

13. bis 19. Dezember 2002: Einschneien des Oberflächenreif

Die Schneedecke präsentierte sich zum Wochenende in allen Regionen sehr ähnlich: Auf einer sehr gut verfestigten Schicht ohne Schwachschichten lagerte eine kantig aufgebaute, oberflächennahe Schicht, auf der insbesondere in den inneralpinen Regionen eine massive Schicht von Oberflächenreif gebildet wurde.



Abb. 1: Oberflächenreif vor dem Einschneien im Abendlicht. Gut zu sehen sind die stehenden Plättchen, die das Licht wie kleine Spiegel reflektieren. Im Gegensatz dazu ist "normaler Schnee" hellweiss, die einzelnen Kristalle reflektieren aber die Lichtstrahlen nicht spiegelnd sondern diffus (Foto: Thomas Stucki, SLF)

Das heisst, die Schneedeckenbasis war gut und die oberflächennahen Schichten unproblematisch, solange kein Schnee diesen Oberflächenreif begrub. Es herrschten sehr gute Wintersportbedingungen im Varianten- und Tourenbereich.



Abb. 2: Sehr gute Skibedingungen oberhalb von rund 2200 m. Das heisst geringe Lawinengefahr, viel Schnee, in dem das Skifahren einfach ist. (Foto: Thomas Stucki, SLF).



Abb. 3: Unterhalb von 2200 m ist die Schneelage unterdurchschnittlich. Hier im Bild zu sehen ist das Flüelatal, Davos. Kamerastandort auf 2000 m am 18.12.02. Bei Wiesenuntergrund sind Skitouren gut möglich ab dieser Höhe. Bei Blöcken im Gelände liegt noch zu wenig Schnee und die Verletzungsgefahr bei Stürzen ist gross. (Foto: Thomas Wiesinger, SLF)

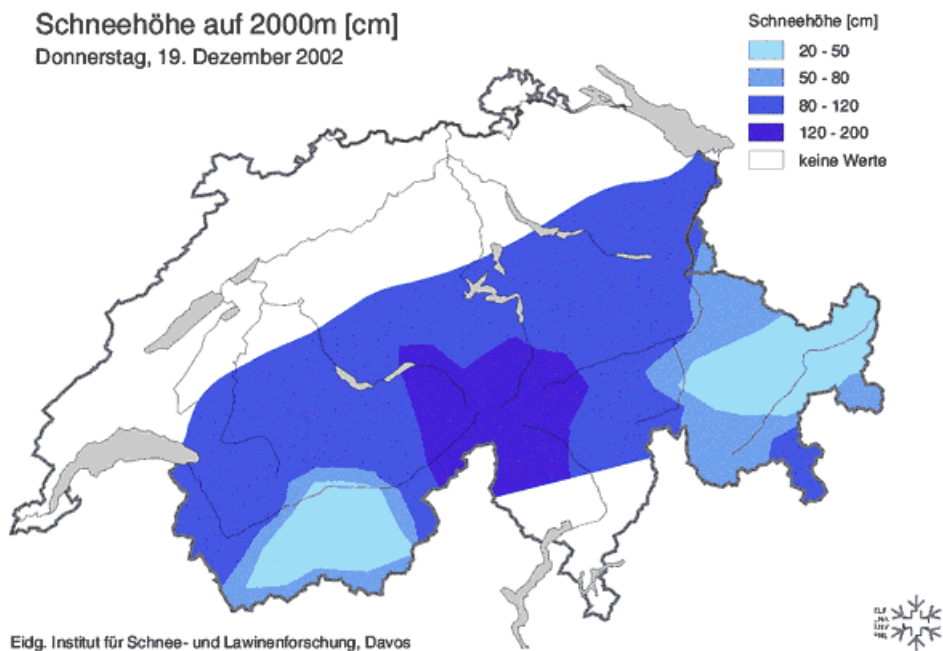


Abb. 4: Schneehöhen auf 2000 m vom 19.12.02. Im Norden und in den zentralen Gebieten liegt auf 2000 m am meisten Schnee.

Viele Skigebiete waren bereits geöffnet, andere standen kurz vor der Öffnung.



Abb. 5: Skigebiet Pischa, Davos, einige Tage vor Saisonöffnung mit bester Schneelage oberhalb von rund 2200 m. (Foto: Thomas Wiesinger, SLF)

Das Begraben der Oberflächenreifschicht begann schleichend schon am 13. und 14.12. mit sehr wenig Schneefall und mässigen Winden. Dabei sind vor allem in Passlagen kleinere aber labile Tribschneeansammlungen gebildet worden.

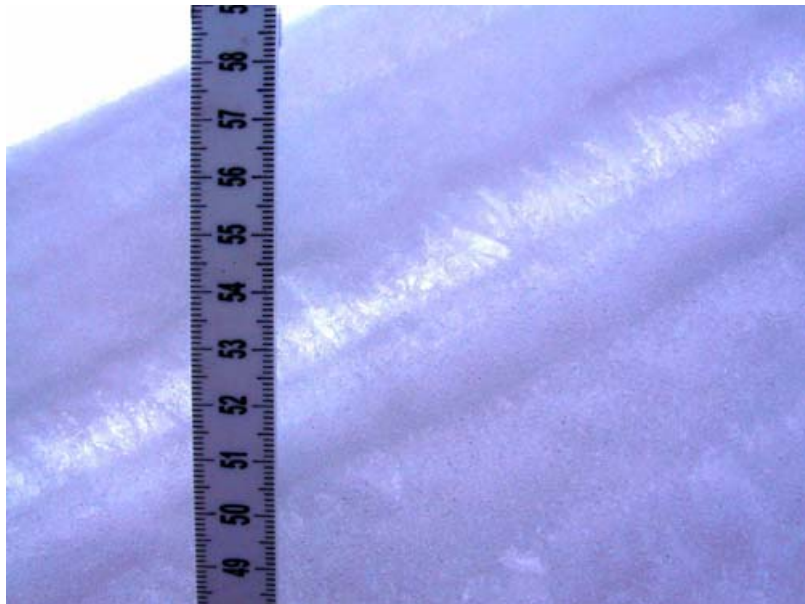


Abb. 6: Eingeschneiter Oberflächenreif, betrachtet im durchscheinenden Schneeprofil an einem Nordhang am Jakobshorn, Davos. Die helle Schicht, die sehr viel Licht durchlässt, besteht aus Oberflächenreif. Er liegt ca. 5 cm unter der Snowoberfläche. Die Oberflächenreifkristalle sind stehend eingeschneit worden. Sie bilden eine potentielle Schwachschicht. Im gezeigten Fall ist die Gefahr nicht erheblich, weil noch zu wenig Neuschnee über der Schwachschicht liegt, die Lawinen bilden könnte (Foto: Thomas Stucki, SLF).

Die Tribschneeansammlungen waren leicht auszulösen, meist aber harmlos, weil sie noch zu wenig Masse hatten, um Menschen mitzureissen und zu verschütten. In der Nacht auf den 15.12. setzten ganz im Südwesten (westlich des Val Entremont und im Chablais) intensive Schneefälle ein. Diese breiteten sich auf weite Teile der Alpennordseite aus und brachten bis zum 18.12. am Morgen einen Neuschneezuwachs zwischen 30 und 70 cm, wobei die grössten Mengen im beschriebenen Südwesten, im Berner Oberland und im Glarnerland fielen.

Neuschnee 1d (sum 4 Tage)

Mittwoch, 18. Dezember 2002 8:00

Messnetze: IMIS, VG, MS, RB

Parameter: hn1d (Messw, Modell, Hred)

Höhenlage: von 1200 bis 4000 müM

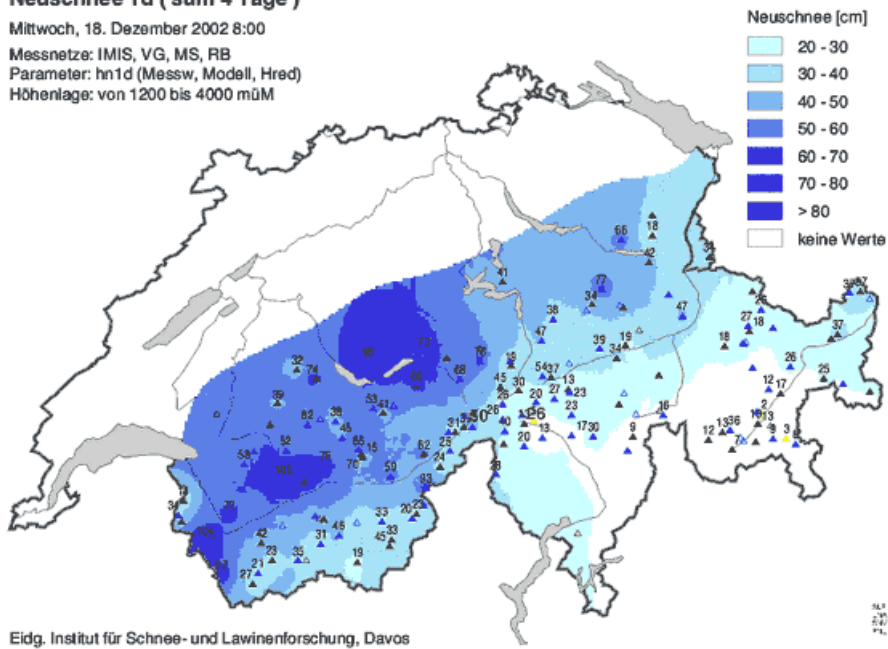


Abb. 7: Neuschneesumme über 4 Tage auf horizontalen Flächen von manuellen Messungen und berechneten Werten automatischer Stationen oberhalb von 1200 m.



Abb. 8: Rund 50 cm Neuschnee mehrerer Tage machen das Spuren in St. Antönien (GR) anstrengend. Der Neuschnee ist gebunden, sehr zäh und schwer auszulösen, obwohl er auf Oberflächenreif liegt. Vergleicht man die oben dargestellte Neuschneesumme mit dem Foto, so liegt in diesem Hang doppelt so viel Neuschnee wie 600 m tiefer an der Station St. Antönien im Flachfeld gemessen wurde. Das ist ein nicht untypischer Fall und zeigt, dass Neuschneesummen immer vorsichtig interpretiert werden müssen (Foto: Beni Zweifel, SLF).

Die Schneefallgrenze lag bei etwa 1000 m, also für die Jahreszeit eher hoch. Allgemein lagen die Temperaturen noch immer über den jahreszeittypischen Werten. Während die Winde zu Beginn der beschriebenen Woche noch schwach waren, nahmen sie während des Schneefalls zu und verursachten in allen Gebieten Schneumlagerungen.

Windmittel
Montag, 16. Dezember 2002 23:00



Abb. 9: Windstärke und Richtung am 16. Dezember kurz vor Mitternacht. Das war die Phase der höchsten Windgeschwindigkeiten während des Niederschlagsereignisses.

In Abbildung 9 wird das Windmittel gezeigt. Über einen Zeitraum von 30 Minuten werden viele Windgeschwindigkeitsmessungen durchgeführt und dann der Mittelwert errechnet. Die Böen (Windspitzen) waren um den Faktor 1.5 bis 2 höher. Bei Wetterprognosen wird immer das Windmittel angegeben. Bei der Schneeverfrachtung wirken die Böen aber am stärksten. Die Windrichtung wird (wie die Windgeschwindigkeiten) einige Meter über Gratkanten oder Gipfeln gemessen. Nur so ist das regelmässige Bild erklärbar (überwiegend Südwest- bis Südwind). Es wird angestrebt den Wind in der "freien Atmosphäre" zu messen, also den durch Berge und Täler ungestörten Wind, von dem auch in den Prognosen gesprochen wird. Die Schneeverfrachtung im Gelände hält sich aber nicht an die Windrichtung in der freien Atmosphäre. Westwind erzeugt nicht nur im Osthang Tribschneeansammlungen, sondern der Wind kann lokal auch an einem Nordwesthang Schnee deponieren, weil die Winde zwischen den Bergen und Graten umgelenkt werden können, und nicht mehr dieselbe Windrichtung herrscht, wie in der freien Atmosphäre.



Abb. 10: Schneefahnen am Piz Pian Grand im Misox (GR) zeigen die Schneeverfrachtung durch Nordwind auf der Alpensüdseite am 18.12.02 (Foto: Sven Fehler, Mesocco).

Die Schneeverfrachtungen waren in den Gebieten mit grösseren Neuschneemengen am grössten und führten zu zahlreichen spontanen Lawinenabgängen. In den neuschneereichen Regionen gingen viele Lawinen bereits während des Schneefalls am 17.12. ab. In den Niederschlagsrandgebieten gab es eine Spitze der spontanen Lawinenaktivität am 18.12. mit einsetzen der direkten Sonnenstrahlung.



Abb. 11: Chüenihorn, St. Antönien (GR) 18.12.02; Innerhalb weniger Minuten nach der ersten Sonnenbestrahlung gingen an Südosthängen mehrere Lawinen spontan nieder. Nur der Neuschnee ist auf der schlechten Schichtverbindung abgeglitten. (Foto: Beni Zweifel, SLF).

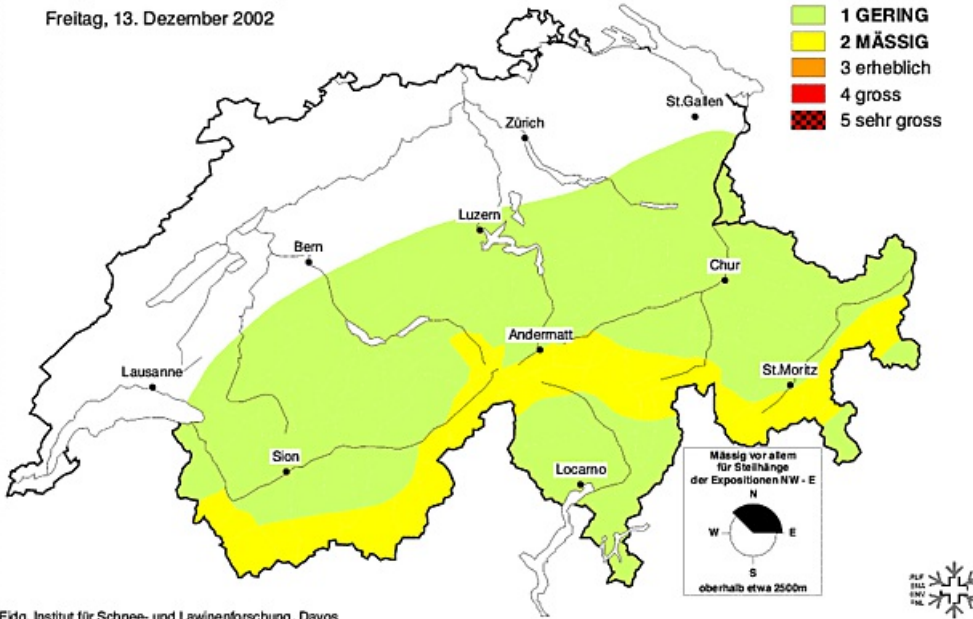
Auch im Oberengadin, wo die Neuschneemengen sehr gering waren, wurden Lawinen durch Schneesportler ausgelöst. Allerdings waren diese kleiner und transportierten weniger Masse als Lawinen in den neuschneereichen Gebieten. Die Auslösebereitschaft war jedoch in allen Regionen etwa gleich. Die schwache Verbindung zwischen den grossen Kristallen an der Altschneeoberfläche und dem Neuschnee war absehbar, und diese schwache Verbindung war in fast allen Regionen der Schweizer Alpen vorhanden.

Gefahrenentwicklung

Regionale Lawinengefahr für

Freitag, 13. Dezember 2002

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



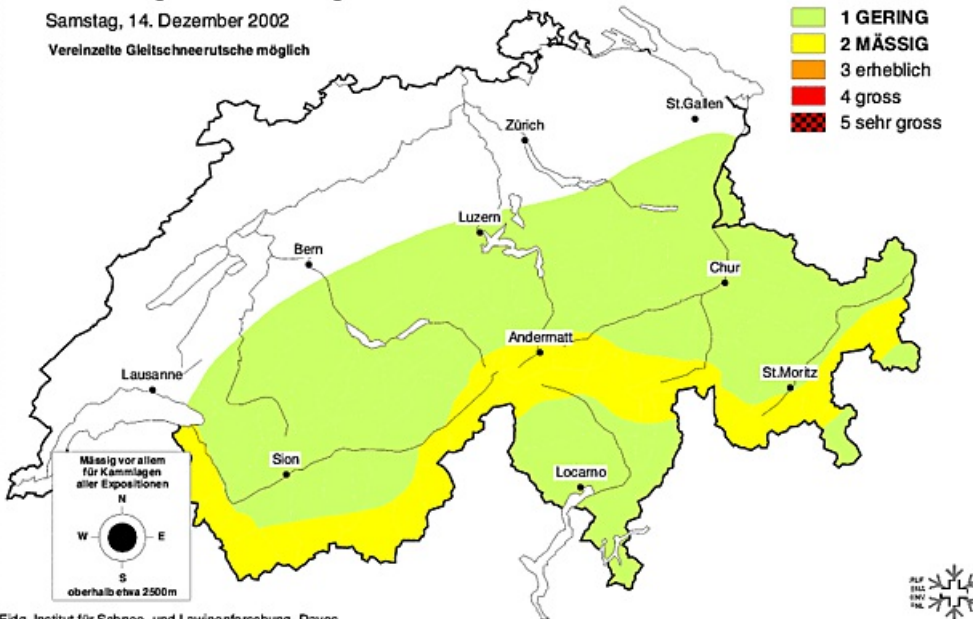
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Vorhersage der Lawinengefahr für

Samstag, 14. Dezember 2002

Vereinzelte Gletschneerutsche möglich

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



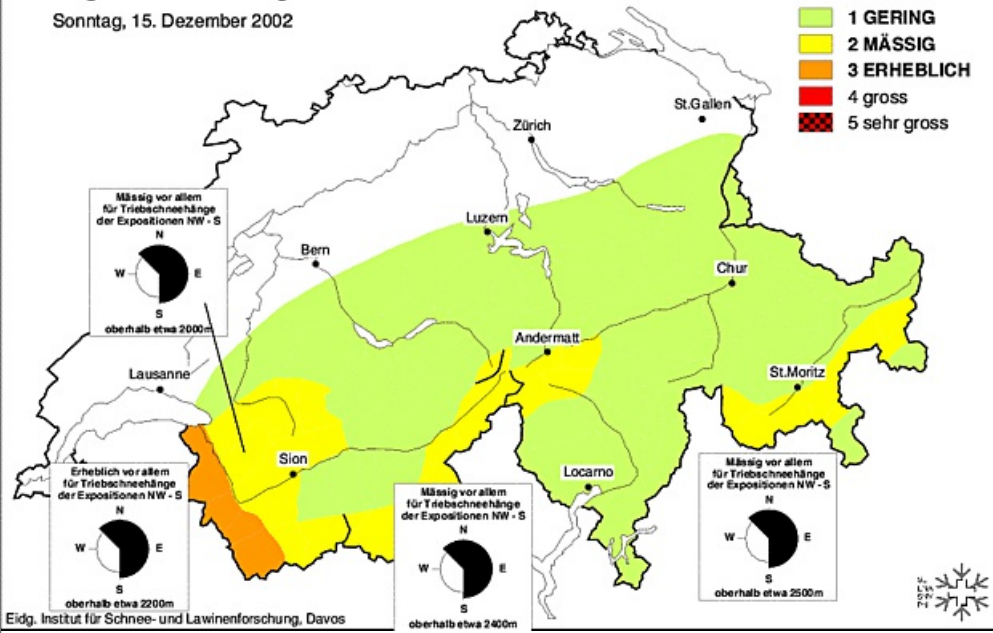
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Sonntag, 15. Dezember 2002

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross

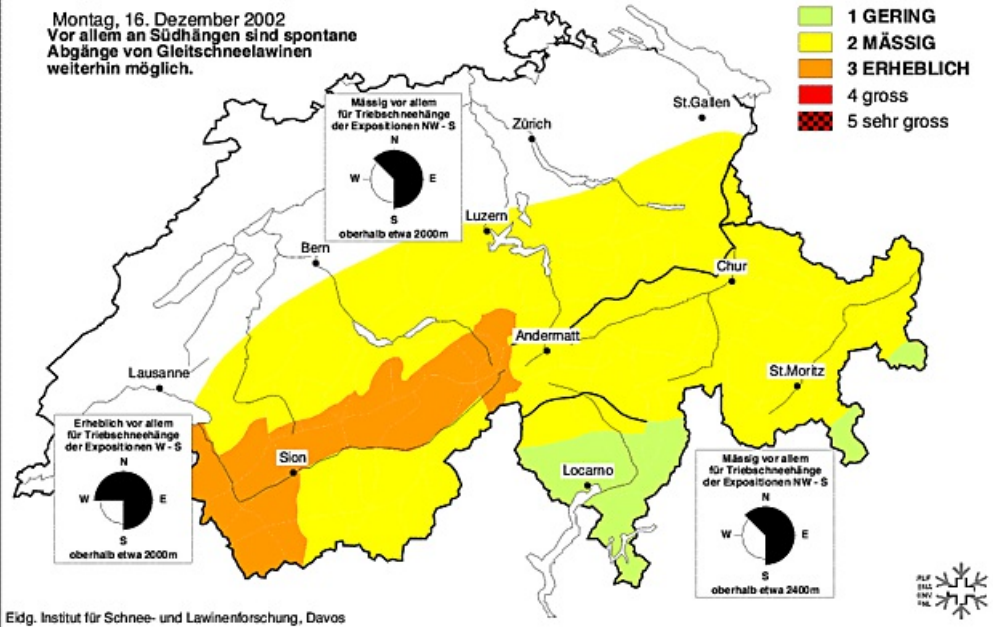


Regionale Lawinengefahr für

Montag, 16. Dezember 2002
Vor allem an Südhängen sind spontane Abgänge von Gletschneelawinen weiterhin möglich.

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross



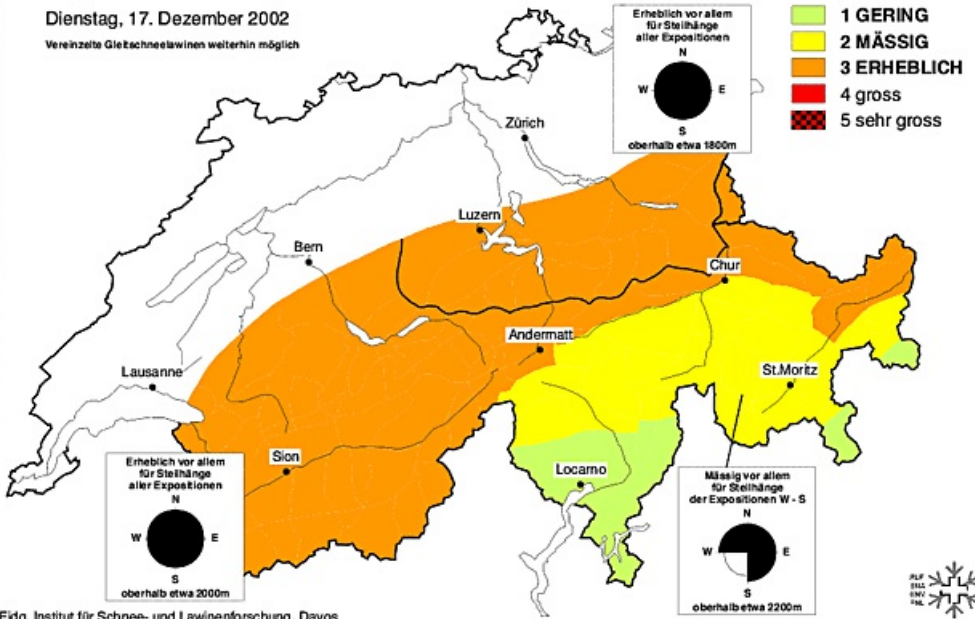
Regionale Lawinengefahr für

Dienstag, 17. Dezember 2002

Vereinzelte Gletschneelawinen weiterhin möglich

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross



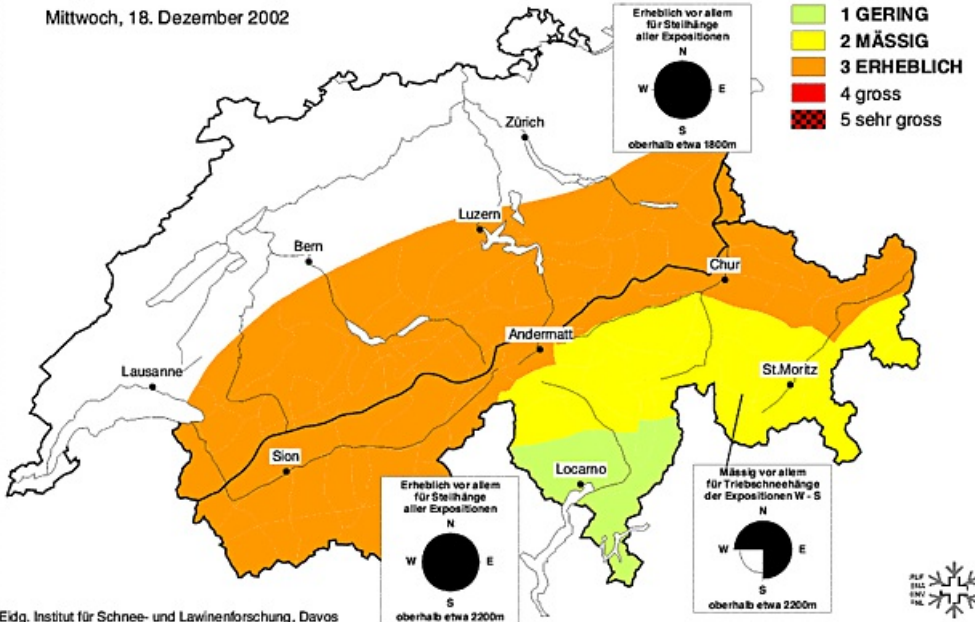
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Mittwoch, 18. Dezember 2002

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Donnerstag, 19. Dezember 2002

Gefahrenstufe

- 1 gering
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross

