

## 21. bis 27. März: Eine weitere Woche geprägt durch wunderschönes sonniges und mildes Wetter und super Tourenverhältnissen



Abb. 1: Das strahlend blaue, sonnige Wetter und der teilweise noch gute Schnee - hier verbreitet noch pulvrig - lockte viele Tourenfahrerinnen und -fahrer in die Berge. Viele SAC Hütten verzeichneten eine erfreuliche Besucherbilanz über das Wochenende vom 22.-23. März. Foto: Y. Bischoff, SLF / Grialetsch Hütte, 22.03.2003

### Wetterentwicklung

Das Wetter dieser WinterAktuell-Periode vom Freitag 21.03. bis zum Donnerstag 27.03. hat sich grundsätzlich nicht viel anders entwickelt als das der vorhergehenden Periode. Insgesamt bestimmte das kräftige Hochdruckgebiet über Mitteleuropa das Wetter. Und so war es seit Freitag 21.03. weiterhin sehr sonnig, schwachwindig und dann vor allem ab Sonntag 23.03. deutlich milder als die Woche zuvor.

Am Freitag 21.02. schwächte sich das Hochdruckgebiet vorübergehend etwas ab. Gleichzeitig streifte ein kleines, schwaches Höhentief die Schweiz am Rande. Es machte sich lediglich mit ganz dünnen hohen Wolkenfeldern nördlich des Alpenhauptkammes bemerkbar. Südlich davon bildete sich mit mässigen Südostwinden in den unteren Luftschichten am Alpenhauptkamm etwas Staubewölkung. Niederschläge wurden jedoch keine verzeichnet. Ab Samstag 22.02. dominierte dann wieder stabiles Hochdruckwetter mit viel Sonne und gebietsweise hochreichendem Dunst. Die Luft erwärmte sich auf Sonntag 23.02. deutlich und vor allem in der Höhe markant. Am Sonntagmittag wurden auf 2000 m Lufttemperaturen von rund +2° C gemessen, am Montag, Dienstag und Mittwoch sogar gebietsweise bis zu +5° C. Entsprechend lag auch die Nullgradgrenze zum Teil auf knapp 3000 m. Da die Luft stark ausgetrocknet wurde, herrschte vor allem am Sonntag eine ausgezeichnete Fernsicht. Ab Dienstag 25.03. schwächte sich das Hochdruckgebiet über Mitteleuropa zunehmend ab. Kalte Luft floss in den höheren Luftschichten gegen die Schweiz und führte zu einer Destabilisierung der Schichtung der Atmosphäre. Daher erschienen vorübergehend hohe Wolkenschleier am Himmel. Diese Bewölkung war jedoch so dünn, dass sie die Sonneneinstrahlung kaum beeinträchtigte. Am Nachmittag, bildeten sich vor allem über den schneefreien Gebieten der Alpen und in den Voralpen einzelne harmlose Quellwolken.

Diese "Hochdruck-Nordeuropa-Wetterlage" wird gekennzeichnet durch viel Sonne, mehrheitlich recht trockene und eher milde Luft. Sie brachte immer wieder etwas stärkere, dann wieder etwas schwächere Bisenlagen und ein grosses Niederschlagsdefizit. Vor allem im Süden herrscht diese Wetterlage nun schon seit Anfangs Februar. In vielen Regionen Graubündens, des Wallis und der Alpensüdseite fielen seit dem 6. Februar nicht mehr als 4 bis 20 mm Niederschlag (Quelle: Spezialwetterbericht der MeteoSchweiz vom 22.März 2003).

Statistische Auswertungen der seit 1950 von den SLF Beobachtern gemessenen Schneedaten weisen darauf hin, dass in vielen Gebieten der Schweizer Alpen seit 1953 nie mehr so wenig Schnee im März gefallen ist wie diesen März 2003 (an vielen Stationen wurden 0 bis 25 cm gemessen). Weitere schneearme Märzmonate gab es ebenfalls in den Jahren 1957, 1976, 1991 und 1994.

### Schneedeckenstabilität und Lawinsituation

Auch bezüglich der Schneedeckenstabilität und der Lawinengefahr hat sich gegenüber der letzten Periode wenig verändert. Die Schneedecke ist im allgemeinen immer noch recht stabil (siehe Schneedeckenstabilitätskarte) und entsprechend herrschte die ganze Zeit über eine geringe Lawinengefahr. So kam es auch in dieser Periode zu keiner nennenswerten Lawinenaktivität, weder von trockenen noch von nassen Lawinen. Trockene - wenn auch nur kleinere - Schneebrettlawinen konnten durch Schneesportler nur noch ganz vereinzelt in extrem steilen, meist nordseitig gerichteten Rinnen und Mulden ausgelöst werden. Die Auslösebereitschaft solcher älterer, kleiner Triebsschneetaschen und auch die Verbreitung dieser Gefahrenstellen war sehr gering. Die Gefahr von Nassschneelawinen, die sich ab den späten Mittagsstunden spontan aus steilen Südhängen lösten, stieg jedoch mit den allgemein mildereren Lufttemperaturen seit Sonntag 23. März wieder leicht an. Die Lawinenaktivität blieb aber klein. Dies zum einen, weil sich die meisten sehr steilen Südhänge schon früher entladen (vgl. WinterAktuell vom 7.-13. März) hatten und seither kein neuer Schnee gefallen ist. Und andererseits, weil die Südhänge teilweise schon bis auf eine Höhe von 2000 m (und höher) ausgeapert sind.

Entsprechend den sicheren Verhältnissen und dem schönen Wetter wurden in der letzten Zeit sehr viele Skitouren und auch anspruchsvolle, kombinierte Skihochtouren unternommen, die "normalerweise" erst zu fortgeschrittener Saison (April, Mai) begangen werden.

Bezüglich Schneedeckeneigenschaften und Schneehöhen waren nord- und südseitig immer noch ziemlich unterschiedliche Verhältnisse anzutreffen (siehe dazu die Profile der Schneedeckenstabilitätskarte).



Abb. 2: Am Seehorn (Gipfel auf 2282 m) beim Casanapass sieht man auf kleinstem Raum die Unterschiede der Schneelage und -verhältnisse zwischen Nord- und Südseite ganz deutlich: Der sehr steile, felsige Südhang (linke Seite) ist grösstenteils schon aper. Dort wo fleckenweise noch eine geringmächtige Schneeschicht liegt, vor allem im flacheren unteren Teil des Seehorns, ist der Schnee gänzlich isotherm und durchnässt. An der nach Norden gerichteten Kehrseite des kleinen Bergs liegt noch eine klar winterlich ausgeprägte Schneedecke: Sie ist mächtig, kalt und trocken. Foto: T. Wiesinger, SLF / Landschaft Davos, 25. März. 2003

Nordseitig oberhalb von rund 2000 m herrschten in der Schneedecke immer noch winterliche Bedingungen. Der Temperaturgradient der Schneedecke zwischen der kalten Schneeoberfläche (zwischen  $-5^{\circ}$  bis  $-15^{\circ}$  C) und dem warmen Boden (Temperaturen um Null Grad) war immer noch ausgeprägt. Entsprechend den noch kalten Schneetemperaturen dominierten noch immer die grösseren ( $> 1$  mm), aufbauend umgewandelten, lockeren Schneekristallformen (Härten 1 = Faust bis 3 = 1 Finger): Kantige Kristalle, Becherkristalle - auch Tiefenreif oder Schwimmschnee genannt - und ganz an der Oberfläche zum Teil etwas Oberflächenreif. Dieser war jedoch weder verbreitet noch gross ausgeprägt vorhanden. Diese "winterliche Schneedecke" der Nordhänge war verbreitet spannungsarm.

An südseitig gerichteten Steilhängen herrschten in der Schneedecke schon verbreitet frühlingshafte Verhältnisse. Das heisst, dass die Schneedecke schon isotherm ist. Sie misst also vom Boden bis zur Schneeoberfläche Null Grad, besteht aus grösseren Schmelzformen und ist feucht bis nass. Diese Bedingungen wurden an sehr steilen Südhängen bis in Höhenlagen von 2800 m hinauf beobachtet. Das heisst aber keineswegs, dass dies überall in den Schweizer Alpen bis in dieselbe Höhenlage der Fall ist. Diesbezüglich gibt es lokal je nach kleinräumiger Morphologie grosse Unterschiede.

## Schneeverhältnisse und Schneelage

Die Schneeverhältnisse haben sich gegenüber der vorherigen Winter Aktuell-Periode nicht wesentlich verändert. Daher steht an dieser Stelle nur eine kurze Zusammenfassung, für weitere Details sei auf die Periode vom 14.-20. März verwiesen.

Entsprechend den winterlichen Schneedeckenverhältnissen in den nordseitig gerichteten Hängen fand man zwischen rund 2000 m und 3000 m an der Oberfläche oftmals noch lockeren, aufgebauten Pulverschnee - ein Vergnügen für jeden Ski- oder Snowboardfahrer und das nach so langer Zeit ohne nennenswerte Niederschläge (seit 7. Februar)! Wenn's aber nicht Pulver war, dann stiess man auf einen zum Fahren eher ungeniessbaren, meist brüchigen Harschdeckel (Schmelz- wie auch Windharsch).



Abb. 3: Wer sucht der findet! In der Landschaft Davos fanden manche Kennerinnen und Kenner noch ihr "Powderglück". Foto: M. Fauve, SLF / 22. März

Wechselte man am selben Tag noch auf die südseitig gerichteten Hänge - also in die "Frühlingsschneedecke" - konnte der Schneesportler ab dem späten Vormittag oder Mittag (so zwischen 10:30 und 12:30 Uhr je nach Steilheit und genauer Exposition) wunderbare Sulzschneeabfahrten genießen. Mit der im Tagesverlauf zunehmenden Sonneneinstrahlung und Erwärmung weichte der am Morgen noch harte und gefrorene Schnee an steilen Südhängen gegen Mittag auf. Der dabei angeschmolzene, feucht und weich gewordene Schnee (Sulzschnee) konnte dann während klarer kalter Nächte mit intensiver Abstrahlung wieder gefrieren, so dass am Morgen eine harte und tragfähige Oberfläche vorzufinden war.



Abb. 4: Gefrorene, harte und tragfähig Schneeoberfläche beim frühmorgendlichen Aufstieg zur Amselflüh, Landschaft Davos. Foto: S. Harvey, SLF / 24.03.2003

In hochalpinen Lagen, das heisst über rund 3000 m, wie auch in manchen exponierten Kamm- und Gipfellagen war der Schnee in allen Expositionen durch den Wind von Februar bis Anfangs März sehr kompakt und hartgepresst bis zu enorm winderodiert oder schon gut verfirnt. Firn entsteht durch Gefrieren und Wiederauftauen mehrjährigen Schnees. Die zunächst feinen Firnkörner wachsen immer weiter und verdichten sich durch einsickerndes Wasser. Während der Umwandlung steigt das Raumgewicht des Schnees von 30-60 kg/m<sup>3</sup> (Pulverschnee) auf 600-800 kg/m<sup>3</sup> (nasser Firn) an.



Abb. 5: Aufstieg zum Breithornpass bei Zermatt über die pickelharte, stark vom Wind geprägte Schneeoberfläche (Foto auf einer Höhe von ca. 3800 m gemacht). An den Zastrugis erkennt man die damalige Hauptwindrichtung: Die steile Front der Erosionsformen ist der Windrichtung zugewandt. Foto: B. Zweifel, SLF / 23. März

Mit der während dieser Periode dominanten kräftigen Märzsonne und den milderen Lufttemperaturen schreitet die Ausaperung der Schneedecke in den Bergen vor allem südseitig weiter voran. Die allgemeine Schneebedeckung nimmt zunehmend ab (vgl. Abb 6). Das unten aufgeführte Satellitenbild gibt Aufschluss darüber, wo überhaupt noch Schnee liegt. Deutlich erkennbar sind die komplett schneefreien grossen Alpentäler wie das Rhonetal, Aaretal, Reusstal, Linthtal, St. Galler Rheintal, Vorderrhein- wie auch das Hinterrheintal und im Süden das Maggiatal, die Leventina, das Bleinotal, Calanca und Misox. Auch die kleineren Nebentäler der erwähnten Alpentäler sind schon weit hinauf schneefrei. Das südliche Tessin ist schon gänzlich schneefrei, weshalb im Lawinenbulletin keine Gefahreinschätzung mehr für dieses Gebiet gemacht wird. Und auch im mittleren Tessin liegt nur noch auf den allerhöchsten Bergspitzen etwas Schnee.



Abb. 6: Das NOAA Satellitenbild der Schweizer Alpen gibt Aufschluss über die tatsächliche Schneebedeckung. Quelle: [www.wetteronline.de](http://www.wetteronline.de)

Die Wetterentwicklung der letzten Woche begünstigte auch die Setzung und Verfestigung der Schneedecke, die unter diesen Bedingungen immer weiter fortschreitet. Entsprechend nehmen auch die Schneehöhen immer mehr und mehr ab (vgl. Abb. 7). Je südlicher und steiler das Gelände, desto markanter die Abnahme der Schneehöhe. Die momentanen Schneehöhen sind im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten (vgl. relative Schneehöhenkarte) zwischen 1500 und 2000 m meist stark unterdurchschnittlich, bis auf Höhen von rund 2500 m knapp unterdurchschnittlich, darüber grösstenteils etwa dem Durchschnitt entsprechend und mit zunehmender Höhe dann gebietsweise noch leicht überdurchschnittlich. Es herrscht also eine ähnliche Situation wie zu Beginn dieses Winters (Oktober, November), als es oberhalb von 2500 m zu schneien begann und entsprechend die tieferen Lagen nur sehr wenig bis keinen Schnee hatten.

Die Angaben der Schneehöhen in der untenstehenden Schneehöhenkarte können zum Teil etwas verwirrend wirken, wenn man mit dieser Karte im Gelände steht. Die auf die Höhenlage von 2000 m reduzierten Werte beziehen sich auf gemessene und berechnete Schneehöhen auf ebenen Flächen. Diese Schneehöhen sind zur Zeit deutlich höher als diejenigen auf den angrenzenden steilen Sonnenhängen, da solche mehr Strahlung abbekommen als ebenen Flächen. Damit geht der Setzungs- und auch der Schmelzprozess an einem Sonnenhang rascher voran als auf der Ebene. Steile Südhängen können schon aper sein während an den angrenzenden Flächen noch Schnee liegt (vgl. Abb. 8).

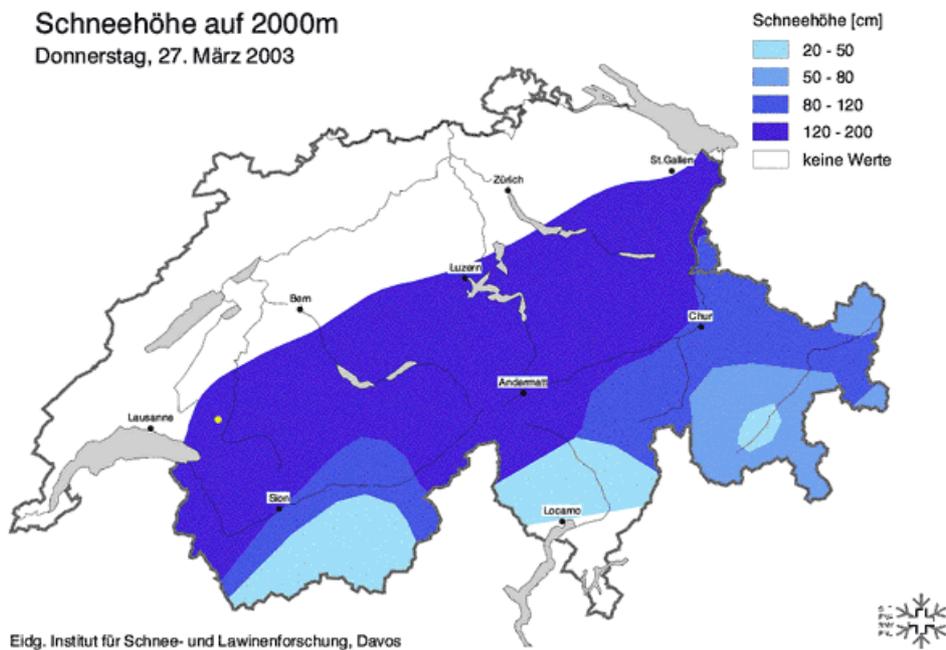


Abb. 7: Die aktuelle Schneehöhenkarte zeigt die interpolierten Schneehöhen, reduziert auf ein Niveau von 2000m



Abb. 8: Die Schneegrenze am Piz Ot (2758 m) bei Samnaun liegt auf der abgebildeten Südseite des Massivs deutlich über der Waldgrenze (ca. 2200 m) und schon fast in Gipfelnähe. Darunter liegt Schnee nur noch fleckenhaft auf einzelnen flacheren Stellen. Entsprechend der Schneehöhenkarte (Abb. 7) liegen in diesem Gebiet auf einer Höhe von 2000 m noch ca. 50-80 cm Schnee. Die nahgelegene IMIS Station Samnaun (2520 m) misst eine Schneehöhe von 135 cm, der Beobachter in Samnaun misst auf 1750 m noch 17 cm Schnee. Diese Angaben (alle vom 24. März) differieren sehr stark und zeigen, dass Schneehöhenkarte (Abb. 7) wie auch Angaben zur Höhenlage von Schneegrenzen als Näherung zu verstehen sind. Foto: T. Wiesinger, SLF / 24.März

Die Schneegrenzen ziehen sich vor allem südseitig immer weiter in die Höhe zurück. Sie lag derzeit am Alpennordhang sowie in Nord- und Mittelbünden grob gemittelt nordseitig auf rund 1200 m, südseitig auf rund 1600 m. Im Wallis, Engadin und am Alpensüdhang nordseitig auf ca. 1500 m, südseitig auf rund 2000 m und höher. Solche Höhenangaben von Schneegrenzen können regional und lokal bis zu etwa 400 m variieren und sind somit nicht als absolute Grenzlinien zu verstehen.



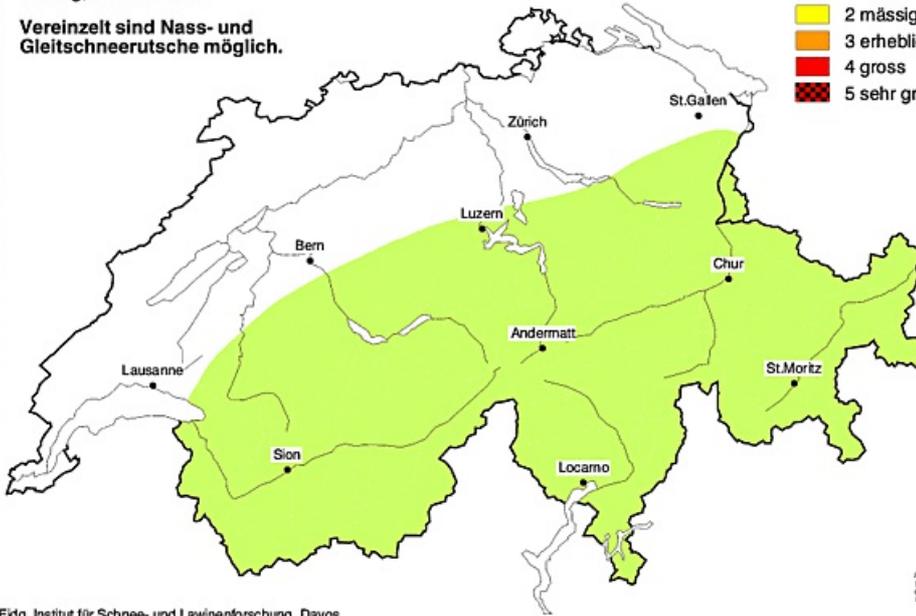
Abb. 9: Bei manchen Skitouren beginnt der Aufstieg vor allem an Südhängen jetzt schon zu Fuss oder lediglich noch auf einem kleinen Schneestreifen, der sich auf flacheren Stellen trotz der fortschreitenden Ausaperung an den steilen Südhängen (z. B. im Wald) noch erhalten konnte. Foto: S. Harvey, SLF/Aufstieg zur Amselfluh, Landschaft Davos, 24. März

# Gefahrenentwicklung

## Regionale Lawinengefahr für

Freitag, 21. März 2003

Vereinzelt sind Nass- und Gletschneerutsche möglich.

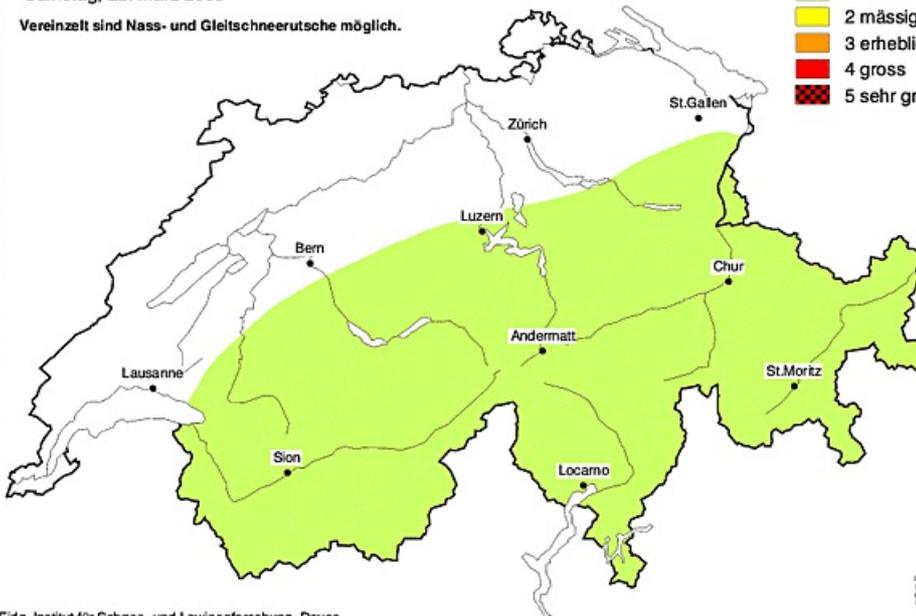


Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

## Regionale Lawinengefahr für

Samstag, 22. März 2003

Vereinzelt sind Nass- und Gletschneerutsche möglich.



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

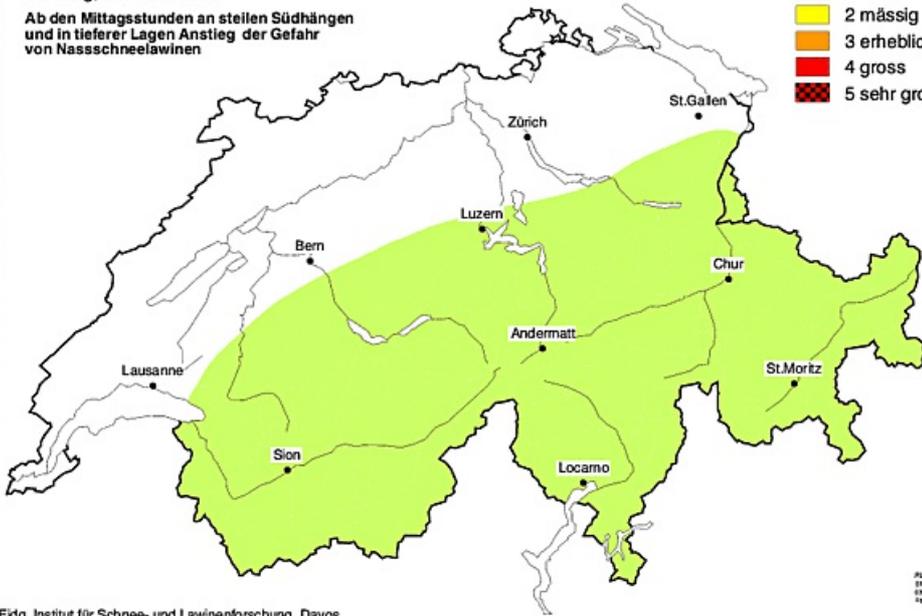
## Regionale Lawinengefahr für

Sonntag, 23. März 2003

Ab den Mittagsstunden an steilen Südhängen und in tieferer Lagen Anstieg der Gefahr von Nassschneelawinen

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 mässig
- 3 erheblich
- 4 gross
- 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

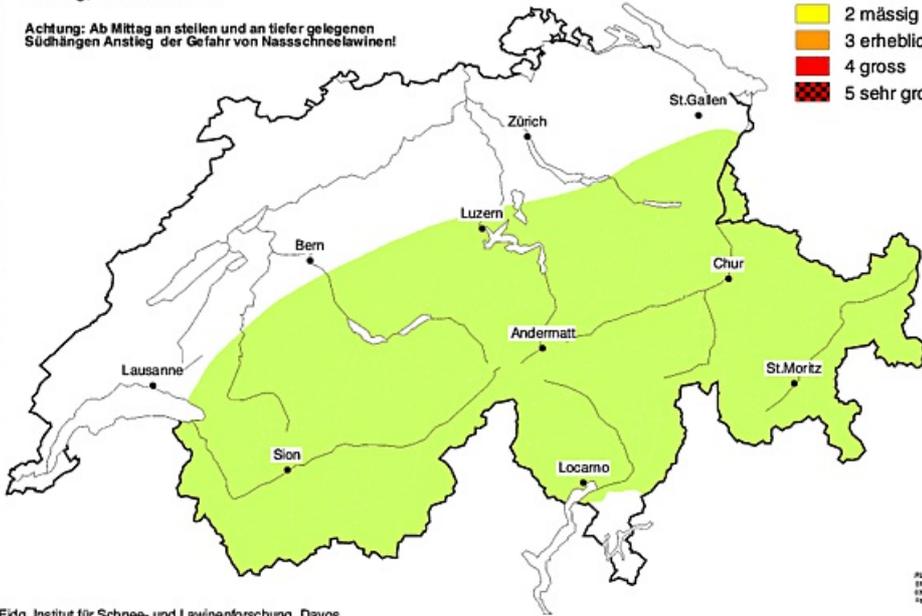
## Regionale Lawinengefahr für

Montag, 24. März 2003

Achtung: Ab Mittag an steilen und an tiefer gelegenen Südhängen Anstieg der Gefahr von Nassschneelawinen!

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 mässig
- 3 erheblich
- 4 gross
- 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

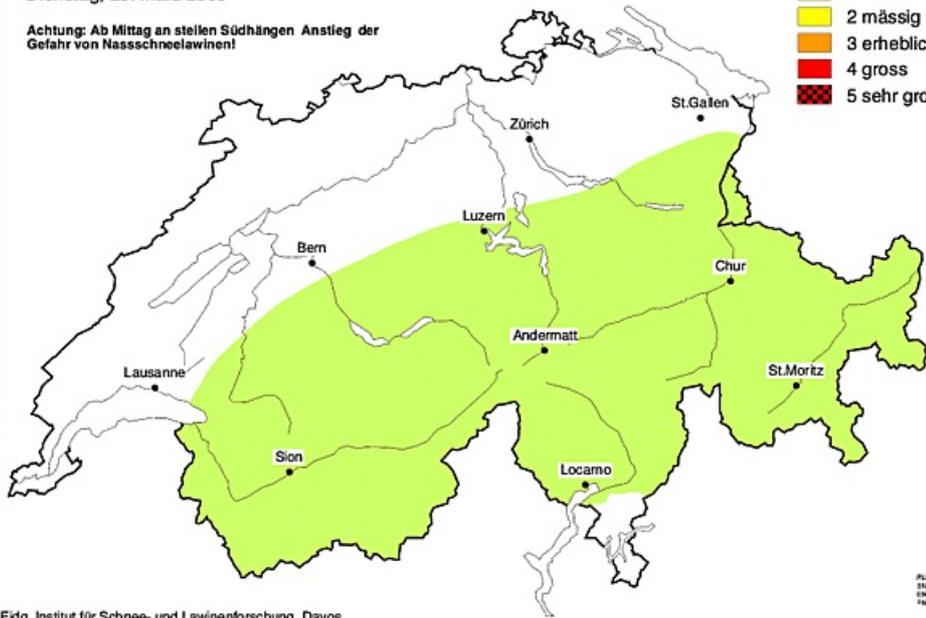
## Regionale Lawinengefahr für

Dienstag, 25. März 2003

Achtung: Ab Mittag an steilen Südhängen Anstieg der Gefahr von Nassschneelawinen!

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 mässig
- 3 erheblich
- 4 gross
- 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

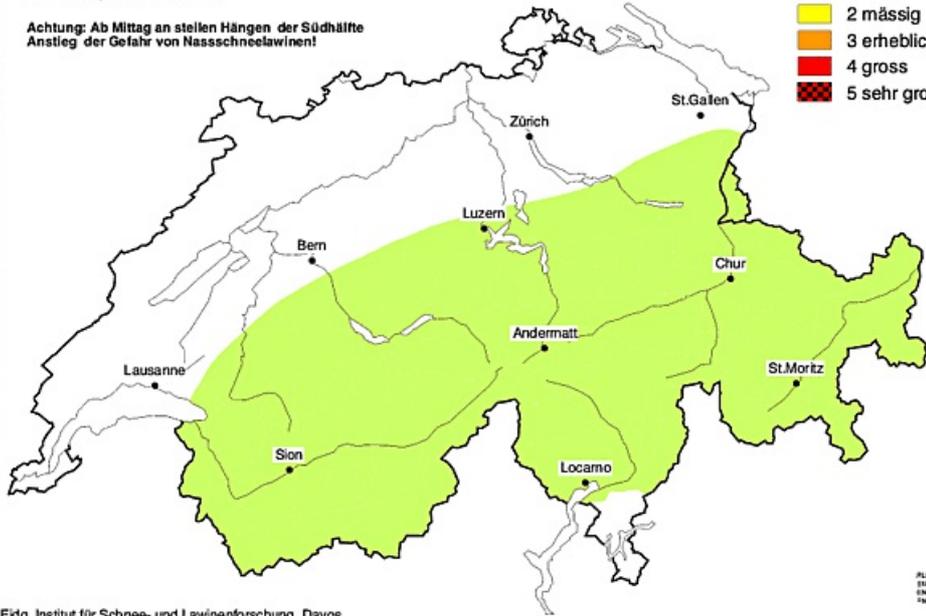
## Regionale Lawinengefahr für

Mittwoch, 26. März 2003

Achtung: Ab Mittag an steilen Hängen der Südhälfte Anstieg der Gefahr von Nassschneelawinen!

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 mässig
- 3 erheblich
- 4 gross
- 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

# Regionale Lawinengefahr für

Donnerstag, 27. März 2003

Achtung: Ab Mittag vor allem an steilen Hängen der Expositionen Ost über Süd bis West markanter Anstieg der Gefahr von Nassschneelawinen!

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

