

## 27. Februar bis 4. März 2004: Zunehmend günstigere und sichere Touren- und Variantenverhältnisse

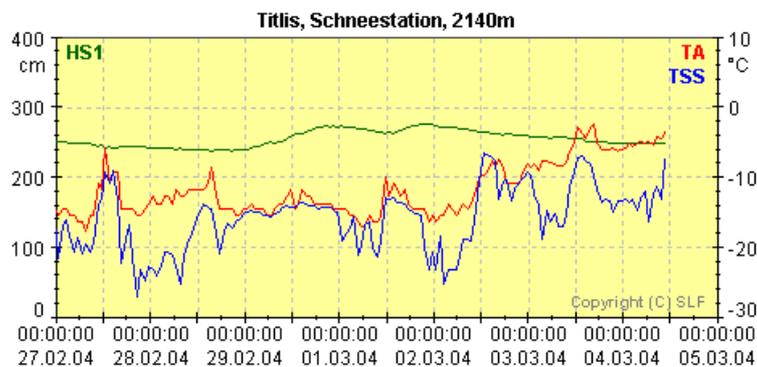


Abb. 1: Trotz kalten Lufttemperaturen und einer aufgelockerten hochnebelartigen Bewölkung herrschten im Raum Davos gute Tourenbedingungen. Der Schnee war oberflächennah noch locker und pulvrig und lagerte auf einer harten, stabilen Kruste. Es herrschte mässige Lawinengefahr, wobei die Gefahr vom lokal vorhandenen frischen Tribschnee ausging. (Foto: SLF / M. Aebi, 1.03.2004)

Ende letzter, respektive zu Beginn dieser WinterAktuell Periode ging man von einem verbreitet meist günstigen Schneedeckenaufbau aus. In der Schneedecke gab es allgemein wenig Schwachschichten und diese waren im Sinne der Lawinenbildung meist wenig aktiv. Die Lawinengefahr sowie die Lawinenaktivität ging im wesentlichen vom Tribschnee aus. An dieser Lage änderte sich nur wenig während dieser Berichtsperiode: Weder markante Schnee- und/oder Windstürme noch grosse markante Temperatursprünge wirkten auf die Schneedecke ein. Es herrschte im grossen und ganzen meist mässige Lawinengefahr. Das heisst für Touren bei vorsichtiger Routenwahl - frische Tribschneeanisammlungen meiden, sehr steile Hänge vorsichtig und einzeln befahren - mehrheitlich günstige Verhältnisse.

### Wetterentwicklung, Schneedeckenstabilität und Lawinenaktivität von Freitag, 27.02. bis Dienstag, 2.03.

Von Freitag, 27.02. bis Dienstag, 2.03. lagen die Alpen weiterhin im Einflussbereich von Tiefdruckgebieten und polarer Kaltluft. Dies bedingte eine meist labile Luftschichtung, die vermehrt zu Quellwolken und gebietsweise auch zu einer hochnebelartigen Bewölkung führte (die Obergrenze lag knapp über 3000 m). Aus diesen Wolkenschichten schneite es zeitweise und vor allem entlang des Alpennordhanges. Diese Schneeschauer waren jedoch nie sehr ergiebig. Am meisten Schnee fiel in der ganzen Periode mit 30 bis 50 cm am zentralen Alpennordhang (vgl. Abb. 2), am übrigen Alpennordhang sowie in Nordbünden betrug die Neuschneesumme rund 10-30 cm, weiter südlich gab es nur rund 5 cm Schnee (für detaillierte Angaben zu den täglichen Neuschneemengen siehe die Neuschneekarten dieser WinterAktuell Periode). Dieser Schnee fiel aufgrund der sehr kalten Lufttemperaturen (diese lagen während dieser Zeit am Mittag auf 2000 m zwischen -10 bis -15 °C, vgl. dazu auch Abb. 3) sehr luftig und locker.



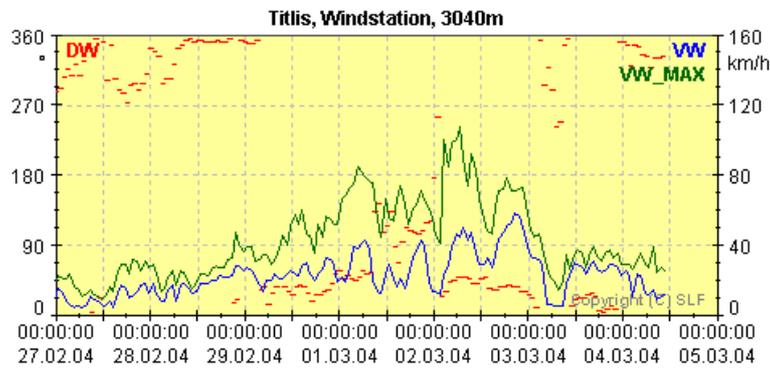


Abb. 2 und 3: Darstellung des Witterungsverlaufs über die aktuelle Berichtsperiode an der automatischen ENET Station Titlis (Schneestation auf 2140 m, Windstation auf 3040 m) am zentralen Alpenordhang. Auf der oberen Grafik ist der Neuschneezuwachs am 29.02, 1. und 2.03. anhand des Anstiegs der Schneehöhenkurve (grüne Linie), wie auch die Setzung des Schnees erkennbar. Auf der selben Grafik wird der Luft- und Schneetemperaturverlauf abgebildet: Bis auf Mittwoch, 3.03. war es sehr kalt, danach wurde es zunehmend wärmer. Die Schneetemperatur - blaue Kurve - folgt im wesentlichen dem Verlauf der Lufttemperatur - rote Kurve - mit einigen Besonderheiten. Ist es bedeckt nähern sich die beiden Temperaturkurven stark aneinander wegen der atmosphärischen Gegenstrahlung, welche der Schneedecke Energie/Wärme zuführt. Ist es kalt und der Himmel klar, strahlt die Schneedecke stark ab (gibt Energie ab) und kühlt dabei weiter ab. Dadurch entstehen die grossen Unterschiede zwischen Schnee- und Lufttemperatur. In der unteren Grafik wird die mittlere (blaue Kurve) und maximale (grüne Kurve) Windgeschwindigkeit in km/h dargestellt. Vom 1. bis zum 3.03. blies der Nordost/Ost-Wind zeitweise etwas kräftiger. Während dieser Phase wurde der noch sehr lockere Neuschnee stark verfrachtet. Zeitweise fiel der Schnee selbst schon mit viel Wind und lagerte sich dadurch stellenweise schon relativ gebunden ab.

Der Wind wehte über diese Zeit von Freitag, 27.02. bis Montag, 1.03. meist nur schwach bis mässig vornehmlich aus nördlicher Richtung. Am Montag, 1.03, Dienstag, 2.03. und Mittwoch, 3.03. blies die Bise besonders entlang des Alpenordhanges etwas kräftiger. Der lockere Schnee konnte dadurch verfrachtet werden. In Gebieten mit Neuschnee lagerte sich der Tribschnee verbreitet an Windschattenhängen ab. Südlich des Alpenordhanges, wo nur wenig Schnee fiel und der Schnee vor allem in Kamm- und Passlagen verfrachtet werden konnte, lagen die Tribschneeanneansammlungen besonders in Rinnen und Mulden sowie hinter Geländekanten. Dieser frische Tribschnee war gebietsweise recht spannungsgeladen und störanfällig und konnte dort stellenweise leicht als Schneebrettlawinen ausgelöst werden. Der Schnee glitt meist auf einer Kruste mit Saharastaub ab, die sich nach dem Wochenende vom 21./22.02 mit Südsturm gebildet hatte. Solche Meldungen stammten zum Beispiel aus dem Oberengadin, wo kaum Neuschnee fiel und die Schneeoberfläche verbreitet vom Wind hart gepresst oder von der Sonne verfestigt war. Der Schneedeckenaufbau war inneralpin allgemein jedoch etwas schwächer und oberflächennah war der Schnee wenn nicht hartgepresst locker und kantig aufgebaut. Der frische, gut gebundene und relativ harte Tribschnee konnte somit leicht auf dieser lockeren Unterlage ausgelöst werden und riss dabei zum Teil auch Teile der locker aufgebauten Altschneedecke eben bis auf diese Saharastaubkruste mit.

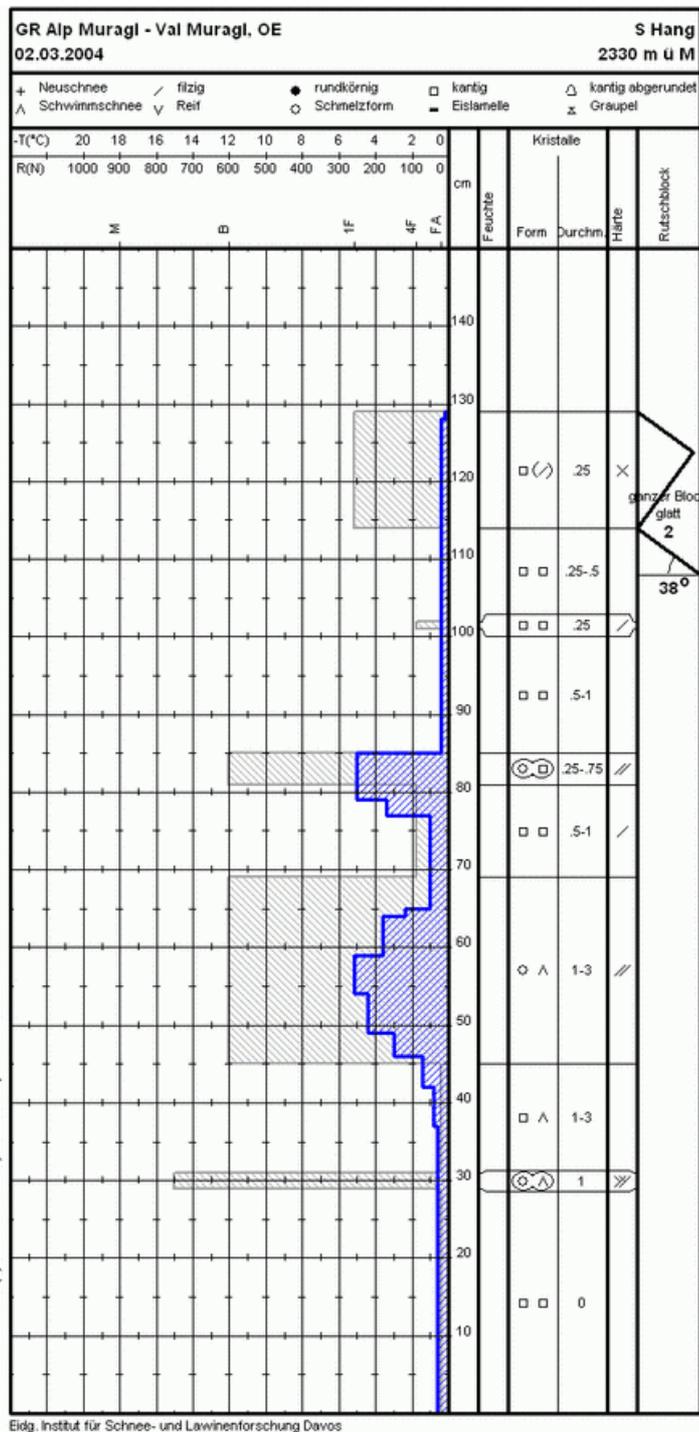


Abb. 4: Ein schwaches Profil (Tetsprofil ohne Temperaturmessungen und zum Teil nur unvollständigen Angaben zu Kornform und -grösse) aus dem Oberengadin an einem infolge des anhaltenden Norwindes mit Triebsschnee eingewehten Südhanges auf rund 2300 m. An der Oberfläche ist die ca. 15 cm. mächtige, fest gebundene Triebsschneeschiicht im grau hinterlegten Schichtprofil gut erkennbar. Dieser lagert auf sehr lockerem, kohäsionslosem und aufgebautem Schnee, der wiederum auf einer markanten Kruste lagert - die Saharastauschicht, die sich am Wochenende vom 21./22.02. bildete. Der Rutschblock löste sich als ganzer Block bei Stufe 2, als der Profiler auf den Rutschblock stieg. Der sehr störanfällige Triebsschnee löste somit schon bei kleinster Zusatzlast. An anderen Stellen riss der Rutschblock auch noch den ganzen lockeren und aufgebauten Altschnee bis auf die Saharastauschicht mit. Lawinen dieser Art, die bis in den Altschnee hinunter rissen, wurden dem Lawinenwarndienst während dieser Periode jedoch keine gemeldet.



Abb. 5: Relativ harter Triebsschnee in einer Passage, der zu fest war um ausgelöst zu werden. Sertigpass, Landschaft Davos. (Foto: SLF / M. Aebi, 29.02.2004)



Abb. 6: Abgeblasener Grat auf rund 2600 m im eher schneeärmeren zentralen Unterwallis im Val de Nendaz. Der Schnee war in Grat- und Kammlagen, sowie auf Rücken vom Wind und der Sonne hartgepresst und konnte nicht mehr verfrachtet werden. Wegen der grossen Kälte fand man hier in diesen schneearmen Regionen dennoch etwas lockeren, aufgebauten Schnee an der Oberfläche, nämlich in schattigen, windgeschützten Lagen. (Foto: W. Maury, 27.02.04.)

Lag der Neuschnee in windgeschützten Lagen und wurde dadurch nicht vom Wind gebunden oder gar hartgepresst, war er dank den kalten Luft- und Schneetemperaturen noch sehr locker und kohäsionslos. Als solcher glitt er relativ leicht auf der meist harten Unterlage ab (Wind- oder Schmelzharsch, teilweise mit Saharastaub). Es wurden während dieser Periode in den Gebieten, die Neuschnee erhielten daher recht häufig Lockerschneerutsche und -lawinen beobachtet, die sich spontan oder durch Schneesportler aus sehr steilem, oft felsigem Gelände lösten (vgl. Abb.7). Die Ausmasse dieser Lockerschneelawinen waren jedoch meist klein, da sich nur gerade der lockere Neuschnee löste (meist so zwischen 10-20 cm).



Abb. 7: Leicht überschneite Lockerschneerutsche. Der sehr lockere und luftige Neuschnee war kohäsionslos und glitt dadurch leicht aus sehr steilem, felsigem Gelände auf der etwas härteren Unterlage ab. (Foto: SLF / T. Stucki, 03.03.2004)

### **Wetterentwicklung, Schneedeckenstabilität und Lawinenaktivität von Mittwoch, 3.03. bis Donnerstag, 4.03.**

Am Mittwoch, 3.03. und Donnerstag, 4.03. wurde das Wetter in den Alpen vorübergehend von einem Hochdruckgebiet bestimmt. Die Luft wurde dadurch abgetrocknet und es gab in den Bergen zwei schöne, meist sonnige und wieder etwas mildere Wintertage. Mit diesem prächtigen Wetter herrschten v.a. am Mittwoch in den Bergen optimale Tourenbedingungen. Ab Donnerstagmittag kündeten sich erste Vorboten der nächsten Störung aus Westen an und überzogen den Himmel vor allem am Alpennordhang mit etwas dichteren Wolken. Schattseitig war der Schnee dort, wo er nicht vom Wind beeinträchtigt wurde, nach wie vor noch locker und pulvrig. Sonnseitig begann der oberflächennahe Schnee an sehr steilen Hängen bis auf Höhen von rund 2600 m leicht feucht zu werden und wurde dadurch tagsüber etwas pappig. Über die klare, kalte Nacht auf Donnerstag bildete sich an Sonnenhängen schon ein Schmelzharschdeckel. Dieser war am Donnerstagmorgen an sehr steilen Südhängen teilweise sogar schon tragfähig, an Westhängen brüchig.



Abb. 8: Am Mittwoch herrschten bei kräftigem Sonnenschein und milderen Temperaturen in den Bergen optimale Tourenverhältnisse. Der Schnee war vielerorts noch pulvrig und angenehm zum Fahren. Blick über die Fanezfurgga Richtung Gletscher Ducan, Landschaft Davos. (Foto: SLF / T. Stucki, 3.03.2004)

Durch den Einfluss der starken Sonnenstrahlung, der Wärme und der kalten, klaren Nächte stabilisierte und verfestigte sich die Schneedecke vor allen an Sonnenhängen rasch (vgl. Abb. 9 obere Grafik rechts). Schattseitig änderte sich kaum etwas in der Schneedecke. Die dort immer noch ziemlich kalten Schneetemperaturen konservieren die vorherrschenden Verhältnisse (vgl. Abb. 9 obere und untere Grafiken links).

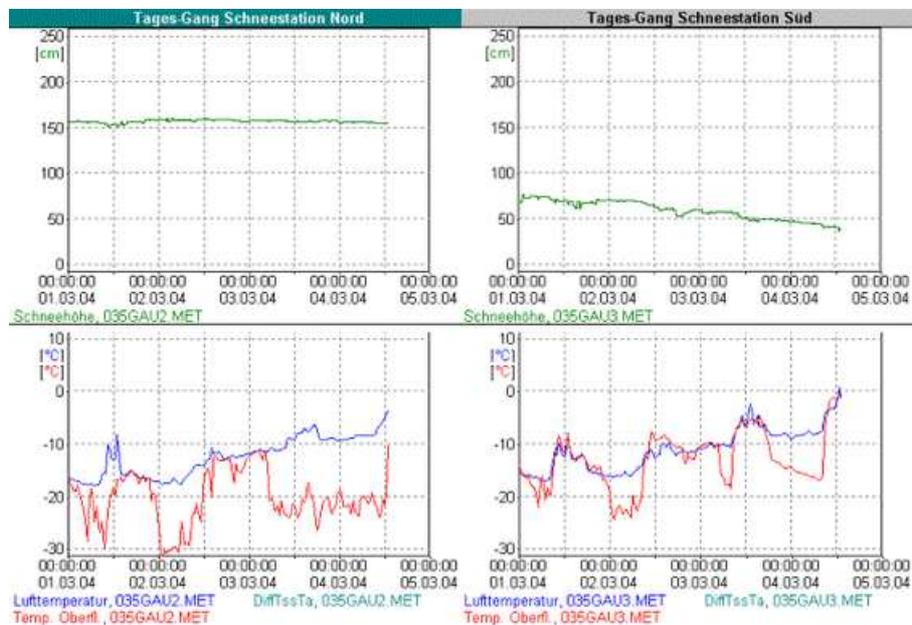


Abb. 9: Schnee- und Wetterdaten einer SLF-Versuchsstation. Die vier Grafiken zeigen einen Vergleich der Schneehöhe (obere Grafiken) sowie der Luft- und Schneeoberflächentemperatur (untere Grafiken: blau - Lufttemperatur, rot - Schneetemperatur) am Nordhang (linke Grafiken) und Südhang (rechte Grafiken) des Gaudergrats, im Raum Davos auf rund 2400 m von Montag 1.03. bis Donnerstag 4.03. Trotz des Temperaturanstiegs (von ca. - 17 °C bis auf rund -4 °C) ab dem 2.03 bleibt die Schneeoberfläche am Nordhang kalt (- 30 bis - 12 °C) und die Setzung schreitet fast gar nicht voran (gerader Verlauf der grünen Schneehöhenkurve oben links). Am Donnerstagmittag nahm die Schneeoberflächentemperatur nordseitig plötzlich markant zu infolge der raschen Bewölkungszunahme. Am Nachmittag war der Himmel bedeckt und so erwärmte die atmosphärische Gegenstrahlung die Schneedecke rasch. Anders schaut das am Südhang aus, wo generell auf der selben Höhe schon über ein Meter weniger Schnee liegt: Hier setzt sich die Schneedecke sehr rasch infolge der Erwärmung. Auch die Schneeoberflächentemperatur näherte sich der Lufttemperatur an und betrug am Donnerstagmittag schon Null Grad. D.h., dass der Schnee hier an der Oberfläche zu schmelzen begann.

Der Schneedeckenaufbau konnte zum Schluss dieser Berichtsperiode allgemein immer noch als verbreitet günstig beurteilt werden. Etwas weniger günstig war er teilweise noch in den schneeärmeren, inneralpineren Regionen. Die Hauptgefahr ging auch am Ende dieser Winteraktuelle Periode von Triebsschnee aus. Heikel blieben noch gebietsweise frischere Triebsschneeanstimmungen, die vor allem in Geländevertiefungen wie Rinnen und Mulden sowie hinter markanten Geländekanten lagerten. Die Beschaffenheit (Festigkeit, Mächtigkeit) und die Verteilung dieses Triebsschnees war je nach Windeinwirkung sehr unterschiedlich. Zum Teil war er sehr hart und kaum mehr auszulösen. An anderen Stellen war er zu weich und ungebunden für eine Schneebrettauslösung. Und schliesslich gab es eben stellenweise doch noch diese heiklen Ecken, wo der Triebsschnee genau die richtige Beschaffenheit hatte - genügend gebunden und mächtig - um durch Schneesportler ausgelöst zu werden. Allgemein ging man davon aus, dass es für die Auslösung von Schneebrettlawinen grössere Zusatzbelastung brauchte, vereinzelt reichte aber auch schon eine sehr kleine Belastung der Schneedecke. Die Grösse einer solchen Lawine wurde eher als klein eingeschätzt, also meist harmlos für Schneesportler, da kaum mehr von einem Altschneebruch ausgegangen wurde. Ein solcher Altschneebruch wurde dennoch nicht völlig ausgeschlossen. Am ehesten gingen die Lawinenprognostiker noch inneralpin, an schneearmen Stellen im Bereich der Waldgrenze davon aus.

Während dieser Berichtsperiode wurden dem Lawinenwarndienst keine Lawinen mit Personenschaden gemeldet. Am Gantrisch jedoch wurde am Montagnachmittag, 1.03. die Kantonsstrasse zwischen Schwefelbergbad und der Unteren Gantrischhütte auf einer Länge von ca. 30 m 1,5 m hoch von einer Lawine, die sich spontan aus dem sehr steilen Nordhang des Birehubels (1850 m) auf rund 1650 m löste, verschüttet. Die Strasse musste wegen Räumungsarbeiten vorübergehend gesperrt werden.

## Bildgalerie

---



Viel Schnee auf der Leeseite dieses Hüttdaches oberhalb Siviez, im Val de Nendaz mit Blick auf die Staumauer des Lac des Cleuson und die Rosablanche. Foto: W. Maory, 27.02.2004



Vom Wind ausgeblasene Kammlage mit hartgepresstem Schnee auf rund 2500 m in der etwas schneearmen Region des zentralen Unterwallis. Foto: J. Aebi, 27.02.2004



Dents Rousses im hinteren Val der Nendaz: Abgeblasener Grat und hartgepresste alte Triebsschneeanhäufungen auf rund 2600 m. Foto: W. Maory, 27.02.2004



Schneegleiten auf dem Dach einer kleinen Hütte bei Plaun im Skigebiet von Flims-Laax. Foto: G. Diarms, 28.02.2004



Blick ins gut eingeschneite Toggenburg von Malbun aus mit dem Alvier links und dem Säntis ganz rechts im Bild. In dieser Region sind die Schneehöhen für diese Zeit leicht überdurchschnittlich. Foto: SLF / T. Wiesinger, 28.02.2004



Trotz bissig kalten Temperaturen und etwas diffusem Licht wegen der durchbrochenen, hochnebelartigen Bewölkung (Obergrenze lag bei ca. 3000 m) herrschten am Sonntag, 29.02. schöne, stimmungsvolle Tourenbedingungen mit feinstem Pulverschnee in der Landschaft Davos. Chüeaßtal. Foto: SLF / M. Aebi, 29.02.2004



Stark windgeprägte Kamm- und Passlage am Sertigpass (2740 m): NE-seitig liegt nur wenig Schnee im Bereich der steilen, felsigen Kammlage. Am sanft ansteigenden, nach SW gerichteten Gipfelhang liegt hingegen enorm viel, hartgepresster Schnee. Am Pass selbst konnten verschiedenste, kunstvolle vom Wind geschaffene Erosionsformen im Schnee bestaunt werden. Foto: SLF / M. Aebi, 29.02.2004



Kunstvolle vom Wind geschaffene Erosionsform im Schnee. Mit etwas Phantasie lässt sich auch ein Tierkopf erkennen. Sertigpass. Foto: SLF / M. Aebi, 29.02.2004



Nach Süden gerichtete Wächte am Grat des Gfiroren Horns (2746 m), Landschaft Davos mit Blick Richtung Westen. Rechts die sehr steile, felsdurchsetzte schattige Nordflanke, links der sehr steile sonnige Südhang. Foto: SLF / S. Harvey, 29.02.2004



Die leicht gelb-orange Färbung des Schnees ca. 20 bis 50 cm unter der Oberfläche weist auf die nun gut überdeckte Saharastaubschicht hin, die sich während dem Süd Sturm am Wochenende vom 21./22.02. abgelagerte. Diese Saharastaubkruste wirkte gebietsweise bei Rutschblocktests und einigen Lawinenabgängen als Schwachschicht/Gleitschicht. Foto: SLF / M. Aebi, 29.02.2004



Breit geöffneter Gleitschneeriss, der wegen zu geringer Steilheit nicht ganz abgeglichen ist. Die Mächtigkeit der Schneedecke ist im Vergleich zu den untenstehenden Personen beeindruckend. Man bedenke, dass diese ganze Masse als Bodenlawinen abgleiten könnte. SW-Hang auf rund 2100 m, Steinenmeder bei Monstein, Landschaft Davos. Foto: SLF / M. Aebi, 1.03.2004



Relativ frische Bodenlawine, die sich infolge eines ausgebrochenen Gleitschneerisses ereignete. Die Lawine, welche die gesamte Schneedecke (ca. 130 cm) mitriss, ist wahrscheinlich am Sonntagnachmittag, 29.02. oder Montagmorgen 1.03. abgeglichen. Während diesen Tagen dominierten sehr kalte Temperaturen und die Sonnenstrahlung war wegen der dichteren Bewölkung eingeschränkt. Wann und wieso diese Gleitschneerisse ausbrechen ist sehr schwer prognostizierbar. Steinenmeder bei Monstein, Landschaft Davos. Sehr steile Rinne in SW-Hang auf rund 2200 m. Foto: SLF / M. Aebi, 1.03.2004



Pischgrat auf rund 2450 m: Die Wächte wächst und wächst bei stetigem Nordostwind. Die Südwesthänge sind hier massiv schneebelegen. Landschaft Davos. Foto: SLF / M. Aebi, 3.03.2004



Pischagebiet: Schön regelmässige vom Wind ausgefressene Erosionsformen an der Schneeoberfläche. Im Hintergrund Richtung Süden eine Föhnlinse (Alto Cumulus lenticularis). Foto: SLF / T. Wiesinger, 3.03.2004



Ausgeblasene oder verwächtete Kämme: Blick nach Süden aufs Flüela-Wisshorn, mit der Föhnlinse (Alto Cumulus lenticularis) im Hintergrund. Landschaft Davos. Foto: SLF / T. Wiesinger, 3.03.2004



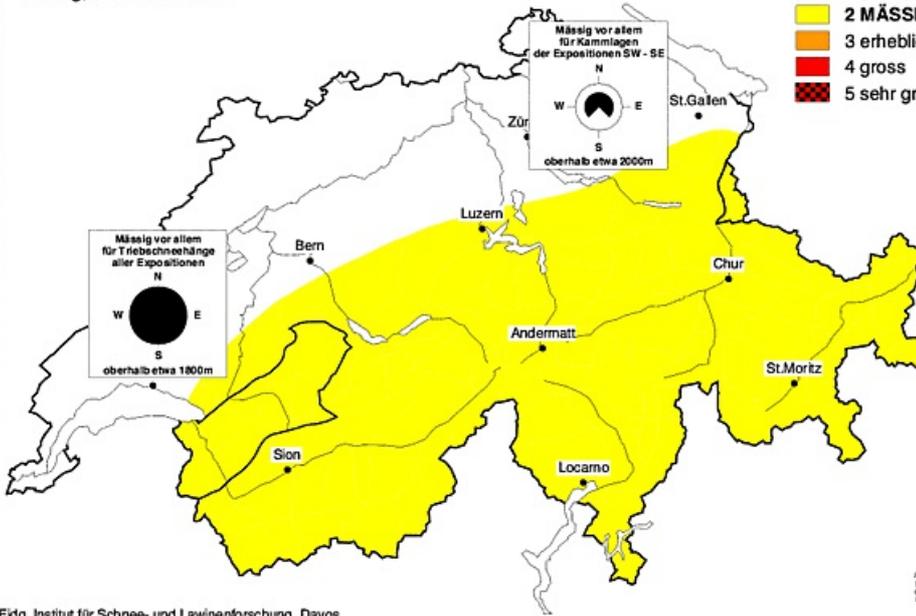
*Super "Powder"-Bedingungen dank der langanhaltenden Kälte, die den Schnee an der Oberfläche in windgeschützten Lagen locker, luftig und kohäsionslos konservierte. Westhang auf rund 2300 m, Landschaft Davos.  
Foto: SLF / M. Aebi, 3.03.2004*

# Gefahrenentwicklung

## Regionale Lawinengefahr für

Freitag, 27. Februar 2004

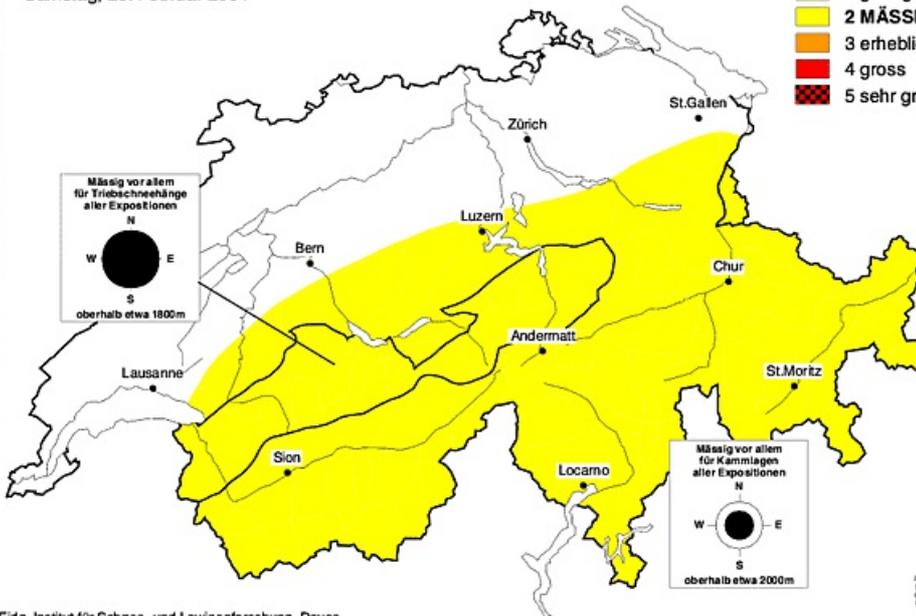
- Gefahrenstufe
- 1 gering
  - 2 MÄSSIG
  - 3 erheblich
  - 4 gross
  - 5 sehr gross



## Regionale Lawinengefahr für

Samstag, 28. Februar 2004

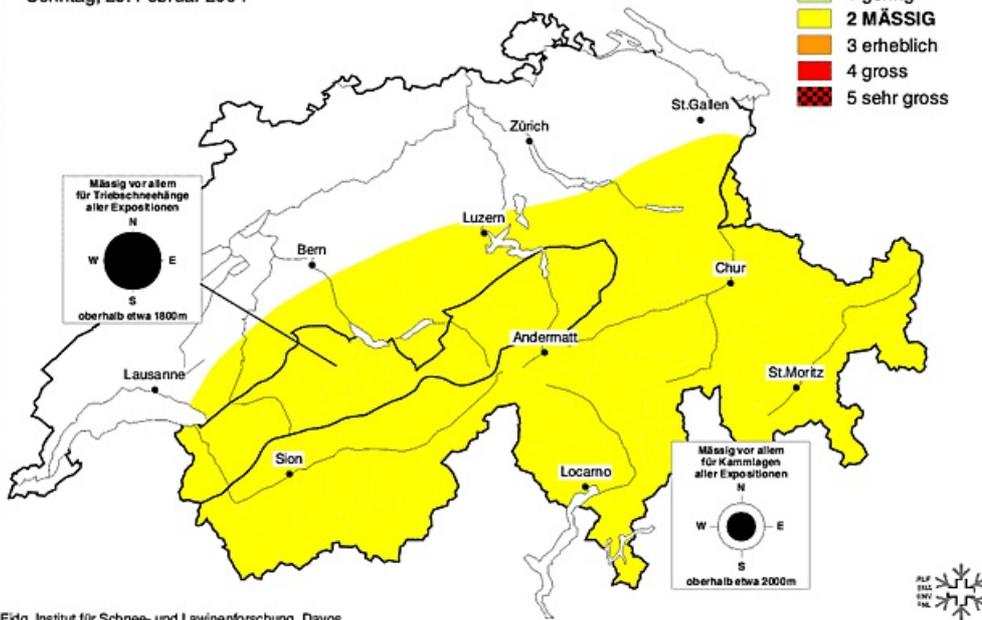
- Gefahrenstufe
- 1 gering
  - 2 MÄSSIG
  - 3 erheblich
  - 4 gross
  - 5 sehr gross



## Regionale Lawinengefahr für

Sonntag, 29. Februar 2004

- Gefahrenstufe
- 1 gering
  - 2 MÄSSIG
  - 3 erheblich
  - 4 gross
  - 5 sehr gross



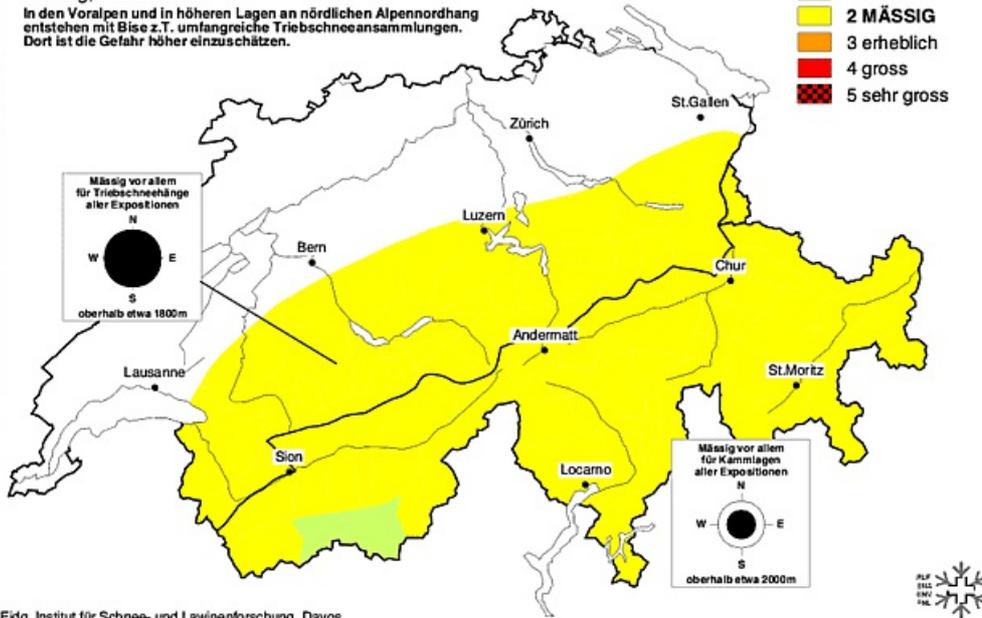
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

## Regionale Lawinengefahr für

Montag, 1. März 2004

In den Voralpen und in höheren Lagen an nördlichen Alpennordhang entstehen mit Bise z.T. umfangreiche Tribschneeanisammlungen. Dort ist die Gefahr höher einzuschätzen.

- Gefahrenstufe
- 1 GERING
  - 2 MÄSSIG
  - 3 erheblich
  - 4 gross
  - 5 sehr gross

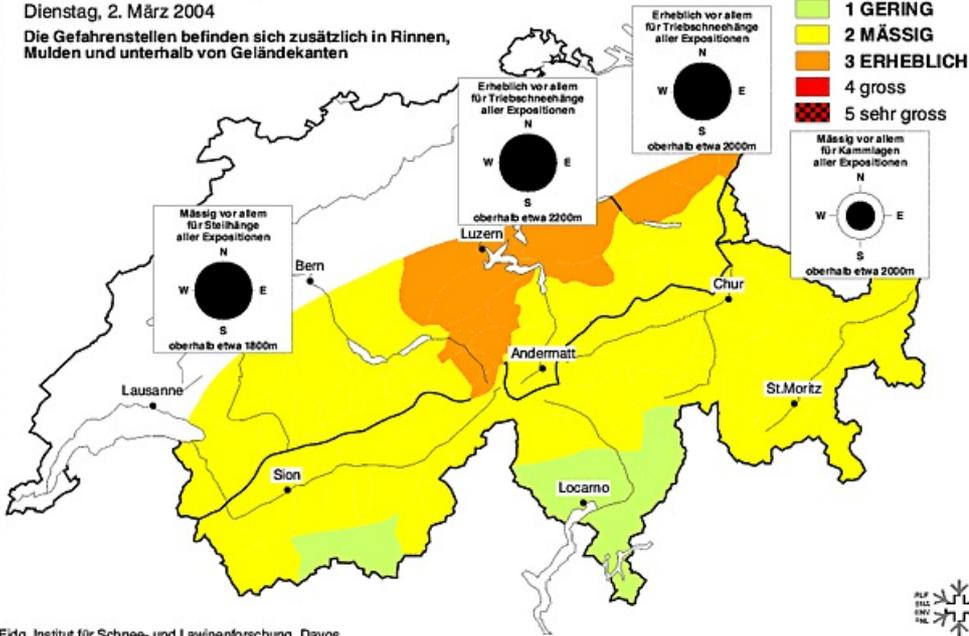


Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

## Regionale Lawinengefahr für

Dienstag, 2. März 2004

Die Gefahrenstellen befinden sich zusätzlich in Rinnen, Mulden und unterhalb von Geländekanten

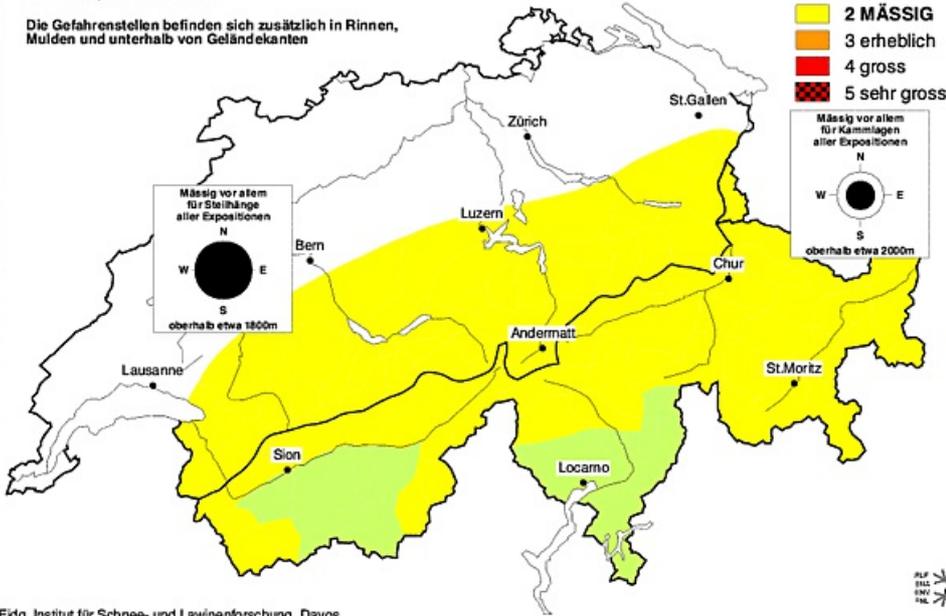


Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

## Vorhersage der Lawinengefahr für

Mittwoch, 3. März 2004

Die Gefahrenstellen befinden sich zusätzlich in Rinnen, Mulden und unterhalb von Geländekanten



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

# Regionale Lawinengefahr für

Donnerstag, 4. März 2004

Die Gefahrenstellen befinden sich zusätzlich in Rinnen, Mulden und unterhalb von Geländekanten

- Gefahrenstufe
- 1 GERING
  - 2 MÄSSIG
  - 3 erheblich
  - 4 gross
  - 5 sehr gross

