalyse

Zum Unfallzeitpunkt gab es ein diffuses Altschneeproblem in einem Höhenbereich zwischen etwa 2400 m und 2900 m. Betroffen war v.a. Gelände im Sektor West über Nord bis Ost, vereinzelt auch Südost. Im Bereich der seit Ende Jänner vorhandenen Schneedecke fand man im besonnten Gelände – angrenzend an dünne Schmelz- bzw. Regenkrusten – dünne Schichten aus kantigen Kristallen. Interessant an diesem Unfall war, dass sich aufgrund des Gefahrenmusters „kalt auf warm“ oberhalb einer bis zum 03.02. gebildeten dünnen Schmelzharschkruste







130 Die für den Lawinenunfall bedeutsame Schwachschicht hat sich (in kurzer Zeit) vermutlich am bzw. ab dem 04.02. aufgrund von gm.4 entwickelt. Darunter erkennt man weitere potentielle Schwachschichten, die bei den Stabilitätstests nicht angesprochen haben. (Profil: LWD Tirol, 10.02.2020) | **131** Die 4er-Gruppe befand sich im unteren Teil des Hanges bei der Abfahrt. Fotozeitpunkt knapp vor dem Lawinenabgang. (Foto: Daniel Kofler, 09.02.2020) | **132** Nahbereich der Verschüttungsstelle. (Foto: Daniel Kofler, 09.02.2020) |



„Zum Unfallzeitpunkt herrschte ein diffuses Altschneeproblem. Interessant war, dass sich aufgrund des Gefahrenmusters ‚kalt auf warm' oberhalb einer Schmelzharschkruste zusätzlich eine sehr dünne Schwachschicht gebildet hatte. Höchstwahrscheinlich geschah der primäre Bruch in ebendieser Schicht."

in kurzer Zeit zusätzlich (vermutlich am bzw. ab dem 04.02.) eine sehr dünne Schwachschicht ausgebildet hatte. Schneedeckenuntersuchungen zeigten, dass der primäre Bruch mit höherer Wahrscheinlichkeit in ebendieser Schicht und nicht darunter stattgefunden haben dürfte. Wir hatten damals eine Situation, bei der man davon ausging, dass Schneebrettlawinen nur mehr an schneearmen Stellen im zumindest sehr steilen Gelände bzw. in Übergangsbereichen von viel zu wenig Schnee durch große Zusatzbelastung auszulösen wären. Bezeichnend für die damalige Situation war auch, dass ausgelöste Lawinen aufgrund der meist flächig vorhandenen Schwachschicht mitunter groß werden konnten.

Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem / kalt auf warm (gm.4), schneearm neben schneereich (gm.7) PN



133 Die Lawine löste sich im extrem steilen Gelände. Die Markierung zeigt den Profilstandort sowie den Standort zumindest einer Person zum Zeitpunkt des Lawinenabgangs. Haagspitze – Silvretta – Bieltal-seitig. (Foto: LWD Tirol, 17.02.2020)

4.7 Lawinenabgang Haagspitze, Silvretta, 17.02.2020

mittleres Schneebrett

Seehöhe [m]:	2875
Hangneigung[°]:	45
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	700
Lawinenbreite [m]:	250
Anrisshöhe [cm]:	40
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	2
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee
Gleitschnee

Gefahrenbeurteilung
... Schwachen Altschnee beachten. Gefahrenstellen liegen v.a. an sehr steilen West-, Nord- und Osthängen oberhalb von rund 2400m. Vorsicht v.a. an Übergängen von wenig zu viel Schnee im selten befahrenen Tourengelände. Lawinen können v.a. mit großer Belastung ausgelöst werden und mittlere Größe erreichen ...

Sachverhalt

Zwei Skitourengeher befanden sich am 17.02.2020 am Gipfelaufbau abseits des Normalwegs auf die Haagspitze zu Fuß im Abstieg in einem bis zu 45° steilen Nordwesthang. Knapp unterhalb eines Sattels auf 2875 m löste sich ein Schneebrett. Eine der Personen befand sich dabei in unmittelbarer Nähe des Anrisses der Lawine, wurde aber nur wenige Meter weit mitgerissen. Die Tourengeher gingen anschließend zum Skidepot und fuhren weiter ins Tal ab. Der Lawinenabgang blieb für die Beteiligten ohne Folgen. Da wir uns zufällig im Nahbereich der Lawine aufhielten, konnten wir die schnee- und lawinenkundliche Analyse unmittelbar danach durchführen.

Kurzanalyse

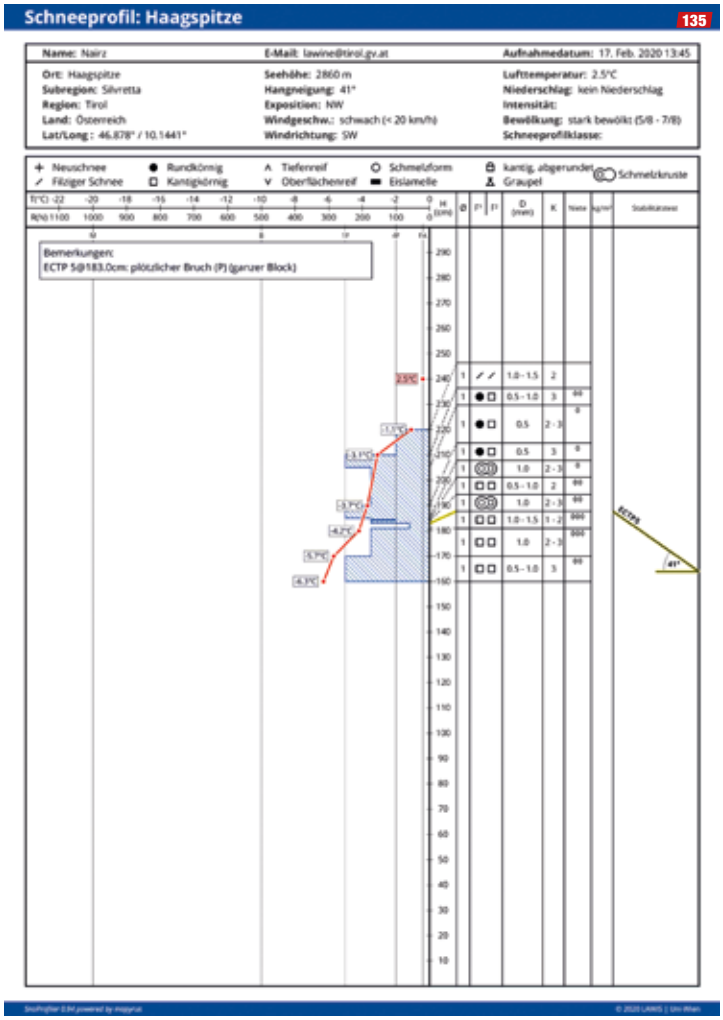
Zum Unfallzeitpunkt hatten wir es bei allgemein recht günstigen Lawinenverhältnissen mit kleinräumigen Trieb- und Altschneeproblemen zu tun. Für den Lawinenabgang war ein Altschneeproblem relevant, das sich auf wenige Stellen im bis dato kaum befahrenen, sehr steilen bis extrem steilen Tourengelände beschränkte. Betroffen war ein Höhenband zwischen etwa 2600 m und 2900 m im Sektor Westnordwest über Nord bis Ostnordost. Die für den Lawinenabgang bedeutsame Schwachschicht aus kantigen Kristallen entwickelte sich während der langen Schönwetterperiode bis zum 28.01.2020 zwischen zwei dünnen Schmelzkrusten. Eine Störung war damals am ehesten noch an schneearmen Bereichen bzw. an Übergängen von wenig zu viel Schnee bei meist großer Zusatzbelastung vorstellbar.

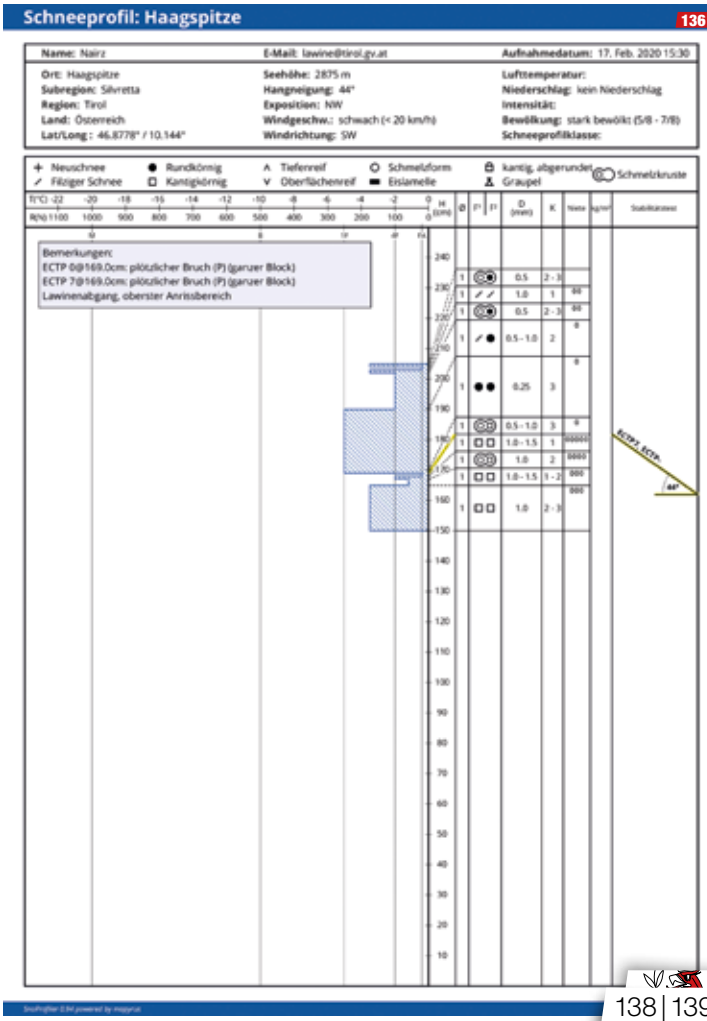
Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem / Schnee nach langer Kälteperiode (gm.5) PN



4





134 Anrissbereich samt Abstiegsspuren. Die Lawine löste sich, als sich eine Person im obersten Bereich des Anrisses befand. (Foto: LWD Tirol, 17.02.2020) I
135, 136 Dünne, kantige Schicht zwischen zwei Schmelzkrusten auf 2875 m in einem extrem steilen NW-Hang in der Silvretta. Die untere Schmelzkruste entstand bis zum 18.01., die darüber befindliche bis zum 28.01.2020. Zwei Personen befanden sich im unmittelbaren Bereich dieses Profilstandortes, als sich die Schneebrettlawine löste. (Profile: LWD Tirol, 17.02.2020) I



137 Lawine mit Einfahrtsspur und Person bei der Abfahrt. Eine weitere Markierung zeigt eine Abfahrtsspur vom 04. oder 05.04.2020 (ohne Folgen). (Foto: Beteiligter, 10.04.2020) |
138 Station Falkaunsalpe: 04.04. bis 11.04. Schönwetter mit einem nur langsamen Rückgang der Schneehöhe (mehr Sublimation als Schmelzen). Dies hatte mit der um den 05.04.2020 meist recht trockenen Luftmasse zu tun. Danach erkennt man einen steten Anstieg der Luftfeuchtigkeit sowie einen zunehmend flacher werdenden Tagesgang der Schneeoberflächentemperatur, d.h. die nächtliche Ausstrahlung und Verfestigung der Schneedecke wurde vergleichsweise geringer. (Quelle: LWD Tirol) |

4.8 Lawinenabgang Hoher Aifner, Nördliche Ötztaler und Stubaier Alpen, 10.04.2020

mittleres Schneebrett

Seehöhe [m]:	2500
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	NW
Lawinenlänge [m]:	250
Lawinenbreite [m]:	10
Anrisshöhe [cm]:	25
Gefahrenstufe:	1
Beteiligte:	3
Verletzte:	0
Tote:	0

Gleitschnee
Nassschnee

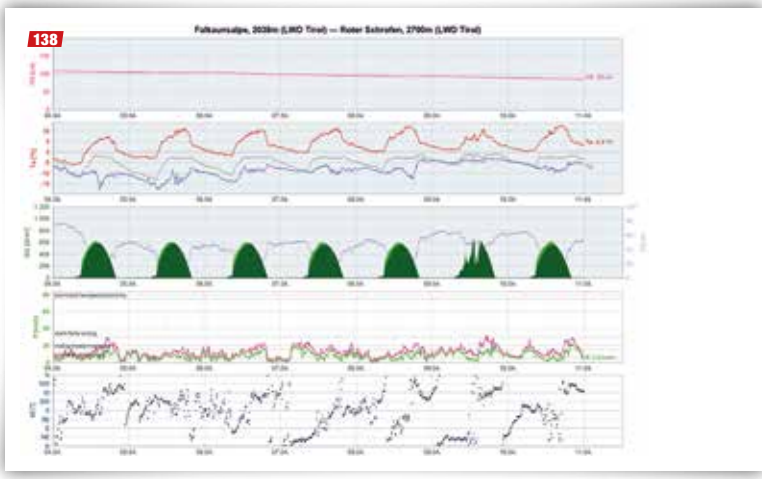
Schneedecke
Die Schneeoberfläche ist tragfähig gefroren, weicht schneller auf als am Vortag. Dies v.a. an Sonnenhängen. In der Altschneedecke sind an Schattenhängen sehr vereinzelt Schwachschichten vorhanden, besonders oberhalb von rund 2400m an eher schneearmen Stellen ...

Sachverhalt

Ein Wintersportler, der einer Gruppe von drei Personen angehörte, musste am 10.04.2020 aus terminlichen Gründen vorzeitig vom Gipfel des Hohen Aifners abfahren. Seine Kollegen warteten noch oben, um einen besseren „Firn“ zu erwischen. Als der Wintersportler kurz nach 11:00 Uhr einen 40° steilen, noch tragfähig gefrorenen Nordwesthang querte, löste sich – von ihm anfangs unbemerkt – ein Schneebrett, das in einer Rinne abging und schlussendlich beachtlich viel Schnee mitriss. Die Person wurde aber nicht erfasst.

Kurzanalyse

Immer wieder sind Lawinenabgänge im Frühjahr trotz eines tragfähigen Harschdeckels dokumentiert. Meist bildet in solch einem Fall der Harschdeckel das für ein Schneebrett notwendige „Brett“, während sich darunter in der Regel eine feuchte bzw. nasse persisten-



te Schwachschicht befindet. Am ehesten lösen sich Lawinen, wenn der Harschdeckel nicht mehr allzu mächtig und zudem durch Wärme- bzw. Strahlungseinfluss bereits oberflächig feucht ist. Erstaunlich ist bei diesem Lawinenabgang der Umstand, dass der Harschdeckel mit 15 cm ausgesprochen dick und überdies durchwegs hart war. Laut Schilderung jenes Wintersportlers, der den Hang querte, als die Lawine abging, bemerkte dieser, dass er an einer schneearmen Stelle etwas eingebrochen war. Dies zeugte von einem entsprechenden Hohlraum unterhalb des Deckels. Dort schien dann auch der Impuls für den Bruch in der schwach feuchten, kantig aufgebauten Schwachschicht ausgegangen zu sein.

Der Lawinenabgang fiel in eine niederschlagsarme und warme Zeit mit geringer Luftfeuchtigkeit, die in den Tagen vor dem Lawinenabgang etwas anstieg. Die Lawinengefahr unterlag einem leichten Tagesgang und war überwiegend gering, am Nachmittag unterhalb von etwa 2800 m mäßig. Es wurde von einer überwiegend stabilen Schneedecke mit nur vereinzelten Gefahrenstellen für Schneebretter an schattigen, schneearmen Steilhängen oberhalb von etwa 2400 m ausgegangen.



„Immer wieder werden Lawinenabgänge im Frühjahr trotz eines tragfähigen Harschdeckels dokumentiert. Meist bildet in solch einem Fall der Harschdeckel das für das Schneebrett notwendige ‚Brett', während sich darunter in der Regel eine feuchte bzw. nasse persistente Schwachschicht befindet."

Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem / schneearm neben schneereich (gm.7)

PN

139 Abfahrtsspur mit „zusammengehocktem" sowie angerissenem (aber nicht abgegangenem) Bereich. (Foto: Beteiligter, 10.04.2020) | **140** Der Harschdeckel bei der Einfahrtsspur. (Foto: Beteiligter, 10.04.2020) |







141 Dieses Bild entstand kurz nach dem Lawinenabgang. (Foto: Edith Riedler-Rindfleisch, 03.05.2020) I

4.9 Lawinenabgang Östlicher Daunkogel, Zentrale Stubaier Alpen, 03.05.2020

großes Schneebrett

Seehöhe [m]:	3250
Hangneigung[°]:	43
Hangexposition:	N
Lawinenlänge [m]:	700
Lawinenbreite [m]:	250
Anrisshöhe [cm]:	40
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	5
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee
Nassschnee

Gefahrenbeurteilung
In den letzten drei Tagen fielen verbreitet oberhalb von rund 2000m 10 bis 40cm Schnee, lokal auch mehr.
In der Altschneedecke sind an steilen Schattenhängen einzelne Schwachschichten vorhanden, besonders oberhalb von rund 2800m …

Sachverhalt

Am 03.05.2020 befanden sich eine Gruppe von vier Wintersportlern und ein nachfolgender Einzelgänger im Aufstieg unterhalb der Nordrinne, die in Richtung des Östlichen Daunkogels hinaufführt. Als sich die spurende Person knapp unterhalb eines Felsbandes befand, nahm sie ein Setzungsgeräusch wahr. Unmittelbar darauf löste sich eine Schneebrettlawine, von der die Vierergruppe erfasst wurde, jedoch seitlich ausfahren konnte. Der Einzelgänger hingegen wurde teilweise verschüttet, von der Gruppe aber rasch geborgen. Alle Personen blieben unverletzt. Die Lawine löste sich in einer Seehöhe von etwa 3250 m in einem extrem steilen Nordhang.

Kurzanalyse

Der Lawinenabgang hatte mit Schwachschichten zu tun, die sich ab dem 27.04.2020 aufgrund des Gefahrenmusters „kalt auf warm“ (gm.4) gebildet hatten. Ausschlaggebend dafür war das vor dem Unfall herrschende, wechselhafte Aprilwetter mit einem ständigen Auf und Ab der Temperaturen. Zudem schneite es immer wieder. Kräftiger Wind ab dem 01.05.2020 förderte die Brettbildung oberhalb der Schwachschichten. Detaillierter betrachtet waren der 27.04. und 28.04.2020 entscheidende Tage, als die Schneeoberfläche feucht wurde. Danach kühlte es bei Schneefall ab. Die großen Temperaturgegensätze an den Grenzflächen förderten in der Folge die aufbauende Umwandlung. Dieses Problem wurde verbreitet im Nordsektor oberhalb von 2800 m beobachtet.

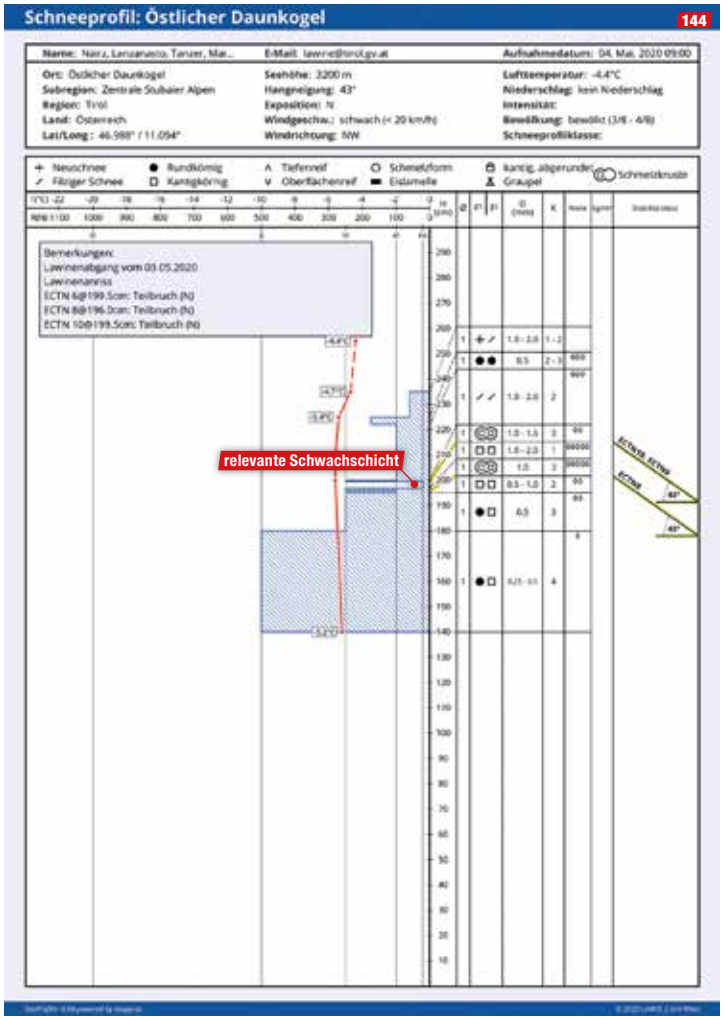
Relevante(s) Lawinenproblem(e) / Gefahrenmuster

Altschneeproblem, Triebschnee / kalt auf warm (gm.4), lockerer Schnee und Wind (gm.6) PN



142 Wechselhaftes Aprilwetter. (Quelle: LWD Tirol) I









143 Das Bild wurde vor dem Lawinenabgang aufgenommen, als sich fünf Personen im Aufstieg Richtung Östlichem Daunkogel befanden (rote Kreise). (Foto: Edith Riedler-Rindfleisch, 03.05.2020) | **144** Detailansicht des Schneeprofils. Die rote Markierung zeigt auf die Schwachschicht. Der Lawinenanriss war an dieser Stelle 35 cm mächtig. (Profil: LWD Tirol, 04.05.2020) | **145** Oberer Anrissbereich. Der Pistenbully wirkt im Größenvergleich klein. (Foto: LWD Tirol, 04.05.2020) | **146** Das Foto entstand am orographisch linken Lawinenanriss. Die Markierung zeigt auf die, für den Lawinenabgang bedeutsame Schwachschicht. Es handelte sich um kantige Kristalle, die sich unterhalb einer dünnen Schmelzkruste gebildet hatten. (Foto: LWD Tirol, 04.05.2020) |

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
E-Mail: lawine@salzburg.gv.at
Website: http://www.lawine.salzburg.at


Norbert Altenhofer


Bernhard Niedermoser


Michael Butschek

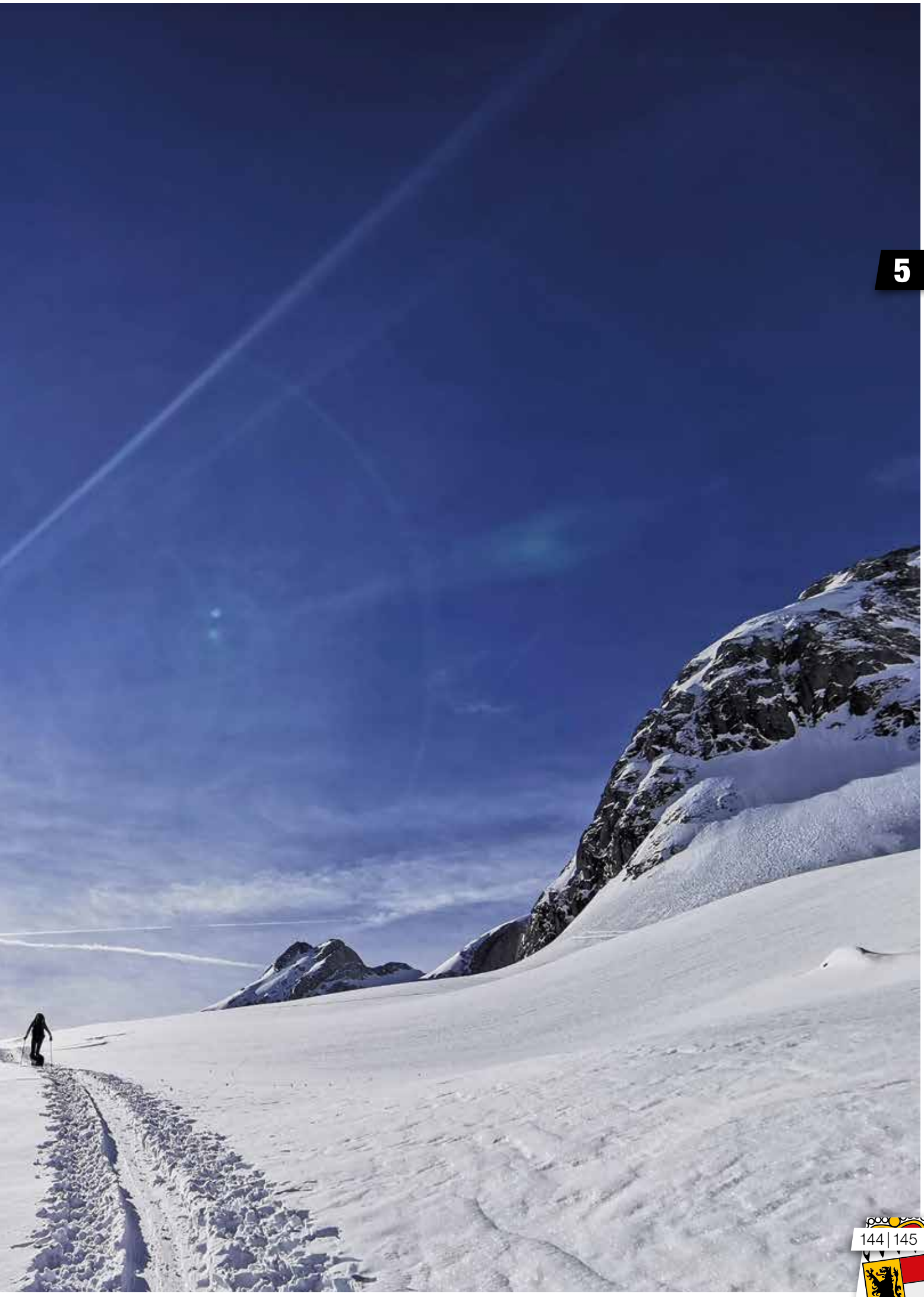

Claudia Riedl


Roman Pachler


Alexander Ohms


Leo Hettegger

Foto: Hochkönig, 16.02.2020. (Quelle: Andreas Zauhar) **I**





01 Intensive Schneefälle sorgten für einen frühen Saisonbeginn des Lawinenwarndienstes Salzburg. (Foto: Nani Klappert, 26.11.2019) |

5.1 Der Salzburger Lawinenwinter 2019/20

Winterbericht LWD Salzburg

Der Winter 2019/20 war in vielerlei Hinsicht außergewöhnlich. Er begann für den Lawinenwarndienst und einige Lawinenwarnkommissionen (nicht für die Skitourengeher) mit seltenen Extremniederschlägen schon Mitte November. Danach gab es relativ wenig Neuschnee, doch die Schneemengen blieben so hoch, dass Wintersportler sie nutzen konnten. Die wenigen Unfälle blieben deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Nur einige kurze, heiklere Phasen brachten in diesem Winter Abwechslung, die meiste Zeit gab es nur wenige Schwachschichten in der Schneedecke. Diese Wintersaison war extrem kurz, einerseits, weil der Schnee um gut einen Monat früher ausaperte und andererseits, weil angesichts der Covid-19-Pandemie kaum jemand eine Skitour unternahm und die Skigebiete bereits im März zusperren mussten.

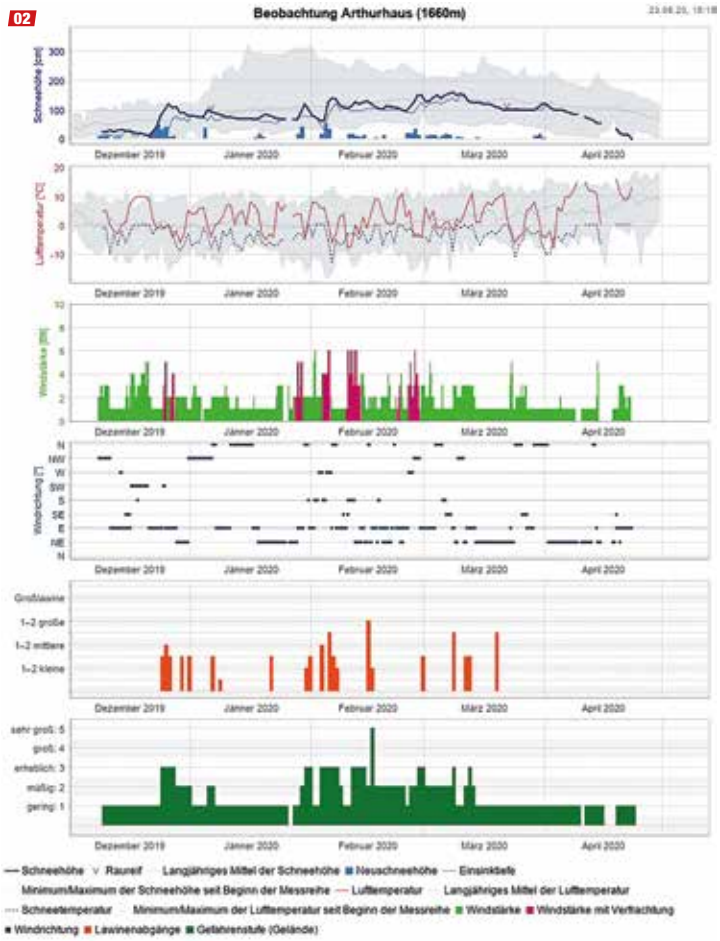
Der grobe Rahmen: Wetter, Schneedecke, Lawinenprobleme

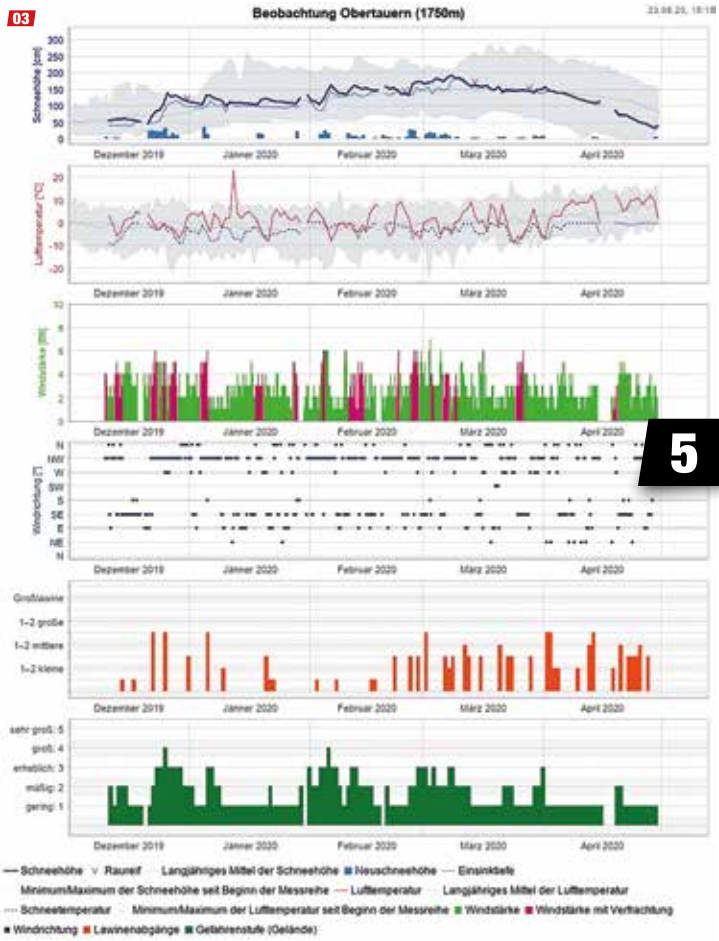
Die vier ausgewählten Abbildungen der Beobachtungen und Messungen aus dem Stationsmeldenetz des LWD Salzburg (in Summe gibt es im Messnetz 15 Stationsmelder und bis zu 30 Geländebeobachter) zeigen folgendes Bild (Abb. 02 – 05):

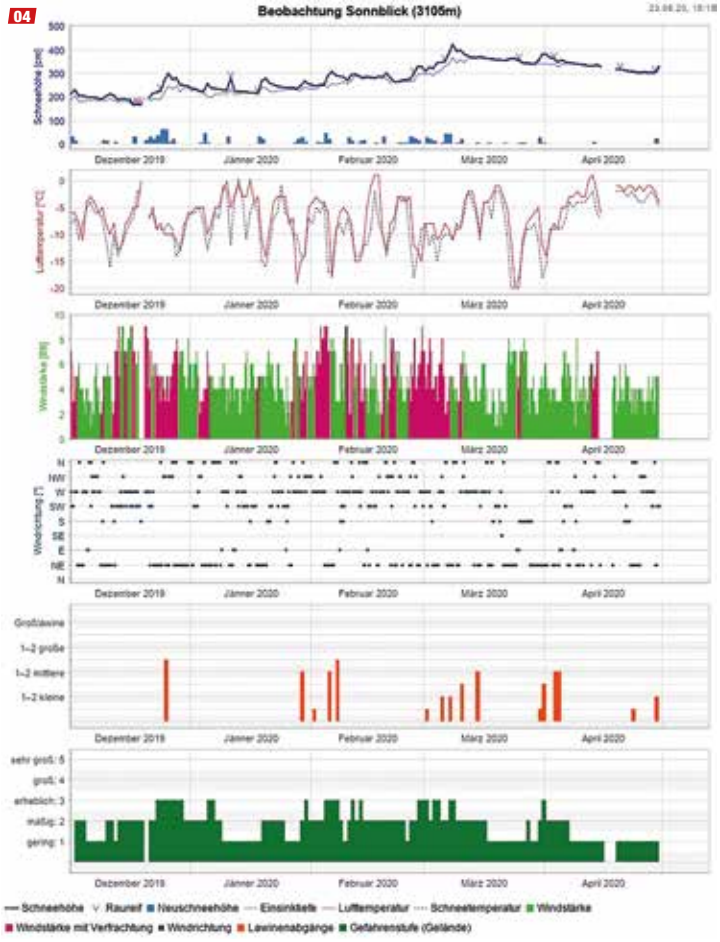


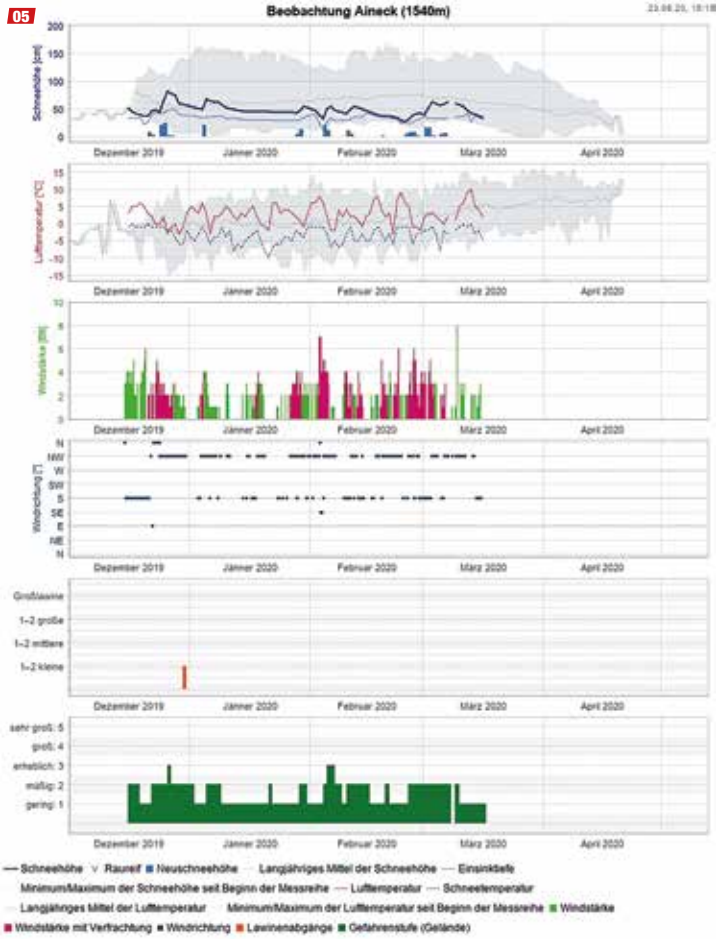
„Der Winter 2019/20 war in vielerlei Hinsicht außergewöhnlich: Ein seltenes Extremereignis sorgte Mitte November für einen frühen Beginn, es gab wenige Unfälle und heikle Phasen dauerten nur kurz, zudem beendete die Corona-Pandemie die Ski(touren)saison bereits vorzeitig im März.“

Unmittelbar am Alpenhauptkamm (Hohe und Niedere Tauern) war die Schneelage abseits der Tallagen die ganze Saison hindurch ausreichend bis sehr gut. Das hatte damit zu tun, dass Wetterströmungen sowohl von Süden als auch von Norden Niederschlag brachten und dieser ab einer gewissen Seehöhe immer







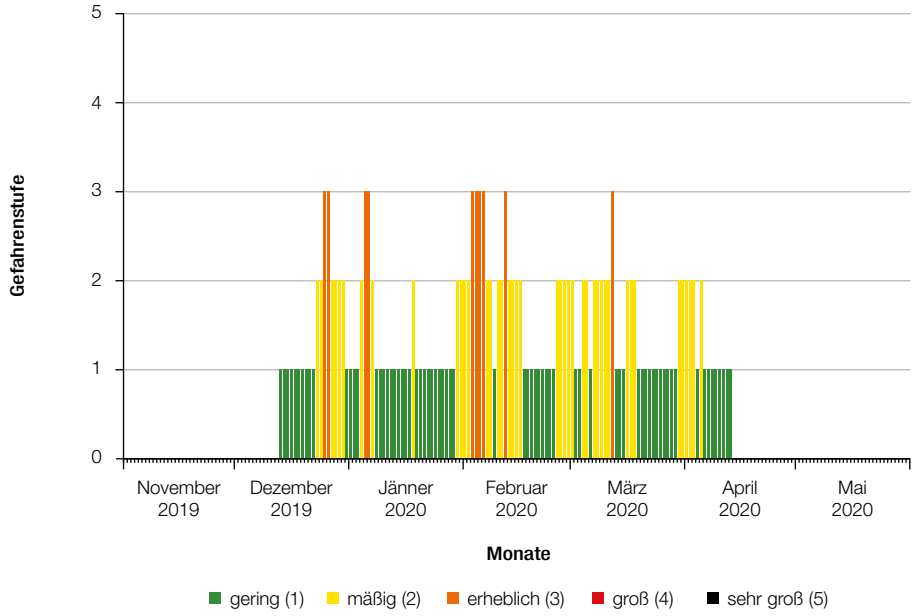


02 Tägliche Stationsbeobachtung vom Arthurhaus, Winter 2019/20. (Quelle: Fam. Radacher) | **03** Tägliche Stationsbeobachtung von Obertauern, Winter 2019/20. (Quelle: P. Aubrunner) | **04** Tägliche Stationsbeobachtung vom Sonnblick, Winter 2019/20. (Quelle: ZAMG) | **05** Tägliche Stationsbeobachtung vom Aineck, Winter 2019/20. (Quelle: F. Rothenwänder) |

06

Ausgegebene Gefahrenstufen im Winter 2019/20
Osterhorngruppe

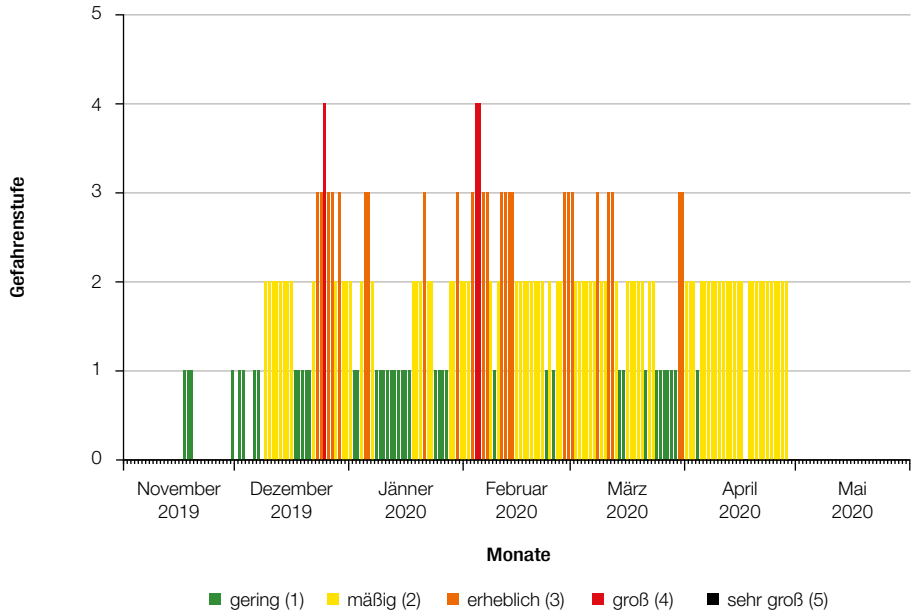
(Zeitraum mit veröffentlichten Lageberichten: 15.11.2019 – 01.05.2020)



07

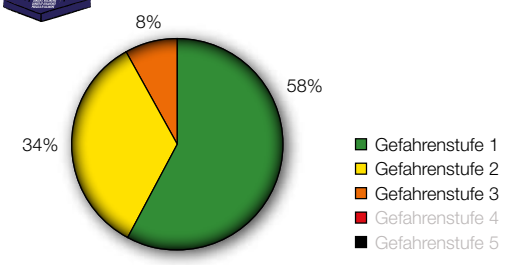
Ausgegebene Gefahrenstufen im Winter 2019/20
Nordalpen

(Zeitraum mit veröffentlichten Lageberichten: 15.11.2019 – 01.05.2020)



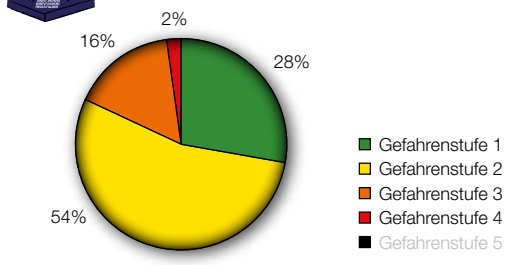
08

Gefahrenstufenverteilung 2019/20
Osterhorngruppe



09

Gefahrenstufenverteilung 2019/20
Nordalpen



06, 07 Gefahrenstufenverlauf im Winter 2019/20 in der Osterhorngruppe und in den Nordalpen. (Quelle: LWD Salzburg) I **08, 09** Relative Häufigkeit der ausgegebenen Gefahrenstufen im Winter 2019/20 in der Osterhorngruppe und in den Nordalpen. (Quelle: LWD Salzburg) I

wieder in Form von Schnee fiel. Gut zu erkennen ist auch die starke Häufung von Sturmereignissen. Vor allem die Monate November, Dezember und Februar brachten im Land Salzburg längere Sturmperioden mit Windspitzen von mehr als 150 km/h!
Die beiden ausgewählten Standorte Arthurhaus (Abb. 02, Nordalpen, im Lee des Hochkönigs, normalerweise ein „Schneeloch“) und Aineck im Süden (Abb. 05) zeigen, dass abseits des Alpenhauptkamms die Schneelage meist unterdurchschnittlich war. In den Nockbergen aperte es schon Ende März stark aus, in der Osterhorngruppe, den inneralpinen Grasbergen und Lagen unter 1800 m meist Anfang/Mitte April.
Der Temperaturverlauf zeigt – insbesondere bei der Sonnblickabbildung 04 – über den ganzen Winter hindurch ein sehr starkes Auf und Ab. Das war eine Auswirkung der vorherrschenden und stark ausgeprägten Westströmung. Dadurch war das Wetter praktisch immer wechselhaft, oft windig bis stürmisch und entweder nur kurz sehr kalt oder nur kurz sehr warm.

Schneedecke: keine ausgeprägten Schwachschichten

Das Westwetter drückte der Schneedecke einen deutlichen Stempel auf. Durch den häufigen und oft sehr starken Wind, verbunden mit permanenten Temperaturwechseln, war guter Pulverschnee eine meist zeitlich begrenzte Mangelware. Windgepresste Deckel und harte Windharschdeckel waren deutlich häufiger anzutreffen als in den letzten Wintern, vor allem, wenn man oberhalb der Baumgrenze unterwegs war. Das Ausbleiben von Kälteperioden und das Fehlen von langen Phasen mit klaren Strahlungsnächten bremste die Bildung von eingeschneitem Oberflächenreif und aufbauend umgewandelten, kantigen Schwachschichten in der Schneedecke stark ein. Wenngleich die Voraussetzungen durch das Vorhandensein von Regeneisschichten in der Schneedecke immer wieder einmal gegeben waren, so gab es ausgeprägte Schwachschichten im Sinne von „verbreitet vorhanden“ und „länger von Bedeutung für den Wintersportler“ nicht oder nur ansatzweise.
Die Probleme in der Schneedecke waren somit im Winter 2019/20 in Salzburg primär mit dem unmittelbaren Wettergeschehen verknüpft und beschränkten sich auf kurze Zeiträume bzw. wenige Tage.
Konkret konnte man in diesem Winter vier heikle Lawinenphasen herausstreichen, die alle direkt mit dem Wettereintrag verknüpft waren:

- das Starkniederschlagsereignis Mitte November,
- der starke Schneefall Ende Dezember,
- der starke Schneefall und Sturm Anfang Februar und
- der nochmals stärkere Schneefall Anfang März.

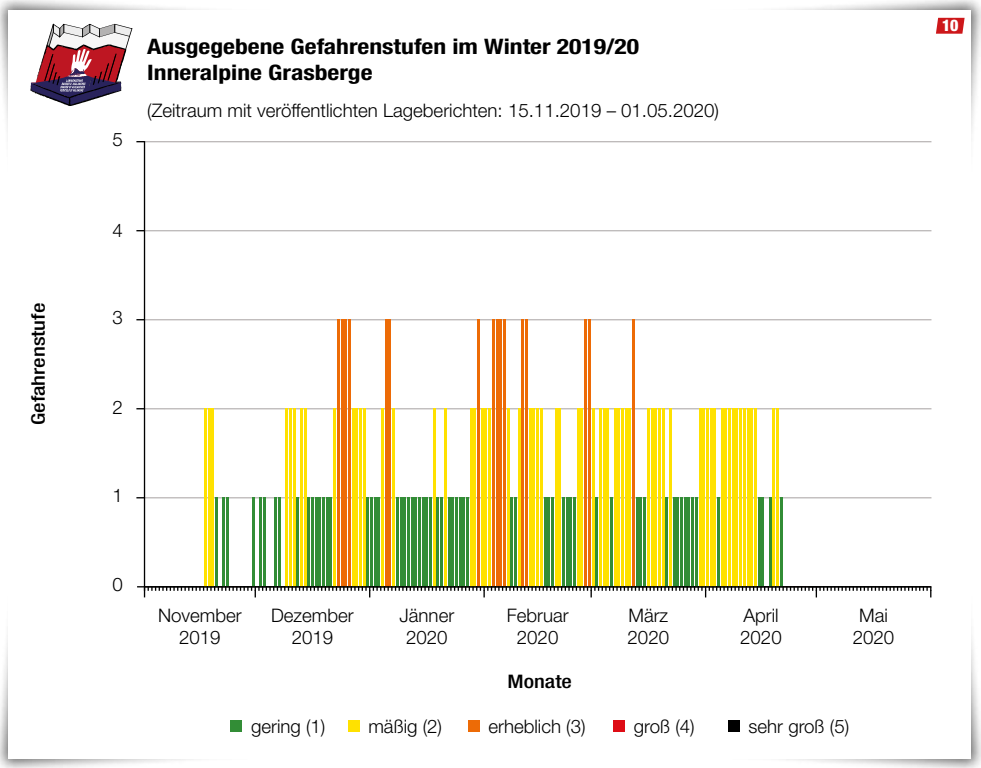
Die Lawinensituationen in diesen vier heiklen Phasen waren von „Neuschnee-“ und „Triebschneeproblemen“ bestimmt, im November existierte zudem ein ausgeprägtes „Nassschnee-“ und „Gleitschneeproblem“. Bei den anderen, weniger heiklen Wintertagen dominierten das „Triebschneeproblem“ und die „günstige Situation“.

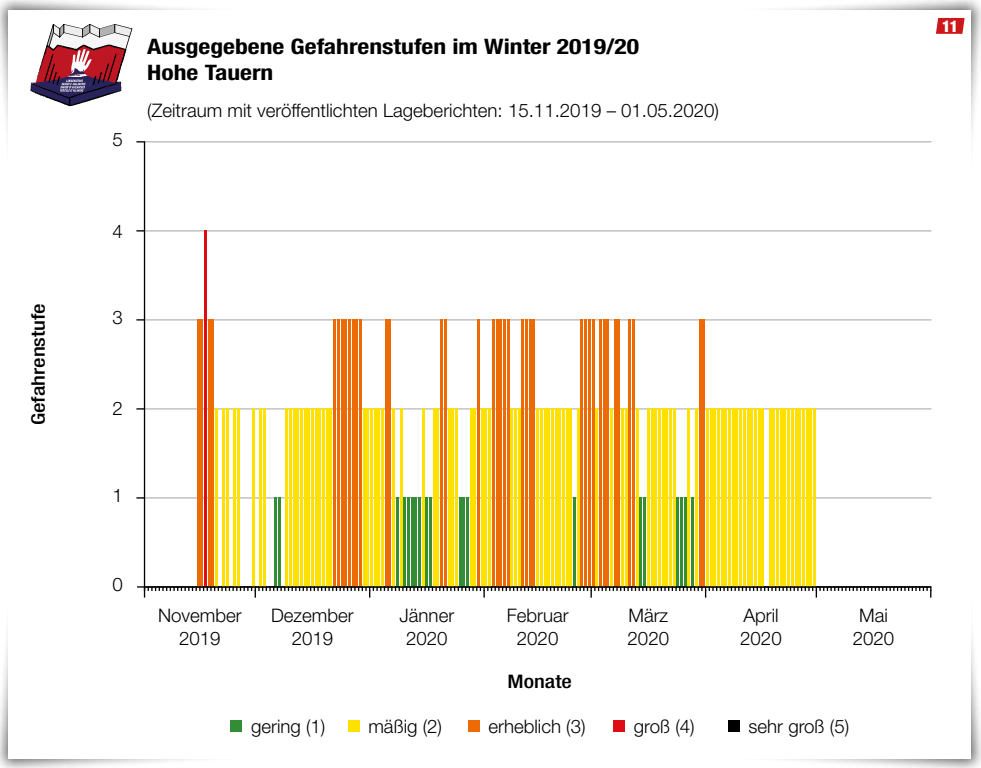
Lawinengefahr und Unfallgeschehen vor dem Spiegel der Statistik

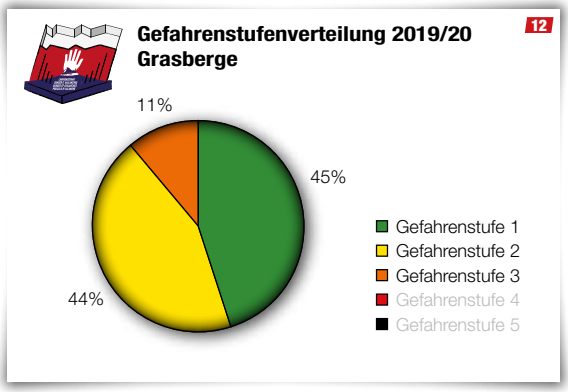
Die entsprechenden Abbildungen auf der gegenüberliegenden Seite zeigen die vom LWD Salzburg für die einzelnen Tage zwischen dem 15.11.2019 (Saisonbeginn) und 01.05.2020 (Saisonende) vergebenen Gefahrenstufen für einzelne Regionen – von „gering“ (Stufe 1) bis „sehr groß“ (Stufe 5).
Die vier heiklen Situationen des Winters schlagen sich in Bezug auf die Gefahrenstufen wie folgt nieder: Das Starkniederschlagsereignis Mitte November führte in den Hohen Tauern im Winter 2019/20 zur einzigen „großen“ Lawinengefahr (Stufe 4) in dieser Region. Die beiden Starkschneefall- und Sturmereignisse Ende Dezember und Anfang Februar ergaben zweimal die Einstufung „groß“ in den Nordalpen. Die heikle Situation Anfang März wurde mit „erheblich“ (Stufe 3) bewertet.
Der über weite Strecken günstige Schneedeckenaufbau machte sich bei der Gefahreneinstufung im gesamten Winter deutlich bemerkbar. Nicht nur, dass es in drei von sechs Regionen keine Einstufung mit „groß“ gab, auch der normalerweise etwas höherliegende Anteil von Einstufungen mit „erheblich“ verschob sich in diesem Winter in Richtung „mäßig“ und „gering“.
So war in der Osterhorngruppe und in den Lungauer Nockbergen „geringe“ Lawinengefahr (Stufe 1) mit Abstand die häufigste Einstufung. Auch in den inneralpinen Grasbergen des Pinzgaus und Pongaus lag die Einstufung „gering“ (45%) noch ganz knapp über der Stufe „mäßig“ (44%). In den Hohen und Niederen Tauern war die Gefahrenstufe „mäßig“ mit deutlichem Abstand die häufigste.

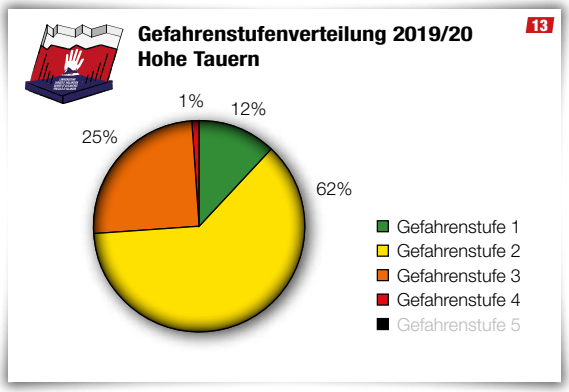
Zum Unfallgeschehen

War der schneereiche Winter 2018/19 mit 15 dokumentierten Lawinenunfällen mit Personenbeteiligung, sieben verletzten und zwei getöteten Menschen in der Statistik bereits „unterdurchschnittlich“, so lag der Winter 2019/20 noch einmal deutlich darunter.
In dieser Saison wurden im Bundesland Salzburg sechs Unfälle mit Personenbeteiligung dokumentiert. Zwei davon geschahen am 08.03.2020 in der Osterhorngruppe (das war jener Tag, an dem es im be-

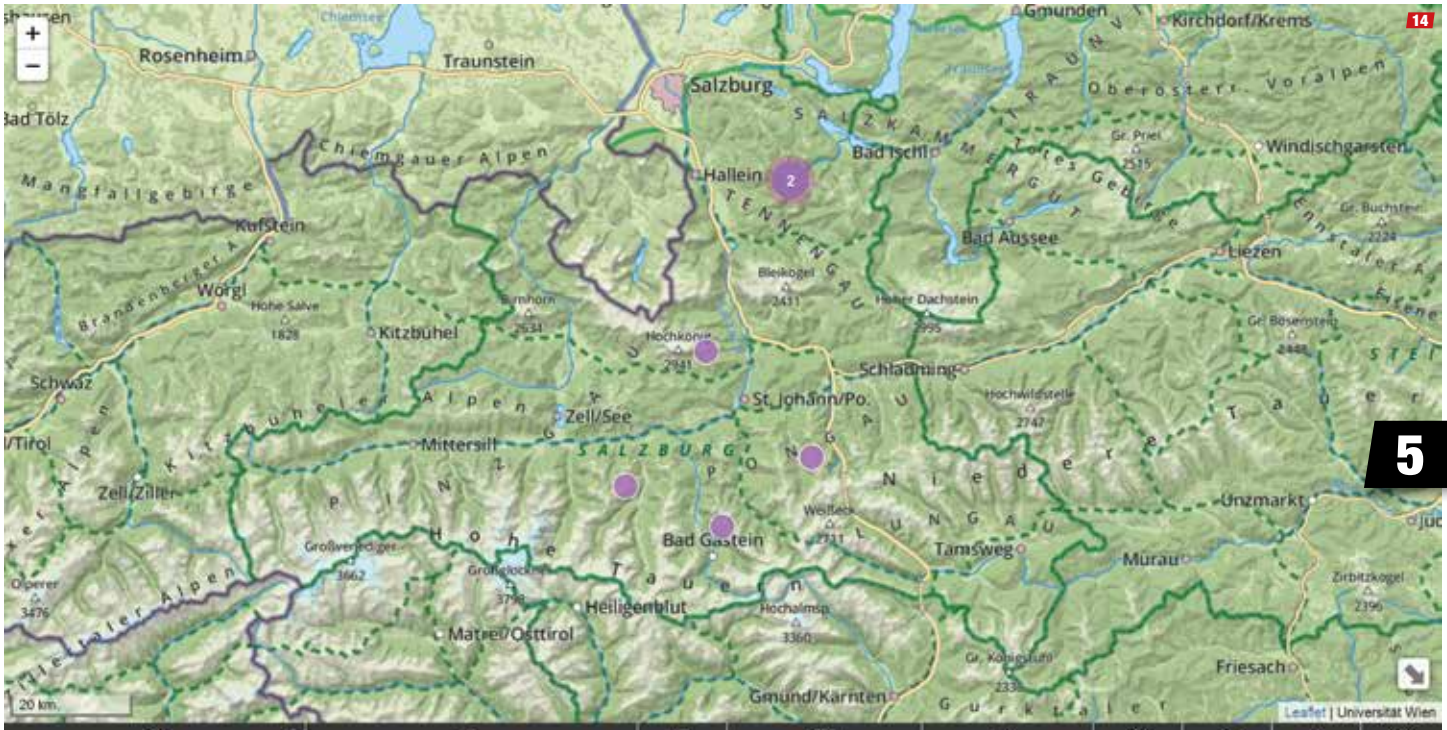








10, 11 Gefahrenstufenverlauf im Winter 2019/20 in den Grasbergen und in den Hohen Tauern. (Quelle: LWD Salzburg) | **12, 13** Relative Häufigkeit der ausgegebenen Gefahrenstufen im Winter 2019/20 in den Grasbergen und in den Hohen Tauern. (Quelle: LWD Salzburg) |



2019-12-26 10:50	Rauris - Reisrachkopf - "Osthang"		Salzburg	2100m	NO	3	35	3
2019-12-28 11:45	Ennskraxen Steckenriedel		Salzburg	1960m	N	2	40	1
2020-02-05 15:00	Mandlwand		Salzburg	1900m	S	4	40	12
2020-02-09 13:10	Großarl		Salzburg	2420m	SO	2	37	5
2020-03-08 09:22	Schaflucken		Salzburg	1580m	NO	2	40	1
2020-03-08 09:30	Gennerhorn Ost		Salzburg	1600m	NO	2	38	1

14 Dokumentierte Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung im Winter 2019/20 im Bundesland Salzburg. (Quelle: LWD Salzburg, www.lawis.at) I

nachbarten Oberösterreich am Dachstein ein Lawinenunglück mit fünf toten Schneeschuhgehern gab), zwei Auslösungen wurden Anfang Februar dokumentiert und zwei Ende Dezember (Abb. 14). Bei diesen 6 Unfällen bzw. Auslösungen waren insgesamt 23 Personen beteiligt. Dabei blieben alle unverletzt, es kam niemand zu Schaden.

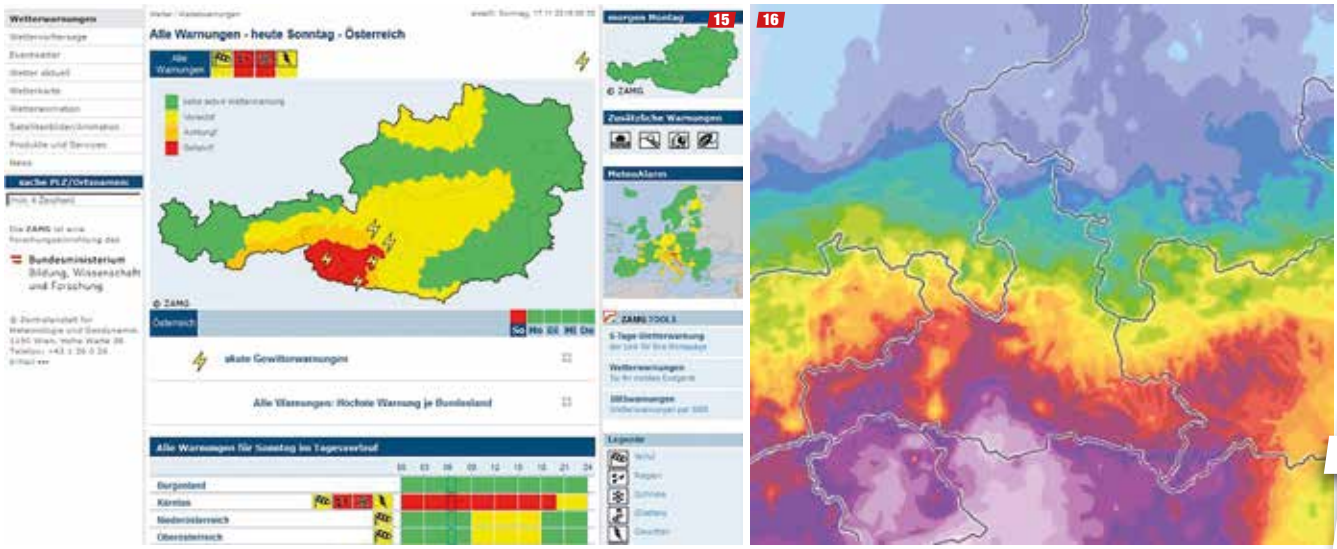
Der langjährige Durchschnitt der „emotionslosen" Statistik zeigt uns im Bundesland Salzburg 173 Lawinentote in den letzten 50 Jahren (Beginn der Statistik mit 1970) und einen rechnerischen Durchschnitt von 3,4 tödlich verunglückten Personen pro Wintersaison. Anzumerken ist, dass diese Zahl stark von Großereignissen beeinflusst wird und der Schnitt in den letzten 10 bis 15 Jahren trotz stärkerer Frequentierung des freien alpinen Geländes deutlich abgenommen hat.

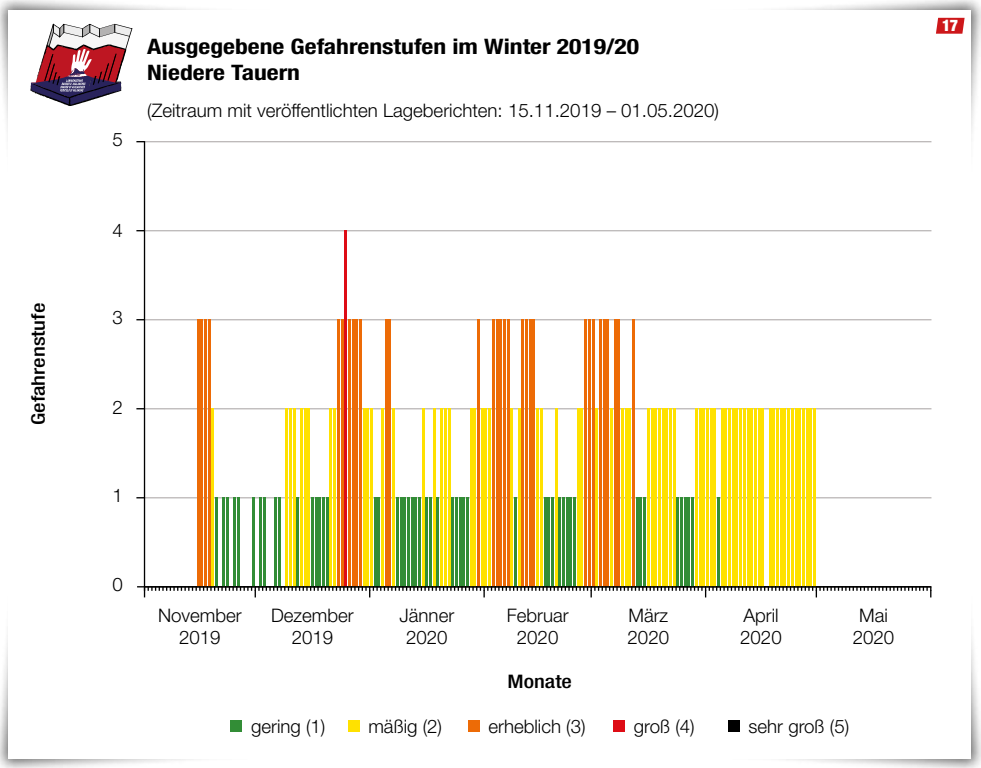
Die vier heiklen Phasen des Salzburger Winters im Detail

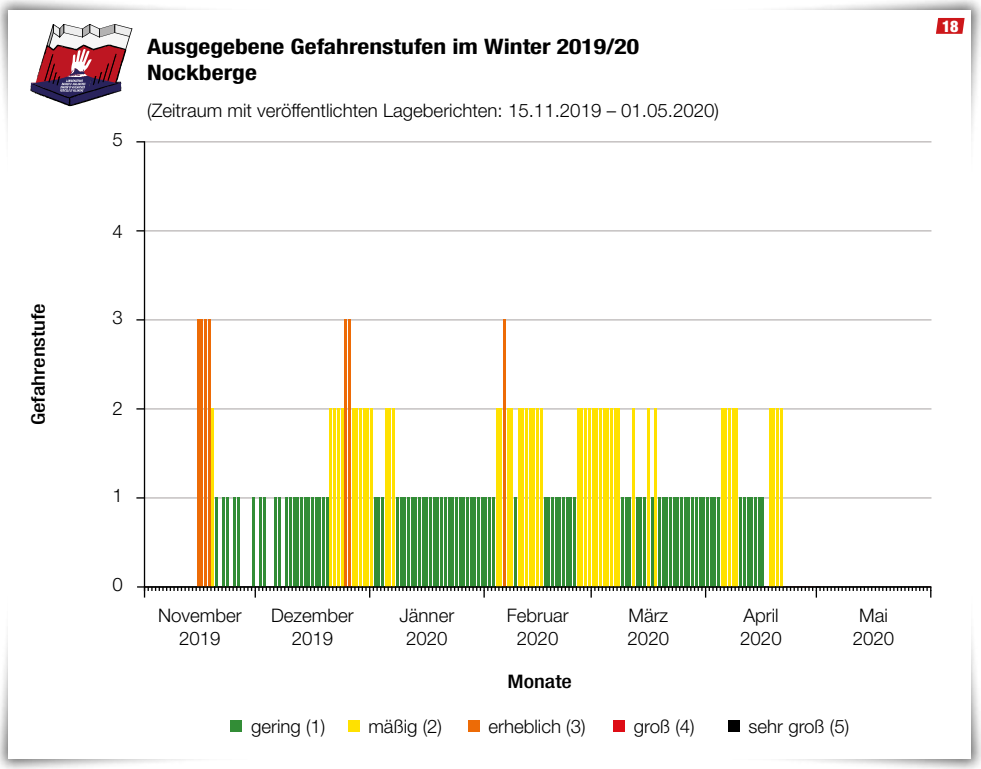
▷ Extreme Starkniederschlagssituation in den Tauern Mitte November 2019

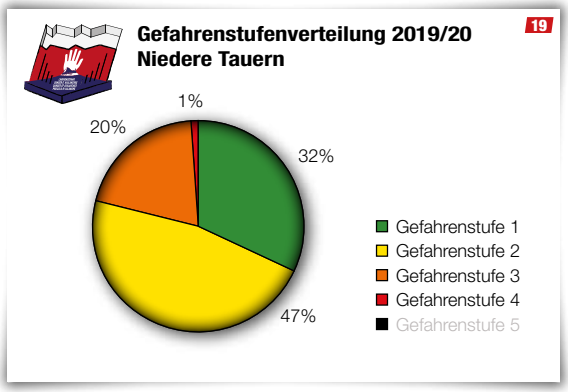
Im November 2019 entwickelte sich – ähnlich wie schon im Herbst 2018 – eine markante Südströmung, die in Oberitalien und Südösterreich zu einer

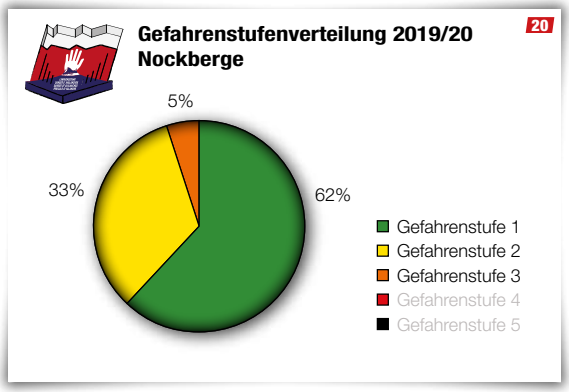
15 Höhepunkt der Situation: Warnung der ZAMG für den 17.11.2019 (warnungen.zamg.ac.at). (Quelle: ZAMG) I **16** Niederschlagsanalyse der ZAMG für den Zeitraum vom 13.11. bis zum 17.11.2019. (Quelle: ZAMG) I











17, 18 Gefahrenstufenverlauf im Winter 2019/20 in den Niederen Tauern und in den Nockbergen. (Quelle: LWD Salzburg) I **19, 20** Relative Häufigkeit der ausgegebenen Gefahrenstufen im Winter 2019/20 in den Niederen Tauern und in den Nockbergen. (Quelle: LWD Salzburg) I

Messstation	jeweiliger Niederschlag [mm]			
	15.11.2019	16.11.2019	17.11.2019	3-Tages-Summe
Kolm Saigurn	94,1	46,1	119,8	**260,0**
Rauris	48,2	37,0	76,2	**161,4**
Bad Gastein	71,9	36,8	74,7	**183,4**
Uttendorf	34,3	23,5	72,3	**130,1**
Krimml	22,7	13,0	66,0	101,7
Mittersill	25,9	20,8	57,4	104,1
Zell am See	34,1	27,3	56,7	118,1
Schmittenhöhe	25,0	25,0	50,6	100,6
Maria Alm	24,5	29,9	50,2	104,6
Obertauern	19,0	5,4	46,9	71,3
Großarl	31,2	16,8	46,2	94,2
St. Veit im Pongau	32,4	16,0	39,4	87,8
Saalbach	14,9	23,2	37,1	75,2
St. Michael im Lungau	39,4	11,3	35,7	86,4
Rudolfshütte	37,4	22,7	34,4	94,5
Mariapfarr	27,4	13,2	33,5	74,1
Tamsweg	24,6	9,1	32,0	65,7
Lofer	13,1	15,8	29,7	58,6
Sonnblick	21,7	20,3	26,2	68,2

Messstation	jeweilige Gesamtschneehöhe [cm]			
	14.11.2019	15.11.2019	16.11.2019	17.11.2019
Rudolfshütte	153	144	171	**184**
Sonnblick	127	94	190	**229**
Obertauern	75	69	74	76
Krimml	37	27	5	8
St. Veit im Pongau	26	15	5	
Rauris	48	30	12	8
Bad Hofgastein	42	20		
Maria Alm	21	15		
Uttendorf	18	14		
St. Michael im Lungau	33	31	21	15
Saalbach	15	10	10	10
Zell am See	15	12		
Abtenau	12	5		

Extremwetterlage mit Hochwasser führte. Salzburg war räumlich nur am Rande betroffen, jedoch mit einer außergewöhnlichen Intensität und einer komplexen Wechselwirkung zwischen Regen, Schnee und Föhnsturm.

Die Folge war, dass so früh wie noch nie in einem Winter „große“ Lawinengefahr (Stufe 4) herrschte und außergewöhnliche Lawinen abgingen. Außergewöhnlich insofern, weil die Schneefallgrenze zum Teil bis gegen 2400 m anstieg, mit Niederschlagsintensitäten, wie man sie sonst nur vom Sommer kennt. Der Schwerpunkt des Niederschlags in der betrachteten Zeit lag im Pinzgau, in den südlichen Bereichen des Pongaus und im Lungau. Beachtliche Regen- und Schneemengen wurden vor allem am Alpenhauptkamm registriert (siehe oben ZAMG-Station Kolm Saigurn). Zu Beginn (13.11.) schneite es mit beachtlichen Schneemengen verbreitet bis in tiefe Lagen. Danach wurde es rasch milder und die Lage spitzte sich mit markantem Starkregen, hoher Schneefallgrenze und Schneeschmelze deutlich zu. Der Höhepunkt (was vor allem die Wasserstände der Flüsse betraf) stellte sich am 17.11.2019 ein. Kräftiger Südwind führte im Tauernbereich außerdem zu massiven Verwehungen oberhalb der Baumgrenze, die Lawinengefahr erreichte deshalb am 17.11. kurzzeitig die Stufe 4. Der Südwind betraf am 15.11. und 16.11. vor allem die Tauerntäler – teilweise wurden in Bad Gastein knapp über 100 km/h gemessen. Dies führte dazu, dass in den Föhnschneisen die Bäume von der Schneelast befreit werden konnten.

Die Schneefallgrenze war sehr unterschiedlich und schwankte zum Teil beträchtlich. Im Oberpinzgau hielt sich länger ein Kaltluftsee, weshalb ein Großteil des Niederschlags dort als Schnee fiel. Im Tal blieb bis zu einem halben Meter Neuschnee liegen, der den nachfolgenden Regen gut aufnehmen konnte. Anders war die Situation von Fusch bis Gastein: Dort stieg die Schneefallgrenze teilweise auf 2000 bis 2400 m mit Niederschlagsraten zwischen 10 und 15 mm pro Stunde (!) in den Talschlüssen von Rauris und Gastein. Dies führte in Kombination mit einer Schneedecke aus der ersten Phase zu einem massiven Murenproblem.

In den Hochgebirgslagen der Hohen Tauern gab es hingegen verbreitet rund 1,5 bis 2 m Neuschnee, der zudem vom Sturm noch stark bearbeitet und verfrachtet wurde. Das Resultat waren große spontane Lawinen, die man an den Folgetagen auch aus

21 Lawinenprognosebericht für den 17.11.2019. (Quelle: LWD Salzburg) | **22** Lawinenprognosebericht für den 18.11.2019. (Quelle: LWD Salzburg) |







23 Muhr im Lungau, Pregatgrabenlahn. (Foto: Thomas Eckerstorfer, WLV, 19.11.2019) I

der Distanz dokumentieren konnte. Unmittelbar am Alpenhauptkamm gab es in den Talschlüssen zwischen Krimml und Muhr zahlreiche große bis sehr große Lawinen und von Kolm Saigurn ostwärts ungewöhnliche Nassschneelawinen durch den intensiven und hochreichenden Wassereintrag (sturzbachartige und bisher nicht gekannte Nassschneelawinen).
Sturzbachartige Nassschneelawine im November 2019 in Muhr, siehe:
https://www.youtube.com/watch?v=W3ldWaZm5Uw

▷ Das erste intensivere Neuschneepaket Ende Dezember

Der 25.12.2019 brachte ein ordentliches Neuschneepaket. Verbreitet fielen um 50 cm, in den Nordstaugebieten oberhalb der Waldgrenze rund 100 cm Neuschnee, teilweise von starkem Wind bzw. Sturm begleitet. Die Altschneedecke war davor ziemlich stabil, in Lagen unter 1500 m lag allgemein relativ wenig Schnee. Schattseitig und in höheren Lagen hatte die aufbauende Umwandlung teilweise weiche, kantige



„Neuschnee und Sturm führten Anfang Februar zu einigen Staublawinen und zu einer Beinahe-Katastrophe: Hinter einem Lawinendamm fand gerade eine geführte Übung mit zwölf Wintersportlern statt, als alle von einer Lawine verschüttet wurden, neun zum Teil und drei zur Gänze – sie konnten sich unverletzt befreien.“

24 Uttendorf, Hocheiser. (Foto: Wolfgang Schneider, Geländebeobachter, 18.11.2019) I **25** Rauris, Hocharn. (Foto: ZAMG Sonnblick, Stationsbeobachter LWD) I **26** Rauris, Ritterkopf. (Foto: ZAMG Sonnblick, Geländebeobachter LWD, 18.11.2019) I







Schichten gebildet, die in den ersten Weihnachtsfeiertagen zu einzelnen Schneebrettauslösungen führten. Dokumentiert wurden zwei Auslösungen mit Personenbeteiligung in den Hohen Tauern. Beide führten zu Bergrettungseinsätzen, verliefen aber glimpflich. Die Situation hat sich in den Folgetagen rasch stabilisiert. Der Jänner brachte in Salzburg außerordentlich günstige und stabile Verhältnisse.

▷ Sturm und Staublawinen Anfang Februar

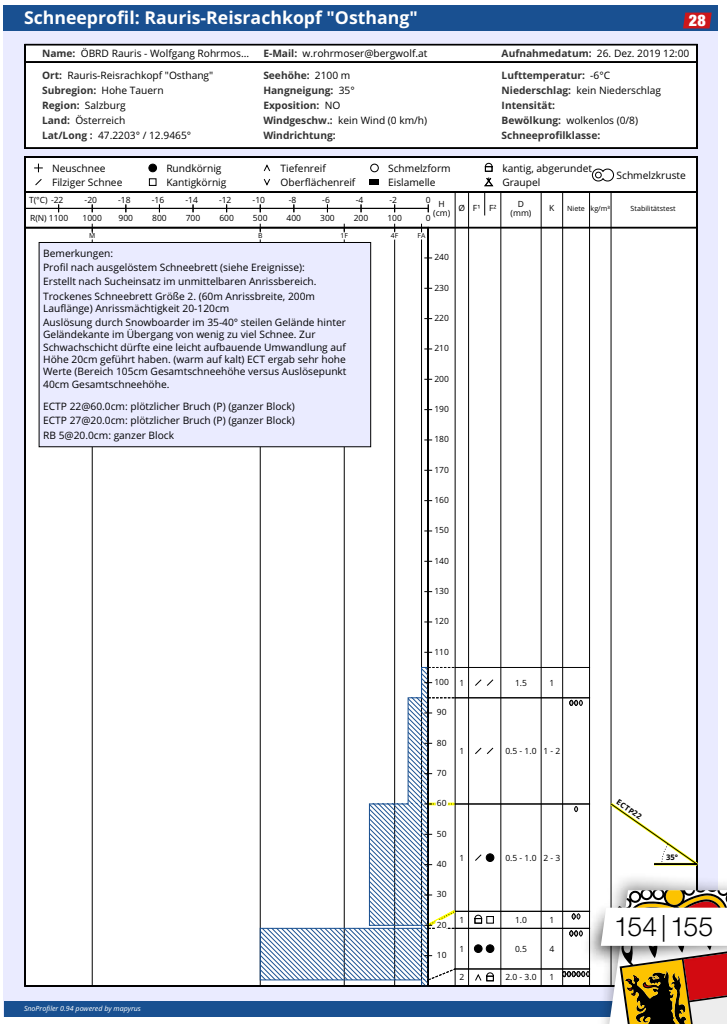
Anfang Februar 2020 schneite es bei West- und Nordwestströmungen in mehreren Staffeln ergiebig. Der meiste Schnee fiel mit bis zu 100 cm in den Nordalpen, wobei es auch immer wieder stürmte (kurzzeitige Spitzen bis 150 km/h). Exponierte Bereiche wurden oftmals abgeweht, teils blank gefegt und ergiebiger Triebschnee kammfern und im Waldrandbereich abgelagert. Am 05.02. kamen, begleitet von viel Wind und vor allem auch sehr tiefen Temperaturen, nochmals rund 50 cm Neuschnee hinzu. In 3000 m hatte es -18°C, in 2000 m -10°C. Das Problem innerhalb der Schneedecke lag an diesem Tag vor allem darin, dass der letzte Neuschnee bereits kalt und locker war, teilweise auch stark mit Graupel durchsetzt, und dass auf diese ungünstige Unterlage eine sehr kalte Schicht eingeweht wurde. Somit konnte der Sturm als Trigger für spontane Schneebrettauslösungen ausreichen. Die Lawinenprognostiker stuften deshalb die Situation in den Nordalpen mit „groß“ (Stufe 4) ein.

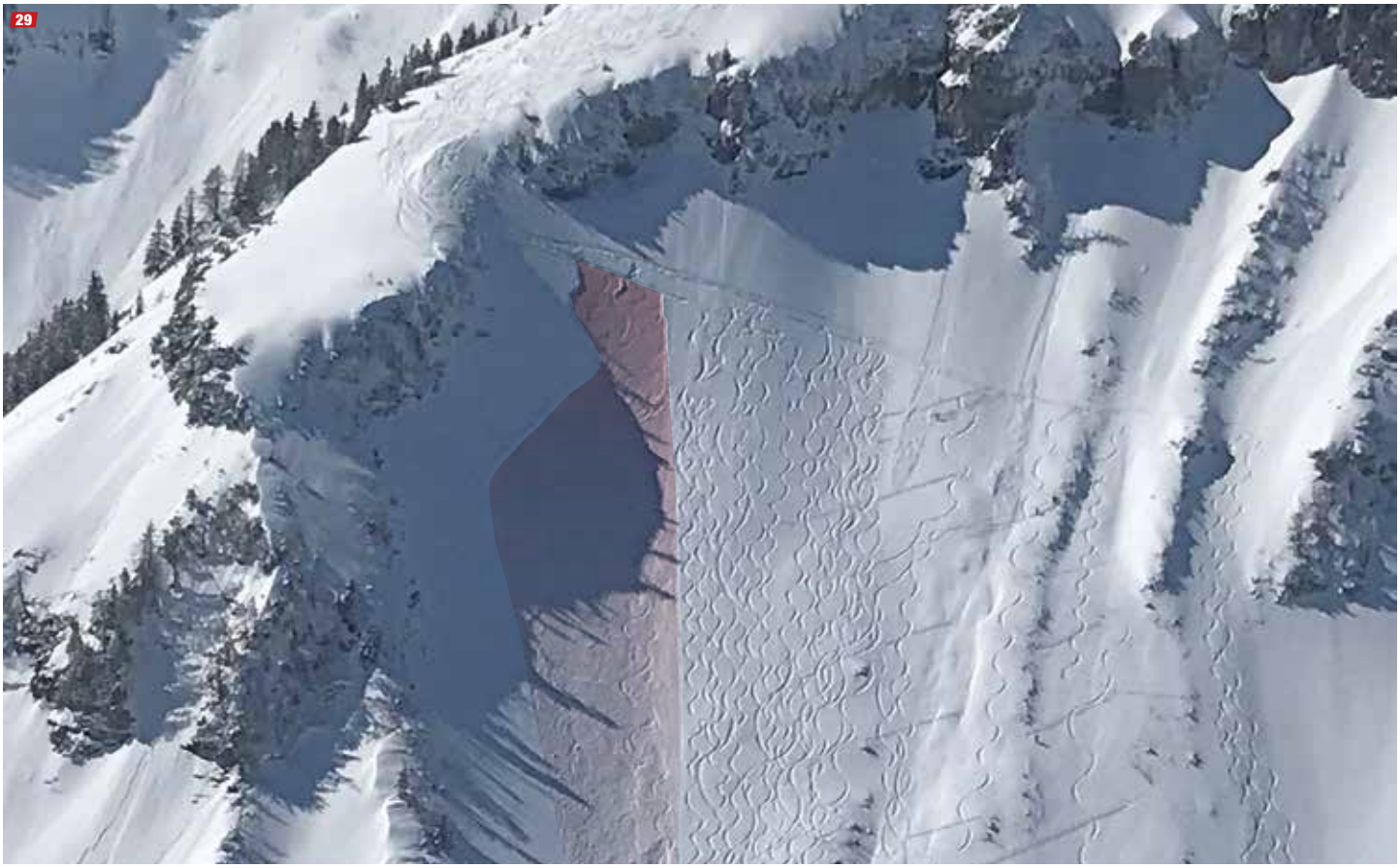
Aufgrund des Sturms und der schlechten Sicht konnten nur einzelne Staublawinen beobachtet und im Nachhinein registriert werden. Eine davon führte aber beinahe zu einer Katastrophe: Im Bereich der Mandlwände (Hochkönig, Berchtesgadener Alpen) löste sich in rund 1900 m ein spontanes Schneebrett, das als große Staublawine im Lawinenstrich knapp westlich des Arthurhauses den Talboden erreichte und dort einen Lawinendamm überwand. Hinter dem Lawinendamm fand genau zu dieser Zeit eine geführte Übung mit zwölf Personen statt. Alle Teilnehmer wurden verschüttet, drei von ihnen total. Diese konnten von ihren Kameraden allerdings unverletzt befreit werden, wodurch niemand zu Schaden kam. Der Unfall wurde deshalb auch nicht allgemein bekannt und nicht näher dokumentiert.

Der Vorfall zeigte, dass man bei „großer“ Lawinengefahr die Möglichkeit von spontanen Staublawinen in Betracht ziehen sollte und der Aufenthalt im Auslaufgelände von Lawinen (selbst hinter Schutzbauten) nicht ratsam ist. Lawinendämme können zwar in der Regel den Festanteil einer Lawine aufhalten oder

27, 28 Sowohl die Schneedeckenuntersuchung in Kleinarl (Abb. 27) als auch das Schneeprofil von Rauris (Abb. 28) zeigen eine Auslösung jeweils im Übergang von wenig zu viel Schnee hinter stark eingewehten Geländekanten. Leicht aufbauend umgewandelte, weiche Schichten im Übergang zur Altschneeschicht stellten die Schwachschicht dar. Die beiden Erhebungen fanden nord- bzw. ostseitig in derselben Höhenlage statt. (Foto: Hannes Guggenberger, LWK Kleinarl und Wolfgang Rohrmoser LWK Rauris)







29 Schneebrettauslösung an der Genner-Ostseite, 08.03.2020. (Foto: Peter Knauseder, AEG FEST Salzburg, BM.I)

umlenken, der Staubanteil, also das kalte Schnee-Luft-Gemisch, wird jedoch über solche Hindernisse hinwegrauschen. Vor diesem Hintergrund wurde bei diesem Lawinenabgang die 12er-Gruppe nur mit viel Glück vor einer Katastrophe verschont.

▷ Ein heikler Tag Anfang März

Am 08.03.2020 kamen einige Faktoren zusammen: Es war ein Sonntag, es herrschte schönes Wetter und an den beiden Tagen zuvor fielen 20 bis 50 cm kalter Pulverschnee. Die Lawinengefahr war mit zunehmender Seehöhe von „mäßig“ (Stufe 2) auf „erheblich“ (Stufe 3) angestiegen. Der Lawinenlagebericht betonte die teils leicht auszulösenden Triebschneepakete insbesondere im Ost- und Nordsektor, wobei die Bruchausbreitung an der Grenze zum Altschnee oder im überwehten Neuschneepaket erfolgen konnte.
Zahlreiche Auslösungen in der an diesem Sonntag stark begangenen Osterhorngruppe zeugten von dieser hohen Störanfälligkeit. Sämtliche Lawinenauslösungen im Land Salzburg blieben an diesem Wochenende ohne negative Auswirkungen, es wurde niemand mitgerissen oder verschüttet.

Covid-19 und fast menschenleere Berge

▷ Der Wintersportler

Mit Mitte März 2020 wurden alle Skigebiete wegen der Ausbreitung des Coronavirus geschlossen. Dadurch gab es schlagartig keine Variantenfahrer mehr und die Zahl der Tourengeher sank auf Grund von Appellen alpiner Vereine sowie der Bergrettung gegen null. Erst im April hatte sich ein Bruchteil von Wintersportlern noch den Hochtouren zugewandt, wobei es deutlich weniger waren als in einem üblichen Jahr.

▷ Fortführung des Routinebetriebs

Der Lawinenwarndienst Salzburg führte den Betrieb und die Serviceleistung planmäßig bis Anfang Mai fort. Einerseits, weil es nicht verboten war, Skitouren zu gehen, andererseits vor allem aber auch deshalb, weil es die primäre Aufgabe des Lawinenwarndienstes ist, die Bevölkerung vor möglichen Gefahren durch Lawinen zu schützen. Dies geschah durch die permanente Beratung der Lawinenwarnkommissionen, die trotz Covid-19 ihre Aufgaben erfüllen mussten und durch die Herausgabe des Lawinenlageberichtes als grundlegendes Informationsinstrument.
Ein Problem während der Covid-19-Zeit war die schwierige Informationsbeschaffung. Ein wesentlicher Faktor für die Qualität eines Lawinenlageberichts ist das Beobachternetzwerk im Hintergrund, das sind die derzeit bis zu 15 Stations- und bis zu 30 Geländebeobachter, die Infos der Lawinenwarnkommissionen und die bis zu 400 Schneedeckenuntersuchungen in einem Winter.
Das war heuer ganz anders: Die Hälfte der Stationsbeobachter fiel mit der Schließung der Skigebiete Mitte März weg. Zahlreiche Geländebeobachter waren

mit Anfeindungen und unangenehmen Anpöbelungen konfrontiert, meist von nichtalpinen Menschen, weil sie im Gelände unterwegs waren. Das hatte zur Folge, dass nur noch wenige animiert werden konnten, im Gelände unterwegs zu sein, um Informationen für den Lawinenwarndienst zu sammeln.

▷ Der auslaufende Winter und die Schneedecke während der Covid-19-Pandemie

Die Monate März und April waren warm und sonnenreich. Die Schneedecke war stabil wie selten um diese Jahreszeit. Es herrschten über weite Strecken optimale Verhältnisse, nur war fast niemand mehr unterwegs.

Mit der Wärme und Sonne aperte die Schneedecke unter 1800 m sowie in der kompletten Osterhorngruppe und den Nockbergen Anfang/Mitte April rasch aus. Im Hochgebirge führte das feuchte und etwas kühlere Wetter im Mai und Juni dazu, dass die Gletscher in diesem Sommer später Masse verloren als in den vorangegangenen Jahren.

▷ Der Salzburger Lawinenwinter 2019/20 in elf Aussagen

Ein außergewöhnlicher Lawinenwinter in vielerlei Hinsicht

- früh begonnen, früh aufgehört
- unterdurchschnittliche Schneemengen, nur direkt am Alpenhauptkamm bessere Schneelage
- Wechselhafte Westwetterlagen prägten den Winter. Keine längeren Kältephasen, keine langen Perioden mit Strahlungsnächten. Viele Sturmsituationen. Pulver war daher oft Mangelware. Abgewehtes, Hartes und Gepresstes fand man häufig.
- Die Bildung von ausgeprägten Schwachschichten, etwa durch Reif und aufbauende Umwandlung, wurde in diesem Winter nicht begünstigt.
- „Große“ Lawinengefahr (Stufe 4) wurde in den letzten 50 Jahren in Salzburg noch nie so früh in einer Saison vergeben (17.11.2019).
- Es gab vier kurze, heikle Zeitfenster: Mitte November, Ende Dezember, Anfang Februar und Anfang März. Drei dieser Situationen wurden kurzzeitig mit „großer“ Lawinengefahr eingestuft.
- Die niedrige Einstufung überwog: In drei der sechs Regionen war „geringe“ Lawinengefahr (Stufe 1) die häufigste Einstufung, bei den anderen drei Regionen war „mäßige“ Lawinengefahr (Stufe 2) am häufigsten.
- Wenige Unfälle, keine Verletzten! Nur sechs Unfälle mit 23 Personen wurden im Bundesland Salzburg dokumentiert. Es gab keinerlei bekanntgewordene Schäden.
- Eine „Beinahe-Katastrophe“: Zwölf Personen wurden beim Üben hinter einem Lawinendamm verschüttet, drei davon total – auch hierbei verletzte sich niemand.
- Trotz Covid-19 bot der Lawinenwarndienst bis Anfang Mai sein Service an und erfüllte seinen Auftrag, der im Sinne des Bevölkerungsschutzes vor der Naturgefahr „Lawine“ auch während einer Pandemie umzusetzen ist.
- Die beste Skitourenzeit: Jänner, März und April, wobei die Monate März und April wegen Covid-19 kaum jemand nutzte. BN

30 Schneebrettauslösung im Bereich „Schaflucke“, 08.03.2020. (Foto: Peter Knauseder, AEG FEST Salzburg, BM.I) | **31** Schneebrettauslösung im Genneralmgebiet, 08.03.2020. (Foto: Peter Knauseder, AEG FEST Salzburg, BM.I) |







32 „… Blasius“. (Foto: Thomas Eckerstorfer)

5.2 Ein etwas anderer Saisonabschluss des LWD Salzburg – 20. Jubiläum von „Auf Touren“ zu Corona

Wir alle hätten uns das Jubiläum der Online-Plattform „Auf Touren“ anders vorgestellt: Die 20. Saison des Tourenportals hätte glanzvoll gefeiert werden sollen – wenn da nicht die Corona-Pandemie hineingepfuscht hätte. Bis zum 13. März 2020 war alles wie immer: Der Salzburger Lawinenwarndienst informierte die Wintersportler auch in der Saison 2019/20 auf seiner Plattform *www.lawine.salzburg.at* ausführlich und umfassend – sehr gefragt waren dabei nicht nur die aktuellen Messdaten des dichten Stationsnetzes und der tägliche Lawinenlagebericht, sondern auch die aktuellen Schnee- und Toureninformationen auf der Plattform „Auf Touren“. Doch dann wurde Österreich von einem Tag auf den anderen „hinuntergefahren“. Da man nur für lebensnotwendige Erledigungen sein Eigenheim verlassen sollte, war die Tourensaison trotz bester Schneeverhältnisse abrupt beendet.

„Auf Touren“ war zu seiner Gründungszeit vor 20 Jahren ein echter Vorreiter im Sinne der interaktiven Beteiligung der Wintersportler. Aber auch nach dieser langen Zeit erfreut sich das Portal nach wie vor großer Beliebtheit in der Wintersportszene, wie ein Blick in die Statistik zeigt: Trotz des frühen Saisonendes wurden in der Wintersaison 2019/20 392 Touren mit 3 021 Fotos online gestellt. Seit dem Start von „Auf Touren“ ist das Archiv auf über 15 000 Touren und rund 100 000 Fotos angewachsen. Mit über 150 Millionen Zugriffen pro Wintersaison ist die Website *www.lawine.salzburg.at* eine der meistbesuchten Seiten des Landes. Aktuelle Verhältnisse in Bezug auf Schneedecke, Lawinenabgänge und Tourenbedingungen werden in den Beiträgen beschrieben und zeitnah online gestellt. Jeder Bericht und jedes Foto im Portal „Auf Touren“ helfen den Mitarbeitern der Lawinenwarnzentrale bei der täglichen Beurteilung der Gefahrensituation und kommen auf diese Weise vielen Wintersportlern zugute.

Eigentlich hätte am 15. Mai 2020 im Saal der Salzburger Nachrichten der Saisonabschluss gefeiert werden sollen. Tourengeher und Freerider sowie Mitarbeiter und Kooperationspartner des Salzburger Lawinenwarndienstes wollten wie immer bei bester Stimmung die schönsten Bilder der Saison bestaunen und den Tourenwinter Revue passieren lassen. Leider kam es nicht dazu, ausgerechnet die Jubiläumsveranstaltung musste aufgrund der Pandemie abgesagt werden.

Dennoch wollten wir belohnen, wie engagiert die „Auf Touren“-Gemeinde das Forum auch in dieser außergewöhnlichen Situation mit Leben erfüllt hat. Den schönsten Bildern und den besten Gesamtbei-











33 „Kamplbrunnspitze“. (Foto: David Wallmann) | **34** „Muster, im Auf und Ab“. (Foto: Nani Klappert) | **35** „Hier ist der Schnee“. (Foto: Leonhard Stock) | **36** „Gegenverkehr“. (Foto: Uta Philipp) | **37** „Four Lines“. (Foto: Andreas Eicher) |













38 „Schattenanstieg“. (Foto: Andreas Eicher) | **39** „Südseite“. (Foto: Uta Philipp) | **40** „Steiler Zahn“. (Foto: Clemens Tenreiter) | **41** „Dusty lines“. (Foto: Uta Philipp) | **42** „Bissl Wind“. (Foto: Uta Philipp) | **43** „Schneechampignons“. (Foto: Harald Pichler) |



44 „Der Gesichtsausdruck sagt alles :-)“. (Foto: Andreas Eicher) I



„Zu seiner Gründungszeit vor 20 Jahren war ‚Auf Touren‘ im Sinne der interaktiven Beteiligung der Tourengeher ein echter Vorreiter. Selbst nach dieser langen Zeit erfreut sich das Portal großer Beliebtheit, was – trotz coronabedingt kurzer Saison – knapp 400 gepostete Touren mit über 3 000 Fotos unterstreichen.“

trägen sollten auch diesmal Ehre und Anerkennung zukommen. Eine ehrenamtliche Jury prämierte die zwölf besten Gesamtbeiträge der Saison, auf sie entfielen die wertvollsten Sachpreise. Aus der Wertung der User (Academy Award) wurden die 30 schönsten Bilder der Saison gekürt. Mitte Mai – pünktlich zum Termin der ursprünglich geplanten Abschlussveranstaltung – wurden die Siegerbilder online vor den Vorhang geholt und die Gewinner der Sachpreise verständigt. Besonders hervorzuheben ist die Treue unserer Kooperationspartner, die „Auf Touren“ auch in dieser für sie wirtschaftlich höchst schwierigen Situation mit wertvollen Produkten unterstützt haben!

„Auf Touren“ freut sich darauf, das 20. Jubiläum im nächsten Jahr würdig nachholen zu können – vielleicht auch mit neuen Mitgliedern, welche die Community mit ihren Tourenberichten und Fotos bereichern wollen. Ein Blick auf die Siegerbilder der Saison 2019/20 sowie der vorangegangenen Jahre macht vielleicht Gusto:
http://www.lawine.salzburg.at/preistraeger/

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

Die besten Beiträge der Saison 2019/20 (in alphabetischer Reihenfolge):

- Walter Aschauer: Rosskopf/Rauris (2039 m)
- Peter Bruckbauer: Großer Königstuhl (2336 m)
- Johannes Gollegger: Hochkönig über Arthurhaus (2941 m)
- Daniela Kern: Taferlnock (2375 m)
- Nani Klappert: Weißeneck (2563 m)
- Thomas Pflügl: 4. Hermann Buhl-Gedächtnisbiwak am Dachstein
- Uta Philipp: Imbachhorn (2470 m)
- Martin Rothauer: Kreuzeck (2204 m)
- Michael Saller: Stuhllochscharte (2246 m)
- Leonhard Stock: Hochkönig, Matrashaus (2941 m)
- David Wallmann: Monte Antelao (3264 m) – „König der Dolomiten“
- Andreas Zauhar: Hochkönig (2941 m) AO

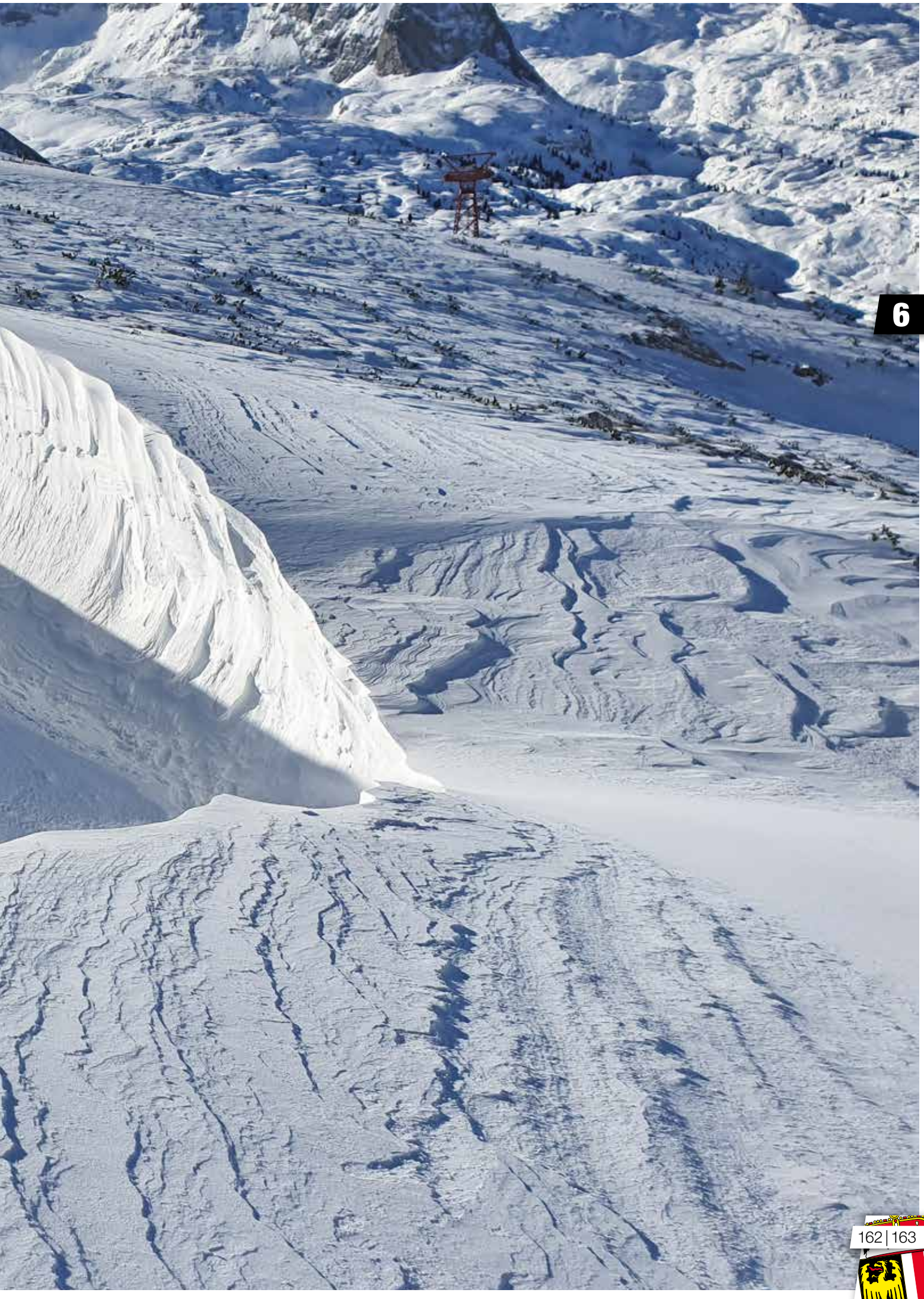
BEITRAG LAWINENWARNDIENST OBERÖSTERREICH

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

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


Florian Stifter


Stefan Reinbacher





01 Während in tieferen Lagen generell wenig Schnee lag, wurden in mittleren Höhenlagen die langfristigen mittleren Schneehöhen nur in der Phase von Ende Dezember 2019 bis Mitte Jänner 2020 erreicht, ansonsten blieben sie auch hier unterdurchschnittlich. (Foto: LWD Oberösterreich)

6.1 „Highlights“ des Winters 2019/20 in Oberösterreich

Der Winter 2019/20

- selbst auf den Bergen herrschte ein sehr milder Winter, vor allem mit Westwetterlagen
- ungewöhnlich stürmischer Februar – am Feuerkogel wurden an 17 Februartagen Windspitzen von mindestens 100 km/h gemessen
- nur wenig Schnee in tiefen Lagen
- in den mittleren Höhenlagen wurden die langfristigen Schneehöhen nur Ende Dezember bis Mitte Jänner erreicht, ansonsten blieben sie unterdurchschnittlich
- in den höheren Lagen blieben die Schneemengen überwiegend knapp unterhalb oder lagen bei den langfristigen Durchschnittswerten
- kurze Saison durch abruptes „Saisonende“ durch Covid-19 (16.03.2020)
- kaum „geforderte“ Lawinenwarnkommissionen
- 7. und 8. März 2020: die österreichweit unfallreichsten Tage mit einem folgenschweren Lawinenunfall mit fünf Todesopfern in Oberösterreich

02 Lawinenereignisse am unfallreichen Wochenende um den 7./8. März 2020. Am 07.03.2020 ereigneten sich fünf Lawinenunfälle mit neun Beteiligten und einem Toten (Niederösterreich). Am 08.03.2020 wurden 16 Unfälle mit 29 Beteiligten und davon sechs Toten (Kärnten, Oberösterreich) registriert. (Quelle: österreichische Lawinenwarndienste, LAWIS) **03** Die Schneemengen höherer Regionen lagen im Bereich der langfristigen Durchschnittswerte oder knapp darunter. (Foto: LWD Oberösterreich)





Im Wesentlichen gab es nur zwei „ergiebigere“, längere Schneefallperioden:

- vom 21. bis 28. Dezember 2019 (8 Tage) und
- vom 2. bis 6. Februar 2020 (5 Tage)

In den Hochlagen zudem auch noch:

- am 26./27. Februar 2020 und
- vom 5. bis zum 7. März 2020

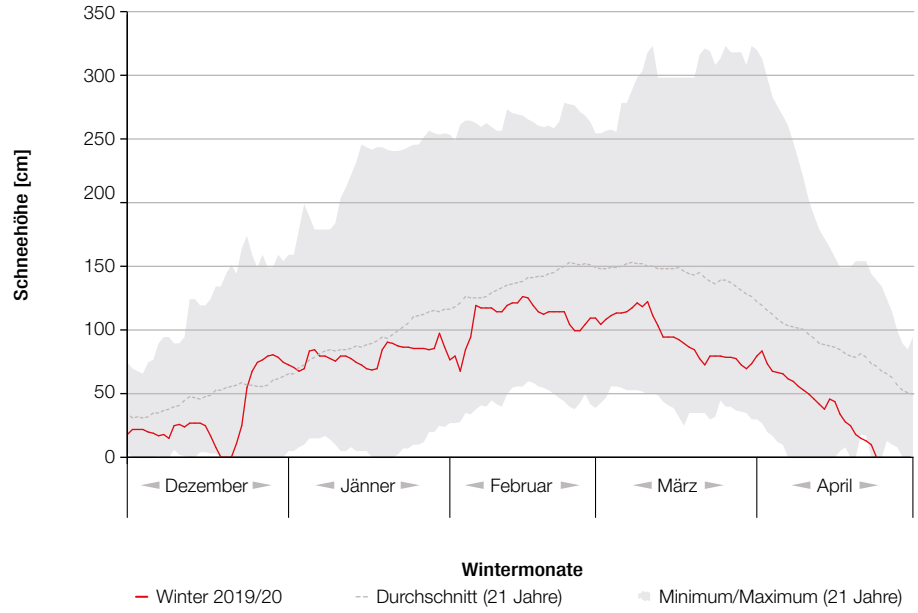
FS



„Das Wochenende um den 7./8. März 2020 war österreichweit eine der unfallreichsten Phasen und ganz sicher das folgenschwerste Wochenende der gesamten Saison 2019/20. Alleine in Oberösterreich starben bei einem Unfall am Dachstein fünf tschechische Wintersportler.“

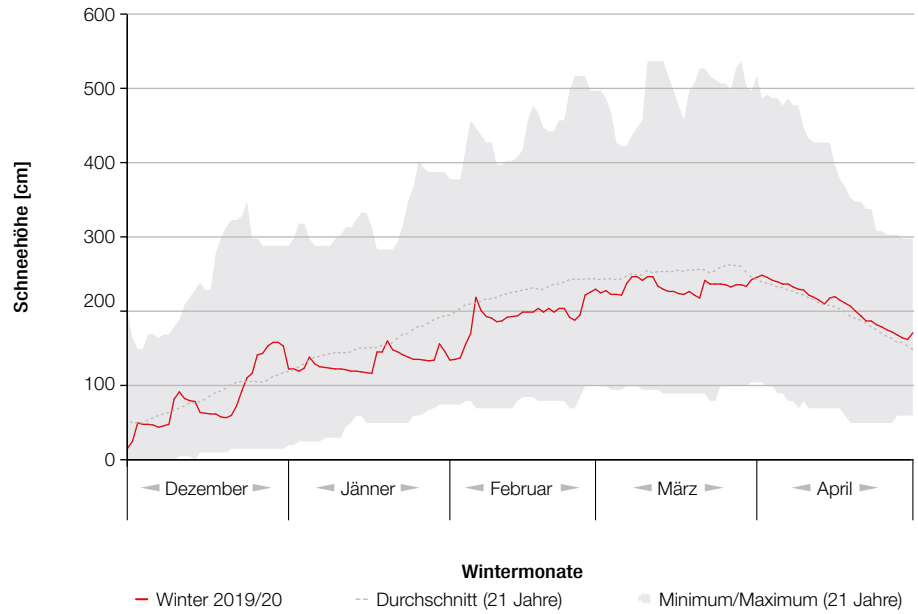
04

Schneehöhenverlauf im Winter 2019/20
Feuerkogel (1620 m)



05

Schneehöhenverlauf im Winter 2019/20
Krippenstein (2120 m)



04 Gesamtschneehöhenverlauf am Feuerkogel im langjährigen Vergleich. (Quelle: LWD Oberösterreich) I **05** Gesamtschneehöhenverlauf am Krippenstein im langjährigen Vergleich (rote Kurve: Schneehöhenverlauf im Winter 2019/20, graue Kurve: 21-jähriger Durchschnitt, graue Fläche: Bereich zwischen Minimum und Maximum). (Quelle: LWD Oberösterreich)

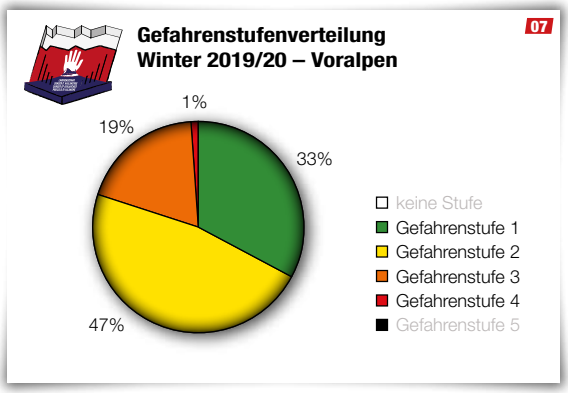


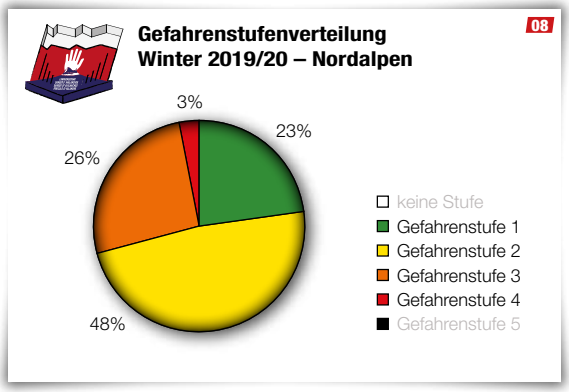
06 Sondierende Suchmannschaften nach dem folgenschweren Lawinenunfall am Dachstein. Die fünf Verschütteten führten keine Lawinen-Notfallausrüstung mit sich und konnten alle nur noch tot geborgen werden. (Foto: Alpinpolizei, 08.03.2020) I

6.2 Lawinenunfälle im Winter 2019/20 in Oberösterreich

In diesem Winter gab es in Oberösterreich sechs vom Lawinenwarndienst und der Alpinpolizei erfasste Unfälle, wobei tragischerweise bei einem Unfall alle fünf Beteiligten zu Tode kamen.

Im Folgenden wird der Unfallhergang dieser verhängnisvollen Lawine am Dachstein (Randkluft) am österreichweit so unfallträchtigen 08.03.2020 beschrieben und auch kurz analysiert. FS



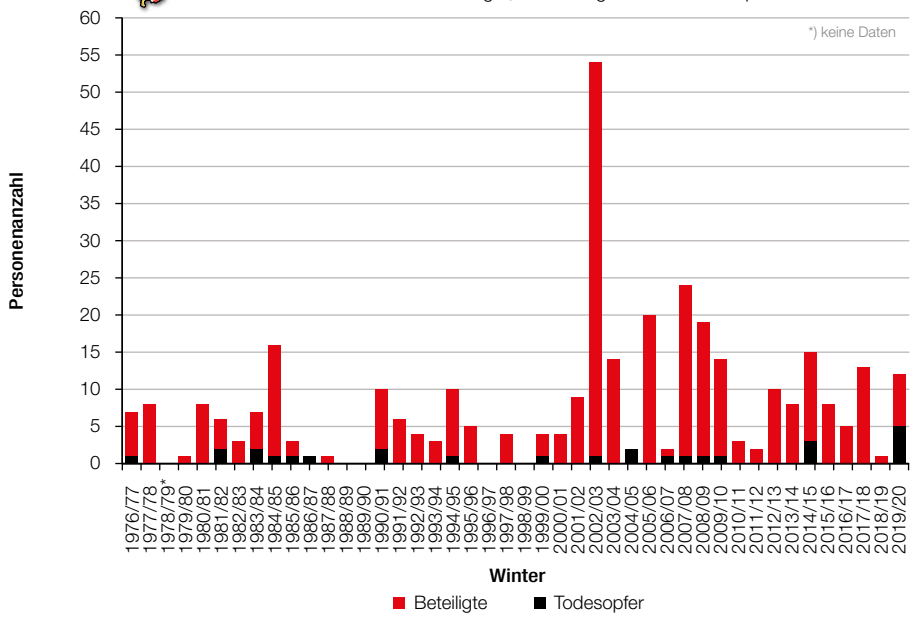


07 Gefahrenstufenverteilung des Winters 2019/20 in den Voralpen … (Quelle: LWD Oberösterreich) I **08** … und in den Nordalpen. (Quelle: LWD Oberösterreich) I

09

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

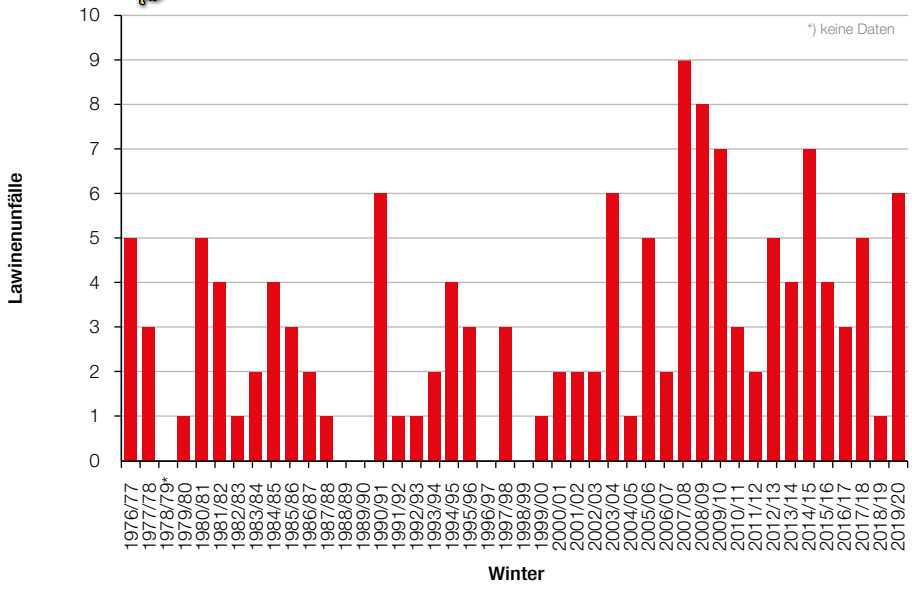
bei 136 Unfällen in Summe 346 Beteiligte, davon insgesamt 27 Todesopfer



10

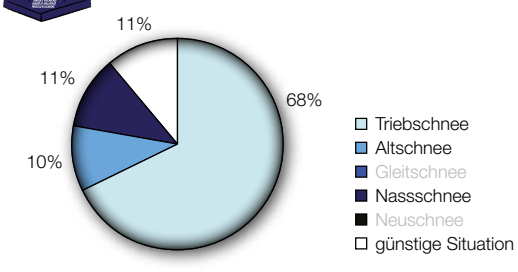
Lawinenunfälle in Oberösterreich
Anzahl der registrierten Unfälle ab der Saison 1976/77

in Summe 136, im Durchschnitt etwa drei Unfälle pro Jahr



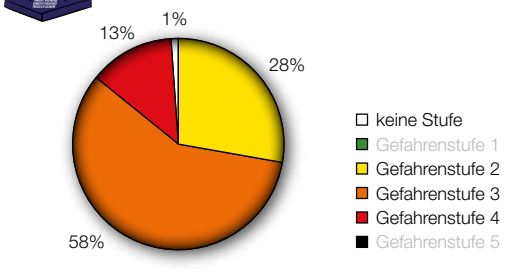
11

Winter 2019/20
„Lawinenproblem“



12

Unfälle der letzten 30 Winter
Gefahrenstufen LLB



09 Lawinenunfälle mit Beteiligten und Todesopfern. (Quelle: LWD Oberösterreich) | **10** Überblick über die Anzahl sämtlicher registrierter Lawinenunfälle. (Quelle: LWD Oberösterreich) | **11** Relative Häufigkeit der im Winter 2019/20 ausgegebenen Lawinenprobleme. (Quelle: LWD Oberösterreich) | **12** Die bei Unfällen der letzten 30 Jahre herrschenden Gefahrenstufen. (Quelle: LWD Oberösterreich) |



13 Blick auf den nach oben hin immer steiler werdenden Nordosthang, an dem sich das Schneebrett löste. (Foto: Alpinpolizei) | **14** Übersichtskarte des Geländes. (Quelle: BEV) |

6.3 Tödlicher Lawinenunfall Dachstein, Randkluft, Gemeinde Hallstatt, 08.03.2020

Schneebrettlawine

Seehöhe [m]:	2850
Hangneigung[°]:	30-40
Hangexposition:	NE
Lawinenlänge [m]:	~400
Lawinenbreite [m]:	>100
Anrisshöhe [cm]:	50
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	5
Verletzte:	0
Tote:	5

Triebschnee

Schneedecke
Am Samstag brachten Schneeschauer 10 bis 20cm Neuschnee [...] Dieser und auch noch lockergebliebener Schnee wurden v.a. in den Hochlagen verfrachtet und bilden störanfälligen Triebschnee. [...] Eingelagerte weiche oder verharschte Schichten können als Schwachschichten fungieren.

Sachverhalt[1)]

Fünf Bergsteiger (3 Frauen und 2 Männer im Alter von 27 bis 46 Jahren) aus Tschechien fuhren am 07.03.2020 mit der Dachstein-Südwandbahn auf den Dachsteingletscher und wanderten mit ihren Schneeschuhen zur Seethalerhütte, wo sie übernachteten.

Am 08.03.2020 wollte die Gruppe mit Schneeschuhen über den Dachsteingletscher und über den Randkluftanstieg auf den Hohen Dachstein aufsteigen. Dabei lösten sie um 09:15 Uhr in einem ca. 35 Grad steilen Nordosthang in einer Höhe von ca. 2850 m ein Schneebrett aus, das sie alle erfasste und mitriss. Die Gruppe wurde durch die Schneemassen bis zu eineinhalb Meter tief zur Gänze verschüttet.

Um 10:29 Uhr (1 Stunde und 14 Minuten nach dem Lawinenabgang) konnten die ersten Verschütteten von zwei Lawinenhunden aufgespürt und durch die Rettungskräfte mit der Sonde geortet und ausgegraben werden. Um 10:50 Uhr waren alle fünf Beteiligten aufgefunden und ausgegraben, konnten aber nur noch tot geborgen werden (Tod durch Ersticken). Alle Verschütteten befanden sich im Umkreis von



[1)] Informationen zum Unfallhergang stammen von der Alpinpolizei.

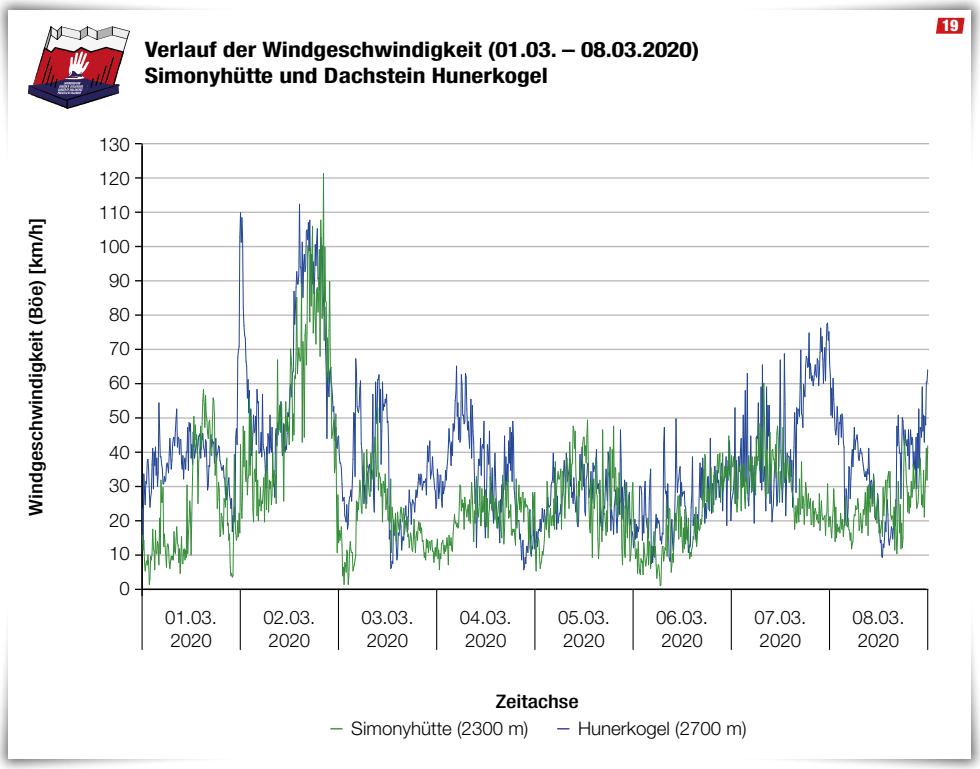








15 – 18 Das Ausmaß der Schneebrettlawine vom Anriss bei der Randkluft bis zu ihren Ausläufern, wo die Sondierungsmannschaften des angelaufenen Rettungseinsatzes um das Leben der Verschütteten kämpften. Leider konnten die fünf tschechischen Bergsteiger trotz aller Bemühungen der Einsatzkräfte nur noch tot aus den Schneemassen geborgen werden. (Fotos: Alpinpolizei)





„Fünf Bergsteiger wurden am Randkluftanstieg zum Dachstein von einem Schneebrett zur Gänze verschüttet. Sie waren für eine Klettertour prinzipiell zwar gut ausgerüstet, führten jedoch keinerlei Lawinennotfallausrüstung mit sich und konnten so nach gut 1½-stündiger Verschüttungsdauer nur noch tot geborgen werden.“

15 m, drei davon lagen ganz nahe beisammen. Die Bergsteiger waren (mit Helm, Seil, Steigeisen, Kletterausrüstung und teilweise vorhandenem Pickel) prinzipiell zwar sehr gut ausgerüstet, führten jedoch keine standardmäßige Lawinen-Notfallausrüstung (Schaufel, Sonde, Lawinenverschüttetensuchgerät) mit sich.

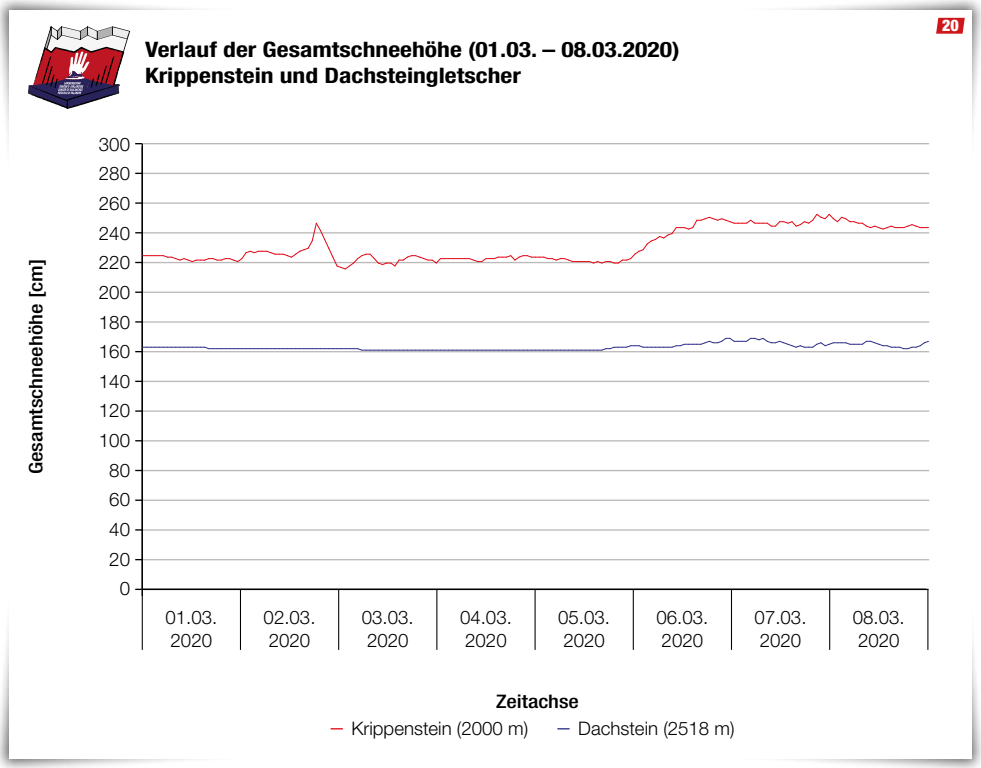
Kurzanalyse

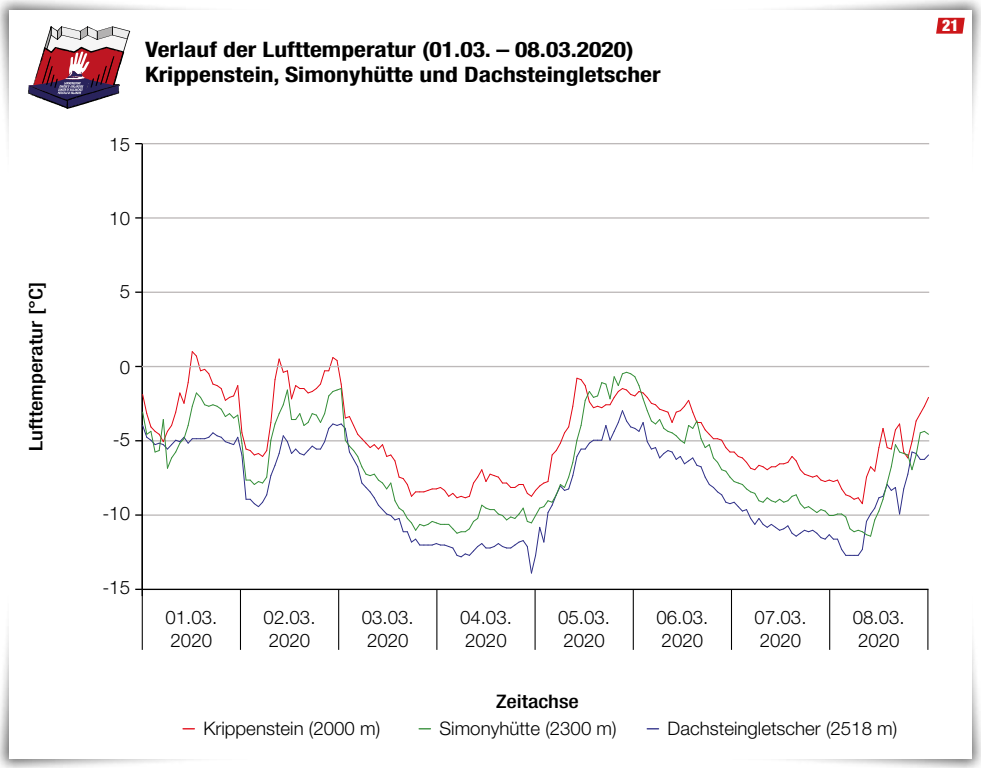
Bereits Tage vor dem Unfall gab es im März wechselhaftes, trübes Wetter mit meist unergiebigen Schneefällen und einem Wechsel von Warm- und Kaltfronten. Neben einem Auf und Ab der Temperaturen (siehe Abbildung 21) gab es auch variierende Windverhältnisse, sowohl in der Stärke (stürmische Verhältnisse und umfangreiche Verfrachtungen am 02.03., Abb. 19) als auch hinsichtlich der Richtung. Bereits im Februar fielen ab dem 24.02. täglich aber meist nur wenige Zentimeter Neuschnee in den Hochlagen. Am Freitag, dem 06.03. (zwei Tage vor dem Unfall), fielen dann bei mäßigem Wind bis zu 30 cm Neuschnee. Am Samstag (07.03.) kamen bei zeitweise starkem, in der Nacht auch stürmischem Wind, der auch zu Verfrachtungen führte, nochmals rund 10 bis 20 cm hinzu.

Davor hatte es in der Nacht vom 04.03. auf den 05.03. aufgeklart, wodurch sich wohl vor allem in windgeschützten Bereichen Oberflächenreif bilden konnte, auch wenn Schneedeckenuntersuchungen in 1960 m Höhe am Krippenstein (05.03.) und in 1880 m Höhe im Bereich des Wiesberghauses (06.03.) weder Hinweise auf Oberflächenreif noch eingelagerten Reif enthielten. Jedoch ist selbst für Experten eingeschneiter, dünner Reif im Schichtprofil nur sehr schwierig oder gar nicht zu erkennen. Trotz der danach wieder deutlich milderen Temperaturen und des aufkommenden Südwindes blieb dieser Reif vermutlich an lokalen Schattseiten, der in der Folge von Neu- und auch Triebschnee überdeckt wurde, bestehen und führte schließlich zu diesem Schneebrettabgang. Die Anrisshöhe des ausgelösten Schneebrettes war sehr gleichmäßig und lag bei „nur“ rund 50 cm. Die Größe der Lawine war aber doch überraschend.

Unmittelbar nach dem Abschluss des Rettungseinsatzes durchgeführte Schneedeckenuntersuchungen im Anrissbereich zeigten eine noch sehr hohe Abgangsbereitschaft des freigelegten Schneeblocks. Im Lawinenprognosebericht war für den Unfalltag in den Nordalpen oberhalb der Waldgrenze mit dem Hinweis „Schwachschicht innerhalb frischer Schnee-

19 Winddatenauswertung der Stationen Simonyhütte und Hunerkogel. (Quelle: LWD Oberösterreich) I





auflage“ „erhebliche“ Lawinengefahr ausgegeben worden. Das Hauptaugenmerk lag somit beim Triebschnee. Bereits in der Schlagzeile wurde auf „… lokal noch 'erhebliche' Schneebrettgefahr!“ hingewiesen.
In einer nachträglichen Analyse würde aus jetziger Sicht das Altschneeproblem mit einer von einem Schneebrett überlagerten kritischen Schwachschicht die Situation wohl besser charakterisieren, obwohl die Schwachschicht nicht wirklich in der Altschneedecke lag, da es an den Tagen zuvor nicht viel, aber doch immer wieder Neuschnee gab. FS

20 Verlauf der Gesamtschneehöhe am Krippenstein und am Dachstein. (Quelle: LWD Oberösterreich) | **21** Verlauf der Lufttemperatur (Krippenstein, Simonyhütte, Dachsteingletscher). (Quelle: LWD Oberösterreich) |





22 Die Skisaison … (Quelle: Webcam Dachstein, 12.03.2020) | **23** … wurde auch am Dachstein coronabedingt vorzeitig beendet. (Quelle: Webcam Dachstein, 16.03.2020) |

6.4 Sehr kurze, abrupt beendete Saison 2019/20

Beeinträchtigung durch Covid-19

Die Wintersaison 2019/20 dauerte aufgrund der Gefährdung durch Covid-19 nur sehr kurz und wurde bereits vor Ostern, am 16. März 2020 insofern beendet, als es folgenden Appell des Österreichischen Bergrettungsdienstes gab, dem sich auch der Lawinenwarndienst Oberösterreich anschloss:

„Jeder kann über die rechtlichen Beschränkungen hinaus weitere Gefährdung für sich, seine Liebsten, sein Umfeld und Rettungsdienste reduzieren! Der freiwillige Verzicht auf Unternehmungen abseits des öffentlichen Wegenetzes, insbesondere im alpinen Gelände, ist ein wertvoller Beitrag dazu!“

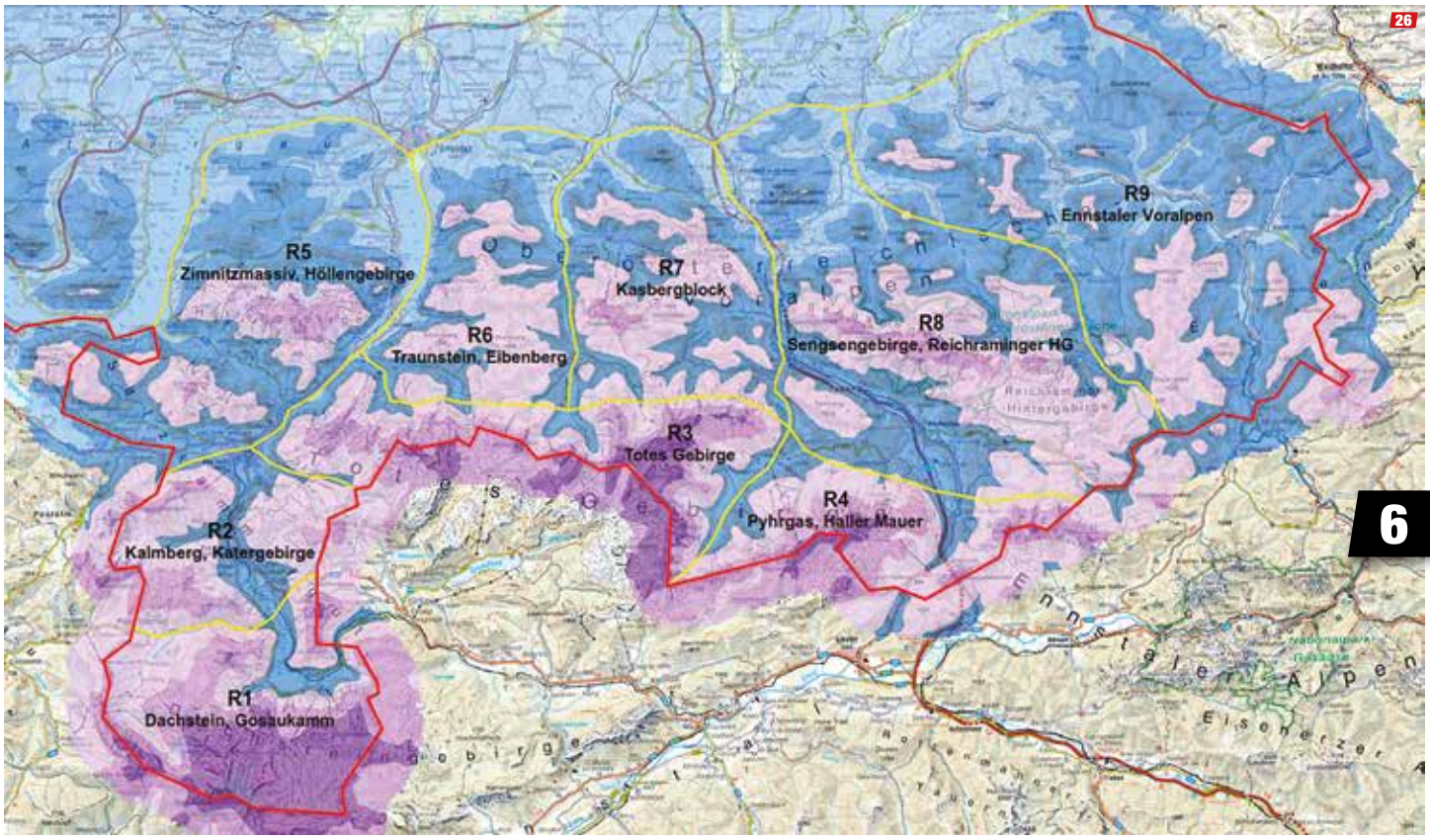
Dies war zwar kein wirkliches gesetzliches Verbot, sich im alpinen Gelände aufzuhalten, wurde von der Bevölkerung aber zu einem großen und überwiegenden Teil sehr wohl akzeptiert und eingehalten.

Somit beendete der Lawinenwarndienst bereits am 27. März 2020 die Einstufung der Lawinengefahr gemäß der europäischen Lawinengefahrenskala. Dem folgten noch allgemeine Informationen zur Schnee- und Lawinensituation bis zum 14. April 2020. FS

24 Noch weitgehend „normaler“ Pistenbetrieb im Februar. (Webcam: Hinterstoder, 06.02.2020) | **25** „Leere“ nach dem Lockdown. (Webcam: Hinterstoder, 20.03.2020) |







26 Die Grundlage für die Regionszusammenlegung im Rahmen des neuen Lawinenprognoseberichtes besteht aus diesen neun Einzelregionen. (Quelle: LWD Oberösterreich) I

6.5 Neue Unterteilung des alpinen Bereiches Oberösterreichs ab dem Winter 2020/21

Künftige Regionseinteilung

Dem nationalen und internationalen Trend, kleinere Gebiete/Regionen als Beurteilungsgebiete auszuweisen, wird auch in Oberösterreich Rechnung getragen und daher der alpine Bereich ab der Saison 2020/21 in neun Regionen unterteilt, wobei aber für die Einschätzung der Lawinengefährdung jeweils Gebiete zusammengefasst werden. Des Weiteren werden bei fünf Lawinenwarndiensten Österreichs ab dem Winterbeginn 2020/21 Aufbau, Inhalt und Darstellungen des Lawinenprognoseberichtes auf der Homepage einheitlich sein. FS



„Dem internationalen Trend folgend werden auch in Oberösterreich kleinere Regionen definiert, um nach jeweiliger Lawinengefährdung situationsbezogen zusammengefasst werden zu können. Zudem wird die Lageberichtsdarstellung von mehreren Lawinenwarndiensten vereinheitlicht werden.“

BEITRAG LAWINENWARNDIENST KÄRNTEN

Lawinenwarndienst Kärnten
Flatschacher Straße 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

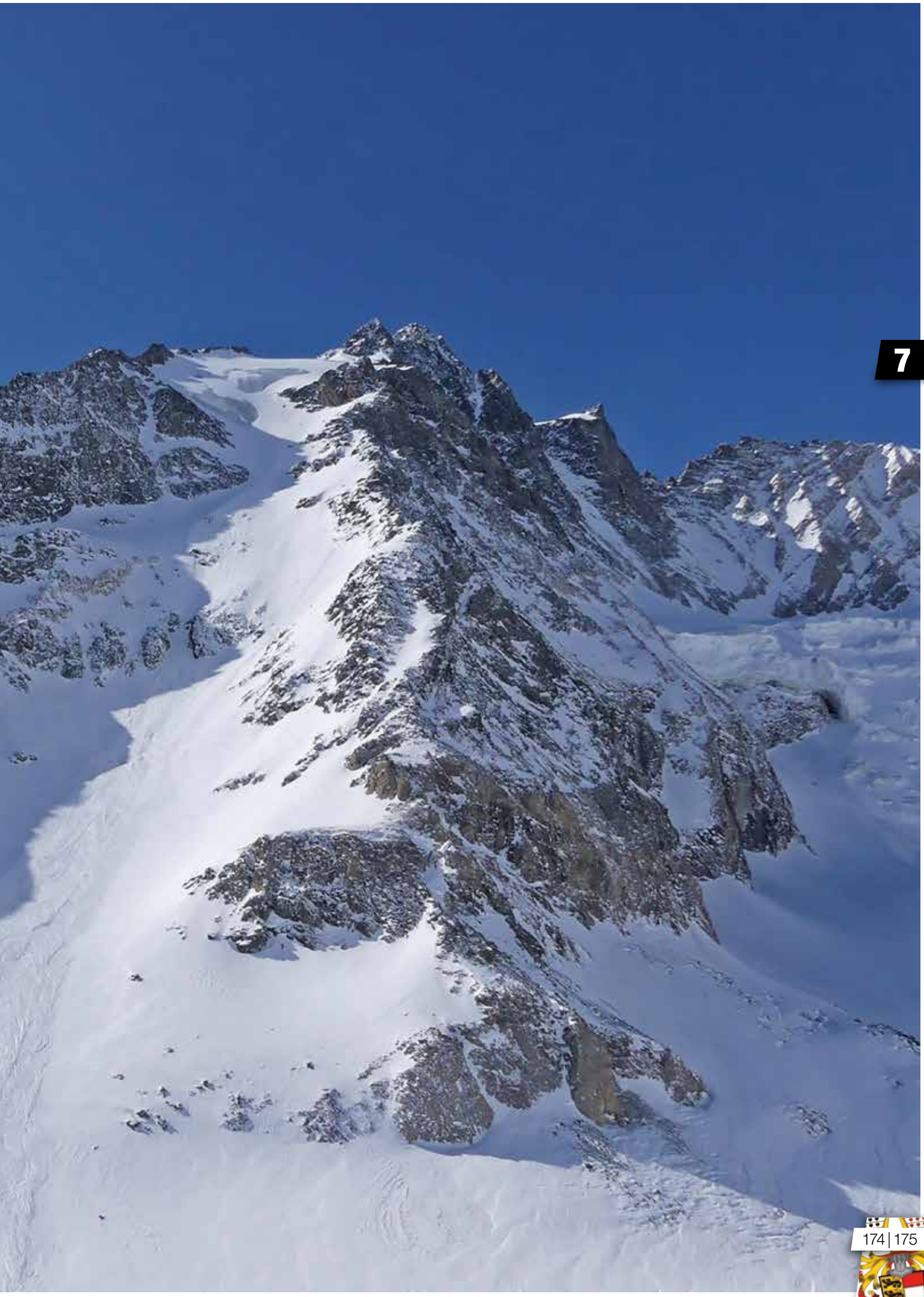


Wilfried Ertl



Dieter Mörtl

Foto: Unfalllawine am Großglockner (Lammereis), 08.03.2020. (Quelle: Alpinpolizei) I





01 Übersichtsaufnahme mit farblichen Hervorhebungen der drei Lawinen vom 26.12.2019. (Foto: LWD Kärnten) I

7.1 Lawinenabgänge im Skigebiet Ankogel, Ankogelgruppe, 26.12.2019

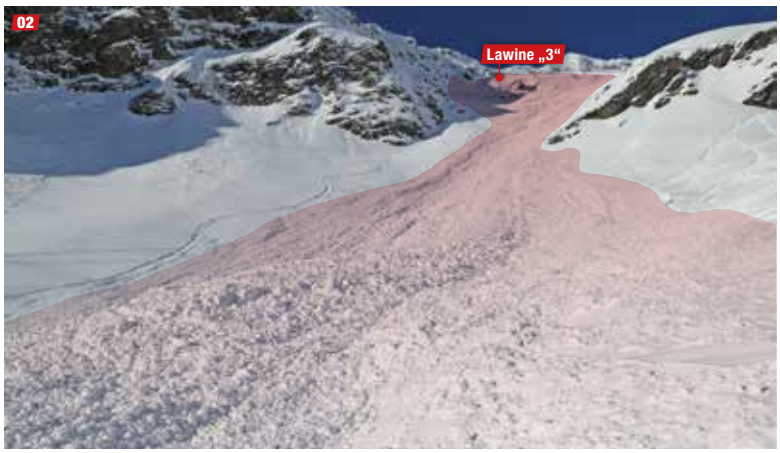
trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2470
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	SW
Lawinenlänge [m]:	400
Lawinenbreite [m]:	100
Anrisshöhe [cm]:	120
Gefahrenstufe:	3
Beteiligte:	4
Verletzte:	0
Tote:	0

Sachverhalt

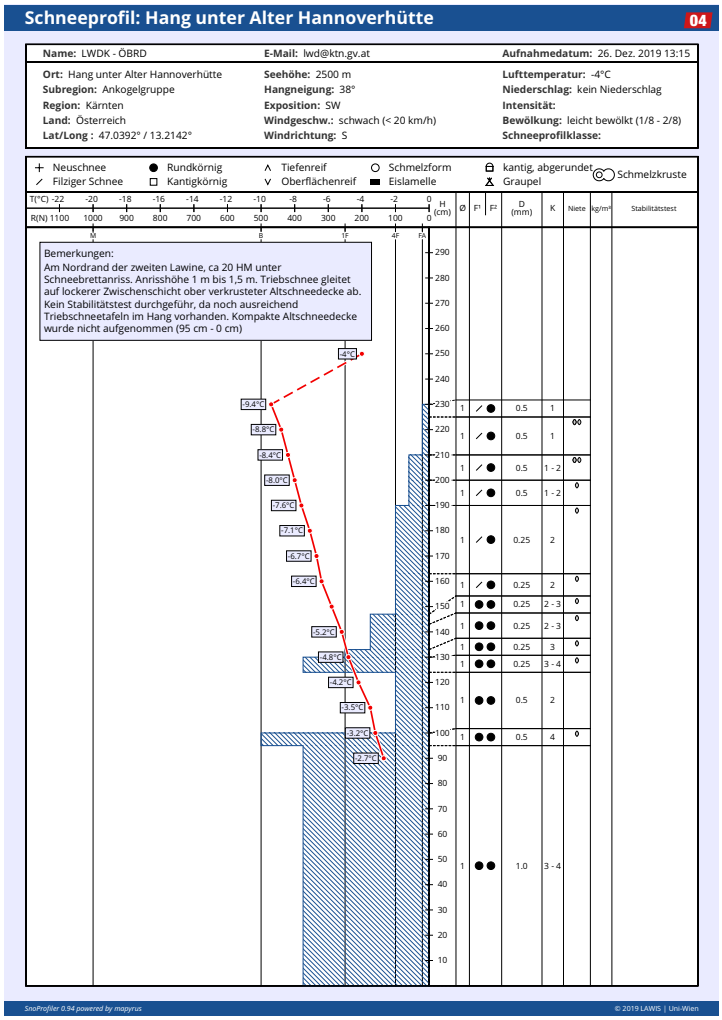
Am 26.12.2019 lösten vier Freerider gegen 10:00 Uhr bei der Abfahrt außerhalb des gesicherten Skiraumes im Südwesthang unterhalb der „Alten Hannoverhütte“ eine Schneebrettlawine aus (Lawine „1“). Von den drei mitgerissenen Personen wurden zwei teilverschüttet, die jedoch durch sofortige Kameradenhilfe rasch befreit werden konnten.

Noch während sich die Freerider auf dem Lawinenkegel befanden, löste sich durch einen weiteren Freerider, der nördlich der zuvor abgegangenen Lawine einen Steilhang befuhr, ein weiteres Schneebrett (Lawine „2“). Skifahrer, die die Lawinenabgänge beobachtet hatten, schlugen Alarm und setzten die Rettungskette in Gang. Die angerückten Rettungskräfte begannen mit der Sondierung der zweiten Lawine, da vorerst unklar war, ob es Verschüttete gab. Da die Einsatzkräfte durch immer wieder in weitere Teile des Steilhanges einfahrende Wintersportler gefährdet wurden, wurde das Skigebiet geschlossen und mit der Räumung begonnen. Noch während die Sondierung der zweiten Lawine im Laufen war, wurde ein weiterer Lawinenabgang am gegenüberliegenden Hang gemeldet, dessen Lawinenbahn und Lawinen-

02, 03 Lawinenbahn und Auslaufbereich mitsamt Suchmannschaften. (Fotos: LWD Kärnten) I











04 – 06 Aufgenommenes Schneeprofil und Anrissbereiche der Lawinen. (Fotos/Quelle: LWD Kärnten) I

kegel die Skipiste meterhoch verschütteten (Lawine „3“). Mit nachgerückten Einsatzkräften und nach erfolgter Abklärung keiner weiteren Verschütteten bei den ersten beiden Lawinenabgängen wurde der sehr große Lawinenkegel der dritten Lawine mittels RECCO und LVS abgesucht und sondiert. Nachdem keine Abgängigkeitsanzeige erstattet wurde, konnte die Sondierung, zu der auch der Lawinenzug des Bundesheeres angefordert wurde, in den Abendstunden beendet werden.

Kurzanalyse

Am Donnerstag, dem 26.12.2019, besserte sich nach vorangegangenem Tiefdruckeinfluss das Wetter in der Ankogelgruppe. Die Luft wurde vorübergehend etwas trockener und die Wolken lösten sich rasch auf. Morgendliche Lawinensprengungen, mit denen versucht wurde, das Skigebiet lawinensicher zu machen, verliefen nur mit mäßigem Erfolg. Die verschneiten und auch eingewehten Steilhänge, vor denen mittels Drehleuchte und aufgestellten Hinweistafeln gewarnt wurde, verleiteten bei klarem Wetter und Sonnenschein zahlreiche Freerider, die Abfahrt zu wagen. Sie hatten in ihre Beurteilung aber nicht miteinbezogen, dass die Schneedecke durch die ersten Sonnenstrahlen mit der Setzung der Triebschneeablagerungen zunächst einen Festigkeitsverlust erfahren hatte. WE

Triebschnee
Gleitschnee

Gefahrenbeurteilung
Frische Triebschneeablagerungen […] sind weiter störanfällig… Die Triebschneepakete können bereits durch geringe Zusatzbelastung losgelöst werden. Mit Sonnenschein, teils auch milderen Temperaturen und nachlassendem Wind können sich die Triebschneeablagerungen etwas setzen, bleiben aber störanfällig.

07, 08 Anrissbereiche der Lawinen „1“ und „2“. (Fotos: LWD Kärnten) I







09 Übersichtsaufnahme mit Schneebrettlawine in der Skiroutenmulde und Verschüttungsbereich der drei Skifahrer. (Foto: Alpinpolizei) I

7.2 Lawinenunfall Skiroute „Hochfleiß“, Glocknergruppe, 30.12.2019

trockenes Schneebrett

Seehöhe [m]:	2730
Hangneigung[°]:	35
Hangexposition:	SW
Lawinenlänge [m]:	450
Lawinenbreite [m]:	120
Anrisshöhe [cm]:	140
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	3
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee
Gleitschnee

Gefahrenbeurteilung
In höheren Lagen sind Triebschneepakete in Kammlagen, Mulden und Rinnen, vor allem in den Einfahrtsbereichen vereinzelt noch immer durch eine geringe Zusatzbelastung zu stören und müssen vorsichtig beurteilt werden. […] Mit steigenden Temperaturen […] steigt die Wahrscheinlichkeit von […] Rutschen etwas an.

Sachverhalt

Am 30.12.2019 fuhren drei Skifahrer gegen 14:40 Uhr die geöffnete Skiroute „Hochfleiß“ ab, als sich über der gesamten Fläche der Skiroutenmulde ein Schneebrett löste. Alle drei Skitouristen wurden von der Lawine mitgerissen, zwei von ihnen total- und einer teilverschüttet. Einer der Ganzverschütteten konnte sich rasch selbst befreien und mit der Hilfe des herangeeilten Liftpersonals gelang es auch, den teilverschütteten Burschen sogleich aus seiner misslichen Lage zu befreien. Auf Grund eines aus den Schneemassen herausragenden Skis konnte auch der totalverschüttete, dritte Skifahrer rasch geortet und aus 150 cm Tiefe ausgegraben werden. Alle drei Wintersportler blieben unverletzt, die beiden zuvor Totalverschütteten wurden aber zur medizinischen Abklärung ins Krankenhaus gebracht, das sie jedoch am selben Tag wieder verlassen konnten. Die alarmierten Rettungskräfte sondierten noch den Lawinenkegel, bis abgeklärt werden konnte, dass keine weitere Person vermisst wurde.

Kurzanalyse

Nach einer unbeständigen Wetterphase mit Schneefall und stärkerem Wind vor und teilweise auch während der Weihnachtsfeiertage beruhigte sich das Wetter wieder und die Sonne kam bei schwächer werdendem Wind immer öfter zum Vorschein. Am Unfalltag herrschte strahlend sonniges Wetter. Die Stabilität der Schneedecke in der Skiroute wurde vor Betriebsbeginn begutachtet und mit mehreren Sprengungen in der Mulde sowie am Muldenrand konnten keine Auslösungen erzielt werden. Die ab ca. 14:00 Uhr direkt in die Mulde einfallende Sonne führte dann zu einem Stabilitätsverlust in der bodennahen Schwachschicht, wodurch die gesamte Schneedecke spontan kollabierte und abrutschte. Eine Auslösung der durch Rissbildung deutlich gekennzeichneten und noch nicht abgerutschten Schneedecke gelang während der Schneeprofilaufnahme nicht. WE


10


11


12

Schneeprofil: Skiroute Hochfleiss

13

Name: LWDK - GBTG | **E-Mail:** lwd@ktn.gv.at | **Aufnahmedatum:** 31. Dez. 2019 11:30

Ort: Skiroute Hochfleiss | **Seehöhe:** 2723 m | **Lufttemperatur:** -2.1°C
Subregion: Glocknergruppe | **Hangneigung:** 36° | **Niederschlag:** kein Niederschlag
Region: Kärnten | **Exposition:** SW | **Intensität:**
Land: Österreich | **Windgeschw.:** schwach (< 20 km/h) | **Bewölkung:** wolkenlos (0/8)
Lat/Long : 47.06° / 12.9042° | **Windrichtung:** N | **Schneeprofilklasse:**

+ Neuschnee ● Rundkörnig ∧ Tiefenreif ○ Schmelzform kantig, abgerundet Schmelzkruste
⟋ Filziger Schnee □ Kantigkörnig ∨ Oberflächenreif ■ Eislamelle Graupel

T(°C) -22 -20 -18 -16 -14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 0 H (cm)
R(N) 1100 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 0

Ø | F¹ | F² | D (mm) | K | Niete | kg/m³ | Stabilitätstest

Bemerkungen:
Im Bereich der orographisch rechten Seite der Anrisskante nach Lawinenunfall vom 30.12.2019.
Die Skiroute verläuft durch eine Mulde. An den Rändern war das Gelände teilweise nur mit einer geringen Schneedecke bedeckt oder abgeweht.
Die Lawinengleitfläche war die Harschschicht zwischen 30 - 28 cm. Nur vereinzelt ist diese bis zum Grund durchgebrochen. Ein Befahren der Gleitfläche nach der Schneeprofilaufnahme war ohne Steinkontakt möglich.
RB 7: kein Bruch (Nicht gegraben; beim Befahren oberhalb der Anrisskante, wo deutliche Rissbildungen und Loslösungen von der restlichen Schneedecke ersichtlich waren, konnten diese nicht zum Abgleiten gebracht werden)

H (cm)	Ø	F¹	F²	D (mm)	K	Niete	kg/m³
120	1	●	●	0.5	4		
110						0	
100	1	⟋	●	0.25	3		
90							
80	1	●	●	0.5	4	0	
70						0	
60	1	●	●	0.5	3		
50							
40							
30	1	◎	◎	3.0	4 - 5		
20							
10	1	□	∧	4.0	2		

-2.1°C -4.4°C -5.3°C -6.1°C -6.5°C -6.3°C -5.5°C -5.1°C -4.6°C -3.9°C -3.5°C -2.9°C -1.8°C -0.7°C

SnoProfiler 0.94 powered by mapyrus © 2020 LAWIS | Uni-Wien


14


15

10 – 15 Aufnahmen von der Schneebrettlawine, deren Anriss sowie an deren Randbereich aufgenommenem Schneeprofil. (Fotos/Quelle: LWD Kärnten) I



„Dieser von der Tourengruppe nach dem Unfall selbst getätigte Eintrag zeigt die Bedeutung und Wichtigkeit einer interaktiven Webanwendung wie ‚Lawis‘. Nachfolgenden Tourengehern können somit lokale Verhältnisse vermittelt und zudem aufwändige Sucheinsätze vermieden werden.“

16 Die Webplattform „Lawis“ bietet die wertvolle Möglichkeit, Lawinenunfälle oder -ereignisse eigenständig einzugeben. Ein solcher Eintrag bietet allen Anwendern eine fundierte Informationsgrundlage und kann zudem auch zur Vermeidung von aufwändigen Sucheinsätzen beitragen. (Quelle: Lawis) | **17** Die von den Beteiligten selbständig gemeldete Lawine. (Foto: Beteiligter) |

7.3 Gemeldeter Lawinenunfall Mallnitzer Scharte, Ankogelgruppe, 08.03.2020

Schneebrett	
Seehöhe [m]:	2700
Hangneigung[°]:	36
Hangexposition:	S
Lawinenlänge [m]:	100
Lawinenbreite [m]:	80
Anrisshöhe [cm]:	20
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	0

Triebschnee

Gefahrenbeurteilung
In höheren Lagen sind am Samstag meist kleinere Triebschneeablagerungen vor allem im kammnahen Steilgelände entstanden. Vereinzelt können diese noch von einzelnen Wintersportlern losgelöst werden …

Sachverhalt

Laut einem Eintrag in *www.lawis.at* löste ein Mitglied einer Skitourengruppe am 08.03.2020 bei der Abfahrt vom Säuleck (3086 m) zur Mallnitzer Scharte (2673 m) ein ca. 100 m langes und in etwa 80 m breites Schneebrett aus. Der Wintersportler wurde von der Lawine mitgerissen und teilverschüttet, blieb dabei aber unverletzt.

Kurzanalyse

An den beiden Tagen vor dem Unfall sorgte ein Störungseinfluss für etwas Niederschlag. Durch die Einwirkung von mäßigem bis starkem Wind entstanden kleinere Triebschneeansammlungen, die sich auf einer allgemein gut verfestigten Schneedecke ablagerten. Dabei dürfte eine ruhigere, windschwache Phase gegen Ende des Schneefalls zu einer Überdeckung der Windzeichen geführt haben, weshalb diese letztlich nur schwer zu erkennen waren. Am Unfalltag herrschte hingegen strahlender Sonnenschein bei wolkenlosem Wetter. Die Störanfälligkeit der Schneedecke stieg mit zunehmender Sonneneinstrahlung an. Es kam zu einer Auslösung der Triebschneetafel, was unterstreicht, dass der altbekannte Ausspruch „Der Wind ist der Baumeister der Lawinen“ noch immer unbestrittene Gültigkeit besitzt und auch heutzutage nichts an Aktualität verloren hat.

Der von der Tourengruppe nach dem Unfall selbst getätigte Eintrag zeigt eindringlich die Bedeutung und Wichtigkeit einer interaktiven Webanwendung wie „Lawis“. Nachfolgenden Tourengehern können die lokal herrschenden Verhältnisse vermittelt und zudem durch eine Ereignis- oder Unfallmeldung auch aufwändige Sucheinsätze vermieden werden. WE





18 Der Alpinist zog sich beim lawineninduzierten Absturz im felsdurchsetzten Gelände tödliche Verletzungen zu. (Foto: Alpinpolizei) I

7.4 Tödlicher Lawinenunfall Lammereis, Großglockner, Glocknergruppe, 08.03.2020

Sachverhalt

Am Sonntag, dem 08.03.2020, löste ein Teilnehmer eines Ausbildungskurses bei einer Abfahrt von der Adlersruhe Richtung Pasterze um 11:20 Uhr ein Schneebrett aus. Dadurch verlor er im sehr steilen Gelände den Halt, stürzte in der Folge über teils felsdurchsetztes Gelände rund 700 m weit ab und wurde teilverschüttet. Durch den Absturz erlitt der Alpinist tödliche Verletzungen.

Kurzanalyse

Ein dem Unfall vorangegangener Störungseinfluss sorgte im Nordwesten des Landes für etwas Niederschlag. Durch mäßigen bis starken Wind entstanden kleinere Triebschneeansammlungen, die sich auf der meist gut gesetzten Altschneedecke ablagerten. Die Bindung dieser kleinen bis mittleren Triebschneeablagerungen zur Altschneedecke wurde während der länger werdenden sonnigen Phasen verbessert.

Am Tag vor dem Unfall war der Großglockner ganztags von dichten Wolken bedeckt, zudem sorgte der Wind aus nördlicher Richtung wieder für frische, kleinere Triebschneeablagerungen. Am Unfalltag sorgte dann die Schneebrettlawine mit einer geringen Anrisshöhe von lediglich 15 cm dafür, dass der Alpinist den Halt verlor und im sehr steilen Gelände abstürzte, wobei er sich tödliche Verletzungen zuzog. WE

trockenes Schneebrett

Seehöhe [m]:	3250
Hangneigung[°]:	40
Hangexposition:	E
Lawinenlänge [m]:	850
Lawinenbreite [m]:	25
Anrisshöhe [cm]:	15
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	1

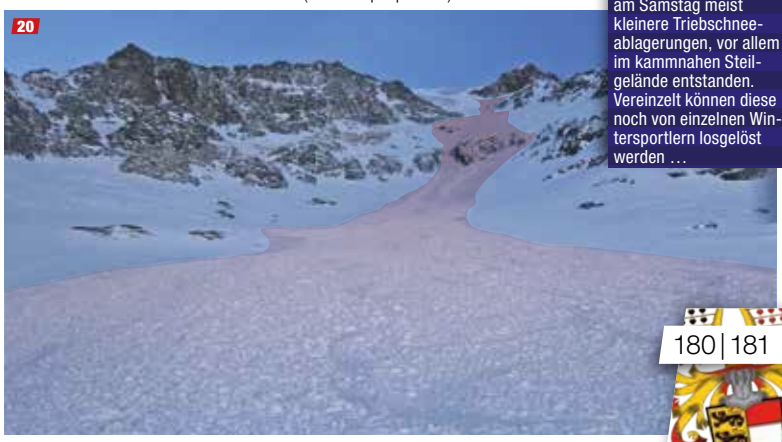
Triebschnee

Schlagzeile
Triebschneesituation in höheren Lagen

Gefahrenbeurteilung
In höheren Lagen sind am Samstag meist kleinere Triebschneeablagerungen, vor allem im kammnahen Steilgelände entstanden. Vereinzelt können diese noch von einzelnen Wintersportlern losgelöst werden …

19 Der Anrissbereich mitsamt den Abfahrtsspuren. (Foto: Alpinpolizei) I **20** Felsdurchsetzte Lawinenbahn von unten. (Foto: Alpinpolizei) I





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

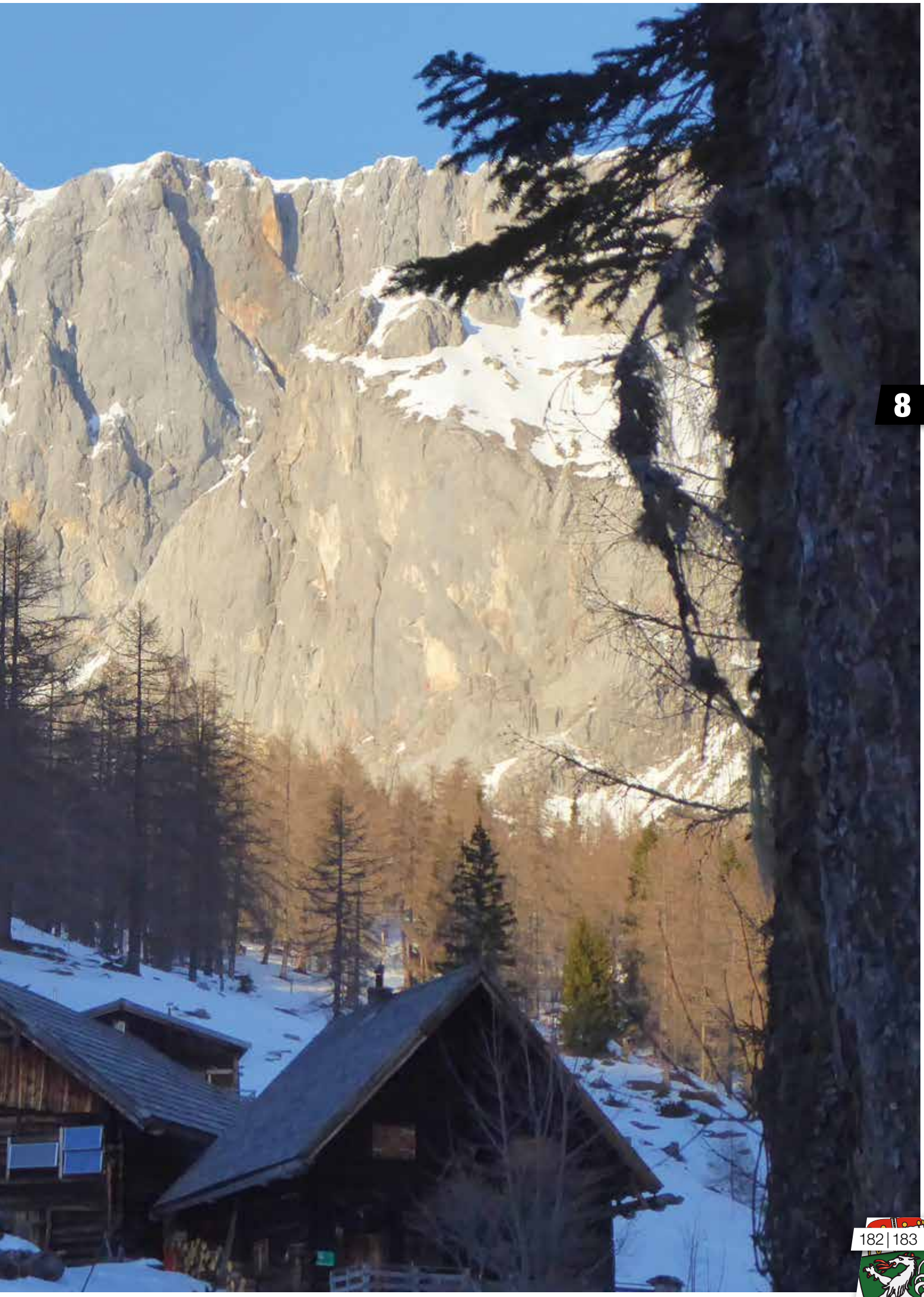

Andreas Gobiet


Richard Gwaltl


Alfred Ortner


Gerhard Ackerler

Foto: Blick von der Schlitzenalm in der Ramsau Richtung Hohes und Niederes Dirndl (Dachsteingruppe). (Quelle: A. Podesser, 16.01.2020) **I**





01 Bei einer Querung im Aufstieg auf den Eisenerzer Reichenstein löste sich eine trockene Schneebrettlawine und riss zwei Alpinisten mit. Beide Wintersportler zogen sich beim Lawinenabgang Verletzungen zu. Es handelte sich dabei in der Steiermark um den letzten registrierten Lawinenunfall in der Saison 2019/20. (Foto: Alpinpolizei, 28.03.2020)

8.1 Saisonrückblick des Lawinenwarndienstes Steiermark 2019/20

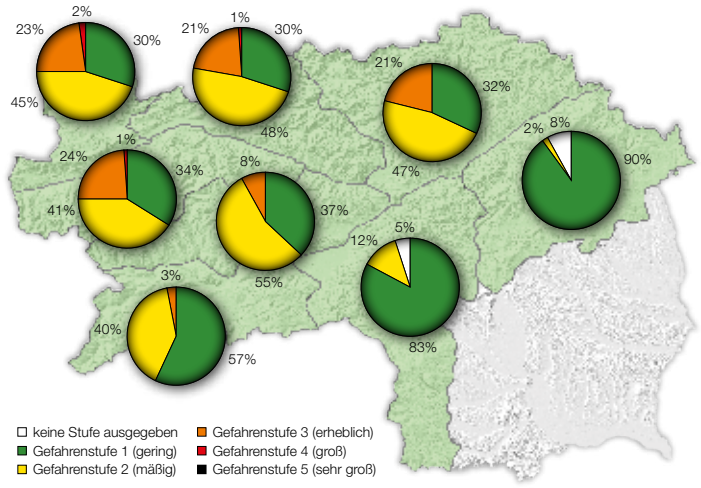
Die Eckdaten des Winters 2019/20

- über weite Strecken war der Schneedeckenaufbau in der Steiermark recht günstig
- dies spiegelte sich auch bei den ausgegebenen Gefahrenstufen wider, „geringe“ und „mäßige“ Lawinengefahr waren im Winter 2019/20 mit Abstand die häufigsten (Abb. 02)
- es gab lediglich zwei Tage mit regional „großer“ Lawinengefahr (25.12.2019 und 05.02.2020) in Teilen der Nordalpen und in den Niederen Tauern Nord
- ab dem 12.03.2020 herrschte bis zum Saisonende ausschließlich „geringe“ und „mäßige“ Lawinengefahr
- Triebschnee war in der Saison 2019/20 mit Abstand die häufigste Lawinensituation (82-mal ausgegeben), gefolgt von Gleitschnee (26-mal) und Nassschnee (23-mal, Abb. 03)
- trotz vergleichsweise wenig Schnee auch in der Steiermark kein klassischer „Altschneewinter“

02, 03 Häufigkeiten der in der Steiermark in der Saison 2019/20 ausgegebenen Gefahrenstufen und Lawinensituationen. (Quelle: LWD Steiermark)

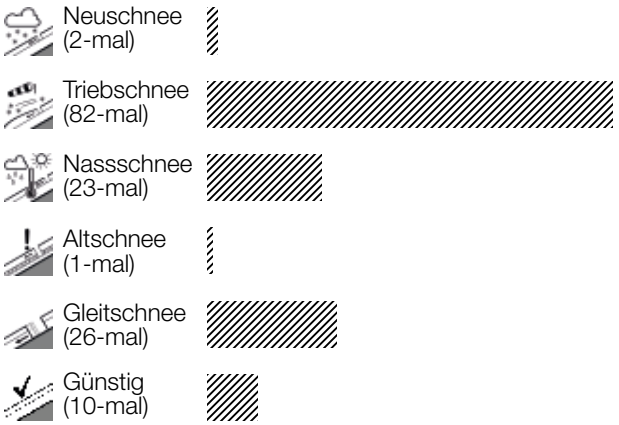
02

Relative Häufigkeit der ausgegebenen Gefahrenstufen



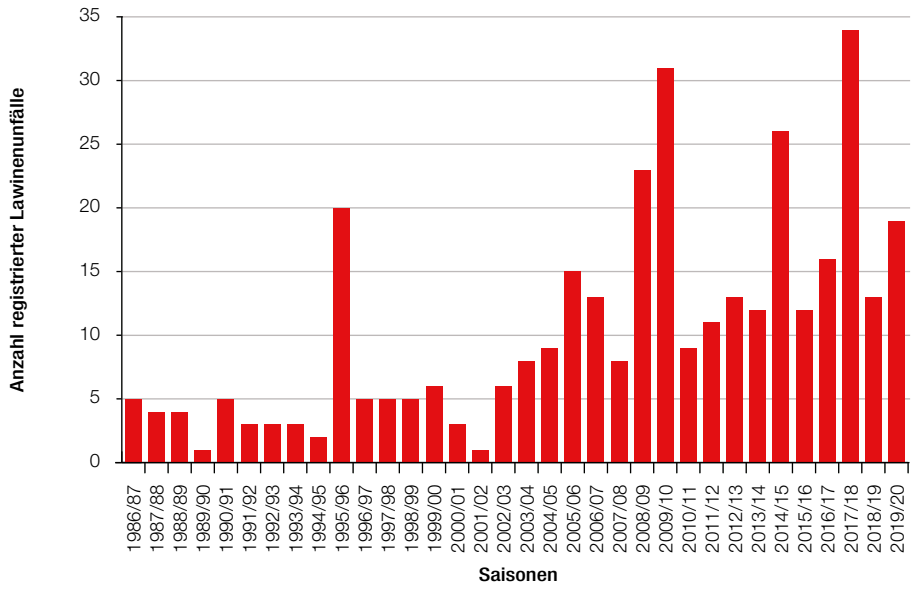
03

Häufigkeit der ausgegebenen Lawinensituationen



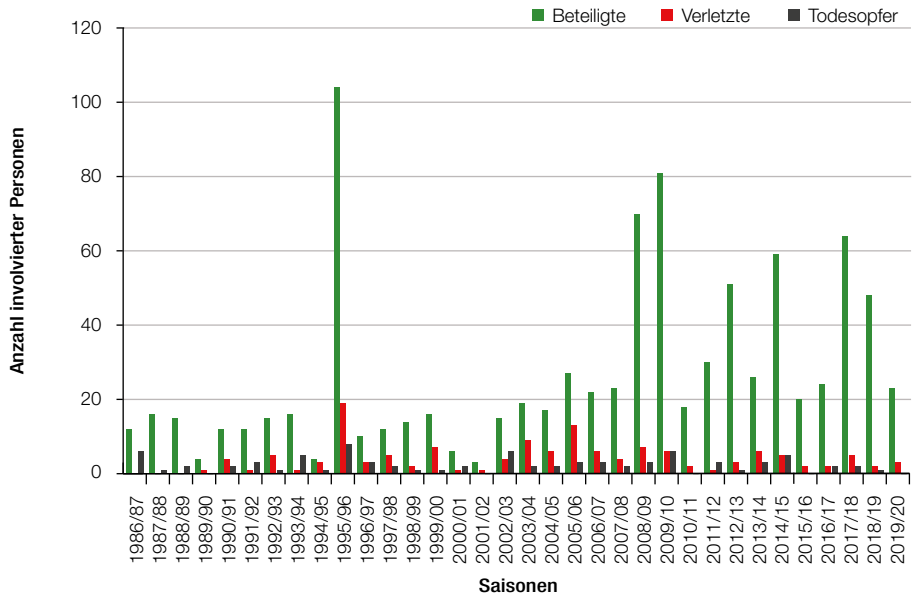
04

Unfallstatistik seit dem Winter 1986/87
Anzahl sämtlicher registrierter Lawinenunfälle in der Steiermark



05

Unfallstatistik seit dem Winter 1986/87
An Lawinenunfällen in der Steiermark involvierte Personen



- insgesamt wurden 19 Lawinenunfälle registriert, an denen 23 Personen beteiligt waren; drei von ihnen zogen sich Verletzungen zu
- kein tödlicher Lawinenunfall
- das erweiterte Wochenende vom Freitag, 06.03. bis zum Sonntag, 08.03.2020 war – nicht nur in der Steiermark, sondern auch österreichweit – die unfallreichste Phase des gesamten Winters 2019/20
- durch coronabedingte Ausgangsbeschränkungen und aufgrund der Empfehlung, auf Skitouren zu verzichten, kam es im März 2020 zu einem abrupten Saisonende im Wintersportbereich

AR

04 Sämtliche seit der Saison 1986/87 in der Steiermark registrierten Lawinenunfälle. Im Winter 2019/20 ereigneten sich in der Steiermark 19 Lawinenunfälle. (Quelle: LWD Steiermark) | **05** Saisonale Aufschlüsselung aller in Lawinenunfälle involvierten Personen. Im Winter 2019/20 waren in der Steiermark 23 Personen an Lawinenunfällen beteiligt, drei von ihnen zogen sich Verletzungen zu. (Quelle: LWD Steiermark) |



06 Schneedeckenuntersuchung in den Wölzer Tauern (1750 m Seehöhe): Übergang zu filzigem „Neuschnee“ an der Blockunterseite. (Foto: LWD Steiermark, 08.03.2020)

8.2 Schneebrettphase zwischen 6. und 8. März 2020 in der Steiermark

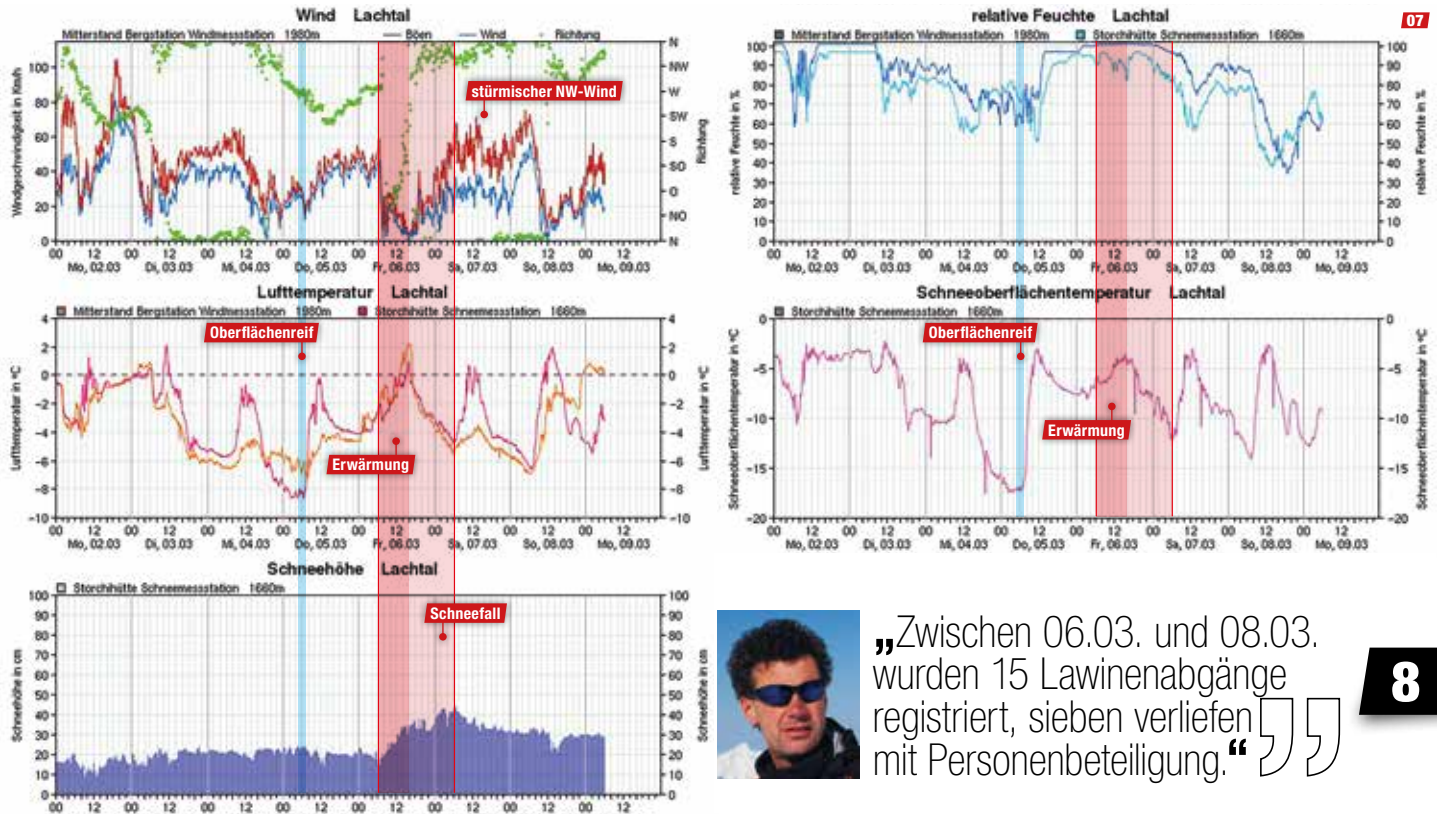
Am ersten (vollständigen) Märzwochenende gingen in den steirischen Nordalpen und Niederen Tauern zahlreiche Schneebrettlawinen ab. Unter den zwischen 06.03. und 08.03.2020 registrierten 15 kleinen bis mittelgroßen Lawinen waren sieben mit Personenbeteiligung, die alle glimpflich verliefen. Bis auf einen Abgang wiesen alle Südexpositionen auf.
Beim Lawinenunglück auf der oberösterreichischen Seite des Dachsteins, bei dem fünf Schneeschuhgeher tödlich verunglückten, ging allerdings der nordseitige Hang unter der Randkluft ab. Mehr dazu siehe entsprechender Beitrag im Kapitel 6.3.

Wettersituation

Die ersten Märztage waren auf den obersteirischen Bergen von recht unbeständigem Wetter gekennzeichnet: Eine Abfolge schwach wetterwirksamer atlantischer Fronten mit milderen und kälteren Luftmassen brachte stark wechselnde Windverhältnisse und nur wenig Neuschnee.
In der Nacht vom 04.03. auf den 05.03. klarte es bei windschwachen Verhältnissen vorübergehend auf, wobei sich Oberflächenreif bilden konnte. Nach einem kurzen Zwischenhoch zog es am 05.03. tagsüber rasch wieder zu, am 06.03. setzte im Zuge einer Warmfront im Laufe des Tages Schneefall – in tieferen Lagen auch Regen – ein, der anfangs von wenig Wind und recht milden Temperaturen begleitet wurde und daher bis in höhere Lagen eine recht pappige Neuschneedecke bildete. Erst bei weiterem Schneefall und sinkenden Temperaturen kam es mit dem stärker werdenden und auf Nordwest drehenden Wind in der Nacht auf den 07.03. oberhalb von ca. 1800 m zu frischer, nicht allzu mächtiger Triebschneebildung. Nach einem trüben und teilweise noch stürmischen 07.03. stellte sich am Sonntag, dem 08.03., in der Obersteiermark ein kurzes Zwischenhoch ein. Bei schwächer werdendem Wind herrschte an diesem Tag wolkenloses Winterwetter, entsprechend groß war der Andrang in den Skitourengebieten.

Lawinenrelevante Schneesituation

Für den ungünstigen Schneedeckenaufbau kamen zwei Wetterfaktoren in Betracht: einerseits der Oberflächenreif und andererseits der Wind-/Temperaturwechsel während der letzten Niederschlagsphase (Problem „warm/kalt“).
Die Abbildung der Messdaten an der Lawinenstation Lachtal zeigt, dass nach der Strahlungsnacht bei steigenden Temperaturen tagsüber mäßig starker, laminarer Südwestwind wehte und es sich zu Mittag von Süden her eintrübte. Die Frage ist daher, ob der Reif diese Phase großflächig überdauern konnte?
Beim darauffolgenden Niederschlagsereignis fiel der Schnee zu Beginn mäßig kalt bei etwa -3 Grad in 1700 m. Am 06.03. stieg die Lufttemperatur bis gegen Mittag über die Nullgradgrenze, der gleichzeitige Windwechsel von Südwest auf Nordwest fand unter praktischer Windstille statt. Bei rasch stärker werdendem Nordwestwind setzte dann weiterer Schneefall



„Zwischen 06.03. und 08.03. wurden 15 Lawinenabgänge registriert, sieben verliefen mit Personenbeteiligung.“

07 Wetterverlauf zu dieser lawinenaktiven Phase an der Station Lachtal. (Quelle: LWD Steiermark) | **08** Nicht durchgehender Bruch der oberen 30 cm bei ECTP 15. (Foto: LWD Steiermark, 08.03.2020) |

ein und die Temperaturen gingen zurück. Nachdem der Niederschlag zu Ende ging, kam es am Samstag bei teils stürmischem Nordwestwind zu Schneeverfrachtungen bzw. zur Triebschneebildung.



Mehrere Schneeprofile zeigten, dass innerhalb der Neuschneeauflage eine weichere Schneeschicht mit größeren Kristallen eingelagert war, die auf Schneefall bei windschwachen Verhältnissen und höheren Temperaturen entstanden sein musste. Mancherorts fand sich im Neuschnee auch eine dünne Harschkruste, die sich möglicherweise durch höherreichenden Regen gebildet hatte.

Der Lawinenlagebericht für den Sonntag (08.03.) ging auf die besonderen Gefahrenstellen und den ungünstigen Schneedeckenaufbau ein:

„Die bevorzugten Einwehungsgebiete liegen im ost- bis südausgerichteten Gelände. Die kritischen Bereiche betreffen insbesondere das kammnahe Steilgelände und hier die Einfahrtsbereiche von eingewehten Rinnen sowie den Triebschnee hinter Geländekanten. Kleine bis mittlere Schneebretter können dort bei großer, vereinzelt auch schon bei geringer Zusatzbelastung ausgelöst werden.“

Und weiter:

„Nur in den Hochlagen ist die oberste Schneeschicht auch verfrachtungsfähig, der stürmische Nordwestwind hat hier für frischen Triebschnee gesorgt. An den Übergängen der unterschiedlich temperierten Schneeeinlagerungen können sich Schwachschichten bilden, die Abfolge deutet jedenfalls auf einen eher ungünstigen Schneedeckenaufbau hin.“

Im Lagebericht wurde für diesen Tag oberhalb der Waldgrenze „mäßige“ Lawinengefahr (Stufe 2) ausgegeben. Gemäß der Definition dieser Gefahrenstufe treten demnach die Gefahrenstellen an vielen Steilhängen auf und die Wahrscheinlichkeit einer Auslösung ist insbesondere bei großer, vereinzelt aber auch schon bei geringer Zusatzbelastung möglich.

Vor allem an diesem Sonntag, dem ersten Schönwettertag nach einer längeren Schlechtwetterphase, herrschte auf den obersteirischen Skitourenbergen ausgesprochen reger Betrieb und gefahren wurde wirklich alles. Möglicherweise stellt die Gefahrenstufe 2 bei einigen Wintersportlern ein nur geringes Gefahrenbewusstsein dar!? PO



09 Das Lawinensymposium war auch in seiner dritten Auflage gut besucht und fand mit dem Arbeiterkammersaal in Graz neuerlich eine perfekte Bühne. (Foto: Naturfreunde) I

8.3 Lawinensymposium – Rekordschneemengen und die Freiheit der Berge

Alle zwei Jahre beginnt die Skitourensaison Mitte Oktober im Arbeiterkammersaal in Graz. Das Internationale Lawinensymposium war auch in der dritten Auflage ein Pflichttermin für rund 460 Bergsportler, für Einsteiger genauso wie für Profis.

Die Rekordschneemengen des vergangenen Winters waren natürlich ein vorrangiges Thema. Aus gegebenem Anlass stand etwa die Frage im Raum: Sollen Bergführer bei Lawinenwarnstufe 4 ein Foto von einer Skitour auf Facebook posten? Der Bergrettungsausbildungsleiter Andreas Steininger hatte im Jänner 2019 einen „Shitstorm“ dafür geerntet. Neun Monate später zeigte er sich beim Lawinensymposium immer noch erbost: „Man darf sehr wohl bei Lawinenwarnstufe 4 Skitouren gehen, nur sollte man sich auskennen. Ich glaube, ich kann es einschätzen“, machte er seinem Ärger Luft – wenngleich die Adressaten der Klarstellung wohl nicht unter den 460 Zuhörern waren.

Dabei wären alle, die Steininger aus der bequemen „Smartphone-Perspektive“ heraus kritisiert hatten, gut beraten, sich bei Veranstaltungen wie dem Internationalen Lawinensymposium fortzubilden. Schon nach dem ersten Vortrag hätten sie es besser gewusst. Mitveranstalter Martin Edlinger, Leiter der Bergsportabteilung der „Naturfreunde Österreich“, und Bernd Zenke, langjähriger Leiter des Lawinenwarndienstes in Bayern, erklärten den von ihnen mitentwickelten, kompetenzorientierten Leitfaden „W3“. Warum „kompetenzorientiert“? Weil der Kompetenz, dem Können und Wissen breiterer Raum eingeräumt würde als in bekannten Entscheidungsstrategien, erklärte Edlinger. „W3 soll aber keine Konkurrenz, sondern eine Ergänzung zu den Strategien sein“.

„W3“ teilt Skitourengeher in vier Gruppen ein: Einsteiger, mäßig Fortgeschrittene, Fortgeschrittene und Profis. Mit welchen Kompetenzen man sich in welche Gruppe einordnen kann, ist im Leitfaden festge-

10, 11 Die Veranstaltung wurde durch einleitende Worte von Andreas Schieder und Alexander Podesser eröffnet. (Fotos: Naturfreunde) I





halten. Die Verhältnisse auf Tour werden einerseits durch die herrschende Lawinenwarnstufe bestimmt (1 und 2 für mehrheitlich günstige Verhältnisse, 3 und 4 für mehrheitlich ungünstige), andererseits durch die Hangneigung: Die Unterteilung erfolgt einfach in „Gelände unter 30 Grad“ oder „über 30 Grad“ – jener Grenze, die für das Abgehen von Schneebrettlawinen relevant ist.

Daraus ergibt sich eine Matrix mit vier Feldern und klaren Empfehlungen: „Einsteiger“ sollen bei Warnstufe 1 und 2 im Gelände unter 30 Grad erste eigenverantwortliche Erfahrungen sammeln, „mäßig Fortgeschrittene“ können im flachen Gelände auch bei Warnstufe 3 und 4 unterwegs sein. „Fortgeschrittene“ sollten das Urteilsvermögen haben, sich bei guten Verhältnissen auch im Gelände über 30 Grad zu bewegen. Erst „Profis“ (damit sind auch sehr kompetente Freizeitsportler gemeint), die etwa den Schneedeckenaufbau und Prozesse in der Schneedecke beurteilen können, seien auch in der Lage, bei Warnstufe 3 und 4 im steileren Gelände risikokompetent unterwegs zu sein.

Reinhold Pfingstner von der Bundessportakademie und Günther Apflauer vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung gaben danach am Podium einen Zwischenbericht über die Bestrebungen, eine einheitliche österreichische Lehrmeinung in der Lawinenkunde zu etablieren. Eine Experten-Arbeitsgruppe versuche zurzeit, den strategischen und analytischen Zugang in der Lawinenkunde in einem modernen, österreichischen Konzept zu vereinen. Ausgehend von der „3x3-Matrix“ von Werner Munter und dem Schweizer Konzept „Achtung Lawine“ schaue es gut aus, dass das Vorhaben gelingt. Bis zu einem gedruckten Standardwerk brauche es aber noch etwas Zeit.

Der Bergrettungs- und Notarzt Stefan Heschl stellte den Einsatzablauf nach Lawinenunfällen aus der Perspektive der Bergrettung dar – und hatte aufschlussreiches Statistikmaterial im Gepäck: 23% der Lawinenunfälle enden tödlich, und aufgeschlüsselt: nur 4% bei einer Teilverschüttung, aber 52% bei einer Ganzverschüttung. Es gelte also zunächst, die Ganzverschüttung zu verhindern, und dafür seien Airbagrucksäcke die derzeit einzige Möglichkeit, so man von einer Lawine erfasst werde. Heschl empfahl auch, den Umgang mit dem Rucksack zu trainieren.

Nach einem Unfall sei „eine rasche Bergung das Hauptziel“, betonte der Arzt einmal mehr die Bedeutung der Kameradenrettung. Bis Bergrettungstrupps eintreffen, dauert es naturgemäß kostbare Zeit. Heschl erwähnte auch, dass nach wie vor immer wieder Personen ohne LVS-Gerät unterwegs seien. Und er appellierte, auch ausgelöste Lawinen, bei denen niemand zu Schaden komme, per Alpinnotruf zu melden, da durch später entdeckte Lawinenkegel immer wieder Bergrettungseinsätze ausgelöst würden.

Peter Plattner, Chefredakteur des Fachmagazins „Bergundsteigen“, hielt danach ein Plädoyer für Ausbildung („die darf auch Geld kosten“) und Eigenverantwortung im Gelände und übergab das Pult an Bergretter Stefan Schröck: Gemeinsam mit Andreas Steininger widmete sich Schröck nicht nur kritisch den Diskussionen des Rekordwinters in sozialen Medien, sondern auch der Berichterstattung in Teilen der Massenmedien. Für billige Schlagzeilen wäre die Bergrettung ungewollt instrumentalisiert worden, etwa mit Berichten, dass „Ski-Hooligans“ das Leben der Bergretter in Gefahr gebracht hätten. Dagegen verwehrte sich die Bergrettung deutlich.

Danach wechselte die Thematik zum interessanten Block über „Recht im Gelände“: Arno Studeregger, Alpinsachverständiger und Lawinenwarner von der ZAMG Steiermark sowie Mitveranstalter des Lawinensymposiums und der Alpinpolizist Klaus Pfaffeneder stellten sich die Frage: „Sind Modeskitouren ein rechtsfreier Raum?“ Anhand eines Unfalls am „Großen Bösenstein“ in der Steiermark zeigten die beiden Experten die Problematik auf, wenn große Menschenmengen auf kleinem Raum – wie auf Modeskitouren üblich – zusammenkommen. In Gruppen mit erfahrenen Alpinisten, die gemeinsam unterwegs sind, würden Standardmaßnahmen wie Entlastungsabstände meist eingehalten, nicht jedoch, wenn Gruppenmitglieder zusammentreffen, die sich nicht kennen. Wäre es gesellschaftlich tragbar, die Freiheit von Personen

12 Martin Edlinger und Bernd Zenke referierten über den kompetenzorientierten Ansatz „W3“. (Foto: Naturfreunde) | **13** Auch in einem weiteren Saal fanden Vorträge statt. (Foto: Naturfreunde) |









14 Im großen Saal wurden verschiedene Vorträge zu den Themen „Ausbildung“, dem „Jännerereignis 2019“, „rechtliche Aspekte“ sowie „Skitouren außerhalb Europas“ und andere Fachvorträge von den jeweiligen Experten gehalten. (Foto: Naturfreunde) | **15** Auch eine Ausstellungsfläche war vorhanden, sodass man Informationen über neueste Produkte aus dem erweiterten Wintersportsegment direkt bei den Herstellern einholen konnte. (Foto: Naturfreunde) |

einzuschränken, wenn Berge überlaufen sind und sich dadurch Gefahren ergeben? Braucht es neue Regeln oder genügt (noch) das Prinzip gegenseitiger Rücksichtnahme? Solche Fragen standen am Ende im Raum – endgültige Antworten müssen noch gefunden werden.

Margareth Helfer vom Institut für italienisches Recht an der Universität Innsbruck schilderte die wenig bekannte und für Sportler durchaus problematische Rechtslage in Italien. Dort ist bereits das Auslösen einer Lawine ein Tatbestand, der auf einen alten Paragrafen zurückgeht, der lange nicht angewandt wurde, so Helfer. Bis zum „Fall Kuno Kaserer“: Der Skifahrer hatte im Jahr 2000 am Schnalstaler Gletscher einen gesperrten Bereich befahren und eine Lawine ausgelöst. Kaserer wurde zu acht Monaten bedingter Haft verurteilt, obwohl niemand verletzt wurde. Die Rechtsexpertin wies darauf hin, dass der Skifahrer von lokalen Südtiroler Gerichten zunächst freigesprochen, aber von den Berufungsinstanzen in Rom verurteilt wurde. Skitourengeher müssen seither in Italien damit rechnen, schon mit dem Auslösen einer Lawine eine Straftat zu begehen.

Und wie ist hier die Lage in Österreich? „Soll eine riskante Skitour strafbar sein?“, hieß der Vortrag der Richterin Dalia Tanczos. Im letzten Februar hatte die Bundesregierung als Folge des „Rekordwinters“ unter anderem sogar einen „Lawinengipfel“ einberufen, um rechtliche Konsequenzen für Sportler zu prüfen, die andere in Gefahr bringen. „Die danach entfachte Diskussion ist ein Abbild unserer Gesellschaft im Umgang mit Risiko und Eigenverantwortung. Und sie gibt auch Anlass, darüber nachzudenken: Haben wir ein Recht auf Bergrettung?“, so die Richterin. Sie stellte zunächst klar, dass die Berge schon jetzt keineswegs ein rechtsfreier Raum sind und die aktuelle Rechtslage ausreichende Sanktionsmöglichkeiten für alle bieten, die andere fahrlässig in Gefahr bringen. Bei fahrlässiger Tötung etwa drohen bis zu einem Jahr Freiheitsstrafe.

„Es ist Gott sei Dank in Österreich die freie Entscheidung jedes Einzelnen, Touren im freien Gelände zu unternehmen oder zu unterlassen“, erklärte Tanczos schließlich. Noch einmal zum auch in Medien erhobenen Vorwurf, dass „unschuldige Bergretter“ gefährdet würden, erklärte sie, dass Bergrettung freiwillig auf dem ethischen Fundament geschehe, im Notfall zu helfen, dass es eine Fürsorgepflicht der Einsatzleitung gegenüber den Bergrettern gebe und es folglich weder ein Recht auf eine Rettung gäbe noch einen Anlass, in Not geratene Menschen zu bestrafen. „Der freie Skiraum soll frei bleiben“, so die Richterin, „auch frei von populistischer Anlassgesetzgebung.“

Bleibt als Frage aus dem Rekordwinter 2018/19: Sind die historischen Schneemengen nicht der beste Beweis gegen den Klimawandel und die Annahme, dass

16 Das Starkschneefallereignis vom Jänner 2019 wurde aus mehreren Blickwinkeln aufgearbeitet. Sowohl Vertreter der Bergrettung Steiermark (Andreas Steininger und Stefan Schröck) berichteten über ihre Erfahrungen … (Foto: Naturfreunde) | **17** … als auch Fritz Salzer vom Lawinenwarndienst Niederösterreich, der über den Umgang mit solchen Rekordschneemengen in der Lawinenwarnung erzählte. (Foto: Naturfreunde) |









18 Johann Seper, Bezirkshauptmann von Scheibbs, referierte über die Erfahrungen aus dem Jännerereignis 2019 aus Behördensicht. (Foto: Naturfreunde) | **19** Markus Landrø, Lawinenwarner in Norwegen, berichtete über die Skitourenmöglichkeiten in Tromsø und veranschaulichte einen typischen Schneedeckenaufbau und seine charakteristischen Schwachschichten in diesem Gebiet mit Hilfe von Styroporplatten und Plastikbechern. (Foto: Naturfreunde) |

demnächst in Mitteleuropa der Schnee ausgeht? Es gibt ja auch Meinungen, dass es im Sommer zwar wärmer, zugleich aber im Winter auf unseren Bergen kälter wird. Andreas Gobiet von der ZAMG Graz zeigte zunächst, dass der relevante, langfristige Trend auch im Winter einen Temperaturanstieg im Gebirge bringen könnte. Eine Saison mit geschlossener Schneedecke werde ständig kürzer, die Schneefallgrenze werde ansteigen, daran führe kein Weg vorbei. Gobiet zeigte beim Blick in die Zukunft jedoch zwei Varianten: Werde rasch gegengesteuert, könne man bis zum Jahre 2100 die Erwärmung im Alpenraum auf 1,2 Grad begrenzen. Gibt es dagegen ein „weiter wie bisher“, sind stattdessen über 4 Grad Erwärmung bis 2100 zu erwarten. Konkret werde man in 30 Jahren in jedem Fall noch Skitouren unternehmen können – doch die Enkelgeneration im Jahr 2100 wird beim „Weiter wie bisher“-Szenario unter 2000 bis 2500 m Seehöhe die Skier nicht mehr anschnallen können.

Noch eine letzte Erkenntnis: Der Rekordwinter 2018/19 brachte zwar viele Schlagzeilen und heftige Diskussionen nach Unfällen: Die Zahl der Opfer lag jedoch nicht über dem langjährigen Schnitt.

Im zweiten Saal gab es parallel zwei Workshops. Einen hielt Bernd Zenke zum Thema „Interpretation des Lawinenlageberichts“, der zweite Workshop wurde von den Naturfreunden Österreichs zum Thema „Arbeiten mit W3“ durchgeführt.

Im zweiten Saal wurden zudem auch noch zwei Vortragsblöcke durchgeführt. Der Lawinenwarndienst Tirol berichtete über die ersten Erfahrungen des grenzübergreifenden Lawinenlageberichts.

Paul Dobesberger stellte die Ergebnisse einer Studie von Lawinenexperten vor. Für die Studie wurden deutsch- und englischsprachige Lawinenexperten, die in den europäischen Alpen und Nordamerika arbeiten, eingeladen, an einer aus elf Fragen bestehenden Umfrage zu Themen der präventiven Lawinensicherung teilzunehmen. Die Umfrage wurde in deutscher und englischer Sprache durchgeführt und die Ergebnisse getrennt für diese beiden Gruppen analysiert. Im Zuge dieser Umfrage wurden die Teilnehmer mit folgenden Fragen konfrontiert: Art und Umfang ihrer Arbeit im Bereich der Lawinensicherung, Erfahrung in diesem Bereich, Reihung von operativen und betriebswirtschaftlichen Aspekten bei der präventiven Lawinensicherung und die Wirksamkeit verschiedener vorbeugender Sicherungsmaßnahmen. JT Fischer brachte einen spannenden Vortrag zum „Thermischen Gleichgewicht von Laborlawinen“. Die ZAMG stellte zum Abschluss die vielen Produkte (Schneedeckenmodelle für Lawinenkommissionsmitglieder, Skitourengeher …) sowie den Stand bei LAWIS u. a. vor, um in Zukunft den einzelnen Gruppen noch bessere Informationen zur Verfügung stellen zu können. CD AS

20 Klaus Pfaffeneder und Mitorganisator Arno Studeregger bei der Beantwortung aufgeworfener Fragen von Andreas Jäger. (Foto: Naturfreunde) | **21** Den Abschluss der Veranstaltung bildete eine Verlosung von wertvollen Sachpreisen aus dem Wintersportsegment. (Foto: Naturfreunde) |







22 Die Praxistage zum 3. Lawinensymposium fanden Mitte Dezember das erste Mal auf der Planneralm statt. (Foto: Martin Edlinger, Naturfreunde) I

8.4 Praxistage Lawinensymposium – Praxisteil zum 3. Lawinensymposium 2019

Über 50 Teilnehmer beim Praxisteil auf der Planneralm im Dezember 2019

Organisiert wurde der Praxisteil wie auch das Lawinensymposium von der ZAMG Graz und den Naturfreunden Österreichs.

Aufbauend zum Lawinensymposium 2019 hatten die Teilnehmer an diesem Wochenende (13.12. bis 15.12.2019) die Gelegenheit, mit den Experten des Symposiums die Themen und Neuheiten (mit den Schwerpunkten „Schneedecke", „Gelände", „Notfall" und „Mensch"), über die im Lawinensymposium referiert wurde, in der Praxis zu erleben! In Kleingruppen wurden die Schwerpunktthemen erarbeitet.

Die Inhalte, die vor Ort behandelt wurden, waren

- die Versorgung von Lawinenopfern
- Organisation im Falle eines Lawinenabganges
- Schneedeckentest
- Schneedeckenaufbau
- Orientierung und Gelände
- Entscheidungsfindung

Da es die Verhältnisse im Gelände zuließen, wurde der Schwerpunkt auf die in der Schneedecke ablaufenden Prozesse und die Beurteilung der Lawinensituation gelegt. Danke an Bernd Zenke, der aus seinem fundierten Wissen die Teilnehmer mit Informationen versorgen konnte. CD AS

23 – 30 Impressionen vom Praxisteil des Lawinensymposiums. (Fotos: Martin Edlinger, Naturfreunde) I






25


26


27


28


29


30



31 Gesamtgewinner: „Entladung Koppenkarstein (Süd)“, Koppenkar/Dachsteingruppe. (Tourenforumsfoto: Martin G., 10.11.2019)

8.5 Die Gewinnerfotos des Tourenforums Steiermark der Saison 2019/20

Erneut tolle Fotos, dennoch ist 2020 alles anders …

Durch die sich weltweit ausbreitende Covid-19-Pandemie hat die Skitourensaison des Winters 2019/20 bereits im März ein abruptes und ungewohnt frühes Ende gefunden. Leider konnte der LWD Steiermark die mittlerweile bereits zur Tradition gewordene Preisverleihungsveranstaltung zu Saisonende somit nicht wie gewohnt abhalten. Nichtsdestotrotz fand auch heuer abermals eine Jury-Bewertung der geposteten Fotos statt und wir möchten die Gewinnerbilder an dieser Stelle präsentieren.

Wir bedanken uns bei allen (!) Postern ganz herzlich für die zahlreichen Beiträge und hoffen, dass auch im Winter 2020/21 wieder viele ausführliche Einträge bei uns auf der Homepage des Lawinenwarndienstes Steiermark getätigt werden. AR

32 Kategorie „Wetter“ – Platz 1: „Wie ein Gemälde. Sonnenuntergang. Skibergsteiger. Gipfelkreuz. Garniert mit einer wunderschönen Cirruswolke. Wenn der Skibergsteiger zum Fotokomponisten mutiert …“, Stuhleck/Fischbacher Alpen. (Tourenforumsfoto: Peter P, 06.12.2019) **33** Kategorie „Wetter“ – Platz 2: „Zuckerwatte spätabends“, Koppenkar/Dachsteingruppe. (Tourenforumsfoto: Martin G., 10.11.2019)















34 Kategorie „Schnee“ – Platz 1: Sulzberg/Türnitzer Alpen. (Tourenforumsfoto: white star, 05.01.2020) | **35** Kategorie „Schnee“ – Platz 2: Hintergullingspitz/Rottenmanner Tauern. (Tourenforumsfoto: Paul Sodamin, 31.12.2019) | **36** Kategorie „Alpinismus“ – Platz 1: „Durchstieg :-)“, Geierkogel/Triebener Tauern. (Tourenforumsfoto: Hannes Pichler, 25.02.2020) | **37** Kategorie „Alpinismus“ – Platz 2: „tief winterlich“, Edelgrieß/Dachstein. (Tourenforumsfoto: Martin G., 06.11.2019) | **38** Kategorie „Lawine“ – Platz 1: „Der lockere Pulverschnee wird scholliger und scholliger …“, Hunerkogel/Dachsteingruppe. (Tourenforumsfoto: Martin G., 28.12.2019) |

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.noe.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 Zenki


Lisa Jöbstl


Andreas Gobiet


Alfred Ortner

9



01 Sehr sonniges Wetter bei für Ende Jänner recht mauer Schneelage – diese von Karl Tisch stammende Aufnahme vom Schneeberg könnte stellvertretend für den gesamten, sehr schneearmen Winter 2019/20 stehen, der im Hinblick auf die Witterung deutlich stärker von Sturm- als von Niederschlagsereignissen geprägt wurde. (Foto: Karl Tisch, 22.01.2020)

9.1 Rückblick auf den Lawinenwinter 2019/20 in Niederösterreich

Auf den enorm schneereichen Winter 2018/19 folgte zwar eine deutlich niederschlagsärmere, jedoch aufgrund der Auswirkungen der sich weltweit ausbreitenden Corona-Pandemie nicht weniger außergewöhnliche Saison, die ein sehr frühes und abruptes Ende fand – doch der Reihe nach …

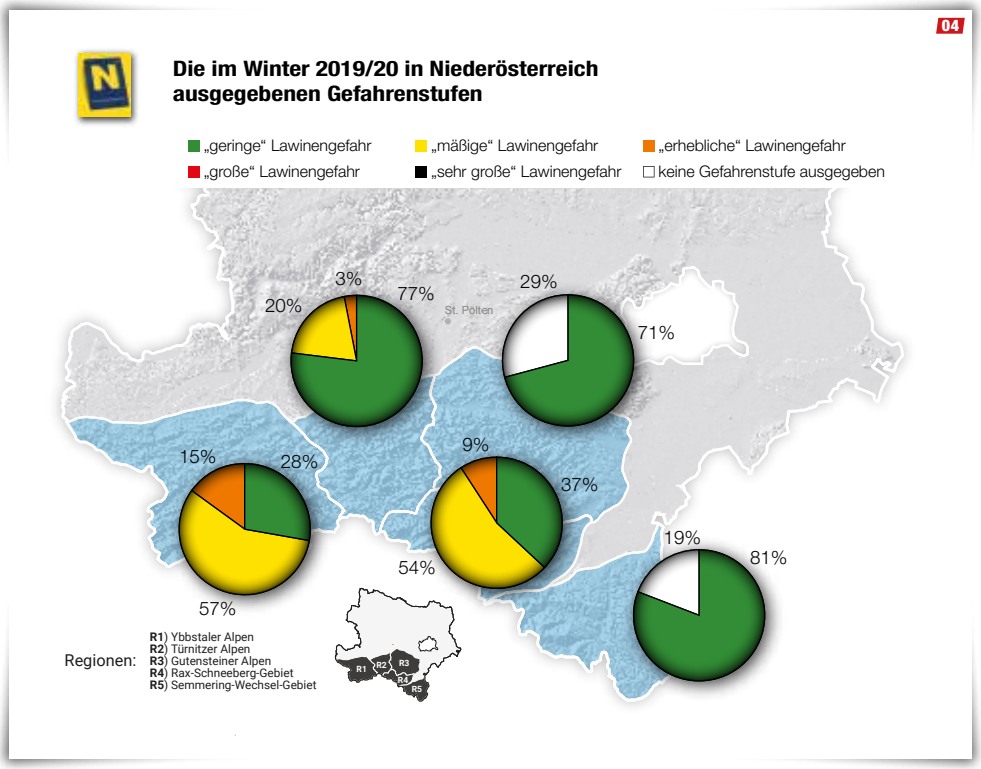
Eckdaten des Winters 2019/20

- zwei registrierte Lawinenunfälle mit einem Todesopfer am Göller und einem Verletzten am Schneeberg
- generell unterdurchschnittlich wenig Schnee im Gebirge
- sehr kurze Saison (91 Lawinenlageberichte wurden in der Zeitspanne vom 23.12.2019 bis zum 22.03.2020 veröffentlicht)
- überdurchschnittlich häufige Ausgabe der (allgemeinen) Gefahrenstufen 1 („gering“, ~26%) und 2 („mäßig“, ~60%)
- kein einziges Mal herrschten höhere Gefahrenstufen ab 4 („groß“)
- Gründung einer neuen Lawinenkommission (Hollenstein) als „Nachwirkung“ des schneereichen „Jänner-2019-Ereignisses“
- durch die coronabedingten Skigebietssperren und allgemeinen Ausgangsbeschränkungen (und der damit einhergehenden Empfehlung, auf Skitouren zu verzichten) kam es zu einem abrupten Saisonende im Wintersportbereich ab März 2020
- aufgrund der durch die Niederschlagsarmut entstandenen Trockenheit herrschte im April in

02 Aufgrund der dürftigen Schneelage war vor Weihnachten an Wintersport abseits der Pisten nicht zu denken. (Quelle: Webcam Hochkar, 20.12.2019) **03** Gegen Ende Dezember ermöglichten Schneefälle Skitouren – wie hier auf der Brachalm. (Tourenforumsfoto: Willi H., 29.12.2019)







einigen Regionen Niederösterreichs sehr hohe Waldbrandgefahr

- trotz wenig Schnees kein „klassischer Altschneewinter“

Später Saisonstart um Weihnachten

Die Skitourensaison startete in den niederösterreichischen Alpen im diesjährigen Winter erst recht spät um Weihnachten. Zuvor war aufgrund von allgemeiner Schneearmut an Wintersportaktivitäten abseits künstlich beschneiter Pisten nicht zu denken, wie dies auch an der Webcam-Aufnahme (Abb. 02) vom Hochkar – aufgenommen am 20.12.2019 – deutlich zu erkennen ist. Aber auch der weitere Winterverlauf gestaltete sich überaus niederschlagsarm, sodass aufgrund von vielfach harten, teils auch eisigen Oberflächen die Absturzgefahr über längere Strecken höher war als die tatsächliche Verschüttungsgefahr durch etwaige Lawinen.

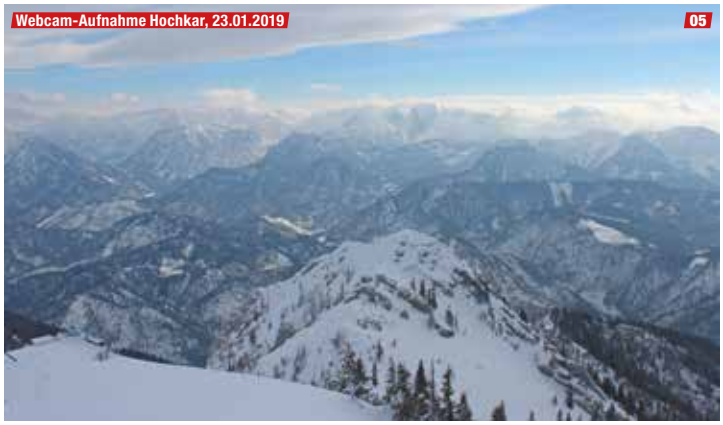
Jänner 2020

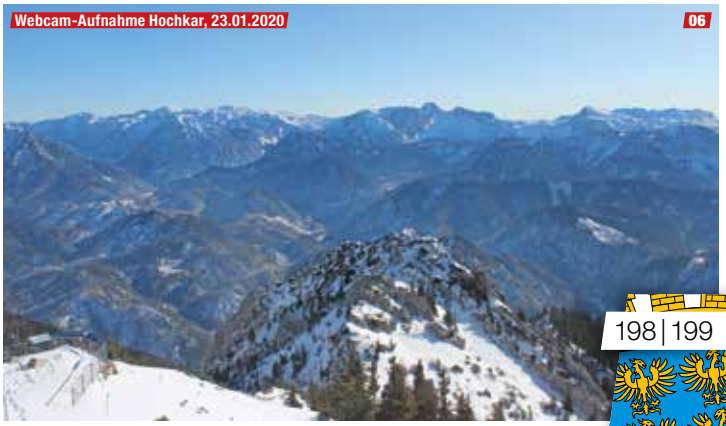
Blickt man auf den Jänner 2020 zurück und hält sich dabei die Verhältnisse des Vorjahres vor Augen, so konnte der Kontrast kaum größer sein: Kämpften im



„Nach den enormen Schneemassen des Vorjahres blicken wir auf einen deutlich niederschlagsärmeren und im Hinblick auf die damals vergleichsweise tiefen Gefahrenstufen ‚zahmen‘ Winter 2019/20 zurück, der aufgrund der Pandemie ein noch früheres Ende fand, als dies die Schneelage befürchten ließ.“

04 Relative Häufigkeit der im Winter 2019/20 ausgegebenen regionalen Gefahrenstufen. (Quelle: LWD Niederösterreich) I **05, 06** Webcam-Vergleich am Hochkar; die Aufnahmen entstanden jeweils am 23. Jänner, links des schneereichen Jahres 2019, rechts des niederschlagsarmen Winters 2020. (Quelle: Webcam Hochkar) I







07, 08 Ende Jänner war ein markant ausgeprägtes Hoch wetterwirksam, dessen beeindruckende Lichtspiele Karl Tisch über dem Nebelmeer der Niederungen gewohnt gekonnt in Szene setzte. Aus meteorologischer Sicht bemerkenswert war der besonders starke Temperaturunterschied, der sich während dieser Zeit zwischen tieferen und höheren Lagen einstellte, was die nachfolgende Diagrammdarstellung 09 zeigt. (Fotos: Karl Tisch, 22.01.2020)

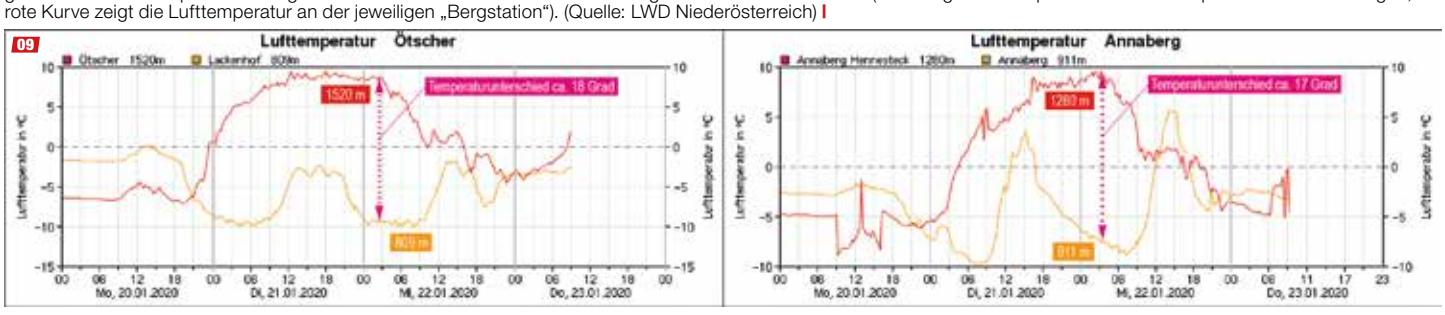
Jänner 2019 die Nordstaulagen Westösterreichs bis hin zu den östlichen Ausläufern des Alpenbogens mit den Auswirkungen des damaligen Starkniederschlagsereignisses, war Schnee im Winter 2019/20 über weite Strecken regelrecht Mangelware. Dies zeigen auch die Webcam-Vergleichsaufnahmen (Abb. 05, 06) am Hochkar vom 23. Jänner 2019 mit jenen vom 23. Jänner 2020 recht eindrucksvoll.

Ein markantes Hoch bestimmte das Wetter gegen Ende Jänner, was oberhalb der Nebelregionen tiefer Lagen für strahlend sonnige Verhältnisse auf den Bergen sorgte (siehe Fotos 07 und 08). Typisch ist ein sich bei solchen winterlichen Hochdrucklagen ausbildender Temperaturunterschied, mit milden Verhältnissen in höheren Lagen und (aufgrund der bodennahen, kälteren Schichtung) eisigen Temperaturen in tiefen Regionen – die Rede ist von einer sogenannten Inversionswetterlage. Die beiden Messstationen am Ötscher und in Annaberg zeigten diesen Umstand in einer besonders starken Ausprägung: Während am 22. Jänner am Ötscher in 1520 m Seehöhe frühlingshafte +9°C gemessen wurden, betrugen zur selben Zeit die Temperaturen in den rund 700 Höhenmeter tiefer gelegenen Tallagen in Lackenhof auf 809 m winterliche -9°C. Dies entsprach einem Temperaturunterschied von sage und schreibe 18 Grad (Temperaturdiagramm 09, links). In Annaberg zeigte sich ein ähnliches Bild, hier wurden am Hennesteck auf

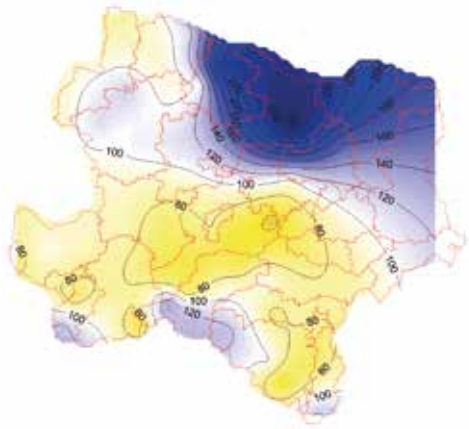


1280 m Seehöhe ebenfalls milde +9°C gemessen, dagegen betrug im rund 370 m tiefer gelegenen Annaberg (911 m) die Lufttemperatur zu diesem Zeitpunkt lediglich -8 Grad, was einem Temperaturunterschied von 17 Grad auf wenigen hundert Höhenmetern entsprach (siehe Diagramm 09, rechts).

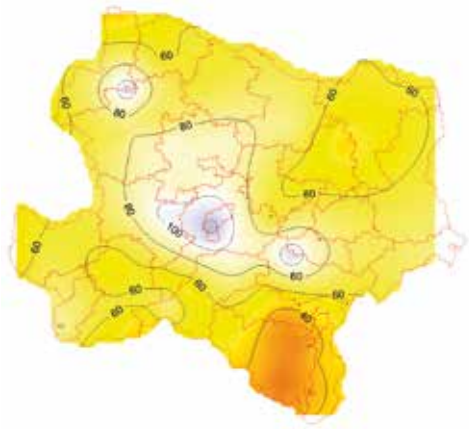
09 Besonders starke Ausprägung einer Temperaturinversion an den Stationen Ötscher/Lackenhof und Annaberg/Hennesteck: Der Unterschied der Ende Jänner 2020 jeweils gemessenen Lufttemperatur betrug zum Teil bis zu 18 Grad – und das auf wenigen hundert Höhenmetern (die orange Kurve repräsentiert den Temperaturverlauf in Tallagen, die rote Kurve zeigt die Lufttemperatur an der jeweiligen „Bergstation"). (Quelle: LWD Niederösterreich)



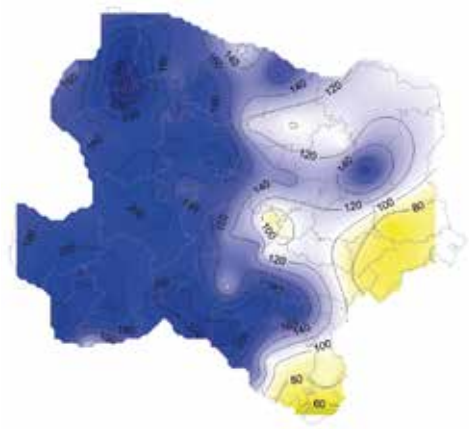
Dezember 2019
Prozent des Niederschlag-Normalwertes



Jänner 2020
Prozent des Niederschlag-Normalwertes



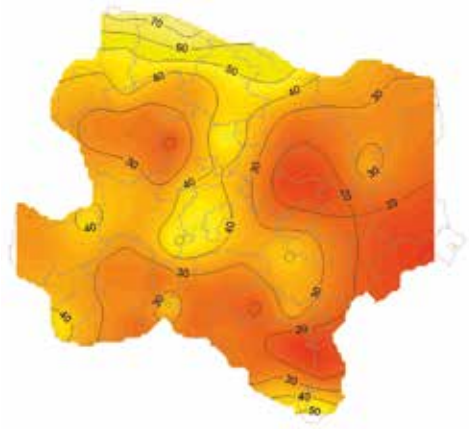
Februar 2020
Prozent des Niederschlag-Normalwertes



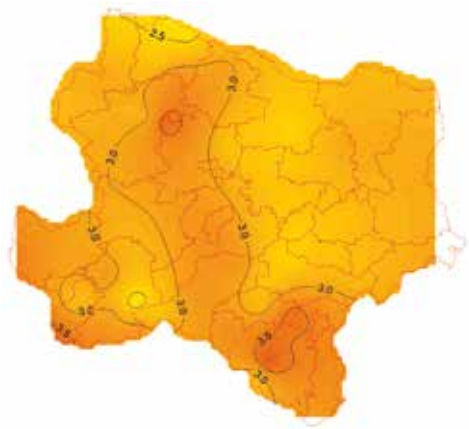
März 2020
Prozent des Niederschlag-Normalwertes



April 2020
Prozent des Niederschlag-Normalwertes



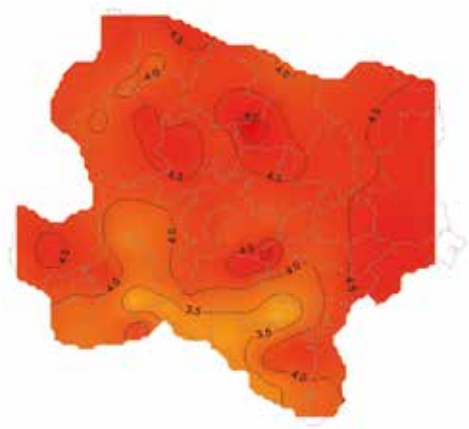
Dezember 2019
Temperaturabweichung vom Normalwert [K]



Jänner 2020
Temperaturabweichung vom Normalwert [K]



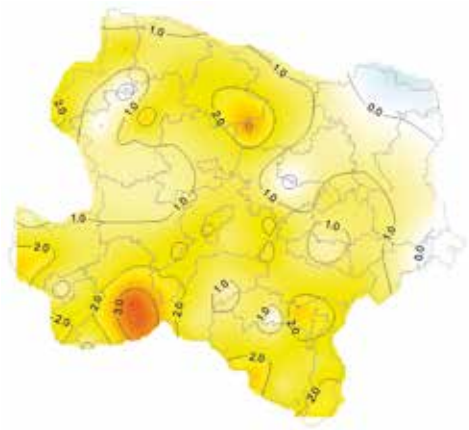
Februar 2020
Temperaturabweichung vom Normalwert [K]



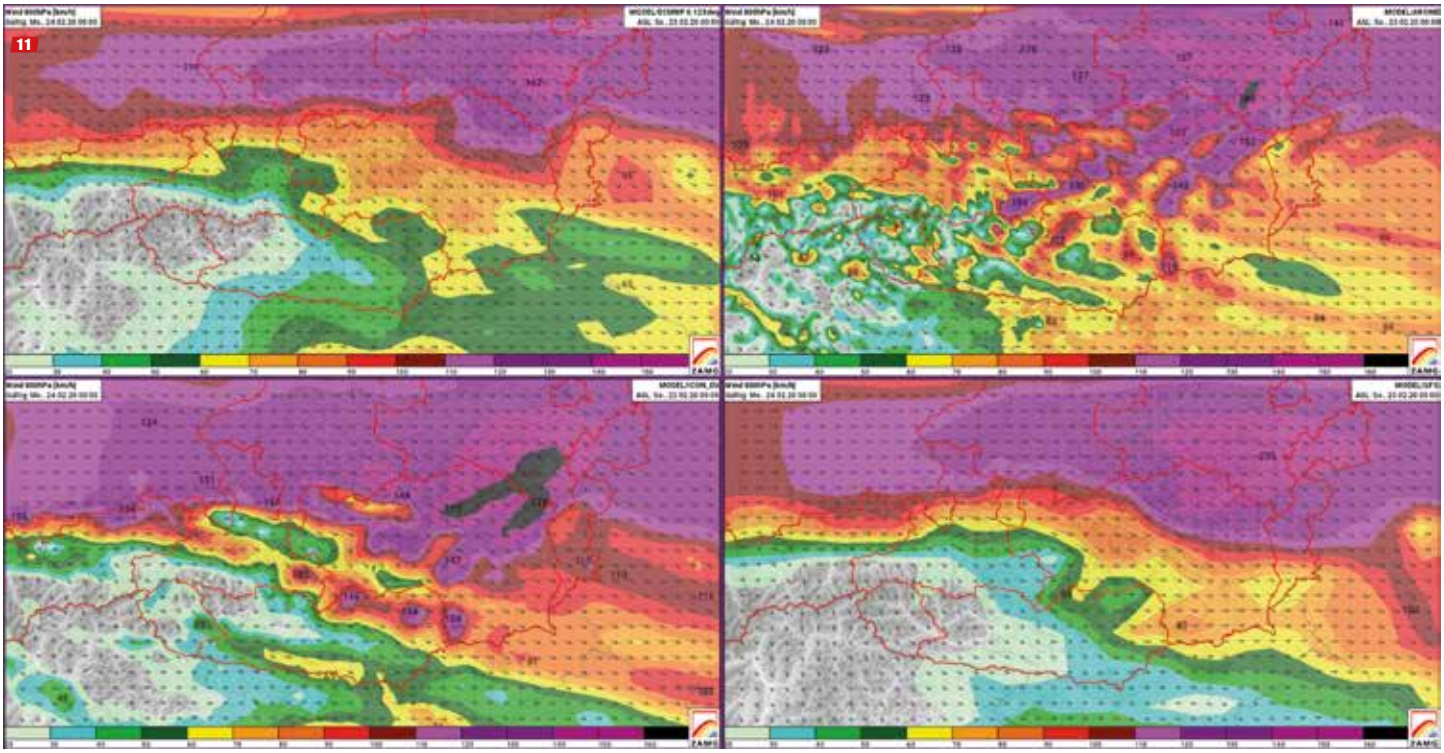
März 2020
Temperaturabweichung vom Normalwert [K]



April 2020
Temperaturabweichung vom Normalwert [K]



10 Vergleich der Abweichungen der Niederschläge bzw. der Lufttemperatur von den Normalwerten für die Monate Dezember 2019 bis April 2020. (Quelle: LWD Niederösterreich) **I**



11 Ende Februar standen die Zeichen sämtlicher Wettermodelle einheitlich auf „Sturm“. Dargestellt wird der Mittelwind in 800 hPa (etwa ~2000 m Seehöhe) in km/h von vier unterschiedlichen Modellen. Bereits diese Mittelwind-Darstellung (!) lag um 180 km/h. (Quelle: ZAMG) I

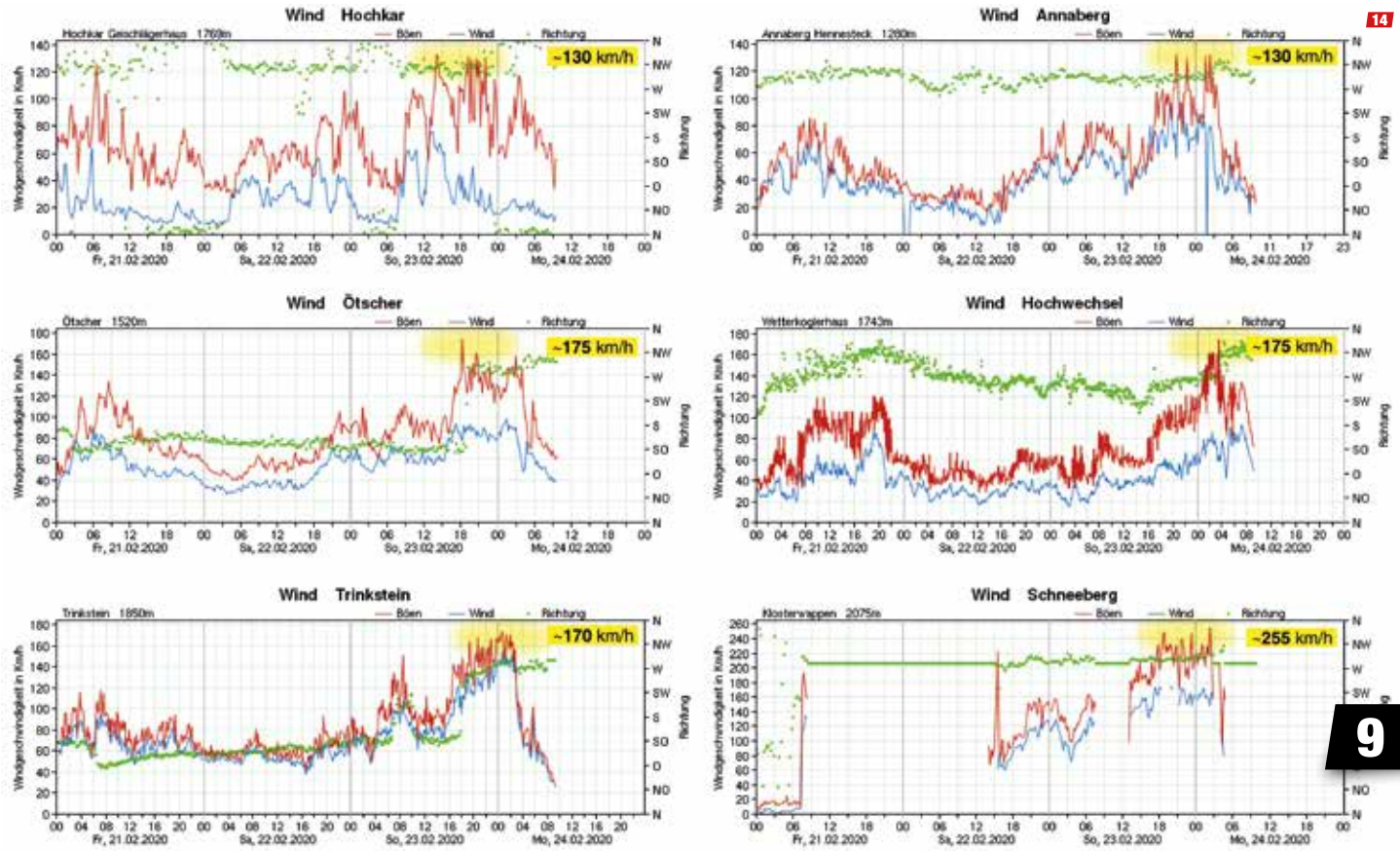
Februar 2020

Verlief der Winter 2019/20 in Anbetracht des Niederschlags vergleichsweise ruhig und unspektakulär (was auch die Monatsgrafiken der Abbildung 10 unterstreichen) so kann man das nicht von allen Wetterelementen behaupten. So war speziell der Februar von einer ganzen Reihe besonders starker Winterstürme geprägt. Um den 10. Februar sorgte das Sturmtief „Sabine“ neben Orkanböen auf den Bergen auch für eine massive Abkühlung und (seltenen) Neuschnee. In Summe fielen dabei von den Ybbstaler Alpen bis hin zum Rax-Schneeberg-Gebiet auf den Bergen bis zu 60 cm Neuschnee. Auch in den Gutensteiner Alpen und im Semmering-Wechsel-Gebiet kam es zu – geringer ausgeprägten – Neuschneezuwächsen bis in die Tallagen. Neben den anhaltend starken Windböen sorgte am Donnerstag, dem 13.02.2020, eine Winddrehung auf Südwest für relevante Umlagerungen des Schnees in nordostexponierte Leebereiche. Am Samstag, dem 15.02., führte eine markante Wetterumstellung zu einem raschen Temperaturanstieg, viel Sonne und seit längerem auch wieder weniger Wind auf den Bergen. Ein derart markanter Wetterwechsel wirkte sich natürlich auch stark auf die Schneedeckenverhältnisse aus, die sich zur Monatsmitte (um den 15.02.) rasch änderten. Die Schneedecke begann sich einhergehend mit dem Temperaturanstieg zu setzen, was prinzipiell zur Entspannung von teils störanfälligen Triebschneebereichen beitrug. Jedoch kann der Setzungsprozess mit dem ersten, starken Temperaturanstieg sowie Sonneneinstrahlung nach einer längeren, neuschneereichen Periode auch einen potentiellen Anstieg von Selbstauslösungen bewirken. Neben Lockerschneelawinen (Festigkeitsverlust der lockeren Schneeauflage) können speziell in steilen Hangbereichen bestehende Schwachschichten durch die Setzung gestört werden. Diese Phase ist meist jedoch nur von kurzer Dauer, mit dem Voranschreiten des Setzungsprozesses stabilisiert sich die Schneedecke zunehmend.

12 Gemeinsame Erkundung im Rax-Schneeberg-Gebiet mit dem BM.I und Karl Tisch. (Foto: Karl Tisch, 15.02.2020) I **13** Schneeprofilerhebung am Rand der Breiten Ries. (Foto: Karl Tisch, 15.02.2020) I







14 Auflistung der registrierten mittleren Windgeschwindigkeiten (blaue Kurve) und deren Spitzen (rote Kurve). (Quelle: LWD Niederösterreich) |

Aufgrund dieses recht ereignisreichen Wetterverlaufes wurde am 15.02.2020 gemeinsam mit Karl Tisch ein Erkundungsflug im Rax-Schneeberg-Gebiet durchgeführt (Abb. 12), wobei das Hauptaugenmerk auf die Schneedecken-Stabilität der steilen Einfahrtsbereiche sowie der Einzugsgebiete bekannter Lawinenbahnen gelegt wurde. Offenkundig waren die Einwirkungen des Sturms sowohl in Form von stark variierenden Verhältnissen durch auf engem Raum wechselnd abgeblasene und eingewehte Bereiche als auch durch ausgeprägte Wechtenbildungen im kammnahen (vor allem ost- bis westexponierten) Gelände (Abb. 17). Bei einem aufgenommenen Schneeprofil an einem steilen, eingewehten Standort zeigte sich jedoch, dass sich die Schneedecke bereits setzen konnte und zudem auch keine ausgeprägten Schwachschichten vorhanden waren (Abb. 13).

Auch der weitere Witterungsverlauf war auf den Bergen Niederösterreichs recht wechselhaft und von Kaltfrontdurchgängen geprägt. Dabei wurden in den Hochlagen sowohl am Mittwoch, dem 19.02.2020, als auch am Freitag, dem 21.02.2020, jeweils knapp 10 cm Neuschnee registriert. Die aufgezeichneten Windspitzen lagen während der beiden Frontdurchgänge bei knapp 100 km/h (19.02.) bzw. bei ca. 130 km/h am frühen Morgen des 20.02.2020. Abermals prägten witterungsbedingt überaus unterschiedliche Verhältnisse die Beschaffenheit und Verteilung der Schneedecke. Tiefe Lagen waren meist völlig schneefrei, aber auch auf den exponierten Hochplateaus oberhalb der Baumgrenze überwogen oftmals abgeblasene Verhältnisse, was auf die vielfach hohen Windgeschwindigkeiten zurückzuführen war (Abb. 21). Auch wenn sich die vorangegangenen

15 Der horizontal abstehende Anraum deutet auf die stürmischen Windverhältnisse hin. (Foto: LWD Niederösterreich, 15.02.2020) | **16** Eine von mehreren Gleitschneeabgängen am Scheiblingstein in den Ybbstaler Alpen. (Foto: Markus Kapuscinski, 17.02.2020) |







17 Mächtiger Anriss in den triebschneebeladenen Steilflanken des Schneebergs, der zum Teil bereits wieder überdeckt wurde. (Foto: Karl Tisch, BM.I, 15.02.2020) I

Schneezuwächse in Grenzen hielten und nicht sehr ergiebig ausfielen, sorgte der Wind dennoch für Verfrachtungen (Abb. 19). Diese überdeckten stellenweise auch Graupeleinlagerungen (siehe Abb. 18) oberhalb einer verharschten Altschneedecke.

Ein weiteres Orkantief sorgte um den 23.02.2020 für die höchsten jemals gemessenen Sturmspitzen des Lawinenwarndienstes Niederösterreich. Und was sich zum damaligen Zeitpunkt bereits vorab in den Wettermodellen ankündigte, ist am Wochenende in vergleichbarem Ausmaß in der Realität auch tatsächlich eingetreten. Es wurden zum Teil beeindruckende Windgeschwindigkeiten gemessen (Abb. 14): In Annaberg waren es (auf 1280 m Seehöhe) ähnlich wie am Hochkar etwa 130 km/h. Der Ötscher wies ebenso wie der Hochwechsel und der Trinkstein Spitzen im Bereich um 175 km/h auf. Alles wurde jedoch in den Schatten gestellt von den registrierten 255 km/h am Schneeberg. Dies stellt einen derart hohen Wert dar, der natürlich Fragen an die Plausibilität und Messtechnik aufwirft, da es sich um „ungeprüfte Rohdaten“ aus überaus alpinem Umfeld handelt – beeindruckend ist dieser Wert jedoch in jedem Fall …

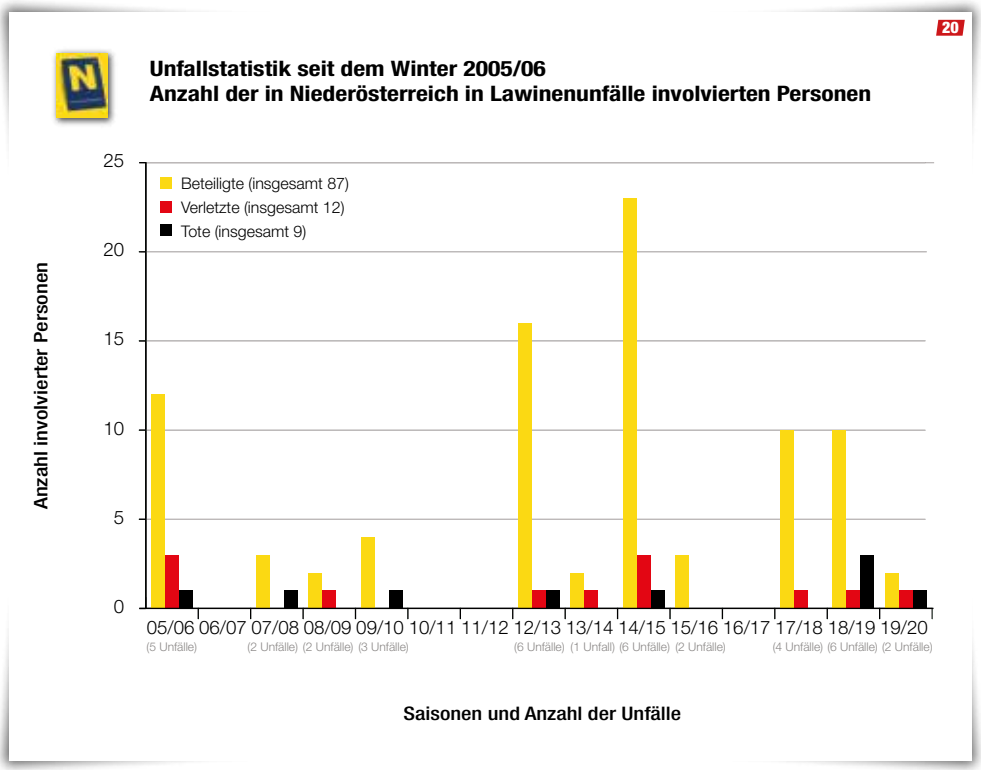
März 2020

Das Wochenende um den 07.03./08.03.2020 war das mit Abstand unfallreichste und folgenschwerste des gesamten Winters 2019/20 – nicht nur in Niederösterreich, sondern auch österreichweit. Bei einem Schneebrettabgang unterhalb der Randkluft

18 Frischer Triebschnee auf „styroporartigen“ Graupel-Kügelchen. (Foto: Karl Tisch, 20.02.2020) I **19** Schneeumlagerung am Schneeberg durch – wie so häufig in diesem Winter – stürmischen Wind. (Foto: Karl Tisch, 20.02.2020) I









„In der Saison 2019/20 herrschten weitgehend zwar recht günstige Verhältnisse, zwischenzeitlicher Windeinfluss führte jedoch immer wieder zu kurzfristigen Triebschneeproblemen. Während dieser Phasen ereigneten sich in Niederösterreich zwei Lawinenunfälle mit einem Verletzten und einem Toten.“

am Dachstein starben in Oberösterreich fünf Schneeschuhgeher, ein Alpinpolizist kam bei einer Schneebrettauslösung am Großglockner (Kärnten) ums Leben. Leider starb an diesem Wochenende auch ein sehr erfahrener Alpinist bei einem Lawinenunfall am Göller. Bei einer weiteren Schneebrettauslösung zog sich ein Wintersportler am Schneeberg Verletzungen zu – beide Unfälle ereigneten sich am 07.03.2020 und werden auf den folgenden Seiten aufgearbeitet und kurz analysiert.

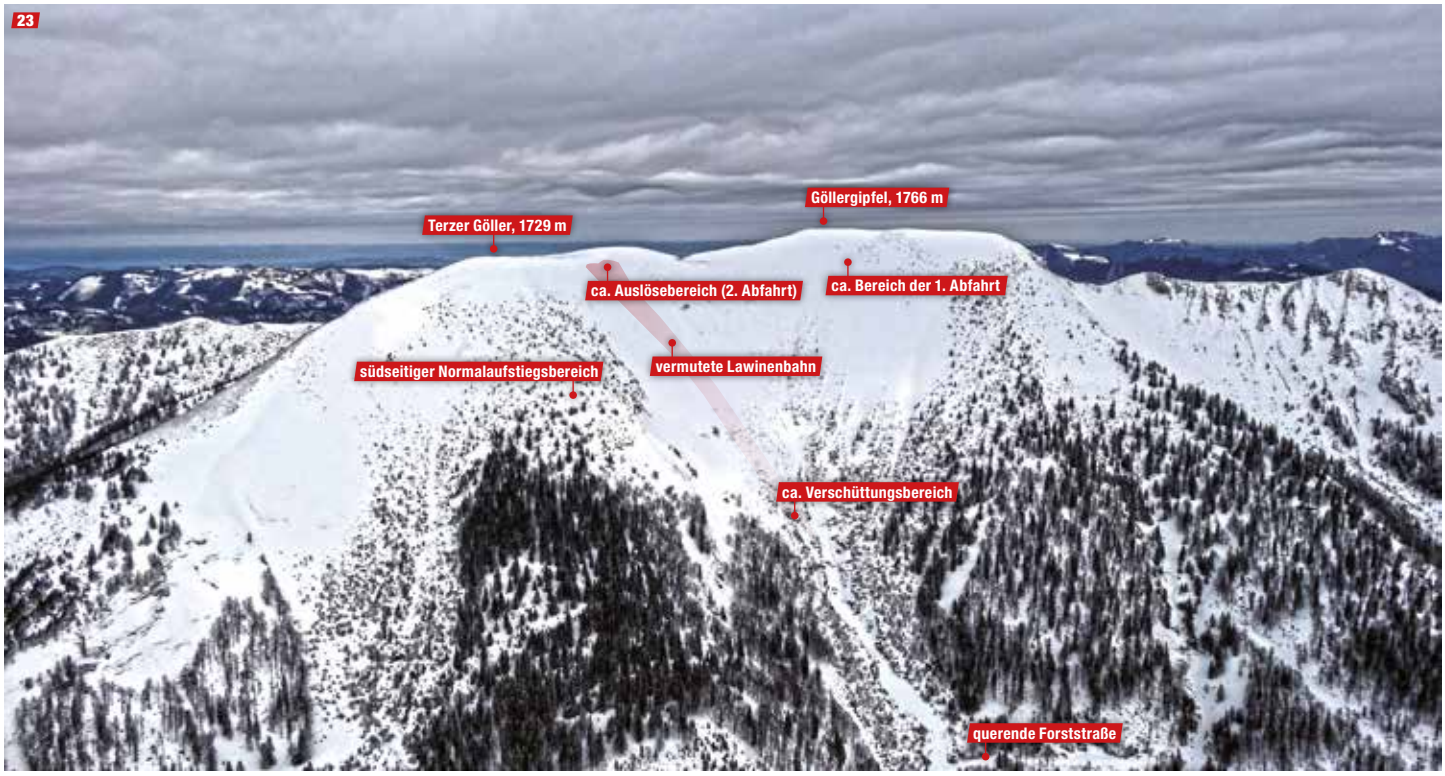
Auch wenn die Schneelage in den niederösterreichischen Bergen deutlich unter dem langjährigen Schnitt lag und man keine ähnlich lange Saison wie im Vorjahr erwarten durfte, so kam das Ende der Skitourensaison 2019/20 doch recht abrupt und letztlich noch früher als erwartet. Auch dies war eine Folge der Covid-19-Pandemie, die neben Sperren von Liftanlagen auch ein Verbot von eher risikobehafteten Sportarten wie Skitourengehen nach sich zog. Vor allem galt es, das Verletzungsrisiko zu minimieren und so auf notwendige Rettungseinsätze sowie Spitalskapazitäten Rücksicht zu nehmen. Dies wurde in Niederösterreich dankenswerterweise auch von den allermeisten bergverbundenen Wintersportlern eingehalten.

PO AS AG LJ GZ AR

20 Darstellung sämtlicher vom Lawinenwarndienst Niederösterreich registrierten Lawinenunfälle. (Quelle: LWD Niederösterreich) I **21, 22** Durch den starken Wind wurden die Hochflächen des Rax-Schneeberg-Gebietes abgeblasen, während die kammnahen Leebereiche gleichsam mit Triebschnee befüllt wurden. (Foto: Karl Tisch, 20.02.2020) I







23 Blick auf die vermutliche Laufbahn der Schneebrettlawine, deren genauer Verlauf nicht mehr exakt bestimmt werden konnte. (Foto: Alpinpolizei, BM.I, LWD Niederösterreich, 09.03.2020) | **24** Eine weiche Neuschnee-Einlagerung erwies sich als Schwachschicht. (Foto: Alpinpolizei, BM.I, LWD Niederösterreich, 09.03.2020) |

9.2 Tödlicher Lawinenunfall am Göller, Ybbstaler Alpen, 07.03.2020

trockenes Schneebrett	
Seehöhe [m]:	~1700
Hangneigung[°]:	~40
Hangexposition:	SE
Lawinenlänge [m]:	~400
Lawinenbreite [m]:	~25
Anrisshöhe [cm]:	~30
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	1
Verletzte:	0
Tote:	1

Triebschnee

Schlagzeile

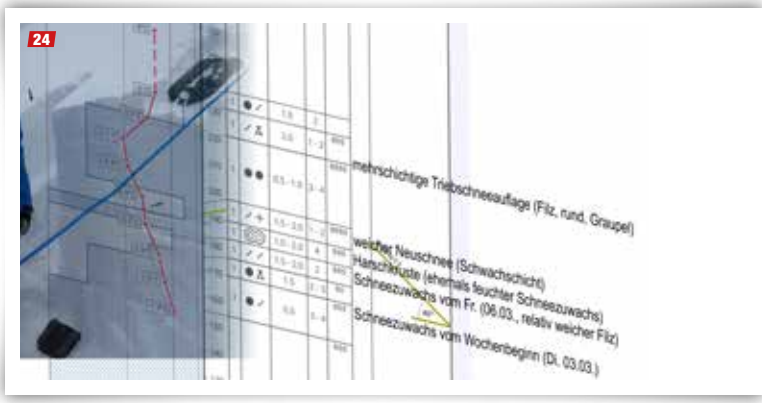
… Vorrangig gilt es den frischen Triebschnee in den Hochlagen zu beachten, der sich […] in den Expositionen N über E bis SW gebildet hat. Gefahrenstellen, an denen Schneebrettlawinen ausgelöst werden können, finden sich vorwiegend hinter Geländeübergängen sowie in Rinnen oder Mulden und deren Einfahrten.

Sachverhalt

Ein Skitourengeher war am Samstag, den 07.03.2020, alleine unterwegs und stieg zunächst nordseitig über den Terzer Göller (1729 m) auf den Göller-Hauptgipfel (1766 m). Nach der darauffolgenden ersten problemlosen Abfahrt vom Gipfelbereich des Göllers in die süd- bis südwestseitig gelegene (hier mit mehr als 35 Grad Hangneigung „sehr steile“) Eisgrube ging er entlang einer Forststraße und stieg anschließend über den südseitigen Normalanstieg entlang eines Rückens neuerlich auf den Terzer Göller auf. Gegen Mittag fuhr er abermals in die Eisgrube ein, diesmal jedoch vom Terzer Göller kommend südostseitig. Dabei löste sich noch im direkten Einfahrtsbereich (auf etwa 1700 m Seehöhe, >35 bis >40 Grad, „sehr steil“ bis „extrem steil“) ein Schneebrett, das ihn entlang des Steilhanges mitriss und im Latschenbereich auf ca. 1350 m Seehöhe etwa eineinhalb Meter tief total verschüttete. Da der Abgängige am Samstagabend nicht nachhause kam, wurde Alarm geschlagen. Tags darauf, am Sonntag, dem 08.03.2020, konnte der vermisste Tourengeher nur noch tot aus den Schneemassen geborgen werden.

Kurzanalyse

Bei der anschließend gemeinsam mit der Alpinpolizei und dem BM.I durchgeführten Unfallerhebung wurde im erweiterten Anrissbereich (etwas nordöstlich versetzt) ein Schneeprofil aufgenommen. Es zeigte sich,



dass wohl eine weiche Neuschnee-Einlagerung als unfallrelevante Schwachschicht entstanden war, auf der sich ein Triebschneepaket abgelagert hatte. Am Tag der Unfallerhebung (Montag, 09.03.2020) war die Bindung bereits deutlich besser, da die weiche Schicht durch den Setzungsprozess schon spürbar an Störanfälligkeit verloren hatte, was sich auch beim durchgeführten Stabilitätstest zeigte.

Solche Einlagerungen, wie die eben beschriebene, entstehen während Windpausen im Zuge eines Niederschlagsereignisses, in denen Neuschnee unbeeinflusst fällt und sich daher locker und ungebunden ablagert. Diese lockere Schicht wird schlagartig zur Schwachschicht innerhalb der frischen Auflage, wenn in der Folge der Wind wieder stärker weht und durch Verfrachtungen darauf gebundenen Triebschnee ablagert. AR











25 Blick auf den Göllergipfel und jenen Bereich, den der später verunglückte Tourengeher als erste Abfahrt wählte. Bei dieser Abfahrt kam es noch zu keiner Lawinenauslösung. (Foto: Alpinpolizei, BM.I, LWD Niederösterreich, 09.03.2020) | **26** Blick von unten Richtung Göller-Kammbereich und Eisgrube mitsamt eingezeichneter Verschüttungsstelle. Das Gelände ist sowohl ziemlich uneben als auch latschendurchzogen und aufgrund einer Vielzahl möglicher Staubereiche daher für einen Lawinenauslauf denkbar ungünstig. (Foto: Bergrettung, Robert Salzer, 08.03.2020) | **27** Der Anriss der Unfalllawine war bei der Erhebung bereits wieder zugeweht und nicht mehr zu erkennen; dieses Foto stammt von einem seitlich versetzten (und teils ebenfalls wieder eingewehten) weiteren Schneebrett. (Foto: Alpinpolizei, Markus Bichler, 09.03.2020) | **28** Eine von frischem Triebschnee überdeckte weiche Schicht aus lockerem Neuschnee dürfte unfallrelevant gewesen sein. (Foto: Alpinpolizei, BM.I, LWD Niederösterreich, 09.03.2020) | **29** Die Erhebung erfolgte zwei Tage nach dem Lawinenunfall und der Schneedeckenaufbau war setzungsbedingt bereits deutlich günstiger. (Foto: Alpinpolizei, Markus Bichler, 09.03.2020) |



30 Ein erster Aufstieg sowie auch die darauffolgende Abfahrt über die Vestenkogel-Südostrinne in die Breite Ries verliefen ohne eine Lawinenauslösung. Beim abermaligen Aufstieg in der bis zu 50 Grad steilen Vestenkogel-Ostrinne löste der Alpinist allerdings ein Schneebrett aus und wurde mitgerissen. (Foto: Alpinpolizei, 08.03.2020) | **31** Die auf den Rucksack geschnallten Ski wurden beim lawineninduzierten Absturz völlig zerstört. (Foto: Alpinpolizei, Bergrettung, 08.03.2020) |

9.3 Lawinenunfall am Schneeberg, Rax-Schneeberg-Gruppe, 07.03.2020

trockenes Schneebrett

Seehöhe [m]:	~1920
Hangneigung[°]:	~45
Hangexposition:	SE
Lawinenlänge [m]:	?
Lawinenbreite [m]:	?
Anrisshöhe [cm]:	?
Gefahrenstufe:	2
Beteiligte:	1
Verletzte:	1
Tote:	0

Triebschnee

Schlagzeile

… Neuschnee fiel in mehreren Etappen bei schwankenden Temperaturen und wurde durch starken bis stürmischen Wind bearbeitet und verfrachtet. […] Der Triebschnee überdeckt weichere Einlagerungen oder auch härtere bis verharschte Altschneebereiche und ist zum Teil störanfällig.

Sachverhalt[1)]

Am frühen Morgen des 07.03.2020 stieg ein Alpinist vom Parkplatz der Losenheim-Talstation ausgehend über den Eiblweg zur Breiten Ries und anschließend mit Steigeisen und am Rucksack befestigten Skiern die extrem steile (>40 Grad) Vestenkogel-Südostrinne empor. Die örtlichen Verhältnisse erschienen ihm relativ sicher, er stieg laut eigenen Angaben abwechselnd auf hartem Schnee und geringmächtigen Triebschneeansammlungen (bis max. 20 cm) auf. Nach anschließender Abfahrt in die Breite Ries stieg er mit angelegten Steigeisen abermals auf, dieses Mal jedoch entlang der (bis zu 50 Grad) extrem steilen Vestenkogel-Ostrinne. Er erwartete ähnliche Verhältnisse wie beim vorherigen Aufstieg, jedoch stapfte er bei diesem Anstieg größtenteils in etwa 20 cm Triebschnee. Dennoch setzte er sein Vorhaben fort und in der Folge löste sich (um 09:15 Uhr) auf etwa 1900 m ein ca. 25 m breites und 70 m langes Schneebrett mit einer vermutlichen Anrisshöhe zwischen 20 und 60 cm, das ihn aufgrund der Geländesteilheit etwa 450 Höhenmeter in die Breite Ries mitriss. Er wurde jedoch glücklicherweise im Auslauf der Lawine nicht verschüttet und konnte selbständig noch einige Höhenmeter in sicheres Gelände abrutschen, um

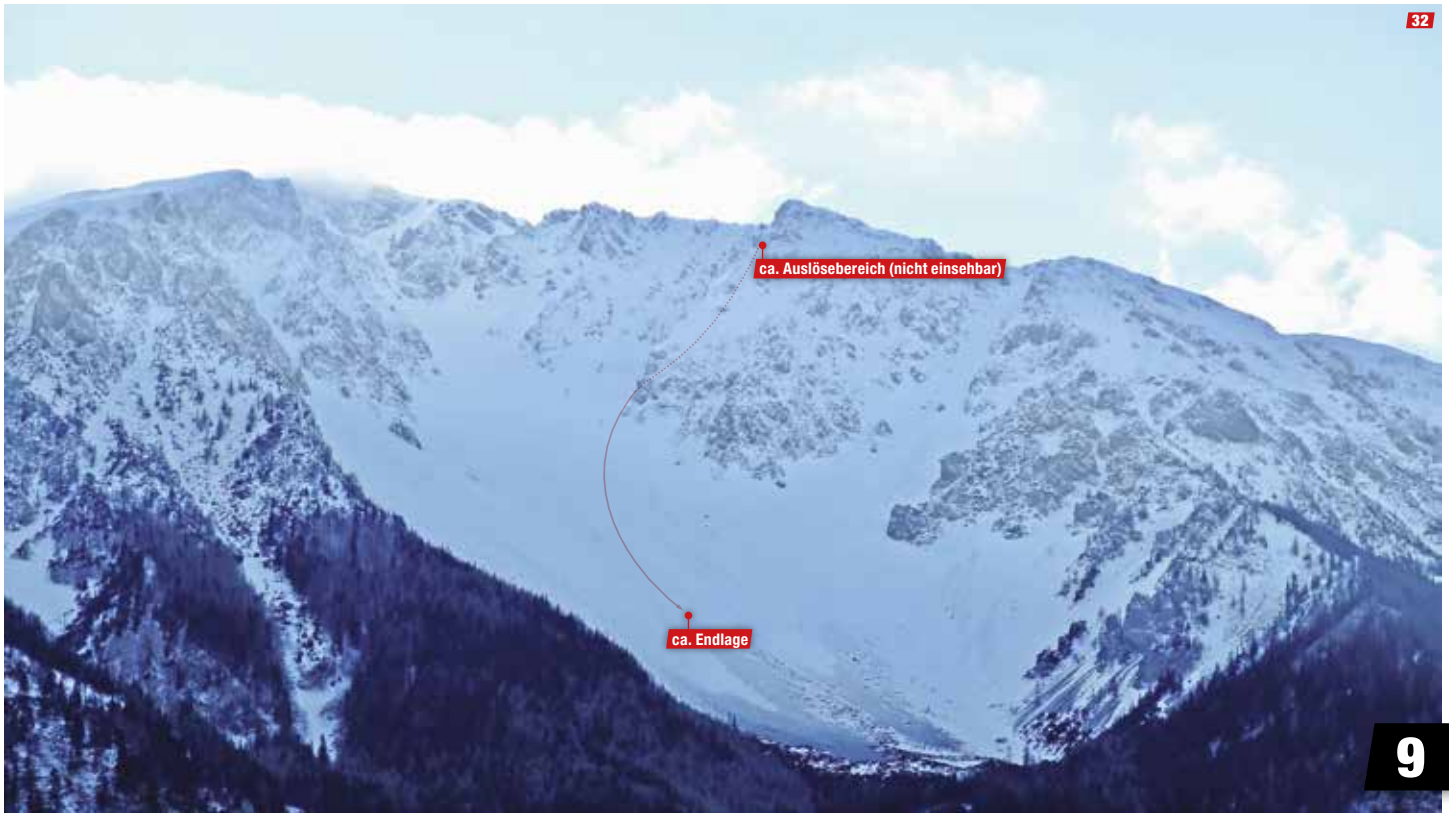


anschließend die Rettungskräfte zu alarmieren. Der Alpinist zog sich im Bein- und Handbereich Verletzungen zu, wurde von der eintreffenden Bergrettung und Alpinpolizei erstversorgt und anschließend abtransportiert.

Kurzanalyse

Aufgrund der extremen Hangsteilheit der Vestenkogel-Ostrinne und des frischen Triebschnees konnte im erweiterten Anrissbereich kein Schneeprofil aufgenommen werden. Durch die relative räumliche

[1)] Informationen zum Unfallhergang stammen von der Alpinpolizei (Roland Groll).



32 Auch wenn die sich ursprünglich lösende Triebschneetafel (im Foto ist dieser Bereich durch einen Felsvorsprung verdeckt) mit ca. 25 mal 70 m nicht sehr groß war, wurde der Alpinist aufgrund der Geländeform der Vestenkogel-Ostrinne (extremes Steilgelände) recht weit mitgerissen. Er zog sich dabei zwar Verletzungen zu, wurde jedoch nicht verschüttet und konnte noch selbst die Rettungskräfte verständigen. (Foto: Alpinpolizei, 08.03.2020) I



„Die beiden Unfälle am Göller und am Schneeberg weisen neben demselben Datum noch weitere Parallelen auf: In beiden Fällen verlief eine erste Abfahrt ohne Lawinenauslösung. Zudem waren beide Wintersportler alleine unterwegs, was bei einem Unfall – und ganz besonders bei einer Totalverschüttung – fatal ist.“

Nähe und aufgrund eines vergleichbaren Witterungsverlaufs mit einigen Zentimetern Neuschnee bei stürmischer Windeinwirkung können jedoch die bei der Unfallerhebung am Göller erlangten Eindrücke weitestgehend übertragen werden. Zweifelsfrei lag das Hauptproblem auch beim Lawinenunfall am Schneeberg im frisch entstandenen Triebschnee, der vermutlich auch hier eine weiche Schicht (Schwachschicht durch kurzfristig nachlassenden Windeinfluss) überlagerte und damit störanfällig war. Neben der Tatsache, dass beide Unfallopfer alleine unterwegs waren, bestand eine weitere auffällige Parallele des Schneeberg-Unfalls zum tödlich verlaufenen Unfall am Göller in den lokal wohl recht unterschiedlichen Störanfälligkeiten, da in beiden Fällen eine erste Abfahrt der später Verunfallten in recht nahem Umfeld ohne Lawinenauslösung verlief. AR

33, 34 Alpinpolizei und Bergrettung bei der Bergung und beim Abtransport des verletzten Bergsteigers. (Fotos: Karl Tisch, 07.03.2020) I





10



Foto: Osttirol. (Quelle: LWD Tirol, 20.11.2019) **|**



10

ALLGEMEINES



01 Ein kompakter Schneedeckenaufbau ohne Schwachschichten bildete ideale Voraussetzungen für Gleitschneelawinen. (Foto: Forststation Steinhaus, 21.11.2019) I

10.1 Rückblick auf den Winter 2019/20 in Südtirol

Einleitung

An den Winter 2019/20 wird man sich vor allem aufgrund dreier markanter Ereignisse erinnern. Das erste war der frühe Wintereinbruch im November mit seinen außergewöhnlichen Schneemengen und den daraufhin entstandenen Problemen in Form von Gleitschneelawinen, vor allem aber aufgrund von Schneebruch. Das zweite Ereignis war der Lawinenunfall im Skigebiet von Schnals am 28.12.2019, bei dem eine Lawine die Piste der Talabfahrt erreichte und drei Menschenleben forderte. Das dritte Ereignis war der Beginn der Corona-Pandemie, die Anfang März zu einem kompletten Lockdown führte. Dabei wurden auch alle Aktivitäten am Berg verboten.

02 Der nasse Schnee und die noch nicht gefrorenen Böden führten zu großen Schäden im Wald. Im Bild die Forststraße zur Tesselberger Alm oberhalb von Gais. (Foto: LWD Südtirol, 24.11.2019) I **03** Unzählige Gleitschneelawinen in der Nähe von Mauls. (Foto: Uli Kofler, 20.11.2019) I





In der Saison 2019/20 wurden 15 Lawinenunfälle registriert. Dabei wurden sieben Personen verletzt, fünf verunglückten tödlich.

Monatsrückblick

▷ Oktober 2019

Der Oktober war in ganz Südtirol überdurchschnittlich mild. In den höheren Tälern betrug die positive Abweichung rund 1 Grad, in den tiefen Tallagen etwa 2 Grad. Die Niederschlagsmengen entsprachen dagegen mehr oder weniger den langjährigen Mittelwerten. Der erste Schnee fiel in den Bergen (oberhalb von 2100 m) bereits Anfang Oktober, gegen Ende des Monats schneite es im Hochpustertal (Sexten) auch in tieferen Lagen (1300 m).

▷ November 2019

Der November ging als extrem nasser und schneereicher Monat in die Wettergeschichte ein. Gleich acht Mittelmeertiefs sorgten für sehr ergiebige und flächendeckende Niederschläge, die zu zahlreichen Problemen wie Schneebruch, Stromausfällen und Straßensperren führten. Im landesweiten Durchschnitt ist etwa vier Mal so viel Niederschlag gefallen wie üblich.

Während bereits Anfang November auf über 1500 m Schneefälle zu verzeichnen waren, schneite es am 08.11.2019 auch bis in die Tallagen. Schwerpunkt der Niederschläge waren zunächst das Ultental, das Passeiertal und das Unterland, später auch die östlichen Dolomiten. Die Schneefallgrenze sank stellenweise bis auf 500 m.

In den darauffolgenden Tagen gab es in ganz Südtirol immer wieder weitere Schneefälle. Am 12.11.2019 wurden im Norden und Osten Südtirols rund 40 cm Neuschnee verzeichnet. Allein vom 14.11. bis zum 19.11.2019 fielen vielerorts mehr als 150 mm Niederschlag. Spitzenreiter war dabei die Station in Sexten mit 199 mm. Die größten Niederschlagsmengen gab es zwischen dem 15.11. und dem 17.11.2019. Die Schneefallgrenze schwankte dabei stark, am 15.11. etwa zwischen 200 m und 1700 m, am 24.11. regnete es stellenweise bis auf 2000 m hinauf.

Die ergiebigen Schneemengen kamen auf einem relativ warmen und nicht gefrorenen Boden zu liegen. Durch den Regeneintrag wurde die Schneedecke zudem stark durchfeuchtet. Dementsprechend konnten im ganzen Land viele Gleitschneelawinen aus steilen Grashängen beobachtet werden. Einige davon drangen bis in die Tallagen vor, wo sie Straßen verlegten und Infrastruktureinrichtungen beschädigten. Hochalpin und in hohen Lagen gingen aus eingewehten Hängen viele trockene Schneebrett- und Lockerschneelawinen ab.

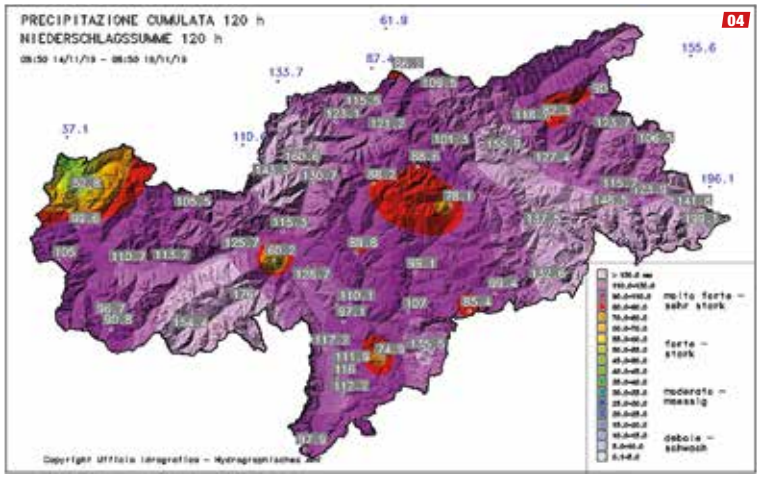
Auf Südtirols Bergen lag somit für diese Jahreszeit außergewöhnlich viel Schnee. Eine Abwechslung zu den Vorjahren, in denen solch ergiebige Schneefälle – wenn überhaupt – erst später in der Saison aufgetreten waren. Die so entstandene mächtige Schneedecke setzte sich recht schnell, verfestigte sich zunehmend und wurde daher häufig zu einer soliden Basis für den weiteren Winter.

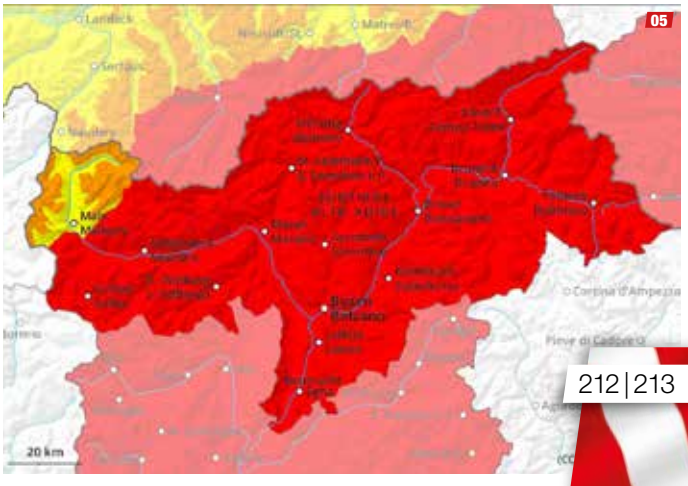
Bereits am 01.11. kam es in der Hochferner Nordwand im Pfitschertal zum ersten Lawinenunfall der Saison, zudem wurde am 23.11.2019 ein Räumfahrzeug in Schnals von einer Gleitschneelawine erfasst.



„Die außergewöhnlichen Schneemengen im November sowie daraus resultierende Probleme in Form von Gleitschneelawinen und Schneebruch, ein Lawinenunfall im Skigebiet von Schnals, der 3 Menschenleben forderte und die beginnende Corona-Pandemie waren die prägenden Ereignisse des Winters 2019/20.“

04 Niederschlagssummen vom 14.11.2019 bis zum 19.11.2019. (Quelle: LWD Südtirol) I **05** Der erste Lawinenreport der Saison erschien schon am 16.11.2019. Aufgrund der ergiebigen Schneefälle begann die Saison mit „großer“ Lawinengefahr – Gefahrenstufe 4. (Quelle: LWD Südtirol) I







06 Traumhafte Verhältnisse im hinteren Ultental, Weißbrunn. (Foto: LWD Südtirol, 03.12.2019) I

▷ Dezember 2019

Der Dezember war ein überdurchschnittlich milder Monat. Die Temperaturen lagen in den Tälern häufig 2 Grad über dem Durchschnitt. An vielen Wetterstationen wurden Niederschlagsmengen über dem Mittel verzeichnet.

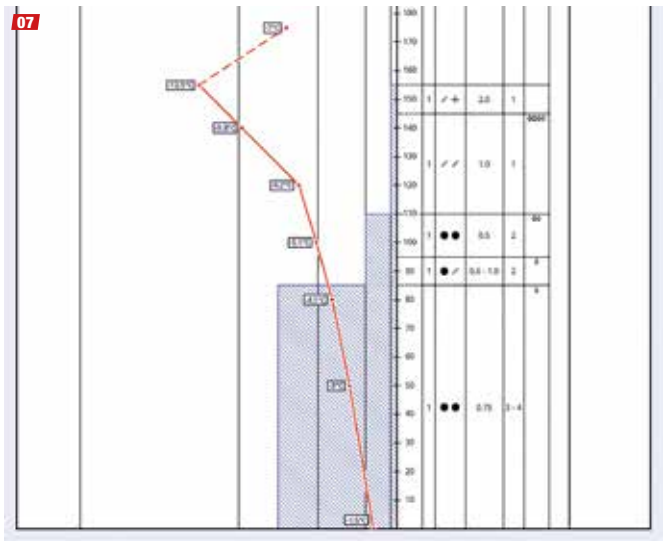
Anfang Dezember schneite und regnete es verbreitet ein wenig, die Schneefallgrenze sank teils auf 600 m. Der Schneedeckenaufbau war dabei durchwegs gut, die Tourenverhältnisse auf den Bergen waren äußerst günstig. Grund dafür war eine Schneedecke ohne Schwachschichten, die oberflächennah häufig aus ungebundenen Schichten bestand.

Weiterer Niederschlag fiel Mitte Dezember, dabei lag die Schneefallgrenze jedoch zum Teil auf 2000 m, gleichzeitig war es zu dieser Zeit äußerst windig. In diesen Tagen ereigneten sich zwei Lawinenunfälle: einer an der Tuferspitze im Ultental, ein anderer an den „Rosszähnen“ auf der Seiser Alm. Beim Unfall auf der Seiser Alm am 15.12.2019 gab es das erste Lawinenopfer der Saison zu beklagen.

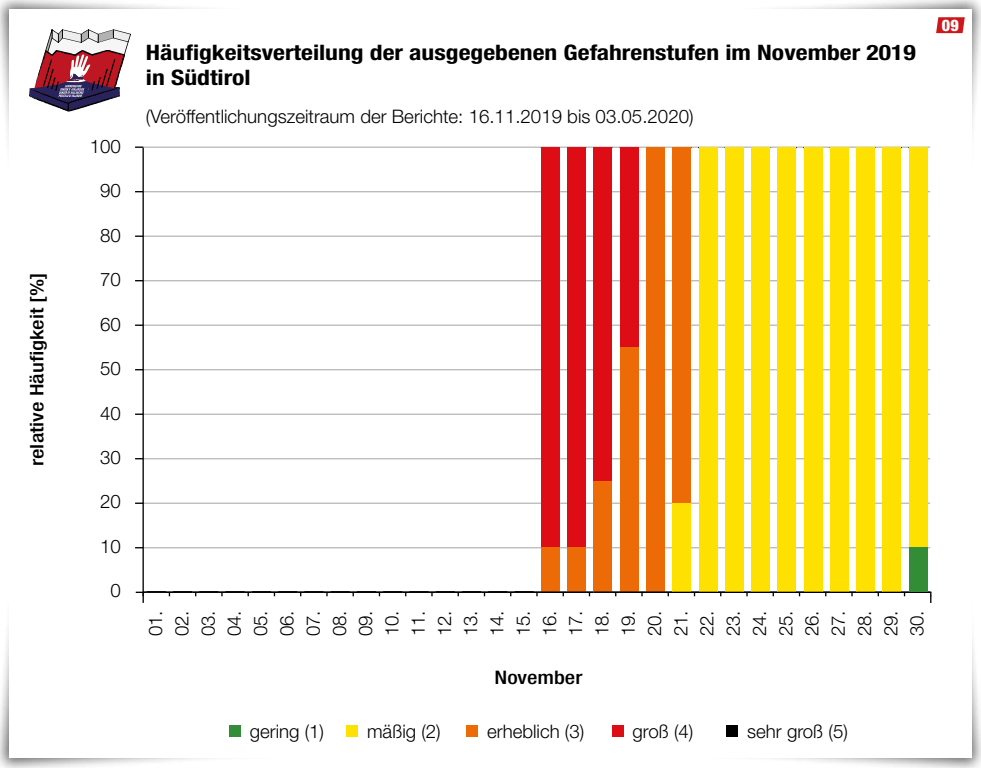
Eine turbulente Wetterphase stellte sich um Weihnachten ein. Es kam immer wieder zu Schneefällen, die von starkem bis stürmischem Wind begleitet wurden. Am 20.12. und 21.12. fielen in den typischen Südstaugebieten bis zu 50 cm Neuschnee, ab dem 22.12. herrschte eine straffe Nordströmung, die besonders am Alpenhauptkamm immer wieder Neuschnee brachte.

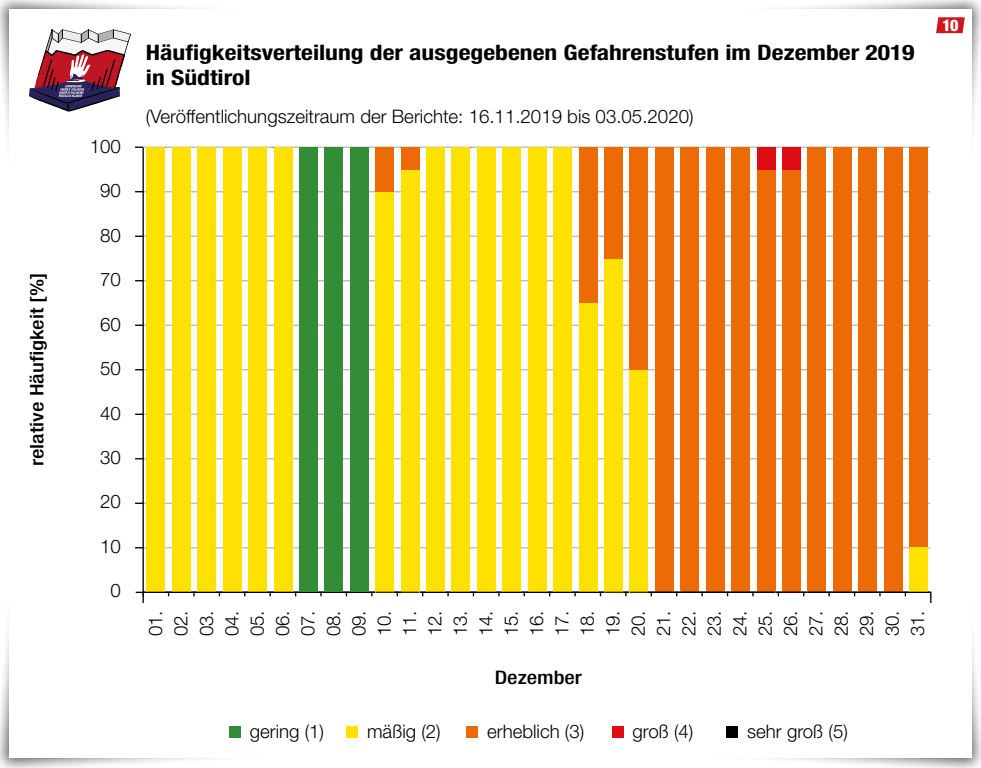
Ungünstige Sicht-, Wetter- und Lawinenverhältnisse waren der Grund für den zweiten tödlichen Lawinenunfall, der sich genau am Heiligen Abend in Sulden

07 Typischer Schneedeckenaufbau für Anfang Dezember. Auf einer soliden Basis lagerte oberflächennah lockerer, ungebundener Schnee. Schneeprofil vom 03.12.2019, hinteres Ultental, Weißbrunn. (Quelle: LWD Südtirol) I **08** Gemeldete Lawinen am Ende des Monats bestätigten den Anstieg der Lawinengefahr. Im Bild ein kleines, ausgelöstes Schneebrett an der Eggespitz, Zösen, Mühlwaldertal. (Foto: Christiane Willeit, 30.01.2020) I







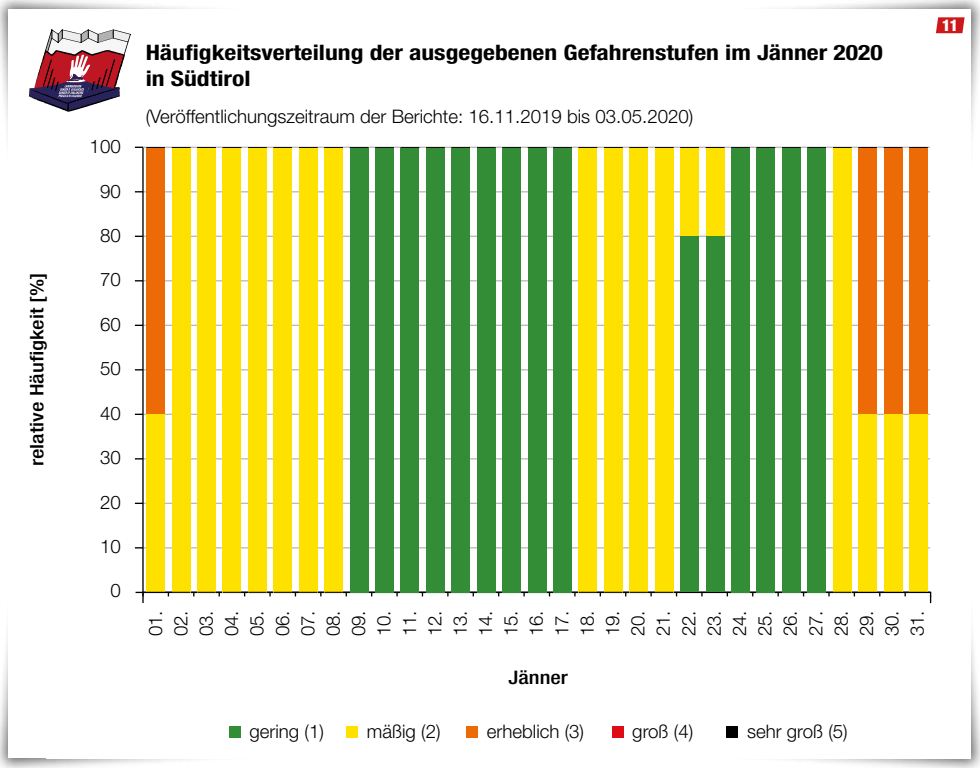


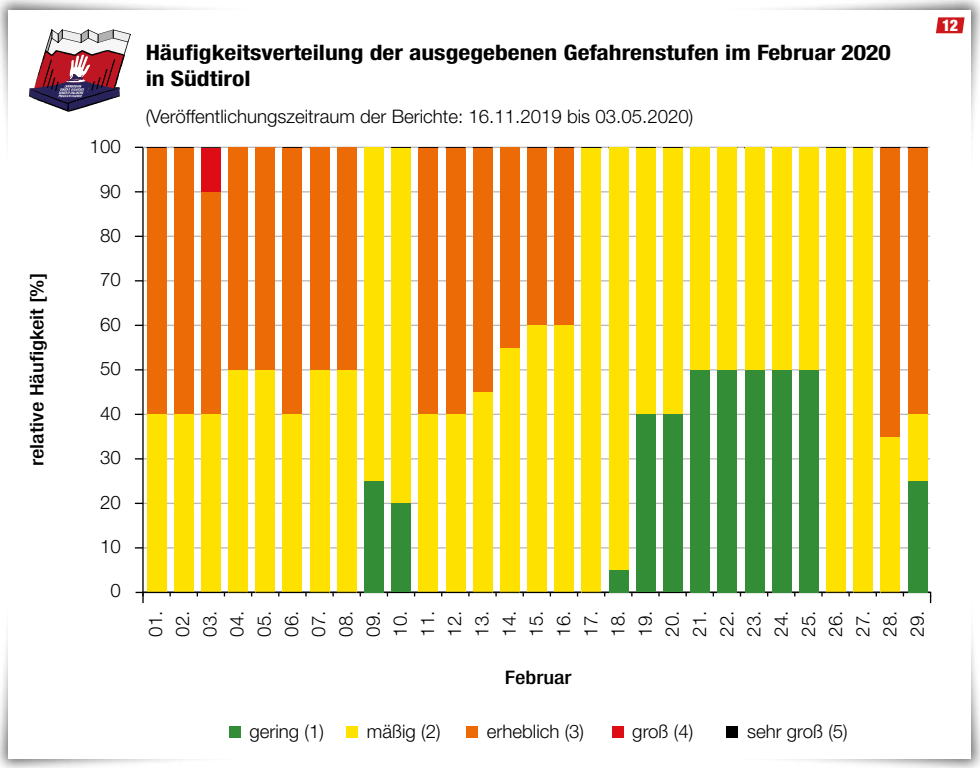
ereignete. Mit Hinblick auf das Lawinenunfallgeschehen endete das Jahr 2019 tragisch: Am 28.12. ereignete sich der international aufsehenerregende Lawinenunfall im Skigebiet Schnals, bei dem es drei Todesopfer auf der Piste zu beklagen gab. Die Details zu den Unfällen folgen im Kapitel „Lawinenunfälle“.

▷ Jänner 2020

Im Jänner folgte ein Hoch dem nächsten, nachhaltige Kaltlufteinbrüche blieben aus. Deshalb war es in ganz Südtirol oft niederschlagsfrei, sonnig und überdurchschnittlich mild. Die Temperaturen lagen somit im ganzen Land über dem langjährigen Durchschnitt,

09, 10 Gefahrenstufenverteilung im November (Beginn am 16.11.2019) und Dezember 2019. (Quelle: LWD Südtirol) I





die positiven Abweichungen betrugen im Tal meist 1,5 bis 2 Grad. Aber auch auf den Bergen gab es sehr milde Perioden, zum Teil sank die Temperatur nicht einmal in der Nacht unter 0°C (z.B. vom 08.01. auf den 09.01. oder vom 12.01. auf den 13.01.2020). Landesweit fielen im Jänner nur wenige Millimeter Niederschlag, der Monat war somit deutlich zu trocken. Nennenswerten Schneefall gab es lediglich am 18.01. mit bis zu 20 cm in der Ortlergruppe. Auch in den letzten Jännertagen gab es etwas Neuschnee, vor allem an der Grenze zu Nordtirol.

Nachdem sich die Lawinensituation Anfang des Mo-

11, 12 Gefahrenstufenverteilung im Jänner und Februar 2020. (Quelle: LWD Südtirol) I



13 In den Südhängen der Dolomiten war die Schneebedeckung Mitte Jänner mager. Aufgenommen in der Nähe des Zendleser Kofels, Villnöß. (Foto: LWD Südtirol, 15.01.2020) I

nats immer weiter entspannte, stellten sich in der Folge günstige Tourenverhältnisse ein. Zur Mitte des Monats gab es neun Tage in Folge in der gesamten Europaregion „geringe“ Lawinengefahr (Stufe 1). Aber nicht nur bei uns war die Situation sehr entspannt, fast im gesamten Alpenbogen herrschte zu dieser Zeit „geringe“ Lawinengefahr.

Die größte Gefährdung ging im Gelände vom Abrutschen auf steilen, windgepressten oder wiedergefrorenen Schneeoberflächen aus.

Besonders in den Dolomiten ging die Schneebedeckung im Laufe des Monats an Südhängen immer mehr zurück, am Alpenhauptkamm war die Schneelage zwar besser, mit Neuschnee und Wind stieg hier jedoch die Lawinengefahr am Ende des Monats auf „erheblich“ (Stufe 3).

▷ Februar 2020

Wie der Jänner war auch der Februar ein äußerst trockener und milder Monat. Nur an der Grenze zu Nordtirol gab es nennenswerten Niederschlag.

Anfang des Monats bestimmte eine nördliche Anströmung das Wettergeschehen. Mit teilweise etwas Neuschnee und Wind herrschte am Alpenhauptkamm fast bis zur Monatsmitte meist „erhebliche“ Lawinengefahr. Richtung Süden war die Situation bei „geringer“ oder „mäßiger“ Lawinengefahr entspannter. In der Folge war die Lawinensituation generell recht günstig, bevor sie in den letzten Februartagen wieder anstieg und Stufe 3 ausgegeben wurde.

Der Wind wehte im Februar während zweier Phasen außerordentlich stark. Beim ersten Mal wurden am 04.02. und 05.02. mit dem Durchzug eines Sturmtiefs in Prettau 98 km/h und in Hintermartell 101 km/h (jeweils neuer Stationsrekord) gemessen. Beim zweiten Mal waren am 10.02. und 11.02. vor allem auf den Bergen extreme Windspitzen zu verzeichnen. Auf der Schöntaufspitze (3330 m) bei Sulden wurden am 11.02. 192 km/h gemessen.

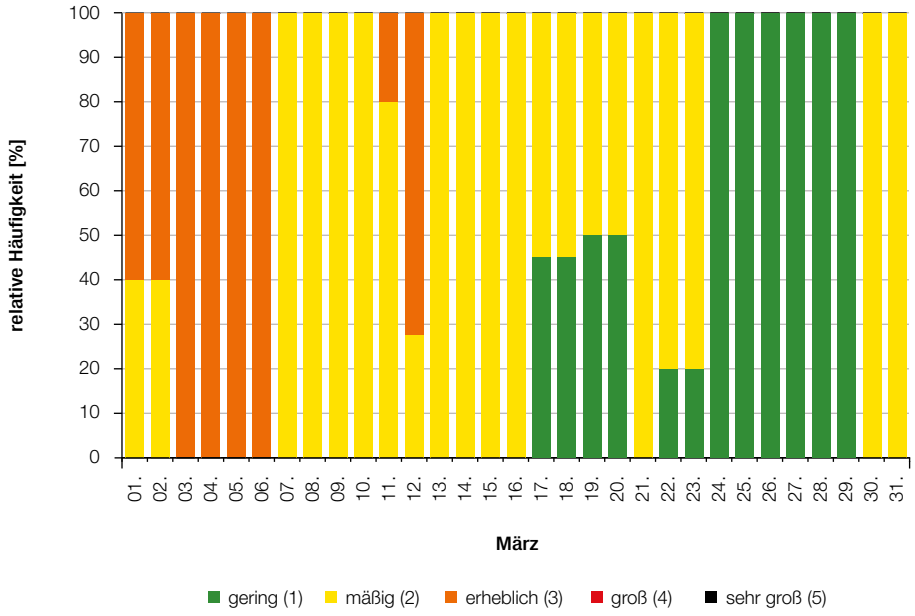
Die Beschaffenheit der Schneedecke war im Februar im Allgemeinen kleinräumig sehr unterschiedlich. Durch milde Temperaturen und Regen Anfang Februar kam es bereits zur Schmelzumwandlung. Mit dem anschließenden Schneefall setzte sich kalter Neuschnee auf die teils warme Altschneedecke. Der hohe Windeinfluss verursachte eine stark variierende Schneehöhenverteilung mit abgeblasenen Geländekanten und Triebschneeansammlungen in Rinnen und Mulden. Gleichzeitig fanden sich in der Altschneedecke vor allem an schneearmen Stellen und schattseitig kantig aufgebaute Schwachschichten.

Mit feuchten, milden Luftmassen und bedeckten Nächten gab es am Wochenende um den 22.02. und 23.02. die erste nennenswerte Nassschneelawinenaktivität zu verzeichnen. Dabei erreichte am 24.02. eine kleinere Nassschneelawine in Sulden auch die Piste der Talabfahrt. Die Schneequalität litt unter diesen Bedingungen beträchtlich. Zu erwähnen ist noch eine Kaltfront, die am 26.02. durchzog. Mit ihr entstanden die ersten Gewitter, außerdem wurden aus

14

Häufigkeitsverteilung der ausgegebenen Gefahrenstufen im März 2020 in Südtirol

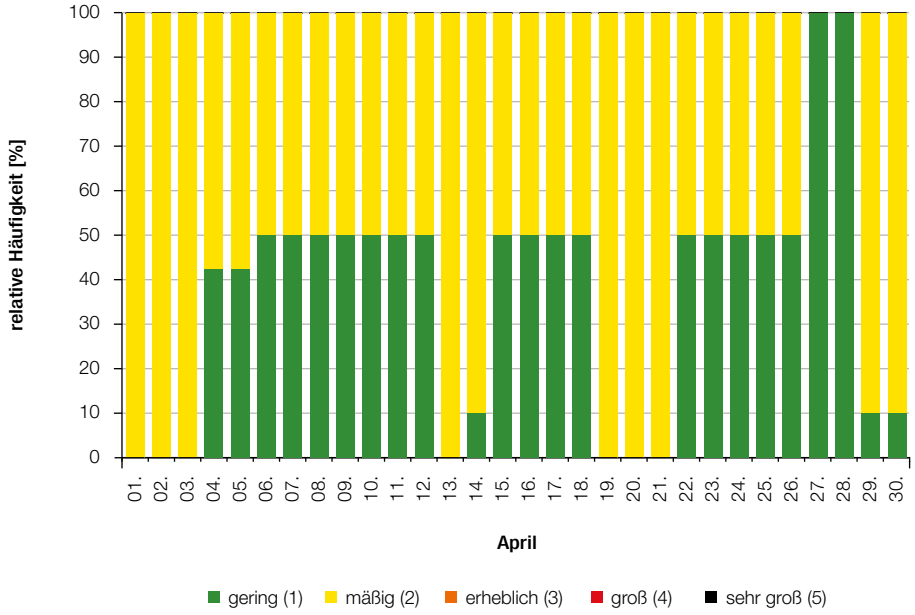
(Veröffentlichungszeitraum der Berichte: 16.11.2019 bis 03.05.2020)



15

Häufigkeitsverteilung der ausgegebenen Gefahrenstufen im April 2020 in Südtirol

(Veröffentlichungszeitraum der Berichte: 16.11.2019 bis 03.05.2020)



einigen Gebieten beträchtliche Mengen an Graupel gemeldet.

▷ März 2020

Der März war ein durchschnittlicher Monat. Die Temperaturen lagen nahe an den langjährigen Mittelwerten, ähnlich verhielt es sich bei den Niederschlägen, auch sie verliefen im Großteil Südtirols durchschnittlich.

In den ersten Märztagen gab es im ganzen Land Neuschnee, gebietsweise fielen von Montag (02.03.) bis Freitag (06.03.2020) zwischen 30 und 50 cm,

14, 15 Gefahrenstufenverteilung im März und April 2020 (der letzte Report erschien am 03.05.2020). (Quelle: LWD Südtirol) I






16, 17 Zwei Bilder, die den Februar gut beschreiben. Im windgeschützten Gelände gab es am Alpenhauptkamm vor allem zu Monatsbeginn Pulverschnee zu genießen (Maurerspitze im Pflerschtal). Im windexponierten Gelände leistete der Wind, wie man auf einer abgeblasenen Passhöhe im hinteren Passeiertal (Bild 17) erkennen kann, ganze Arbeit. (Fotos: LWD Südtirol, 01.02.2020 und 13.02.2020) | **18** Peitlerkofel-Südseite. In den Dolomiten ging der Schnee im sonnenexponierten Gelände immer weiter zurück. Seit November gab es keinen nennenswerten Schneefall mehr. (Foto: LWD Südtirol, 19.02.2020) | **19** Mit dem Durchzug einer Kaltfront am 26.02.2020 entstanden Graupelschauer, die lokal – wie hier im Naiftal östlich von Meran – für ordentliche Graupelablagerungen sorgten. (Foto: Laurin Mayer, Forststation Meran) |

lokal auch bis zu 60 cm. Den meisten Schnee gab es dabei in den südlichen Dolomiten, der Zone Ulten – Passeier und den nördlichen Sarntaler Alpen. Deutlich weniger Schnee fiel dagegen im oberen Vinschgau und im oberen Pustertal, dort schneite es lediglich 10 bis 20 cm. Begleitet wurden die Schneefälle stets von starkem bis stürmischem Wind aus wechselnden Richtungen. Auf den Bergen wurden gebietsweise Windspitzen über 100 km/h gemessen. Dementsprechend war an diesen Tagen Triebschnee das Hauptproblem. In der Folge beruhigte sich das Wetter und es gab sehr sonnige und milde Verhältnisse. Und dann kam Corona …

Im Zuge der Corona-Pandemie mussten aufgrund einer staatlichen Notverordnung alle Skigebiete am 10.03.2020 schließen, danach waren auch alle sportlichen Aktivitäten im Freien untersagt, somit auch das Skitourengehen und Schneeschuhwandern.

Am Beginn des Lockdowns wurden uns noch ein paar Lockerschneelawinen gemeldet, mit dem ruhigen Frühlingswetter entspannte sich aber auch die Lawinensituation immer weiter. Nach dem Lockdown gab es im ganzen Land generell nur mehr wenig Niederschlag. Etwas Schnee fiel noch am 14.03., 22.03. und am 30.03.2020. Ansonsten war der März oft sonnig, die Nächte klar, die Temperaturen aber nicht außerordentlich hoch und die Luftmassen häufig trocken. Diese Kombination führte auch dazu, dass sich die Schneeschmelze – abgesehen von Südhängen – in Grenzen hielt.

Aufgrund der Corona-Krise durfte der Lawinenwarndienst ab Mitte März keine Schneedeckenuntersuchungen im Gelände mehr durchführen. Meldungen aus dem Gebirge blieben Mangelware, über Webcams und Videokonferenzen mit benachbarten Warndiensten sowie über Informationen aus dem Schneedeckenmodellierungsmodell „SNOWPACK“ konnte trotz alledem der tägliche Lawinenreport bis zum Ende der Wintersaison erstellt werden. Das Modell „SNOWPACK“ simuliert anhand der gemessenen Parameter an automatischen Schneemessstationen den Aufbau der Schneedecke. Vor allem bei der Nassschneeproblematik kann es helfen, die Perioden mit erhöhter Aktivität genauer vorherzusagen.

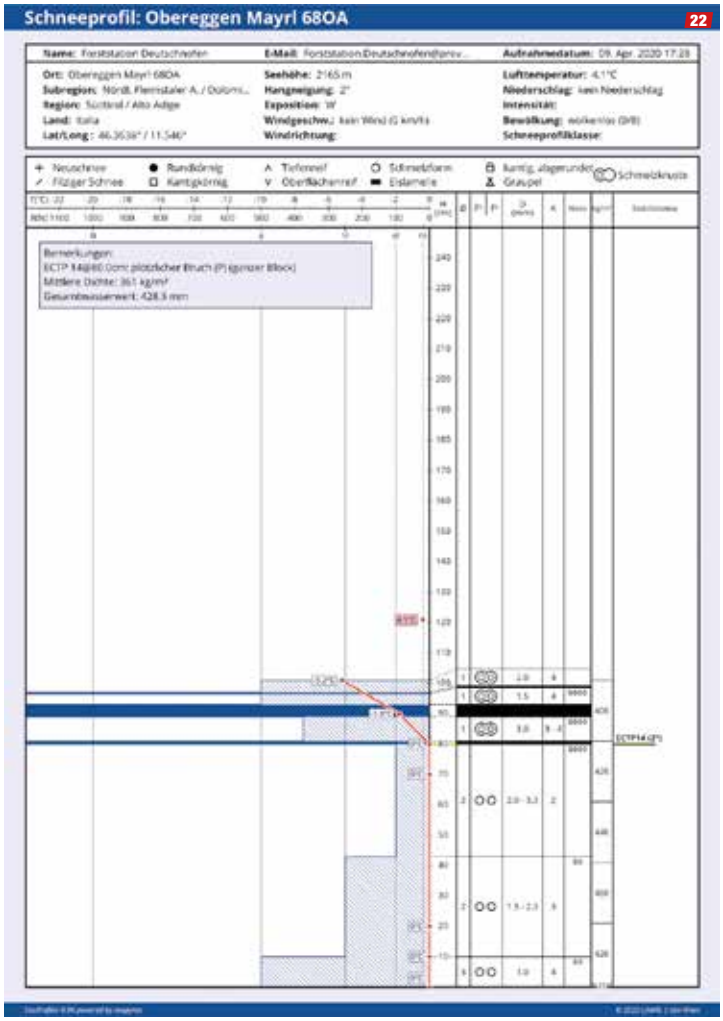
▷ April 2020

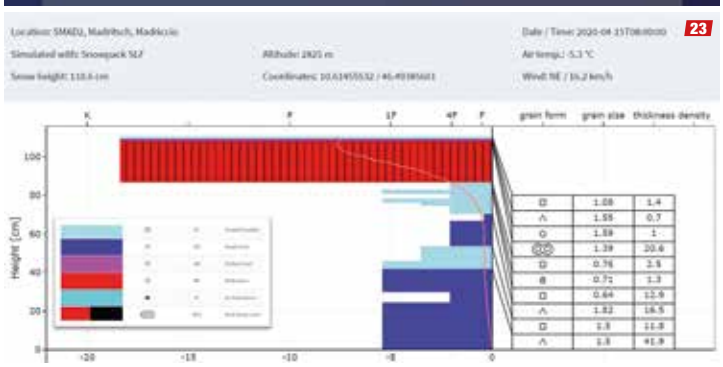
Der April war trocken, warm und sehr sonnig. Ein Hoch folgte dem nächsten und somit war für fast durchgehendes, ruhiges Frühlingswetter gesorgt. Erst in der zweiten Monatshälfte fiel noch etwas Regen oder Schnee.

Anfang April förderten die starke Sonnenstrahlung und der Anstieg der Temperaturen zwar die Schneeschmelze, dies vor allem in sonnenexponierten und









20 Kalter und sehr lockerer Pulverschnee ohne Windeinfluss im hinteren Passeiertal. (Foto: LWD Südtirol, 04.03.2020) | **21** Sowohl die Bergrettung im italienischen Alpenverein CAI als auch die Bergrettung im Alpenverein Südtirol appellierten in sozialen Medien für das Unterlassen von alpinen Unternehmungen, um bei möglichen Unfällen das Sanitätssystem nicht zusätzlich zu belasten. (Quelle: Facebook CNSAS, 11.03.2020) | **22** Klassischer Aufbau der Schneedecke im Frühling. Oberflächennah findet man mehrere Schmelzharschkrusten bzw. Eislamellen, sie überlagern eine feuchte und isotherme Schneedecke aus Schmelzformen. Tagsüber erwärmt sich der oberste Teil der Schneedecke, bis die gesamte Schneedecke isotherm ist. (Quelle: LWD Südtirol) | **23** In hohen Lagen bzw. nordseitig war die Schneedecke Mitte April noch nicht durchfeuchtet, wie es die Modellierung mit „SNOWPACK“ an der 2815 m hoch gelegenen Station Madritsch zeigt. Oberflächennah fand man eine mächtige Schmelzharschkruste, am Boden gab es noch kantig aufgebaute Kristallformen. (Quelle: LWD Südtirol) |





24 Eine Nassschneelawine erreichte fast die Ahr, Prettau. (Foto: Franz Griessmair, 19.04.2020) | **25** Ablagerungen von Nassschneelawinen oberhalb des Klaussees im Skigebiet Klausberg, Ahrntal. (Foto: Franz Künig, Lawinenkommission Ahrntal, 20.04.2020) |

mittleren Lagen (1000 – 2000 m), durch die trockenen Luftmassen hielt sich der Schmelzprozess aber in Grenzen. Im Hinblick auf die Lawinengefahr galt es einen leicht ausgeprägten Tagesgang zu beachten.
Am 19.04. und 20.04.2020 kam es zu einer erhöhten Nassschneelawinenaktivität. Grund dafür war der erste Wassereintrag in die in mittleren Lagen teils noch trockene Schneedecke. Dies führt bekanntlich zu einer deutlichen Destabilisierung der Schneedecke. Die Zutaten dafür waren hohe Temperaturen, direkte und diffuse Sonnenstrahlung, hohe Luftfeuchtigkeit, fehlende nächtliche Ausstrahlung und Regen. Besonders aus schattigem Gelände unterhalb von etwa 2500 m wurden Nassschneelawinen gemeldet. In der Folge beruhigte sich die Situation wieder.

▷ Mai 2020

Am 03.05.2020 wurde die regelmäßige Erstellung des Lawinenreports eingestellt.
Schauen wir uns den gesamten Mai an, so lagen die Temperaturen in Südtirol leicht über dem Durchschnitt und die Niederschlagsmengen etwas unter dem Mittelwert.
Mit Anfang Mai gab es bis auf 3000 m hinauf südseitig keine zusammenhängende Schneedecke mehr, nordseitig schritt die Schneeschmelze weiter voran.
Am Monatsanfang war die Lawinensituation oberhalb von etwa 2800 m nicht zu unterschätzen. Besonders aus steilem, nordexponiertem Gelände wurden in Nordtirol ausgelöste Lawinen gemeldet, aber auch am Hochgall in der Rieserfernergruppe. Am Lodner in Pfelders kam es am 07.05.2020 zum letzten Lawinenunfall des Winters in Südtirol.

Resümee

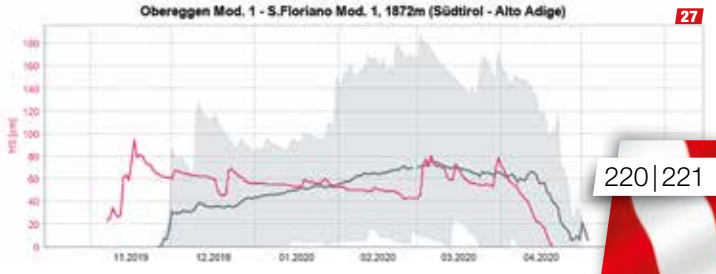
Betrachtet man den gesamten Verlauf des Winters an den Beobachterstationen in Pfelders (1620 m, Abb. 26) und Obereggen (1872 m, Abb. 27), so zeigen sie ein charakteristisches Bild. Das Auffälligste waren die außergewöhnlichen Schneefälle im November 2019 im ganzen Land. Danach kam vor allem in den südlichen Landesteilen in den Wintermonaten kaum mehr Schnee hinzu, lediglich am Alpenhauptkamm gab es ein paar kleinere Schneefallereignisse. Anfang März gab es noch einmal mehr Schnee, bevor letztlich die Schneeschmelze eintrat.



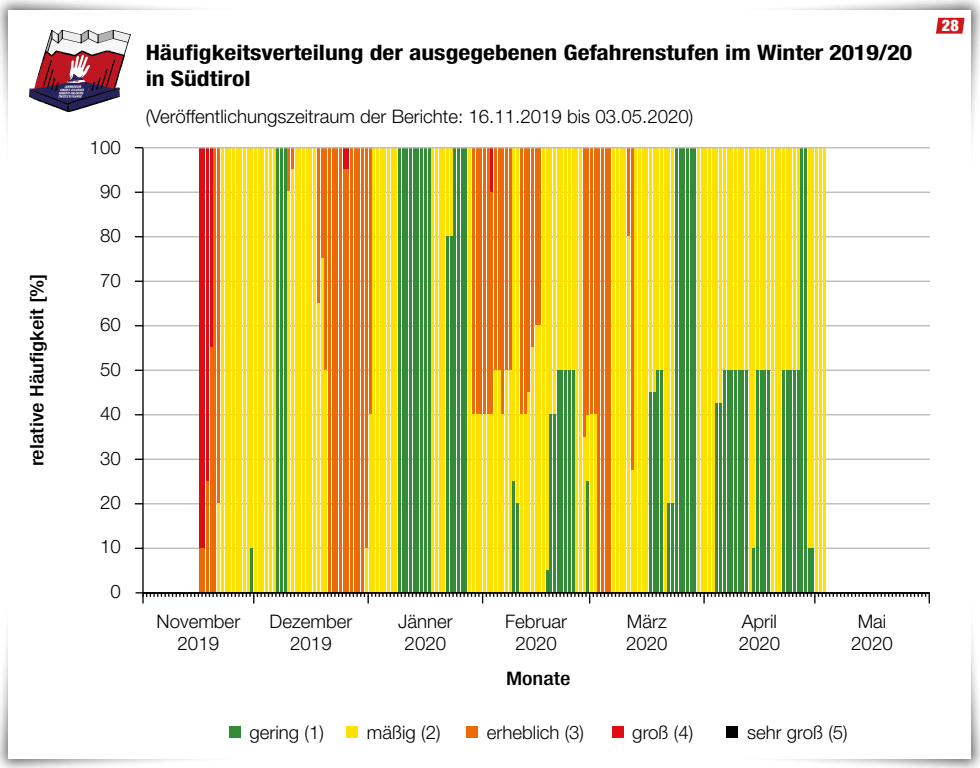
„Zieht man ein Resümee, so prägten die außergewöhnlich intensiven Schneefälle im November die gesamte Charakteristik des Winters 2019/20. In den darauffolgenden Monaten kam vor allem in den südlichen Landesteilen kaum mehr nennenswerter Schnee hinzu.“

26, 27 Gemessene Schneehöhen an den Beobachterstationen Pfelders (26) und Obereggen (27) im Winter 2019/20. Die pinke Linie zeigt die täglich gemessene Gesamtschneehöhe, die blaue Linie markiert das langjährige Mittel. Maxima und Minima werden durch den grauen Bereich begrenzt. (Quelle: LWD Südtirol) |





28



Lawinenunfälle

Im Winter 2019/20 wurden 15 Lawinenunfälle gemeldet. Dies liegt leicht unterhalb des langjährigen Durchschnitts von 17 Unfällen pro Winter. Bei diesen Unfällen wurden 23 Personen von Lawinen erfasst, wobei fünf davon ihr Leben verloren.

Unter den Todesopfern war eine Schneeschuhwanderin, drei Skifahrer und ein Snowboarder. Die drei Skifahrer befanden sich während des Lawinenabganges auf der Piste, der Snowboarder starb in der Nähe der Piste.

Betrachtet man die Lawinengefahrenstufe, die für den Tag der Lawinenunfälle prognostiziert wurde, so zeigt sich, dass sich in diesem Winter die Hälfte der Unfälle bei Gefahrenstufe 2 („mäßig“) ereigneten. Beinahe 40% der Lawinenunfälle geschahen bei Gefahrenstufe 3 („erheblich“), drei Unfälle ereigneten sich außerhalb des Prognosezeitraums.

In Bezug auf die Hangneigung zeigt sich deutlich, dass die meisten Unfälle im extrem steilen Gelände (> 40°) geschahen. Ein erheblicher Anteil (27%) der Lawinen wurde darüber hinaus im Gelände mit

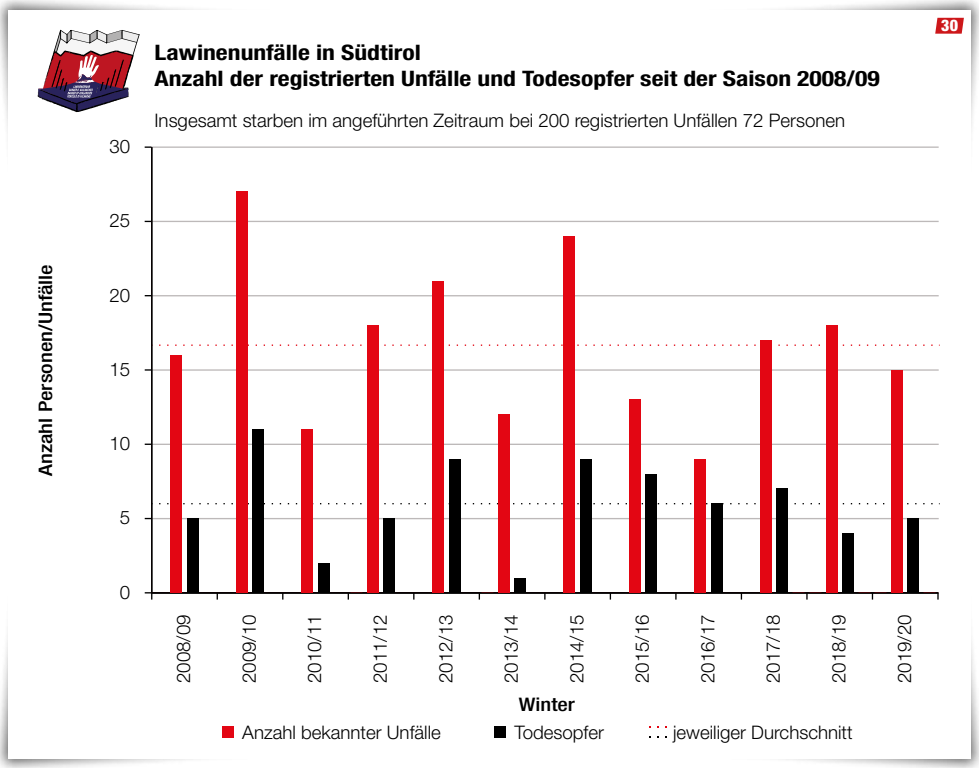


„Im Winter 2019/20 ereignete sich die Hälfte aller Lawinenunfälle bei ‚mäßiger‘ Lawinengefahr – Stufe 2. Bei insgesamt 15 registrierten Unfällen wurden 23 Personen von Lawinen erfasst, fünf davon verloren ihr Leben, unter ihnen eine Schneeschuhwanderin, drei Skifahrer und ein Snowboarder.“

28 Zusammengefasste Gefahrenstufenverteilung der gesamten Saison (vom 16.11.2019 bis zum 03.05.2020). (Quelle: LWD Südtirol) | **29** Auflistung der gemeldeten Lawinenunfälle in Südtirol im Winter 2019/20. (Quelle: LWD Südtirol) |

29

Nr.	Datum	Gemeinde	Ortsbezeichnung / Bergname	Mitgerissene	Unverletzte	Verletzte	Todesopfer	Gefahrenstufe
1	01.11.2019	Pfitsch	Hochferner Nordwand	1	0	1	0	–
2	23.11.2019	Schnals	Finail Wiesen	1	1	0	0	2
3	24.11.2019	Schnals	Graue Wand	1	1	0	0	2
4	03.12.2019	Abtei	Val Scura Sassongher	1	0	1	0	2
5	14.12.2019	Ulten	Tuferspitze	3	3	0	0	2
6	15.12.2019	Kastelruth	Hundskopf, Rosszähne	1	0	0	1	2
7	23.12.2019	Corvara	Nähe Jimmi Hütte	1	1	0	0	3
8	24.12.2918	Sulden	Schöntaufpiste, Gran Zebru 2	1	0	0	1	3
9	26.12.2019	Schnals	Zollhütte, Hochjoch	1	1	0	0	3
10	28.12.2019	Sarntal	Premstallötz, Sagbachtal	1	1	0	0	2
11	28.12.2019	Schnals	Egg (Talabfahrt)	6	1	2	3	3
12	01.02.2020	Moos in Passeier	Zirmaidspitze	1	1	0	0	3
13	24.02.2020	Sulden	Talabfahrt	1	1	0	0	2
14	07.05.2020	Moos in Passeier	Lodner	1	0	1	0	–
15	27.09.2020	Stilfs	Königspitze	2	0	2	0	–

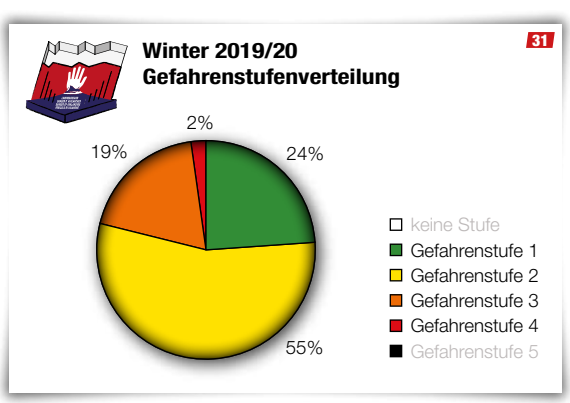


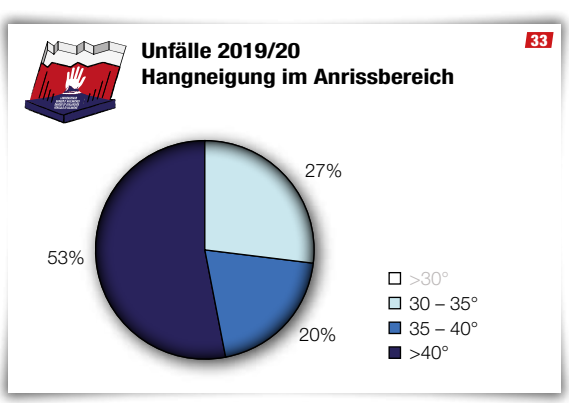
einer Hangneigung zwischen 30° und 35° ausgelöst. In Hängen unter 30° wurden keine Lawinen gemeldet. Im flachen Gelände können zwar Brüche in einer Schwachschicht erzeugt werden, aufgrund der zu geringen Neigung kann die Schneetafel jedoch nicht hangabwärts gleiten. Durch Reduktion der Steilheit kann das Risiko also deutlich reduziert werden. Die Hangneigung ist einer der wichtigsten und gleichzeitig am einfachsten zu beurteilenden lawinenbildenden Faktoren, insbesondere bei der Planung einer Tour.

Ebenso wichtig und informativ wie die Gefahrenstufe ist das Lawinenproblem, das ausschlaggebend für die Lawinenunfälle war. Bei 13 der 15 gemeldeten Unfällen stellte Triebschnee das Hauptproblem dar. Bei einigen Unfällen war es mit einem Altschneeproblem kombiniert. Nassschnee war diese Wintersaison nur bei einem Lawinenunfall das Problem. Dies lässt sich insbesondere auf das abrupte und frühzeitige Ende der Saison Anfang März zurückführen.

In Bezug auf die Exposition zeigt sich, dass sich diesen Winter die meisten Lawinenunfälle an südexponierten Hängen ereigneten. Aufgrund der überwiegenden nordwestlichen Anströmung in dieser Saison bildeten sich vor allem in den Windschattenhängen zahlreiche Triebschneepakete. An der Alpensüdseite wird diese Tatsache immer wieder beobachtet und sollte deshalb in der Tourenplanung sowie in der Ausbildung berücksichtigt werden. LR FG SG







30 Gemeldete Lawinenunfälle (rote Balken) und Anzahl der Lawinentoten (schwarze Balken) in den vergangenen zwölf Jahren in Südtirol. Die Statistik bezieht sich auf das hydrologische Jahr, das jeweils am 1. Oktober beginnt und am 30. September des darauffolgenden Jahres endet. (Quelle: LWD Südtirol) | **31** Gefahrenstufenverteilung des Winters 2019/20. (Quelle: LWD Südtirol) | **32** Hangexposition der Anbruchgebiete der Unfalllawinen. (Quelle: LWD Südtirol) | **33** Prozentuelle Verteilung der Hangneigungsklassen im Anbruchgebiet der Unfalllawinen 2019/20. (Quelle: LWD Südtirol) |



34 Starke Staulagen im Süden führten mehrfach zu ergiebigen Schneefällen und neuen Rekordschneemengen. Beeindruckende Schneehöhe auf der Alpe di Valleggia im Val Bedretto, Tessin. (Foto: T. Schneidt, 17.11.2019)

10.2 Winterflash Schweiz: Der Winter 2019/20 im Überblick

Extrem warmer Winter mit wenigen Lawinenopfern

▷ Zusammenfassung

Auf einen vielversprechenden Winterbeginn im November mit Rekordschneefällen im Süden folgten sehr warme Wintermonate: Von November bis März wurde von MeteoSchweiz die zweitwärmste Periode seit dem Messbeginn im Jahre 1864 verzeichnet. Mehrmalige Regenfälle bis über 2000 m und intensive Winterstürme führten zu sehr unterschiedlichen Schichteigenschaften auf kleinem Raum und verhinderten ein stärkeres Anwachsen der Schneehöhen. In den inneralpinen Gebieten waren wiederholt Schwachschichten im Altschnee vorhanden, was teils zu ungünstigen Verhältnissen für Wintersportler führte.

Auf die Großschneefälle vor Weihnachten mit kritischer Lawinensituation folgte im sonnigen und niederschlagsarmen Jänner eine mehrwöchig günstige Lawinensituation. Diese endete mit intensivem Regen und Schneesturm, begleitet von einer hohen Aktivität nasser und trockener Lawinen Ende Jänner. Auf der Alpensüdseite und im Engadin hingegen blieb es bis Ende Februar mehrheitlich trocken. Anfang März gab der Winter ein weiteres Comeback: Mit Neuschnee, Sturm und auch intensivem Regen entstand die dritte markante Lawinenperiode des Winters. Der restliche März war wiederum sonnig und mild. Die Corona-Pandemie führte am Freitag, 13. März zum abrupten Ende der Skisaison.

35 Der Regen am Heiligabend bis auf über 2000 m prägte das Erscheinungsbild der Schneeoberfläche in La Léchère (1442 m, Finhaut, VS). (Foto: J.-L. Lugon, 25.12.2019)
36 Schwarzeis auf dem Lej da Champfèr in Pontresina (GR), im Hintergrund Nachtskifahren auf dem Piz Corvatsch (GR). (Foto: B. Zweifel, 10.01.2020)







37 Diese große Staublawine wurde auf rund 3100 m oberhalb von Zermatt (VS) durch eine Sprengung ausgelöst und erreichte eine Länge von 1,7 km. (Foto: B. Jelk, 25.12.2019)

Bis Ende Mai wurden 123 Schadenlawinen mit Personen- und Sachschäden gemeldet, was bis zu dieser Jahreszeit deutlich weniger war als sonst. Insgesamt starben sieben Personen in Lawinen. Dies liegt weit unter dem langjährigen Mittel von 20 Todesopfern bis Ende Mai.

Typische Aspekte des Winters 2019/20

▷ Vielversprechender Winterbeginn

Warm und nass zeigte sich der Oktober, entsprechend schneite es im Hochgebirge stark. Am Ende des Monats lag dort bereits viel Schnee, unterhalb von 2500 m war es dagegen praktisch überall aper. Im November schneite es im Süden ergiebig und es wurden November-Neuschneesummen-Rekorde gemessen. Mit den wiederholten Starkschneefällen gingen bereits sehr große Lawinen nieder. Ende November waren die Schneehöhen im Westen sowie am Alpenhauptkamm und südlich davon stark überdurchschnittlich.

▷ Zwei Großschneefälle vor Weihnachten

In den Tagen vor Weihnachten schneite es zuerst im Süden, danach im Westen und am gesamten Alpennordhang intensiv. Mit den großen Neuschneemengen und starkem Wind stieg die Lawinengefahr gebietsweise kurzzeitig auf Stufe 4 („groß“) an. Es wurden zahlreiche große und teils auch sehr große Lawinen beobachtet.

▷ Viel Sonne und Rekordtrockenheit im Jänner

Der Jänner war geprägt von viel Sonne und milden Temperaturen. Im Mittel wurde weniger als 10 cm Neuschnee pro Messstation registriert (Auswertung



38 Am Freitag, 31.01.2020, gingen vielerorts Nass- und Gleitschneelawinen ab. Das Bild wurde auf der Nordseite des Le Moléson (1600 m, Gruyéres) aufgenommen. (Foto: B. Grandjean, 31.01.2020)

von 130 Stationen von SLF und MeteoSchweiz, 29.12.2019 bis 27.01.2020). Die Lawinengefahr nahm rasch auf Stufe 1 („gering“) ab – eine seltene Lawinensituation für den Hochwinter. Da insbesondere in hohen Lagen genügend Schnee lag, herrschten dort optimale Bedingungen für Skitouren. In mittleren und tiefen Lagen blieb die Schneelage kritisch. Dafür gefroren, wenn auch eher spät, die Seen in den Alpentälern und bildeten phantastisches Schwarzeis.

▷ Sturm und Regen bis in hohe Lagen im Februar

Anfang Februar löste Regen bis 2400 m viele Nass- und Gleitschneelawinen aus. Darauf folgte fast nahtlos ein Sturm mit Schnee bis in tiefe Lagen. Beide Ereignisse sorgten im Westen und Norden gebietsweise für „große“ Lawinengefahr (Stufe 4). Es gingen zahlreiche mittlere und große, vereinzelt auch sehr große nasse, aber auch trockene Lawinen ab. Durch den starken Regen nahmen die Schneehöhen in tiefen und mittleren Lagen ab. Der restliche Februar war geprägt von wechselhaftem Wetter mit wiederholten Schneefällen. Bis zum Monatsende hin beruhigte sich die Lawinensituation zunehmend.

▷ Winter-Comeback Anfang März

Anfang März schneite es wiederholt und teils intensiv. Die Schneefälle wurden von stürmischen Winden begleitet. Am Ende der Niederschlagsperiode regnete es aber bis gegen 2400 m. Die Folge waren mehrere Lawinenperioden mit meist trockenen und gegen Ende mit vielen nassen Lawinen. Der 11.03.2020 verzeichnete die höchste Lawinenaktivität des Winters mit einem hohen Anteil an Nassschneelawinen. Danach war der März sehr sonnig und mild.

39 Stark windgeprägte Schneeoberfläche am Aufstieg zum Sentisch Horn auf 2330 m (Davos, GR). (Foto: J. Trachsel, 22.01.2020) **40** Der Regen hatte an der Schneeoberfläche in St. Antönien (GR) deutliche Spuren hinterlassen. Die Lawine im Hintergrund (Nordhang auf rund 2200 m) ging ebenfalls aufgrund von Wärme bzw. Regen ab. (Foto: S. Harvey, 01.02.2020)









41 Blick von Schwarzsee (1045 m, Plaffeien, FR) über die Rigisalp zur Kaiseregg (2185 m, Jaun). Die Kaiseregg ist frisch eingeschneit, während unten im Dorf nur die präparierten Pisten an den Winter erinnern. (Quelle: Roundshot, 18.02.2020) | **42** Großer Aletschgletscher (VS) im Tigerkleid: Die Kruste, die vom Saharastaub bräunlich gefärbt wurde, war sehr markant. Nur in den Mulden, wo neuer Schnee lag, wurde sie weiß überdeckt. (Foto: H. Lauber, 09.02.2020) |

▷ Milder April und Mai

Sehr viele sonnige Tage und frühsommerliche Wärme brachte der April. Erst gegen Monatsende gab es flächigen Niederschlag. Über den ganzen Monat betrachtet ergab sich beim Niederschlag ein großes Defizit. Auch der Mai war mild, an einigen Stationen sogar „rekordmild". Dennoch sorgten im Hochgebirge wiederholte Schneefälle für zeitweise winterliche Verhältnisse. Bereits Ende April waren viele Messstationen bis 2000 m ausgeapert, Ende Mai hatte sich die geschlossene Schneedecke dann bis ins Hochgebirge zurückgezogen.

▷ Lawinenauslösungen im Altschnee

Bei längeren Schönwetterperioden können sich die oberflächennahen Schneeschichten zu einer schwachen Schicht umwandeln. Wird diese schwache Oberfläche eingeschneit, kann sie über Wochen störanfällig bleiben und Lawinen können dort anbrechen. Solche eingeschneiten Schwachschichten werden als „Altschneeproblem" bezeichnet. Lawinen, die in diesem schwachen Altschnee anbrechen, werden häufig besonders groß.

Das erste Mal in diesem Winter trat ein Altschneeproblem im Dezember in den inneralpinen Gebieten des Wallis und Graubündens auf. Mit der Überlast des Neuschnees zu Weihnachten lösten sich zahlreiche Lawinen bodennah im Altschnee und rissen die gesamte Schneedecke mit. Während der Schönwetterperiode im Jänner stabilisierte sich die Schneedecke dann zunehmend, gleichzeitig wandelte sich der oberflächennahe Schnee erneut um: Mit dem Neuschnee von Anfang Februar wurde dieser zu einer Schwachschicht, in der sich verbreitet Lawinen lösten. Vor allem im Osten der Schweiz hielt dieses Altschneeproblem über mehrere Wochen an. So wurden auch Mitte März noch Lawinenauslösungen in diesem schwachen Altschnee beobachtet.

▷ Nass- und Gleitschneelawinen

Anfang Jänner war die Gefahr von trockenen Lawinen gering, die Hauptgefahr ging von Gleitschneelawinen aus. Deren Aktivität war aber, wie im gesamten Winter, kleiner als in den zwei vorangegangenen Wintern. Dies ist vor allem auf die weniger mächtige Schneedecke zurückzuführen. Auch die Aktivität von Nassschneelawinen war bis Ende März eher klein. Abgesehen von den niederschlagsbedingten Lawinenperioden, die zuvor beschrieben wurden, gab es keine größeren Phasen mit Nassschneelawinen.

Klimatologische Einordnung

Die Wintermonate November bis März waren geprägt von teilweise „rekordwarmen" Temperaturen und mehrheitlich überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen: Diese Konstellation führte dazu, dass unter-

43 In der Nacht auf Dienstag, 03.03.2020, fiel auf der Alpensüdseite viel Schnee. Dieser wurde durch den Wind intensiv verfrachtet. Auf dem Bild sind große Windfahnen am Gazzirola (2115 m) bei Lugano (TI) zu sehen. (Foto: L. Silvanti, 03.03.2020) | **44** Blick durch die Lawinenbahn über das Galeriedach hinweg ins Rhonetal bei Fully (VS). Die spontane Lawine löste sich um die Mittagszeit, überfloss eine Straßengalerie bei Buitonnaz und stieß bis auf rund 800 m ü. M. vor. Ein Beispiel dafür, dass Lawinen auch ohne extrem großes Volumen weit vorstoßen können. (Foto: G. Cheseaux, 11.03.2020) |









45 Auslösung einer Lawine im Altschnee an der Ostseite des Chrachenhorns auf 2891 m (Davos, GR). (Foto: J. Schwarz, 18.03.2020) | **46** Durch die von Mitte März bis Ende April anhaltende Schönwetterperiode und die milde Witterung lag die Schneegrenze an Nordhängen am zentralen und östlichen Alpennordhang, im Gotthardgebiet sowie in Nord- und Mittelbünden bei 1400 bis 1600 m (wir hier im Bild), sonst bei 1600 bis 1800 m. An steilen Südhängen lag sie 400 bis 600 m höher; Blick von Tschamut (1643 m, GR) zum P. Badus (2928 m GR/UR). (Foto: N. Levy, 17.04.2020) |

halb von 1000 m die Niederschläge zum größten Teil als Regen statt Schnee fielen und der wenige Schnee höchstens ein paar Stunden oder Tage liegen blieb. Basierend auf der mittleren Schneehöhe führte dies in diesem Höhenbereich zum schneeärmsten Winter seit Messbeginn, knapp vor dem Winter 1989/90, aber klar vor dem Winter 2006/07. An mehreren Stationen wie z.B. Marsens, FR (718 m), Einsiedeln, SZ (910 m) oder Elm, GL (965 m) wurden noch nie so wenige Schneetage (Tage mit mindestens 1 cm Schnee) wie in diesem Winter beobachtet.

Fast überall waren die Schneehöhen zwischen 1000 m und 1700 m die meiste Zeit unterdurchschnittlich (10% bis 90%). Am westlichen und zentralen Alpennordhang erreichten die mittleren Schneehöhen auch oberhalb von 1700 m unterdurchschnittliche Werte, am östlichen Alpennordhang durchschnittliche; im Engadin, Tessin und im Wallis lagen sie dagegen über dem Durchschnitt. Diese überdurchschnittlichen Schneehöhen waren vor allem auf die ergiebigen Schneefälle zu Beginn des Winters in diesen Gebieten zurückzuführen.

Bemerkenswert an diesem Winter waren einerseits die wiederholten Regenfälle bis über die Waldgrenze, die unterhalb von 2000 m ein stärkeres Anwachsen der Schneedecke verhinderten. Andererseits gab es die sehr geringen Schneefälle im Jänner und Februar an der Alpensüdseite und im Engadin, wobei der niederschlagsarme und sehr sonnige Jänner die ganze Schweiz betraf.

Lawinengefahr

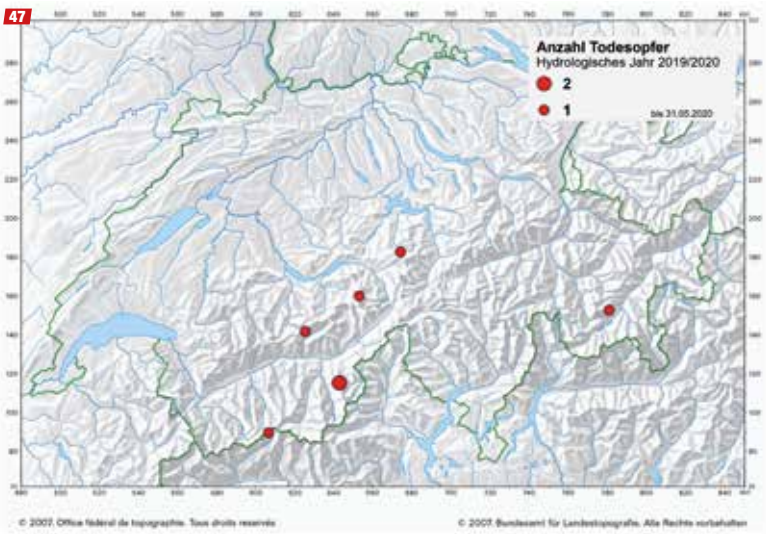
Im Winter 2019/20 wurde die Gefahrenstufe 1 („gering“) mit 31% beinahe doppelt so häufig ausgegeben als im langjährigen Mittel (17%, Abbildung 48). Dies deutet auf eine überdurchschnittlich günstige Lawinensituation hin. Die Gefahrenstufe 2 („mäßig“) und 3 („erheblich“) wurden seltener prognostiziert als im langjährigen Mittel. Die Gefahrenstufe 4 („groß“) lag nahe am langjährigen Mittel, die Stufe 5 („sehr groß“) wurde an keinem Tag herausgegeben.

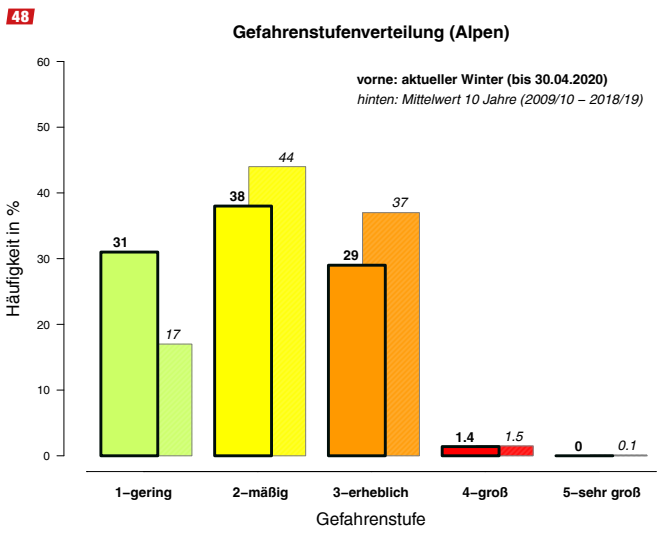
Lawinenunfälle und Schadenlawinen

▷ Außergewöhnlich wenige Lawinenopfer

Insgesamt wurden dem SLF bis Ende Mai 123 Schadenlawinen gemeldet. Darunter waren 96 Lawinen mit Personenbeteiligung, bei denen insgesamt 136 Menschen erfasst wurden. Das ist ein Drittel weniger erfasste Personen als der Durchschnitt der letzten 20 Jahre mit 204 Erfassten im gleichen Zeit-

47 Lawinenunfälle im Winter 2019/20, Stand 31.05.2020. Es ereigneten sich sechs Unfälle mit insgesamt sieben Todesopfern. Drei Unfälle geschahen im Dezember 2019 und forderten je ein Todesopfer, bei einem weiteren Unfall im Februar 2020 kamen zwei Personen ums Leben. Anfang Mai ereigneten sich zwei weitere Unfälle mit je einem Todesopfer. (Kartenbasis: Bundesamt für Landestopografie, Copyright 2007) | **48** Gefahrenstufenverteilung vom 01.12.2019 bis 30.04.2020 (vorne) und langjähriger Mittelwert (hinten). An keinem Tag des Winters 2019/20 herrschte Gefahrenstufe 5 („sehr groß“). Es flossen alle Gefahreneinschätzungen (gewichtet nach ihrer Gültigkeitsdauer) in die Abfrage ein (Morgen-, Abend-, Sonderbulletins), jeweils im Zeitraum 01.12. bis 30.04. (Quelle: SLF) |







49 Bereits Ende Mai war der Rhonegletscher bis über 2600 m größtenteils ausgeapert. (Foto: SLF/G. Mazzotti, 31.05.2020)



„Im Winter 2019/20 wurden 123 ‚Schadenlawinen' registriert, darunter waren 96 Lawinen mit insgesamt 136 erfassten Personen. Bis Ende Mai starben sieben Wintersportler bei Lawinenunfällen, dies liegt deutlich unter dem Mittel von 20 Toten und ist der tiefste Wert seit dem Winter 1959/60."

raum. Die Anzahl an Schadenlawinen liegt mit einer Abnahme von rund 40% noch deutlicher unter dem Durchschnitt von 210 Schadenlawinen.

Bis Ende Mai starben sieben Personen in Lawinen. Dies ist der tiefste Wert seit dem Winter 1959/60 und liegt weit unter dem langjährigen Mittel von rund 20 Todesopfern. Alle Opfer waren Wintersportler, die sich im ungesicherten Gelände aufhielten: Fünf Personen waren auf Touren unterwegs, zwei auf Variantenabfahrten.

Gründe für die geringe Anzahl an Todesopfern können sein:

- Im Jänner herrschten weitgehend günstige Verhältnisse mit einem guten Schneedeckenaufbau.
- Milde Temperaturen und wiederholte Regenereignisse bis in hohe Lagen führten mittelfristig zu einer Stabilisierung der Schneedecke.
- In den gefährlichsten Phasen des Winters waren Wetter- und Schneebedingungen durch Sturm und Regen bis in hohe Lagen für Touren unattraktiv, deshalb dürften weniger Tourengeher und Variantenfahrer unterwegs gewesen sein.
- Es gab nur einen Unfall, bei dem mehr als eine Person in derselben Lawine starb.
- Einige Personen dürften auch Glück gehabt haben, denn es wurden doch 136 Personen von Lawinen erfasst, was rund ein Drittel weniger als das langjährige Mittel ist. Darüber hinaus liegt der prozentuelle Anteil an Unfällen mit tödlichem Ausgang mit einer Abnahme von rund 70% noch deutlicher unter dem langjährigen Mittel.

Lawinenbulletins

Das Lawinenbulletin enthält eine Prognose der Lawinengefahr und allgemeine Informationen zur Schneesituation. Es gilt für die Schweizer Alpen, den Schweizer Jura und Liechtenstein. Im Winter erscheint es täglich um 17:00 Uhr, im Hochwinter zusätzlich um 08:00 Uhr. Es wird unter *www.slf.ch* und der SLF-App *White Risk*[1] publiziert. Diesen Winter wurde das Bulletin wie folgt herausgegeben:

- tägliches Lawinenbulletin um 17:00 Uhr: 11.11.2019 bis 04.05.2020
- tägliches Lawinenbulletin um 08:00 Uhr: 13.12.2019 bis 17.03.2020

Bei ergieben Schneefällen erscheinen im Sommer und Herbst situationsbezogene Lawinenbulletins. Diese können wie folgt bezogen werden:

- Push-Meldung aktivieren auf *White Risk*
- Information zu jedem Lawinenbulletin mittels RSS-Feed

Wetterinformationen: *MeteoSchweiz-App*[2] sowie *www.meteoschweiz.ch* JT

[1] White Risk: *https://www.slf.ch/de/services-und-produkte/white-risk-app.html*
[2] MeteoSchweiz: *https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/service-und-publikationen/beratung-und-service/meteoschweiz-app.html*



50 Das Handy wird durch ein ausgeklügeltes System mit dem Display nach oben auf dem Handschuh fixiert. Um die Beschleunigung aufzuzeichnen, sollte die App vorher gestartet werden. (Foto: Patrick Nairz, 17.02.2020) | **51** Beschleunigung und die daraus resultierende Kraft von drei Personen am selben Schneeprofil (ECT 31). Die roten „X" markieren das Auftreffen der Hand auf die Schaufel während des Schlagens (die Schaufel liegt dabei auf der Schneeoberfläche). (Quelle: LWD Tirol) |

10.3 „PhyPhox" – Bestimmung der Krafteinwirkung beim Stabilitätstest mit dem Smartphone

Die Nutzung des Smartphones ist ein häufig diskutiertes Thema. Es ist nicht nur ein permanenter Begleiter am Berg, sondern auch oft die Hauptbezugsquelle für Wetterprognosen, Lawineninformationen oder interaktiv abrufbares Kartenmaterial während einer Bergtour.



„Mit der Handy-App ‚PhyPhox' haben wir getestet, ob ein Smartphone valide Informationen über die Kraft liefern kann, die nötig ist, um einen Bruch in der Schneedecke zu erzeugen."

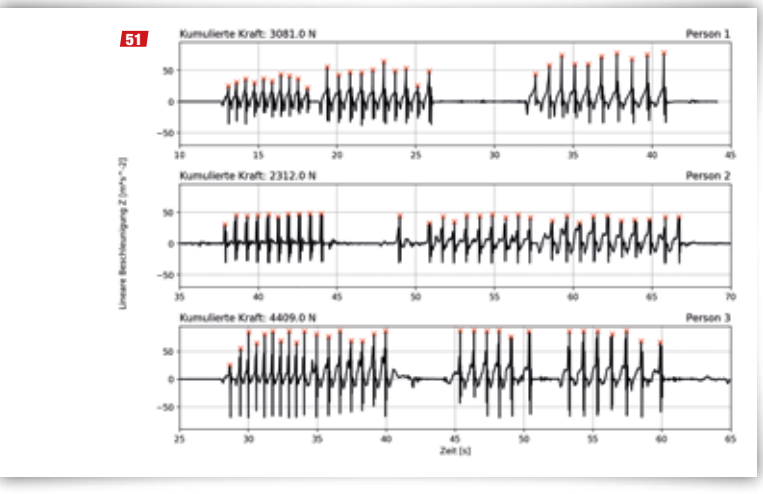
Das Smartphone ist jedoch nicht nur für den normalen Bergsportler und Tourengeher von großem Nutzen, sondern eignet sich auch hervorragend, um interessante Experimente durchzuführen. Der folgende Beitrag präsentiert erste Ansätze mit der App „PhyPhox – physical phone experiments" zum Thema Kraftübertragung und Quantifizierung von „Extended Column Tests" (ECT) mit Hilfe des im Handy eingebauten Beschleunigungssensors.

Die ursprüngliche Idee von „PhyPhox" sowie die Nutzung von eingebauten Handysensoren sind dem physikalischen Institut der RWTH Aachen zuzuschreiben. Die App gründete sich aus dem Interesse heraus, ein didaktisches Tool für Schüler im Physikunterricht zu entwickeln. Dieses sollte kostengünstig sein und das selbständige Arbeiten mit physikalischen Experimenten erleichtern. Die Anwendung bietet eine Vielzahl von klassischen Physikexperimenten an, die vom freien Fall oder (in)elastischen Stoß bis hin zur Messung des Magnetfeld-Spektrums reichen. Hierbei

werden ausschließlich die eingebauten Sensoren zur Datenerfassung verwendet. Die Messdaten können in Echtzeit begutachtet oder über eine zweite Quelle (z.B. Laptop) ferngesteuert werden.

Für unsere Experimente wird der lineare Beschleunigungssensor verwendet, wobei die Gravitationsbeschleunigung (g) direkt herausgerechnet wird: Das ruhende Handy zeigt eine Beschleunigung von 0 m/s². Der Sensor erfasst die Beschleunigung in einem dreidimensionalen Koordinatensystem. Dabei steht die Z-Achse senkrecht auf dem Display (X- und Y-Achse entsprechend senkrecht dazu). Ziel der Experimente ist es, Aussagen über die Krafteinwirkung bei ECT's zu treffen und somit Unterschiede in Schlagtechniken zu entlarven. Kann ein Handysensor nur über die Beschleunigung und die daraus resultierende Kraft durch Schläge auf die Schneedecke den impulsartigen Druck korrekt aufzeichnen? Daraus resultiert die Frage, ob der kumulierte Krafteintrag einen realistischen und quantitativ nachvollziehbaren Wert liefern kann, der auch Hinweise über das initiale Bruchverhalten der Schneedecke (bei ECTN und ECTP) liefern könnte.

In der Regel bietet der ECT eine gute qualitative Bewertung der lokalen Schneedecke. Relativ unkompliziert kann ermittelt werden, ob sich in der Schneedecke Schwachschichten befinden, die unter Zusatzbelastung Schneebretter auslösen können. Dabei gilt es vor allem, den Zeitpunkt der Bruchinitiierung und Bruchfortpflanzung zu bewerten. Es hat sich etabliert, den ECT in drei verschiedene Schlagphasen einzuteilen: Aus dem Handgelenk, aus dem Ellbogen und schließlich aus der Schulter. Ein ECT kann hierbei sehr unterschiedlich ausfallen. Direkt ist dies davon abhängig, wie fest die durchführende Person wirklich auf die Schneedecke schlägt und indirekt beeinflusst dadurch, wie viel Zeit die Person für den Test mitbringt. Ein schneller ECT wird qualitativ weniger hochwertig sein als ein ECT, der in Ruhe durchgeführt wird.

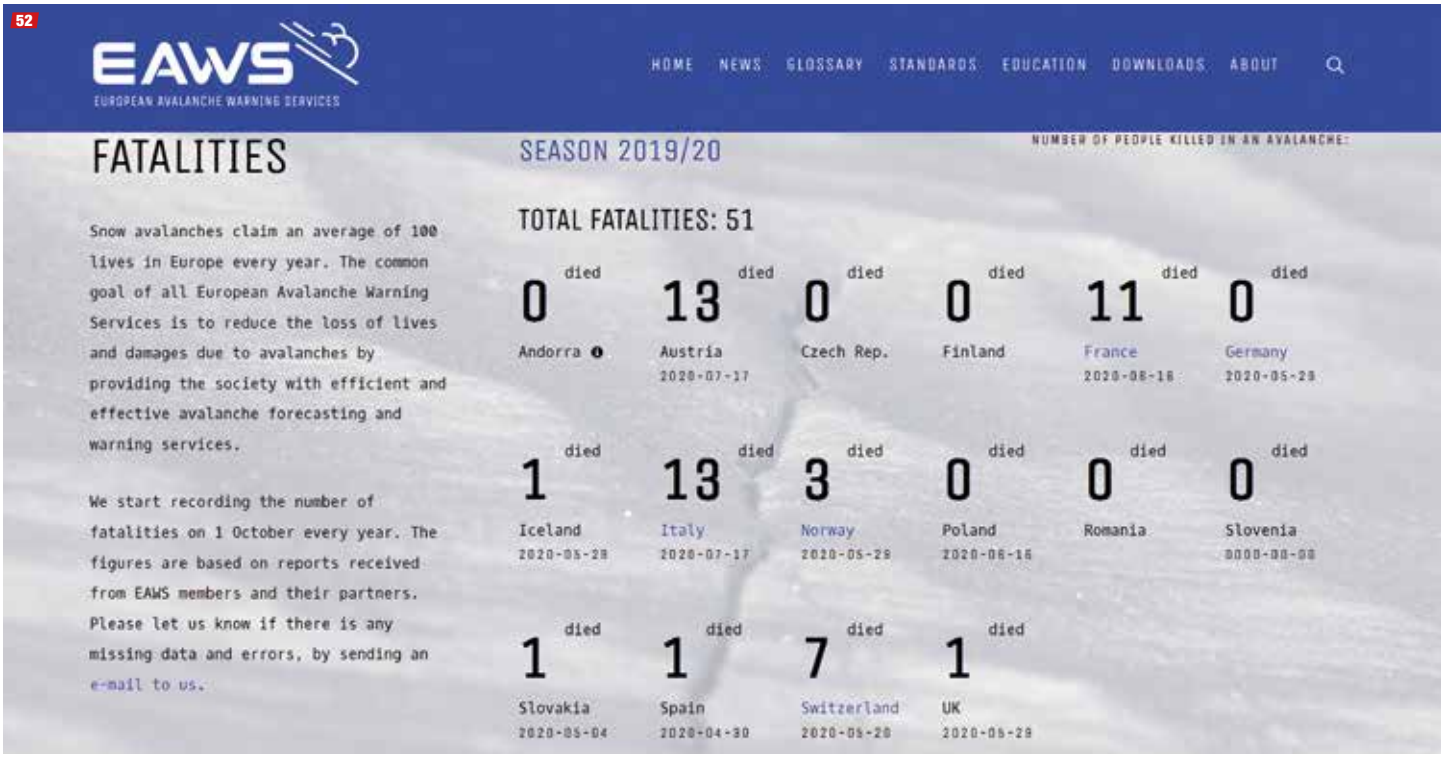


In Abbildung 51 werden exemplarisch die Schlagmuster von drei verschiedenen Personen gezeigt. Die Durchführung des ECT erfolgte hierbei nebeneinander am selben Schneeprofil. Um die Beschleunigung aufzuzeichnen, wurden die Handys auf dem Handrücken mit dem Display nach oben fixiert (siehe Abbildung 50).

Die kumulierte Kraft ergibt sich aus den Spitzen (rote „X" in Abbildung 51) multipliziert mit einer einheitlichen Masse pro Schlag. Die drei Schlagabschnitte werden hierbei unterschiedlich gewichtet (kleinere Masse bei einem Schlag aus dem Handgelenk als bei einem Schlag aus der Schulter). Abbildung 51 zeigt deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Schlagabschnitten der jeweiligen Personen. Während das Schlagmuster von „Person 2" bis zum 31. Schlag relativ monoton verläuft, kann bei „Person 1" eine konstante Steigerung über die drei Abschnitte beobachtet werden. „Person 3" zeigt deutlich höhere Werte, die sich auch in der höheren kumulierten Kraft widerspiegeln. Diese ist fast doppelt so groß wie bei „Person 2". Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Schlagen von Person zu Person deutlich variiert. Da die Schaufel auf der Schneedecke gleichzeitig dämpfende Eigenschaften besitzt, ist unklar, wie viel Kraft über diese Fläche verloren geht.

Aufgrund der Corona-Krise war es uns nicht möglich, genügend Daten zu erheben, um ein abschließendes Fazit zu treffen. Des Weiteren zeigte sich, dass die Fixierung des Handys auf der Hand noch einen Spielraum für Verbesserung bietet. So kam es vor, dass das Handy durch die zu kraftvollen Schläge aus der gummierten Lasche flog. Überdies kann sich die Suche eines Handys bei Neuschnee als extrem schwierig erweisen.

Wir haben mit „PhyPhox" ein interessantes Tool entdeckt, das im Auge behalten werden sollte. Bei einer größeren Datengrundlage und weiteren Experimenten, auch in Kombination mit dem SnowMicroPen (misst Eindringwiderstand des Schnees), kann die quantitative Untersuchung von Lawinenbildung verbessert werden. Bleibt abzuwarten, was der kommende Winter bringt! JL



52 Lawinenunfälle mit Todesfolge aller EAWS-Staaten (www.avalanches.org). (Quelle: EAWS) I

10.4 Avalanches.org/fatalities – Eine zentrale europäische Unfallstatistik

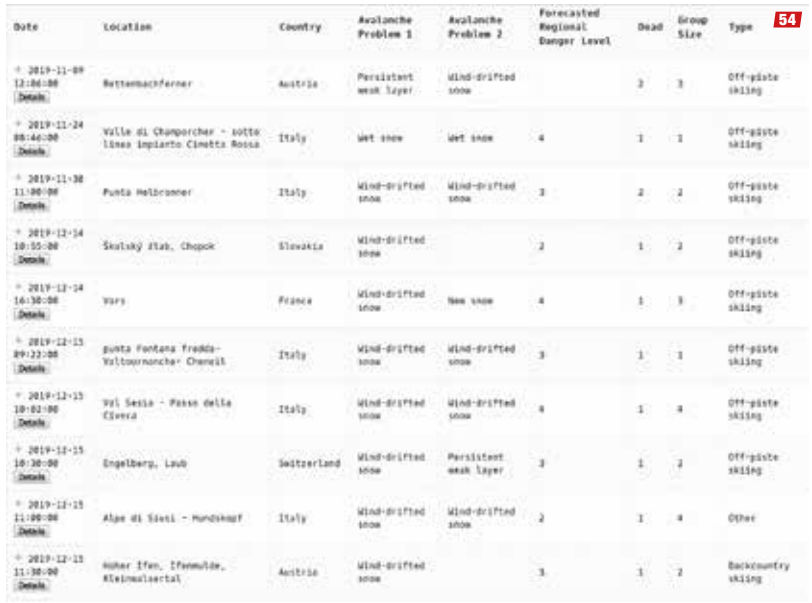
Der „weiße Tod“ schläft nicht – und auch die EAWS Homepage entwickelt sich ständig weiter. In Zukunft sollen hier alle in den EAWS-Staaten geschehenen Lawinenunfälle mit Todesfolge zentral erfasst werden. Ziel ist, dass für alle Staaten Statistiken zu tödlichen Lawinenunfällen auf einer Seite abrufbar sind. Statistiken können somit für alle Länder zusammen oder für einzelne Länder erstellt werden. Zudem ist eine Unterscheidung anhand von verschiedenen Kriterien möglich, wie zum Beispiel „für den Lawinenabgang relevantes Lawinenproblem“, „Tätigkeit der Personen“ oder „ausgegebene Gefahrenstufe“. Die Unfälle sind entweder über eine Übersichtskarte zugänglich oder klassisch in Tabellenform abrufbar. Oben auf der Seite ist eine Übersicht aller tödlichen Lawinenunfälle eingeblendet. Diese ist aktuell für die Wintersaisonen 2017/18, 2018/19 und 2019/20 verfügbar. AM



„Auf der Webseite der Europäischen Lawinenwarndienste sind Informationen zu allen tödlichen Lawinenunfällen in der EAWS-Region abrufbar – zentral für alle.“

53, 54 Statistik aller tödlichen Lawinenunfälle – entweder als interaktive Karte oder in Tabellenform abrufbar. (Quelle: EAWS) I





10.5 Mit dem Euregio-Lawinenreport kann man nun auch sprechen!

Das Aussehen bzw. die Art und Weise, wie die tägliche Einschätzung der Lawinengefahr durch die Warndienste an die Nutzer gelangt, hat sich über die letzten Jahrzehnte stark gewandelt. Die Evolution ging den Weg von der Flüsterpost über Telex und Fax bis hin zu den verschiedensten Angeboten, die derzeit über das Web in vielen unterschiedlichen Formen (z.B. Websites, E-Mails, Apps, Messengerdienste) abgerufen werden können. Das Zeitalter des Internets hat die Kommunikation der Lawinenwarndienste stark geprägt. Zu diesem visuellen Angebot kommt jetzt eine Weiterentwicklung hinzu: der Euregio-Lawinenreport, vorgelesen von einem digitalen Sprachassistenten. Mit anderen Worten: vom geschriebenen Lawinenreport zum automatisiert gesprochenen Report.

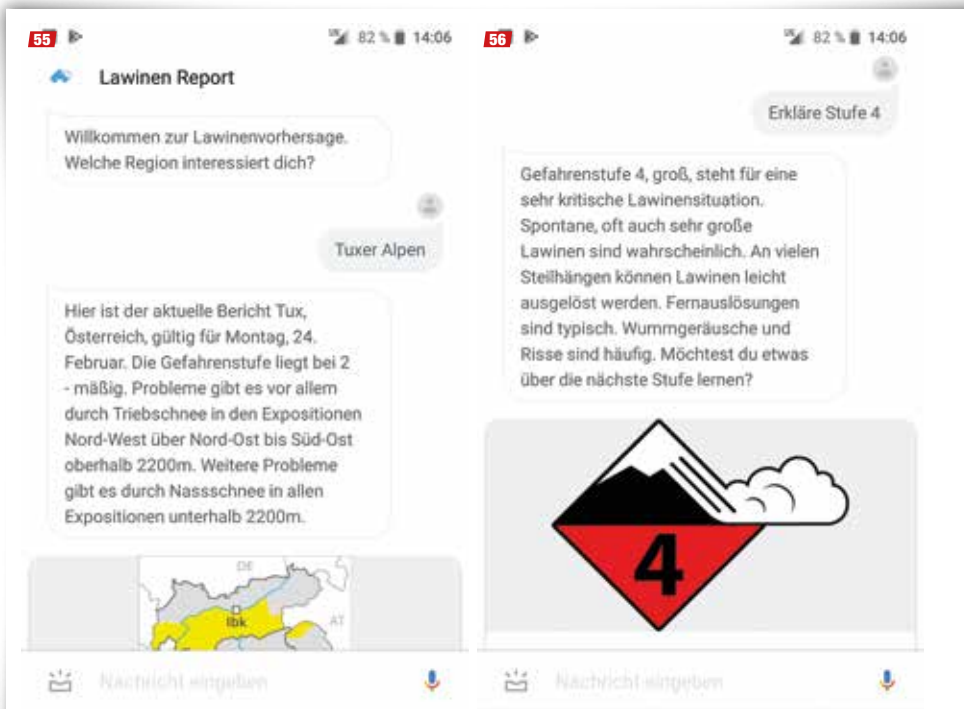
Dank der Arbeit des Software-Entwicklers Tobias Kupek[1] (*www.tkupek.eu*) ist es seit Mitte der Saison 2019/20 möglich, die Vorhersage der Lawinengefahr im Euregio-Lawinenreport per Google Assistant[2] und als Alexa[3]-Skill mit der Stimme abzurufen. In einer Konversation mit dem Feature kann man nach der aktuellen Lawinensituation für eine bestimmte Region fragen und sich die Gefahrenstufen erklären lassen. Der Sprachassistent gibt daraufhin Auskunft, welche Gefahrenstufe prognostiziert wurde und auf welches Lawinenproblem man sich fokussieren sollte. Um die gewünschten Informationen beim Google Assistant abzurufen, kann man ganz einfach mit *„Sprich mit Lawinenreport“* beginnen; ab dann wird man vom Google Assistant geleitet. Es ist auch möglich, sofort spezifisch nach einer Region oder einem Ort zu fragen, wie z.B.:

- *„Frage Lawinenreport nach der Warnstufe für Sölden“*
- *„Frage Lawinenreport nach Tuxer Alpen“*
- *„Frage Lawinenreport: Welche Gefahrenstufen gibt es?“*

Die Informationen werden daraufhin vorgelesen und es erscheint ein direkter Link zur Website *www.lawinen.report* für detailliertere Informationen, z.B. zur Schneedecke. So gibt der Sprachassistent in Sekundenschnelle Auskunft über die prognostizierte Lawinengefahr, das Lawinenproblem und die damit verbundene Höhe und Exposition. Will man zur Lawinengefahr eine genauere Definition, kann diese ebenfalls erfragt werden.

Auch bei Alexa kann man mit *„Alexa, öffne Lawinenreport!“* die Funktion aktivieren, um dann durch das Gespräch geleitet zu werden. Gleich wie beim Google Assistant bekommt man die gewünschte Information vorgelesen.

Auswertungen zu den Zugriffen zeigen, dass das Angebot von den Nutzern sofort gut angenommen wurde. Wir sind gespannt, was der nächste Evolutionsschritt zu bieten hat. MD



55 Beispiel, wie der Google Assistant über ein Smartphone zur Lawinenvorhersage in den Tuxer Alpen befragt werden kann. (Quelle: lawinen.report) | **56** Sind dem Nutzer Begriffe wie z.B. „4 – große Lawinengefahr“ unbekannt, kann man auch hier den Google Assistant zu Definitionen und Details befragen. (Quelle: lawinen.report) |

[1] Tobias Kupek – *www.tkupek.eu*
[2] Google Assistant – *https://assistant.google.com/services/a/uid/000000f00e110a46*
[3] Alexa – *https://www.amazon.de/dp/B084WWVPB1*

10.6 Verkehrssicherungspflicht – Naturgefahren

Alle Betreiber von Verkehrs- und Transportinfrastrukturen im alpinen Raum haben das Ziel, die **Sicherheit** der Kunden und Mitarbeiter zu gewährleisten sowie **Schäden** von den errichteten Anlagen abzuwenden. Vorrangig geschieht dies zur Unfallprävention, aber auch, um der besonderen rechtlichen Verantwortung nachzukommen. Das dazu notwendige **Risikomanagement** ist daher eine der **Kernkompetenzen** der Betriebe bzw. Betreiber, um die geforderte Verkehrssicherheit herstellen und einen reibungslosen Betrieb sicherstellen zu können. Dass dies auch sehr gut gelingt, zeigen die (absolut betrachtet) geringen Unfallzahlen im Bereich der Naturgefahren.

Verkehrssicherungspflicht allgemein

Die Verkehrssicherungspflicht als zentraler Begriff in der Rechtsprechung beruht auf dem Grundsatz, dass jemand, der eine Gefahrenlage, gleich welcher Art, schafft oder andauern lässt, die notwendigen und zumutbaren Vorkehrungen treffen muss, um eine Schädigung anderer möglichst zu verhindern.

Ein vollkommener Schutz und eine **hundertprozentige Sicherheit** kann es in diesem Zusammenhang aber **nicht geben**, da die Betätigung im alpinen Umfeld, die permanent vorhandenen Gefahrenprozesse und die laufenden naturräumlichen Veränderungen im Gebirge weder vollständig beherrschbar sind noch in stets ausreichendem Maße beeinflusst werden können.

Entsprechend den verschiedenen Standards hat ein Betreiber einer Infrastruktur (Seilbahnanlage, Piste, Winterwanderweg, Loipe, Rodelbahn, Straße …) die Pflicht, dafür Sorge zu tragen, dass sich die von ihm betriebenen oder gehaltenen Anlagen in einem **ordnungsgemäßen Zustand** befinden, alle **betriebstechnischen Voraussetzungen** erfüllt werden und ein bestmöglicher Schutz vor **Naturgefahren** gegeben ist.

Den Nachweis zum sicheren Betrieb der vorhandenen Infrastruktur liefert ein individuelles **Sicherheitskonzept** auf Basis von Gesetzen, Verordnungen, Normen, Herstellervorgaben und Empfehlungen. Je nach Art und Umfang der zu sichernden Anlagen kann dieses Konzept sehr kompakt oder auch sehr umfangreich ausfallen. Logischerweise wird sich das Sicherheitskonzept einer einfachen Rodelbahn im bewaldeten Mittelgebirge von einem großen Skigebiet im Hochgebirge deutlich unterscheiden.

Individuelles Sicherheitskonzept



Elemente eines individuellen Sicherheitskonzepts lassen sich allgemein in folgende Punkte unterteilen:

- Sicherung vor Naturgefahren und atypischen Gefahren
- Kontrolle der technischen Sicherheit (Stand der Technik)
- Herstellung und Kontrolle des widmungsgemäßen Zustands
- Technische Absicherung von Gefahrenstellen nach einschlägigen Vorgaben
- Kennzeichnung von Gefahrenstellen
- Sperre bzw. Verkehrseinschränkung bei nicht absicherbaren Gefahren
- Erstellung eines Notfall- und Rettungskonzepts
- Markierung der Bahnen, Abfahrten, Wege, Plätze … zur Orientierung und zur widmungsgemäßen Nutzung
- Information zur Gefahrensituation bzw. Gefährdungslage (Wetter, Lawinengefahr, COVID-19-Richtlinien …)

Zentrale Punkte eines individuellen Sicherheitskonzeptes sind: **Wirksamkeit**, **Anwendbarkeit** und **Zuverlässigkeit**, wobei auch die Zumutbarkeit eine Rolle spielt. Das Konzept beantwortet schließlich die Frage: **WER** muss **WAS, WANN, WO, WIE** machen, um die Verkehrssicherheit gewährleisten zu können.

Exemplarisch soll an dieser Stelle die Verkehrssicherungspflicht in Sachen Naturgefahren dargestellt werden.

Verkehrssicherungspflicht in Sachen Naturgefahren

Die Sicherung vor Naturgefahren ist im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht von großer Bedeutung und in verschiedenen Referenzen (Gesetze, Verordnungen, Normen …) explizit erwähnt. Dabei steht an erster Stelle die Sicherung vor Lawinen, aber auch der Schutz vor Steinschlag, Eisschlag, Baumsturz, Hochwasser oder Murstoß darf nicht vernachlässigt werden. Da – wie schon eingangs erwähnt – im alpinen Raum ein 100%iger Schutz vor Naturgefahren

57 Individuelles Sicherheitskonzept zur Gewährleistung der Verkehrssicherungspflicht. (Quelle: LO.LA) I

nicht möglich ist, geht es darum, einen Analyse- und Beurteilungsprozess zu etablieren, der den einschlägigen (fachlichen) Vorgaben bzw. den gesetzlichen Rahmenbedingungen entspricht. In Sachen Lawinengefahr gibt es in manchen Ländern für Betreiber von Lift- und Seilbahnanlagen sowie von Sportstätten die gesetzlich geregelte Möglichkeit, die Beurteilung der örtlichen Lawinenkommission zu übertragen, was absolut empfehlenswert und sinnvoll ist! Als Betreiber einer alpinen Infrastruktur sollte man sich bemühen, in der Lawinenkommission vertreten zu sein bzw. diese fachlich zu unterstützen. In den anderen Risikobereichen ist es wichtig, die Grenze zwischen „typischen Gefahren“ und „atypischen Gefahren“ zu definieren, Maßnahmen im Sinne der Verkehrssicherheit zu entwickeln und diese Gefahren auch an die Gäste und Kunden zu kommunizieren.



„Betreiber von Infrastrukturen im alpinen Raum haben die Pflicht, dafür zu sorgen, dass sich ihre Anlagen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden, alle betriebstechnischen Voraussetzungen erfüllt werden und ein bestmöglicher Schutz vor Naturgefahren gegeben ist.“

Allgemeine Grundlagen des Naturgefahren-Managements

- Einschätzungen sind auf Basis von Fakten zu begründen.
- Maßnahmen sind entsprechend der lokalen Gefährdung umzusetzen und zu dokumentieren.

Eingebettet in ein ganzheitliches Konzept zum Risikomanagement „Naturgefahren“ sind folgende Schritte notwendig:

1. Wahrnehmen der Situation
2. Beurteilen der Risiken
3. Empfehlen von Maßnahmen
4. Kontrolle der Maßnahmen



Grundinformationen

Um eine möglichst genaue Einschätzung und Abgrenzung der Naturgefahr treffen zu können, muss man das eigene Beurteilungsgebiet, die lokalen Besonderheiten und das lokale Wettergeschehen in ihren Wechselwirkungen sehr gut kennen. Neben der Voraussetzung der persönlichen Kenntnis der spezifischen Geländeparameter vor Ort und den Erfahrungen der Vergangenheit, was Naturgefahren und dabei insbesondere die Lawinenaktivitäten anlangt, ist es sehr hilfreich, externe Informationsquellen (Orthofotokarten, Geländeneigungs- und Expositionsinformationen, Lawinenkataster, Gefahrenzonenpläne …) zu berücksichtigen. Natürlich helfen auch (langjährige) eigene Aufzeichnungen und die Weitergabe „überlieferter“ Informationen zu Naturgefahren, um die charakteristischen Gefahrenstellen möglichst genau und umfassend beurteilen zu können.

Die Verwendung der laufend aktualisierten Einschätzungen und Prognosen der Lawinenwarndienste sowie die Berücksichtigung des Lawinenlageberichts (Lawinenreports) sind dabei unverzichtbare Bestandteile im Risikomanagement der Sicherungsverantwortlichen.

Da die Kommunikation aller relevanten Parameter eine elementare Voraussetzung für die Umsetzung von effektiven Maßnahmen ist, sollte innerhalb der Entscheidungsträger ein entsprechendes Kommunikationssystem etabliert werden, wobei auch auf eine geeignete Dokumentation zu achten ist.

Arbeitsprinzip und Schutzziele

Je nach Risiko und Gefahrenlage sind bei der konkreten Umsetzung eigene Strategien nötig, die individuell auf das Beurteilungsgebiet und das angestrebte Schutzziel anzupassen sind. Schutzziele beschreiben das angestrebte Sicherheitsniveau. Mit Hilfe der Schutzziele wird erklärt, wofür Handlungsbedarf besteht. Bei einem Schutzdefizit wird geprüft, ob geeignete Maßnahmen das Risiko reduzieren können.

Grundsätzlich gibt es im Naturgefahrenmanagement verschiedene Verantwortungsbereiche. Während es für den institutionellen Verantwortungsbereich (Siedlungsräume, Straßennetze, Eisenbahnen, Skipisten …) konkrete Schutzzielempfehlungen gibt, sind

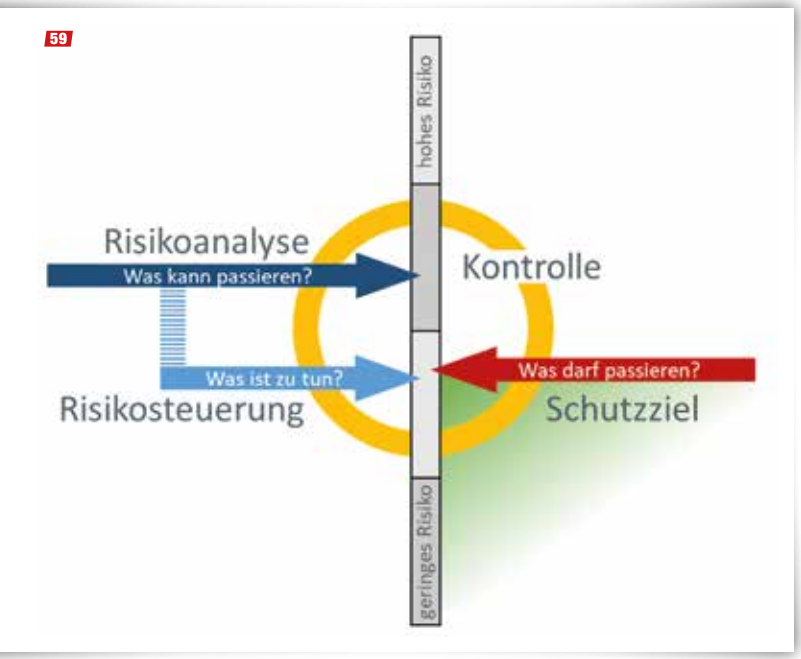
58 Schritte des Naturgefahrenmanagements. (Quelle: LO.LA) I

für den individuellen Verantwortungsbereich (Variantenabfahrten, Skitouren …) keine Schutzziele vorgesehen, da Freerider und Tourengeher ihr individuelles Risiko frei wählen können.
Als Richtlinie gilt: Je freiwilliger sich eine Person einem Risiko aussetzt, desto eher ist sie für sich selbst verantwortlich und je größer die Anforderungen (Schwierigkeiten) einer Route oder Abfahrt sind, desto höher ist auch das vom Nutzer in Eigenverantwortung einzugehende Risiko.

Kommt man in der Risikoanalyse zum Ergebnis, dass ein Schutzziel nicht erreicht werden kann, muss mittels geeigneter Maßnahmen (Risikosteuerung) eine Reduktion des Risikos unter das Schutzziel angestrebt werden. Eine klassische Maßnahme bei Lawinengefahr wäre beispielsweise die künstliche Auslösung von Lawinen. Zur Einhaltung der Verkehrssicherungspflicht ist die Anwendung einschlägiger „Praxisempfehlungen“ anzuraten, wie es beispielsweise in Tirol als expliziter Standard



„Die Verkehrssicherungspflicht ist ein wichtiges Element, damit die alpinen Infrastrukturen für eine breite Masse so gefahrlos wie möglich nutzbar sind. Dazu braucht es in Beurteilung, Empfehlung und Maßnahmensetzung einen schlüssigen Prozess.“



bei den Lawinenkommissionen vermittelt wird. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Verkehrssicherungspflicht ein wichtiges Element ist, um den alpinen Raum (Natur- und Kulturraum) für eine breite Masse an Nutzern mittels Infrastrukturen zugänglich zu machen. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass sich die Verantwortlichen ihrer Aufgaben bewusst sind und die Beurteilungen, Empfehlungen und Maßnahmen in einem schlüssigen und strukturierten Prozess durchführen.

Kontakt

Mag. Walter WÜRTL
LO.LA – Alpine Safety Management
Alpinwissenschaftler
Alpinsachverständiger
Berg- und Skiführer
walter@lo-la.info
+43699/10988896

59 Abwägung der verschiedenen Einflüsse zur Bestimmung des Risikoverhaltens. (Quelle: LO.LA)



60 Sprengmast mit LIA® Laserscanner (dunkelgraue Box) und Signalhorn (hellgraue Box am Deckel) im Anbruchgebiet der Strimskogel-Lawine in Zauchensee. (Quelle: WYSSEN) I

10.7 Innovative Produkte von Wyssen sorgen für sichere Straßen in Österreich

Noch nie wurden in Österreich so viele Projekte zur Straßensicherung geplant und umgesetzt wie in den letzten zwei Jahren. Bedingt durch den schneereichen Winter 2018/19 mit massiven Schneefällen über längere Perioden und die dadurch notwendigen Straßensperren wurden mehrere Projekte zur Straßensicherung in Österreich geplant, bestehende Projekte wieder aufgenommen und erste Projekte auch bereits realisiert.

Mit der Neuentwicklung von verschiedensten Zusatzmodulen für den Wyssen-Lawinen-Sprengmasten und das WAC.3® Cockpit wird den verantwortlichen Lawinenwarndiensten, Gemeinden und Straßenbetreibern eine komplett neue Palette an Hilfsmitteln zur Verfügung gestellt, die einerseits die tägliche Arbeit um ein Vielfaches erleichtert und andererseits zu einer Erhöhung der Sicherheit beiträgt.

Ein Vorzeige-Beispiel, das dieses Jahr in Salzburg umgesetzt wurde, ist die Sicherung der A10 im Bereich Flachauwinkel im Auftrag der Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-AG (kurz ASFINAG). Die Tauernautobahn A10 ist eine der wichtigsten Nord-Süd-Verbindungen im österreichischen, aber auch europäischen Autobahnnetz und zudem ein wichtiger Zubringer für etliche Skigebiete im Salzburger Land. Im Bereich der Anschlussstelle Flachauwinkel wird die A10 durch mehrere Lawinenstriche aus dem Einzugsgebiet Benzegg gefährdet, weshalb es in der Vergangenheit immer wieder zu Sperren kam und kontrollierte Auslösungen von Lawinen zur Sicherung der Anbruchgebiete notwendig waren. Um in Zukunft längere Sperren möglichst zu vermeiden und die kontrollierte Auslösung von Lawinen im Bereich Benzegg auf den neuesten Stand zu bringen, wurden in diesem Sommer dort drei Wyssen-Lawinen-Sprengmasten errichtet. Um der Lawinenkommission die Lagebeurteilung zu erleichtern und notwendige Sprengaktionen sowie damit verbundene kurzzeitige Sperren der A10 auf ein Minimum zu reduzieren, wurden die Sprengmasten zusätzlich mit automatischen Wetterstationen und einem LIA® Laserscanner ausgestattet. Somit erhält die Lawinenkommission in Echtzeit wichtige Informationen zu den meteorologischen und schneephysikalischen Gegebenheiten direkt aus den Anbruchgebieten und kann dadurch die Notwendigkeit von Sprengaktionen noch besser abschätzen. Zusätzlich wurden die drei Lawinen-Sprengmasten mit Wildhörnern ausgestat-

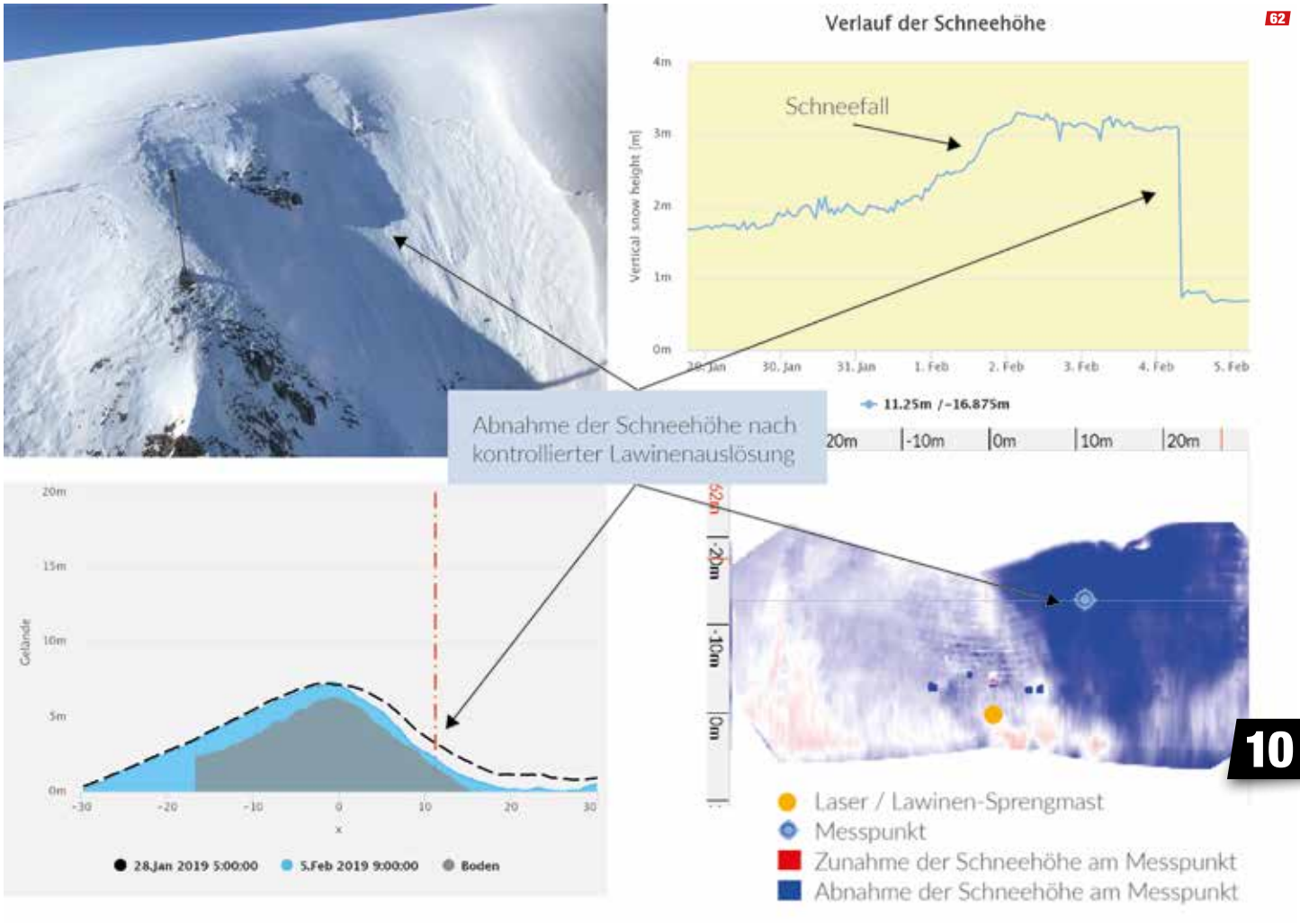


61 Sprengmast mit automatischer Kompakt-Wetterstation im Skigebiet Fiss. (Foto: WYSSEN) I

tet, die Wildtiere im Einzugsgebiet durch ein akustisches Signal vor einer bevorstehenden Sprengung warnen, sodass etwaige Wildschäden vermieden werden können.

In unmittelbarer Nachbarschaft des Benzegg gefährden Lawinen vom Strimskogel die wichtige Zufahrtsstraße ins Skiparadies Zauchensee, wodurch es in der Vergangenheit trotz eines Auffangdamms im unteren Bereich des Lawinenzuges immer wieder zu Sperren kam. Damit der Zugang zum Skiresort für Touristen und Anwohner sowie der tägliche Werkverkehr gewährleistet bleibt, wurde im Herbst 2019 ein Wyssen-Lawinen-Sprengmast installiert und mit modularen Erweiterungen ergänzt, um das System perfekt auf die zusätzlichen Anforderungen der Betreiber anzupassen. So wurde der Lawinen-Sprengmast mit einem Signalhorn ausgestattet, das vor einer Sprengung ein lautes, akustisches Warnsignal abgibt. Warntafeln bei den Zugängen zum Gefahrenbereich weisen auf die Bedeutung der Sprengsignale hin. Zudem wurde auch dieser Sprengmast mit einem LIA® Laserscanner versehen, der die Schneehöhe im Anbruchgebiet detailliert bestimmen kann. Durch die flächige Information der Neuschneehöhe, welche die LIA® Laserscanner (Abbildung 60) liefern, kann die Situation im Anbruchgebiet präzise eingeschätzt und somit die Notwendigkeit von Sprengungen besser abgeschätzt werden. Nebst der Bestimmung der absoluten Schneehöhe kann der LIA® Laserscanner auch Wind-Drift und Bruchstellen von Lawinen (Abbildung 62) präzise vermessen und kartieren. Mit der Einführung des LIA® Laserscanners erhalten Sicherungsbeauftragte erstmals flächige Aussagen in Echtzeit und wetterunabhängige Informationen über die Schneehöhenverteilung in Anbruchgebieten, sodass sie die aktuelle Lawinengefahr wesentlich präziser einschätzen und Maßnahmen gezielter setzen können.

Bei den Wetterstationen, die am Wyssen-Lawinen-Sprengmast installiert werden können (Abbildung 61), stehen aktuell drei Typen zur Auswahl – eine komplette Wetter- (Temperatur, Feuchte, Wind, Niederschlag, Strahlung), Wind- oder Temperaturstation.



62 Ein Beispiel zum Nachweis einer erfolgreichen Lawinensprengung mit dem LIA® Laserscanner im Einzugsgebiet der Breitzug-Lawine in Davos. Die Vergleichszeiträume sowie die Messpunkte innerhalb des Scanbereichs (hellblauer Punkt) können hierbei jeweils frei gewählt werden, wodurch sich die Ansicht im WAC.3 entsprechend anpassen. (Quelle: WYSSEN) I



„Bedingt durch den schneereichen Winter 2018/19 mit massiven Schneefällen über längere Perioden hinweg und dadurch notwendig gewordenen Straßensperren wurden in Österreich noch nie so viele Projekte geplant und umgesetzt wie in den beiden letzten Jahren.“

Alle Zusatzmodule wie der LIA® Laserscanner, die Wetterstationen oder das Signalhorn können nachträglich ganz einfach am Wyssen-Lawinen-Sprengmast und auch Mini-Sprengmast montiert werden. Die Stromversorgung sowie die Datenübertragung laufen hierbei über den Sprengmasten, die Daten der Sensoren werden zusammen mit anderen wichtigen Informationen für die Lagebeurteilung in anschaulicher Weise im WAC.3® Cockpit zusammengefasst und die Informationsabfrage der User sowie gesetzte Maßnahmen werden automatisch dokumentiert.

Das WAC.3® Cockpit für eine klare Übersicht

Praktiker müssen tagtäglich eine große Anzahl an Informationen sammeln, diese richtig einordnen, beurteilen und dokumentieren. Mit der Entwicklung des WAC.3® Cockpits werden solch umständliche Arbeitsschritte auf ein Minimum reduziert. Das Cockpit ist eine individuelle Datenplattform, die Notizen erfasst und gleichzeitig Entscheidungen automatisch dokumentiert. Diese Fähigkeiten bringen den zuständigen Lawinenwarndiensten heute einen zuvor noch nie dagewesenen Mehrwert ein. Die Ansicht ist nicht etwa fix voreingestellt, sondern jeder Benutzer hat die Möglichkeit, seine Daten und die Informationen individuell anzuordnen und das Cockpit genau auf seine Bedürfnisse einzurichten. Das umständliche Zusammensuchen der Informationen auf verschiedenen Ebenen gehört dank des WAC.3® Cockpits der Vergangenheit an.



63 Übersicht zu den aktuell verfügbaren Zusatzmodulen für den Sprengmasten sowie die Benutzeroberfläche WAC.3. (Quelle: WYSSEN) I

Neue Zusatzmodule bieten komplett neue Möglichkeiten

Nebst dem Cockpit wurden bei Wyssen in den letzten Jahren zusätzliche Programmmodule entwickelt (Abbildung 63), die den Sicherheitsverantwortlichen komplett neue Möglichkeiten bieten und Perspektiven eröffnen. RiskEval dient zum Beispiel zur Einschätzung der Lawinensituation, mittels HeliTrack lassen sich die Daten von Lawinensprengungen aus dem Helikopter zeit- und standortgenau aufzeichnen und mit ExploDoc wird eine einfache Sprengmittel-Buchführung ermöglicht. Weiter ausgebaut wird die Modulpalette mit SnowPack, das den Schneedeckenaufbau automatisch modellieren kann. Darauf aufbauend ist es möglich, mit ADAM® eine Simulation der zu erwartenden Lawinengrößen und Auslauflängen zu prognostizieren.

Abgerundet wird das Angebot mit den drei Applikationen, die aktuell noch im Entwicklungsstadium sind: RescueDoc, PisteControl und ComTool. RescueDoc dient zur einfachen Dokumentation von Rettungseinsätzen, PisteControl ermöglicht die mobile Eingabe der Pistenkontrolle und ComTool übernimmt die interne Teamkoordination und Information an die Öffentlichkeit.

Alle Informationen zu den einzelnen Programmmodulen und Systemlösungen unter:
www.wyssenavalanche.com



Nachruf Sam Wyssen

Sam Wyssen wurde am 26. August 1970 geboren und wuchs in Reichenbach im Kandertal (Schweiz) auf. Er galt rund um seine drei Schwestern immer als ruhiger „Pol“ der Familie, war ein guter Zuhörer, ein fürsorglicher und liebenswürdiger Bruder. Er war manchmal ein wenig ein „Träumer“, aber auch ein „Schlitzohr“ und „Abenteurer“ zugleich. In seiner Freizeit wusste er immer was mit sich anzufangen – vom Fischen, Gitarre spielen, Windsurfen, Klettern bis hin zu seiner großen Leidenschaft: der Bergwelt.

Nach der Schule absolvierte Sam bei „Wyssen Seilbahnen“ eine Lehre als Mechaniker mit Berufsmatur. Anschließend studierte er Maschinenbauingenieur in Burgdorf und arbeitete nach Abschluss des Studiums eineinhalb Jahre in den USA.

Nach dieser Zeit entschied er im Sommer 1997 zu heiraten und sich in der Schweiz eine Zukunft aufzubauen. Zurück im Familienunternehmen konnte Sam viele spannende Seilbahnprojekte umsetzen und war Projektleiter für einzelne Kleinseilbahnen zur Lawinenauslösung. Die folgenden Jahre waren für Sam und seine Familie sehr intensiv, da er das Studium zum Wirtschaftsingenieur absolvierte, zugleich aber auch viel Zeit und Energie in die Entwicklung des Wyssen-Lawinen-Sprengmasts investierte und zusammen mit seiner Frau ihren gemeinsamen Traum vom Eigenheim verwirklichte.

Durch Sams Engagement und seine einzigartige Persönlichkeit wurde der Erfolg der Wyssen Avalanche Control AG geprägt. Neben seinen beruflichen Erfolgen lebte Sam aber auch seine privaten Träume – die Besteigung der Eigernordwand ist nur eines der vielen Erlebnisse in Sams Leben.

Sam war ein herzensguter Freund, engagierter und sozialer Chef, ein überaus geliebter Ehemann und ein kreativer, liebevoller Vater. Am 25. Juli 2020 ist er zu einem wunderschönen Alpenrundflug gestartet und nicht mehr zurückgekommen.

Mit Sam verliert die Lawinenwelt nicht nur einen Pionier und Vordenker im Bereich des operativen Lawinenrisikomanagements, sondern auch eine außergewöhnliche Persönlichkeit. PD



OTT Klimastationen für alpine Bereiche

Messlösungen für alle Fälle wenn es darauf ankommt.

- Zuverlässige Datenübertragung
- Einfache Wartung
- Langfristige Datensicherheit

T +43 7235 88998 | **euinfo@otthydromet.com** | **www.ott.com**

a brand of OTT HydroMet

SicherAmBerg Skitouren Tutorials

alpenverein österreich





LVS-Check | SicherAmBerg
Die Kontrolle des Lawinenverschüttetensuchgerätes, der sogenannte "LVS-Check", ist eine wichtige und einfache Standardmaßnahme, die wir vor Antritt jeder Tour (Skitour, Schneeschuhwanderung, Freeride-Tour, ...) empfehlen. Und zwar am Ausgangspunkt, vor der Hütte, bei der Bergstation.

3:56



Notfall Lawine | SicherAmBerg Skitouren
"Es ist ganz essentiell, dieses Ablaufschema zu erlernen und regelmäßig zu wiederholen. Uns muss bewusst sein: Ein Lawinenunfall ist immer eine enorme Stresssituation! Nur wenn ich ein Schema verinnerlicht habe, bin ich in der Lage, situationsangepasst zu reagieren, richtig zu improvisieren und Leben zu retten. Zeit ist Leben", sagt Michael Larcher ...

7:36



Richtig Sondieren | SicherAmBerg Skitouren
Zeit ist Leben! Die Punktsuche mittels Lawinensonde spielt bei der Lawinenrettung eine entscheidende Rolle. Sie gibt Aufschluss über Position und genaue Verschüttungstiefe und bildet zugleich eine Nabelschnur zur verschütteten Person. Deshalb bleibt die Sonde nach einem Treffer immer stecken! Wie man sondiert und was man dabei zu beachten hat ...

6:34



Richtig Schaufeln | SicherAmBerg Skitouren
Der meist längste und auch anstrengendste Teil der Lawinenrettung stellt das Ausschaufeln dar. Dabei kann man viel Zeit gut machen, aber auch viel Zeit verlieren. Je mehr Schaufler, desto besser! Aber nur, wenn jeder weiß was er zu tun hat ...

4:07

SICHER amBerg

sommer
MESSTECHNIK



Zuverlässige Messdaten, mehr Sicherheit.

Automatische Wetterstationen – Schneedaten – Niederschlag – Wind

Kompetenz und Erfahrung: Lawinenwarndienste in Österreich, Deutschland und Italien sowie Kunden auf der ganzen Welt vertrauen auf Schneemesssysteme und Wetterstationen von SOMMER MESSTECHNIK. Wir liefern kontinuierliche, aktuelle und zuverlässige Messdaten als wichtige Basis für die Gefahreneinstufung und den operativen Lawinenwarndienst – selbst bei rauen klimatischen Bedingungen und von hoch oben am Berg. Ihr verlässlicher Partner im Lawinenwarndienst.



www.sommer.at


Raiffeisen
Meine Bank
WAS EINER
NICHT SCHAFFT,
DAS SCHAFFEN
VIELE.
Dieser Gedanke hat Raiffeisen zur stärksten Gemeinschaft Österreichs gemacht – mit über 4 Millionen Kunden. Das schafft Sicherheit – und davon hat jeder Einzelne etwas.
In mehr als 1.900 Bankstellen in allen Regionen des Landes.
Mit echten Beratern, die Ihnen persönlich zur Seite stehen.
Und mit Mein ELBA, Österreichs persönlichstem und meistgenutztem Finanzportal. Nutzen auch Sie die Vorteile der stärksten Gemeinschaft Österreichs.
Mehr auf raiffeisen.at
WAS EINER NICHT SCHAFFT,
DAS SCHAFFEN VIELE.
Impressum: Medieninhaber: Raiffeisen Landesbank Niederösterreich-Wien AG, Raiffeisenplatz 1, 1020 Wien

ZAMG

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

ZAMG...

...immer ein SONNiger Aus BLICK

- Bergwetter für Ihre Touren
- Straßen-Winterdienst
- Expeditionswetter
- Wetterwarnungen
- Lawinenwarndienst



www.zamg.at

ZAMG Sonnblick Observatorium
(Foto: M. Staudinger)


deine Unterkunft im
Skitouren-Paradies
Sellraintal
RUETZ
Bergrestaurant & Gasthof
+ familiäre Atmosphäre
+ Restaurant mit famoser Küche
Skitourengeher-Portionen
+ Sauna & Infrarotkabine
+ Gastgeber selbst ambitionierte Skitourengeher
mit perfekter Ortskenntnis & stets aktuellen
Schneedeckeninfos
+ auf Wunsch Multivisions-Vortragsabende zur
Region, Schnee & Lawinen, lokalem Winterverlauf
www.gasthof-ruetz.at
...zentralste Stelle
der Region: in 15min über
100 Skitouren in 10
Seitentälern erreichbar...
... Skitouren bis Ende Mai
vom Auto an Passhöhe
Kühtai (2020m)...


BLUE ICE
Samaya
freedom has never been so light
ZAG
CHAMONIX
Samaya
AlpineKompetenz
alpine-kompetenz.com

AUTORENVERZEICHNIS

MD Martin Dadak – Lawinenwarndienst Tirol
Allgemeines (S.233)

PD Paul Dobesberger – WYSSEN
Allgemeines (S.237-241)

CD Christoph Domenig – SPORT aktiv
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.188-191, S.192-193)

WE Willi Ertl – Lawinenwarndienst Kärnten
Beitrag Lawinenwarndienst Kärnten (S.176-181)

FG Fabio Gheser – Lawinenwarndienst Südtirol
Allgemeines (S.212-223)

AG Andreas Gobiet – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.198-205)

SG Sarah Graf – Lawinenwarndienst Südtirol
Allgemeines (S.212-223)

LJ Lisa Jöbstl – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.198-205)

MK Marco Knoflach – Lawinenwarndienst Tirol
Beitrag Lawinenwarndienst Tirol (S.98-127)

JL Julius Loos – Lawinenwarndienst Tirol
Allgemeines (S.230-231)

AM Andrea Mayer – Lawinenwarndienst Tirol
Beitrag Lawinenwarndienst Tirol (S.98-127)
Allgemeines (S.232)

PN Patrick Nairz – Lawinenwarndienst Tirol
Beitrag Lawinenwarndienst Tirol (S.98-127, S.128-143)

BN Bernhard Niedermoser – Lawinenwarndienst Salzburg
Beitrag Lawinenwarndienst Salzburg (S.146-157)

AO Alexander Ohms – Lawinenwarndienst Salzburg
Beitrag Lawinenwarndienst Salzburg (S.158-161)

AP Andreas Pecl – Lawinenwarndienst Vorarlberg
Beitrag Lawinenwarndienst Vorarlberg (S.58-95)

PO Alexander Podesser – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Wetter und Schnee in Österreich (S.12-37)
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.186-187)
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.198-205)

LR Lukas Rastner – Lawinenwarndienst Südtirol
Allgemeines (S.212-223)

AR Andreas Riegler – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Statistische Auswertungen (S.40-45)
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.184-185, S.194-195)
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.198-205, S.206-209)

FS Florian Stifter – Lawinenwarndienst Oberösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Oberösterreich (S.164-173)

AS Arnold Studeregger – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Steiermark (S.188-191, S.192-193)
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.198-205)

JT Jürg Trachsel – SLF
Allgemeines (S.224-229)

WW Walter Würtl – LO.LA Peak Solutions GmbH
Allgemeines (S.234-236)

GZ Gernot Zenkl – Lawinenwarndienst Steiermark, Lawinenwarndienst Niederösterreich
Beitrag Lawinenwarndienst Niederösterreich (S.198-205)

HÖRE AUF DEINE
INNERE STIMME



PHOTO Franz Walter

WESTALPEN SYSTEM
Funktioniert am ganzen Berg.



ZUFÄLLIG AUF ALLE 82 VIERTAUSENDER

Am Anfang stand der Zwang zum Überstundenabbau. Am Ende alle 82 Viertausender der Alpen und eine neue Leidenschaft: Bergsteigen. Marlies hat auf ihre innere Stimme gehört. Heute lebt sie von Berggeschichten.

Entdecke ihre Story auf **ortovox.com**

ORTOVOX

WAC.3® Cockpit

eine Anwendung

alle Informationen

automatische Dokumentation



wyssen switzerland

avalanche control

Wyssen Austria GmbH
6020 Innsbruck
+ 43 664 8822 9015
austria@wyssen.com
www.wyssen.com