SLF

WSL-Institut für
Schnee- und
Lawinenforschung SLF



Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen Winter 2005/06

Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr
Winterbericht SLF

WSL

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen Winter 2005/2006

Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr Winterbericht SLF

Thomas Stucki, Lukas Dürr und Hans-Jürg Etter

Herausgeber
WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos 2011

Verantwortlich für die Herausgabe
Dr. Jakob Rhyner, Standortleiter SLF, Davos

Zitierung:
Stucki, T.; Dürr, L.; Etter, H.J. 2011: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Winter 2005/06. Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr. Winterbericht SLF. Davos, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, 94 S.

Online erhältlich in der e-collection der ETHZ:
http://e-collection.ethbib.ethz.ch/view/eth:20002?q=winterbericht

© 2011, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos

Umschlag:
Schneebrettlawine am Flüela-Wisshorn, GR. Foto: SLF / M. Aebi, 7.4.06

Vorwort und Dank

«Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen» hat langjährige Tradition. Seit 1936/37 sind 61 Berichte erschienen (2000/01 und 2001/02 online), in denen die Wetter- und Schneedeckenentwicklung sowie das Lawinengeschehen einzigartig ausführlich dokumentiert wurde. Dokumentation bedeutet in diesem Zusammenhang aus der Fülle von Information, die von Jahr zu Jahr mehr wird, für die Nachwelt das Bedeutsame herauszuarbeiten und aufzuschreiben. Kernpunkt dieser Information sind die Tabellen in Kapitel 5. Diese Daten werden mit viel Aufwand erfasst, geprüft und vervollständigt und erfüllen hohe Qualitätsansprüche.
Seit 1998/99 erscheinen die «Lawinenunfälle in den Schweizer Alpen – Personen– und Sachschäden, Unfallbericht SLF» getrennt von «Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen – Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr, Winterbericht SLF». Beide Berichte zusammen dokumentieren die Witterung, die daraus resultierenden Schneedeckenentwicklung und Lawinengefahr sowie das Unfallgeschehen und die Sachschadenlawinen in den Schweizer Alpen umfassend und sind separat in Buchform erhältlich. Wir hoffen, Sie damit zum detaillierten Studium zu inspirieren und Ihrem Informationsbedarf wertvolle Dienste zu leisten. Für aktuelle, tägliche Informationen und Lawinenbulletins sowie unsere Online-Wochenberichte zur Schnee- und Lawinensituation besuchen Sie bitte unsere Homepage (www.slf.ch).

Die Arbeit des Lawinenwarndienstes und die Dokumentation der Ereignisse im vorliegenden Bericht wäre nicht möglich ohne die Arbeit unserer BeobachterInnen sowie zahlreicher externer Personen. All jenen, die uns mit hochwertigen Informationen versorgt haben, gebührt unser besonderer Dank.
Ebenso danken wir allen Kollegen/innen am SLF, die an diesen Winterbericht einen Beitrag geleistet haben. Insbesondere für die Bereitstellung und den Unterhalt der technischen Infrastruktur danken wir Michel Bovey, Matthias Gerber, Sibylle Möhle, Daniel Schneuwly, Manfred Steiniger, Andreas Stoffel, Urs Stöckli und Matthias Ulmer.
Ein weiterer Dank geht an Jacqueline Annen für das Layout und an Benjamin Zweifel für die Tabelle der Schadenlawinen, die in Tabelle 5.6 abgedruckt ist.
Für die sorgfältige Durchsicht des Manuskriptes danken wir Christine Pielmeier.

SLF Davos
Der Standortleiter

Dr. Jakob Rhyner

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Dank 3

1 Einleitung 7
1.1 Abkürzungen 7

2 Zusammenfassung 9

3 Datenerhebung, Messnetze und Produkte 13
3.1 Beobachternetze und Netze automatischer Messstationen des SLF 13
3.1.1 Beobachternetze des SLF 13
3.1.2 Automatisches Stationsnetz 22
3.2 Zusätzliche Daten für die Analyse der Schnee- und Lawinensituation 29
3.3 Software für die Datenverarbeitung 29
3.4 Produkte der Lawinenwarnung 29
3.5 Mitarbeitende des Lawinenwarndienstes Winter 2005/06 30

4 Wetter, Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 31
4.1 Allgemeines 31
4.2 Monatliche Beschreibung der Schneedeckenentwicklung und Lawinengefahr 31
4.2.1 Oktober 2004 31
4.2.2 November 2004 31
4.2.3 Dezember 2004 34
4.2.4 Januar 2005 38
4.2.5 Februar 2005 43
4.2.6 März 2005 49
4.2.7 April 2005 55
4.2.8 Mai 2005 59
4.2.9 Juni 2005 59
4.2.10 Juli 2005 60
4.2.11 August 2005 61
4.2.12 September 2005 62
4.3 Produktstatistik und Verteilung der Gefahrenstufen 64
4.3.1 Anzahl und Ausgabeperioden der Lawinenbulletins 64
4.3.2 Verteilung der Gefahrenstufen 65

5 Ausgewählte Datentabellen 67
5.1 Schneebedeckung und mittlere monatliche Schneehöhen 68
5.2 Maximale Schneehöhen 72
5.3 Wasserwert des Neuschnees 76
5.4 Wasserwert der Schneedecke 77
5.5 Maximale Wasserwerte 82
5.6 Durch Lawinen verursachte Sachschäden 84

6 Literatur 92

Anhang A 93
A1 93
A2 94

1 Einleitung

Thomas Stucki

Der vorliegende Winterbericht des SLF beschreibt das hydrologische Jahr 2005/06, d.h. die Zeitspanne vom 1. Oktober 2005 bis 30. September 2006 in Bezug auf den Witterungsverlauf, die Entwicklung der Schneedecke und die daraus resultierende Lawinengefahr. Zusammen mit dem Unfallbericht des SLF (Zweifel 2008) ist er ein wichtiger Bestandteil der vollständigen Winterdokumentation. Der Winterbericht besteht aus sechs Kapiteln: Dieser Einleitung (Kap. 1) folgt eine kurze Zusammenfassung des Winterverlaufs in Kapitel 2. In Kapitel 3 werden die Datenerhebung, die Messnetze und die vom Lawinenwarndienst publizierten Produkte dokumentiert. Kapitel 4 beschreibt chronologisch die Witterung, die Schneedeckenentwicklung und die Lawinengefahr. Als Grundlage für diese Dokumentation dienen unter anderem die Wochenberichte (Zweifel et al. 2006), die unter www.slf.ch online verfügbar sind und wöchentliche (im Sommer monatliche) Rückblicke über die Schnee-, Wetter- und Lawinensituation geben. Die Wochenberichte enthalten Detailinformationen zur jeweiligen Situation sowie zahlreiche Farbbilder und Erklärungen. Kapitel 5 enthält die Datentabellen zu Schneehöhen, Wasserwerten, Neuschneedichten und Schadenlawinen. In Kapitel 6 ist eine Liste der zitierten Literatur zu finden.
Dem Winterbericht ist in Anhang A die Karte und Liste der 118 Teilgebiete angefügt sowie der zeitliche Verlauf des Lawinenaktivitätsindexes, der auf einen Blick die wichtigsten Lawinenzyklen aufzeigt.
Die Lawinenbulletins sowie die Zusatzprodukte des SLF sind auf der Website des SLF im Archiv greifbar (www.slf.ch). Die Zusatzprodukte umfassen Graphiken wie Schneehöhenkarten, Neuschneekarten, Neuschneesumme über 3 Tage, Schneedeckenstabilitätskarten, Schneehöhe im Vergleich zum langjährigen Mittelwert, Gefahrenkarten, usw.

Personen-, Funktions- und Berufsbezeichnungen in diesem Bericht beziehen sich grundsätzlich auf beide Geschlechter, soweit sich aus dem Sinn des Textes nichts anderes ergibt.

1.1 Abkürzungen

ANETZ	automatisches Messnetz der MeteoSchweiz
BAFU	Bundesamt für Umwelt
CD	Compact Disk
CD-ROM	Compact Disk, nur lesbar, nicht beschreibbar
cm	Zentimeter
ENET	Ergänzungsmessnetz, automatisches Messnetz von MeteoSchweiz und SLF, 11 Gebirgsstationen
ETH	Eidg. Technische Hochschule
FP	Flachfeldprofil
HP	Hangprofil
IFKIS	Interkantonales Frühwarn- und Kriseninformationssystem
IMIS	Interkantonales Mess- und Informationssystem
km/h	Kilometer pro Stunde
LWD	Lawinenwarndienst der Schweiz
m	Meter, Meter über Meer (dem Sinn zu entnehmen)
Mac	Apple MacIntosh Computer, OS Betriebssystem
MS	Messstelle
mm	Millimeter, meist Wasser; die Wassersäule, die bleibt, wenn man Schnee schmilzt; Regenmenge in mm
PC	Personal Computer, Windows Betriebssystem
RB	Regional-Beobachter
resp.	respektiv
SLF	WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF (bis 2008: Eidgenössisches Institut für Schnee und Lawinenforschung, Davos)
u.a.	unter anderem
VG	Vergleichsstation
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

Kantone

BE	Kanton Bern
GL	Kanton Glarus
GR	Kanton Graubünden
LU	Kanton Luzern
OW	Kanton Obwalden
SG	Kanton St. Gallen
SZ	Kanton Schwyz
TI	Kanton Tessin
UR	Kanton Uri
VD	Kanton Waadt
VS	Kanton Wallis

2 Zusammenfassung

Thomas Stucki

Nach meist prächtigem und mildem Herbstwetter in den Bergen schneite es im November ausserordentlich spät und nur zögerlich ein. Skitouren waren zunächst nur sehr eingeschränkt möglich. Im Dezember und Januar sorgten Schneefälle für eine langsame Aufbesserung der Schneehöhen. Niederschläge betrafen vor allem die Gebiete im Westen und Norden. Ende Januar – nach einem ersten Schub anfangs Dezember – schneite es dann auch in ausgiebigerem Masse am Alpensüdhang. Bedeutende Schneefälle folgten nochmals zwischen dem 15. und 21.02. Die Niederschläge vom 02. bis 09.03., mit erneut 150 bis 200 cm Neuschnee in den meisten Gebieten des Alpennordhanges und des nördlichen Wallis, führten teilweise zu Rekordschneehöhen. In der zweiten Märzhälfte stieg die Nullgradgrenze am 27. und 28.03. erstmals auf etwa 3000 m. Darauf folgte dann eine Abkühlung. Frühlingshafte Bedingungen setzten sich erst Ende April durch. Die Schneehöhen waren im Winter 2005/06 (November bis April) in den höheren Lagen der Schweiz, d.h. oberhalb von 1500 m, unterdurchschnittlich. Im Vergleich zum langjährigen Mittel (1971–2005) haben die Stationen etwa 10 bis 50 Prozent weniger Schnee gemessen. Dem gegenüber wurde im Schweizer Mittelland und in den Voralpen 5 bis 50 Prozent mehr Schnee als normal gemessen.
Wintereinbrüche im Frühjahr und Sommer erfolgten Ende Mai, in der ersten Augustdekade sowie Ende August. Juni und Juli waren heiss und trocken, der August war kalt und nass. Der September war mild.
Die dünne Schneedecke wandelte sich anfangs Winter zu Schwimmschnee um und bildete ein schwaches Schneedeckenfundament. In den Gebieten des Westens und Nordens, die immer wieder mit grösseren Schneefällen befrachtet worden waren, war dieses schwache Schneedeckenfundament schon in der zweiten Dezemberhälfte nicht mehr wesentlich für die Lawinenauslösung. In den inneralpinen Gebieten hingegen gingen Lawinen auch im Hochwinter immer wieder auf dem Boden ab. Und auch mit der ersten markanten Erwärmung im März lösten sich dort die Nassschneelawinen in der schwachen bodennahen Schneeschicht.
Während des hydrologischen Jahres 2005/06 starben 24 Personen an den Folgen von Lawinenunfällen. Dies liegt im Bereich des langjährigen Mittelwertes von 25 Todesopfern pro Winter. Auf Verkehrswegen und in Gebäuden sind keine Personen tödlich verunglückt.

Frühwinter (Oktober bis Dezember)
Zu Beginn des hydrologischen Jahres 2006 brach in den Bergen der Winter herein. So schneite es in der ersten Oktoberdekade besonders am Alpennordhang, in Graubünden, am westlichen Alpenhauptkamm sowie im mittleren und südlichen Tessin teilweise ergiebig und lokal bis gegen 1000 m hinunter. Im Anschluss daran folgten ein schöner Altweibersommer und – nach einem kurzen Schlechtwetterintermezzo – ein sonniges und ausserordentlich mildes Oktoberende.
Diese milden Verhältnisse hielten noch bis Mitte November an. Allerdings wurde das sonnige Wetter in der ersten Novemberhälfte vorübergehend durch wenig ergiebige Niederschläge unterbrochen. Mit einem Polarlufteinbruch am 16.11. veränderten sich die Temperaturverhältnisse nachhaltig. Mit einer Schneefallgrenze von unter 1000 m wurden viele Stationen in den nördlichen Regionen eingeschneit – markant später als normal und mit nur einer dünnen Schneedecke. In der Folge blieb es mit Bise kalt und eher wechselhaft, mit wiederholten, aber wenig intensiven Schneefällen vor allem in den östlichen Gebieten und mit einem Kaltfrontdurchgang am Alpennordhang. Aber auch im Südtessin fiel etwas Schnee bis in tiefe Lagen. Abfahrten mit Skis waren aber in allen Regionen weitgehend noch nicht möglich. Die Schneehöhen waren in allen Gebieten und in allen Höhenlagen stark unterdurchschnittlich.
Im Dezember schneite es oft und vor allem im Norden zeitweise auch intensiv und bis in tiefe Lagen. Somit waren in den nördlichen Voralpen Skitouren sehr gut möglich. Am Alpensüdhang blieb die Schneearmut vorerst noch bestehen. Der Neuschnee löste sich auf dem umgewandelten, schwachen Altschnee leicht. Rissbildungen, Wummgeräusche, Fernauslösungen und viele Lawinenabgänge waren die Folge. Es glitt zwar meist die ganze Schneedecke ab, die Lawinen erreichten aber wegen den noch relativ geringen Schneehöhen überwiegend nur kleine und mittlere Ausmasse. Um die Weihnachtszeit standen dann in tiefen und mittleren Lagen bei milder Witterung Gleitschneerutsche im Vordergrund. Im Anschluss wurde es wieder kalt. Neben dem 12. und 13.03.2006 wurden am 28. und 29.12.2005 in den Bergen die tiefsten Temperaturen des Winters 05/06 gemessen (minus 15 bis minus 17 °C auf 2000 m). Auch der Alpensüdhang hatte etwas Schnee erhalten, sodass die ganze Schweiz mit Schnee überzogen war. Der Dezember ging mit einer Westlage und einer markanten Erwärmung, teil-

weise intensiven Schneefällen und einem zweiten, intensiven Lawinenzyklus zu Ende.

Hochwinter (Januar bis März)
Hochwinterlich startete das neue Jahr in den nördlichen Gebieten mit Schneefall und kalten Temperaturen. Vom 04. bis 16. 01. stellte sich dann aber eine Schönwetterperiode ein – die längste des Hochwinters. Die Lawinengefahr entspannte sich nur langsam und war recht schwierig einzuschätzen, weil die Schneedeckeneigenschaften auf kleinem Raum sehr unterschiedlich waren. Anschliessend führten die Niederschläge einer Nordwestlage zu einem weiteren Lawinenzyklus in den nördlichen Gebieten. Ende Januar erlebte der bis anhin nur wenig mit Schnee bediente Alpensüdhang eine aussergewöhnliche Schneebescherung bis in tiefe Lagen des Sottoceneri. Die Behinderung des Verkehrs durch die Neuschneemengen war wesentlich grösser als die Behinderung durch Lawinen (abgesehen von Böschungsrutschen), waren deren Volumina doch noch eher klein.
Der Monatswechsel war sonnig, begleitet von etwas Nassschneelawinenaktivität. Die nachfolgenden Schneefälle am Alpennordhang dauerten sechs Tage und waren wenig intensiv. Es war mit minus 10 °C auf 2000 m kalt. Neu- und Triebschnee waren nur leicht gebunden. Die Lawinengefahr stieg nur wenig an. Am heikelsten musste die Situation noch in den inneralpinen Gebieten Graubündens eingeschätzt werden, wo mittlere Neuschneemengen auf eine verbreitet ungünstig aufgebaute Altschneedecke fielen. Vor allem hier war eine Lawinenauslösung durch Einzelpersonen noch denkbar. Die Verbreitung der Gefahrenstellen war aber klein. Mitte Februar stellte sich eine grundlegende Wetterumstellung ein. Zuerst brachte die erste markante Westwindlage im laufenden Winter, dann eine intensive Südstauphase bedeutende Neuschneemengen. Dies hatte den bisher aktivsten, siebten Lawinenzyklus (16.–21. 02.) zur Folge. Darunter war der 16. 02., der erste der fünf nassschneelawinenaktivsten Tage des Winters. Die Bilanz der zweiten Februarhälfte waren einige Sachschaden- und etliche Personenlawinen, darunter auch der folgenschwerste Lawinenunfall des Winters 2005/06 mit drei Todesopfern.
In der ersten Märzhälfte setzten sich die dynamischen Wetter- und Lawinenverhältnisse fort. Mehrmalige markante Temperaturschwankungen prägten die erste Monatshälfte. Tiefdruckgebiete und Staulagen führten zu weiteren, teilweise ergiebigen Schneefällen. Sie umfassten auch die Niederungen des Mittellandes mit Rekordmengen. In diesem Zeitraum lag auch die längste lawinenaktive Phase des Winters 2005/06 mit weiteren Sachschaden- und Personenlawinen. Im März führten acht Lawinen zu je einem Todesfall. Die anwachsenden Schneemengen inklusive der mächtigen Triebschneeansammlungen führten immer häufiger zu grossen Lawinen. Die Schneehöhenmaxima des Winters wurden in der ersten Märzhälfte gemessen und erreichten vor allem in den inneralpinen Gebieten auf einigen Stationen aussergewöhnlich hohe Werte. Fast die ganz Schweiz lag unter einer Schneedecke. Die Schneeverhältnisse waren sehr gut: Es konnte noch praktisch in allen Gebieten bis in tiefere Tallagen abgefahren werden. Vom 13. bis 20. 03. war es dann sonnig, zunächst mit Bise aber noch sehr kalt. Die nachfolgende Erwärmung gipfelte in einer Nullgradgrenze von über 3000 m ab dem 26. 03. Damit rückten unterhalb von etwa 2400 m Nassschneelawinen wieder in den Vordergrund. Besonders in den inneralpinen Gebieten mit schwachem Schneedeckenfundament flossen die Nassschneelawinen «wie Wasser» ab.

Frühjahr (April bis Juni)
Das Wetter war im April generell wechselhaft. Die erste Monatshälfte war geprägt von Frontdurchgängen, die zweite eher von flacher Druckverteilung mit Tagesgangwetter. Zu Beginn des Aprils waren die Verhältnisse wieder winterlich. Am 05. 04. und am 09. 04. schneite es sogar nochmals bis ins Mittelland hinunter, wobei am 05. 04. der Westen und der Alpennordhang betroffen waren. Am 09. 04. fielen die Hauptniederschläge nördlich und südlich der Alpen und führten in den Kantonen Bern, Aargau, Solothurn und Basel-Landschaft zu einer kurzen Hochwassersituation. In der Schneedecke befanden sich störanfällige Bereiche vor allem zwischen einzelnen Triebschneeschichten und teilweise noch am Übergang zum Altschnee. In Mittelbünden wurden Mitte April zwei Lawinen nochmals im schwachen Schneedeckenfundament ausgelöst – in den inneralpinen Gebieten war also die ungünstige Schneedecke noch immer zu beachten. In der zweiten Monatshälfte war die Lawinengefahr einem Tagesgang unterworfen. Nassschneelawinen standen im Vordergrund. Erstmals im Winter 2005/06 konnte die Gefahr für trockene Lawinen in den ganzen Schweizer Alpen mit Stufe 1 (gering) eingeschätzt werden. Zum Monatsende war die Schneebedekkung immer noch gut und in höheren Lagen hatte es nach wie vor genügend Schnee für Ski- und Snowboardtouren. In tiefen und mittleren Lagen hatte aber die Schneeschmelze schon gewirkt.
Die wechselhafte Witterung setzte sich im Mai fort. Regen fiel meist bis in Höhenlagen von 2000 bis 3000 m, was in mittleren und teilweise auch in hohen Lagen die Schneeschmelze unterstützte. Gegen Ende Mai sank sie aber nochmals bis in die Niederungen und brachte einen Wintereinbruch. Für den Mai wurden auf langjährigen Messreihen des SLF neue Schneehöhenmaxima gemessen.

Der Neuschnee verband sich jeweils rasch mit der Altschneedecke, sodass die Phasen mit erhöhter Lawinengefahr – der Jahreszeit entsprechend – jeweils nur kurz waren.
Die erste Juniwoche blieb winterlich und Skitouren waren in den Gebieten östlich der Reuss aus für die Jahreszeit ungewohnt tiefen Lagen möglich. Ab der zweiten Juniwoche setzte sich sehr mildes Wetter durch. Die Nullgradgrenze etablierte sich bei oder über 4000 m. Zunächst war die Skitourenaktivität oberhalb etwa 2400 m nochmals rege. Die Nassschneelawinenaktivität war bescheiden. Dann gingen die Tourenverhältnisse von Frühlings- zu Sommerbedingungen über und waren in der zweiten Junihälfte sehr günstig. Etwas einschränkend war die flache Druckverteilung, die in der zweiten Tageshälfte jeweils zu Gewittern mit teils bedeutenden Niederschlägen führte.

Sommer (Juli bis September)
Die hochsommerliche Witterung setzte sich bis Ende Juli fort und dauerte 52 Tage. Niederschlagsmengen lagen verbreitet unter dem langjährigen Mittel. Gewitter fielen teilweise besonders heftig aus und führten zu Murgängen und Sachschäden. Die Nullgradgrenze lag meist zwischen 4000 und 4700 m. Die Ausaperung schritt auch im Hochgebirge sehr schnell voran. Schnee lag Ende des Monats nur noch oberhalb von 3000 m auf vergletscherten Gipfeln oder an Felswandfüssen mit Lawinenschneeresten.
Im Gegensatz dazu war der August zu kalt, zu trüb und zu nass. Damit verbunden waren zwei Wintereinbrüche im Norden. Nachdem die Schneefallgrenze am 03. und 04. 08. gerade noch über 2000 m lag, sank sie am 12. 08. bis gegen 1800 m hinunter. Die erhöhte Lawinengefahr betraf nur das Hochgebirge und dabei stand die Mitreiss- und Absturzgefahr im Vordergrund. Markanter als dieser erste, war der zweite Wintereinbruch. Mit einer für die Jahreszeit aussergewöhnlich starken Nordwestlage sank die Schneefallgrenze am 30. 08. gebietsweise bis auf 1600 m hinunter und es fielen am Alpennordhang beträchtliche Niederschlagsmengen. Oberhalb von 2500 m fiel zum Beispiel am östlichen Alpennordhang etwa ein Meter Schnee.
Die erste Septemberdekade war im wesentlichen geprägt von sonnigen Verhältnissen und wieder sommerlichen Temperaturen mit einer Nullgradgrenze um 4000 m. Der Schnee aus den Augustniederschlägen verfestigte sich im Hochgebirge rasch und schmolz bis in hohe Lagen ab. Die Tourenverhältnisse waren wieder sehr gut. In der zweiten und dritten Septemberdekade folgten weitere Niederschläge, die Schneefallgrenze bewegte sich aber meist in einem Höhenbereich um 3000 m.

Charakteristisch für den Winter 2005/06 sind die folgenden Punkte:
- Das Einschneien erfolgte sehr spät – gemessen am Weissfluhjoch ein Monat später als normal.
- Ausserordentlich geringe Herbstniederschläge führten in allen Höhenlagen im Frühwinter zu einer stark unterdurchschnittlichen Schneehöhe.
- Im Dezember fiel Neuschnee auf ein sehr schwaches Schneedeckenfundament. Es resultierte eine hohe Lawinaktivität. Aufgrund der noch unterdurchschnittlichen Schneehöhen gingen aber kaum grosse Lawinen ab.
- Das schlechte Schneedeckenfundament führte in den inneralpinen Gebieten auch im April noch zu vereinzelten Auslösungen.
- Das schlechte Schneedeckenfundament unterstützte in den inneralpinen Gebieten im Frühjahr die Nassschneelawinenbildung.
- Das Wetter im Winter 2005/06 war sehr dynamisch. Es gab nur eine längere Schönwetterperiode. Dies beeinflusste auch die Lawinengefahr und sorgte dafür, dass die Einschätzungen insgesamt höher ausfielen als im Mittel.
- Erst Mitte April konnten alle Gebiete der Schweizer Alpen zum ersten Mal gesamthaft mit Gefahrenstufe 1 (gering) eingeschätzt werden.
- Es gab aussergewöhnliche Neuschneemengen – im Januar am Alpensüdhang bis in die Niederungen des Sottoceneri und im März im Mittelland.
- Wegen der guten Schneelage im Jura wurde im Nationalen Lawinenbulletin phasenweise eine Einschätzung vorgenommen.
- Im Juni erfolgte die Schneeschmelze sehr rasch.
- Mit der Julihitze setzte sich die rasche Schneeschmelze auch im Hochgebirge fort.

3 Datenerhebung, Messnetze und Produkte

Thomas Stucki, Lukas Dürr und Hans-Jürg Etter

3.1 Beobachternetze und Netze automatischer Messstationen des SLF

3.1.1 Beobachternetze des SLF

Die Beobachternetze des SLF bilden das Rückgrat der Lawinenwarnung. Es liefert Grundlagen zur Erfassung der aktuellen Schnee- und Lawinensituation und damit zur Einschätzung der Lawinengefahr. Die Daten des Beobachternetzes dienen, zusammen mit weiteren prognostischen Grundlagen, als Basis zur Vorhersage der Lawinengefahr und zur Überprüfung der zuvor gemachten Einschätzung. Das Netz erstreckt sich über das ganze schweizerische Alpengebiet und besteht aus verschiedenen Arten von Beobachtern. Je nach Bedürfnissen des Lawinenwarndienstes, Standort, Geländeeinsicht oder Ausbildungsstand ist jedem Beobachter ein entsprechendes so genanntes Profil zugeteilt. Die Beobachter beliefern den Lawinenwarndienst den Winter hindurch täglich mit zuverlässigen Wetter-, Schnee- und Lawinendaten. Grundsätzlich wird zwischen Beobachtern, die ihre Messungen, Beobachtungen und Einschätzungen von einem fixen Standort aus machen (Messstellen und Vergleichsstationen) und solchen, die Schnee- und Lawineninformationen aus dem Gelände innerhalb eines bestimmten Gebietes sammeln (Regionale Beobachter) unterschieden. Ergänzt werden die täglichen Messungen und Beobachtungen durch periodische Schneedeckenuntersuchungen an verschiedenen Standorten (Flachfeldprofile und Hangprofile). Alle Informationen werden mittels der Internetplattform IFKIS (Interkantonales Frühwarn- und Kriseninformationssystem) erfasst und übermittelt. Eine ausführliche Beschreibung von IFKIS ist im Winterbericht 2002/03 (Pielmeier et al. 2005) abgedruckt. Die Abbildung 3.1 zeigt die Position der Vergleichsstationen und der Flachfeldprofilstandorte, Abbildung 3.2 zeigt die Standorte der Messstellen, Abbildung 3.3 die Gebiete der Regionalen Beobachter. Aus der Tabelle 3.1 können die Stationsspezifikationen wie Stationskürzel und Stationsname, Kanton, Teilgebiet, Koordinaten, Höhe über Meer, betreuende Organisation und Beobachter

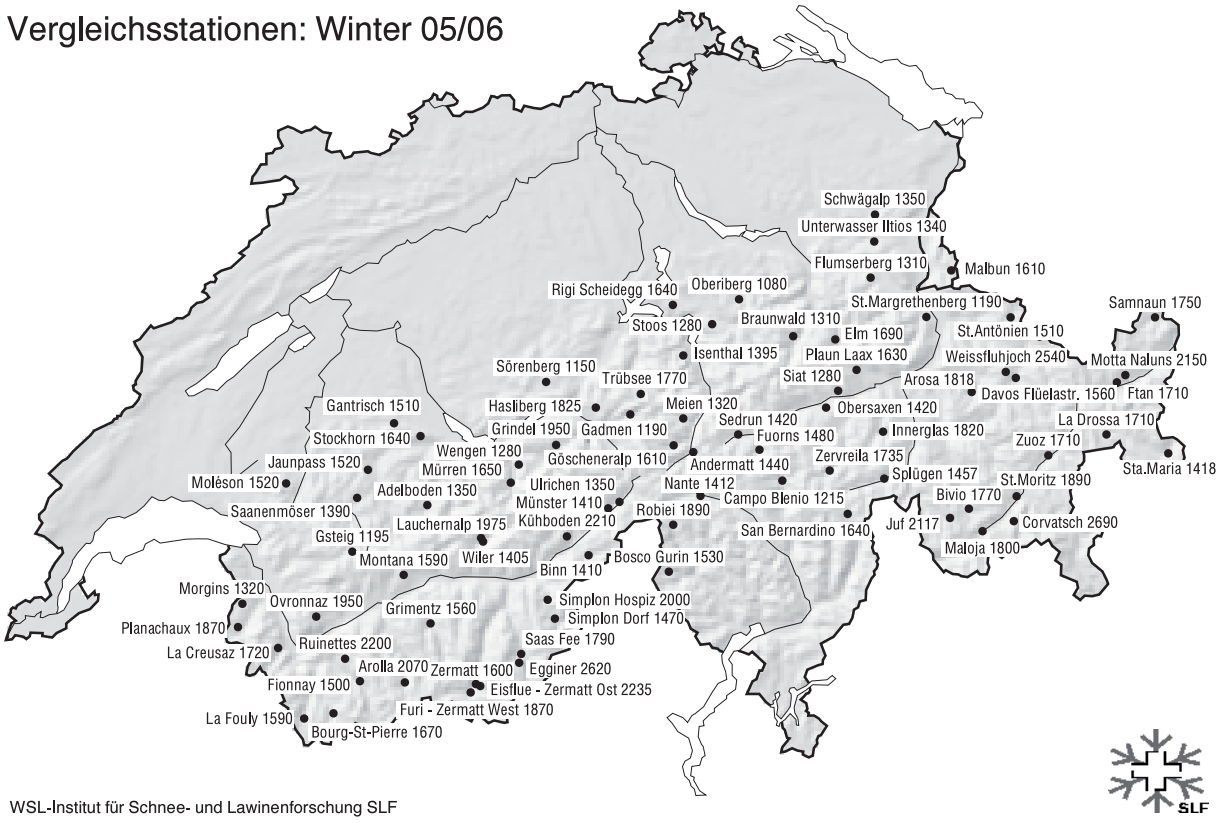


Abb.3.1: Beobachternetz des Lawinenwarndienstes: Vergleichsstationen, Winter 2005/06.



Abb. 3.2: Beobachternetz des Lawinenwarndienstes: Messstellen, Winter 2005/06.



Abb. 3.3: Beobachternetz des Lawinenwarndienstes: Gebiete der Regionalen Beobachter, Winter 2005/06.

sowie Stationstyp aller offiziellen SLF-Beobachter (Beobachter von Vergleichstationen, Messstellen, Regionale Beobachter, Hangprofiler und Flachfeldprofiler) entnommen werden.
Die Informationen der täglich meldenden Messstellen, Vergleichsstationen und Regionalen Beobachter werden von freiwilligen Geländebeobachtern ergänzt. Diese übermitteln dem Lawinenwarndienst Informationen zur aktuellen Schnee- und Lawinensituation sporadisch, meistens nach einer Tour oder nach einer Variantenabfahrt. Es handelt sich dabei meist um professionelle oder routinierte Schneetourengänger, die vor allem aus eigenem Interesse an der Schnee- und Lawinenthematik dem Lawinenwarndienst ihre Beobachtungen melden. Für die Übermittlung stehen diverse Kanäle zur Verfügung: Für Geländebeobachter, die häufig und regelmässig melden wird ein IFKIS Online-Formular für Beobachtungen im Gelände zur Verfügung gestellt. Des Weitern können Rückmeldungen mit diversen Online-Fragebögen gemacht werden. Zudem steht eine Gratisfaxnummer (0800 800 188) zur Verfügung, an welche die Fragebögen übermittelt werden können, die auf der SLF Homepage abrufbar oder direkt beim SLF zu bestellen sind (Fragebogen A: Persönliche Einschätzung der Lawinengefahr; Fragebogen B: Lawinenbeobachtung ohne Personen-/Sachschäden; Fragebogen C: Lawinen mit erfassten Personen ohne Sachschäden). Auch Rückmeldungen per email (lwp@slf.ch) oder per Gratistelefonnummer (0800 800 187, Beobachtungen werden auf ein Band gesprochen) sind möglich.
Die Schweizer Alpen werden in Regionen, Gebiete und Teilgebiete gegliedert. Entsprechend sind auch alle Beobachterstationen einem Teilgebiet zugeordnet (Tab. 3.1). Wie schon oben erwähnt machen Regionale Beobachter ihre Beobachtungen und Einschätzungen nicht an einer fixen Station, sondern innerhalb eines Teilgebietes. Eine Karte sowie eine Liste der 118 Teilgebiete sind im Anhang A zu finden. Einige Namen der Teilgebiete wurden auf den Winter 2005/06 geändert (im Alpsteingebiet). Eine Liste dieser Mutationen der Teilgebietsnamen befindet sich im Anhang A.

Vergleichsstationen (VG)
Das vollständige Programm eines Beobachters, der eine Vergleichsstation betreut, besteht aus den Modulen «Messen» (Schneehöhe, Neuschneehöhe, Wasserwert des Neuschnees, Einsinktiefe, Krustendicke, Schneeoberflächentemperatur, Lufttemperatur), «Beobachten» (Schneeoberflächenbeschaffenheit, Triebschnee, Lawinenabgänge, Schneegrenze, Wettererscheinung und -intensität, Schneefallgrenze) und «Einschätzen» der Lawinengefahr. Je nach Zuteilung der Module werden alle Daten oder nur ein Teil davon erhoben. Die Messungen erfolgen auf einem dafür bestimmten Versuchsfeld. Ein ideales Versuchsfeld ist möglichst freistehend, minimal windbeeinflusst und wird möglichst nicht durch Gebäude, Wald oder Bäume abgeschattet. Es ist etwa 10 x 10 m gross, möglichst flach und weist eine geringe Bodenrauhigkeit auf. Beobachtet und eingeschätzt wird vor allem die unmittelbare Umgebung, je nach täglichem Bewegungsradius eines Beobachters zum Teil aber auch eine ganze Region. Idealerweise nehmen die Beobachter ihre Messarbeit am 1. November auf und messen lückenlos bis am 30. April. Dies ist jedoch in der Praxis nicht immer möglich, weil sich Beobachter teilweise nach dem Betriebsbeginn resp. nach dem Betriebsschluss (z. B. von Bergbahnen) richten müssen. Zudem sind die Beobachter angehalten, bei einem Wintereinbruch wenn möglich auch ausserhalb dieser Periode ihre Tätigkeit auszuüben. Die meisten Vergleichsstationen befinden sich in Höhenlagen zwischen 1000 und 2000 m (Abb. 3.1 und 3.4).
Die Beobachter übermitteln ihre Daten bis spätestens um 8 Uhr morgens. Bei einer bedeutenden Veränderung der Schnee- und Lawinensituation seit der Morgenmessung führen die Beobachter auch eine Mittagsmeldung durch (z. B. bei einem deutlichen Neuschneezuwachs seit den Morgenstunden, bei zunehmend stürmischem Wind und neuen, bedeutenden Schneeverfrachtungen, bei einem unerwarteten, markanten Temperaturanstieg usw.).
Die Daten der Parameter Neuschneehöhe, Gesamtschneehöhe und Wasserwert des Neuschnees werden kontrolliert und wo nötig ergänzend interpoliert und stehen für klimatologische Fragestellungen zur Verfügung.

Messstellen (MS)
Auf den Messstellen werden täglich um 8 Uhr morgens die Gesamtschneehöhe, die Neuschneehöhe und an einzelnen Messstellen der Wasserwert bei mehr als 10 cm Neuschnee gemessen. Diese Daten werden dem SLF entweder täglich mittels IFKIS online Formular für die Morgenmeldung der Messstellen übermittelt (und können so auch für die Lawinenwarnung verwendet werden) oder in einem separaten Formular eingetragen, das alle 14 Tage per Post ans SLF gesendet wird. Die Daten werden für klimatologische Fragestellungen kontrolliert und wo nötig ergänzend interpoliert. Die Messtellen liegen in einer Höhenlage von 230 m (Bellinzona) bis 2850 m (Felskinn) (Abb. 3.2 und 3.4).

Regionale Beobachter (RB)
Die Regionalen Beobachter sind mobil und überblicken in der Regel deutlich mehr lawinenrelevantes Gelände als ein Beobachter einer Vergleichsstation, im Idealfall sogar eine ganze Region, resp. ein ganzes Teilgebiet (Tab. 3.1. sowie Anhang A). Weil sie nicht an ein Messfeld gebunden sind, wer-

Tab. 3.1: SLF Beobachternetz: Vergleichsstationen (VG), Messstellen (MS), Stationen der Regionalen Beobachter (RB), Hangprofiler (HP) und Flachfeldprofiler (FP), Winter 2005/06.
Stationen, die mit einem Stern * gekennzeichnet sind, nehmen auf ihren Versuchfeldern auch Flachfeldprofile (FP) auf. Stationen, die mit zwei Sternen ** gekennzeichnet sind, nehmen in ihrer Region auch Hangprofile (HP).

Indikativ	Station	Kanton	Teilgebiet	Meereshöhe	Art	Koordinaten	Organisation/Beobachter
1AB	Region-Adelboden	BE	1226 Adelboden		RB**		Toni Schmid
1AD	Adelboden	BE	1226 Adelboden	1350	VG*/**	609920/149820	Hanspeter Allenbach
1BR	Region-Brienzersee	BE	1241 Brienzersee		RB		Traugott Stalder
1CD	Region-Château d'Oex	VD	1112 Pays d'Enhaut		HP**		Philippe Aigroz
1CO	Corbeyrier	VD	1113 Leysin		HP**		Municipalité de Corbeyrier, Commission de Sécurité / Laurent Fivaz
1DI	Region-Diemtigtal	BE	1221 Niedersimmental-Gantrisch		RB		Hansueli Mani
1FA	Region-Freiburger Alpen	FR	1121 Freiburger Alpen		HP**		Frank Techel
1FE	Region-Feutersoey	BE	1222 Gstaad		RB		Fritz Schallenberg
1GA	Gadmen	BE	1246 Gadmertal	1190	VG	669830/176570	Ruth Moor-Huber
1GB	Grindelwald Bort	BE	1242 Grindelwald	1565	MS	646910/166410	Hans-Adolf Abegglen
1GD	Grindel	BE	1242 Grindelwald	1950	VG*	647890/167600	Simon Bernet
1GF	Region-Grindelwald	BE	1242 Grindelwald		RB		Bergbahnen Grindelwald First AG / Heim Andreas
1GH	Grimsel Hospiz	BE	1247 Grimselgebiet	1970	MS	668550/158190	Kraftwerke Oberhasli AG / diverse Mitarbeiter
1GM	Region-Gadmental	BE	1246 Gadmental		RB		Hans Reimann
1GR	Region-Gstaad	BE	1222 Gstaad		RB		Ueli Grundisch
1GS	Gsteig	BE	1223 Wildhorn	1195	VG*	587680/136130	Urs Wullimann
1GT	Gantrisch	BE	1221 Niedersimmental-Gantrisch	1510	VG*	600100/174050	Strasseninspektorat Amt Schwarzenburg – Laupen / Franz Karrer
1GU	Region-Haslital	BE	1245 Guttannen		RB**		Kraftwerke Oberhasli AG / Theo Maurer
1HA	Region-Hasliberg	BE	1244 Hasliberg-Rosenlaui		RB		Peter Michel
1HB	Hasliberg	BE	1244 Hasliberg-Rosenlaui	1825	VG*	659720/178710	Walter Schaad
1JA	Jaunpass	BE	1221 Niedersimmental-Gantrisch	1520	VG	592400/160250	Alfred Schafroth
1JS	Region-Schilthorn	BE	1234 Jungfrau-Schilthorn		RB		Schilthornbahn AG / Ueli Frei
1KA	Region-Kandersteg	BE	1231 Kandersteg		RB		Fritz Loretan
1KS	Region-Scheidegg	BE	1242 Grindelwald		RB		Jungfraubahnen AG / Ueli Frutiger
1LB	Lauterbrunnen	BE	1233 Lauterbrunnen	800	MS	636270/159850	Karl Abbühl
1LC	La Comballaz	VD	1113 Leysin	1360	MS	572640/136580	Marie-Claire Giobellina
1LE	Region-Leysin	VS	1113 Leysin		RB**		Patrick Mesot
1MI	Morgins	VS	1311 Chablais	1320	VG*	555320/120700	Télémorgins SA / Jacques Nantermod
1MN	Moleson	FR	1121 Freiburger Alpen	1520	VG	568165/156200	Téléférique de la Gruyères – Moléson – Vudalla SA / Didier Jaquet
1MR	Muerren	BE	1233 Lauterbrunnen	1650	VG*	634625/156450	Schilthornbahn AG / Robert von Allmen
1PL	Planachaux	VS	1311 Chablais	1870	VG*/**	553990/113830	Téléphérique Champéry-Les Crosets Portes du Soleil SA / Manu Défago, Françis Perrin

Tab. 3.1: (Fortsetzung)

Indikativ	Station	Kanton	Teilgebiet	Meereshöhe	Art	Koordinaten	Organisation/Beobachter
1SH	Stockhorn	BE	1221 Niedersimmental-Gantrisch	1640	VG	607875/170280	Stockhornbahn AG / Kurt von Allmen
1SM	Saanenmoeser	BE	1222 Gstaad	1390	VG	589170/151950	Walter Germann
1SR	Schönried	BE	1222 Gstaad		HP**		Ernst Beat Frautschi
1SS	Region-Schwarzsee	FR	1121 Freiburger Alpen		RB**		Franz Thalmann
1VI	Region-Villars	VD	1114 Villars		RB		Pierre-Alain Hoffer
1WE	Wengen	BE	1233 Lauterbrunnen	1280	VG*	636980/161800	Luftseilbahn Wengen-Männlichen AG / Willy Müller
2AN	Andermatt	UR	2223 nördliches Urseren	1440	VG*/**	688540/165530	Kompetenzzentrum Gebirgsdienst der Armee / M. Hepting
2EN	Engelberg	OW	2122 Engelberg	1060	MS	674600/186140	Rosi Feierabend
2GA	Goescheneralp	UR	2223 nördliches Urseren	1610	VG	682680/167480	Max Mattli-Furger
2GO	Goeschenen	UR	2223 nördliches Urseren	1110	MS	687430/169120	Margrit Tresch
2GU	Gurtnellen	UR	2221 Meiental	910	MS	691000/177000	Wendelin Baumann
2HY	Region-Hochybrig	SZ	2131 Schwyzer Voralpen		RB		Ueli Ott
2ME	Meien	UR	2221 Meiental	1320	VG	685480/175420	René Baumann
2MF	Region-Melchsee-Frutt	OW	2121 Ob- und Nidwaldner Voralpen		RB**		Albert Durrer
2OG	Oberiberg	SZ	2131 Schwyzer Voralpen	1080	VG	702030/210700	Arnold Holdener
2RI	Rigi Scheidegg	SZ	2111 Entlebuch	1640	VG*	682400/209040	Johann Baggenstos
2SO	Soerenberg	LU	2111 Entlebuch	1150	VG	644980/186210	Anton Wicki
2ST	Stoos	SZ	2132 Muotatal	1280	VG*	694040/203320	Susanne und Rupert Suter-Betschart
2TI	Region-Titlis	OW	2122 Engelberg		RB		Bergbahnen Engelberg-Titlis AG / Christoph Bissig
2TR	Truebsee	OW	2122 Engelberg	1770	VG*	673000/182700	Bergbahnen Engelberg-Titlis AG / Alois Durrer
2UB	Region-Urnerboden	UR	2211 Schächental		RB		Markus Walker
2UR	Isenthal	UR	2212 Uri Rot Stock	1395	VG	685580/194050	Erika Kempf
2US	Region-Unterschaechen	UR	2211 Schächental		RB		Josef Arnold
3BR	Braunwald	GL	3112 Linthal	1310	VG*/**	718000/199725	Jakob Apolloni
3EL	Elm	GL	3113 Sernftal	1690	VG*	730480/198800	Sportbahnen Elm AG / Hans Rhyner-Sprecher
3EM	Region-Elm	GL	3113 Sernftal		RB		Walter Elmer
3FB	Flumserberg	SG	3223 St. Galler Oberland	1310	VG*	740900/217000	Bergbahnen Flumserberg AG / Wendelin Bless
3FR	Region-Flumserberg	SG	3223 St. Galler Oberland		RB**		Bergbahnen Flumserberg AG / René Schlegel
3MB	Malbun		3311 Liechtenstein	1610	VG*	764700/219180	Thomas Eberle
3MG	St. Margrethenberg	SG	3223 St.Galler Oberland	1190	VG	757370/205470	Rita Gort
3MT	Engi	GL	3113 Sernftal		HP**		Pascal Heldner
3NS	Region-Toggenburg-Nesslau	SG	3221A Toggenburg		RB		Josef Rickenbacher
3SW	Schwaegalp	AR	3222A Alpstein-Alvier	1350	VG	742130/235670	Säntis Schwebebahn AG / Ruedi Walt
3TG	Region-Toggenburg-Wildhaus	SG	3222A Alpstein-Alvier		RB**		Peter Diener
3UI	Unterwasser Iltios	SG	3222A Alpstein-Alvier	1340	VG	741930/227760	Erika Kornmayer

Tab. 3.1: (Fortsetzung)

Indikativ	Station	Kanton	Teilgebiet	Meereshöhe	Art	Koordinaten	Organisation/Beobachter
4AG	Fieschertal	VS	4213 Aletsch Gebiet		HP**		Gorsatt Hubert
4AN	Region-Anzère	VS	4121 Montana		RB**		Philippe Fardel
4AO	Arolla	VS	4123 Arolla	2070	VG	603225/97400	Basli Bournissen
4AU	Ausserberg	VS	4213 Aletsch Gebiet		HP**		Egon Feller
4BB	Region-Belalp-Oberaletsch	VS	4213 Aletsch Gebiet		RB**		Peter Schwitter
4BN	Binn	VS	4242 Binntal	1410	VG	657520/135080	Paul Imhof
4BP	Bourg-St-Pierre	VS	4113 Gd-St-Bernard	1670	VG*/**	582140/88305	André Marmy-Pannatier
4CR	La Creusaz	VS	4111 Le Trient	1720	VG*	565820/107630	Télé Marécottes / Nicolas Vouilloz
4EG	Egginer	VS	4223 oberes Saastal	2620	VG*/**	637060/103270	Saas Fee Bergbahnen AG / Bernhard Riesen
4EV	Region-Evolène	VS	4122 Val d'Hérens		RB**		Pierre-Alain Sierro
4FK	Felskinn	VS	4223 oberes Saastal	2850	MS	636640/102030	Saas Fee Bergbahnen AG / Bernhard Riesen
4FY	Fionnay	VS	4116 Mauvoisin	1500	VG*	589970/97770	Forces Motrices de Mauvoisin SA, Centrale de Fionnay / Cédric Fellay
4GO	Region-Goms	VS	4241 Reckingen		RB**		Willy Werlen
4GR	Grimentz	VS	4124 Val d'Anniviers	1560	VG	610910/114820	Paulon Massy
4KU	Kuehboden	VS	4213 Aletsch Gebiet	2210	VG*	651200/140630	Luftseilbahn Fiesch-Eggishorn AG / Franz Arnold
4LA	Lauchernalp	VS	4211 Lötschental	1975	VG	625850/140100	Luftseilbahn Wiler-Lauchernalp AG / Manfred Werlen
4LB	Region-Leukerbad	VS	4211 Lötschental		RB		Hanspeter Amacker
4LF	La Fouly	VS	4113 Gd-St-Bernard	1590	VG	573530/86800	Alphonse Darbellay
4LO	Region-Loetschental	VS	4211 Loetschental		RB**		Pius Henzen
4MO	Montana	VS	4121 Montana	1590	VG	602960/129160	Commune de Montana / Olivier Bonvin
4MS	Muenster	VS	4243 nördliches Obergoms	1410	VG*	663420/148900	Edgar Werlen
4MT	Region-Montana	VS	4121 Montana		RB**		Remontées mécaniques CMA SA / Fabrice Meyer
4MU	Region - Muveran	VS	4114 Ovronnaz		HP**		Dorsaz Paul-Marie
4OR	Region-Val d'Entremont	VS	4113 Gd-St-Bernard		RB**		Eric Berclaz
4OV	Ovronnaz	VS	4114 Ovronnaz	1950	VG	577075/116925	Téléovronnaz SA / Stanislav Michellod
4OW	Oberwald	VS	4244 südliches Obergoms	1370	MS	670050/154000	Norbert Hischier
4RU	Ruinettes	VS	4115 Verbier	2200	VG**	585640/104460	Téléverbier SA / David Maret
4SA	Region-Saas Fee	VS	4223 oberes Saastal		RB**		Lawinenbeobachtungsdienst Saastal / Urs Andenmatten
4SF	Saas Fee	VS	4223 oberes Saastal	1790	VG*	637710/105860	Bertha Sporrer
4SH	Simplon Hospiz	VS	4232 südliches Simplon Gebiet	2000	VG	645450/121870	Michel Praplan
4SM	Simplon Dorf	VS	4232 südliches Simplon Gebiet	1470	VG**	647660/116350	Lawinenwarndienst Simplon / Ferdinand Pfammatter
4TR	Region-Trient	VS	4111 Trient		RB**		Transports de Martigny et Regions SA / Marc Volorio
4UL	Ulrichen	VS	4244 südliches Obergoms	1350	VG	666750/150765	Emanuel Buchs
4VI	Visp	VS	4221 untere Vispertäler	660	MS	634675/126695	Hans Imboden
4WI	Wiler	VS	4211 Lötschental	1405	VG*	626350/139080	Beata Rieder
4ZE	Zermatt	VS	4222 oberes Mattertal	1600	VG*	624200/96950	Nicola Erpen

Tab. 3.1: (Fortsetzung)

Indikativ	Station	Kanton	Teilgebiet	Meereshöhe	Art	Koordinaten	Organisation/Beobachter
4ZO	Eisflue – Zermatt Ost	VS	4222 oberes Mattertal	2235	VG	625520/96390	Zermatt Bergbahnen AG / Samuel Leuenberger
4ZR	Region-Zermatt	VS	4222 oberes Mattertal		RB**		Bruno Jelk
4ZW	Furi – Zermatt West	VS	4222 oberes Mattertal	1870	VG**	622650/94550	Zermatt Bergbahnen AG / Viktor Urs Perren
5AR	Arosa	GR	5122 Schanfigg	1818	VG*	770730/183280	MeteoSchweiz / Rudolf Burren
5BI	Bivio	GR	5232 Oberhalbstein	1770	VG*	769910/148800	Arturo Fasciati
5CU	Curaglia	GR	5212 südliches Tavetsch	1330	MS	708630/169970	Corsin Flepp
5DB/ BUE	Büschalp	GR	5123 Landschaft Davos	1964	FP	781950/187100	SLF / Hans-Jürg Etter
5DF	Davos Fluelastr.	GR	5123 Landschaft Davos	1560	VG*	783800/187400	Konrad Stiffler, SLF Christian Simeon
5DI	Disentis	GR	5213 nördliche Surselva	1190	MS	708300/173880	Kloster Disentis / Bruder Stephan
5DO	Davos WRC Obs.	GR	5123 Landschaft Davos	1590	MS	783560/187460	Weltstrahlungszentrum Davos / Klara Maynard
5DS/ STI	Stillberg	GR	5123 Landschaft Davos		HP**		SLF / Christian Simeon
5FU	Fuorns	GR	5212 südliches Tavetsch	1480	VG*/**	708000/166240	Clau Venzin
5IG	Innerglas	GR	5214 südliche Surselva inkl. Lugnez, Valser- und Safiental	1820	VG	744570/171600	Fridolin Blumer
5IN	Innerferrera	GR	5233 Avers	1460	MS	753830/154050	Simon Jäger
5JU	Juf	GR	5233 Avers	2117	VG*	764390/146040	Rino Menn
5KK	Klosters KW	GR	5112 südliches Prättigau	1200	MS	787340/192900	Bündner Kraftwerk AG / René Langer
5KR	Klosters RhB	GR	5112 südliches Prättigau	1195	MS	786190/193800	Orazio Cuvato
5KU	Kueblis	GR	5113 südliches Prättigau	810	MS	777700/198580	RhB Station Küblis / Hans Mutzner
5LE	Region-Lenzerheide	GR	5221 Domleschg / Lenzerheide		RB**		Markus Bissig
5LQ	Landquart	GR	5112 südliches Prättigau	520	MS	761080/203860	RhB Station Landquart / Reto Putzi
5LW	Langwies	GR	5122 Schanfigg		HP**		Urs Küng
5MA	Matta Frauenkirch	GR	5123 Landschaft Davos	1655	MS	779590/182210	Barbara Tarnuzer
5NS	Region-Disentis	GR	5213 nördliche Surselva		RB**		Bergbahnen Disentis 3000 / Martin Kreiliger
5OB	Obersaxen	GR	5214 südliche Surselva inkl. Lugnez, Valser- und Safiental	1420	VG	727730/178670	Agnes Mirer
5PL	Plaun Laax	GR	5121 Flims – Untervaz	1630	VG**	736720/189830	Weisse Arena Bergbahnen AG / Walter Düsel
5PU	Pusserein	GR	5111 nördliches Prättigau	940	MS	772770/206100	Hans Peter Tscharner
5PV	Region-Valzeina	GR	5112 südliches Prättigau		RB		Michael Balzer
5RS	Region-St. Antoenien	GR	5111 nördliches Prättigau		RB		Martin Hardegger
5RU	Rumein	GR	5214 südliche Surselva inkl. Lugnez, Valser- und Safiental	1200	MS	731960/174700	Gion-Giusep Blumenthal
5SA	St. Antoenien	GR	5111 nördliches Prättigau	1510	VG	782250/205320	Ursula Meier-Flütsch

Tab. 3.1: (Fortsetzung)

Indikativ	Station	Kanton	Teilgebiet	Meereshöhe	Art	Koordinaten	Organisation/Beobachter
5SE	Sedrun	GR	5211 nördliches Tavetsch	1420	VG*	701770/170660	Nina Levy-Schmid
5SI	Siat	GR	5213 nördliche Surselva	1280	VG	731320/183590	Anita Depuoz
5SP	Spluegen	GR	5223 Rheinwald	1457	VG*/**	744925/157670	Thomas und Erna Mengelt
5SV	Region-Silvretta	GR	5113 westliche Silvretta		RB**		Philipp Werlen
5TA	Disentis-Mustér	GR	5213 nördliche Surselva		HP**		Mario Columberg
5TS	Tschiertschen	GR	5122 Schanfigg		HP**		Benz Fridolin
5VA	Vals	GR	5216 Zervreila	1260	MS	733340/164250	Karl Heini-Peterer
5VL	Region-Vals	GR	5214 südliche Surselva inkl. Lugnez, Valser- und Safiental		RB**		Hannes Tönz
5VZ	Valzeina	GR	5112 südliches Prättigau	1090	MS	764910/202880	Guido Stirnimann
5WJ	Weissfluhjoch	GR	5123 Landschaft Davos	2540	VG*	780845/189230	SLF Weissfluhjoch / Hauswart SLF
5ZV	Zervreila	GR	5216 Zervreila	1735	VG*	728780/159990	Kraftwerke Zervreila AG / Gerold Casaulta
6AI	Region-Val Bedretto	TI	6111 Val Bedretto		RB**		Mauro Imperatori
6AM	Ambri	TI	6112 obere Leventina	980	MS	696890/151580	Giuseppe Guscetti
6BE	Bellinzona	TI	6122 Riviera	230	MS	721060/116800	Azienda Eletrica Ticinese / Pierino Macullo
6BG	Bosco Gurin	TI	6114 obere Maggiatäler	1530	VG	681300/130150	Ruth Tomamichel
6BR	Braggio	GR	6222 unteres Calancatal	1290	FP	729920/129520	Boris Berera
6CB	Campo Blenio	TI	6113 Bleniotal	1215	VG**	714875/157110	Denis Vanbianchi
6LS	Region-Lucomagno-Sud	TI	5212 südliches Tavetsch		RB		Elio Solari
6ME	Region-San Bernardino	TI	6211 oberes Misox		RB**		Daniele De-Giorgi
6NT	Nante	TI	6112 obere Leventina	1412	VG*	690660/152570	Beatrice Pedrini-Stettler
6RI	Ritom Piora	TI	6112 obere Leventina	1800	MS	694640/153620	Arturo Mottini
6RO	Robiei	TI	6111 Bedrettotal	1890	VG*	682560/144020	OFIMA – Officine Idroelettriche della Maggia SA. centrale Robiei / Romano Zala
6SB	San Bernardino	GR	6211 oberes Misox	1640	VG*	734110/147290	Tiefbauamt GR Tunnelbetrieb / Paolo Peng
7BE	Region-Bergell	GR	7211 Bergell		RB		Marcello Negrini
7BR	Brusio	GR	7222 Puschlav	800	MS	807070/126780	Franco Pola
7BU	Buffalora	GR	7231 Ofenpass	1970	MS	816500/170250	Roland Dick
7CA	Cavaglia	GR	7222 Puschlav	1690	MS	800440/138110	Stefano Crameri
7CO	Corvatsch	GR	7111 Corvatsch	2690	VG*	783200/145040	Corvatschbahn AG SOS / Peter Wäspi
7DI	Bernina Diavolezza	GR	7112 Berninamassiv	2090	MS / RB**	795820/146460	Paul Brunner
7FA	Ftan	GR	7124 Val Suot	1710	VG	813640/186150	Emil Fried
7LD	La Drossa	GR	7125 Val dal Spöl	1710	VG*	810590/170650	Hans-Michel Buchli
7MA	Maloja	GR	7111 Corvatsch	1800	VG*	773920/142075	ARA Maloja / Orlando Ganzoni
7MT	Motta Naluns	GR	7124 Val Suot	2150	VG*	816140/188280	Walter Erni
7MZ	St.Moritz	GR	7114 St. Moritz	1890	VG	784010/152490	Fridolin Heuberger
7OE	Region-Oberengadin-Piz Nair	GR	7114 St. Moritz		RB**		Mario Pasini

Tab. 3.1: (Fortsetzung)

Indikativ	Station	Kanton	Teilgebiet	Meereshöhe	Art	Koordinaten	Organisation/Beobachter
7PV	Poschiavo	GR	7222 Puschlav	1015	MS	801370/133690	RhB Station Poschiavo / div. Mitarbeiter
7SC	S-chanf	GR	7113 Plaiv	1660	MS	795040/165430	Monica Angelini
7SD	Samedan	GR	7114 St. Moritz	1750	MS	786210/156400	Emil Cantieni
7SN	Samnaun	GR	7121 Samnaun	1750	VG*	824980/205290	Arthur Jenal
7ST	Sta. Maria	GR	7232 Münstertal	1418	VG*/**	828870/165170	Serafin Monn
7TR	Alp Trida – Samnaun	GR	7121 Samnaun		HP**		Markus Kleinstein
7UE	Region-Unterengadin	GR	7123 Sur Tasna, 7126 Val S-charl		RB**		KINDSCHI Ingenieure und Geometer / Jörg Kindschi
7VB	Region-Pontresina	GR	7112 Berninamassiv		RB		Corado Vondrasek
7ZE	Region-Zernez	GR	7125 Val dal Spöl		RB		Walter Abderhalden
7ZU	Zuoz	GR	7113 Plaiv	1710	VG*/**	793350/164590	August Möckli

den keine Messungen, sondern lediglich Schätzungen und Beobachtungen gemacht. Der Regionale Beobachter ist idealerweise ein (berufs-)erfahrener Schnee- und Lawinenpraktiker und wenn immer möglich im Gelände unterwegs, um sich ein Gesamtbild der Schnee- und Lawinensituation zu bilden. Er konzentriert sich auf die Abschätzung und Beobachtung der Faktoren Neuschnee, Einsinktiefe, Oberflächenbeschaffenheit, Schneegrenze, Triebschnee, Wettererscheinung und -intensität, Schneefallgrenze, frische Lawinenabgänge und Gefahrenzeichen wie Rissbildungen und Wummgeräusche. Aufgrund dieser Daten aus dem Gelände schätzt der Regionale Beobachter die Lawinengefahr für seine Region ein. Weil die Daten der Regionalen Beobachter unter anderem für die Erstellung der Regionalen Lawinenbulletins, welche um 8 Uhr morgens erscheinen, gebraucht werden, werden die Meldungen bis spätestens um 6:30 Uhr morgens mittels den IFKIS Online-Formularen übermittelt. Einige Beobachter von Vergleichsstationen übermitteln ihre Daten ebenfalls schon zu diesem Zeitpunkt, so dass der Lawinenwarndienst auch diese Informationen für die Regionalen Lawinenbulletins verwenden kann.

Schneeprofilaufnahmen: Hangprofile (HP) und Flachfeldprofile (FP)

Zusätzlich zum täglichen Mess- und Beobachtungsprogramm nehmen viele SLF-Beobachter in regelmässigen Abständen von zwei Wochen (jeweils Mitte und Ende Monat) Flachfeldprofile und Hangprofile von der ungestörten Schneedecke auf. Flachfeldprofile werden auf den Versuchsfeldern der meisten Vergleichstationen, Hangprofile vor allem von den Regionalen Beobachtern in den zugewiesenen Teilgebieten aufgenommen. Es gibt aber auch einige Vergleichsstationen, die in ihrer Region ebenfalls Hangprofile aufnehmen und schliesslich noch Hangprofil-Beobachter, die in einem zugewiesenen Gebiet ausschliesslich Hangprofile für den Lawinenwarndienst erstellen (Tab. 3.1).

Flachfeldprofile werden jeweils hintereinander in einer Linie aufgenommen und dokumentieren die Entwicklung der Schneedecke an einem Ort über den ganzen Winter. Hangprofile dienen vor allem dazu, Schwachschichten in der Schneedecke zu identifizieren und die Stabilität der Schneedecke zu beurteilen. Die Auswahlkriterien für die Orte der Hangprofilaufnahme mit Stabilitätstests richten sich nach Überlegungen zur persönlichen Sicherheit der Beobachter und nach der aktuellen Schnee- und Lawinensituation. Vorwiegend werden Hangprofile an kleinen Steilhängen aufgenommen, die mit möglichen Lawinenanrissgebieten bezüglich Höhenlage, Exposition, Hangneigung und Schneehöhe vergleichbar sind. Die Messungen werden anschliessend an die Feldarbeit am Computer in ein speziell für das SLF entwickeltes Schneeprofilprogramm (SPPWIN) eingegeben. Dieses wertet die Daten aus, stellt sie grafisch dar und übermittelt das Profil via Internet ans SLF. Die Aufnahme eines Schneeprofils beinhaltet ein Rammprofil, ein Schichtprofil (Kornform, Korngrösse, Handhärte und Feuchtigkeit der verschiedenen Schichten), ein Temperaturprofil und auf Flachfeldern zusätzlich ein Dichte- resp. Wasserwertprofil der gesamten Schneedecke. Zudem wird bei Flachfeldprofilen die Beurteilung der Setzung und Verdichtung der Schneedecke an Hand von Fäden unterschiedlicher Farbe bestimmt, von denen alle zwei Wochen einer auf die Schneeoberfläche gelegt wird. Bei Hangprofilen wird zusätzlich ein Stabilitätstest, in der Regel ein Rutsch-

blocktest, vorgenommen. Dieser dient dazu, die schwachen Schichten zu bestimmen und die Stabilität abzuschätzen.

Mutationen des Beobachternetzes
Jährlich gibt es Änderungen im SLF Beobachternetz. Stationen werden aufgehoben, neue Stationen kommen dazu, die Beobachter wechseln oder die Standorte müssen verschoben werden. In den folgenden Tabellen 3.2, 3.3, 3.4 werden die Mutationen für den Winter 2005/06 dargestellt.

3.1.2 Automatisches Stationsnetz

Eine weitere wesentliche Grundlage für die Erstellung der Lawinenbulletins liefern neben den Beobachtungen und Einschätzungen durch Personen die Daten der automatischen Stationen. Diese ergänzen die Informationen der Beobachter: Einerseits liegen sie typischerweise in Höhenlagen zwischen 2000 und 3000 m (Abb. 3.4), wo sich nur noch wenige Beobachter rund um die Uhr aufhalten. Andererseits liefern sie rund um die Uhr (halb) stündlich Daten und erlauben so auch eine zeitlich höhere Auflösung an Information – insbesondere der Schlüsselgrössen Neuschnee, Wind und Temperatur. Beobachten und Beurteilen können automatische Stationen aber natürlich nicht.

Das SLF arbeitet primär mit Daten von zwei verschiedenen automatischen Messnetzen: Mit Daten vom IMIS Netz (Interkantonales Mess- und Informationssystem) bestehend aus energieautonomen Stationen meist in der Nähe problematischer Anrissgebiete (Abb. 3.5, Tab. 3.5, Tab. 3.7) und mit Daten von ENET Gebirgs-Stationen (Ergänzungsnetz) mit Stromanschluss an verschiedenen Standorten in den Schweizer Alpen (Abb. 3.6, Tab. 3.6). Die ENET Stationen werden gemeinsam mit MeteoSchweiz betrieben. Ein Stromanschluss hat den Vorteil, dass durch Beheizen bzw. Belüften der Sensoren genauere Messungen möglich sind. Z. B. kann so am beheizten Windsensor kein Rauhreif ansetzen und die Messung verunmöglichen oder am ventilierten Lufttemperatursensor kein Hitzestau entstehen, was zu deutlich zu hohen Temperaturen führt.
Da in der Sensorenausstattung der Messnetze seit 2002/03 nichts verändert wurde, wird für detaillierte Informationen zu den Sensoren und Messgrössen auf den Winterbericht 2002/03 (Pielmeier et al. 2005) verwiesen.
Ab dem Winter 2004/05 wurde im IMIS Netz die Kategorie der sogenannten «Lokalen Stationen» eingeführt. Die Lokalen Stationen werden durch den Lawinenwarndienst abgefragt und im Infomanager dargestellt. Da sie jedoch sehr lokalen Informationscharakter besitzen, werden sie von den

Tab. 3.2: Mutationen: Beobachter/Stationen, die Ende Winter 2005/06 eingestellt wurden (VG – Vergleichsstationen, MS – Messstellen, RB – Regionale Beobachter, HP – Hangprofile, FP - Flachfeldprofile).

Station	Typ	Organisation / Beobachter	Grund	Bemerkung
1CR Region Val d'Illiez	RB + HP	Jean-Paul Es-Borrat	Pensionierung	keine Nachfolge
1JA Jaunpass	VG	Ueli Gertsch	Wegzug	Nachfolger vorhanden, Standortverschiebung
1MI Morgins	VG	Philippe Gilloz	Pensionierung	Nachfolger vorhanden, Standortverschiebung
3BR Braunwald	VG + FP	Fritz Schuler-Kobler	altershalber	Nachfolger vorhanden, Standortverschiebung
4AN Region Anzère	RB + HP	Armand Dussex		Nachfolger vorhanden
4OR Region Val d'Entremont	RB	Laurent Darbellay	Pensionierung	Nachfolger vorhanden
5BI Bivio	VG + FP	Aldo Fasciati	altershalber	Nachfolger vorhanden, keine Standortverschiebung
5DO WRC Davos	MS	Guy Maynard	altershalber	Nachfolger vorhanden, keine Standortverschiebung
7BU Buffalora	MS	Engelbert Pfeiffer	Wegzug	Nachfolger vorhanden, keine Standortverschiebung
7OE Region Oberengadin	RB + HP	Frank Techel	Wegzug	Nachfolger vorhanden

Tab. 3.3: Mutationen: Neue Beobachter/Stationen ab Anfang Winter 2005/06 (VG – Vergleichsstationen, MS – Messstellen, RB – Regionale Beobachter, HP – Hangprofile, FP – Flachfeldprofile).

Station	Typ	Organisation / Beobachter	Bemerkung
1CO Corbeyrier, Leysin	HP	Municipalité de Corbeyrier, Commission de Sécurité / Laurent Fivaz	neu
1DI Region Diemtigtal	RB	Hansueli Mani	neu
1FA Freiburger Alpen	HP	Frank Techel	neu
1JA Jaunpass	VG	Alfred Schafroth	Nachfoler von Ueli Gertsch, Standortverschiebung
1MI Morgins	VG	Télémorgins SA / Jacques Nantermod	Nachfolger von P. Gilloz, Standortverschiebung
1SR Schönried	HP	Ernst Beat Frautschi	neu
1SS Region Schwarzsee	RB	Franz Thalmann	neu
2HY Region Hochybrig	RB	Ueli Ott, Hochybrig	neu
3BR Braunwald	VG	Jakob Apolloni	Nachfolger von Fritz Schuler, bis jetzt HP im Raum Braunwald, Standortverschiebung
3TG Region Toggenburg	RB	Peter Diener	neu
4AN Region Anzère	RB	Philippe Fardel	Nachfolger von Armand Dussex
4LF La Fouly	VG	Alphonse Darbellay	Messungen in Ergänzung zu RB im Val d'Entremont (4OR)
4OR Region Val d'Entremont	RB + HP	Eric Berclaz	Nachfolger von L. Darbellay
5BI Bivio	VG + FP	Arturo Fasciati	Nachfolger von Aldo Fasciati, keine Standortverschiebung
5DO WRC Davos	MS	Weltstrahlungszentrum Davos / Klara Maynard	Nachfolgerin von Guy Maynard, keine Standortverschiebung
5RS Region St. Antönien	RB	Martin Hardegger	neu
6LS Region Lukmanier Süd	RB	Elio Solari	neu
6ME Region San Bernardino	RB	Daniele de Giorgi	neu
7BU Buffalora	MS	Roland Dick	Nachfolger von Engelbert Pfeiffer keine Standortverschiebung
7OE Region Oberengadin	RB + HP	Mario Pasini	Nachfolger von Frank Techel

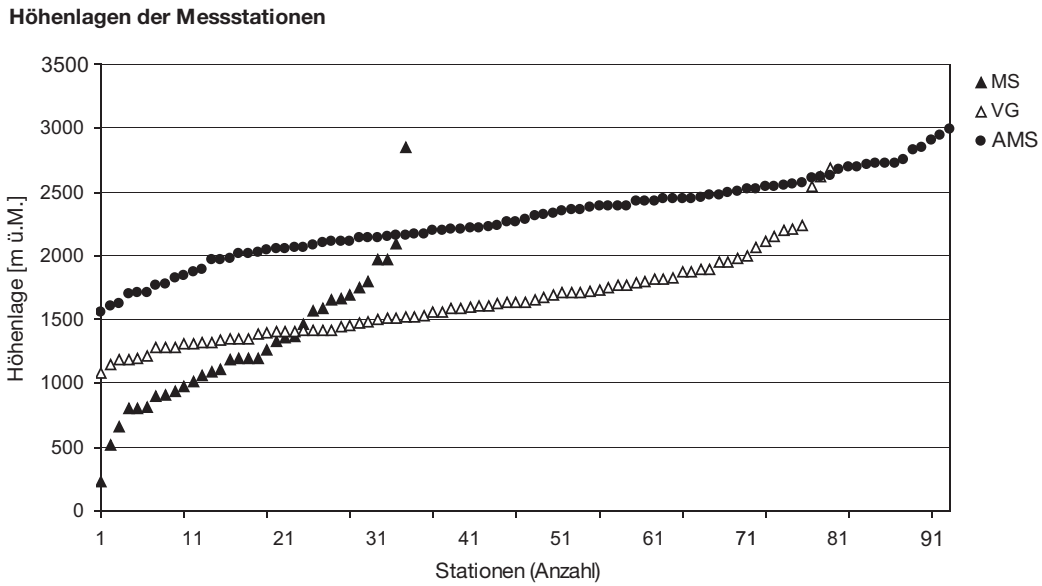


Abb. 3.4: Die Messnetze MS (Messtellen), VG (Vergleichsstationen) und AMS (automatische Stationen, IMIS und ENET) dargestellt nach Höhenlage. Mittelwert und Standardabweichung der verschiedenen Messnetze haben folgende Grössen: MS: 1294/505 m; VG: 1637/329 m; AMS: 2290/318 m).



Abb. 3.5: IMIS Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/06.

Tab. 3.4: Mutationen: Standortverschiebungen von Beobachterstationen auf den Winter 2005/06 (VG – Vergleichsstationen).

Station	Typ	Standort alt	Standort neu	Grund
1JA Jaunpass	VG	592800 / 160300 / 1500 m	592400 / 160250 / 1520 m	Beobachterwechsel
1MI Morgins	VG	554630 / 121260 / 1380 m	555320 / 120700 / 1320 m	Beobachterwechsel
3BR Braunwald	VG	717930 / 199940 / 1340 m	718000 / 199725 / 1310 m	Beobachterwechsel

Tab. 3.5: IMIS Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/06. Stationen die mit einem * gekennzeichnet sind verfügen zusätzlich über ein unbeheiztes Regenmessgerät.

Reg.	Indik.	Stationsname	Kanton	Stationsart	Name	Höhe	Koordinaten
1	CHA	Chaussy	VD	Schnee	Pierres Fendues	2220	578850/136200
				Wind	La Para	2540	577990/136880
1	ALI	Allières	FR	Schnee	Chenau	1716	565802/148686
				Wind	Vanil des Artses	1992	565345/147990
1	JAU	Jaun	FR	Schnee	Fochsen	1716	587437/164673
				Wind	Chörblispitz	2103	587005/164285
1	ELS	Elsige	BE	Schnee	Elsige*	2140	615570/153150
				Wind	Elsighorn	2341	615430/153710
1	FAE	Faermel	BE	Schnee	Muri*	1970	604350/152120
				Wind	Albristhorn	2762	603900/149520
1	FIR	First	BE	Schnee	Schmidigen-Bidmeren*	2110	647900/168780
1	FIS	Fisi	BE	Schnee	Fisi*	2160	618140/146735
1	GAD	Gadmen	BE	Schnee	Gschletteregg*	2060	673270/177465
1	GUT	Guttannen	BE	Schnee	Homad*	2110	665100/170100
				Schnee	Scheene Biel*	2200	666485/169430
				Wind	Baenzlauistock	2530	664200/171600
1	LAU	Lauenen	BE	Schnee	Truettlisbergpass*	1970	595480/141640
				Wind	Lauenehore	2477	593530/143210
1	OBM	Ober Meiel	BE	Schnee	Gross Stand*	2110	582680/141180
1	OTT	Ottere	BE	Schnee	Ottere*	2020	609450/154250
1	ROA	Rotschalp	BE	Schnee	Schneestation*	1870	642400/180500
				Wind	Windstationen	2320	645550/182175
1	SCH	Schilthorn	BE	Schnee	Schneestation*	2360	630380/158450
				Wind	Windstationen	2970	630400/156300
1	SHE	Sieben Hengste	BE	Schnee	Schibe*	1850	628560/177580
1	STH	Stockhorn	BE	Schnee	Vorderstocken*	1780	606180/170100
				Wind	Stockhorn	2190	607640/171400
2	MEI	Meiental	UR	Schnee	Laucheren*	2210	685000/177530
2	SCA	Schaechental	UR	Schnee	Seewli*	2030	697550/185500
				Wind	Gross Windgaellen*	3187	698730/184830
				Schnee	Alpler Tor*	2330	702200/194250
2	SCB	Schoenbueel	OW	Schnee	Bidmer*	1770	650800/181140
2	URS	Urseren	UR	Schnee	Giltnasen*	2170	682400/160100
				Wind	Gross Schijen*	2785	691800/169250
3	AMD	Amden	SG	Schnee	Baerenfall*	1610	729500/225840
				Wind	Mattstock	1936	728640/225700

Tab. 3.5: (Fortsetzung) IMIS Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/2006. Stationen die mit einem * gekennzeichnet sind verfügen zusätzlich über ein unbeheiztes Regenmessgerät.

Reg.	Indik.	Stationsname	Kanton	Stationsart	Name	Höhe	Koordinaten
3	ELM	Elm	GL	Schnee	Chueebodensee*	2050	729230/199700
				Wind	Mittler Blistock	2448	728070/199190
3	GLA	Glaernisch	GL	Schnee	Guppen*	1630	721610/206300
				Wind	Schwander Grat	2909	718650/206475
3	HIN	Hinterrugg	SG	Wind	Hinterrugg	2306	741550/224200
3	ORT	Ortstock	GL	Schnee	Matt	1830	715750/197450
3	TAM	Taminatal	SG	Schnee	Wildsee*	2460	748600/203840
				Schnee	Schaftäli*	2170	753900/195300
				Wind	Wildseehorn	2690	749230/203680
4	ANV	Anniviers	VS	Schnee	Orzival*	2630	607450/115250
				Schnee	Tracuit*	2590	616800/107800
				Wind	Sorebois	2896	611430/111050
4	ARO	Arolla	VS	Schnee	Les Fontanesses	2850	600550/97500
				Schnee	Breona	2610	609600/104050
				Wind	La Cassorte	3301	599730/98200
4	BOR	Bortel	VS	Schnee	Bortelseewji*	2520	651700/126700
4	BOV	Boveire	VS	Schnee	Pointe de Toules*	2700	584385/92615
				Wind	Pointe de Boveire	3212	584600/93700
4	CON	Conthey	VS	Schnee	Etang de Trente Pas	2230	587400/126400
4	FNH	Finhaut	VS	Schnee	L'Ecreuleuse	2240	563300/105600
				Wind	Le Luisin	2785	563770/107800
4	FOU	La Fouly	VS	Schnee	Glacier des Plines	2990	569830/92180
				Wind	Le Portalet	3344	570350/93400
4	FUL	Fully	VS	Schnee	Grand Cor*	2610	573100/116000
				Wind	Grand Chavalard	2898	574850/114170
4	GAN	Gandegg	VS	Schnee	Schneestation*	2620	624751/142044
				Wind	Windstationen	3200	625225/143200
4	GOM	Goms	VS	Schnee	Ernergalen	2450	661050/141400
				Schnee	Galmihorn*	2430	660650/148950
				Wind	Chummehorn	2730	661750/141450
4	GRA	Grammont	VS	Schnee	Loz*	1984	549567/132958
				Wind	Jumelles	2210	551890/133622
4	ILI	Val d'Illiez	VS	Schnee	Les Collines*	2020	552840/115725
				Wind	Pte des Mossettes	2277	551950/115650
4	MUN	Mund	VS	Schnee	Chiematte*	2210	637475/131410
				Wind	Gaersthorn	2927	636800/132600
4	NEN	Nendaz	VS	Schnee	Essertse*	2325	594330/111650
				Wind	Creppon Blanc	2714	593470/110190
4	OBW	Oberwald	VS	Schnee	Jostsee	2430	667300/155280
				Schnee	Maellige	2200	670280/151130
				Wind	Sidelhorn	2733	666700/155780
4	SAA	Saas	VS	Schnee	Seetal*	2480	634000/113400
				Schnee	Schwarzmies*	2810	641400/108200
				Wind	Platthorn	3246	632650/112850
4	SPN	Simplon	VS	Schnee	Alpjer*	2620	650600/119700
				Schnee	Wenghorn	2420	646830/114270
				Wind	Chesselhorn	2981	649600/118700
4	STN	St. Niklaus	VS	Schnee	Oberer Stelligletscher*	2910	624100/113050

Tab. 3.5: (Fortsetzung) IMIS Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/2006. Stationen die mit einem * gekennzeichnet sind verfügen zusätzlich über ein unbeheiztes Regenmessgerät.

Reg.	Indik.	Stationsname	Kanton	Stationsart	Name	Höhe	Koordinaten
4	TRU	Trubelboden	VS	Schnee	Schneestation*	2480	611375/135525
				Wind	Windstationen	3096	610775/137050
4	VDS	Vallee de la Sionne	VS	Schnee	Donin du Jour*	2390	594450/129930
				Wind	Creta Besse	2696	593350/128200
4	ZER	Zermatt	VS	Schnee	Triftchumme	2750	622350/99000
				Wind	Platthorn	3345	623040/100280
5	DAV	Davos	GR	Schnee	Baerentaelli	2560	782100/174760
				Schnee	Hanengretji	2450	778300/184580
				Wind	Chrachenhorn	2891	781730/173520
5	HTR	Hinterrhein	GR	Schnee	Alp Piaenetsch	2150	735420/156300
				Schnee	Unter Surettasee	2200	746500/155700
				Wind	Chilchalphorn	3040	731600/155000
5	JUL	Julier	GR	Schnee	Vairana	2430	773070/149930
				Wind	Piz Bardella	2839	773840/150400
5	KLO	Klosters	GR	Schnee	Madrisa	2140	785500/198200
				Schnee	Gatschiefer	2310	790100/190800
				Wind	St. Jaggem	2542	785050/199500
5	LUK	Lukmanier	GR	Schnee	Lai Verd	2550	703000/162300
				Wind	Piz Gannaretsch	3040	703250/163200
5	LUM	Lumpegna	GR	Schnee	Gesamtstation	2388	708800/176600
5	PUZ	Puzzetta	GR	Schnee	Schneestation	2195	709050/164875
				Wind	Windstationen	2425	708625/164500
5	TUJ	Tujetsch	GR	Schnee	Culmatsch*	2270	698300/171150
				Schnee	Maighels	2410	695500/160800
				Wind	Crispalt	3028	696080/171050
5	TUM	Tumpiv	GR	Schnee	Val Miez	2195	720865/182315
				Wind	Piz Tumpiv	3050	718630/182710
5	VLS	Vals	GR	Schnee	Alp Calasa	2070	735200/170780
				Wind	Piz Aul	3121	729150/164900
6	BED	Bedretto	TI	Schnee	Cavanna	2450	682250/154200
				Schnee	Cassinello	2100	683170/149450
				Wind	Lucendro	2962	682900/154750
6	BOG	Bosco Gurin	TI	Schnee	Hendar Furggu	2310	679480/131920
				Wind	Martschenspitz	2688	678630/131280
6	CAM	Campolungo	TI	Schnee	Fontane	2220	698230/146800
				Wind	Tremorgio	2669	696880/148700
6	FRA	Frasco	TI	Schnee	Efra	2100	708903/132853
6	DTR	Doetra	TI	Schnee	Preda	2060	709700/155650
				Wind	Costa	2391	709480/156200
6	FUS	Fusio	TI	Schnee	Alpe di Roed	2390	690825/143470
6	MES	Mesocco	GR	Schnee	Pian Grand	2380	732355/141755
				Wind	Piz Pian Grand	2689	732000/142120
6	NAR	Nara	TI	Schnee	Schneestation	2070	709800/147800
				Wind	Windstationen	2302	709700/146980
6	SIM	Simano	TI	Schnee	Schneestation	2450	718450/147400
				Wind	Windstationen	2580	717775/146825
6	VAL	Vallascia	TI	Schnee	Schneestation	2270	690100/156000
				Wind	Windstationen	2448	689900/156000

Tab. 3.5: (Fortsetzung) IMIS Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/2006. Stationen die mit einem * gekennzeichnet sind verfügen zusätzlich über ein unbeheiztes Regenmessgerät.

Reg.	Indik.	Stationsname	Kanton	Stationsart	Name	Höhe	Koordinaten
7	BER	Bernina	GR	Schnee	Motta Bianco	2450	799100/144300
				Schnee	Puoz Bass	2620	790350/146200
				Wind	Lagalb	2959	798650/145520
7	BEV	Bever	GR	Schnee	Valetta	2510	783930/157050
				Wind	Cho d'Valetta	2490	785200/158150
7	KES	Kesch	GR	Schnee	Porta d'Es-cha	2725	788350/166300
				Wind	Piz Muera	3160	788500/167050
7	LAG	Piz Lagrev	GR	Schnee	Schneestation	2730	777150/147050
				Wind	Windstationen	3085	776275/146750
				Schnee	Hangstation	1925	778350/145700
7	OFE	Ofenpass	GR	Schnee	Murtaroel	2360	818230/168460
				Wind	Piz Dora	2951	819650/165525
7	SMN	Samnaun	GR	Schnee	Ravaischer Salaas	2520	820750/204680
7	VIN	Vinadi	GR	Schnee	Alpetta	2730	828750/202250
				Wind	Piz Mezdi	2920	828520/202400
7	ZNZ	Zernez	GR	Schnee	Puelschezza	2680	797300/175080
				Wind	Sarsura Pitschen	3134	795660/175750

Tab. 3.6: ENET Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/06.

Region	Indikativ	Stationsname	Schneestation Koordinaten	Höhe	Windstation Koordinaten	Höhe
1 westlicher Alpennordhang	DIA	Les Diablerets	584900/129200	2575	581920/130630	2966
1 westlicher Alpennordhang	MAE	Maennlichen	638650/163175	2165	638480/162550	2230
2 zentraler Alpennordhang	TIT	Titlis	674075/182080	2140	675400/180400	3040
4 Wallis	ATT	Les Attelas	587000/106000	2545	586850/105310	2733
4 Wallis	EGH	Eggishorn	650200/140800	2495	650280/141900	2893
4 Wallis	GOR	Gornergrat	626700/92900	2950	626800/92460	3130
5 Nord- und Mittelbünden	CMA	Crap Masegn	733050/189875	2330	732820/189380	2472
5 Nord- und Mittelbünden	PMA	Piz Martegnas	760870/160875	2430	760250/160570	2670
5 Nord- und Mittelbünden	WFJ	Weissfluhjoch	780850/189260	2540	780620/189650	2693
6 Tessin	MTR	Matro	713675/140800	1890	714250/140950	2173
7 Südbünden	NAS	Naluns	814900/188750	2350	815380/189020	2400

Tab. 3.7: Lokale Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/06. Stationen die mit einem ** gekennzeichnet sind verfügen zusätzlich über einen Schneeverfrachtungssensor.

Reg.	Indik.	Stationsname	Kanton	Stationsart	Name	Höhe	Koordinaten
1	LHO	Lauberhorn	BE	Schnee	Russisprung	2166	638710/159185
4	ZER	Zermatt	VS	Schnee	Alp Hermetje	2380	621250/93900
5	ROT	Rothorn	GR	Schnee	Totälpli**	2700	765050/179550
5	DAV	Davos	GR	Schnee	Grueniberg	2300	779530/184975
5	DAV	Davos	GR	Schnee	Frauentobel**	2330	779125/184125
5	PAR	Parsenn	GR	Schnee	Kreuzweg	2290	780430/191680
5	SLF	SLF	GR	Schnee	Flüelastrasse	1560	783800/187400
5	FLU	Flüela	GR	Schnee	Flüelahospiz	2390	791600/180975
6	FRA	Frasco	TI	Wind	Costa**	2170	706180/134330



Abb. 3.6: ENET Stationen in den Schweizer Alpen im Winter 2005/06.

Standard-IMIS Stationen unterschieden, die regionalen Informationscharakter besitzen. Die Lokalen Stationen des Winters 2005/06 sind in Tabelle 3.6 aufgelistet.

3.2 Zusätzliche Daten für die Analyse der Schnee- und Lawinensituation

Den Lawinenprognostikern stehen neben den Schnee- und Lawinendaten aus dem Beobachternetz und den Schnee- und Wetterdaten der automatischen ENET und IMIS Stationen noch weitere meteorologische Daten – aktuelle und prognostische – sowie Schneedeckenmodelldaten für die Analyse der aktuellen Schnee- und Lawinensituation und für die Prognose zur Verfügung. Da sich für den Winter 2005/06 diesbezüglich nichts wesentliches verändert hat, wird für einen detaillierten Überblick der zusätzlichen Daten für die Analyse der Schnee- und Lawinensituation an dieser Stelle auf den Winterbericht 2002/03 (Pielmeier et al. 2005) verwiesen.

3.3 Software für die Datenverarbeitung

Um die vielen, täglich eingehenden Daten zu sammeln, aufzubereiten, zu visualisieren und zu analysieren und daraus die verschiedenen Produkte zu erstellen, stehen den Lawinenprognostikern verschiedenste Softwareprogramme zur Verfügung, die von den Teams «Warn- und Informationssysteme» sowie «IT-Davos» für die Lawinenwarnung des SLF entwickelt und unterhalten werden. Auch hier hat sich nichts Wesentliches geändert, weshalb für einen detaillierten Überblick an dieser Stelle auf den Winterbericht 2002/03 (Pielmeier et al. 2005) verwiesen wird.

3.4 Produkte der Lawinenwarnung

Mit einer breiten Produktpalette informiert das SLF die Öffentlichkeit über die Schnee- und Lawinensituation. Die nachfolgende Auflistung gibt einen Überblick über die wichtigsten Produkte, die während des Winters 2005/06 angeboten wurden. Im Winter 2005/06 wurde an der Produktpalette nur wenig geändert. Diese Neuerungen werden nach der Auflistung der wichtigsten Produkte erläutert.

Eine detaillierte Beschreibung der aktuellen Produktpalette sowie eine Zusammenstellung der Verteilkanäle ist dem Winterbericht 2002/03 (Pielmeier et al. 2005) sowie im Winterbericht 2004/05 (Pielmeier et al. 2007) zu entnehmen.

- Nationales Lawinenbulletin sowie Gefahrenkarte (während der Wintersaison täglich, in der Nebensaison bei Bedarf, jeweils auf deutsch, französisch und italienisch).
- Regionales Lawinenbulletin inklusive Gefahrenkarte (während der Wintersaison täglich und für sieben Regionen: Berner Oberland, Zentralschweiz, Östlicher Alpennordhang, Valais Central – Bas-Valais – Alpes Vaudoises, Oberwallis, Nord- und Mittelbünden, Südbünden).
- Radiointerview (während der Wintersaison täglich auf DRS1, wöchentlich auf RadioRhône durch François Dufour, Leiter der Aussenstelle l'Antenne ENA – Valais à Sion).
- Neuschneekarte und 3-Tages Neuschneesummenkarte (während der Wintersaison täglich).
- Aktuelle Schneehöhenkarte auf die Topografie berechnet (während der Wintersaison wöchentlich).
- Aktuelle Schneehöhenkarte auf der Referenzhöhe 2000 oder 2500 m, Schneehöhenkarte im Vergleich zum langjährigen Mittelwerten (während der Wintersaison mindestens wöchentlich).
- Schneedeckenstabilitätskarte (während der Wintersaison mindestens zweiwöchentlich).
- WinterAktuell – Online-Wochenrückblicke zur Schnee- und Lawinensituation in den Schweizer Alpen (während der Wintersaison wöchentlich, in der Nebensaison monatlich / deutsch und französisch).
- Frühinformation Starkschneefälle sowie Frühwarnung Schnee und Lawinen, in Zusammenarbeit mit MeteoSchweiz; bei Bedarf via IFKIS–Infomanager verfügbar.
- Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr. Winterbericht SLF (jährlich).
- Lawinenunfälle in den Schweizer Alpen. Personen- und Sachschäden. Unfallbericht SLF (jährlich).

Neuerungen:
Verschiedene Zusatzprodukte wurden neu auch in französisch und italienisch angeboten:

- Gefahrenkarte zum Lawinenbulletin
- Schneedeckenstabilitätskarte
- Frühwarnung und Frühinformation für Sicherheitsverantwortliche

Zudem gab es folgende Neuerungen:

- Für die Darstellung der Frühjahrssituation mit günstiger Lawinensituation am Morgen und einem Anstieg der Lawinengefahr im Tagesverlauf wurde neu eine Darstellung mit zwei Karten eingeführt. Auf der oberen Karte wurde die günstige Situation am Morgen (Gefahr für trockene Lawinen), auf der unteren die ungünstige Situation im Tagesverlauf (Gefahr für Nassschneelawinen) dargestellt.
- Die Freiburger Alpen wurden dem Regionalen Lawinenbulletin Berner Oberland angeschlossen.
- Im März wurde an Einzeltagen im Nationalen Lawinenbulletin erstmals für den Jura eine Einschätzung der Lawinengefahr prognostiziert.
- Die bis anhin als «Mitteilungen» bezeichneten Lawinenbulletins, die jeweils in den Winterrandmonaten und im Sommer erschienen, wurden neu ebenfalls als «Lawinenbulletins» bezeichnet. Ab Mai 2006 kann ein SMS Service abonniert werden, der im Sommer auf die Herausgabe eines situationsbezogenen Lawinenbulletins hinweist.

3.5 Mitarbeitende des Lawinenwarndienstes Winter 2005/06

Während des hydrologischen Jahres 2005/06 setzte sich der Lawinenwarndienst aus folgenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammen: Thomas Stucki (Leitung), Monique Aebi, Hans-Jürg Etter, Stefan Harvey, Christine Pielmeier, Thomas Wiesinger, Benjamin Zweifel. Zudem erhielt der Lawinenwarndienst während der Wintersaison Unterstützung durch den Praktikanten Adrian Räz und im Sommer durch den Praktikanten Marc Adams.

4 Wetter, Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen

Thomas Stucki

4.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden die Entwicklung des Wetters, der Schneedecke und der Lawinengefahr in den Schweizer Alpen für das hydrologische Jahr 2005/06, d. h. für die Periode vom 01. 10. 2005 bis zum 30. 09. 2006 beschrieben. Des Weiteren enthält das Kapitel Informationen zu den Ausgabeperioden der Lawinenbulletins und zur Häufigkeit der Gefahrenstufen.

4.2 Monatliche Beschreibung der Schneedeckenentwicklung und Lawinengefahr

4.2.1 Oktober 2005: Nach erstem Wintereinbruch mehrheitlich sonnig und sehr mild

Zum Auftakt des hydrologischen Jahres 2006 brach in den Bergen der Winter herein. In der Nacht zum 02. 10. erreichte eine aktive Kaltfront die Schweizer Alpen. Darauf bildete sich ein kräftiges Tiefdruckgebiet über Norditalien, welches bis am 08. 10. stationär blieb. Es führte schubweise feuchte Luftmassen aus östlichen Richtungen zu den Schweizer Alpen und damit vor allem am Alpennordhang und im Süden immer wieder zu Niederschlägen. Weniger Niederschlag fiel im Westen und in den inneralpinen Gebieten. Die Hauptintensität der Niederschläge dauerte vom 01. 10. bis 03. 10., währenddem in höheren Luftschichten noch milde und feuchte Luftmassen aus Süden herangeführt wurden, sich in bodennahen Luftschichen aber eine Nordströmung etabliert hatte. Anschliessend klangen die Niederschläge deutlich ab. Die Schneefallgrenze lag zunächst auf etwa 2500 m, sank dann aber mit dem Durchzug der Kaltfront am 02. 10. auf etwa 1500 m, lokal mit Niederschlagsabkühlung sogar bis gegen 1000 m ab. Darauf stieg sie wieder bis gegen 2000 m an. In den Hauptniederschlagsgebieten am Alpennordhang, in Graubünden, am westlichen Alpenhauptkamm und im mittleren und südlichen Tessin fiel oberhalb von 2000 m 20 bis 40 cm, oberhalb von etwa 3000 m 30 bis 60 cm Schnee, lokal bis zu 100 cm. In den übrigen Gebieten lagen die Neuschneemengen oberhalb von 2000 m meist unter 30 cm (Abb. 4.1). In der ersten Dekade des Oktobers treten Neuschneemengen von 20 cm und mehr an den bemannten Stationen des SLF im Mittel jedes dritte Jahr auf. Am meisten Schnee für die Jahreszeit fiel in der ersten Oktoberdekade 2003 mit 56 cm auf den 08. 10. in Elm (1690 m/19-jährige Messreihe) (Wiesinger et al. 2005) und auf den 03. 10. 1993 an der Station Grimsel Hospitz (1970 m/59 Winter) mit 54 cm (SLF 1995). Die grösste Schneehöhe wurde am 10. 10. 1974 an der Station Hasliberg (1825 m/49 Winter) mit 85 cm gemessen.

Zum Ende der intensivsten Niederschlagsphase wurden in hochalpinen Gebieten spontane Lawinenabgänge beobachtet, die erwartungsgemäss den Neuschnee umfassten. Auch Sicherheitssprengungen verliefen erfolgreich. Im Hochgebirge waren die Verhältnisse kurzfristig winterlich. In mittleren und hohen Lagen rutschte der feuchte Schnee auf der Grasnarbe ab. Am 01., 03. und 06. 10. wurden Lawinenbulletins herausgegeben.

Ab dem 08. 10. wurde es dann unter zunehmendem Einfluss eines kräftigen Russlandhochs in allen Gebieten zunehmend sonnig und es folgte ein milder Altweibersommer. Bis zum 18. 10. war es im Süden meist dunstig, im Norden herrschte eine prächtige Fernsicht und die Nullgradgrenze kletterte erneut über 3000 m hinauf. Bis zum 25. 10. stellte sich wechselhaftes Wetter mit nur wenig Niederschlag ein. Nach diesem Intermezzo bescherte das Oktoberende nochmals schönstes Herbstwetter mit ausserordentlich milden Temperaturen in den Bergen. Die Nullgradgrenze lag zwischen 3500 und 4300 m. Nur in den Schattenhängen blieb der Schnee von Anfangs Oktober standhaft. An der Oberfläche war er meist verkrustet. In ausgeprägten Schattenlagen war er unter der Kruste aufgebaut und locker.

Der Oktober zeichnete sich durch sehr viel Sonnenschein aus. So wurde am zentralen und östlichen Alpennordhang das 1,5-fache der normalen Sonnenscheindauer gemessen. Aber auch in den anderen nördlichen Gebieten schien die Sonne länger als normal im Oktober. In höheren Lagen war der Oktober am Alpensüdhang etwa normal temperiert, in den übrigen Gebieten 2 bis 3 °C zu warm gegenüber dem langjährigen Mittel. Er war auch zu trocken – ausser im Unterengadin, Münstertal und im Mittelland wo anfangs Oktober schon deutlich mehr Niederschlag fiel als normal (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).

4.2.2 November 2005: Nur zögerliches Einschneien

In der ersten Novemberwoche war das Wetter vorübergehend tiefdruckbestimmt, die Schweizer Alpen verblieben aber in einer milden Südwest-

strömung, womit es weiterhin ungewöhnlich warm blieb. Die Niederschläge waren bescheiden und betrafen im wesentlichen den Alpensüdhang und das Mittelland, wo 10 bis 30 mm Regen fiel. Mit dem Kaltfrontdurchgang sank die Schneefallgrenze am 05.10. vorübergehend unter 2000 m. Darüber bildete sich eine etwa 10 cm dünne Schneedecke. Hochdruckeinfluss bescherte den Schweizer Alpen in der Zeit zwischen dem 07.11. und 15.11. dann nochmals sonnige und milde Herbsttage. Die Nullgradgrenze lag erneut bei etwa 3000 m. Der Wind war meist schwach. An sonnenexponierten Lagen schmolz der Schnee rasch ab. In Schattenlagen wandelte er sich um, wurde kantig und blieb sehr locker auf dem allenfalls noch vorhandenen Oktoberschnee zurück. Kleine Bergseen waren schwarz gefroren.

Mit einem Polarlufteinbruch am 16.11. veränderten sich die Temperaturverhältnisse nachhaltig. Innerhalb von nur 24 Stunden fielen die Temperaturen um etwa 10°C. Die Schneefallgrenze sank unter 1000 m. Die mit dem Kaltluftvorstoss verbundene Kaltfront brachte aber nur wenige Zentimeter Neuschee. Böiger Nordföhn sorgte am Alpensüdhang für sonnige Verhältnisse. In dieser Niederschlagsperiode wurden viele Stationen eingeschneit (ab dem Einschneidatum liegt an einer Station den ganzen Winter über eine geschlossene Schneedecke). Das mittlere Einschneidatum auf dem Weissfluhjoch, GR (2540 m) zum Beispiel ist der 18.10. – etwa ein Monat vor dem aktuellen Einschneidatum vom 19.11. Es gab in der 70-jährigen Messreihe nur ein Jahr, an dem es noch später einschneite – am 25.11.1983 (SLF 1985). In diesem Jahr lagen dann aber am 30.11. 67cm Schnee.

Anschliessend blieb es mit Bise und Temperaturen im Bereich von minus 10°C auf 2000 m kalt. In den Bergen war es meist recht sonnig, wobei etwas feuchtere Kaltluftpakete und Frontdurchgänge zeitweise für etwas Niederschlag sorgten – dies vor allem in den östlichen Gebieten. Eine Kaltfront brachte in der Nacht auf den 25.11. und tagsüber nochmals 10 bis 30 cm Neuschnee am Alpennordhang und bis zu 10 cm in den übrigen Gebieten, wobei es erneut bis in die Niederungen hinunter schneite – auch im Südtessin. Erst Ende November stiegen die Temperaturen etwas an.

Damit war der Winter lanciert, wenn auch spät (Tab. 5.1.). Die Schneehöhen waren aber in allen

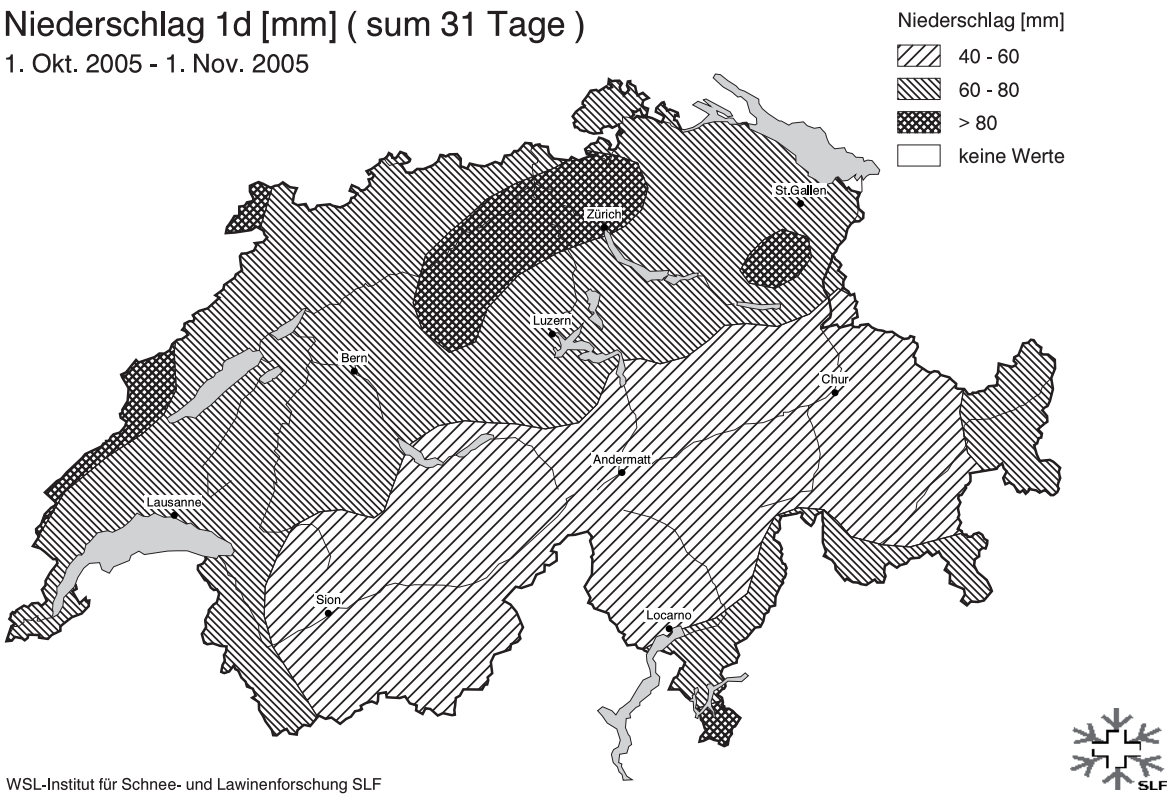


Abb. 4.1: Summe der Niederschläge im Oktober. Dargestellt sind Werte der ANETZ-Stationen (BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz) in Millimetern. Am meisten Niederschlag fiel nördlich und südlich der Schweizer Alpen. Diese Niederschlagsmengen bedeuten ungefähr folgende Neuschneemengen: Oberhalb von etwa 2000 m am Alpennordhang, in Graubünden, am westlicher Alpenhauptkamm, im mittleres Tessin und Sottoceneri 20 bis 40 cm, oberhalb von etwa 3000 m 30 bis 60 cm, lokal bis zu 100 cm. In den übrigen Gebieten lagen die Neuschneemengen oberhalb von 2000 m meist unter 30 cm.

Regionen Ende November stark unterdurchschnittlich (30 bis 60 % vom langjährigen Mittelwert). Am Alpennordhang, in den Vispertälern und in Nordbünden lagen 20 bis 40 cm, in den übrigen Regionen 10 bis 30 cm Schnee. Die Schneehöhen waren kleinräumig sehr unterschiedlich. Abfahrten mit Skis waren meist noch nicht möglich. Zudem lag in hohen Lagen und im Hochgebirge wegen der ausserordentlich geringen Neuschneemengen im September, Oktober (Abb. 4.1) und November (Abb. 4.2) nicht wie normalerweise mehr, sondern ebenso wenig Schnee wie in den Lagen darunter. Dieses Schneedefizit, wie auch das sehr späte Einschneien sind insgesamt selten. Allerdings ist eine einzigartige Häufung dieser Charakteristik festzustellen, waren sich doch die Starts der Winter 2004/05 (Pielmeier 2007), 2005/06 und auch 2006/07 (Winkler in Vorbereitung) diesbezüglich sehr ähnlich. So war die Schneehöhe am 30. 11. im Winter 2005/06 an 96 Prozent, im Winter 2006/07 an 92 Prozent und im Winter 2004/05 an 73 Prozent aller Stationen oberhalb von 2000 m kleiner als 40 cm.

Mit den tiefen Temperaturen in der zweiten Monatshälfte wurde die Produktion von Kunstschnee möglich, was zuvor durch die milden Temperaturen weitgehend vereitelt worden war. Somit konnten gegen Ende November einige Skigebiete dank dem Kunstschnee die Skisaison eröffnen.

Der Aufbau der dünnen Schneedecke war sehr ungünstig: Der Neuschnee wurde jeweils rasch zu kantigen Formen umgewandelt und blieb locker. Die Oberflächenreifbildung war verbreitet ausgeprägt. In tieferen Schneeschichten waren feine Krusten vorhanden, die anfangs November entstanden waren. Der darunterliegende Oktoberschnee war meist in Becherkristalle umgewandelt und teilweise verkrustet. Wo der Wind einwirken konnte, war der Schnee teilweise brettig. Kleinräumige Wummgeräusche und Rissbildungen waren häufig zu beobachten. Rutschblocktests lösten bei den unteren Stufen aus. Die Auslösung von (kleinen) Schneebrettlawinen war vor allem dort möglich, wo bereits eine zusammenhängende Schneedecke bestand – also auf Gletschern, auf Flächen mit wenig Bodenrauhigkeit oder in schattigen Rinnen und Mulden mit Triebschnee.

Es wurden an folgenden Tagen Lawinenbulletins herausgegeben: Am 15., 16., 21., 24 und 28. 11.

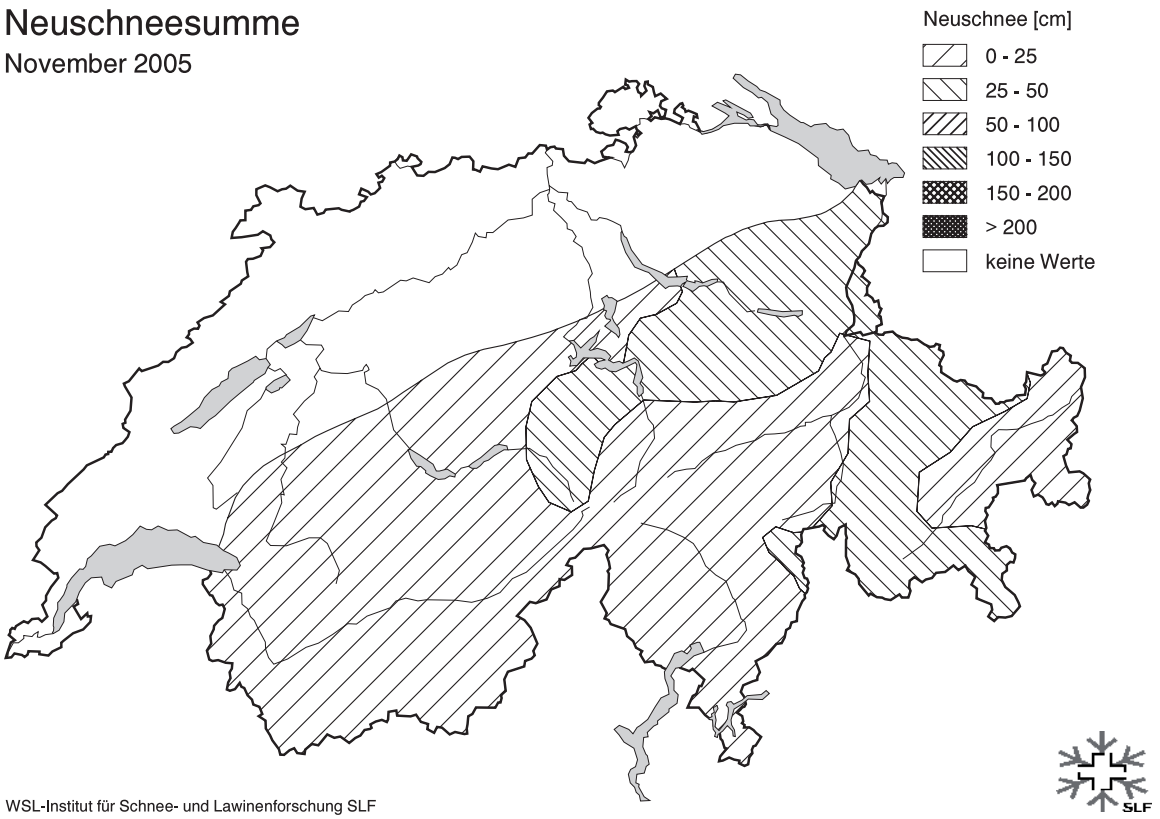


Abb. 4.2: Neuschneesumme im November, gemessen auf Vergleichsstationen (VG) und Messstellen (MS) des SLF. Nicht berücksichtigt sind in dieser Darstellung die Messwerte der IMIS-Stationen. Je nach Lage der Schneefallgrenze wird nicht der ganze Niederschlag erfasst. – Am zentralen und östlichen Alpennordhang sowie in Teilen Mittelbündens, des Engadins, im Bergell und Münstertal fielen auf den MS und VG 25 bis 50 cm Schnee, sonst waren es weniger als 25 cm.

4.2.3 Dezember 2005: Intensive Schneefälle vor allem im Norden – zwei Zyklen hoher Lawinenaktivität, aber kaum Grosslawinen

In der ersten Dezemberdekade fielen erstmals bedeutendere Niederschläge. Zunächst sorgte aber ein Süd-Föhnsturm anfangs Monat für steigende Temperaturen vor allem im Norden und intensive Verfrachtung des erst wenigen Schnees. In der Nacht auf den 03. 12. setzten im Westen und Süden mit dem Durchzug einer Kaltfront Niederschläge ein. Die Schneefallgrenze lag im Süden in der noch vorhandenen Kaltluft bereits in den Niederungen. Im Norden sank sie ab dem 06. 12. mit der Zufuhr von Polarluft ebenfalls auf etwa 400 m hinunter. Im Süden schien in der Folge mit Nordföhn zunehmend die Sonne. Bis am 10. 12. morgens fielen folgende Schneemengen: Im westlichen Unterwallis, im Chablais, in den Waadtländer und Freiburger Alpen sowie im westlichen Berner Oberland, aber auch vom Bergell bis zum Berninapass fielen 50 bis 100 cm Schnee, in den übrigen Gebieten inklusive dem Jura fielen meist 25 bis 50 cm. Am wenigsten Neuschneezuwachs gab es mit 10 bis 25 cm in den Vispertälern und vom Reusstal über die Urner Alpen und die Surselva bis ins vordere Prättigau sowie im Samnaun. Auf dem umgewandelten, schwachen Altschnee löste sich der Neuschnee leicht. Kleine und mittelgrosse spontane Schneebrettlawinen und solche, die von Personen ausgelöst wurden, waren die Folge. Wummgeräusche und Rissbildungen konnten in allen Gebieten auf Schritt und Tritt beobachtet werden und waren eindeutige Hinweise auf den ungünstigen Schneedeckenaufbau. Oft brach man auch mit Skis bis zum Boden durch.
Vom 02. bis 05. wurden situationsbezogene Lawinenbulletins, ab dem 06. 12. tägliche Nationale Lawinenbulletins veröffentlicht. Die Auslösebereitschaft von Schneebrettlawinen war in allen Regionen etwa ähnlich ausgeprägt. Für die Differenzierung der Gefahrenstufen stand deshalb die Verbreitung der Gefahrenstellen und die Grösse und Anzahl möglicher Lawinen im Vordergrund. In den schneereicheren Gebieten, wo grössere zusammenhängende Schneeflächen vorhanden und mit mehr Schnee auch grössere Lawinen möglich waren, musste die Gefahr deshalb höher eingeschätzt werden als in den schneeärmeren Gebieten.
Vom 10. bis 15. 12. lagen die Schweizer Alpen am Südrand eines Hochdruckgebietes. In den Bergen war es sonnig und es blies zunächst im Mittelland, dann aber auch in den Bergen bis am 12. 12. eine mässige bis starke Bise. Später drehte der Wind unter Abschwächung auf Nord. Die Hochnebelobergrenze lag zwischen 1000 und 2000 m. Vor allem in diesem Bereich und in Tallagen bildete sich jeweils nachts Oberflächenreif. Der frische, mit der Bise gebildete Triebschnee, war neben dem schwachen Schneedeckenfundament eine zweite Gefahrenquelle. Er stabilisierte sich aber rasch und besonders in den neuschneereichen westlichen Gebieten verfestigte sich der Schnee zunehmend. Auch in den Voralpen waren Skitouren sehr gut möglich.
Vom 16. 12. auf den 17. 12. überquerte ein Frontensystem die Schweizer Alpen und eine Nordweststaulage bescherte dem Alpennordhang, dem Wallis, dem Gotthardgebiet, Nord- und Mitttelbünden und dem Engadin bedeutende Schneemengen. Diese sind in Abbildung 4.3 dargestellt. Der höchste Wasserwert des Neuschnees im Winter 2005/06 wurde am 17. 12. in Unterwasser Iltios (1340 m) mit 146 mm gemessen. Dieses Wasser war in 68 cm Neuschnee gespeichert, was für den Neuschnee eine Dichte von 215 kg/m^3 bedeutet (Tab. 5.3).
Die Schneefallgrenze stieg am 16. 12. vorübergehend auf 600 bis 1000 m an. Beim Durchzug der Kaltfront in der Nacht zum 17. 12. erreichte der Wind teilweise Sturmstärke und drehte von West auf Nordwest. Die Lufttemperaturen sanken um etwa 10 °C und lagen auf 2000 m am Mittag des 18. 12. bei minus 10 °C im Westen bis minus 14 °C im Osten. Der Neuschnee wurde intensiv verfrachtet und stellenweise bildeten sich mehrere Meter mächtige Triebschneeansammlungen Gleichzeitig blieben windexponierte Stellen weitgehend schneefrei. Aufgrund der ungünstigen Altschneeunterlage war die Auslösebereitschaft von Lawinen hoch. Rissbildungen, Wummgeräusche, Fernauslösungen und viele Lawinenabgänge waren die Folge. Dies war der erste Lawinenzyklus des Winters 05/06 (Anhang A2).
Obwohl davon auszugehen ist, dass meist die gesamte Schneedecke abglitt, verhungerten die Lawinen wegen der wenig mächtigen Schneedekke und der Tatsache, dass Geländeunebenheiten noch nicht ausgestrichen waren. Der Fliessanteil von mittleren und grossen Lawinen erreichte deshalb oft nicht die maximale Ausdehnung des Auslaufgebietes. Die meisten Lawinen erreichten kleine oder mittlere Ausmasse – nur 10 Prozent der gemeldeten Lawinen wurden als gross klassiert (spontan und künstlich ausgelöst). Mehrere Meldungen deuteten darauf hin, dass insbesondere der Waldgrenzbereich heikel einzustufen war. Dort war der Schneedeckenaufbau speziell ungünstig. Die Variabilität der Schneedecke war klein, weil diese dort kaum vom Wind gestört wurde. Da auch in tieferen Lagen Schnee vorhanden und die Altschneedecke ungünstig aufgebaut war – dazu zählte auch der vormals gebildete Oberflächenreif im Grenzbereich des Hochnebels – gingen dort ungewöhnlich viele Rutsche und kleine Lawinen nieder. Vor allem betroffen waren steile Böschun-

gen. So wurde die eine oder andere Strasse von einem solchen Rutsch verschüttet.
Die Lawinengefahr wurde für den 17. und 18. 12. erstmals im Winter 05/06 mit der Gefahrenstufe 4 (gross) eingeschätzt. Betroffen waren folgende Gebiete: Der Zentrale und östliche Alpennordhang; das Berner Oberland in den Gebieten östlich der Linie Hasliberg–Haslital; das Gotthardgebiet; die nördliche Surselva; Nordbünden sowie von der Silvretta bis ins Samnaun. Bei der Erstellung des Lawinenbulletins wurde davon ausgegangen, dass am 18. 12. die Lawinenaktivität am ausgeprägtesten sei. Dies wurde dann auch durch die Beobachtungen bestätigt, wobei sich die gemeldete Lawinenaktivität vom 17. bis 19. 12. jeweils nicht sehr deutlich unterschied. Wegen sehr schlechter Sicht während des Ereignisses ist es in solchen Situationen auch im Nachhinein schwierig, anhand der gemeldeten Lawinen die Einschätzung im Detail und schlüssig zu überprüfen.
Am 16. 12. startete die Herausgabe der Regionalen Lawinenbulletins. Am 17. 12. wurde auch morgens um 9 Uhr neben den Regionalen Lawinenbulletins ein Nationales Lawinenbulletin ausgegeben, um den Inhalt auf den neusten Stand zu bringen und weil das Gebiet mit Gefahrenstufe 4 (gross) noch etwas ausgedehnt werden musste.
Ab dem 18. 12. stiegen die Lufttemperaturen wieder an. Die Lawinensituation entschärfte sich langsam mit der Verfestigung des Neuschnees. Am günstigsten war die Entwicklung in den neuschneereichsten Gebieten, weil jetzt das Schneedeckenfundament von einer mächtige Schneeschicht überdeckt wurde. Generell waren Gefahrenstellen an Orten mit einer geringen Schneehöhe vorhanden, weil dort eine Auslösung im Schneedeckenfundament noch zu erwarten war. Zudem waren die Schneebedingungen für Skitouren in mittleren und tiefen Lagen günstiger, weil dort der Wind weniger gewirkt hatte und die Schneeverteilung regelmässiger war.
Vom 17. bis 19. 12. wurden von Personen verschiedentlich Lawinen ausgelöst, die aber glücklicherweise ohne Todesfolge blieben. In Flims-Laax war

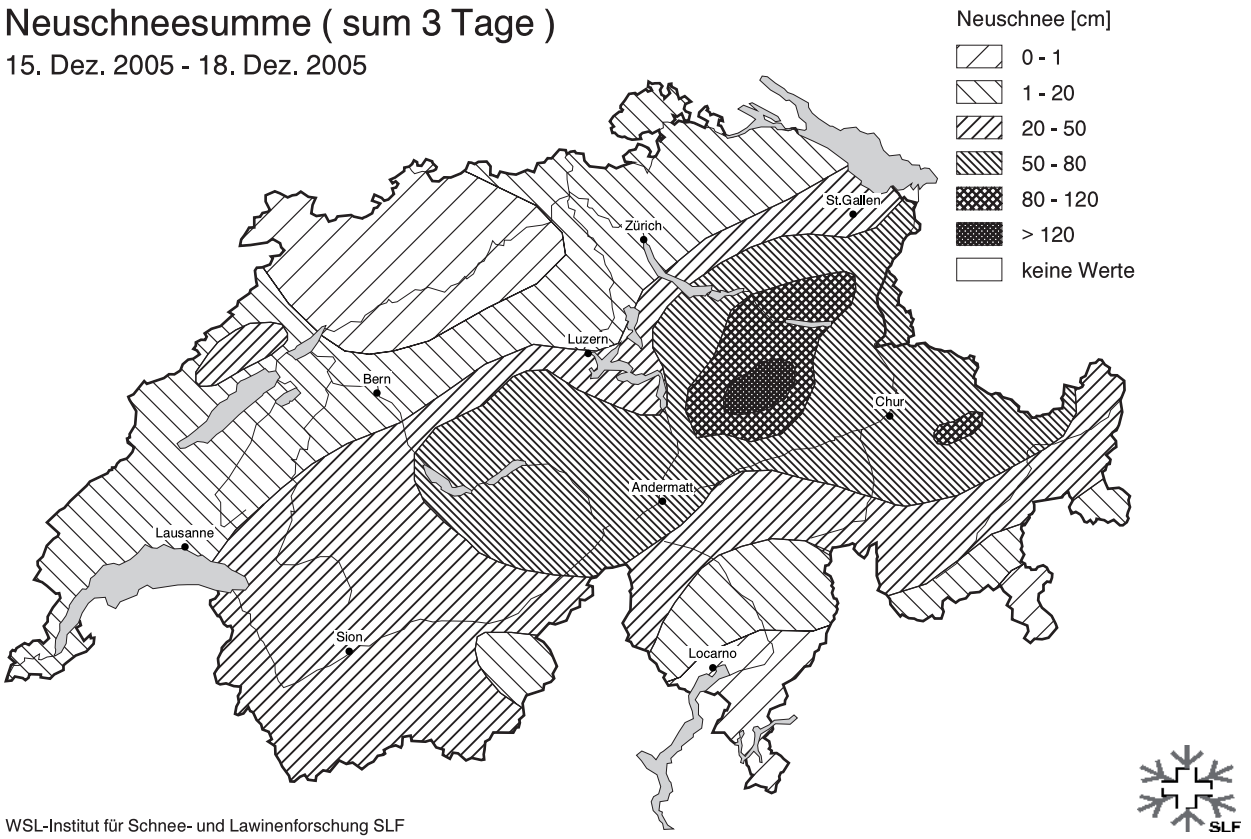


Abb. 4.3: Die Niederschlagsperiode vom 16. bis 18. 12. brachte am meisten Schnee in den Glarner Alpen mit 80 bis 120 cm, lokal auch mehr. Von den östlichen Berner Alpen über das Gotthardgebiet an den östlichen Alpennordhang sowie in Nordbünden und Teilen Mittelbündens fielen meist 50 bis 80 cm Schnee. Die westlichen Berner Alpen, die Waadtländer und Freiburger Alpen, die meisten Teile des Wallis, das nördliche Tessin, die südlichen Teile Mittelbündens und das Engadin erhielten 20 bis 50 cm, die übrigen, südlich davon liegenden Gebiete weniger. Die ergiebigeren Niederschläge griffen relativ weit nach Mittelbünden hinein. Auch der Jura und das Mittelland erhielten erneut teilweise etwas Schnee. Ganz im Süden blieb es trocken.

eine Person 15 Minuten in 20 cm Tiefe verschüttet, in Verbier wurde ein Variantenskifahrer verletzt geborgen und im Samnaun wurde eine ganz verschüttete Person rasch von den Kameraden geborgen und blieb unverletzt (Zweifel 2008). In Schwarzsee wurden zwei Personen von zwei kleinen, unmittelbar nacheinander abgehenden Schneebrettlawinen verschüttet, aber schnell geborgen. Sachschaden entstand an zwei Hütten in der Gemeinde Amden sowie an einer bereits durch eine Hangrutschung geschwächten Lawinenverbauung im Unterengadin und an einem Wald in Oberiberg (Tab. 5.6).

Es sei an dieser Stelle in Erinnerung gerufen, dass in den Vispertälern und am Alpensüdhang noch weitgehend Schneearmut herrschte.

Ab dem 20. 12. wurden keine spontanen Lawinen mehr erwartet. Die Lawinenmeldungen gingen gegenüber den Vortagen markant zurück, Gefahrenzeichen wie Wummgeräusche blieben aber präsent. Über die Weihnachtstage konnte in allen Gebieten von einer mässigen Lawinengefahr mit abnehmender Tendenz ausgegangen werden. Das Wetter war bis am Weihnachtstag hochdruckbestimmt und die Alpennordseite lag unter einer Hochnebeldecke. In den Bergen dominierte die Sonne und mit Null bis plus 2 °C auf 2000 m war es mild. Am 23. 12. verursachte eine schwache Störung bis zu 15 cm Neuschnee am östlichen Alpennordhang, in Nord- und Mittelbünden sowie im Unterengadin. An Südhängen bildete sich an der Schneeoberfläche bereits eine dünne Schmelzharschkruste – im Westen sogar bis gegen 2800 m hinauf. An Nordhängen war die Bildung von Oberflächenreif ausgeprägt. Lawinenmeldungen gingen vor allem betreffend Gleitschneerutschen und -lawinen ein, die sich in den neuschneereichen Gebieten in tiefen und mittleren Lagen und an allen Expositionen lösten.

Zwischen dem 26. 12. und 28. 12. zog ein Höhentief mit sehr kalter Luft von Norddeutschland zu den Alpen. Anschliessend entfernte es sich in Richtung Osten. Die Lufttemperaturen sanken zwischen dem 24. 12. und 29. 12. um rund 20 °C und lagen bei minus 15 bis minus 17 °C auf 2000 m. Neben dem 12. und 13. 03. 2006 wurden am 28. und 29. 12. in den Bergen die tiefsten Temperaturen des Winters 05/06 gemessen. Der Wind wehte zunächst schwach bis mässig aus Südwest. In der Nacht auf den 28. 12. drehte er auf Nord und blies kurzzeitig stark. Zunächst schneite es am 27. 12. vor allem im mittleren und südlichen Tessin. Am 28. 12. und in der Nacht auf den 29. 12. schneite es zeitweise schauerartig auch in den nördlichen Regionen. Mit einer starken Nordströmung gelangten die feuchten Luftmassen auch über den Alpenhauptkamm ins nördliche Tessin. Am zentralen und östlichen Alpennordhang, in Graubünden, im Gotthardgebiet und im Tessin fielen verbreitet 10 bis 25 cm Schnee, lokal in der Zentralschweiz bis rund 50 cm, in den übrigen Gebieten weniger. Die ganze Schweiz war nun mit Schnee überzogen. Neuschnee fiel bei den tiefen Temperaturen ausserordentlich locker und war meist ungebunden. Die Neuschneedichten lagen bei 50 kg/m^3. Der zuvor gebildete Oberflächenreif wurde leicht überschneit und in der Schneedecke als Schwachschicht konserviert. Mit dem erst wenigen Neu- und Triebschnee waren die Schneebrettlawinen aber noch klein.

Der 30. Dezember war ein sonniger, aber kalter Wintertag. In den schneereichen Gebieten des Nordens war die Schneedecke meist günstig aufgebaut. Lockere, oberflächennahe Schichten überlagerten einen meist gut verfestigten Mittelteil und eine relativ dünne schwache Schneedeckenbasis. Vor allem in den schneeärmeren Gebieten des Wallis, Tessins und Südbündens war die Schneedecke teilweise deutlich ungünstiger aufgebaut als in den übrigen, schneereicheren Gebieten. Mit den tiefen Temperaturen und grossen Temperaturgradienten in der Schneedecke wurde sie aber aufbauend umgewandelt und die Bereitschaft zur Spannungsübertragung nahm deutlich ab. Die Schneehöhenverteilung war sehr unregelmässig und durch die noch vielen schneefreien Stellen augenfällig.

Am 30. 12. ereignete sich der erste tödliche Lawinenunfall der Saison. Ein Schneeschuhgänger löste im Alleingang im Abstieg vom P. Griatschouls bei Zuoz im Oberengadin, GR an einem Südosthang auf 2700 m eine Schneebrettlawine aus und wurde mitgerissen und verschüttet. Erst in der Nacht wurde er geborgen (Zweifel 2008).

Eine Warmfront löste vom 30. 12. auf den 31. 12. eine markante Erwärmung um etwa 15 °C aus. Gleichzeitig schneite es intensiv. Bis am 31. 12. um 8 Uhr fielen innerhalb von 12 Stunden bei einer typischen Niederschlagsverteilung für eine Westwindlage folgende Neuschneemengen: Im westlichen Unterwallis sowie in den nördlichen Teilen des Wallis 30 bis 50 cm, in den übrigen Teilen des Wallis und des westlichen und zentralen Alpennordhanges 20 bis 30 cm. Weiter gegen Osten und Süden nahmen die Niederschlagsmengen deutlich ab. Eine Niederschlagsintensität von 30 bis 50 cm in 12 Stunden ist ein relativ seltenes Ereignis und entspricht der Intensität eines Grossschneefalles. Der starke bis stürmische Westwind verfrachtete den Neuschnee, aber auch den ausgesprochen lockeren Schnee, der bis zum 29. 12. gefallen war. Die Schneefallgrenze stieg vor allem im Westen und Norden vorübergehend bis auf rund 1800 m hinauf, im Osten bis auf etwa 1600 m. In den Tälern, in denen die Kaltluft nicht ausgeräumt wurde, schneite es noch bis in die Tallagen hinunter. Bevor die Schneefallgrenze anstieg, schneite es auch im Mittelland noch 5 bis 10 cm.

Die von den tiefen Temperaturen geprägte Altschneedecke war zu schwach, um die Auflast des Neuschnees zu tragen, der durch die milderen Temperaturen und den Windeinfluss brettig gebunden war. Eine ausgesprochen hohe Auslösebereitschaft von Lawinen und eine grosse Lawinenaktivität vor allem am 31. 12. und besonders im Westen und am Alpennordhang waren die Folge. In diesem zweiten Lawinenzyklus (Anhang A2) des Winters 05/06 gingen unterhalb von etwa 1600 bis 1800 m Nassschneerutsche und -lawinen ab (25 % der gemeldeten Lawinen), in Lagen darüber lösten sich vor allem kleine und mittelgrosse trockene Schneebrettlawinen in allen Expositionen (75 % der gemeldeten Lawinen). Nur 1,5 Prozent der gemeldeten trockenen Schneebrettlawinen wurden als gross klassiert. Spontane Lawinen und Fernauslösungen waren häufig. Sprengaktionen verliefen äusserst erfolgreich. Mehrere Sprengverantwortliche berichteten, dass Lawinen mehrfach bereits mit dem Auftreffen der Sprengladung auf der Schneedecke ausgelöst wurden, bevor die Detonation erfolgte. Strassen mussten vereinzelt gesperrt werden und wurden von Lawinen (meist als Nassschneelawinen klassiert) überführt. In der Regel ging der Neu- und Triebschnee ab. Es gab aber auch vereinzelte Brüche im Altschnee und teilweise wurde der lockere Altschnee beim Lawinenabgang mitgerissen.

Am 31. 12. wurde morgens ein Nationales Lawinenbulletin ausgegeben. Einerseits waren die Niederschläge deutlich intensiver als vorhergesagt (Auswirkungen auf trockene und nasse Lawinen) und die Gefahrenstufe 3 (erheblich) musste auf weitere Gebiete ausgedehnt werden. Die Verschärfung der Situation schritt also deutlich schneller voran als am Vortag prognostiziert. Zudem ist im Nachhinein fest zu halten, dass mindestens gebietsweise sogar die Gefahrenstufe 4 (gross) wegen der ausserordentlich hohen Auslösebereitschaft und der hohen Lawinenaktivität gerechtfertigt gewesen wäre (nicht aber aufgrund von mehrfach grossen Lawinen).

Gemäss Unterlagen vom BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz war der Dezember in den Alpen 1,5 bis 3 °C kälter als normal. Der Kaltluftsee und Nebel reichte auf 1500 bis 2000 m hinauf. Die Niederschlagsmengen waren normal, in Nord- und Mittelbünden erreichten sie aber bis zu 175 Prozent vom Normwert. Die Schneefälle im

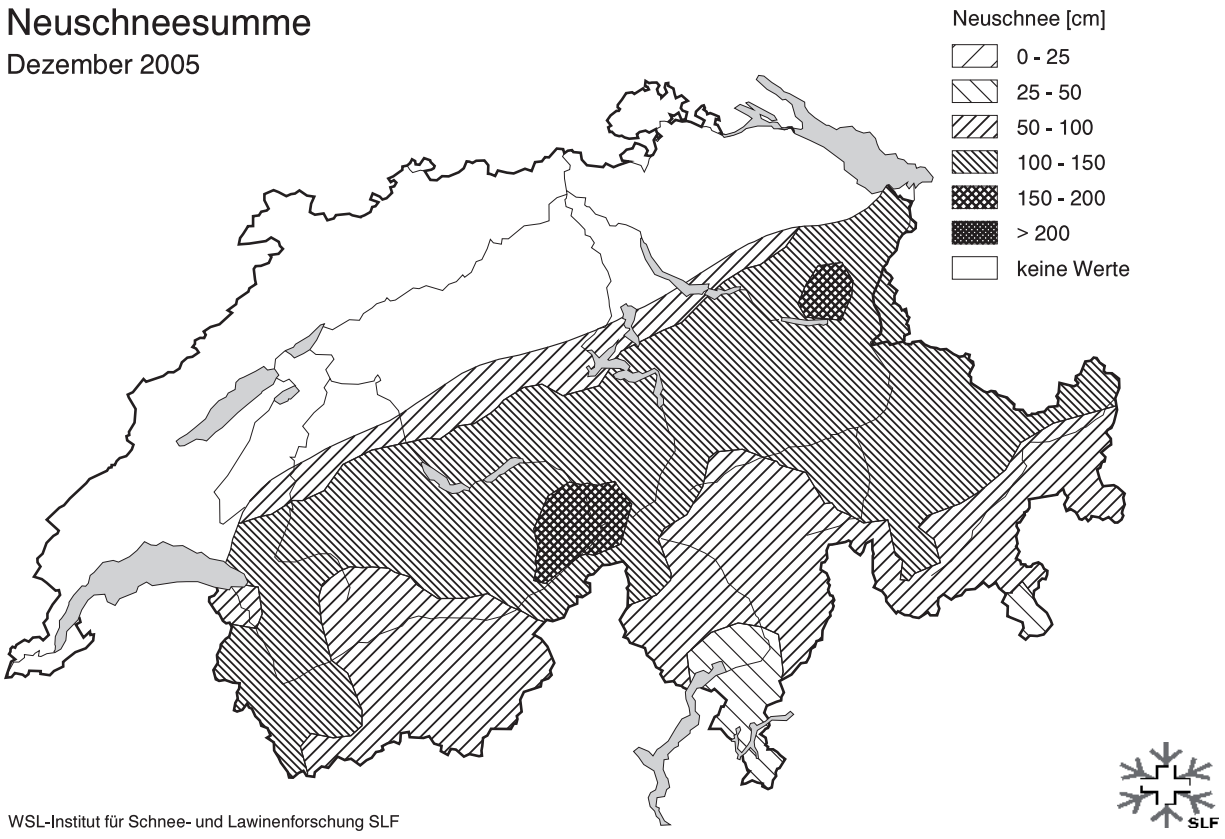


Abb. 4.4: Neuschneesumme im Dezember, gemessen auf Vergleichsstationen (VG) und Messstellen (MS) des SLF. Nicht berücksichtigt sind in dieser Darstellung die Messwerte der IMIS-Stationen. Je nach Lage der Schneefallgrenze wird nicht der ganze Niederschlag erfasst. – Abgesehen von den Voralpen schneite es in den nördlichen Gebieten im Dezember einen Meter oder mehr. Weiter südlich betrugen die Neuschneemengen meist 50 bis 100 cm.

Tessin waren teilweise die grössten für den Dezember seit Messbeginn. Die Neuschneesummen, die auf den VG und MS gemessen wurden, sind in Abbildung 4.4 dargestellt.
Die Sonnenscheindauer in den Alpen war normal (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).

4.2.4 Januar 2006: Zweiwöchige Schönwetterperiode, aussergewöhnliche Neuschneemengen bis in die Niederungen des Alpensüdhanges

Vom 31.12. bis 03.01. schneite es zuerst mit dem Kaltfrontdurchgang und dann unter dem Einfluss eines Tiefdruckgebietes weniger intensiv weiter. Die Niederschläge verlagerten sich dabei vom westlichen Alpennordhang zunehmend in Richtung des östlichen Alpennordhanges sowie nach Nordbünden. Verbreitet fielen im Westen und Norden nochmals 20 bis 50 cm Schnee. In den übrigen Regionen schneite es weniger als 20 cm oder es blieb trocken. Auch im Jura schneite es auf 1000 m erneut etwa 10 cm. Das gesamte Niederschlagsereignis zwischen dem 30.12. und 04.01. brachte die in Abbildung 4.5 dargestellen Neuschneemengen.
Der Wind drehte auf den 02.01. auf Nordost. Mit mässiger bis starker Bise und bei erneut tieferen Temperaturen von minus 5 bis minus 10 °C auf 2000 m bildeten sich mit dem Neu-, aber teilweise auch mit dem älteren Schnee grössere, meist weiche und wenig gebundene Triebschneeansammlungen. Wo Schneebrettlawinen ausgelöst wurden, pflanzten sich die Brüche nicht über grössere Distanzen fort und es gingen eher kleinflächige Lawinen ab.
Vom 04.01. bis 16.01. war es unter dem Einfluss eines Hochdruckgebietes mit Kern zunächst über Nord- und später über Osteuropa sonnig. Über dem Mittelland lag eine zähe und hartnäckige Hochnebeldecke mit Obergrenze bei 700 m bis 1000 m. Die Schönwetterperiode vom 04.01 bis 16.01. war abgesehen von der sonnigen Periode von Mitte Oktober bis Mitte November die längste des Winters 2005/06. Vom 04.01. abends bis 06.01. stellte sich eine kurze Süd-Föhnphase ein.

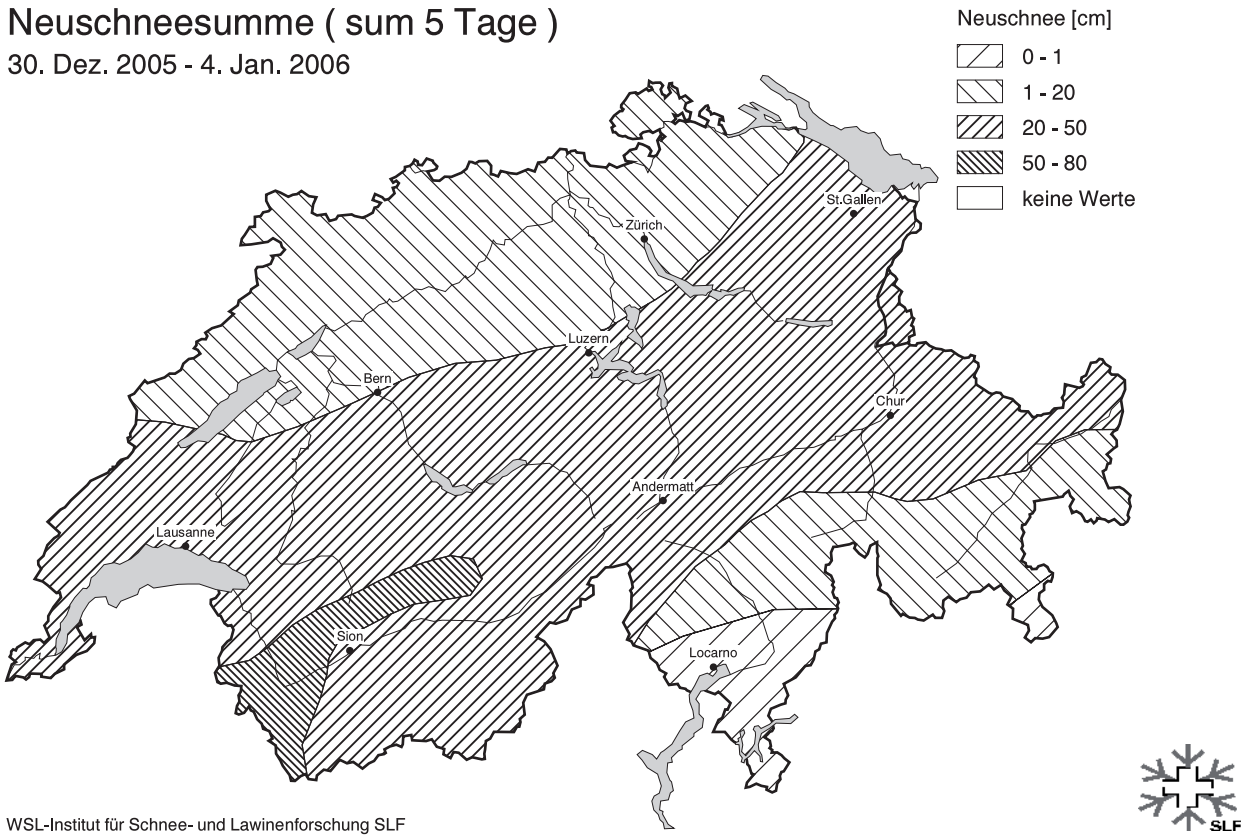


Abb. 4.5: Über die gesamte Niederschlagsperiode vom 30.12. bis 04.01. gab es am Alpennordhang und im Wallis sowie in Nordbünden verbreitet 20 bis 50 cm Neuschnee, gebietsweise auch mehr. Sonst fiel verbreitet 10 bis 20 cm Schnee. Auch im Mittelland und im Jura fiel ein Teil des Niederschlages in Form von Schnee. Im mittleren und südlichen Tessin blieb es trocken. Dargestellt sind die Werte der VG-, MS-, KS- und IMIS-Stationen.

In den typischen Föhngebieten sowie in Passlagen wehte der Wind zeitweise mässig bis stark und es entstanden dort kleinräumige, auslösefreudige Triebschneeansammlungen. Diese lösten sich zum Teil spontan. Anschliessend war der Wind allgemein schwach bis mässig. Die Temperaturen stiegen bis am 14.01. langsam an und erreichten vor dem neuerlichen Rückgang etwa Null Grad auf 2000 m. Die relative Luftfeuchtigkeit sank unter dem Hochdruckeinfluss in der Höhe seit dem Jahreswechsel kontinuierlich und erreichte zwischen dem 09.01. und 14.01. Tiefstwerte im Bereich von 10–20 Prozent (Tagesmittelwerte). Ähnlich trockene Phasen gab es im Winter 2005/06 nur noch in der Zeitspanne vom 23.01. bis 25.01. und vom 31.01. bis 03.02. In tiefen Lagen (Hochnebel) und in Tallagen blieb die relative Luftfeuchtigkeit aber deutlich höher. Mit der starken nächtlichen Auskühlung der Schneeoberfläche bei klarem Himmel auf Temperaturen von minus 20 bis minus 30 °C bildete sich an talnahen Hängen und in Tallagen und vor allem in der Nähe von Gewässern grosser Oberflächenreif (Zentimeter bis z.T. über 10 cm gross). In der Höhe hingegen war nicht genügend Feuchte vorhanden und die Oberflächenreifbildung blieb aus. Der alte Oberflächenreif, der über die Weihnachtstage gebildet wurde, war aber immer noch als Schwachschicht in der Schneedecke aktiv und führte vor allem dort zu Lawinenauslösungen durch Personen, wo er von härteren, alten Triebschneeschichten überlagert wurde. Zudem wurden Lawinen in den schneearmen Gebieten und allgemein an schneearmen Stellen noch im schwachen Schneedeckenfundament ausgelöst. Die Lawinenmeldungen zeigten, dass die Auslösebereitschaft lokal noch hoch war, die Anzahl der Gefahrenstellen aber langsam abnahm. An steilen Südhängen wurden erneut (auch Sachschäden verursachende) Gleitschneerutsche beobachtet. Es bildete sich bis in Höhenlagen von etwa 2500 m eine Schmelzharschkruste. An steilen Südhängen waren die Schneebedingungen also frühjahrsähnlich, an Nordhängen aber hochwinterlich. Weil die Gefahrenstellen nur schwer zu erkennen waren, war die Situation für Schneesportler oft heimtückisch. Die Lawinengefahr wurde ab dem 08.01. in den nördlichen Gebieten als mässig, in den schneearmen Regionen des Südens zunehmend als gering eingeschätzt. Die Zuordnung der Situation zur entsprechenden Gefahrenstufe bereitete bei der Prognose mehr und mehr Schwierigkeiten, weil die Schneedeckeneigenschaften sehr inhomogen waren. Viele Beobachtungen im Gelände vermitteltem dem Schneesportler schon einen günstigen Eindruck der Schneedecke. Das Wissen um den sehr schlechten Schneedeckenaufbau mit teilweise tiefen Rutschblockstufen sprachen aber noch für eine vorsichtige Einschätzung (Abb. 4.6). An wenigen Stellen herrschte noch eine hohe Auslösebereitschaft.

Zwischen einem umfangreichen Hochdruckgebiet über dem Atlantik und einem Tiefdruckgebiet, das von der Nordsee ostwärts zog, stellte sich auf den 18.01. auf der Alpennordseite eine Nordstaulage ein. Anschliessend bildete sich am 19.01. zwischen dem Atlantikhoch und einem Hochdruckgebiet über Osteuropa eine Hochdruckbrücke mit zunehmend sonnigem und vorübergehend milderem Wetter. Zwischen dem 17.01. und 19.01. fiel am nördlichen Alpenkamm vom Berner Oberland bis ins Alpsteingebiet und in Nordbünden bei mässigem bis starkem Nordwestwind mit 40 bis 60 cm am meisten Schnee. Gegen Westen und Süden hin nahmen die Neuschneemengen deutlich ab. Die Schneefallgrenze stieg zeitweise auf 1000 bis 1500 m hinauf. Die Lawinengefahr stieg am 18.01. in den Niederschlagsgebieten auf die Gefahrenstufe 3 (erheblich) an. Lawinen gingen oft spontan ab. Fernauslösungen und gute Sprengerfolge waren zu verzeichnen. Die Lawinen dieses dritten Lawinenzykluss (Anhang A2) waren zum Teil grossflächig. 90 Prozent der gemeldeten Lawinen wurden als trocken (3 % gross, 68 % eher klein und mittel), 10 Prozent als nass (11 % gross, 56 % eher klein und mittel) klassiert. Am 20.01. standen dann künstlich ausgelöste Lawinen im Vordergrund. Wummgeräusche und Rissbildungen wiesen darauf hin, dass für Schneesportler die Situation noch heikel war. An Südhängen bildete sich bis auf etwa 2400 m eine neue Kruste. An windgeschützten Nordhängen war der Schnee meist locker. Während Kammlagen stark abgeblasen waren, lag am meisten Schnee in mittleren Lagen oder an Windschattenhängen.

Mit der zunehmenden Schneehöhe wurden Hänge befahrbar, die zuvor wegen Schneemangels nicht erreichbar oder nicht befahrbar waren, in anderen Wintern aber schon längst zuvor befahren wurden. In der dort noch ungestörten Schneedecke war die Auslösebereitschaft gegenüber bereits mehrfach befahrenen Hängen noch merklich höher.

Bis am 23.01. schneite es mit kräftigem Nordwestwind am zentralen und östlichen Alpennordhang sowie in Nordbünden nochmals 10 bis 30 cm. Anschliessend trocknete die Luft deutlich ab und die relative Luftfeuchtigkeit erreichte in der Höhe wieder Werte von 10 bis 20 Prozent (vgl. linke Spalte oben). Dadurch war bei Sonnenschein die Fernsicht vor allem am 24.01. erneut sehr gut.

Am 25.01. spaltete sich ein Höhentief über Dänemark ab. Sein Zentrum zog in der Folge bis am 29.01. knapp nördlich der Schweiz vorbei zur Iberischen Halbinsel. Mit der Drehung des Windes von Nordwest über West nach Süd wurde vor allem am 26. und 27.01. zunehmend feuchte und mildere Luft an den Alpensüdhang geführt. Die

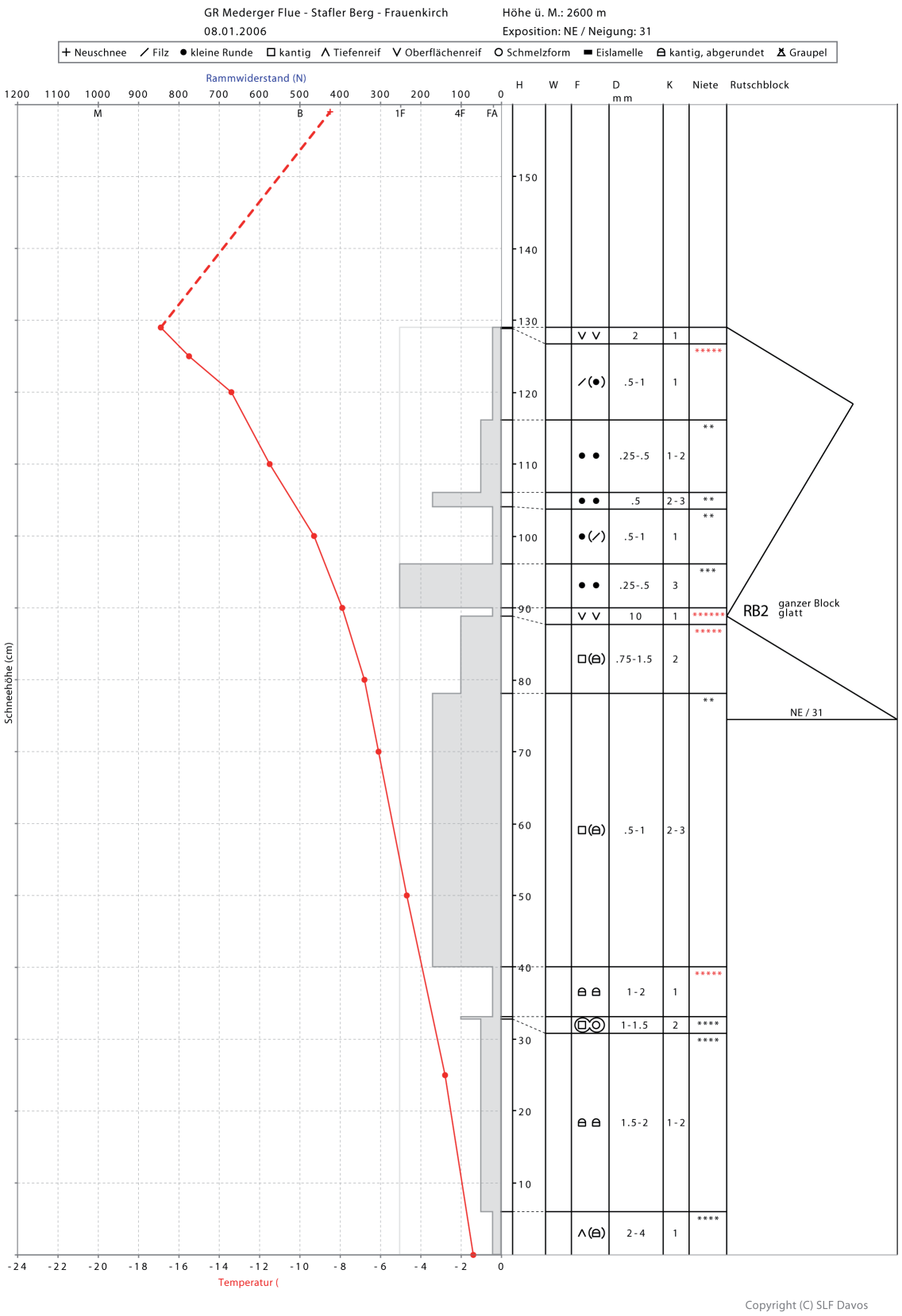


Abb. 4.6: Schneeprofil vom 08.01., aufgenommen an einem Kleinhang zwischen zwei Lawinen, wobei die eine am Vortag, die andere kurz vor der Profilaufnahme durch eine Person ausgelöst wurde. Zu sehen ist die Schneetemperatur (rote Kurve), die Handhärte (graue Fläche), Kornform, Korngrösse und Handhärte sowie das Resultat des Nieten- und Rutschblocktestes. Der Rutschblock ist beim Betreten in der Oberflächenreifschicht ganz und glatt gebrochen. Der über dem Oberflächenreif liegende Schnee vom 16. bis 18.12. ist relativ gut verfestigt. Der Schnee unter dem Oberflächenreif ist zunächst recht gut verfestigt, dann aber im Fundament recht locker. An diesem Ort herrschte noch eine hohe Auslösebereitschaft.

daraus folgende Süd-Staulage dauerte bis zum 29.01. und brachte dem Alpensüdhang endlich grössere Niederschläge. Es schneite südlich des Alpenhauptkammes vom Simplongebiet bis in die Bernina 50 bis 80 cm. Gegen Norden hin nahmen die Niederschlagsmengen stark ab. Immerhin griffen sie aber bis ins Haslital, ins Tavetsch und ins Rheinwald hinüber, so dass auch dort 30 bis 50 cm Neuschnee fiel (Abb. 4.7).
Der Neuschnee fiel bis auf rund 2000 m hinauf meist auf aperen Boden. In Lagen darunter lag nur an steilen Nordhängen und in Rinnen noch wenig Altschnee. In den Niederungen des Alpensüdhanges herrschten zu Beginn der Niederschläge Lufttemperaturen deutlich unter dem Gefrierpunkt, so dass sogar im Sottoceneri bis in tiefe Lagen Schnee fiel. In Lugano (273 m) gab es zum Beispiel 72 cm Neuschnee. In Locarno (366 m) wurden 69 cm gemessen. Gemäss Auswertungen vom BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz gehören die im Sottoceneri gemessenen Neuschneemengen zu den höchsten, die in den letzten 100 Jahren in dieser Region gemessen wurden. Für das mittlere Tessin handelte es sich um das fünftstärkste Schneeereignis. Das entspricht einer Wiederkehrperiode von etwa 15 bis 20 Jahren. Allerdings waren die Dichten des Neuschnees bedingt durch die tiefen Temperaturen gering. Sie lagen zunächst unter 50 kg/m^3, später zwischen 75 und 100 kg/m^3. Bei früheren Starkschneefall-Ereignissen war die Dichte mit 150 bis 200 kg/m^3 deutlich höher. Eine Folge dieser Schneefälle waren gravierende Verkehrsbehinderungen. In den grösseren Zentren wie Lugano, Bellinzona und Locarno herrschte sogar ein Schneekettenobligatorium.
Der Südwind wehte am Alpensüdhang mässig, während er am Alpenhauptkamm und als Föhn in den nördlichen Gebieten bis am 29.01. anhaltend stark bis stürmisch blies. Dadurch wurde vor allem in die Nordhänge viel Schnee verfrachtet und es entstanden teils mächtige und oft härtere Triebschneeansammlungen. In den niederschlagsfreien Gebieten wurde dabei die Altschneedecke lokal markant abgetragen.
Die Schneelage am Alpensüdhang war vor diesem Niederschlag stark unterdurchschnittlich. In Tabelle 4.1. sind Schneehöhenwerte vom 26.01. für

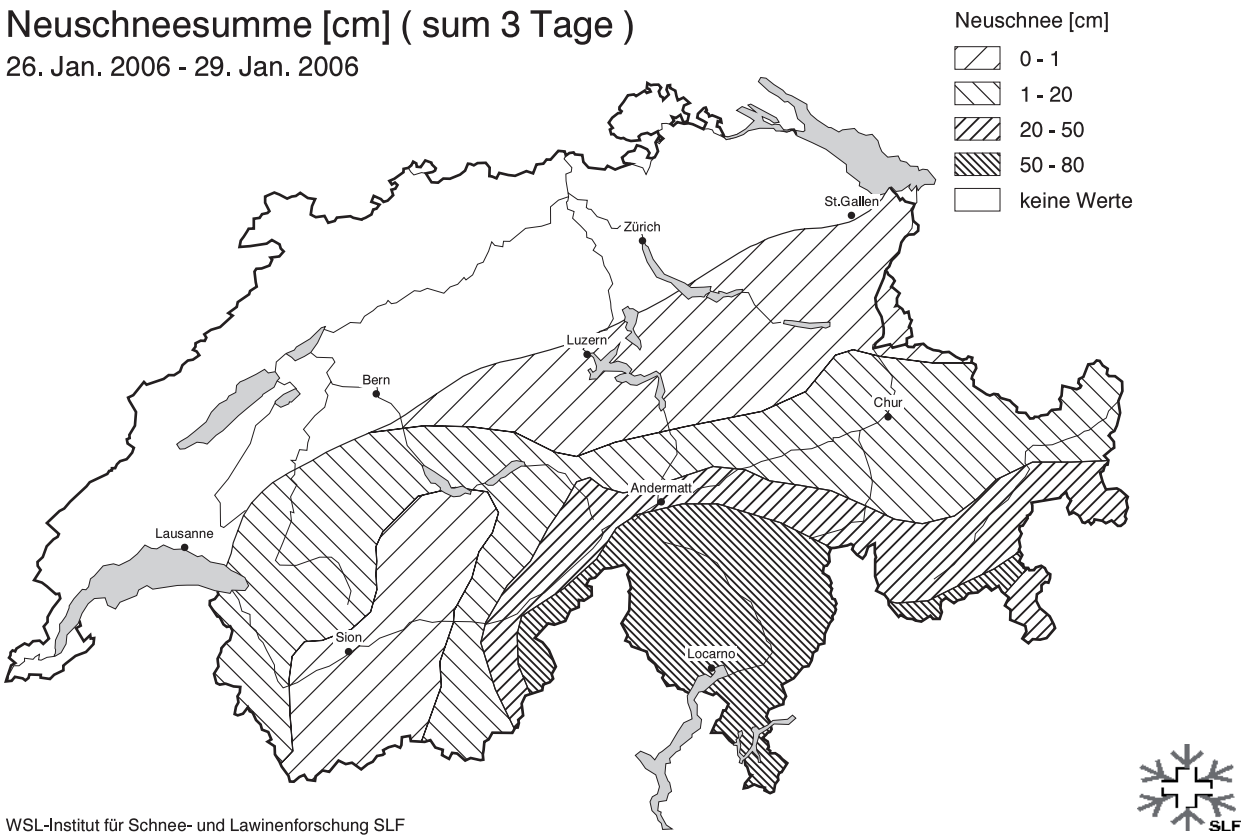


Abb. 4.7: 3-Tages Neuschneesummen vom 26.01. abends bis am 29.01. morgens. Mit bis zu 80 cm fiel im Tessin, im Simplongebiet und in der Bernina am meisten Schnee. Die Niederschläge griffen bis ins Haslital, ins Tavetsch und ins Rheinwald, so dass auch dort 20 bis 50 cm Neuschnee fiel. Dargestellt sind die Werte der VG-, MS-, KS- und IMIS-Stationen.

den Alpensüdhang dargestellt. Die Werte der Ränge liegen jeweils nahe bei der Anzahl gemessener Jahre, was bedeutet, dass diese geringen Schneehöhen selten gemessen werden. Es gibt aber nur einen kleinsten Wert, der erstmals gemessen wurde: Auf der Station Robiei (in dieser Auswahl die kürzeste Messreihe). Als weitere schneearme 26.01. kristallisieren sich vor allem diejenigen in den Jahren 1989 und 2002 heraus. Im Winter 1988/89 folgten grössere Schneefälle im März und April mit überdurchschnittlichen Schneehöhen vor allem im April (SLF, 1990). Der Winter 2001/02 war am Alpensüdhang insgesamt sehr schneearm und erreichte kaum einmal mittlere Schneehöhenwerte (SLF, 2008). Schneereiche 26.01. gab es besonders in den Wintern 1951 und 2001. Der Winter 1950/51 war ausserordentlich schneereich (Lawinenwinter) (SLF, 1952). Aus diesem Winter stammen viele Schneehöhenmaxima an den Stationen. Im Winter 2000/01 waren am Alpensüdhang die Schneehöhen insgesamt überdurchschnittlich und verschiedentlich wurden an den Stationen neue Schneehöhenmaxima gemessen (SLF, 2008).

Die Lawinengefahr stieg im Süden markant an – im mittleren und südlichen Tessin von Gefahrenstufe 1 (gering) am 26.01. auf Gefahrenstufe 3 (erheblich) am 27.01. und auf Gefahrenstufe 4 (gross) am 28.01. Die Gefahrenstufe 4 (gross) wurde für den 28.01. ausserdem für das Simplongebiet, die südlichen Teile des Goms, das Nordtessin, Misox, Calanca und Bergell prognostiziert. Vereinzelte exponierte Teile von Verkehrswegen waren gefährdet. Die Verschüttung von geschlossenen Strassen erfolgte aber mehrheitlich durch Böschungsrutsche als durch grössere Lawinen. Die Volumina der Lawinen dieses vierten Lawinenzyklus (Anhang A2) waren wie erwartet verhältnismässig klein, weil unterhalb von 2000 m kaum Schnee lag und auch darüber nur eine dünne Altschneedecke vorhanden war. In den Niederschlagsrandgebieten und weiter nördlich stieg die Lawinengefahr aufgrund der Schneeverfrachtungen auf die Gefahrenstufe 3 (erheblich) an. Teilweise lösten sich Triebschneeansammlungen spontan. Die Sprengerfolge waren gut, die Ladungen im recht harten Triebschnee allerdings oft schwer zu positionieren. Auch durch Personen konnten Lawinen leicht ausgelöst werden. Am 30.01. wurden zum Beispiel alleine im Variantenbereich des Gemsstockgebietes ob Andermatt (UR) 10 Schneebrettlawinen durch Personen ausgelöst.

Vom 30.01. bis am 05.02. herrschte über dem Hochnebel sonniges und mildes Hochdruckwetter in den Schweizer Alpen und die relative Luftfeuchtigkeit war in höheren Lagen erneut sehr tief. Die Auslösebereitschaft von trockenen Schneebrettlawinen, die im Süden noch im Neuschnee und im Norden noch im Triebschnee abgleiten konnten, nahm nur langsam ab. Zudem stieg in Lagen unterhalb von rund 2500 m die Gefahr von Gleitschneerutschen und an steilen Südhängen die Gefahr von feuchten Rutschen und Lawinen jeweils im Tagesverlauf an.

Im Januar ereigneten sich sechs Lawinenunfälle mit jeweils einem Todesopfer, und zwar am 3., 8., 20. und am 30.01. sowie zwei Unfälle am 21. (Zweifel 2008). Daneben gab es viele Auslösungen

Tab. 4.1: Werte für den 26.01. verschiedener Jahre. HS: Schneehöhe, Rang: der HS-Wert von diesem Tag über alle beobachteten Jahre nach der Grösse sortiert, Jahr: Anzahl gemessener Jahre, Min: kleinste gemessene Schneehöhe, Max: grösste gemessene Schneehöhe.

Station / Höhe / Indikativ	HS (cm)	Rang / Jahre	Min (cm) (Jahr)	Max (cm) (Jahr)
Bosco Gurin (1530 m) 6BG	35	51 / 56	18 (2002)	162 (1960)
Ambri (980m) 6AM	13	46 / 51	0 (1989, 1993)	93 (1982)
Campo Blenio (1215) 6CB	31	45 / 52	0 (1989)	126 (1978)
Nante (1412) 6NT	42	19 / 23	0 (1989)	149 (2001)
Ritom Piora (1800) 6RI	38	43 / 49	12 (1990)	155 (1994)
Robiei (1890) 6RO	5	35 / 35	5 (2006)	290 (2001)
San Bernardino (1640) 6SB	40	47 / 55	8 (1989)	198 (2001)
Diavolezza Tal (2090) 7DI	78	34 / 61	4(2002)	225 (1951)
La Drossa (1710) 7LD	52	41 / 56	18 (2002)	147 (1951)
Maloja (1800) 7MA	52	50 / 56	18 (2002)	200 (1951)
Posciavo (1010) 7PV	2	49 / 61	0 (1954, 1968, 1974, 1976, 1981, 1983, 1987, 1989, 1993, 2000, 2005)	65 (1977)
Sta Maria (1420) 7ST	35	33 / 56	1 (2002)	78 (1951)

mit Personenerfassungen, die aber – dank korrekter Ausrüstung, effizienter Hilfeleistung durch Kameraden und Rettungsdienste und einer gehörigen Portion Glück – glimpflich ausgingen.
Gemäss Unterlagen vom BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz war der Januar zu trocken, im Westen und im Mittelland ausgeprägter (20–40 % der Normniederschläge) als im Osten und Süden (30–60 % der Normniederschläge). In allen Gebieten war ein deutlicher Sonnenüberschuss zu verzeichnen, die Lufttemperaturen waren aber insgesamt tiefer als normal. Im östlichen Mittelland froren einige kleine Seen zu und konnten gegen Ende des Monats zur Begehung freigegeben werden. Am Alpensüdhang gab es wie beschrieben zum Monatsende aussergewöhnliche Schneefälle bis in die Niederungen (Abb. 4.8).

4.2.5 Februar 2006: Hohe Lawinenaktivität in der zweiten Monatshälfte

Vom 30. 01. bis am 05. 02. schien in den Bergen die Sonne fast uneingeschränkt. Ab dem 04. 02. stieg mit der zunehmenden Bise die Hochnebelobergrenze bis auf rund 1500 m an. Die Temperaturen sanken stetig von mittags plus 4 °C auf 2000 m zu Monatsbeginn auf minus 5 bis minus 8 °C am 05. 02. Besonders in den neuschneereichen südlichen Regionen setzte und verfestigte sich die Schneedecke zunehmend. Schattseitig lag dort verbreitet noch Pulverschnee, sonnseitig meist Bruchharsch. In den nördlichen Regionen bestand die Schneeoberfläche an Schattenhängen aus tragfähigem Windharsch, Bruchharsch oder stellenweise noch pulverigem oder aufgebautem und lockerem Schnee. An Sonnenhängen lag meist ein tragfähiger, frühlingshafter Schmelzharschdeckel. Dieser sulzte im Tagesverlauf auf und die Gefahr von feuchten Rutschen und Lawinen sowie die Gefahr von Gleitschneerutschen an steilen Südhängen stieg jeweils vor allem unterhalb von etwa 2500 m an. Eine schwache bis mässige Nassschneelawinenaktivität wurde vom 30. 01. bis 05. 02. beobachtet (fünfter Lawinenzyklus, Anhang A2), und zwar nach den jüngsten Schneefällen zuerst am Alpensüdhang und dann im Norden. Schwachstellen in der Schneedecke befanden sich in den südlichen Regionen an der Verbindung zwischen dem Alt- zum Neuschnee. In den nördlichen Regionen waren kritische Stellen auf das stellenweise noch schwach verfestigte, kantig auf-

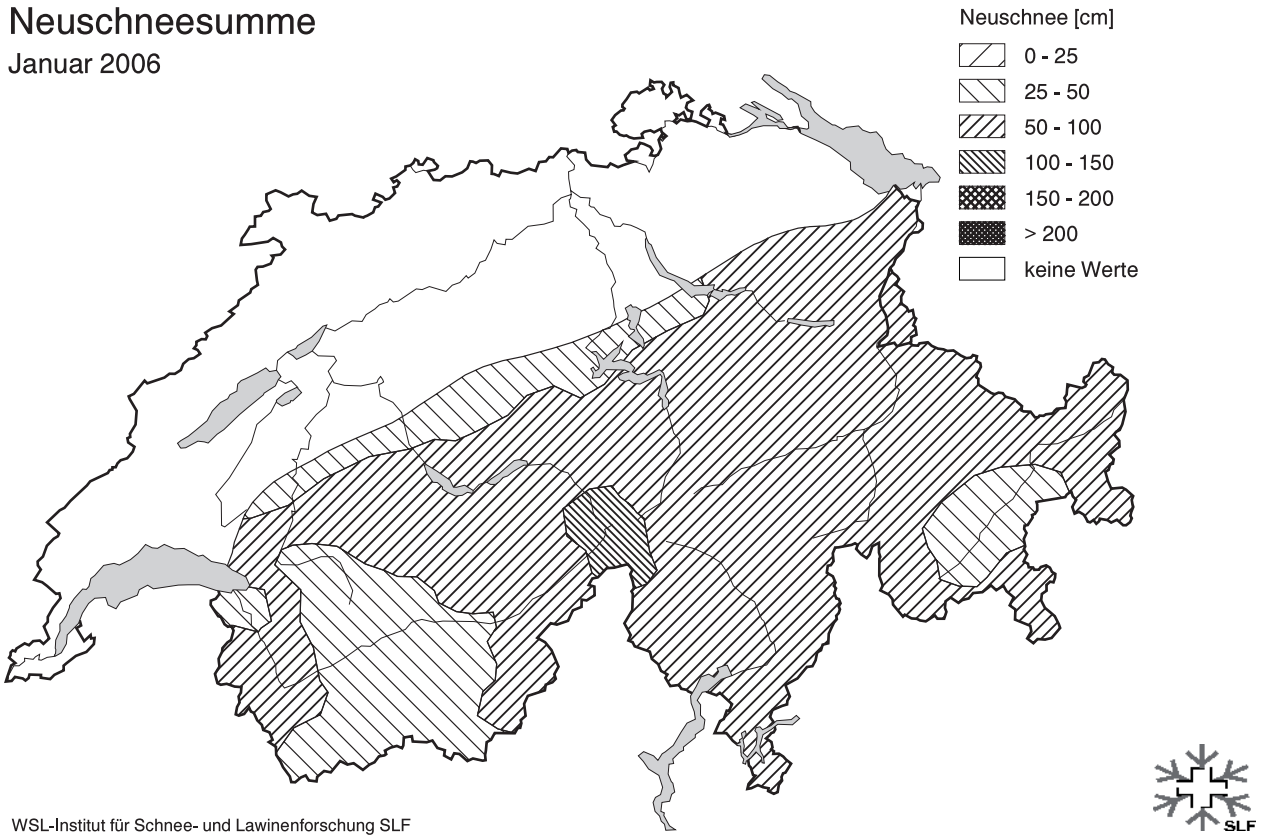


Abb. 4.8: Neuschneesumme im Januar, gemessen auf Vergleichsstationen (VG) und Messstellen (MS) des SLF. Nicht berücksichtigt sind in dieser Darstellung die Messwerte der IMIS-Stationen. Je nach Lage der Schneefallgrenze wird nicht der ganze Niederschlag erfasst. – Verbreitet fiel im Januar 50 bis 100 cm Schnee.

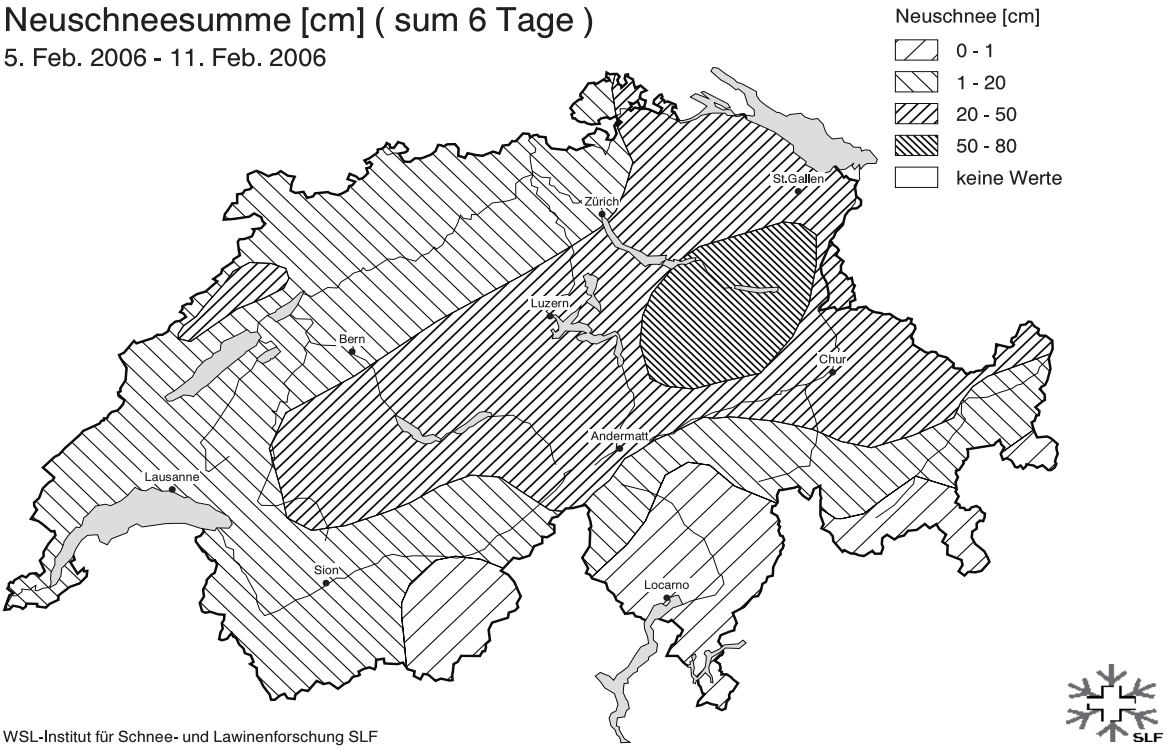


Abb. 4.9: 6-Tages Neuschneesummen vom 05.02. abends bis am 11.02. morgens. In den Glarner Alpen und im Alpsteingebiet fielen 50 bis 80 cm, in den Berner Voralpen, am zentralen und übrigen östlichen Alpennordhang sowie in Nordbünden und im Samnaun 20 bis 50 cm Schnee. Gegen Westen und Süden hin nahmen die Neuschneemengen deutlich ab. Die Vispertäler, der Alpensüdhang und das Oberengadin blieben im wesentlichen trocken.

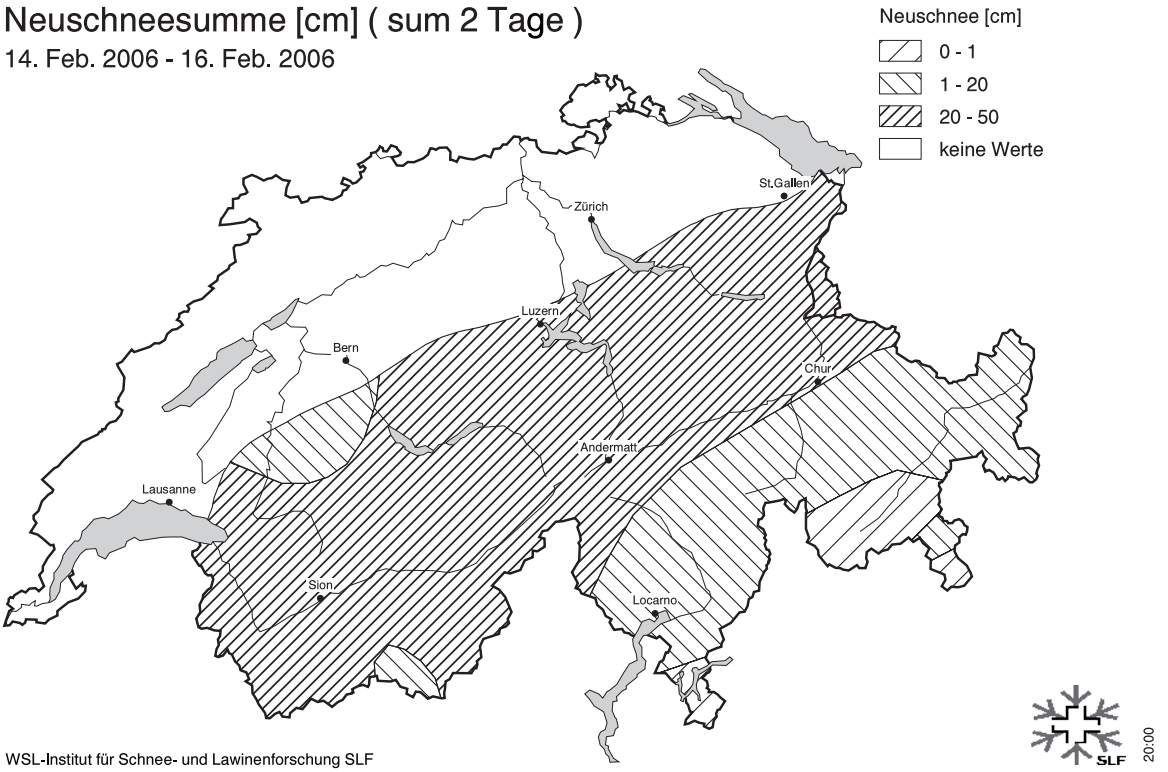


Abb. 4.10: Schneefall vom 15. und 16.02., geschätzt (aufgrund der hohen Schneefallgrenze) anhand der modellierten Neuschneehöhen des IMIS und des gemessenen Niederschlages an den ANETZ-Stationen (BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz). Am Alpennordhang, im Wallis und im Gotthardgebiet fiel 20 bis 50 cm Schnee. In den Gebieten südlich des Vorderrheins waren die Niederschlagsmengen mit weniger als 20 cm bescheiden. Annähernd trocken blieb es im Oberengadin und im Sottoceneri.

gebaute Schneedeckenfundament zurück zu führen, das von einer festeren, aber geringmächtigen Schneeschicht überdeckt wurde. Wummgeräusche waren noch immer häufig, vor allem aber an eher flacheren Stellen. Die Gefahr von trockenen Schneebrettlawinen wurde in allen Regionen mit der Gefahrenstufe 2 (mässig) eingeschätzt. Die Verbreitung der Gefahrenstellen war klein, die Auslösebereitschaft an diesen Stellen, die noch an Nordhängen wie «Fallen» vorhanden waren, aber hoch.

Schon in der Nacht auf den 06.02. streifte eine schwache Störung die Schweizer Alpen aus Norden. Zwischen dem 07. und 10.02. lag die Schweiz dann an der Ostflanke eines Hochdruckgebietes über dem Atlantik. Von Norden her überquerte ein Frontensystem die Schweizer Alpen und brachte zusammen mit dem darauffolgenden Stau am Alpennordhang folgende Neuschneemengen (Abb. 4.9): Glarner Alpen und Alpsteingebiet 50 bis 80 cm, in den Berner Voralpen, dem zentralen und übrigen östlichen Alpennordhang sowie in Nordbünden und im Samnaun 20 bis 50 cm. Gegen Westen und Süden hin nahmen die Neuschneemengen deutlich ab. Die Vispertäler, der Alpensüdhang und das Oberengadin blieben im wesentlichen trocken.

Mit minus 10 °C auf 2000 m fielen die Niederschläge bei tiefen Temperaturen. Auf den Vergleichsstationen des SLF wurde verbreitet eine geringe Neuschneedichte von bis zu etwa 50 kg/m^3 gemessen. Der Nordwest-Wind war im Mittel mässig. Er nahm mit der Höhe insgesamt deutlich zu, erreichte aber in den Hauptniederschlagsgebieten auch in grösserer Höhe keine Sturmstärke. Es bildeten sich lokal grosse Triebschneeansammlungen, die verbreitet nur leicht gebunden und weich waren. Dadurch war die Auslösebereitschaft nur an vereinzelten Stellen hoch. Meist war sie aber deutlich tiefer als erwartet. Sprengresultate waren sehr bescheiden. Die Lawinengefahr wurde am Alpennordhang, in Nordbünden und im Unterengadin mit der Gefahrenstufe 3 (erheblich) eingestuft. Die zunächst erwartete, erhöhte Aktivität von spontanen Lawinen in den Niederschlasgskerngebieten blieb aber aus. Lawinenabgänge wurden vor allem vom 09.02. bis 11.02. gemeldet (sechster Lawinenzyklus, Anhang A2).

Am 11.02. zog das wetterbestimmende Tiefdruckgebiet nach Südosten ab und die Schweizer Alpen kamen aus Westen zunehmend unter Hochdruckeinfluss. So war das Wetter vom 11.02. bis 14.02. meist sonnig und die Temperaturen stiegen wieder etwas an. An steilen Südhängen bildete sich an der Schneeoberfläche bis in Höhenlagen von etwa 2400 m bereits wieder eine Kruste, sonst blieb die Schneeoberfläche locker. Die Winde wehten aus nördlichen Richtungen und waren schwach bis mässig. In den Gebieten mit Neuschnee herrschten günstige Tourenbedingungen. In den übrigen Gebieten, namentlich vor allem in den südlichen Teilen des Wallis, am Alpensüdhang und im Engadin lagen für die Jahreszeit nach wie vor unterdurchschnittliche Schneemengen. Die Schneehöhenverteilung und die Schneeeigenschaften waren auch dort auf kleinem Raum sehr unregelmässig – Grate und Rücken waren schneefrei, Rinnen und Mulden mit Schnee gefüllt. Der Schnee war vor allem in der Höhe hart gepresst, stellenweise aber auch locker und ein Einsinken bis auf den Boden möglich. Die Lawinengefahr wurde ab dem 12.02. in allen Regionen mit Gefahrenstufe 2 (mässig) beurteilt. Am heikelsten musste die Situation noch in den inneralpinen Gebieten Graubündens eingeschätzt werden, wo mittlere Neuschneemengen von 20 bis 40 cm auf eine verbreitet ungünstig aufgebaute Altschneedecke fielen. Vor allem hier war eine Lawinenauslösung durch Einzelpersonen noch denkbar. Die Verbreitung der Gefahrenstellen war aber klein. Die dort bekannt gewordenen, durch Personen ausgelösten Lawinen hatten in der Regel folgende Eigenschaften: Breite 20 bis 40 m, Länge 100 bis 200 m, Auslösungen in der Altschneedecke (soweit bekannt), Expositionen: Nordhälfte. Die typischen Dimensionen dieser Lawinen waren also eher «schmal und lang». Brüche konnten sich aufgrund der unregelmässigen Altschneedecke und dem noch wenig gebundenen frischen Schnee nicht über grössere Distanzen ausbreiten. Erneut öffneten sich am Alpennordhang an Südhängen Gleitschneerisse.

Zur Monatsmitte stellte sich eine grundlegende Wetterumstellung ein. Zuerst brachte die erste markante Westwindlage im laufenden Winter, dann eine intensive Südstauphase bedeutende Neuschneemengen. Dies hatte den bisher aktivsten, siebten Lawinenzyklus (16.–21.02., Anhang A2) zur Folge. Ein umfangreiches und kräftiges Tiefdruckgebiet mit dem Kern zwischen Island und Schottland drängte das atlantische Hochdruckgebiet weit nach Süden ab und ein erstes Frontensystem überquerte vom 15.01. auf den 16.01. die Schweiz. Die Schneefallgrenze stieg am Alpennordhang bis in Höhenlagen von 1800 bis 2200 m hinauf. In den übrigen Gebieten lag sie deutlich tiefer, weil die Kaltluft weniger rasch ausgeräumt wurde. Dort trat die Erwärmung erst spät am Tag ein. Oberhalb von etwa 2500 m, wo der gesamte Niederschlag als Schnee fiel, schneite es am Alpennordhang, im Wallis und im Gotthardgebiet 20 bis 50 cm. In den Gebieten südlich des Vorderrheins waren die Niederschlagsmengen mit weniger als 20 cm bescheiden. Annähernd trocken blieb es im Oberengadin und im Sottoceneri (Abb. 4.10).

Mit dem starken bis stürmischen Westwind wurde neben dem Neuschnee noch lockerer Altschnee verfrachtet und es bildeten sich spröde, leicht

auslösbare Triebschneeansammlungen. Unterhalb von etwa 2200 m wurde die Schneedecke durchnässt und es gingen vermehrt Nassschneerutsche und -lawinen ab. Der 16. 02. war im laufenden Winter der erste von den fünf nassschneelawinen-aktivsten Tage. Die Nassschneelawinenaktivität betraf vor allem die Gebiete nördlich der Rhône und des Rheins. Sie war auch deshalb hoch, weil bis unterhalb von 1000 m noch immer Schnee lag. 75 Prozent der gemeldeten Lawinen wurden als Nassschneelawinen klassiert, davon 6 Prozent als gross, 31 Prozent als mittel, 40 Prozent als klein und 23 Prozent als Rutsche. Darin eingeschlossen sind zum Teil auch Lawinen, die als trockene Schneebrettlawine anrissen und dann in den nassen Schnee vorstiessen. Gemessen an der Aktivität wäre an diesem Tag gebietsweise die Gefahrenstufe 4 (gross) für Nassschneelawinen gerechtfertigt gewesen. Die Gefahr für trockene Lawinen wurde vom Chablais bis zum Grossen St. Bernhard im Nationalen Lawinenbulletin mit Gefahrenstufe 4 (gross) prognostiziert. Im Vordergrund standen vor allem kleine und mittlere Lawinen, die aber nur sehr vereinzelt in mittlere Lagen vorstossen und dort wegen des nassen Schnees als feuchte Lawinen niedergehen sollten. Vor allem für Skitouren oder Variantenabfahrten waren die Bedingungen sehr ungünstig. Im Regionalen Lawinenbulletin am Morgen wurde dann die Lawinengefahr auf Gefahrenstufe 3 (erheblich) zurückgestuft, weil über Nacht deutlich weniger Neuschnee fiel als erwartet.

Hinter der Kaltfront wurde hochreichende Kaltluft herangeführt. Die Temperaturen sanken schon im Laufe des 16. 02. wieder und die Schneefallgrenze lag auf etwa 600 m. Es gab in denselben Gebieten wiederholt, vorübergehend meist schauerartige Niederschläge. Der Westwind blieb stark bis stürmisch. Nach der Abkühlung und weiteren Schneefällen mit Sturm standen ab dem 17. 02. nicht mehr Nassschneelawinen, sondern trockene Schneebrettlawinen im Vordergrund. In der Nacht auf den 18.02. traf erneut ein atlantisches Frontensystem am Alpennordhang ein, wobei die Strömung etwas weiter gegen Südwest drehte. In den zentralen und östlichen Landesteilen wurde es föhnig. Im Tagesverlauf legte sich die Front an die Alpen und zog nur langsam nach Osten weiter. Seit dem 16. 01. fielen folgende Neuschneemengen: Im westlichen und nördlichen Unterwallis 80 bis 120 cm, in den Waadtländer und Freiburger Alpen sowie sonst im Unterwallis verbreitet 50 bis 80 cm,

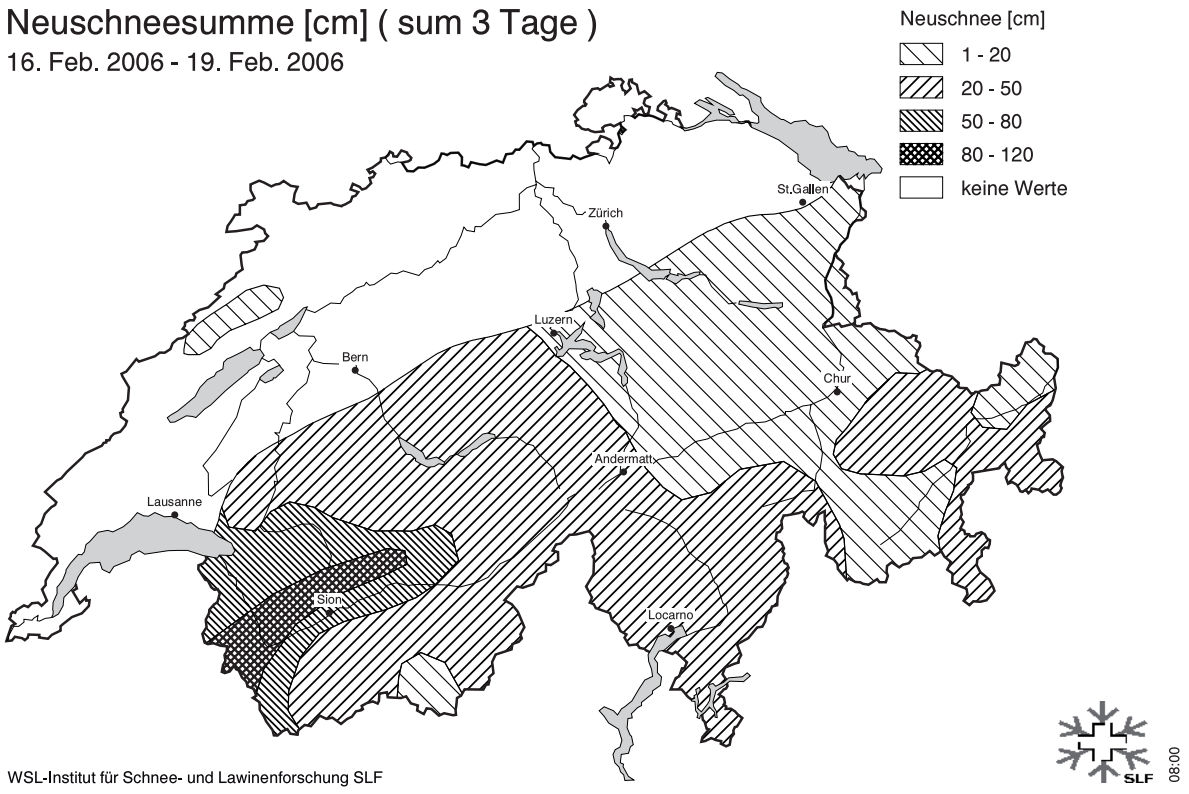


Abb. 4.11: Neuschneemengen vom 16. bis 19. 02. 06: Im westlichen und nördlichen Unterwallis fielen 80 bis 120 cm, in den Waadtländer und Freiburger Alpen sowie sonst im Unterwallis verbreitet 50 bis 80 cm, im übrigen Wallis, im östlichen Berner Oberland, am Alpensüdhang, im Engadin und in Teilen Nord- und Mittelbündens 20 bis 50 cm, sonst weniger als 20 cm. Auch im Jura gab es etwas Schnee.

im übrigen Wallis, im östlichen Berner Oberland, am Alpensüdhang, im Engadin und in Teilen Nord- und Mittelbündens 20 bis 50 cm, sonst weniger als 20 cm (Abb. 4.11).
Die Niederschläge waren anhaltender und intensiver als erwartet. Dies war am 17.02. und 18.02. auch ein wesentlicher Grund für gebietsweise höhere Einschätzungen im Regionalen Lawinenbulletin gegenüber der Prognose im Nationalen Lawinenbulletin vom Vortag. Am 17.02. waren die Teilgebiete «Montana» und «Lötschental» betroffen, am 18.02. die Teilgebiete «Ovronnaz» und «Montana». Die Einschätzung für die Gebiete war jeweils im Nationalen Lawinenbulletin Gefahrenstufe 3 (erheblich), im Regionalen Lawinenbulletin Gefahrenstufe 4 (gross). Erneut waren mit der Gefahrenstufe 4 (gross) nicht in erster Linie Tallawinen angesprochen, sondern eine hohe Lawinenaktivität vor allem kleiner und mittelgrosser Lawinen und gefährliche Bedingungen für Skitouren oder Variantenabfahrten. Im Falle von vereinzelten Tallawinen konnte wiederum mit eher kleinen Auslaufstecken gerechnet werden, weil der Schnee in mittleren Lagen nass, und die Lawinenzüge noch nicht durch vormalige Abgänge ausgestrichen waren.

Im Laufe des 19.02. drehte der Wind auf Süd. Nördlich des Alpenhauptkammes setzte ein heftiger Föhnsturm mit intensiven Schneeumlagerungen ein. Die Triebschneeansammlungen waren sehr auslösefreudig. Typisch waren kleine bis mittlere Triebschneetaschen, die sich spontan lösten sowie kleinere bis mittlere Lawinenauslösungen durch Personen und vor allem auch Fernauslösungen. Im Süden begann eine kurze, aber markante Staulage mit sehr ergiebigen Schneefällen. Die Hauptaktivität der Niederschläge war zwischen dem 19.02. nachmittags und dem 20.02. morgens. In dieser Zeit fielen am zentralen Alpensüdhang und im Simplongebiet 50 bis 80 cm Schnee, wobei es bis in die Niederungen etwa 10 cm Neuschnee gab. In San Bernardino wurde am 20.02. mit 80 cm die grösste Neuschneemenge des Winters 2005/06 an einer bemannten Station gemessen (Tab. 5.3). In den angrenzenden Gebieten Goms, Gotthard, Tavetsch und Rheinwald fiel 20 bis 50 cm. Gegen Norden hin nahmen die Neuschneemengen deutlich ab (Abb. 4.12).
Für den 20.02. wurden folgende Gebiete mit der Gefahrenstufe 4 (gross) eingeschätzt: Die südlichen Vispertäler, das Simplongebiet, das nörd-

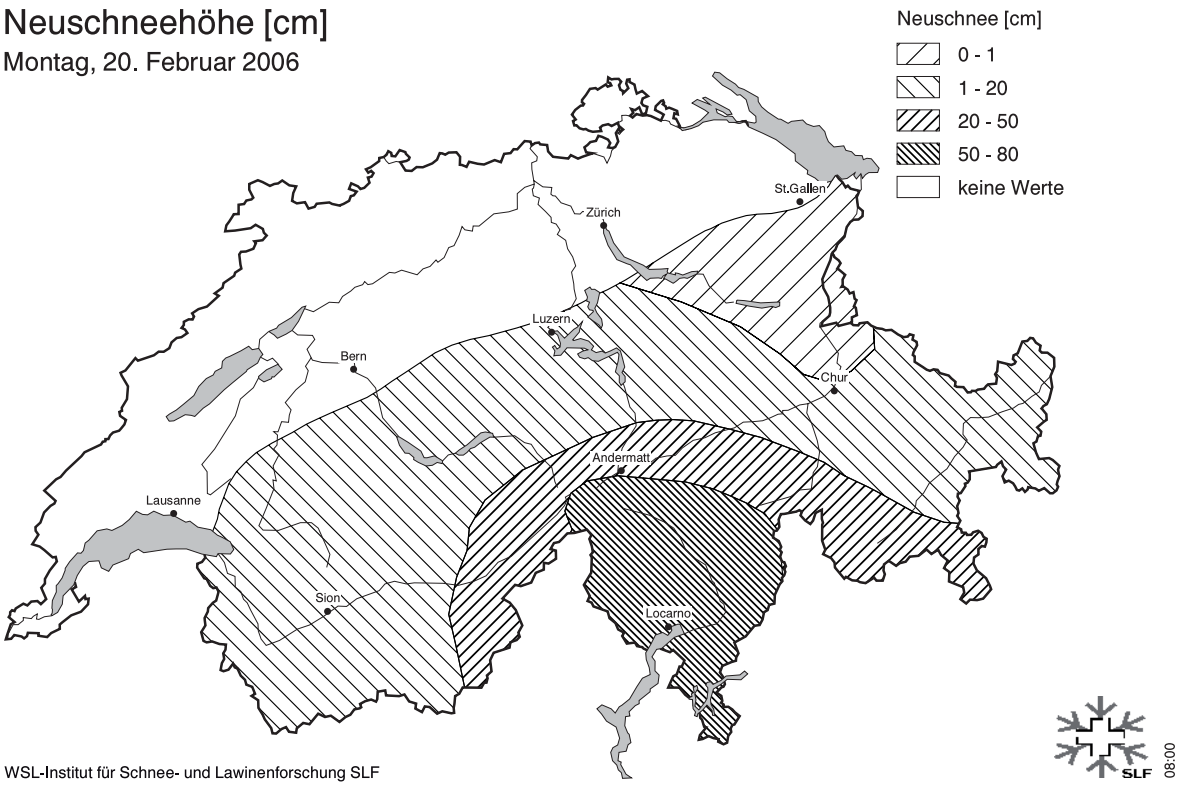


Abb. 4.12: Niederschlagsmengen vom 19. auf den 20.02.2006: Am zentralen Alpensüdhang und im Simplongebiet fiel 50 bis 80 cm Schnee, und in den angrenzenden Gebieten Goms, Gotthard, Tavetsch und Rheinwald 20 bis 50 cm. Gegen Norden hin nahmen die Neuschneemengen deutlich ab.

liche Tessin und die Bündner Südtäler. Im Regionalen Lawinenbulletin wurde dieses Gebiet noch bis ins Obergoms ausgeweitet. Die beobachtete Lawinenaktivität erstreckte sich dann schliesslich entlang dem Alpenhauptkamm östlich der Vispertäler und betraf auch das Engadin sowie Teile des westlichen Unterwallis. Die Hauptaktivität lag aber von den Vispertälern bis ins Goms. Hier gingen Lawinen schon in der Nacht zum 20.02. bis in die Talsohle nieder und verschütteten gesperrte Strassen. Ein Beobachter aus dem Saastal brachte die Lawinenaktivität mit einem kurzen Satz auf den Punkt: «Es kam alles was man kennt und noch mehr.» Die Lawinen rissen in den neuschneereichsten Gebieten meist in den neueren Triebschneeschichten oder am Übergang vom Neu- zum Altschnee an. Im Goms erreichten die Anrisse Breiten von mehreren 100 Metern, mehrfach von mehr als einem Kilometer. In den vor diesen Niederschlägen schneeärmeren Regionen mit einem besonders schlechten Schneedeckenaufbau (Alpenhauptkamm, Wallis und Graubünden) und vor allem in den Randgebieten der Hauptniederschlagszone rissen die Lawinen oftmals auch im lockeren, kantig aufgebauten Altschnee an und gingen in der Folge zum Teil bis auf den Boden ab. Ab dem 20.02. blieben die südwestlichen Höhenwinde zwar erhalten, schwächten sich aber deutlich ab und die Schneefälle liessen nach. Bis am 23.02. schneite es vor allem noch am Alpensüdhang mit geringer Intensität weiter. Dort fielen nochmals 10 bis 30 cm Schnee. In den übrigen Regionen war es meist sonnig.

Auf den 21.02. entspannte sich die Lawinensituation vor allem in den neuschneereichen Gebieten und die spontane Lawinenaktivität nahm deutlich ab. Auch am Alpennordhang stabilisierte sich der Triebschnee zunehmend. In den südlichen Gebieten blieb die Auslösebereitschaft vor allem in den Niederschlagsrandgebieten, das heisst im Wallis und in Graubünden hoch. Dies ist darauf zurück zu führen, dass nur relativ wenig Neuschnee auf die Schneedecke mit lockerem Fundament abgelagert wurde und dieses damit nur wenig überlagert wurde. Die Situation für Schneesportler war sehr gefährlich. Ein Bergführer schilderte zum

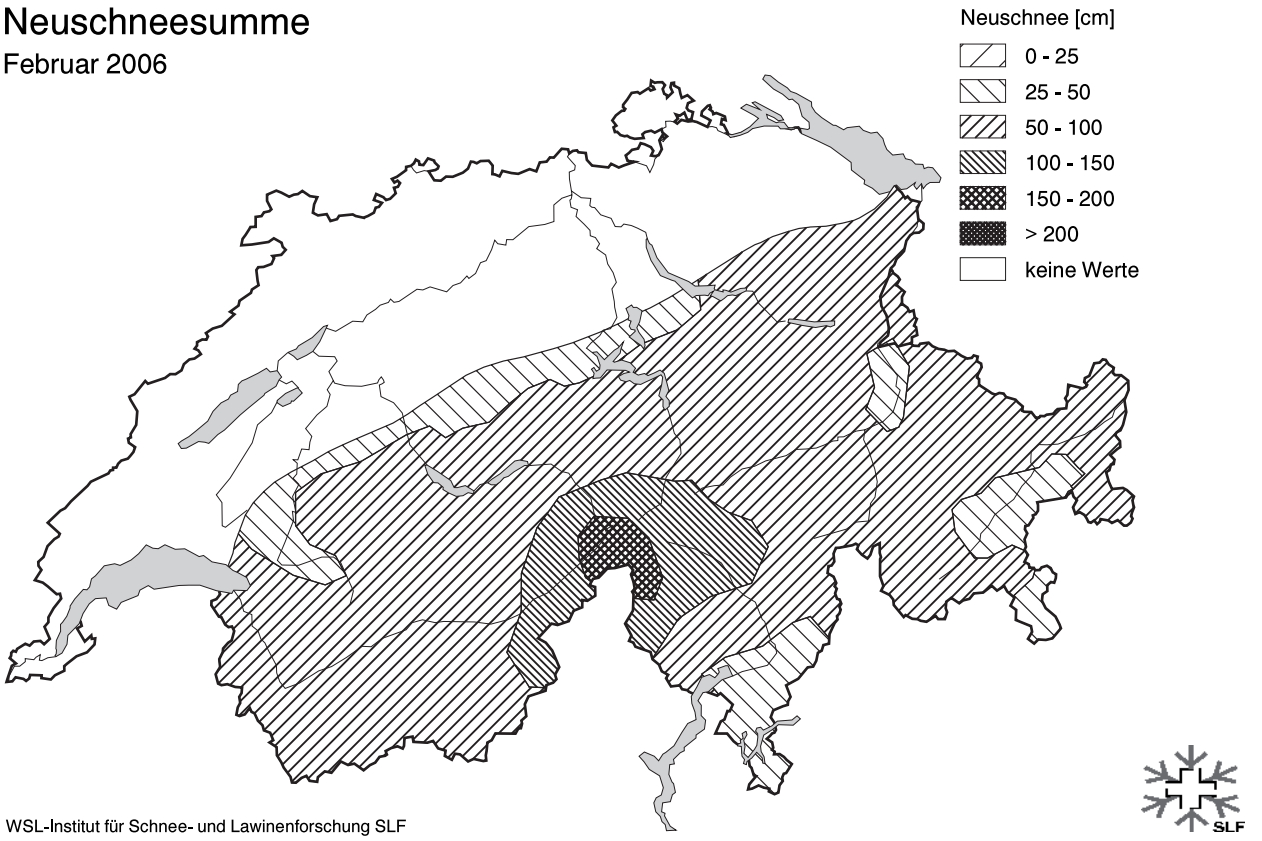


Abb. 4.13: Neuschneesumme im Februar, gemessen auf Vergleichsstationen (VG) und Messstellen (MS) des SLF. Nicht berücksichtigt sind in dieser Darstellung die Messwerte der IMIS-Stationen. Je nach Lage der Schneefallgrenze wird nicht der ganze Niederschlag erfasst. – Im Februar fiel verbreitet 50 bis 100 cm Schnee, in den Kerngebieten bis zu 200 cm.

Beispiel die Situation im Oberengadin in etwa wie folgt: «Auf dem lockeren Schneedeckenfundament aus Schwimmschnee und Oberflächenreif ist heute nach etwa 1,5 Stunden Sonnenschein die Auslösebereitschaft an Südhängen zwischen 1800 m (Talboden) und 2800 m ausserordentlich hoch. Die Altschneedecke ist zwar trocken, verhält sich aber «wie Wasser». Es gibt diverse spontane Abgänge und Fernauslösungen auf Schritt und Tritt. Vor allem unterhalb der Waldgrenze reissen die Schneebrettlawinen bis zum Boden durch. Es gehen auch Lawinen an Hängen ab, die deutlich flacher als 30° sind.» Im Lawinenbulletin wurden die Verhältnisse explizit als «für Schneesportler gefährlich» bezeichnet – die so brisante Auslösebereitschaft war dann aber doch erstaunlich.
Bis zum Monatsende schneite es am zentralen und östlichen Alpennordhang sowie in Nordbünden nochmals 10 bis 20 cm. Nur am 27. 02. war es in den Schweizer Alpen sehr sonnig. Die Temperaturen sanken wieder deutlich und lagen am 28. 02. mittags auf 2000 m bei minus 12 °C. Die Lawinensituation in den inneralpinen Gebieten blieb angespannt. Zudem bildete sich vor allem auf den 28. 02. verbreitet Oberflächenreif, der für die weitere Entwicklung bedeutsam war.
In der lawinenaktiven Zeit zwischen dem 18. 02. und 25. 02. ereigneten sich folgende Sachschadenlawinen (Zweifel 2008):

- 10 Lawinen mit Sachschaden oder wirtschaftlichem Schaden (z. B. auch Suchaktionen)
- 33 Lawinen mit Personenschaden (43 erfasste Personen)
- 15 Personen ganz verschüttet, 17 Personen teilverschüttet, 9 Personen nicht verschüttet
- 11 Personen verletzt
- 9 Todesopfer

Alle Lawinen mit Todesopfern ereigneten sich in den Walliser und Bündner Bergen. Darunter war auch der folgenschwerste Lawinenunfall des Winters 05/06. Er ereignete sich im bündnerischen Val Acletta (Disentis, GR) am 20. 02., bei dem von vier erfassten und ganz verschütteten Personen drei Personen starben. Bei allen anderen Unfällen kam jeweils eine Person pro Lawinenunfall ums Leben. Die meisten dieser Lawinen glitten auf dem schwachen Fundament der Schneedecke ab (Zweifel 2008).
Der Februar war insgesamt etwa 0,5 °C kälter als die Norm. Am Alpensüdhang und im Goms gab es deutlich mehr Niederschlag als normal (Abb. 4.13). In den übrigen Regionen waren die Niederschlagsmengen unterdurchschnittlich (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).

4.2.6 März 2006: Intensivste Lawinenaktivität des Winters 05/06 in der ersten Märzhälfte – nach kurzer Schönwetterpause markante Erwärmung und hohe Nassschneelawinenaktivität Ende des Monats

Die dynamischen Wetter- und Lawinenverhältnisse hielten an. Am 01. und 02. 03. schneite es in der Arktikluft in Schauern 20 bis 40 cm Neuschnee am Alpennordhang sowie im nördlichen Wallis und im Goms. Weiter südlich war es mit zunehmender Distanz zum nördlichen Alpenkamm zunehmend sonnig. Auf einem, Ende Februar gebildeten, Oberflächenreif war die Auslösebereitschaft vor allem des Triebschnees hoch. Fiel der Neuschnee auf eine Kruste so war dort die Verbindung zunächst ebenfalls nur schwach. Lawinen gingen in diesen Gebieten spontan ab und wurden erfolgreich künstlich ausgelöst. Die Grösse der Lawinen war fast ausschliesslich klein und mittel. Die einzige bekannt gewordene grosse spontane Lawine ging in der Nacht zum 01. 03. in Ritzingen (Goms, VS) ab. Sie brach an einem Nordosthang auf 2400 m auf einer Länge von etwa 100 m an, hatte eine Anrisshöhe von etwa 80 cm und erreichte nach 2,1 km und einer Höhendifferenz von 1100 m die Rhône. Sie brach in der Altschneedecke an und es wurde der gesamte Schnee bis auf den Boden ausgeräumt. Die Masse im Ablagerungsgebiet war zwar eher klein, die Lawine aber ein Hinweis darauf, dass das Potential für Tallawinen vorhanden war. Dies zeigte, dass besonders in den südlichen Gebieten des Wallis und den inneralpinen Gebieten Graubündens inkl. dem Engadin und Südbünden für die Einschätzung der Lawinengefahr nach wie vor das sehr schwache Schneedeckenfundament berücksichtigt werden musste. Darüber lagen stellenweise nur dünne, störanfällige, ältere Triebschneeschichten. Die Verbreitung der Gefahrenstellen nahm nur sehr langsam ab. Nördlich der Linie Rhône – Rhein, im westlichen Unterwallis und im Tessin war das schwache Schneedeckenfundament genügend gut mit verfestigten Schichten überdeckt oder nicht vorhanden und der Schneedeckenaufbau damit günstiger. Wie oben beschrieben, brachen Lawinen vor allem innerhalb der Schneedecke resp. an der Grenze vom Neu- zum Altschnee an.
Am 03. 03. zog die Warmfront eines kleinen Sturmtiefes über die Schweizer Alpen. Mit milder Luft, die von den Azoren herangeführt wurde, setzte eine markante Erwärmung ein, die bis zum 04. 03. anhielt und die Schneefallgrenze auf etwa 1800 m ansteigen liess. Bis am Morgen des 04. 03. fielen vom Grossen Sankt Bernhard über das nördliche Wallis bis ins Goms nochmals 30 bis 50 cm Schnee, am westlichen und östlichen Alpennordhang sowie im übrigen Wallis und im nördlichen Tessin fielen 10 bis 30 cm, in den übrigen Regio-

nen weniger (Abb. 4.14). Für die Auslösebereitschaft von trockenen Schneebrettlawinen waren neben dem oben beschriebenen Schneedeckenaufbau diese markante Erwärmung um etwa 10 °C in zwei Tagen, die Auflast durch die weiteren Neuschneemengen und die, durch den Sturm verursachten Triebschneeansammlungen fördernd. Bereits am 03. 03. gingen zum Teil grössere trokkene Schneebrettlawinen bis in die Täler nieder, wie vor allem im nördlichen Wallis und Mattertal, aber auch – eher überraschend – im Engadin. Damit begann der längste Lawinenzyklus (achter Lawinenzyklus, Anhang A2) des beschriebenen Winters, der bis Mitte Monat anhielt und seinen Höhepunkt am 09. 03. erreichte.
Am Alpennordhang, im Wallis sowie in Nord- und Mittelbünden wurde die Lawinengefahr mit Gefahrenstufe 3 (erheblich) eingestuft, wobei sie besonders in den niederschlagsreichen Gebieten des Wallis im Ansteigen begriffen war.
Zeitgleich mit der erwähnten Erwärmung aus Südwesten stiess aus Norden kalte Polarluft nach Mitteleuropa vor.
Ab dem 04. 03. lag dann während etwa 36 Stunden die markante Grenze zwischen den beiden Luftmassen praktisch stationär über dem Norden der Schweiz. Die Folge waren im Mittelland gebietsweise extreme Schneefälle. Während unter dem Einfluss der Warmluft im westlichen Mittelland der grösste Teil des Niederschlages in Form von Regen fiel, schneite es in den nördlichen und östlichen Teilen des Mittellandes. Innerhalb von nur 24 Stunden (04. 03. morgens bis 05. 03. morgens) fielen bei der MeteoSchweiz in Zürich

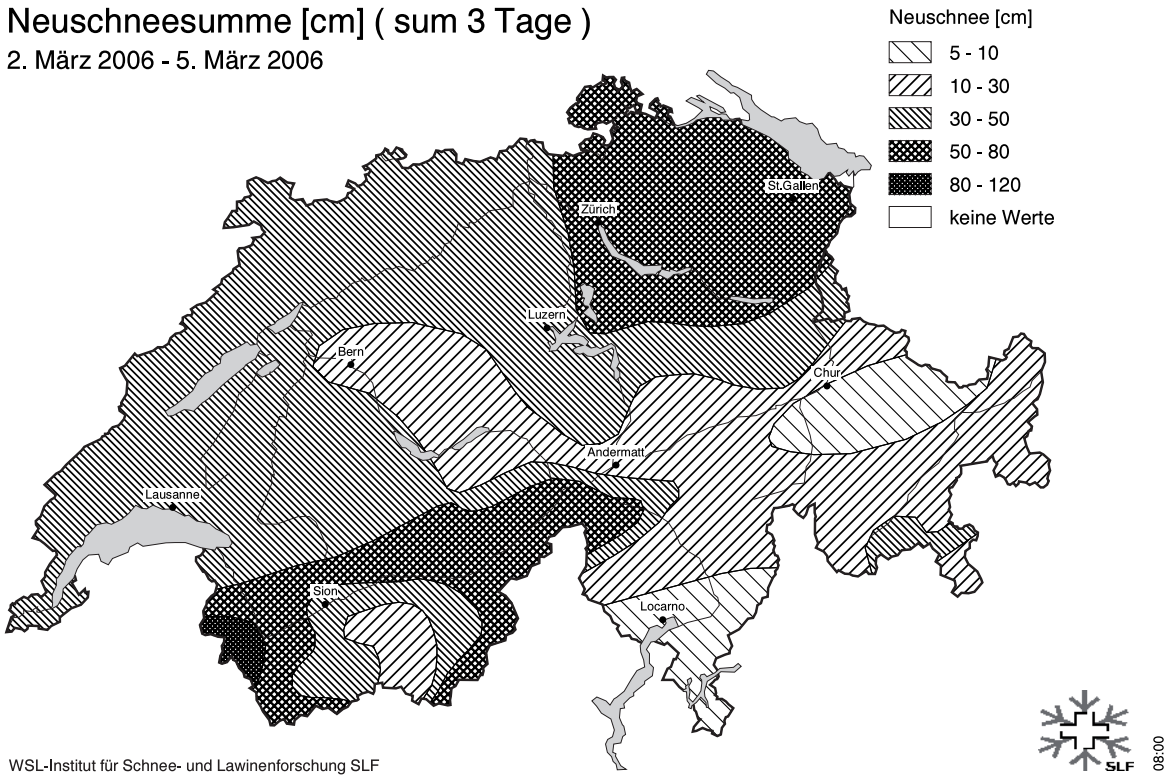


Abb. 4.14: Über 3 Tage gemessene Neuschneemengen an bemannten und automatischen Stationen (SLF und BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz). Für eine bessere Differenzierung wurde die Skala gegenüber den anderen Abbildungen hier geändert. Am meisten Schnee fiel vom westlichen Unterwallis über das nördliche Wallis bis ins Goms, aber auch im östlichen Mittelland (vgl. oben). Bei der Interpretation dieser Neuschneekarte muss folgendes beachtet werden: Die Messwerte gelten für die Stationshöhe: Beispiel südliche Teile des Tessins: Hier gab es zwar keinen Schnee auf den Stationen, aber doch bis zu ca. 15 mm Niederschlag. Oberhalb von 1800 m ist auch hier Schnee gefallen. Dasselbe gilt für Stationen im Mittelland und Jura, wobei hier zusätzlich räumlich sehr unterschiedliche Schneefallgrenzen zu berücksichtigen sind. So fiel im östlichen Mittelland der gesamte Niederschlag in Form von Schnee, während im westlichen Mittelland gut die Hälfte davon in Form von Regen fiel. Die Karte zeigt also besonders im Mittelland nicht überall die gesamte Niederschlagsmenge an. Effektive, grosse Unterschiede in der räumlichen Niederschlagsverteilung sind zum Beispiel wie folgt zu finden: Vom Lötschental über den Alpenhauptkamm ins Lauterbrunnental oder etwas weniger ausgeprägt vom Mattertal in alle Richtungen. Effektiv am wenigsten Niederschlag fiel in dieser Periode im Mattertal sowie in den inneralpinen Gebieten Graubündens und in den südlichen Teilen des Tessins.

(556 m) 54 cm, in Basel (316 m) 49 cm und in St. Gallen (779 m) 60 cm Schnee. Alle diese Werte sind seit Beginn der Messungen im Jahre 1931 die Höchstwerte (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz). In den Bergen schneite es im selben Zeitraum im nördlichen Wallis und im Oberengadin 30 bis 50 cm, in den übrigen Regionen lagen die Neuschneemengen bei 10 bis 20 cm. In Nord- und Mittelbünden sowie im Unterengadin gab es nur wenige Zentimeter Neuschnee (Abb. 4.14). Teilweise war es in den nördlichen Gebieten föhnig.

Weiterhin starker bis stürmischer Westwind verursachte verbreitete und zunehmende, mehrere Meter mächtige Triebschneeansammlungen. Die anfänglich hohe Schneefallgrenze und damit zeitweise intensiver Regen führte unterhalb von etwa 1800 m und vor allem in den westlichen Gebieten zu einer Anfeuchtung der Schneedecke und am 04.03. zu teils grossen feuchten Lawinen. Aber auch für trockene Schneebrettlawinen verschärfte sich die Situation auf den 04.03. weiter. Triebschneeansammlungen waren kompakt und steif. Folgende Gebiete wurden mit Gefahrenstufe 4 (gross) eingeschätzt: Chablais, Waadtländer und Freiburger Alpen, Gstaad, Lenk, westlichstes Unterwallis, nördliches Wallis und Goms. Vor allem hier erreichten dann spontane und mit Sprengungen künstlich ausgelöste Lawinen zum Teil grosse Ausmasse und verschütteten einzelne Verkehrswege.

An den übrigen Teilen des Alpennordhanges, in Nord- und Mittelbünden und im übrigen Wallis war die Lawinenaktivität insgesamt kleiner, wobei auch hier wie z.B. in den Vispertälern teilweise grosse Lawinen auftraten. Aus dem Engadin und vom Alpensüdhang gingen keine Lawinenmeldungen ein. Nach dem Durchgreifen der Kaltluft standen dann am 05.03. eindeutig wieder trockene Schneebrettlawinen im Vordergrund, wobei die Aktivität insgesamt weiter zunahm und auch wieder das Engadin und den Alpensüdhang betraf. Zwischen dem 02. und 05.03. fielen zum Teil beträchtliche Neuschneemengen, insbesondere in den westlichen und nördlichen Teilen des Wallis (Abb. 4.14).

Weil sich bezüglich Niederschlagsintensität, Lawinenaktivität (zum Beispiel auch Mehrfachabgänge) und vor allem bezüglich Lawinengrösse im Bereich von Montana bis ins Lötschental ein Kerngebiet abzeichnete und davon auszugehen war, dass die Wahrscheinlichkeit für viele grosse Lawinen, die bis ins Tal vorstossen hoch war, wurde für den 05.03. im Lawinenbulletin für die Gebiete Montana und Leukerbad die Gefahrenstufe 5 (sehr gross) prognostiziert. Letztendlich war aber der Unterschied zu den Nachbarregionen, insbesondere gegen Westen hin eher kleiner als erwartet. Diverse Strassen waren geschlossen und wurden von Lawinen überführt.

Ansonsten wurden der ganze Alpennordhang und das ganze Wallis mit Gefahrenstufe 4 (gross) eingeschätzt. Zu hoch war diese Einschätzung dann aber für die bis anhin mit Niederschlag noch wenig bedienten Gebiete des östlichen Berner Oberlandes, aber auch für grosse Teile des Alpennordhanges. Dies wurde im Regionalen Lawinenbulletin angepasst. Mit Gefahrenstufe 3 (erheblich) war dafür das Oberengadin eher zu tief eingeschätzt worden, wo am 05.03. ebenfalls eine beachtliche Lawinenaktivität zu beobachten war. Es gingen dort zahlreiche, meist kleine und mittlere, vereinzelt aber auch grosse Lawinen aus allen Expositionen spontan ab. In Nordhängen rissen die Lawinen bis auf den Boden. Die Bruchausbreitung war wegen des ungünstigen Schneedeckenaufbaus sehr gut. Das zeigte sich auch anhand von Fernauslösungen über mehrere 100 m.

Am 04. und 05.03. wurde in der Gefahrenkarte zum Nationalen Lawinenbulletin auch für den Jura eine Einschätzung publiziert. Im Jura hatte es (ausserordentlich) viel Schnee und mit dem Sturm, aber auch der Erwärmung mit intensivem Regen wurde die Lawinengefahr dort ebenfalls mit Gefahrenstufe 3 (erheblich) eingeschätzt.

Vom 05. bis 07.03. dominierte die Kaltluft mit einer Mittagstemperatur auf 2000 m von minus 10 bis minus 14 °C und es schneite bis auf rund 300 m hinunter. Allerdings waren die Niederschläge deutlich weniger intensiv als zuvor. Es schneite aber am Alpennordhang und in Nordbünden in der Summe weitere 25 bis 50 cm, weiter südlich weniger als 20 cm. Es gab auch längere Niederschlagspausen mit Aufhellungen. Insbesondere der 07.03. war, ausser im Glarnerland sowie in Nord- und Mittelbünden, recht sonnig. Im Wallis, Engadin und am Alpensüdhang war es dank starkem Nordwind insgesamt sehr sonnig. Der bei den tiefen Temperaturen gefallene Schnee wurde weiterhin umgelagert und baute die Triebschneeansammlungen mit Schichten unterschiedlicher Härte und in allen Expositionen weiter auf.

Im Versuchsgelände des SLF, im Vallée de la Sionne (Anzère, VS), konnten am 06.03. durch Sprengungen grosse Lawine ausgelöst und vermessen werden. Auch in den Skigebieten waren die Sprengerfolge in diesen Tagen meist gut. Zudem wurden auch durch Personen Lawinen ausgelöst. Spontane Lawinen traten zunehmend in den Hintergrund.

Am 08.03. brachte eine weitere ausgeprägte Warmfront mit stürmischem Westwind noch einmal ergiebige Schneefälle und mit der erneut deutlichen Erwärmung eine Schneefallgrenze von etwa 1800 m im Westen und Norden und etwa 1200 m im Osten. Im Wallis und vom Glarnerland über das Prättigau bis ins Unterengadin fielen verbreitet nochmals 30 bis 50 cm Neuschnee resp. etwa zwischen 20 bis 40 mm Regen unterhalb der

Schneefallgrenze. Diese Regenmengen trafen auch für die meisten Teile des übrigen Alpennordhanges zu. Nur sehr wenig oder kein Niederschlag gab es vom mittleren Tessin über das Rheinwald bis ins Engadin und südlich davon.
Am 09.03. war es dann auch am Alpennordhang bereits wieder recht freundlich, am Alpensüdhang sonnig. Durch die Erwärmung (alle Gebiete) resp. die Durchnässung der Schneedecke mit dem Regen (v.a. Alpennordhang, Wallis) und die intensive Strahlung (v.a. Wallis, Graubünden, Tessin) am 09.03. lösten sich unzählige Lawinen. Etwa $^2/_3$ der gemeldeten Lawinen wurden als Nassschneelawinen und gemischte Lawinen (Vermischung von trockenem und nassem Schnee) aller Grössenklassen, etwa $^1/_3$ als trockene Schneebrettlawinen klassifiziert. Innerhalb der langen lawinenaktiven Zeit vom 01.03. bis 13.03. war die Lawinenaktivität vom 08.03. auf den 09.03. und am 09.03. die weitaus intensivste Phase des ganzen Winters 2005/06 (hohe Aktivität von trockenen und nassen Lawinen mit grosser Verbreitung in allen Regionen am Alpenhauptkamm und nördlich davon). Ein Zitat aus dem Mattertal veranschaulicht die Lawinenaktivität so: «Es hat keinen Sinn, dass ich Abgangszahlen nenne. Am Morgen ist eine Lawinen nach der anderen bis in die Talsohle abgegangen. In Randa und Herbriggen wurden die Häuser mit Staub verkleidet (...) Durch die Erwärmung sind am Nachmittag bis auf 2000 m eine Nasschneelawine nach der anderen abgegangen». Oder aus dem Unterengadin: «Habe noch nie im Unterengadin an einem Tag so viele Lawinen abgehen sehen.»
Die Lawinenaktivität dieses Tages war nicht nur die höchste des beschriebenen Winters, sondern auch die höchste der Jahre zwischen 2001/02 und 2007/08, für die aufgrund der Datenlage ein direkter Vergleich möglich ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass erst im Lawinenwinter 1998/99 noch höhere Lawinenaktivitäten erreicht wurden. Dort sind insbesondere der 9., 20. und 22.02.1999 als lawinenaktivste Tage zu erwähnen (SLF 2000). Ein wesentlicher Unterschied zur Situation im Februar 1999 besteht darin, dass damals wiederholt über mehrere Tage eine sehr hohe Lawinenaktivität herrschte, während es sich im März 2006 um einen Einzeltag handelte.
Im Lawinenbulletin wurde für den nördlichen Alpenkamm, die Waadtländer und westlichen Berner Alpen, das Obergoms und das Prättigau die Gefahrenstufe 4 (gross) herausgegeben. Bez. der spontanen Lawinenaktivität wäre die Gefahrenstufe 4 (gross) wohl auch noch in anderen Gebieten gerechtfertigt gewesen (z.B. Vispertäler, Unterengadin vgl. Zitate oben). Für die Verwendung der Stufe 5 (sehr gross) hätten grössere Lawinenvolumina (mit höherem Schadenpotential) erreicht werden müssen.
Zudem wurde für den Jura am 8., 9. und 10.03. jeweils auf der Gefahrenkarte zum nationalen Lawinenbulletin eine Einschätzung publiziert.
Am Morgen des 09.03. wurden auf einigen Vergleichsstationen des SLF selten hohe Werte für Schneehöhen gemessen (Tab. 4.2). Zugleich waren diese Werte auch die jeweiligen Schneehöhenmaxima des laufenden Winters. Auf anderen Stationen wurde das Schneehöhenmaximum des Winters 2005/06 neben dem 09.03. teilweise am 12./13.03. erreicht (Tab. 5.2). Fast die ganze Schweiz lag nach wie vor unter einer Schneedecke. Im zentralen Mittelland lagen noch bis zu 20 cm Schnee, im östlichen Mittelland 20 bis 50 cm. Im Jura waren es auf 1000 m noch mehr als 50 cm. Somit waren die Skitourenverhältnisse in diesen Höhenlagen und darüber allgemein sehr gut. Nur das westliche Mittelland und die Niederungen des Tessins waren schneefrei. In den Bergen lagen auf 2000 m folgende Schneehöhen: Vom nördlichen Wallis über das Gotthardgebiet bis zum Alpstein verbreitet 200 bis 300 cm, sonst am Alpennordhang, im westlichsten Unterwallis, im Goms, im nördlichen Tessin und in Nordbünden 120 bis 200 cm; im südlichen Wallis, in Mittel-

Tab. 4.2: Eine Auswahl von Stationen in mittleren Höhenlagen mit selten hohen Werten für die Schneehöhen am 09.03.06. Es sind nur Stationen berücksichtigt, die länger als 50 Jahre messen. In Ftan wurde ein neues Schneehöhenmaximum beobachtet. Alle diese Stationen liegen in inneralpinen Gebieten, die typischerweise schneeärmer sind. In den schneereichen Gebieten des Alpennordhanges wurden an diesem Tag durchschnittliche, oder meist leicht überdurchschnittliche Werte gemessen (bis 140 % vom langjährigen Mittelwert).

Station / Höhe (m ü.M.)	Tag	Schneehöhe (cm)	Rang / Messjahre
Wiler (4WI) 1405	09.03.	139	2/54
Saas Fee (4SF) 1790	09.03.	135	2/59
Münster (4MS) 1410	09.03.	190	3/61
Obersaxen (5OB) 1420	09.03.	110	3/55
Ftan (7FA) 1710	09.03.	127	1/53

bünden, im Engadin und in den Bündner Südtälern 80 bis 120 cm.
Alleine am 09.03. wurden 13 Schadenlawinen bekannt. Es entstanden Kosten durch die Räumung von verschütteten Strassen sowie Schäden an Strasseninfrastruktur, Wald- und Flurschaden. Die Gemeinde Oberried am Brienzersee (BE) war mehrfach von Lawinen betroffen, von denen eine bis in den See reichte. Einzelne Dorfteile wurden evakuiert.
In der Nacht auf den 10.03. wurde mit dem Durchzug einer Kaltfront wieder eine deutliche Abkühlung eingeleitet. In der Kaltluft bildeten sich teils kräftige Schneeschauer und Schnee fiel wieder bis in die Niederungen. Im Süden war es mit Nordföhn weiterhin sonnig. Besonders die Auslösebereitschaft von Nassschneelawinen nahm deutlich ab, während nach wie vor spontane, trockene Schneebrettlawinen beobachtet wurden. Vereinzelt nahmen sie weiterhin grössere Ausmasse an. Für Schneesportler blieb die Situation vorderhand noch sehr gefährlich. Die kalten Verhältnisse und weitere Schneefälle waren dafür verantwortlich, dass die Gefahr nur sehr langsam abnahm resp. sich wieder verschärfte. Bis am 12.03. wurde nämlich aus Norden weitere, mässig feuchte Luft an den Alpennordhang geführt und dort gestaut. Damit fielen bis am 13.03. morgens innerhalb von drei Tagen am Alpennordhang und im Unterwallis nochmals 40 bis 70 cm Schnee. In den übrigen Gebieten nördlich der Linie Rhone-Rhein waren es 20 bis 40 cm (inkl. Jura), südlich davon sowie im Mittelland weniger als 20 cm.
Dann gelangten die Schweizer Alpen zunehmend unter den Einfluss eines Hochdruckgebietes über Südskandinavien und es stellte sich eine kräftige Bisenlage ein. Diese führte vor allem dem Alpennordhang entlang zu leicht auslösbaren Triebschneeansammlungen. Am 13.03. war es in den Schweizer Alpen sonnig, mit minus 16 °C auf 2000 m am Mittag, aber bitterkalt. Am 12. und 13.03. wurden neben dem 28. und 29.12.05 in den Bergen die tiefsten Temperaturen des Winters 2005/06 gemessen. Trotz weiteren Temperaturrückfällen im April und Ende Mai wurde es im Anschluss nicht mehr so kalt.
Das sehr sonnige Wetter hielt bis zum 20.03. an. Die Lufttemperaturen stiegen allmählich an und erreichten bei wechselhafter Witterung am 21.03. etwa Null Grad auf 2000 m. Die Skigebiete verzeichneten am Wochenende vom 18./19.03. teilweise Spitzenfrequenzen für diese Saison. Die Schneeverhältnisse waren sehr gut: Es konnte noch praktisch in allen Gebieten bis in tiefere Tallagen abgefahren werden – Skitragen war noch kein Thema. Ausserdem lag an Nordhängen in vielen Gebieten immer noch Pulverschnee, während die Südhänge zunehmend aufsulzten.

Bis am 19.03. wurden noch trockene Schneebrettlawinen gemeldet, die von Personen ausgelöst wurden. Mit den steigenden Temperaturen traten dann aber in Verbindung mit dem tageszeitlichen Anstieg der Lawinengefahr Nassschneelawinen in den Vordergrund. Es waren aber vorerst im wesentlichen Südhänge betroffen. Es entstanden kaum mehr frische Triebschneeansammlungen und die Schneedecke konnte sich insgesamt verfestigen. Mehr und mehr bildete sich an steilen Südhängen eine dünne und brüchige Schmelzharschkruste bis auf 2000 bis 2500 m. In den meisten Gebieten konnte die Lawinengefahr mit Gefahrenstufe 2 (mässig) eingeschätzt werden. Auf Gefahrenstufe 3 (erheblich) verblieb sie noch in wenigen inneralpinen Gebieten. Aus dem noch weitgehend unberührten Tourengelände wiesen die Beobachtungen auf nach wie vor kritische Verhältnisse hin. Ab dem 19.03. setzte im Tagesverlauf die Nassschneelawinengefahr ein.
Mit einer Südwestströmung ab dem 24.03. wurde die bereits von Mitte des Monats eingesetzte Erwärmung verstärkt und gipfelte am 27.03. bei einer Nullgradgrenze von etwa 3200 m. Der Wettercharakter war eher wechselhaft, wobei Wolken vor allem am Alpennordhang dominierten. Die inneralpinen Gebiete und der Alpensüdhang waren insgesamt etwas sonnenbegünstigt. Zwischen dem 24.03. und 26.03. fiel vom Grossen Sankt Bernhard bis ins Chablais bis zu 30 cm Neuschnee, wobei die Neuschneemengen gegen Westen und Norden hin deutlich abnahmen. Am Alpennordhang östlich der Freiburger Alpen sowie in Graubünden schneite es nur wenige Zentimeter. Die mit starkem Süd- bis Westwind entstandenen Triebschneeansammlungen waren sehr auslösefreudig. Im Vordergrund stand aber eindeutig die Gefahr von Nassschneelawinen. Mit dem erstmaligen Ansteigen der Nullgradgrenze deutlich über 3000 m am 26.03. und teilweise bedeckten Nächten auf den 26. und 27.03. folgten jeweils tagsüber in allen Regionen viele Lawinenabgänge (neunter Lawinenzyklus, Anhang A2). Der 26. und 27.03. waren neben dem 16.02. und dem 09.03 (vgl. Seite 46 und 52) sowie dem 31.03. (vgl. Seite 54) die nassschneelawinenaktivsten Tage des Winters 2005/06. Die Altschneedecke war an Nordhängen bis etwa 2000 m, an Südhängen bis 2800 m hinauf feucht oder zum Teil nass. Die meisten Lawinen gingen in Steilhängen der Expositionen Ost über Süd bis West unterhalb von etwa 2400 m ab. In den Gebieten mit sehr schwachem Schneedeckenfundament «flossen» die Nassschneerutsche und -lawinen wie «Wasser» ab. Aus dem Unterengadin liegen Meldungen vor, dass diese sich sogar aus dem Wald auf Strassen ergossen. Aber auch in Nordhängen konnten Lawinen beobachtet werden. In Lagen oberhalb von etwa 2000 m waren diese aber trocken.

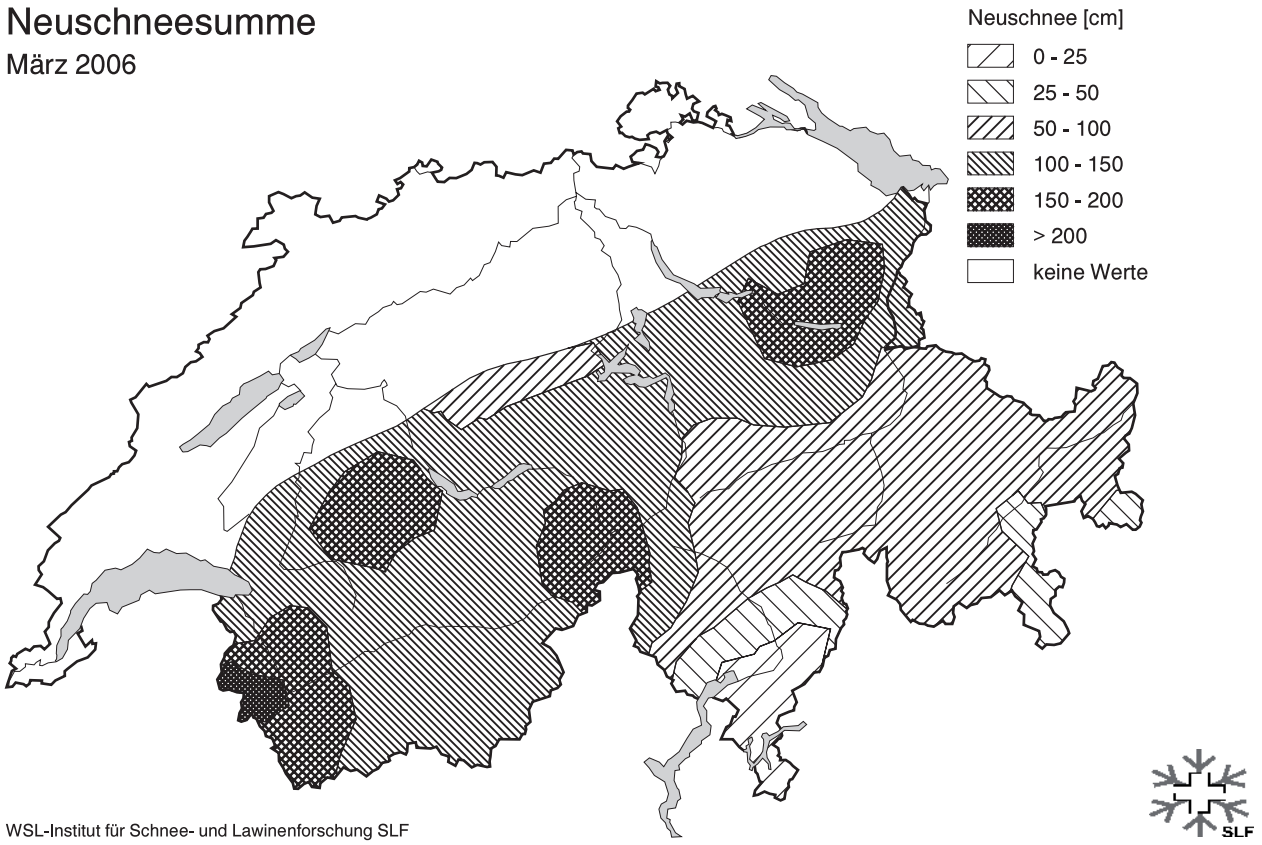


Abb. 4.15: Neuschneesumme im März, gemessen auf Vergleichsstationen (VG) und Messstellen (MS) des SLF. Nicht berücksichtigt sind in dieser Darstellung die Messwerte der IMIS-Stationen. Je nach Lage der Schneefallgrenze wird nicht der ganze Niederschlag erfasst. – In diesem neuschneereichsten Monat fielen verbreitet 100 bis 150 cm Schnee.

Am 28.03. sank die Schneefallgrenze mit einem Kalfrontdurchgang wieder bis gegen 1000 m hinunter, am 30.03. stieg sie mit einem Warmfrontdurchgang erneut auf etwa 2000 m an. Vom 27.03. bis am 31.03. morgens fielen im Wallis verbreitet 30 bis 50 cm Schnee, vom Grossen Sankt Bernhard bis ins Trient erneut am meisten mit bis zu 80 cm. In den übrigen Gebieten betrugen die Neuschneemengen meist bis zu 25 cm. Mässiger, zeitweise auch starker und sehr böiger Wind aus westlichen Richtungen führte zu frischen Triebschneeansammlungen, die in den, schon auf den 26.03. niederschlagsreichen Gebieten, leicht auslösbar waren, sich sonst aber gut mit der Altschneedecke verbanden. Verbunden mit den Niederschlägen und der erneut hohen Schneefallgrenze lösten sich am 31.03. viele Lawinen (10. Lawinenzyklus, Anhang A2), die teilweise als nasse und teilweise als gemischte Lawinen klassiert wurden und sich vor allem auf den nördlichen Alpenkamm und das Wallis konzentrierten. Grosse Lawinen wurden vor allem aus dem westlichen und nördlichen Wallis gemeldet. Für den 31.03. wurden die Gebiete vom Grossen Sankt Bernhard bis ins Trientgebiet mit Gefahrenstufe 4 (gross) für trockene Lawinen eingeschätzt. Für Nassschneelawinen galt ausser in den mittleren und südlichen Teilen des Tessins, die Gefahrenstufe 3 (erheblich). Die Lawinenaktivität war entsprechend hoch, was folgendes Zitat aus dem westlichen Unterwallis auch dokumentiert: «Grosse activité avalancheuse toute la nuit et toute la journée d'hier après les chutes importantes, les pluie abondantes de la nuit du 30/31 et l'élévation des températures du 31.» Einen ähnlichen Eindruck vermittelt eine Rückmeldung aus dem Saastal bez. kleinen und mittelgrossen nassen Lockerschneelawinen: «Die Lawinen lösten sich wie Bäche.»

Unter den zahlreichen Lawinen, die im März durch Personen ausgelöst wurden, führten acht Lawinen zu je einem Todesfall. Die Lawinen ereigneten sich am 4., 6. und 7.03., am 10., 13., 14. und 17.03. sowie am 19.03. Ein Unfall geschah bei Gefahrenstufe 4 (gross), sechs bei Gefahrenstufe 3 (erheblich) und einer bei Gefahrenstufe 2 (mässig). Der Unfall am 19.03. war der letzte tödliche Lawinenunfall des Winters 2005/06 (Zweifel 2008).

Der März war insgesamt etwa 0,5 °C kälter als die Norm. Mittelbünden und das Tessin waren zu trocken, die übrigen Gebiete erhielten meist mehr Niederschlag als normal (in Teilen des Wallis stellenweise deutlich mehr als das Doppelte der Norm, Abb. 4.15). In den Gebieten nördliche der Linie Rhone – Rhein war die Sonnenscheindauer unterdurchschnittlich, südlich davon im Durchschnitt oder leicht darüber. (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz). Die sonnigste Periode lag zwischen dem 13. und 19. 03.

4.2.7 April 2006: Wechselhaftes Wetter – vor allem in der 3. Dekade Tagesgang der Lawinengefahr

Bei sinkenden Temperaturen und Aprilwetter herrschten anfangs April gute Tourenverhältnisse. Ausser im Berninagebiet waren die Gletscher gut eingeschneit. Die Lawinengefahr sowohl für trokkene als auch für nasse Lawinen entspannte sich insbesondere in den westlichen Regionen rasch und konnte am 03. 04. in allen Gebieten der Schweizer Alpen mit Gefahrenstufe 2 (mässig) eingestuft werden. Auf den 02. 04. fielen im Westen allerdings etwa 20 cm Neuschnee. Auf den 03. 04. folgten im Westen und Norden mit einem Kaltfrontdurchgang und anschliessend leichter Staulage oberhalb von rund 1600 m nochmals verbreitet 5 bis 15 cm, im westlichen Unterwallis bis 25 cm Schnee. Die Schneehöhe nahm mit zunehmender Höhenlage deutlich zu. Dieser Schnee fiel bei mässigem Nordwestwind und war sehr locker. Gefahrenstellen waren wenig verbreitet. Sie befanden sich vor allem dort, wo sich frische Triebschneeansammlungen noch schlecht mit der Altschneedecke verbunden hatten. Ihre Anzahl nahm mit zunehmender Höhenlage eher zu. Tagsüber war es am 01. und 02. 04. mehrheitlich, am 04. 04. mit Zwischenhocheinfluss sehr sonnig. Die Verhältnisse muteten winterlich an.

Am 05. 04. lag eine Tiefdruckrinne über dem Mittelland. Bis am Abend fiel im Mittelland und den Voralpen entlang sowie in den westlichen Schweizer Alpen mit 20 bis 40 mm am meisten Niederschlag. Im Hochgebirge fiel dort bis zu 60 cm Neuschnee. Die Schneefallgrenze sank bis in die Niederungen, wobei sich nur eine dünne Schneedecke bilden konnte. In den übrigen Gebieten fielen nur wenige Zentimeter Schnee oder es blieb trocken.

Vom 06. bis 08. 04. herrschten mit hochdruckbestimmtem Wetter gute Touren- und Variantenverhältnisse. Die Mittagstemperaturen auf 2000 m stiegen auf Null Grad an und der Westwind wehte schwach bis mässig. In höheren Lagen lag auf der meist harten Altschneeoberfläche der noch pulvrige Neuschnee, sonst sulzte die Schneeoberfläche in den Vormittagsstunden auf. Der frische Triebschnee in höheren Lagen war leichter auslösbar als in mittleren Lagen. Die Gefahrenstellen befanden sich vor allem in sehr steilen Nord- und Osthängen. In den östlichen Gebieten der Schweizer Alpen, die in den vorangegangenen Tagen weniger Neuschnee erhalten hatten, lagen sie meist nur noch in nordseitigen Kammlagen. Die Lawinengefahr nahm ab und konnte am 08. 04. in den meisten Gebieten mit Gefahrenstufe 2 (mässig) eingeschätzt werden – Am Alpensüdhang, den zentralen und östlichen Voralpen mit der Gefahrenstufe 1 (gering).

Am 09. und 10. 04. lag über dem Mittelland eine markante Luftmassengrenze. In der Höhenströmung wurde aus Südwesten feucht-milde Luft zu den Alpen geführt, während gleichzeitig von Norden her Polarluft einsickerte. So sank bei intensiven Niederschlägen über dem Mittelland die Schneefallgrenze langsam bis in die Niederungen ab. Am Alpensüdhang setzte der Niederschlag erst am Vormittag des 10. 04. ein, wobei die Schneefallgrenze deutlich höher, nämlich bei 1200 bis 1500 m, lag. In der Folge verlagerte sich die Störung gegen die Alpen und löste sich dort auf. Die zwischen dem 09. und 12. 04. gefallenen Niederschlagsmengen sind in Abbildung 4.16 dargestellt. Die Schneedecke im Mittelland war im Westen schon am 12. 04., im Osten am 14. 04. wieder weitgehend geschmolzen resp. die Schneegrenze hat sich in Höhenlagen von mehr als 1000 m zurückgezogen. Diese intensiven Niederschläge im Mittelland führten zu einer kurzen Hochwassersituation. Am meisten betroffen davon waren die Kantone Bern, Aargau, Solothurn und Basel-Landschaft.

Im Tessin und im Hochgebirge stieg die Gefahr von trockenen Schneebrettlawinen am 10. 04., in den meisten übrigen Teilen der Schweizer Alpen an den Folgetagen auf die Gefahrenstufe 3 (erheblich) an. In Lagen unterhalb von 2000 m war die Schneedecke durch den Regen stark durchfeuchtet, die Nassschneelawinenaktivität blieb aber wesentlich kleiner als erwartet. Grund dafür dürfte die schon vormalige starke Durchfeuchtung der Schneedecke gewesen sein, die bereits zu intensiver Nassschneelawinenaktivität geführt hatte sowie die darauf eingetretene Abkühlung. Der 11. 04. war in dieser Periode der lawinenaktivste Tag, dominiert von trockenen Schneebrettlawinen (etwa 90 % der gemeldeten Lawinen) (11. Lawinenzyklus, Anhang A2). Der Wind drehte von Südwest auf Nordwest und war mässig bis stark. Störanfällige Bereiche innerhalb der Schneedecke befanden sich zwischen Triebschneeschichten oder noch selten am Übergang zum Altschnee. Dabei war vor allem der frische Triebschnee auslösefreudig. In den inneralpinen Gebieten konzentrierten sich die schwachen Bereiche der Schneedecke

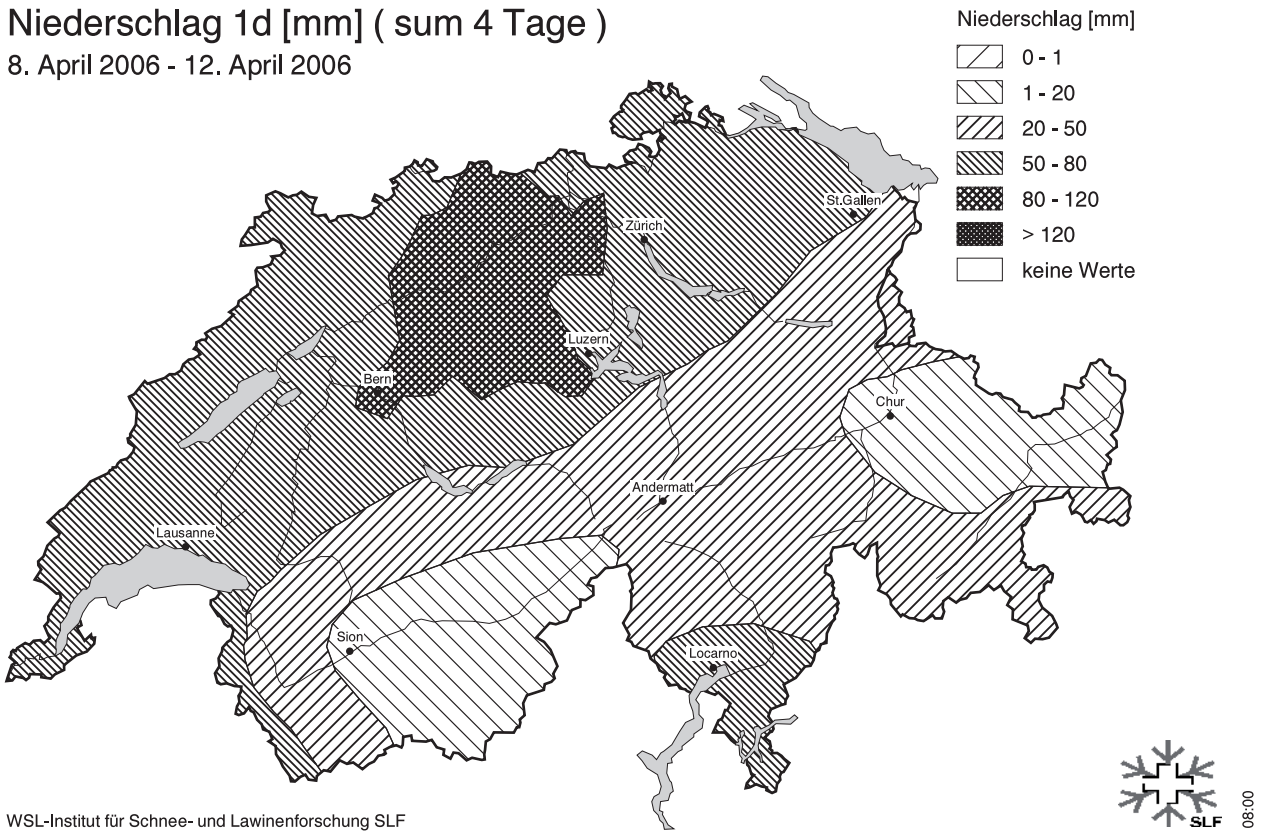


Abb. 4.16: Die Karte zeigt die zwischen dem 09. und 12.04. gefallenen Niederschläge. Weil Teile des Niederschlages in Form von Regen fielen, wurde die Darstellung in Millimetern Regen gewählt (ANETZ-Stationen BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz). Die Schneefallgrenze lag zeitweise in den Niederungen des Mittellandes. Für Gebiete, in denen der ganze Niederschlag in Form von Schnee fiel, kann der entsprechende Wert als Zentimeter Neuschnee angenommen werden. Gut ersichtlich ist, wie weite Teile der Schweizer Alpen vergleichsweise nur sehr wenig Niederschlag erhielten und die Hauptniederschläge nördlich und südlich davon zu finden sind. Randlich von grösseren Niederschlagsmengen betroffen waren die Voralpen, das Gotthardgebiet und die westlichen Teile des Unterwallis. Die Schneedecke im Mittelland war im Westen schon am 12.04., im Osten am 14.04. wieder weitgehend geschmolzen resp. die Schneegrenze hat sich in Höhenlagen von mehr als 1000 m zurückgezogen.

jetzt auch auf die oberflächennahen Schichten. Brüche bis ins Altschneefundament waren nur noch vereinzelt zu erwarten. Mit zunehmender Höhenlage nahm die Verbreitung der Gefahrenstellen zu. An Nordhängen war die Schneedecke bis in eine Höhe von 2000 m feucht, an Südhängen – abgesehen von den neusten Schneeschichten – bis auf etwa 2800 m hinauf.

Vom 12. bis 18.04. war das Wetter aufgrund von verschiedenen Durchgängen wenig aktiver Fronten und instabilen Luftmassen mit Quellwolkenbildung erneut sehr wechselhaft. Zunächst brachte eine schwache Staulage verbunden mit zwei Frontdurchgängen bis am 14.04. am Alpennordhang und in Nordbünden 10 bis 30 cm Neuschnee, in den übrigen Gebieten weniger. Am Alpensüdhang war es mit Nordföhn sonnig. Der 14.04. (Karfreitag) war in dieser Periode der sonnigste Tag. Die Sonne schien kräftig und die Lufttemperaturen stiegen markant um 6 bis 10 °C an, so dass die Nullgradgrenze knapp unter 3000 m lag. Damit wurden vor allem die oberflächennahen Schneeschichten geschwächt. Die Auslösebereitschaft für Lawinen stieg deutlich an. Es gingen zahlreiche spontane Lockerschneerutsche und -lawinen, aber auch wenige kleine Schneebrettlawinen ab. Dabei glitten die oberflächennahen, meist bereits leicht feuchten Schneeschichten ab. Trockene Schneebrettlawinen waren selten. Allerdings wurde am 14. und 15.04. je eine mittelgrosse Schneebrettlawine in Mittelbünden in Nordhängen auf etwa 2600 m durch Personen ausgelöst. Beide gingen bis ins schwache Schneedeckenfundament und damit bis zum Boden ab. Wahrscheinlich wurden auch diese Auslösungen durch die Erwärmung begünstigt. Diese Beispiele zeigten, dass solche «Fallen» noch immer vorhanden waren und zuschnappen konnten.

Die sonst in Schauern während dieser Periode gefallenen Niederschläge wirkten sich nicht wesentlich auf die Lawinengefahr aus. Insgesamt setzte und verfestigte sich die Schneedecke auch in höheren Lagen zunehmend. Es bildete sich vermehrt wieder eine Kruste an der Schneeoberfläche. Diese war zunehmend vor allem an Ost-, Süd- und Westhängen bis in grosse Höhen hinauf, nach klaren Nächten mit guter Abstrahlung und Abkühlung der Schneeoberfläche tragfähig, ansonsten brüchig. Je nach Wetter resp. Bewölkungsverhältnissen waren die Skitourenverhältnisse günstig und die Fahrkünste konnten in allen Schneearten angewendet werden.
Die Lawinengefahr nahm langsam ab und wurde in allen Regionen mit Gefahrenstufe 2 (mässig) eingeschätzt. Gefahrenstellen lagen noch besonders an nordseitigen Steilhängen oberhalb von etwa 2500 m. Der Tagesgang von Nassschneelawinen war noch leicht.
Die Tage vom 18. bis 22.04. waren geprägt von flacher Luftdruckverteilung und von frühlingshaftem Tagesgangwetter. Vor allem am Nachmittag bildeten sich jeweils Quellwolken, die zu Schauern führten. Auch die Lawinengefahr war dem frühlingshaften Tagesgang unterworfen. Die Gefahr für trockene Schneebrettlawinen konnte – das erste Mal im Winter 2005/06 – in den ganzen Schweizer Alpen mit Gefahrenstufe 1 (gering) eingeschätzt werden. Für die Gefahr von Nassschneelawinen wurde jeweils im Lawinenbulletin ein tageszeitlicher Anstieg auf die Gefahrenstufe 3 (erheblich) vorhergesagt, die Lawinenaktivität blieb aber eher bescheiden. In tiefen und mittleren Höhenlagen schritt die Schneeschmelze zügig voran.
Vom 23. bis 30.04. war das Wetter bei weiterhin flacher Druckverteilung wechselhaft, die Nächte aber meist bedeckt. Ebenso war es vom 25. bis 28.04. tagsüber mehrheitlich trüb. Die Abstrahlung der Schneeoberfläche war dadurch meist stark eingeschränkt, so dass die Schneeoberfläche nicht mehr auskühlen und sich verfestigen konnte. Die Lawinengefahr war im Wesentlichen durch die Strahlungsverhältnisse (Einstrahlung am Tag und Ausstrahlung in der Nacht) gesteuert und vom 26. bis 29.04. stand im Lawinenbulletin die Beschreibung der Nassschneelawinensituation im Vordergrund. Zudem gab es immer wieder Niederschläge, was die Schneedecke zusätzlich durchfeuchtete, aufweichte und in ihrer Festigkeit schwächte. Die Schneefallgrenze lag zunächst jeweils zwischen 2000 und 2600 m. Vom 22. bis 27.04. gab es in den Bergen in Summe aber weniger als 20 mm Niederschlag. Der jeweils pro Niederschlagsereignis wenige Neuschnee blieb bis in hohe Lagen kaum liegen, weil er auf eine warme Schneeoberfläche fiel und durch die diffuse Strahlung feucht wurde. Nur im Hochgebirge konnte ein Neuschneezuwachs festgestellt werden, obwohl sich der Neuschnee auch da rasch setzte und gut mit dem Altschnee verband. Am 23.04. wurde das letzte Regionale Lawinenbulletin der Saison veröffentlicht.
Gesteuert durch ein Tiefdruckgebiet über Mittelitalien stellte sich am 27.04. am zentralen und östlichen Alpennordhang eine Staulage ein. In der Folge floss aus Norden weitere Polarluft zum Alpennordhang, was nochmals Niederschläge auslöste. Auf den 30.04. schneite es im Osten bis auf 700 m hinunter. So fielen vom 27. bis 30.04. die in Abbildung 4.17 dargestellten Niederschlagsmengen. Auf den Messstationen wurden am Alpennordhang östlich des Haslitales und in Nordbünden 10 bis 30 cm Neuschnee registriert. Im dortigen Hochgebirge musste von noch etwas höheren Neuschneemengen ausgegangen werden. In den übrigen Gebieten waren die Neuschneemengen unbedeutend.
Der Wind wehte in dieser Periode schwach bis mässig aus unterschiedlichen Richtungen und führte kaum zu Triebschnee. Zudem führte die Strahlung vor allem in mittleren und hohen Lagen zu einer raschen Setzung des Neuschnees. Dadurch, und durch eher höhere Windgeschwindigkeiten, konzentrierten sich die Schneeverfrachtungen vor allem auf das Hochgebirge. Am 29.04. war es dann schon am Alpensüdhang und im Westen, am 30.04. in allen Gebieten meist sonnig und es herrschten traumhafte Skitourenbedingungen. Auch die Schneebedeckung war noch sehr gut. Ende Monat lag an Nordhängen die Schneegrenze in den nördlichen Regionen bei 1400 bis 1600 m, in den südlichen Regionen bei 1600 bis 2000 m. An Südhängen lag sie in den nördlichen Regionen oberhalb von 1600 bis 1800 m, in den südlichen Regionen oberhalb von 1800 bis 2200 m. In höheren Lagen hatte es nach wie vor noch genügend Schnee für Ski- und Snowboardtouren. Auf 2500 m lag am Alpennordhang noch 200 bis 300 cm Schnee, im Wallis und in Graubünden 100 bis 150 cm und im Tessin 60 bis 120 cm Schnee.
Der April war 0,5 bis 3 °C zu warm. Niederschläge fielen vor allem im Mittelland (Abb. 4.18). In den Voralpen, in den zentralen und nördlichen Teilen des Unterwallis und in Nordbünden waren sie meist überdurchschnittlich. In den Alpen nahmen die Niederschlagsmengen von Norden nach Süden ab und waren insgesamt unterdurchschnittlich. Die Besonnung war weitgehend durchschnittlich mit kleinregionalen Abweichungen zu überdurchschnittlicher Besonnung (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).

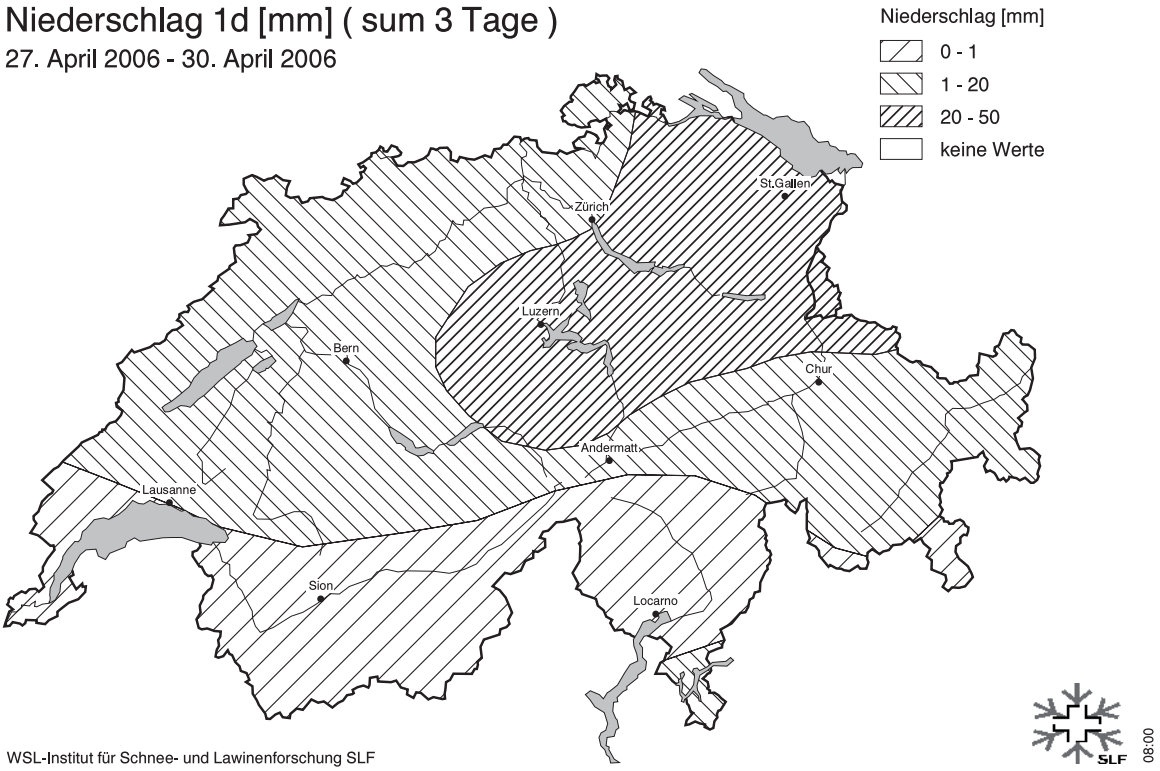


Abb. 4.17: Zwischen dem 27. und 30. 04. gefallene Niederschläge. Weil Teile des Niederschlages in Form von Regen fielen, wurde die Darstellung in Millimetern Regen gewählt (ANETZ-Stationen BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz). Für Gebiete, in denen der ganze Niederschlag in Form von Schnee gefallen ist, kann der entsprechende Wert als Zentimeter Neuschnee angenommen werden. Am meisten Niederschlag fiel am zentralen und östlichen Alpennordhang. Sonst waren die Niederschläge beschieden.

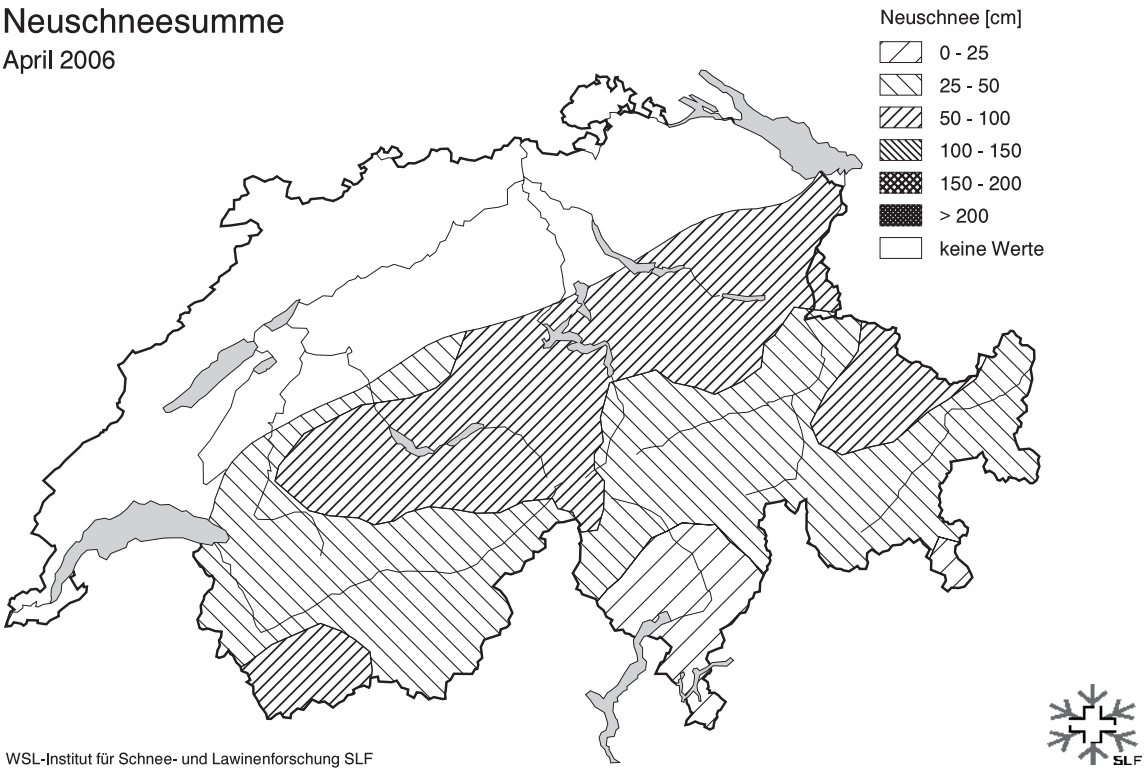


Abb. 4.18: Neuschneesumme im April, gemessen auf Vergleichsstationen (VG) und Messstellen (MS) des SLF. Nicht berücksichtigt sind in dieser Darstellung die Messwerte der IMIS-Stationen. Je nach Lage der Schneefallgrenze wird nicht der ganze Niederschlag erfasst. In den nördlichen Gebieten fiel insgesamt 50 bis 100 cm, sonst meist 25 bis 50 cm Schnee.

4.2.8 Mai 2006: Zunächst wechselhaftes Wetter, dann markanter Wintereinbruch

Der Mai war geprägt von wechselhaftem Wetter, das vergleichsweise zu mild ausfiel und im Westen und Norden mehr Niederschlag brachte als normal. Die inneralpinen Gebiete und der Alpensüdhang waren aber trockener als die Norm (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie Meteo Schweiz). Die Niederschläge waren meist schauerartig und die Schneefallgrenze lag zwischen 2000 und 3000 m. Wiederholte Regenfälle beschleunigten in mittleren und hohen Lagen die Ausaperung der Schneedecke. Sie war in diesen Höhenlagen feucht, allgemein gut verfestigt und recht stabil. Ausnahme bildeten die schneearmen Gebiete am östlichen Alpenhauptkamm. Hier lösten sich bei der ersten Durchfeuchtung der Schneedecke aufgrund des schwachen Schneedeckenfundamentes vereinzelt auch grössere Bodenlawinen. Im Hochgebirge hingegen fielen die Niederschläge in Form von Schnee, oft begleitet von kräftigem Wind aus westlichen Richtungen. Die Lawinengefahr war dort wiederholt erhöht.
Neben den eher schauerartigen Niederschlägen waren zwei markante Niederschlagsperioden zu verzeichnen: Vom 6. bis 9.05. fielen in einer Westwindlage im Hochgebirge des Westens und Nordens 40 bis 80 cm Schnee, 40 bis 50 cm dann auch am 9.05. im Süden oberhalb von 2200 m. Am nördlichen Alpenkamm sowie im äussersten Westen und am Alpensüdhang stieg die Gefahr von trockenen Schneebrettlawinen sowie auch die Gefahr von Nassschneelawinen im Tagesverlauf kurzfristig auf die Gefahrenstufe 3 (erheblich) an. Danach setzte sich der Neuschnee rasch und verband sich gut mit der Altschneedecke.
Ab dem 29.05. kehrte im Norden der Winter zurück. Die Schneefälle waren ergiebig und die Schneefallgrenze für die Jahreszeit ungewöhnlich tief. Sie sank bis auf rund 1000 m, zeitweise lokal auch bis auf 600 m hinunter. Am zentralen Alpennordhang fielen zwischen dem 29.05. und 01.06. oberhalb von rund 2000 m 60 bis 100 cm Schnee. Am übrigen Alpennordhang, im Unterwallis, in Nord- und Mittelbünden sowie im Oberengadin fielen 20 bis 60 cm Schnee, sonst weniger als 10 cm. Auf verschiedenen Vergleichsstationen des SLF mit langjährigen Messreihen wurden für Ende Mai in mittleren Lagen neue Schneehöhenmaxima erreicht. So zum Beispiel in Saanenmöser (1390 m) mit einer Schneehöhe von 18 cm (33-jährige Messreihe). Während der Niederschlagsperiode wehte der Wind mässig, in höheren Lagen zeitweise auch stark aus Nordwesten. Nur oberhalb von rund 2500 m fiel der Neuschnee auf eine geschlossene Altschneedecke. Es entstanden mächtige Triebschneeansammlungen. Der Neu- und Triebschnee war vor allem am 30.05. störanfällig. Bereits am 31.05. entspannte sich die Lawinensituation. Die Verbindung zur Altschneedecke war gut und durch die rasche Setzung und Verfestigung des Neuschnees stabilisierte sich die Schneedecke schnell.
Am 11.05. wurde das letzte, tägliche Lawinenbulletin der Saison publiziert. Situationsbezogene Lawinenbulletins erschienen noch bis am 09.06.06.

4.2.9 Juni 2006: Vom Hochwinter in den Hochsommer

Die erste Juniwoche blieb im Norden winterlich. Mit einer mässigen bis starken Höhenströmung aus Nord bis Nordost wurde fortlaufend eher feuchte und weiterhin kühle Luft gegen die Alpen geführt. In den Staugebieten des zentralen und östlichen Alpennordhanges fiel wiederholt Niederschlag, während es im Westen schon freundlicher war. Das Wallis und der Alpensüdhang profitierten vom Nordföhn und sonnigeren Verhältnissen. Vom 01. bis 06.06. fiel vom Berner Oberland über das Gotthardgebiet bis nach Nordbünden verbreitet 10 bis 30 cm Schnee, wobei von der Reuss über das Glarnerland bis ins Säntisgebiet mit 30 bis 50 cm das Niederschlagszentrum lag. In den übrigen Gebieten schneite es weniger als 10 cm. Die Schneefallgrenze stieg sukzessive von etwa 1000 m auf 1800 m an. Erst oberhalb von etwa 2500 m wurde der Neuschnee auf eine geschlossene Altschneedecke abgelagert. Er setzte sich zusammen mit dem Neuschnee von Ende Mai aufgrund der starken Strahlung rasch und auch die Verbindung zur Altschneedecke war meist günstig. In den niederschlagsreichen Gebieten gingen aber im sehr steilen Gelände zunächst vereinzelt bis zu mittelgrossen Lawinen spontan ab. Unterhalb von etwa 2400 m rutschte der Neuschnee vor allem an steilen Wiesenhängen oder auf Felsplatten auf dem Boden ab. In hohen Lagen waren Stellen mit frischem Triebschnee am heikelsten zu beurteilen. Skitouren waren in den niederschlagsreichen Gebieten vorerst aus für die Jahreszeit ungewohnt tiefen Höhenlagen möglich.
In der zweiten Juniwoche stiess ein Hochdruckgebiet nach Mitteleuropa vor und trocknete die Luft ab. Damit setzte sich überall sonniges Wetter durch. Die Nullgradgrenze stieg weiter und markant an und etablierte sich ab Mitte Juni bei oder über 4000 m. Bei günstigen Verhältnissen oberhalb von etwa 2400 m war die Skitourenaktivität nochmals rege. Die Lawinengefahr war in den Morgenstunden gering und stieg mit der zunehmenden Durchfeuchtung etwas an. Die Nassschneelawinenaktivität blieb aber bescheiden. Am 09.06. wurde das letzte, regelmässig erscheinende Lawinenbulletin der Wintersaison 2005/06 ausgegeben.

In der zweiten Junihälfte blieb es sehr mild. Die Druckverteilung war flach. Somit bildeten sich in der zweiten Tageshälfte oder beim Durchzug schwacher Kaltfronten Gewitter, die teilweise zu bedeutenden Niederschlägen, Hagelschlag und Sturmböen führten. Die Fernsicht war durch Dunst oft erheblich eingeschränkt. Die Schneeschmelze schritt zügig voran. Am Weissfluhjoch zum Beispiel nahm die Schneehöhe pro Tag um etwa 7 cm ab, was einer relativ hohen Rate entspricht. Das Versuchsfeld Weissfluhjoch (2540 m) aperte am Sonntag, 25.06. aus. Das ist 12 Tage vor dem mittleren Ausaperungsdatum (69 Jahre) am 07.07. Die Dauer der permanenten Schneebedeckung dauerte hier also 218 Tage (Einschneien: 19.11. 2005). Die durchschnittliche Winterlänge (69 Jahre) dauert an diesem Standort 264 Tage. Die längste Schneebedeckung war im Winter 1973/74 mit 315 Tagen (SLF 1975), die bis jetzt kürzeste im Winter 1948/49 mit 221 Tagen (SLF 1950).
Die Tourenverhältnisse gingen von Frühlings- zu Sommerbedingungen über, und waren in der zweiten Junihälfte sehr günstig.
Der Juni war verbreitet 2 bis 3 °C wärmer als normal und in allen Regionen ausgesprochen trocken. (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).

4.2.10 Juli 2006: Mit ausserordentlicher Hitze rasche Schneeschmelze im Hochgebirge

Eine fast anhaltende, hochsommerliche Hochdrucklage sorgte auch im Juli für sehr sonnige Verhältnisse. Die hochsommerliche Witterung dauerte bis Ende Juli und somit 52 Tage. Die Niederschlagssummen lagen verbreitet unter dem Normwert, lokal war es extrem trocken. Niederschlag fiel vom 05. bis 07.07. mit dem Durchzug einer flachen Tiefdruckrinne sowie während Gewittern vom 12. bis 14. und ab dem 20.07. bei zunehmend flacher Druckverteilung. Die Gewitter fielen teilweise besonders heftig aus und führten auch zu Murgängen und Sachschäden. Zwischen dem 11. und 27.07. stellte sich dann eine Hitzeperiode ein. Am 28. und 31.07. zogen Kaltfronten über die Schweizer Alpen und mit der Zufuhr von feuchter Atlantikluft stellte sich die Witterung um. Insgesamt war der Juli in den Bergen rund 4 °C wärmer als normal und die Monatsmitteltemperaturen lagen bei oder über den Werten vom Juli 1983, als seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen im Jahre 1864 die höchsten Juli-Werte registriert wurden (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).
Mit einer Nullgradgrenze, die meistens zwischen 4000 und 4700 m lag, schritt die Ausaperung auch im Hochgebirge sehr schnell voran. Die Schnee-



Abb. 4.19: Schnee lag Ende Juli nur noch auf Gletschern der Gipfellagen oder an Felswandfüssen, wo noch Lawinenreste vorhanden waren. (Foto: SLF/Th. Stucki, Silvrettagletscher (GR), 27.07.2006).

decke schmolz bis weit über 3000 m ab. Schnee lag nur noch auf Gletschern der Gipfellagen oder an Felswandfüssen, wo noch Lawinenreste vorhanden waren (Abb. 4.19).

4.2.11 August 2006: Zu kalt, zu trüb, zu nass, zwei Wintereinbrüche

Zu Beginn des Monats floss aus Nordwesten zwischen einem Hochdruckgebiet über dem Atlantik und einem Tiefdruckgebiet über Mitteleuropa feuchte sowie mehr und mehr kalte Luft zu den Schweizer Alpen. Am Alpennordhang führte sie zu Stauniederschlägen, während am Alpensüdhang meist sonnige Verhältnisse vorherrschten. Die vorübergehend kältesten Tage waren der 03. und 04.08., wobei die Nullgradgrenze im Norden gegen 2500 m sank und im Süden bei etwa 3000 m lag. Vom 03. bis zum 07.08. fielen am Alpennordhang in Lagen oberhalb von rund 3000 m 50 bis 100 cm Schnee. Im Unterwallis und in Nordbünden schneite es 30 bis 50 cm, im Oberwallis und in Mittelbünden 10 bis 30 cm (Abb. 4.20). Der Wind aus nördlichen Richtungen wehte mässig. Im Süden wehte zeitweise starker Nordföhn und es blieb dort weitgehend trocken. Der Neuschnee lag meist auf Geröll, Fels oder Blankeis, da kaum Altschnee vorhanden war. Am 03., 04. und 07.08. wurde jeweils ein situationsbezogenes Lawinenbulletin herausgegeben. Bei der Lawinengefahr im Hochgebirge stand weniger die Verschüttungsgefahr als die Mitreiss- und Absturzgefahr im Vordergrund. In Rinnen und Mulden waren Triebschneeansammlungen vorhanden, die zum Teil leicht ausgelöst werden konnten.
Am 08.08. war es vorübergehend sonnig und wieder deutlich milder. Der Schnee setzte und verfestigte sich rasch.
Vom 09. bis 14.08. erreichten unter anhaltendem Nordwestwind mehrere schwache Störungen den Alpennordhang, wobei die Niederschlagsmengen bescheidener blieben als in der vorangehenden Periode. Die Schneefallgrenze sank aber am 12.08. lokal bis gegen 1800 m hinunter. Die 5-Tages-Neuschneesummen lagen am Alpennordhang auf 2500 m bei 10 bis 20 cm und auf 3000 m bei 40 bis 60 cm. In den Gebieten weiter südlich schneite es oberhalb von 3000 m bis zu 20 cm (Abb. 4.20). Dieser Neuschnee fiel nur in Lagen oberhalb von rund 3500 m auf noch lockeren Schnee aus der vorangegangenen Niederschlagsphase. In Lagen darunter war der ältere Neuschnee schon kompakt und tragfähig.
Bis hierhin erlebten die Gebiete im Norden der Schweizer Alpen eine besonders düstere und aussergewöhnlich kühle erste Monatshälfte (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).
Mit leichtem Zwischenhocheinfluss war es am 15.08. meist sonnig, bevor gegen Abend im Westen bereits die Wolken der nächsten Störung aufzogen.
Ein Tiefdruckgebiet, dessen Kern sich von der Biskaya Richtung England verlagerte, bestimmte für die Tage vom 16. bis 19.08. das Wetter in den Schweizer Alpen. In einer kräftigen, südwestlichen Höhenströmung wurden feuchte und milde Luftmassen zur Alpensüdseite geführt, wo sie sich stauten. Dabei regnete es vor allem im Sottoceneri und im mittleren Tessin ergiebig. In der Nacht auf den 18.08. zog eine aktive Kaltfront über die Schweizer Alpen. Die 4-Tages-Niederschlagssumme erreichte mit knapp 240 mm in Locarno Monti ihr Maximum. Im nördlichen und mittleren Tessin, im Rheinwald, Misox und Calanca fielen verbreitet 100 bis 150 mm, im südlichen Tessin, im Simplongebiet, Bergell und Puschlav waren es 40 bis 80 mm. Die Schneefallgrenze lag bei 2800 bis 3000 m, so dass in den südlichen Gebieten der meiste Niederschlag in Form von Regen fiel (Abb. 4.20). In den hochalpinen Lagen des zentralen Alpenhauptkammes fielen rund 20 cm Schnee. In den Gebieten weiter nördlich gab es mit Süd-Föhn nur wenig Niederschlag. Im Jura regnete es rund 40 mm.
Vom 20. bis 23.08. dehnte sich ein Ausläufer des Azorenhochs wieder etwas gegen Westeuropa aus. Zunächst waren die Luftmassen instabil geschichtet, der Wettercharakter unbeständig und die Temperaturen verhalten. Schneeschauer oberhalb von etwa 2500 m gab es vor allem im Unterwallis und am nördlichen Alpenkamm. Der 23.08. war der sonnigste Tag und die Nullgradgrenze kletterte auf etwa 3700 m hinauf. Oberhalb von 3200 bis 3500 m war die Schneedecke gut verfestigt – darunter waren nur noch in steilen, nach Norden gerichteten Rinnen Schneereste vorhanden.
Am 24.08. zog eine Kaltfront über die Schweizer Alpen, die vor allem im Tessin heftige Gewitter auslöste. Hinter der Kaltfront war es bis am 26.08. wieder recht sonnig.
Ab dem 27.08. stellte sich eine Nordwestlage ein. Bei zeitweise stürmischem Wind wurden mehrere Staffeln feuchter Luft gegen den Alpennordhang geführt. Die Schneefallgrenze lag zunächst bei 2200 bis 2400 m. Während es in Graubünden meist stark bewölkt war, schien im Wallis und im Tessin die Sonne. Aussergewöhnlich stark für die Jahreszeit war die Nordwestlage vom 29. bis 30.08. In der Nacht auf den 30.08. sank die Schneefallgrenze gebietsweise bis auf 1600 m hinunter und für den August 2006 wurden die kältesten Temperaturen gemessen. Vom 27. bis 31.08. fielen oberhalb von etwa 2500 m beträchtliche Niederschlagsmengen in Form von Schnee (Abb. 4.20). Am Alpennordhang waren es 50 bis

80 cm, am östlichen Alpennordhang lokal bis über 100 cm, im Unterwallis, im Goms und in Nordbünden 30 bis 50 cm, weiter südlich 10 bis 30 cm, im mittleren Tessin und im Sottoceneri bis 10 cm. Auf 2000 m lagen am Alpennordhang im Durchschnitt 10 bis 20 cm Schnee. Damit waren die Verhältnisse vorübergehend frühwinterlich. Der Wind blies in den höheren Lagen mässig aus Nordwest, zeitweise auch stark bis stürmisch. Vor allem im Hochgebirge wurde der Neuschnee verfrachtet. Im Lawinenbulletin vom 28.08. wurde auf die Gefahrenstellen durch frischen Triebschnee im Hochgebirge hingewiesen. Am Alpensüdhang war es, nach anfänglichen Niederschlägen, die mit dem stürmischen Nordwind über den Alpenhauptkamm getragen wurden, meist sonnig.
Am 31.08. verabschiedete sich der August dann atypisch für seine Art – mit Sonnenschein. Dafür verantwortlich war ein Hochdruckgebiet mit Kern über Norddeutschland. Die Nullgradgrenze stieg gegen 3400 m an und die Schneegrenze in den Niederschlagsgebieten auf 2000 bis 2200 m. In diesen Lagen war der Neuschnee an allen Expositionen feucht und meist recht kompakt. An Südhängen war die Ausaperung mit der Einstrahlung und Erwärmung bereits am 31.08. zu beobachten.

Der August war 1,5 bis 3 °C kälter als normal und gehörte im Norden zu den vier bis sechs kühlsten Augustmonaten seit 1901. Die Niederschläge waren übernormal, im Engadin aber leicht defizitär im Vergleich zum Normwert. Am zentralen und östlichen Alpennordhang sowie in Nordbünden war der August 2006 der sonnenärmste August seit 1901. Die Sonnenscheindauer betrug verbreitet (Alpennordhang, Unterwallis, Nord- und Mittelbünden, Engadin) 25 bis 75 Pozent. Nur weiter südlich im Schutze der Alpen erreichten sie den Normwert (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).

4.2.12 September 2006: Sonnig, ausserordentlich mild, Starkniederschläge Mitte des Monats

Die erste Septemberdekade zeichnete sich durch mehrheitlich hochdruckbestimmtes, sonniges Wetter und sommerliche Temperaturen aus. Zunächst lag vor allem am Alpennordhang noch stellenweise bis in Höhenlagen von 1800 m Schnee, der von den Niederschlägen von Ende August stammte. Dieser Schnee schmolz aber rasch bis

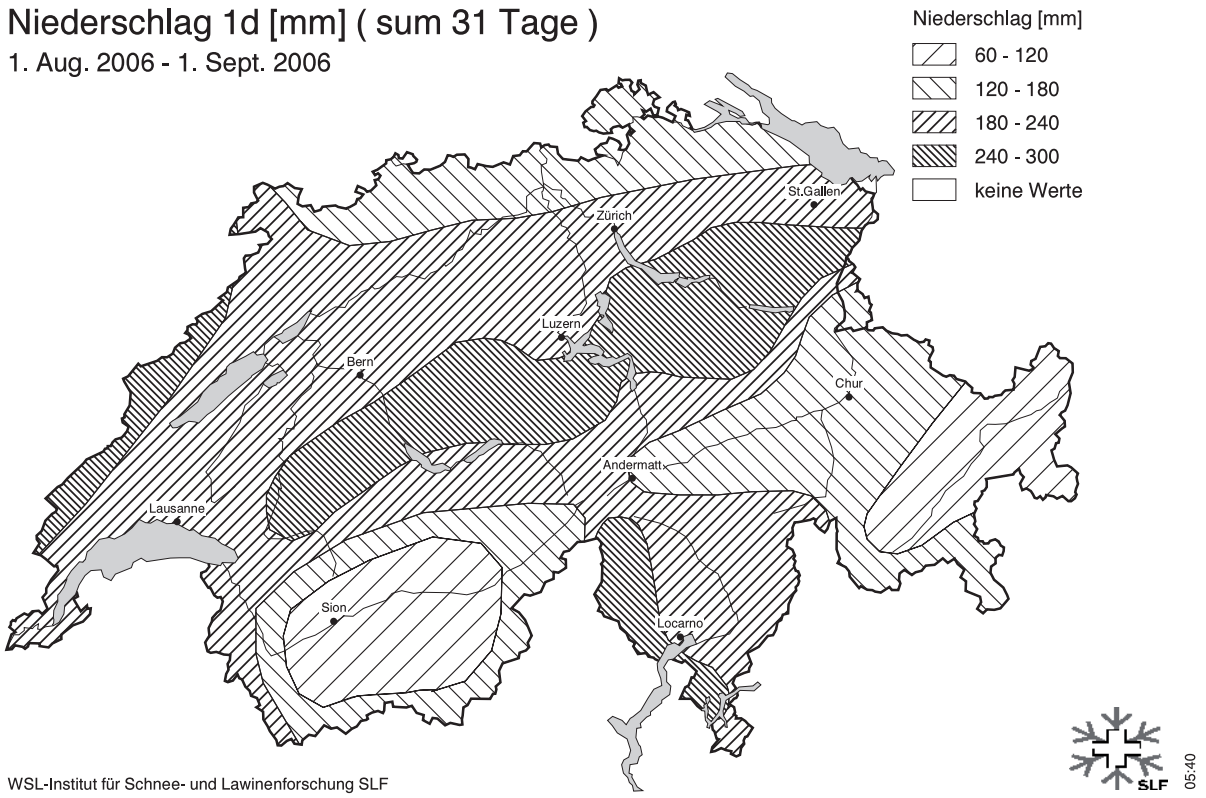


Abb. 4.20: Die Karte zeigt die Niederschlagssumme des gesamten Augustes (ANETZ-Stationen BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz). Die Hauptniederschlagsgebiete traten in den typischen Staugebieten am Alpennordhang sowie im westlichen Tessin und entlang des Juras auf. Am trockensten war es in den zentralen Teilen des Wallis und im Engadin. Lokal wurden Niederschlagssummen von deutlich mehr als 300 mm gemessen.

in hohe Lagen oder rutschte im sehr steilen Gelände in Form von Nassschneerutschen ab. Im Hochgebirge verfestigte er sich rasch und deutlich. So waren die Tourenverhältnisse in dieser Periode prächtig und die Tourenaktivität entsprechend rege. Die Nullgradgrenze lag über 3700 m. Sie erreichte ihre höchste Lage am 05. und 06.09. und lag dabei über 4500 m. Teilweise wurden dieser Tage für das hydrologische Jahr 2005/06 die höchsten Tagesmitteltemperaturen erreicht. Im Laufe des 06.09. wurde dann in der Höhe aus Westen etwas kühlere und feuchtere Luft herangeführt, was am Abend in den südlichen Vispertälern, im mittleren Tessin und in Graubünden zu Gewittern führte. Vor allem am Alpennordhang führte dann ein Kaltfrontdurchgang in der Nacht zum 08.09. zu teils heftigen Gewittern.
Wiederholte und teilweise kräftige Gewitter entluden sich auch am 11. und 12.09. Dies war verbunden mit flacher Luftdruckverteilung einerseits und einer Abkühlung in hohen Luftschichten andererseits. Am 11.09. waren neben dem Jura auch die Walliser und Berner Alpen betroffen, am 12.09. dann neben dem Jura auch die Voralpen. Im Alpsteingebiet entwickelte sich eine heftige Gewitterzelle mit intensiven Niederschlägen, die vom BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz aufgrund der Radaraufzeichnungen auf 80 bis 100 Liter pro Quadratmeter geschätzt wurden. Lokale Überflutungen waren die Folge. Von den Messnetzen wurden diese Niederschläge aber nicht erfasst – das Ereignis war zu kleinräumig.
Die Schneefallgrenze befand sich an beiden Tagen in einem Höhenbereich zwischen 3500 und 4000 m, sodass im Wallis und Berner Oberland in diesen Höhenlagen gebietsweise etwas Schnee fiel – lokal bis zu etwa 20 cm.
Im Vorfeld eines atlantischen Tiefdruckgebietes stellte sich im Laufe des 13.09. eine Südföhnlage ein, die bis am 15.09. andauerte. Das Tiefdruckgebiet weitete sich Richtung Mittelmeer aus und verstärkte sich am 15.09. über Frankreich. Niederschläge setzten am Alpensüdhang am Vormittag des 14.09. ein. Die Niederschlagsverteilung war typisch für eine Südstaulage. Am meisten Niederschlag fiel vom Simplongebiet bis ins Maggiatal und im Sottoceneri mit 80 mm oder lokal noch mehr. Gegen Norden hin nahmen die Niederschlagsmengen rasch und deutlich ab. Die Schneefallgrenze lag zwischen 3000 und 3400 m. Am 16.09. trat eine Niederschlagspause ein, bevor in der Nacht auf den 17.09. mit dem Durchzug

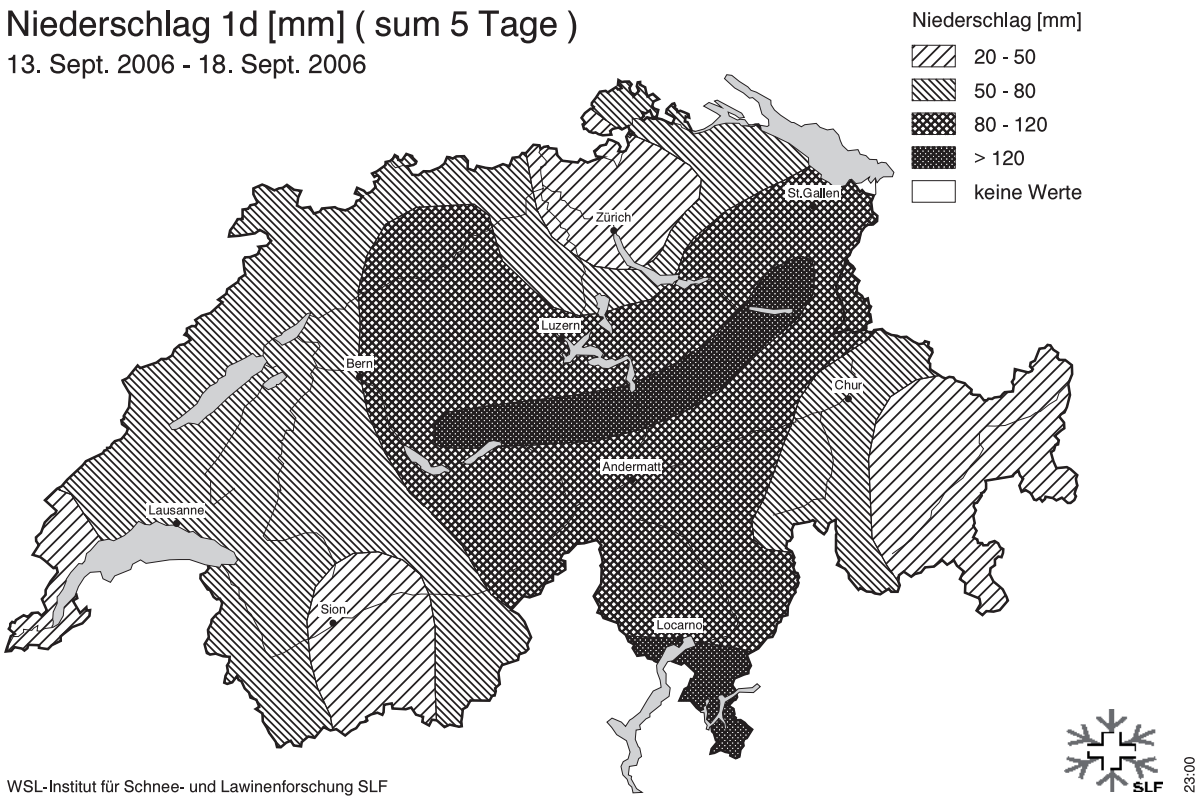


Abb. 4.21: Die Karte zeigt die Niederschläge der gesamten Periode vom 14. bis 18.09. 2006. Am meisten Niederschlag fiel den Voralpen entlang vom Brienzer Rothorn bis zum Säntis sowie in den südlichen Teilen des Tessins mit jeweils 120 bis 140 mm (Quelle: IMIS- und ANETZ Stationen). In den meisten Gebieten fiel der Niederschlag in Form von Regen. Nur oberhalb von etwa 3500 m sind entsprechend den Niederschlagsmengen zum Teil grössere Neuschneemengen gefallen.

einer Okklusion von Ost nach West im Nordosten neue und kräftige Niederschläge einsetzten. Bis in der Nacht zum 18.09. lag das Niederschlagszentrum etwa zwischen Reusstal und Toggenburg, am 18.09. dann etwas weiter im Westen über dem Mittelland und den Voralpen zwischen Bern und Luzern. Die Schneefallgrenze lag zwischen 2500 und 3000 m.
Die Niederschlagssumme des ganzen Ereignisses (14. bis 18.09.) ist in Abbildung 4.21 dargestellt.
Es kann davon ausgegangen werden, dass nur oberhalb von etwa 3500 m die gesamten Niederschläge in Form von Schnee gefallen sind – im Wesentlichen also in den höchsten Gebieten des Wallis und des Berner Oberlandes sowie im Berninagebiet. Zwischen 2500 und 3500 m lagen Teile des Niederschlages in Form von Schnee, wobei mit zunehmender Höhe die Schneemenge – je nach Niederschlagsmenge – deutlich zunahm. Entsprechend waren die Verhältnisse dort kurzzeitig winterlich und die Lawinengefahr erhöht.
Vom 19. bis 23.09. war es in den Bergen erneut sonnig und vorübergehend sehr mild mit einer Nullgradgrenze oberhalb von 4000 m. Auf der Südseite des Alpenhauptkammes stauten sich bei schwacher Südostanströmung die Wolken vor allem am 21. und 23.09.
Der frische Schnee stabilisierte sich rasch oder schmolz ab und die Hochtourenverhältnisse waren erneut günstig.
Eine erneute Südostanströmung mit Föhn im Norden begann am 24.09. Am 25. und 26.09. wurde aber aus Nordwesten zunehmend kältere Luft herangeführt. Die aus Südosten über den Alpenhauptkamm strömende Luft glitt auf diese Kaltluft auf und verursachte Niederschläge im Norden, während es in unmittelbarer Nähe des Alpenhauptkammes föhnig blieb und dort die Niederschlagsmengen gering ausfielen. So reichte es vom zentralen Wallis über den Nördlichen Alpenkamm bis nach Mittelbünden für 10 bis 20 mm Niederschlag, während nördlich und südlich angrenzend davon 20 bis 30 mm, im nördlichen Mittelland und am zentralen Alpensüdhang 30 bis 50 mm fiel. Die Schneefallgrenze sank etwas ab und lag in Höhenlagen von 3300 bis 2900 m.
Vom 27. bis zum 29.09. war es erneut meist sonnig mit Quellwolkenbildung im Laufe des Tages und Schaueraktivität im Berner Oberland und im Wallis am 29.09. Am 30.09. schien die Sonne insgesamt weniger als an den Vortagen und zunehmender Südwestwind leitete in die nächste Schlechtwetterperiode über.
Mit viel Sonne und der Zufuhr von subtropisch warmen Luftmassen war der September ausserordentlich mild. Es ergab sich allgemein ein deutlicher Wärmeüberschuss – ganz im Norden und am zentralen und östlichen Alpennordhang von bis zu 4 °C. Dort war der September 2006 der wärmste seit Messbeginn (Quelle: BA für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz).

4.3 Produktstatistik und Verteilung der Gefahrenstufen

4.3.1 Anzahl und Ausgabeperioden der Lawinenbulletins

Auf den Winter 2005/06 wurde die Bezeichnung «Mitteilung» für Lawinenbulletins, die in der Zwischensaison erscheinen, geändert. Neu gelten folgende Bezeichnungen:
– (tägliches) Lawinenbulletin:
  täglich erscheinendes Lawinenbulletin während der Wintersaison
– situationsbezogenes Lawinenbulletin:
  Nicht täglich erscheinendes Lawinenbulletin in der Randzeit der Wintersaison. Es werden nur Gefahrenstufen und Gefahrenkarten ausgegeben, wenn die Datenlage dies erlaubt. In der nachfolgenden Statistik werden diejenigen Lawinenbulletins als «situationsbezogene Lawinenbulletins» gezählt, die lückenlos in eine Periode fallen, die an die täglichen Lawinenbulletins anschliesst und in der konkret auf das nächste Erscheinungsdatum verwiesen wird.
– sporadisches (situationsbezogenes) Lawinenbulletin:
  Nicht täglich erscheinendes Lawinenbulletin in der Zwischensaison (Sommer, Herbst). Es werden in der Regel keine Gefahrenstufen und keine Gefahrenkarten ausgegeben. Bei Bedarf können mehrere sporadische Lawinenbulletins aufeinander folgen, wobei jeweils auf die nächste Ausgabe verwiesen wird. Ansonsten werden sporadische Lawinenbulletins veröffentlicht, wenn bis in den Bereich der Waldgrenze ergiebige Schneefälle zu erwarten sind.
– Regionale Lawinenbulletins Erscheinen nur in der Hauptsaison und je nach Schneelage von Anfang Dezember bis Ende April.

Im Winter 2005/06 wurden 186 Nationale Lawinenbulletins jeweils in Deutsch, Französisch und Italienisch ausgegeben, wobei 156 davon tägliche Lawinenbulletins waren. Für sieben Regionen wurden jeweils 129 Regionale Lawinenbulletins in Deutsch und für eine Region 129 Regionale Lawinenbulletins in Französisch veröffentlicht. In Tabelle 4.3 sind die Ausgabeperioden der Lawinenbulletins für das hydrologische Jahr 2005/06 (01.10.2005 bis 31.09.2006) aufgelistet. Die Bulletins können unter http://www.slf.ch/lawineninfo/zusatzinfos/Archiv abgerufen werden.

Tab. 4.3: Ausgabeperioden der Lawinenbulletins für das hydrologische Jahr 2005/06 (01. 10. 2005 bis 31. 09. 2006).

Produkt	Datum
situationsbezogene Lawinenbulletins Herbst	01. 10. 2005
	03. 10. 2005
	06. 10. 2005
	15. 11. 2005
	16. 11. 2005
erstes sporadisches Lawinenbulletin	21. 11. 2005
erstes tägliches Nationales Lawinenbulletin	06. 12. 2005
erste Regionale Lawinenbulletins	16. 12. 2005
letzte Regionale Lawinenbulletins	23. 04. 2006
letztes tägliches Nationales Lawinenbulletin	11. 05. 2006
letztes sporadisches Lawinenbulletin	09. 06. 2006
situationsbezogene Lawinenbulletins	03. 08. 2006
Sommer	04. 08. 2006
	07. 08. 2006
	28. 08. 2006

4.3.2 Häufigkeit der Gefahrenstufen

Die prozentuale Verteilung der Gefahrenstufen des Nationalen Lawinenbulletins und das neunjährige Mittel sind in Abbildung 4.22 illustriert. Die Verteilung für jeden Tag ist in Abbildung 4.23 ersichtlich, die Häufigkeit über die letzten Jahre in Abbildung 4.24.

Im Winter 2005/06 wurde die Gefahrenstufe 1 (gering) etwa halb so oft gebraucht wie im neunjährigen Mittelwert. Ähnlich selten wurde sie in den Wintern 1999/00 (9,3 %) und 2000/01 (9,8 %) verwendet. Demgegenüber waren mit einem Anteil von etwa 25 Prozent die Winter 1997/98 (25,0 %), 2001/02 (24,9 %) und 2002/03 (24,7 %) diejenigen Winter, die am wenigsten heikel waren. Die Gefahrenstufe 2 (mässig) wurde etwas mehr verwendet als sonst – mit 58 Prozent bis anhin anteilmässig am meisten seit dem Winter 1997/98. Gefolgt wird der Winter 2005/06 vom Winter 1999/2000 mit einem Anteil von 53,6 Prozent und vom Winter 2004/05 mit 52,3 Prozent. Mit 45 Prozent wurde im Winter 2002/03 die Gefahrenstufe 2 (mässig) am wenigsten häufig verwendet.
Die Häufigkeit der Gefahrenstufe 3 (erheblich) entsprach im beschriebenem Winter ziemlich genau dem Mittelwert. Die Bandbreite erstreckt sich von 40,3 Prozent (Winter 2000/01) bis 26,0 Prozent (1997/98).
Markant weniger kommen die Gefahrenstufen 4 (gross) und 5 (sehr gross) zur Anwendung – im beschriebenem Winter weniger als im neunjährigen Mittelwert. Noch etwas weniger kam die Gefahrenstufe 4 (gross) im Winter 2001/02 zum Einsatz (0,8 %). Der Winter 1998/99 ist nach wie vor führend mit 7,0 Prozent Gefahrenstufe 4 (gross) und 2,2 Prozent Gefahrenstufe 5 (sehr gross).

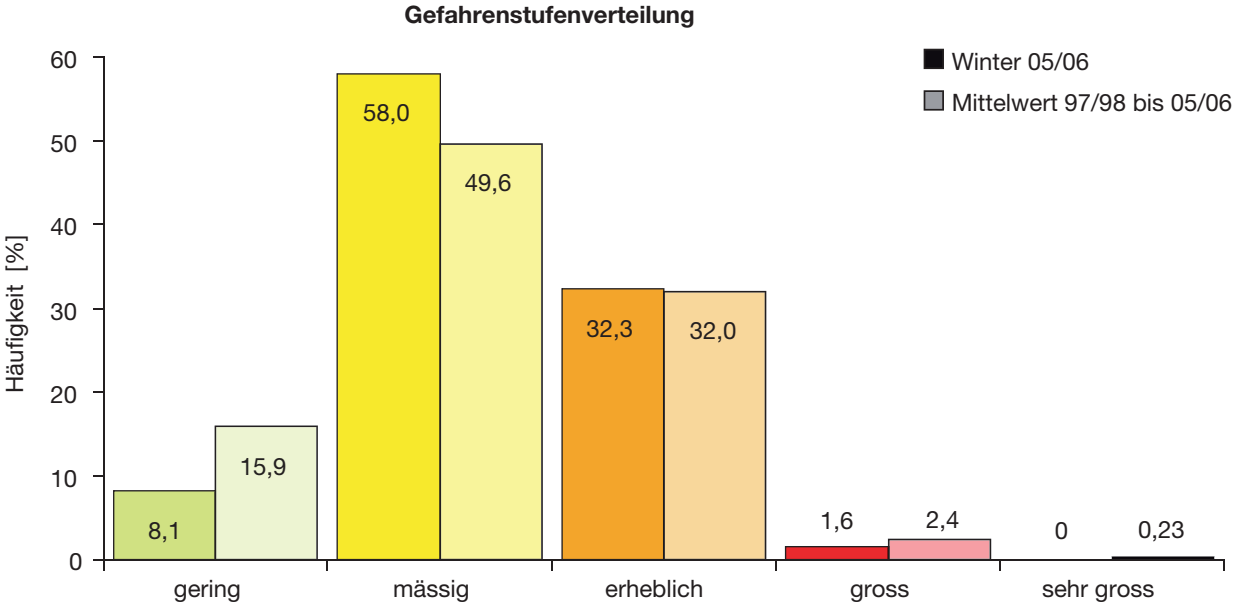


Abb. 4.22: Prozentuale Verteilung der Gefahrenstufen für den Winter 2005/06 und im neunjährigen Mittel, seit das Nationale Lawinenbulletin prognostisch erscheint. Die Häufigkeiten wurden wie folgt ermittelt: Der Vergleich erfolgt anhand der nationalen Lawinenbulletins von 17 Uhr. Die Schweizer Alpen sind in 118 Teilgebiete aufgeteilt. Zur Ermittlung der Häufigkeit wird für jeden Tag ermittelt, wie viele Teilgebiete welcher Gefahrenstufe zugeteilt wurden. Diese Werte werden über alle Tage addiert und anschliessend durch die gesamte Anzahl der Einschätzungen dividiert. Der Vergleich erfolgt stets vom 01. 12. bis 30. 4. Ausserhalb dieser Zeitperiode vorgenommene Gefahreneinschätzungen bleiben unberücksichtigt. An Tagen innerhalb dieser Zeitperiode, an denen kein Lawinenbulletin erstellt wurde, wird die Gefahr abgeschätzt und in der Statistik mitberücksichtigt. In diesem Winter betraf dies den 01. und 02. 12. 2005.

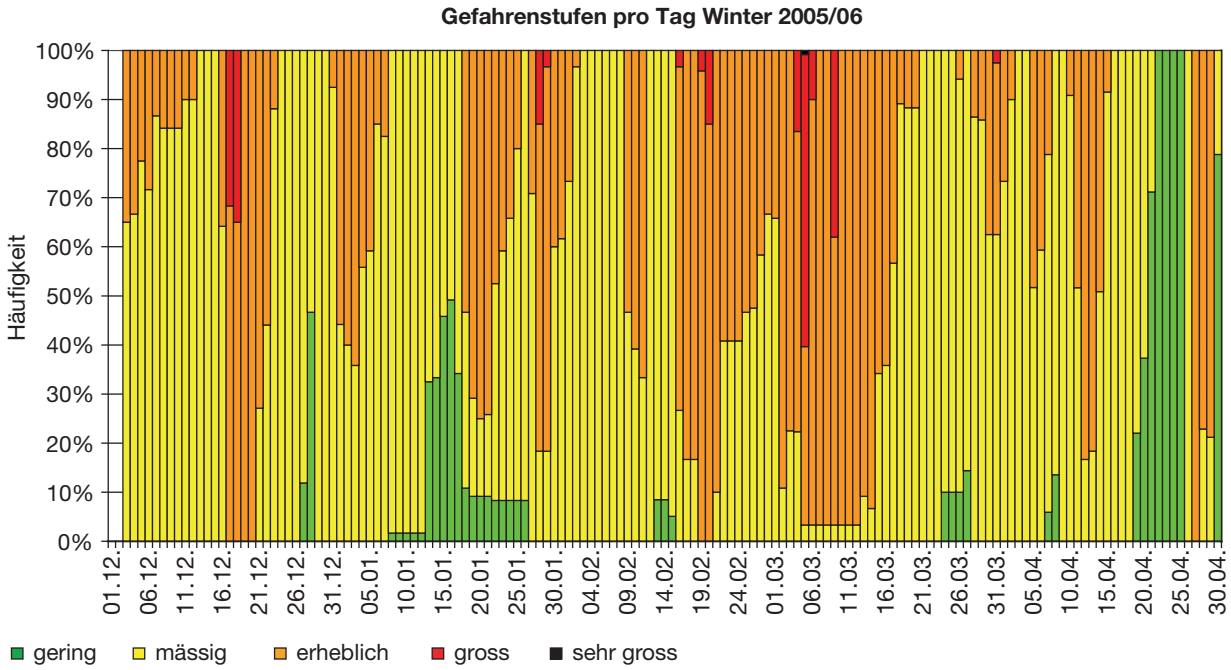


Abb. 4.23: Verteilung der Gefahrenstufen pro Tag für den Winter 2005/06. Dargestellt ist jeweils die Gefahr, die mindestens für den Vormittag prognostiziert wurde. Das hat im Frühjahr die Konsequenz, dass in dieser Abbildung kein Tagesgang der (Nassschneelawinen) Gefahr dargestellt ist. Zudem kann an einem Tag die Stufe 3, am nächsten schon die Stufe 1 gelten – abhängig von der Nassschneelawinengefahr am Vormittag (vgl. 29. und 30.04.). Die Prozentangaben bedeuten exakt «Prozent der Teilgebiete», was näherungsweise den Prozent der Fläche der Schweizer Alpen entspricht. Im Winter 2005/06 konnten nur im Frühjahr alle Gebiete der Schweizer Alpen einheitlich mit Stufe 1 (gering) eingeschätzt werden. Die Gefahrenstufe 4 (gross) wurde häufig nur für wenige Gebiete benützt. Es gab aber doch vier Tage, an denen mehr als 30 Prozent der Fläche mit Stufe 4 (gross) eingeschätzt wurde. Nur in einem Teilgebiet wurde am 05.03. die Gefahrenstufe 5 (sehr gross) benützt.

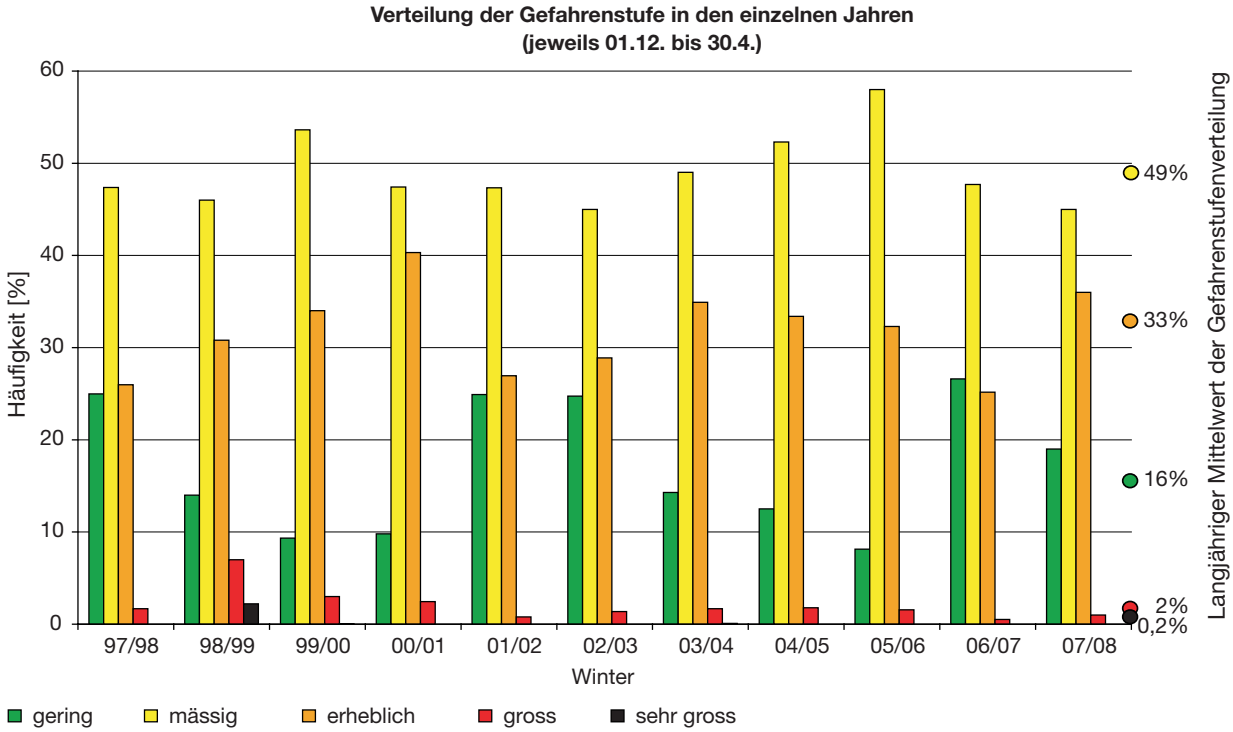


Abb. 4.24: Verteilung der Gefahrenstufen für die Winter 1997/98 bis 2007/08. Die Häufigkeit der Gefahrenstufen schwankt von Winter zu Winter stark in Abhängigkeit der Gefahrenentwicklung. Ganz rechts sind die Mittelwerte pro Gefahrenstufe über alle Jahre aufgetragen.

5 Ausgewählte Datentabellen

5.1 Schneebedeckung und mittlere monatliche Schneehöhen

5.2 Maximale Schneehöhen

5.3 Wasserwert des Neuschnees

5.4 Wasserwert der Schneedecke

5.5 Maximale Wasserwerte

5.6 Durch Lawinen verursachte Sachschäden

Tab. 5.1: Schneebedeckung und mittlere monatliche Schneehöhen.

Indikativ	Station	Meereshöhe	Schneedecke				max. Schneehöhe			mittlere Schneehöhe					
			eingeschneit	aper	Dauer Tage	1.11. bis 30.4.	cm	Datum		Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr
1GH	Grimsel Hospiz	1970	17/11	17/06	212	165	315	11.03.2006		9`	64`	137	199`	279	263
1GD	Grindel	1950	17/11	19/05	183	165	166	12.03.2006		5*	50`	92`	103	132`	118*
1PL	Planachaux [1]	1870				151	345	12.03.2006		*	90*	134*	149*	282`	252*
1HB	Hasliberg [1]	1825	17/11			165	194	12.03.2006		11*	62`	98`	99`	151`	123*
1MR	Muerren	1650	17/11	25/04	158	160	125	12.03.2006	13.03.2006	4	46	73	74	92	44
1SH	Stockhorn [1]	1640	17/11			165	254	12.03.2006		6*	48`	95`	113`	192`	175*
1GB	Grindelwald Bort	1565	26/11	22/04	147	147	115	12.03.2006		1	40`	67`	65	82	27*
1JA	Jaunpass	1520	24/11	03/05	159	160	175	12.03.2006		3`	45`	82`	94	140	87`
1MN	Moleson	1520	24/11	01/04	128	138	170*	13.03.2006		2*	34*	57*	71*	101*	5*
1GT	Gantrisch	1510	17/11	05/05	169	165	134	12.03.2006		4`	43	64	73	102	79
1SM	Saanenmoeser	1390	25/11	21/04	147	147	131	12.03.2006		3`	40	60	65	93	26`
1LC	La Comballaz	1360	25/11	22/04	148	148	140	12.03.2006		3*	45`	66`	63	93	22`
1AD	Adelboden	1350	17/11	01/04	134	144	73	12.03.2006		2`	27	40	40	44	3
1MI	Morgins	1320	25/11	23/04	149	150	170	12.03.2006		3*	58*	92*	102*	138*	37*
1WE	Wengen	1280	24/11	02/04	128	138	65	19.01.2006	12.03.2006	1	28`	45`	46	41	2`
1GS	Gsteig	1195	03/12	22/04	139	148	109	12.03.2006		2`	30	51	59	82	24`
1GA	Gadmen	1190	22/11	22/04	151	156	118	09.03.2006		4`	40	89`	93	96	26`
1LB	Lauterbrunnen	800	07/12	23/03	106	118	32	12.03.2006		1	15	20	19	13	1
2TR	Truebsee	1770	18/11	24/05	186	164	208	13.03.2006		8*	64*	101`	113`	172`	148
2RI	Rigi Scheidegg	1640	17/11	04/05	168	165	145	12.03.2006	13.03.2006	3*	23`	60`	57`	110`	62
2GA	Goescheneralp	1610	17/11	02/05	166	165	168	12.03.2006		7	35`	73	98	133`	65
2AN	Andermatt	1440	17/11	28/04	162	162	168	12.03.2006		5`	46	84	108	132	55
2UR	Isenthal	1395	17/11	20/04	153	155	108	12.03.2006		8`	33	55	47	72	18`
2ME	Meien	1320	17/11	16/04	149	151	138	12.03.2006		4`	39`	77	87	109`	15`
2ST	Stoos	1280	17/11	27/04	160	162	154	13.03.2006		10`	50`	81`	90	117	58`
2SO	Soerenberg	1150	22/11	27/03	125	138	60	07.03.2006		3`	23	33	36`	32	6
2GO	Goeschenen	1110	06/12	02/04	117	136	97	12.03.2006		1	29	61	61	64	3
2OG	Oberiberg	1080	17/11	18/04	152	153	118	07.03.2006		7	34	59	70	85	16
2EN	Engelberg	1060	17/11	02/04	136	145	75	13.03.2006		3	16	32`	25	46	3*
2GU	Gurtnellen	910	16/12	25/03	99	118	64	13.03.2006		1*	19	42	32	28	1
3EL	Elm [1]	1690	17/11			165	203	12.03.2006		9*	57`	104`	111	155`	96*
3MB	Malbun	1610	17/11	28/04	162	163	132	12.03.2006		9`	40`	75`	63	96	48

Tab. 5.1: (Fortsetzung) Schneebedeckung und mittlere monatliche Schneehöhen.

Indikativ	Station	Meereshöhe	Schneedecke				max. Schneehöhe			mittlere Schneehöhe					
			eingeschneit	aper	Dauer Tage	1.11. bis 30. 4.	cm	Datum		Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr
3SW	Schwaegalp	1350	17/11	08/05	172	165	235	13.03.2006		10*	53`	96`	115`	171`	88`
3UI	Unterwasser Iltios	1340	17/11	28/04	162	163	183	13.03.2006		6`	55	100	118	146	65
3BR	Braunwald	1310	17/11	25/04	159	160	150	12.03.2006		5	37`	79	87	115	51`
3FB	Flumserberg	1310	17/11	25/04	159	159	162	07.03.2006		7`	48`	83	93`	132	50`
3MG	St.Margrethenberg	1190	17/11	17/04	151	152	122	07.03.2006		4	40	69	75`	88	9
4FK	Felskinn [1]	2850				151	260*	10.03.2006	11.03.2006	*	37*	78*	132*	214*	219*
4EG	Egginer [1]	2620	03/12			150	200*	09.03.2006		*	35`	71`	108`	169`	181
4ZO	Eisflue – Zermatt Ost [1]	2235				107	100	09.03.2006		*	25	41	49	76	67
4KU	Kuehboden	2210	25/11	25/05	181	158	187	09.03.2006		1*	49`	78`	105`	157	139`
4RU	Ruinettes [1]	2200	25/11			157	200	12.03.2006	12.04.2006	1*	52`	83`	96	164	170`
4AO	Arolla	2070	26/11	24/04	149	149	78	11.03.2006		1*	27`	46`	29`	57	33`
4SH	Simplon Hospiz	2000	25/11	06/05	162	157	140	09.03.2006		1*	10	24`	56	109	79`
4LA	Lauchernalp	1975	25/11	19/05	175	158	220	05.03.2006		3*	47`	90`	108	181	133`
4OV	Ovronnaz [1]	1950				151	210	12.03.2006	13.03.2006	*	65`	90`	111`	170`	139*
4ZW	Furi – Zermatt West	1870	26/11	17/04	142	138	80	09.03.2006		1	12	27	31	48	10
4SF	Saas Fee	1790	25/11	02/05	157	157	135	09.03.2006		2	20	43	64	100	55
4CR	La Creusaz [1]	1720				151	220	11.03.2006	12.03.2006	*	62*	84`	99	175	101*
4BP	Bourg-St-Pierre	1670	25/11	10/04	135	144	69	12.03.2006		1`	20`	33	27	48	9
4ZE	Zermatt	1600	26/11	04/04	129	133	90	09.03.2006		1`	18`	37	36	52	1
4LF	La Fouly	1590	07/05	18/05	11	113	180	12.03.2006		*	*	75	92	140	93
4MO	Montana	1590	25/11	25/04	150	151	168	12.03.2006		2*	36`	69`	75`	127`	52`
4GR	Grimentz	1560	25/11	15/04	141	141	93	12.03.2006		1*	23`	47	53	70`	8*
4FY	Fionnay	1500	25/11	30/04	155	156	135	12.03.2006		1*	42	68	76`	110	71`
4SM	Simplon Dorf	1470	31/12	08/04	97	124	122	20.02.2006		1`	14	33	56	76	5`
4BN	Binn	1410	25/11	10/04	136	139	125	09.03.2006		1`	22`	46	70	88	8`
4MS	Muenster	1410	25/11	25/04	151	152	190	09.03.2006		2	32	68	95	138	48
4WI	Wiler	1405	25/11	22/04	147	148	139	09.03.2006		2`	37	72	77	108	29
4OW	Oberwald	1370	17/11	04/05	168	165	237	09.03.2006		3	45	93	134	183	92
4UL	Ulrichen	1350	25/11	26/04	152	153	210	09.03.2006		1`	36`	76	111	158	59`
4VI	Visp	660	31/12	27/01	27	62	45*	05.03.2006		1	2`	12*	0`	11*	0
5WJ	Weissfluhjoch	2540	19/11	25/06	218	167	207	12.03.2006		7	61	102	132	175	182

Tab. 5.1: (Fortsetzung) Schneebedeckung und mittlere monatliche Schneehöhen.

Indikativ	Station	Meereshöhe	Schneedecke				max. Schneehöhe			mittlere Schneehöhe					
			eingeschneit	aper	Dauer Tage	1.11. bis 30. 4.	cm	Datum		Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr
5JU	Juf	2117	17/11	12/05	175	167	106	11.04.2006		3	35`	54`	70`	91	74`
5IG	Innerglas	1820	22/11	24/04	152	155	96	12.03.2006		2`	32`	60	68`	79	30
5AR	Arosa	1818	17/11	27/04	161	162	122	09.03.2006		7	50	77	90	98	45`
5BI	Bivio	1770	17/11	24/04	157	159	112	07.03.2006		8`	49	65	79	89	34`
5ZV	Zervreila	1735	17/11	03/05	167	165	116*	12.03.2006		4`	43`	64`	84`	98`	59`
5MA	Matta Frauenkirch	1655	21/11	21/04	151	152	97	09.03.2006		3	37	56	66	70	16
5PL	Plaun Laax [1]	1630				151	163	09.03.2006		*	44	81	102	125	72`
5DO	Davos WRC Obs.	1590	19/11	23/04	155	156	121	09.03.2006		3	44	71	82	93	31
5DF	Davos Fluelastr.	1560	19/11	27/04	159	160	122	09.03.2006		4`	45	73	85`	100	44`
5SA	St.Antoenien	1510	17/11	30/04	164	164	160	09.03.2006		6`	47`	75	94	119`	54`
5FU	Fuorns	1480	22/11	02/04	131	136	85	20.02.2006		2`	17`	33`	56	55	1`
5IN	Innerferrera	1460	22/11	04/04	133	140	84	20.02.2006		3`	34	50	62	56	3
5SP	Spluegen	1457	22/11	15/04	143	144	105	20.02.2006		2	32	43	68	75	10
5OB	Obersaxen	1420	21/11	18/04	147	148	110	09.03.2006	12.03.2006	1*	20	46`	64	81`	17*
5SE	Sedrun	1420	22/11	16/04	145	150	110	12.03.2006		3	27	52`	72	78	10
5CU	Curaglia	1330	03/12	28/03	114	130	70	20.02.2006	09.03.2006	1`	14	29	43	43`	1*
5SI	Siat	1280	21/11	07/04	136	143	103	09.03.2006		2	26	47	53	68`	3
5VA	Vals	1260	22/11	05/04	134	142	71	09.03.2006		2*	23	45*	49	52	3*
5KK	Klosters KW	1200	21/11	21/04	151	152	125	09.03.2006		4`	48`	78`	86`	97`	27*
5RU	Rumein	1200	22/11	31/03	129	136	68	09.03.2006		1	23	40	41	39	1
5KR	Klosters RhB	1195	21/11	18/04	148	150	127	09.03.2006		4	48	78	85	94	22
5DI	Disentis	1190	06/12	01/04	116	133	88	09.03.2006		1	18	41	48	52	1
5VZ	Valzeina	1090	19/11	02/04	134	144	107	09.03.2006		5	34	64	57	65	5
5PU	Pusserein	940	21/11	01/04	130	136	101	09.03.2006		2	32	61	59`	62`	3*
5KU	Kueblis	813	21/11	01/04	131	134	105	19.01.2006	21.01.2006	4	35	77	51	44	1*
5TH	Thusis	701	16/12	18/03	92	110	39	28.01.2006		1	14	27	21	6	0
5LQ	Landquart	520	16/12	24/02	70	102	34	31.12.2005		1`	14`	19	11`	3`	0*
6RO	Robiei	1890	25/11	13/05	169	157	175	09.03.2006		2*	24*	19*	83`	132`	90*
6RI	Ritom Piora	1800	25/11	28/04	154	154	163	09.03.2006		1*	26*	43*	81*	114*	49*
6SB	San Bernardino	1640	26/11	27/04	152	152	165	20.02.2006		3*	44	48`	88`	104	44`
6BG	Bosco Gurin	1530	25/11	28/04	153	154	149	20.02.2006		1`	25	42	86	110	41
6NT	Nante	1412	25/11	19/04	145	145	151	09.03.2006		1`	31`	48`	86	104	25

Tab. 5.1: (Fortsetzung) Schneebedeckung und mittlere monatliche Schneehöhen.

Indikativ	Station	Meereshöhe	Schneedecke				max. Schneehöhe			mittlere Schneehöhe					
			eingeschneit	aper	Dauer Tage	1.11. bis 30. 4.	cm	Datum		Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr
6CB	Campo Blenio	1215	26/11	26/04	150	151	151	20.02.2006		1`	31`	42	81`	97	29*
6AM	Ambri	980	25/11	03/04	129	131	110	09.03.2006		1	16	21	51	69	1
6BE	Bellinzona	230	27/01	14/02	18	47	59	28.01.2006		0`	2`	4	6	0	0
7CO	Corvatsch [1]	2690	06/11			176	185	11.04.2006		12*	64`	82`	104	146`	157`
7MT	Motta Naluns	2150	06/11	08/05	183	176	148	09.03.2006		6*	43`	69`	87	110	72`
7DI	Bernina Diavolezza	2090	26/11	15/05	170	160	165*	13.04.2006		3`	49`	82`	107	143`	126`
7BU	Buffalora	1970	26/11	28/04	153	154	123	09.03.2006	10.03.2006	1*	31`	53	73`	92`	43
7MZ	St.Moritz	1890	26/11	24/04	149	150	102	06.03.2006		2`	38	46	61	80	32`
7MA	Maloja	1800	26/11	02/05	157	157	145	05.03.2006		3`	47	56`	83	110	67`
7SD	Samedan	1750	26/11	16/04	141	141	88	05.03.2006		1	36	43	52	65	10`
7SN	Samnaun	1750	22/11	25/04	154	155	130	09.03.2006		1`	28`	57	71	95`	39`
7FA	Ftan	1710	24/11	19/04	146	147	127	09.03.2006		2`	30`	55`	65`	74`	13*
7LD	La Drossa	1710	26/11	29/04	153	154	113	09.03.2006		2*	35`	53`	70`	88`	46*
7ZU	Zuoz	1710	29/11	15/04	136	140	75	09.03.2006		1*	32	46	56`	60	7`
7CA	Cavaglia	1690	15/11	28/04	164	164	205	05.03.2006		13	53	45	102	141	31
7SC	S-chanf	1660	26/11	08/04	133	135	83	09.03.2006		1	32	42`	55	58	3
7ST	Sta.Maria	1418	26/11	09/04	133	137	81	09.03.2006		2`	28	36	53	60`	6
7PV	Poschiavo	1015	26/11	27/03	120	121	52	28.01.2006		3`	18`	11`	17	14`	0`
7BR	Brusio	800	26/11	17/12	21	40	14	27.01.2006		2	2	2	1	0	0

[1] Messreihe nicht vollständig; nicht extrapolierbar
* interpolierter Wert (mittlere Schneehöhe: mehr als 9 Werte sind interpoliert)
` enthält mindestens einen interpolierten Wert (1 bis 9 Werte)
Der Zeitraum zwischen «eingeschneit» und «aper» beschreibt die längste, zusammenhängende Dauer mit Schneebedeckung

Tab. 5.2: Maximale Schneehöhe an allen bemannten Stationen.

Indikativ	Station	m ü.M.	HS max.			mittlerer Maximalwert N		grösstes Maximum		kleinstes Maximum		04/05	03/04	02/03	01/02	00/01
			cm	am	auch am			cm	am	cm	am					
1GH	Grimsel Hospiz	1970	315	11.03.2006		349`	57	690	03.05.1970	149	26.04.1964	273	390	468	275	352
1GD	Grindel	1950	166	12.03.2006		198`	15	373	24.02.1999	102	23.03.1996	187	153	245	136	240*
1PL	Planachaux	1870	345	12.03.2006		198`	30	345	12.03.2006	70	25.10.1992	196	186	223*	162	160*
1HB	Hasliberg	1825	194	12.03.2006		228`	47	375	11.04.1975	65	18.03.1964	216	192	251	154	245*
1MR	Muerren	1650	125	12.03.2006	13.03.2006	133`	59	261	13.03.1968	42*	29.03.1964	127	112	152	105	85
1SH	Stockhorn	1640	254	12.03.2006		213`	32	325	25.02.1999	94	24.02.1993	190	195	141	210*	220*
1GB	Grindelwald Bort	1565	115	12.03.2006		152`	59	275*	23.02.1999	61	03.03.1990	162	115	195	101	110*
1JA	Jaunpass	1520	175	12.03.2006		140`	24	265	14.02.1952	61	24.02.1993	150	78	111	76	122*
1MN	Moleson	1520	170*	13.03.2006		139`	42	287	09.04.1970	40*	25.10.1992	67	95	135	80	103*
1GT	Gantrisch	1510	134	12.03.2006		145`	14	238	25.02.1999	85	24.02.1993	167	144*	123	105	123
1SM	Saanenmoeser	1390	131	12.03.2006		121	53	222	27.01.1968	20	01.02.1964	112	85	115	79	63
1LC	La Comballaz	1360	140	12.03.2006		141	53	272	08.04.1970	19	31.01.1964	118	120	150	80	56
1AD	Adelboden	1350	73	12.03.2006		79	53	154	21.01.1981	25	27.03.1964	88	45	96	48	51
1MI	Morgins	1320	170	12.03.2006		132	48	290	09.04.1970	42	25.10.1992	115	100	120	78	80
1WE	Wengen	1280	65	19.01.2006	12.03.2006	74`	58	145*	23.02.1999	18	29.03.1964	85	55	78	34	58
1GS	Gsteig	1195	109	12.03.2006		103	53	193	20.01.1981	19	01.02.1964	100	80	86	64	45
1GA	Gadmen	1190	118	09.03.2006		142`	53	310*	25.02.1999	30	19.04.1990	163	136	168	119	94
1LB	Lauterbrunnen	800	32	12.03.2006		47`	59	120	12.01.1954	15	06.03.1964	54	35	53	20	30
2TR	Truebsee	1770	208	13.03.2006		249`	66	440	11.04.1975	128	29.03.1964	249	210*	235*	155*	284
2RI	Rigi Scheidegg	1640	145	12.03.2006	13.03.2006	140	33	259	11.04.1975	40	19.04.1990	141	113	138	80	186
2GA	Goeschenealp	1610	168	12.03.2006		169`	18	350	17.04.1999	90	03.03.1990	143	121	150	118	150*
2AN	Andermatt	1440	168	12.03.2006		164	66	326	07.04.1975	65	29.03.1964	142	128	153	112	116
2UR	Isenthal	1395	108	12.03.2006		116	3	136	13.03.2005	103	28.01.2004	136	103			
2ME	Meien	1320	138	12.03.2006		150`	53	450	20.02.1978	43	06.03.1964	110	105	130	85	72
2ST	Stoos	1280	154	13.03.2006		149	55	288	06.04.1970	38	07.11.1989	187	158	182	87	124
2SO	Soerenberg	1150	60	07.03.2006		78	56	176	14.02.1944	21	06.03.1964	98	53	88	39	48
2GO	Goeschenen	1110	97	12.03.2006		116`	38	275	07.04.1975	48	23.02.1996	105	88	158	50	61
2OG	Oberiberg	1080	118	07.03.2006		111	53	217	13.03.1988	36	03.03.1990	120	113	140	50	60
2EN	Engelberg	1060	75	13.03.2006		77	57	170	27.01.1968	26	28.03.1990	112	84	104	42	72
2GU	Gurtnellen	910	64	13.03.2006		66	38	128	06.02.1981	26	20.12.1988	58	43	78	39	47
3EL	Elm	1690	203	12.03.2006		207	17	470	25.02.1999	105	31.03.1996	190	172	200	194	220

Tab. 5.2: (Fortsetzung) Maximale Schneehöhe an allen bemannten Stationen.

Indikativ	Station	m ü.M.	HS max.			mittlerer Maximalwert N		grösstes Maximum		kleinstes Maximum		04/05	03/04	02/03	01/02	00/01
			cm	am	auch am			cm	am	cm	am					
3MB	Malbun	1610	132	12.03.2006		128	35	225	25.02.1999	56	05.11.1995	147	130	150	106	121
3SW	Schwaegalp	1350	235	13.03.2006		182`	53	328*	05.04.1970	64	03.03.1990	228	192	176*	135	142
3UI	Unterwasser Iltios	1340	183	13.03.2006		138`	49	243	21.01.1981	54	03.03.1990	165	134	144	99	140
3FB	Flumserberg	1310	162	07.03.2006		154`	54	280	21.03.1982	70	14.02.1964	132	150	140	102	105
3BR	Braunwald	1310	150	12.03.2006		169	53	304	25.02.1999	55	13.02.1964	177	145	155	110	123
3MG	St.Margrethenberg	1190	122	07.03.2006		92`	53	183	28.01.1968	31	30.11.1956	99	92	98	48	44
3MT	Mettlenruns	900	77	19.01.2006		77	3	85	13.03.2005	68	12.02.2004	85	68			
4FK	Felskinn	2850	260*	10.03.2006	11.03.2006	408`	27	620	29.04.1986	260	11.03.2006	290	350*	346	292	385
4EG	Egginer	2620	200	09.03.2006		238`	14	390*	23.04.1995	170	03.05.1996	184	220*	226	180*	288
4ZO	Eisflue–Zermatt Ost	2235	100	09.03.2006		113	2	125	24.01.2005	100	09.03.2006	125				
4KU	Kuehboden	2210	187	09.03.2006		182`	18	270	17.04.1999	116	12.04.1998	120	168	172*	127	185
4RU	Ruinettes	2200	200	12.03.2006	12.04.2006	197`	26	320	22.01.1981	135	20.02.1996	173	172	185	154	200
4AO	Arolla	2070	78	11.03.2006		84	16	154	23.02.1999	48	22.03.1996	84	98	140		
4SH	Simplon Hospiz	2000	140	09.03.2006		198	51	382	07.04.1963	95	16.04.2001	120	180	155	110	95
4LA	Lauchernalp	1975	220	05.03.2006		192`	32	303	30.03.1995	106	23.03.1996	125	135	190	153	188
4OV	Ovronnaz	1950	210	12.03.2006	13.03.2006	160	4	210	13.03.2006	110	01.03.2005	110	140	180		
4ZW [1]	Furi–Zermatt West	1870	80	09.03.2006		80	2	80	09.03.2006	80	09.03.2006	-				
4SF	Saas Fee	1790	135	09.03.2006		109	59	240	11.03.1975	45	03.04.1964	75	110	98	85	104
4CR	La Creusaz	1720	220	11.03.2006	12.03.2006	181`	18	292	07.03.1995	125	02.03.2002	138	162	165	125	180*
4BP	Bourg-St-Pierre	1670	69	12.03.2006		84`	56	170	21.01.1981	29	28.03.1964	105	75	91	47	40
4ZE	Zermatt	1600	90	09.03.2006		102`	61	207	15.03.1980	29	02.02.1964	102	68	69	64	79
4LF [2]	La Fouly	1590	180	12.03.2006		180	1	180	12.03.2006	180	12.03.2006					
4MO	Montana	1590	168	12.03.2006		133`	54	248	24.02.1999	23*	17.11.1963	130	105	160	65*	88
4GR	Grimentz	1560	93	12.03.2006		92`	53	167	09.02.1984	23*	18.11.1963	92	74	61	34	64
4FY	Fionnay	1500	135	12.03.2006		144	46	223	11.04.1975	50	06.03.1964	172	143	139	105	117
4SM	Simplon Dorf	1470	122	20.02.2006		83	8	122	20.02.2006	44	29.03.2000	78	81	59	75	110
4BN	Binn	1410	125	09.03.2006		85	15	180	05.03.1999	41	30.12.2001	85	75	69	41	68
4MS	Muenster	1410	190	09.03.2006		139	61	250	12.02.1951	19	28.11.1963	103	118	155	85	120
4WI	Wiler	1405	139	09.03.2006		119`	55	200	22.02.1970	21	17.11.1963	92	102	97	103	94
4OW	Oberwald	1370	237	09.03.2006		189	41	302	06.04.1975	74	19.02.1996	158	160	200	147	137
4UL	Ulrichen	1350	210	09.03.2006		155`	64	265	14.02.1951	40	27.11.1963	118	131	161	102	135
4VI	Visp	660	45	05.03.2006		35`	61	98	15.01.1968	6	16.02.1990	38	41	31*	18	25
5WJ	Weissfluhjoch	2540	207	12.03.2006		253	70	366	09.03.1945	153	21.05.1972	182	262	245	225	289

Tab. 5.2: (Fortsetzung) Maximale Schneehöhe an allen bemannten Stationen.

Indikativ	Station	m ü.M.	HS max.			mittlerer Maximalwert N		grösstes Maximum		kleinstes Maximum		04/05	03/04	02/03	01/02	00/01
			cm	am	auch am			cm	am	cm	am					
5JU	Juf	2117	106	11.04.2006		120`	12	188	17.04.1999	66	11.01.1996	111	135	113	112	130*
5IG	Innerglas	1820	96	12.03.2006		103	14	191	25.02.1999	52	22.02.1996	95	106	104	75	145
5AR	Arosa	1818	122	09.03.2006		147`	53	250	10.04.1975	68	22.02.1996	124	138	122	91	155
5BI	Bivio	1770	112	07.03.2006		113`	53	208	17.04.1999	61	22.02.1993	105	118	91	103	115
5ZV	Zervreila	1735	116*	12.03.2006		136	48	260	10.04.1975	63	22.02.1996	104	128	111	104	149
5MA	Matta Frauenkirch	1655	97	09.03.2006		109	41	189	30.01.1982	50	19.02.1996	114	120	79	65	111
5PL	Plaun Laax	1630	163	09.03.2006		144`	7	170*	20.02.2000	112	25.02.2002	130	145	145	112	140
5DO	Davos WRC Obs.	1590	121	09.03.2006		118	76	225	09.03.1945	49	19.02.1996	106	121	83	62	106
5DF	Davos Fluelastr.	1560	122	09.03.2006		117	61	215	25.02.1999	52	13.02.1964	101	115	84	62	105
5SA	St.Antoenien	1510	160	09.03.2006		159	61	252	25.02.1999	74	19.02.1996	138	140	133	127	115
5FU	Fuorns	1480	85	20.02.2006		74`	11	134	05.03.1999	18*	20.05.1996	65	85	62	56	80*
5IN	Innerferrera	1460	84	20.02.2006		73`	57	170	08.02.1951	26	19.02.1996	68	62	37	60	60
5SP	Spluegen	1457	105	20.02.2006		99	56	256	22.02.1951	34	19.02.1996	57	79	63	65	89
5SE	Sedrun	1420	110	12.03.2006		121`	38	270	07.04.1975	43	23.02.1996	105	102	137	62	97
5OB	Obersaxen	1420	110	09.03.2006	12.03.2006	93	55	195	30.01.1982	25	17.11.1963	70	90	72	48	82
5CU	Curaglia	1330	70	20.02.2006	09.03.2006	68	30	111	13.12.1990	18	22.02.1996	58	65	49	30	85
5SI	Siat	1280	103	09.03.2006		89	54	172	27.01.1968	23	25.04.1964	69	79	86	47	86
5VA	Vals	1260	71	09.03.2006		68`	37	145	05.04.1975	18	23.02.1996	64	73	59*	37	66
5KK	Klosters KW	1200	125	09.03.2006		142`	47	255	25.02.1970	70	25.02.2002	110	130	95	70	81*
5RU	Rumein	1200	68	09.03.2006		69`	41	145	30.01.1982	20	23.02.1996	46	70	51	29	64
5KR	Klosters RhB	1195	127	09.03.2006		124	61	242	27.01.1968	48	16.02.1985	109	130	87	50	85
5DI	Disentis	1190	88	09.03.2006		84`	55	158	26.02.1946	23	23.02.1996	78	81	70	30	75
5VZ	Valzeina	1090	107	09.03.2006		95	21	175	25.02.1999	45	19.02.1996	88	81	120	57	52
5PU	Pusserein	940	101	09.03.2006		78	37	183	30.01.1982	37	09.01.2001	76	63	86	45	37
5KU	Kueblis	810	105	19.01.2006	21.01.2006	79	61	154	27.01.1968	20	19.01.1957	93	90	80	25	38
5LQ	Landquart	520	34	31.12.2005		43`	60	110	27.01.1968	5	02.03.1996	38		65	14	10
6RO	Robiei	1890	175	09.03.2006		277`	36	645	28.04.1986	100	27.12.2004	100	280	195	100*	340
6RI	Ritom Piora	1800	163	09.03.2006		165`	49	350	07.04.1975	50*	03.03.2002	85	153	142	50*	218
6SB	San Bernardino	1640	165	20.02.2006		150`	55	295	10.04.1975	62	18.03.1981	79	136	106	70	231
6BG	Bosco Gurin	1530	149	20.02.2006		167	57	430	16.02.1951	72	23.01.1973	96	195	92	90	192
6NT	Nante	1412	151	09.03.2006		127	23	195	09.01.1994	55	03.03.2002	90	142	101	55	188
6CB	Campo Blenio	1215	151	20.02.2006		119`	52	209	26.02.1978	42	21.01.1981	78			50	156
6AM	Ambri	980	110	09.03.2006		81`	51	162	17.02.1978	31*	07.02.2002	74	74	38	31*	52

Tab. 5.2: (Fortsetzung) Maximale Schneehöhe an allen bemannten Stationen.

Indikativ	Station	m ü.M.	HS max.			mittlerer Maximalwert N		grösstes Maximum		kleinstes Maximum		04/05	03/04	02/03	01/02	00/01
			cm	am	auch am			cm	am	cm	am					
6BE	Bellinzona	230	59	28.01.2006		18`	61	77	16.01.1985	2	21.02.1993	12	16	12	9	12
7CO	Corvatsch	2690	185	11.04.2006		197`	13	275*	30.11.2002	126	11.01.1996	151	230*	275*	214*	261
7MT	Motta Naluns	2150	148	09.03.2006		134	24	222	24.02.1999	75	23.03.1996	106	123	91	134	158
7DI	Bernina Diavolezza	2090	165*	13.04.2006		149`	61	270	16.03.1960	44	09.12.1992	105	106	88	84	246
7BU	Buffalora	1970	123	09.03.2006	10.03.2006	116	43	195	10.04.1975	50	23.03.2002	55	112	87	50	140
7MZ	St.Moritz	1890	102	06.03.2006		95`	54	201	19.02.1951	41	29.03.1964	78	105	85	90	178
7MA	Maloja	1800	145	05.03.2006		163`	56	299	14.02.1951	91	01.02.2005	91	130	125	95	229
7SD	Samedan	1750	88	05.03.2006		83`	56	155	21.01.1951	36	01.02.1964	60	76	65	56	117
7SN	Samnaun	1750	130	09.03.2006		107`	48	208	25.02.1999	41	01.02.1964	76	92	66*	86	108
7ZU	Zuoz	1710	75	09.03.2006		84`	63	200*	21.01.1951	43	26.02.1989	60	76	53	44	108
7FA	Ftan	1710	127	09.03.2006		97`	54	165	24.02.1999	50	29.03.1964	66	88	51*	70*	104
7LD	La Drossa	1710	113	09.03.2006		105`	56	195	21.01.1951	40	18.02.1964	61	82	59	61	118
7CA	Cavaglia	1690	205	05.03.2006		146`	61	370	14.02.1960	40	19.03.1981	65	130	55	130	215
7SC	S-chanf	1660	83	09.03.2006		86	56	180	21.01.1951	38	01.02.1964	75	85	49	45	133
7ST	Sta.Maria	1418	81	09.03.2006		69	56	165	01.02.1986	26	22.01.2003	43	79	26	54	65
7PV	Poschiavo	1015	52	28.01.2006		43`	61	100	20.02.1955	10	16.02.2002	12	28	20	10	67
7BR	Brusio	800	14	27.01.2006		22`	60	60	18.02.1967	1	24.01.2002	6	18	25	1	22

Indikativ	Stationskennzahl, beginnt immer mit der Ziffer der Klimaregion
HS max (cm)	maximale Schneehöhe des Berichtswinters in cm
mittlerer Maximalwert	Mittelwert aller Schneehöhenmaxima dieser Station seit Messbeginn
N	Anzahl der Jahre, in denen Messungen vorliegen
grösstes Maximum	absolut grösste Schneehöhe, die seit Messbeginn an dieser Station gemessen wurde
kleinstes Maximum	die grösste Schneehöhe im schneeärmsten Winter an dieser Station
*	dieser Messwert ist interpoliert (nicht gemessen)
`	nicht alle Werte, die zur Berechnung des Mittelwertes verwendet wurden, sind gemessen; einige sind interpolierte Werte
1	Messreihe nicht vollständig, für den Winter 2004/05 (erster Winter) nicht interpolierbar
2	Messreihe nicht vollständig, nicht interpolierbar

Tab. 5.3: Liste der Tage mit einem Wasserwert des Neuschnees (HNW) von 50 und mehr Millimetern im Winter 2005/06, plus die grösste, kleinste und mittlere Dichte aller Wasserwertmessungen an allen bemannten Stationen (für Neuschnee grösser oder gleich 10 cm).

Rang		Station	Datum	HN	HNW	HND	TA
1	3UI	Unterwasser Iltios	17.12.2005	68	146	215	-4,7
2	6RI	Ritom Piora	20.02.2006	60	138	230	
3	6BG	Bosco Gurin	20.02.2006	79	89	113	-1,9
4	7MT	Motta Naluns	17.12.2005	41	76	185	10,8
5	3EL	Elm	17.12.2005	73	75	103	-5,5
6	5DF	Davos Fluelastr.	17.12.2005	62	71	115	-5,3
7	2ST	Stoos	17.12.2005	34	71	209	-4,3
8	6CB	Campo Blenio	20.02.2006	79	70	89	0,5
9	1GH	Grimsel Hospiz	17.12.2005	72	70	97	
10	6RO	Robiei	20.02.2006	60	70	117	-6,0
11	1SH	Stockhorn	17.12.2005	40	70	175	-9,0
12	3BR	Braunwald	17.12.2005	46	66	143	-4,8
13	3EL	Elm	09.03.2006	50	66	132	0,1
14	4SM	Simplon Dorf	20.02.2006	85	65	76	-2,2
15	3UI	Unterwasser Iltios	19.01.2006	42	62	148	-3,1
16	1GA	Gadmen	17.12.2005	31	60	194	-4,0
17	6SB	San Bernardino	20.02.2006	80	58	73	
18	2AN	Andermatt	17.12.2005	47	56	119	-4,2
19	6NT	Nante	20.02.2006	66	56	85	-2,1
20	1HB	Hasliberg	17.12.2005	36	55	153	-8,5
21	4UL	Ulrichen	17.12.2005	43	55	128	-4,1
22	4UL	Ulrichen	20.02.2006	42	54	129	-1,8
23	1GH	Grimsel Hospiz	03.10.2005	38	52	137	
24	2ME	Meien	17.12.2005	45	52	116	-4,5
25	5BI	Bivio	03.10.2005	35	51	146	-1,2
26	5MA	Matta Frauenkirch	17.12.2005	51	51	100	
27	6CB	Campo Blenio	03.12.2005	44	50	114	-1,9
28	7CO	Corvatsch	20.02.2006	26	50	192	-6,1
29	1GT	Gantrisch	11.04.2006	48	50	104	-5,3
30	4LA	Lauchernalp	16.02.2006	52	50	96	-0,2
31	1MR	Muerren	17.12.2005	46	50	109	-5,3
32	2RI	Rigi Scheidegg	31.05.2006	32	50	156	
33	2RI	Rigi Scheidegg	19.01.2006	25	50	200	0,3
		Grösste Dichte 6CB Campo Blenio	05.03.2006	13	41	315	1,8
		Kleinste Dichte 2TR Truebsee	07.03.2006	24	7	29	-10,0
		Mittlere Dichte Anzahl Messungen			96 1141		

HN Neuschneehöhe, 24 Stunden in cm
HNW Wasserwert des Neuschnees in mm
HND Dichte des Neuschnees in kg m^3
TA Lufttemperatur in °C

Tab. 5.4: Wasserwert der Schneedecke im Winter 2005/06. Bedeutung der Zeilen pro Station: 1. Zeile = Schneehöhe in cm (HS), 2. Zeile = Wasserwert der Schneedecke in mm (HSW), 3. Zeile = Dichte in kg/m³ (G), H =Profile am Hang.

Station und	November		Dezember		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
Höhe über Meer	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende
Engstligenalp (H)	-	-	81	88	118	168	109	171	198	144	156	121	-	-	-	-
2115–2540 m	-	-	158	164	257	**630**	404	560	496	457	578	556	-	-	-	-
1AD	-	-	195	186	218	375	371	327	251	317	371	460	-	-	-	-
Grindel	-	-	26	94	71	88	92	132	161	109	145	75	-	-	-	-
1950 m	-	-	-	108	179	242	-	421	**448**	394	-	-	-	-	-	-
1GD	-	-	-	115	252	275	-	319	278	361	-	-	-	-	-	-
Planachaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1870 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1PL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasliberg	-	-	38	107	91	105	123	168	197	177	181	80	-	-	-	-
1825 m	-	-	-	227	264	350	378	465	525	649	**748**	-	-	-	-	-
1HB	-	-	-	212	290	333	307	277	266	367	413	-	-	-	-	-
Mürren	-	-	30	55 [26]	60 [12]	67	72	80	110	78	68	3	-	-	-	-
1650 m	-	-	45	130	140	165	160	200	**250**	225	200	-	-	-	-	-
1MR	-	-	150	236	233	246	222	250	227	288	294	-	-	-	-	-
Jaunpass	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1520 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1JA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gantrisch	-	-	35	60	50	64	73	71	107	68	118	32	-	-	-	-
1510 m	-	-	-	103	120	157	173	193	278	265	**355**	135	-	-	-	-
1GT	-	-	-	172	240	245	237	272	260	390	301	422	-	-	-	-
Adelboden	-	-	17	34	34	40	43	39	54	2	2	6	-	-	-	-
1350 m	-	-	33	79	78	38	91	121	**163**	-	-	-	-	-	-	-
1AD	-	-	194	232	229	95	212	310	302	-	-	-	-	-	-	-
Morgins	-	-	50	69	75	97	95	110	143	96	70	0	-	-	-	-
1320 m	-	-	87	152	168	202	230	272	**385**	345	250	-	-	-	-	-
1MI	-	-	174	220	224	208	242	247	269	359	357	-	-	-	-	-
Gsteig	-	-	24	41	46	53	60	80	96	58	32	0	-	-	-	-
1195 m	-	-	-	81	100	120	121	182	**245**	208	-	-	-	-	-	-
1GS	-	-	-	198	217	226	202	228	255	359	-	-	-	-	-	-
Trübsee	-	-	45	100	92	94	120	134	200	150	176	125	-	-	-	-
1770 m	-	-	-	-	244	276	304	405	580	**615**	-	-	-	-	-	-
2TR	-	-	-	-	265	120	253	302	290	410	-	-	-	-	-	-
Göscheneralp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1610 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2GA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 5.4: (Fortsetzung) Wasserwert der Schneedecke im Winter 2005/06. Bedeutung der Zeilen pro Station: 1. Zeile = Schneehöhe in cm (HS), 2. Zeile = Wasserwert der Schneedecke in mm (HSW), 3. Zeile = Dichte in kg/m³ (G), H = Profile am Hang.

Station und	November		Dezember		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
Höhe über Meer	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende
Rigi Scheidegg	-	20	15	78	56	56	68	73	138	85	109	25	-	-	-	-
1640 m	-	30	30	130	161	-	196	192	395	335	**416**	98	-	-	-	-
2RI	-	150	200	167	288	-	288	263	286	394	382	392	-	-	-	-
Andermatt	-	-	28	82	68	86	98	128	152	105	73	0	-	-	-	-
1440 m	-	-	41	137	162	214	233	319	**399**	369	300	-	-	-	-	-
2AN	-	-	146	167	238	249	238	249	263	351	411	-	-	-	-	-
Stoos	-	20 [3]	27	72	63	79	91	86	128	77	78	13	-	-	-	-
1280 m	-	37	50	171	161	204	226	240	**385**	313	313	-	-	-	-	-
2ST	-	185	185	238	256	258	248	279	301	406	401	-	-	-	-	-
Elm	-	-	20	108 [3]	76	85	111	131	178	125	115	45	-	-	-	-
1690 m	-	-	-	200	215	-	315	366	**525**	-	-	-	-	-	-	-
3EL	-	-	-	185	283	-	284	279	295	-	-	-	-	-	-	-
Malbun	-	-	15	70	69	59	85	84	122	91	60	2	-	-	-	-
1610 m	-	-	-	150	172	176	243	213	**341**	308	-	-	-	-	-	-
3MB	-	-	-	214	249	298	286	254	280	338	-	-	-	-	-	-
Braunwald	-	-	15	67	59	84	93	103	135	91	86	6	-	-	-	-
1310 m	-	-	29	151	145	223	238	273	**396**	370	311	-	-	-	-	-
3BR	-	-	193	225	246	265	256	265	293	407	362	-	-	-	-	-
Flumserberg	-	-	72 [23]	81	104 [21]	82	110 [9]	138 [3]	150	128 [24]	75 [8]	0	-	-	-	-
1310 m	-	-	175	-	270	-	300	430	-	**450**	310	-	-	-	-	-
3FB	-	-	243	-	260	-	273	312	-	352	413	-	-	-	-	-
Vallée du Trient (H)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000–2530 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4TR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kühboden	-	-	38	79	70	80	82	127	163	155	150	107	-	-	-	-
2210 m	-	-	-	162	168	186	**352**	273	-	-	-	-	-	-	-	-
4KU	-	-	-	205	240	233	429	215	-	-	-	-	-	-	-	-
Saas Fee	-	-	15	50	38	48	48	87	105	80	64	9	-	-	-	-
1790 m	-	-	-	-	-	95	97	158	237	**238**	-	-	-	-	-	-
4SF	-	-	-	-	-	198	202	182	226	298	-	-	-	-	-	-
La Creusaz	-	-	78	87	75	81	71	116	192	140	110	45	-	-	-	-
1720 m	-	-	157	188	203	240	202	338	**561**	544	-	-	-	-	-	-
4CR	-	-	201	216	271	296	285	291	292	389	-	-	-	-	-	-
Bourg-St-Pierre	-	-	15	39	35	28	28 [12]	33	70	30	3	0	-	-	-	-
1670 m	-	-	19	66	66	60	60	73	**159**	90	-	-	-	-	-	-
4BP	-	-	127	169	189	214	214	221	227	300	-	-	-	-	-	-

Tab. 5.4: (Fortsetzung) Wasserwert der Schneedecke im Winter 2005/06. Bedeutung der Zeilen pro Station: 1. Zeile = Schneehöhe in cm (HS), 2. Zeile = Wasserwert der Schneedecke in mm (HSW), 3. Zeile = Dichte in kg/m³ (G), H = Profile am Hang.

Station und	November		Dezember		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
Höhe über Meer	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende
Zermatt	-	-	6	45	39	38	25	53	69	18	0	0	-	-	-	-
1600 m	-	-	-	-	60	67	-	93	**142**	-	-	-	-	-	-	-
4ZE	-	-	-	-	154	176	-	175	206	-	-	-	-	-	-	-
Fionnay	-	-	29	75	79 [18]	63	70	83	122	93	95	0	-	-	-	-
1500 m	-	-	-	140	148	160	-	210	**308**	-	-	-	-	-	-	-
4FY	-	-	-	187	187	254	-	253	252	-	-	-	-	-	-	-
Münster	-	-	16	78	64	76	79	124	157	90	60	0	-	-	-	-
1410 m	-	-	-	-	125	193	147	279	**420**	335	-	-	-	-	-	-
4MS	-	-	-	-	195	254	186	225	268	372	-	-	-	-	-	-
Wiler	-	-	25	73	52	59	63	76	122	58	38	0	-	-	-	-
1405 m	-	-	-	-	113	127	-	201	**318**	182	-	-	-	-	-	-
4WI	-	-	-	-	217	215	-	264	261	314	-	-	-	-	-	-
Weissfluhjoch	-	26	45	77	83	106	115	146	180	177	193	164	141	116	76	-
2540 m	-	45	99	189	213	285	312	383	524	557	628	**674**	575	478	350	-
5WJ	-	173	221	246	256	269	271	262	292	315	325	411	408	412	461	-
Juf	-	-	35	55	55	72	63	86	97	89	90	39	-	-	-	-
2120 m	-	-	83	140	140	176	167	212	257	281	**320**	151	-	-	-	-
5JU	-	-	237	255	255	244	265	247	265	316	356	387	-	-	-	-
Stillberg (H)	-	-	-	95 [3]	74	96	115	129	172	150	148 [19]	114 [27]	70	-	-	-
2090 m	-	-	-	107	150	215	270	330	410	415	**458**	405	290	-	-	-
STI	-	-	-	113	203	224	235	256	238	277	309	355	414	-	-	-
Büschalp	-	-	-	74	79	82	97	109	135	99	110	48	-	-	-	-
1960 m	-	-	-	171	204	200	234	295	**356**	329	350	178	-	-	-	-
BUE	-	-	-	231	258	244	241	271	264	332	318	371	-	-	-	-
Arosa	-	-	28	74 [3]	51	71	80	86	99	64	40 [18]	6	-	-	-	-
1818 m	-	-	-	118	113	168	193	220	**262**	233	161	-	-	-	-	-
5AR	-	-	-	159	222	237	241	256	265	364	403	-	-	-	-	-
Bivio	-	-	32	80	68	69	80	91	100	60	51	3	-	-	-	-
1770 m	-	-	-	192	175	-	191	240	**276**	271	201	-	-	-	-	-
5BI	-	-	-	240	257	-	239	264	276	452	394	-	-	-	-	-
Zervreila	-	-	23	66	55	71	74	95	106	77 [3]	77	13	-	-	-	-
1735 m	-	-	33	125	143	156	175	216	**267**	246	263	-	-	-	-	-
5ZV	-	-	143	189	260	220	236	227	252	319	342	-	-	-	-	-
Davos Flüelastr.	-	-	25	73 [3]	69	81	92	99	120	90	50 [19]	0	-	-	-	-
1560 m	-	-	-	150	160	205	236	245	**345**	310	195	-	-	-	-	-
5DF	-	-	-	205	232	253	257	247	288	344	390	-	-	-	-	-

Tab. 5.4: (Fortsetzung) Wasserwert der Schneedecke im Winter 2005/06. Bedeutung der Zeilen pro Station: 1. Zeile = Schneehöhe in cm (HS), 2. Zeile = Wasserwert der Schneedecke in mm (HSW), 3. Zeile = Dichte in kg/m³ (G), H = Profile am Hang.

Station und	November		Dezember		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
Höhe über Meer	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende
Fuorns	-	-	9	33	28	47	47 [11]	67	64	12	0	0	-	-	-	-
1480 m	-	-	-	55	55	93	95	136	**186**	-	-	-	-	-	-	-
5FU	-	-	-	167	196	198	202	203	291	-	-	-	-	-	-	-
Splügen	-	-	24	45	45	67	60	88	86	39	0	0	-	-	-	-
1457 m	-	-	-	83	104	144	146	212	**249**	-	-	-	-	-	-	-
5SP	-	-	-	184	231	215	243	241	290	-	-	-	-	-	-	-
Sedrun	-	-	13	40	42	70	67	82	94	40	5	1	-	-	-	-
1420 m	-	-	-	70	83	133	143	192	**230**	131	-	-	-	-	-	-
5SE	-	-	-	175	198	190	213	234	245	328	-	-	-	-	-	-
Klosters KW	-	-	25	80	60	75	85	95	110	60	50	0	-	-	-	-
1200 m	-	-	61	195	193	226	232	251	**285**	273	191	-	-	-	-	-
5KK	-	-	244	244	322	301	273	264	259	455	382	-	-	-	-	-
Robiei	-	-	10	20	10	65	43	130	136	134	114	72 [25]	-	-	-	-
1890 m	-	-	-	-	-	115	105	290	379	425	**530**	340	-	-	-	-
6RO	-	-	-	-	-	177	244	223	279	317	465	472	-	-	-	-
San Bernardino	-	28	38	40	41	78	60	117	109	75	78	0	-	-	-	-
1640 m	-	25	90	81	90	139	135	242	**302**	275	256	-	-	-	-	-
6SB	-	89	237	203	220	178	225	207	277	367	328	-	-	-	-	-
Nante	-	-	27	30 [28]	34	76	55	104	105	55	32	0	-	-	-	-
1412 m	-	-	39	56	65	132	126	225	**282**	203	124	-	-	-	-	-
6NT	-	-	144	187	191	174	229	216	269	369	388	-	-	-	-	-
Pontresina (H)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2980 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corvatsch	-	-	50	73	65	84	73	98	103 [18]	104	135	106	-	-	-	-
2690 m	-	-	135	184	170	210	197	251	329	312	**478**	442	-	-	-	-
7CO	-	-	270	252	262	250	270	256	319	300	354	417	-	-	-	-
Motta Naluns	-	-	24	55	55	80	71	101	110	95	83	35	-	-	-	-
2150 m	-	-	36	118	130	169	161	**296**	276	-	-	-	-	-	-	-
7MT	-	-	150	215	236	211	227	293	251	-	-	-	-	-	-	-
Diavolezza Talstation	-	-	27	95 [4]	105 [19]	150 [3]	150 [19]	173 [7]	152 [22]	138 [7]	155	93	-	-	-	-
2090 m	-	-	-	240	265	390	405	480	480	**550**	-	400	-	-	-	-
7DI	-	-	-	253	252	260	270	277	316	399	-	430	-	-	-	-
Maloja	-	24	41	51	50	76	64	97	111	81	85	8	-	-	-	-
1800 m	-	22	79	105	108	148	151	196	261	260	**291**	-	-	-	-	-
7MA	-	92	193	206	216	195	236	202	235	321	342	-	-	-	-	-

Tab. 5.4: (Fortsetzung) Wasserwert der Schneedecke im Winter 2005/06. Bedeutung der Zeilen pro Station: 1. Zeile = Schneehöhe in cm (HS), 2. Zeile = Wasserwert der Schneedecke in mm (HSW), 3. Zeile = Dichte in kg/m³ (G), H = Profile am Hang.

Station und	November		Dezember		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
Höhe über Meer	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende	Mitte	Ende
Samnaun	-	-	17	54	47	61	84 [19]	79	105	69	52	0	-	-	-	-
1750 m	-	-	-	84	82	-	142	155	**220**	185	205	-	-	-	-	-
7SN	-	-	-	156	174	-	169	196	210	268	394	-	-	-	-	-
La Drossa	-	-	26	52	46	63	60	78	95	68	45	0	-	-	-	-
1710 m	-	-	44	86	92	115	123	160	**228**	219	165	-	-	-	-	-
7LD	-	-	169	165	200	183	205	205	240	322	367	-	-	-	-	-
Zuoz	-	-	25	47	45	60	58	64	69	24	0	0	-	-	-	-
1710 m	-	-	38	79	80	105	115	127	**146**	77	-	-	-	-	-	-
7ZU	-	-	152	168	178	175	198	198	212	321	-	-	-	-	-	-
Sta. Maria	-	-	28	30	32	52	41	68 [24]	73	60 [23]	0	0	-	-	-	-
1418 m	-	-	43	47	65	80	77	122	**147**	135	-	-	-	-	-	-
7ST	-	-	154	157	203	154	188	179	201	225	-	-	-	-	-	-

– Die fettgedruckten Zahlen jeweils in der mittleren Zeile bedeuten den jährlichen Höchstwert des Wasserwertes (HSW max.) jeder Station.

– Wurde das Schneeprofil mehr als zwei Tage vor oder nach Mitte bzw. Ende Monat aufgenommen, so ist die Abweichung gekennzeichnet. Dabei bedeuten die kleingedruckten Zahlen den naheliegendsten Tag des laufenden bzw. des folgenden Monats, z.B. 23 für den 23. März bei der Station Sta. Maria.

Tab. 5.5: Maximale Wasserwerte in den Höhenstufen > 1800m; 1500 bis 1800; < 1500 m. Winter 2005/06.

Station	Meereshöhe (m ü. M.)	max. Wasserwert		Mittelwert des Maximums		grösstes Maximum	
		(mm)	Datum	(mm)	Anz. Jahre	(mm)	Winter
> 1800 m							
7CO Corvatsch [1]	2690	478	Mitte April	495	9	913	1993/94
5WJ Weissfluhjoch	2540	674	Ende April	856	70	1447	1944/45
1AD Adelboden/Engstligenalp [H]	2115-2540	630	Ende Januar	604	7	769	2002/03
4KU Kühboden	2210	((352))	Mitte Februar	525	17	800	1988/89
7MT Motta Naluns	2150	296	Ende Februar	305	18	521	1998/99
5JU Juf	2120	320	Mitte April	335	6	439	2000/01
STI Stillberg, Davos [H]	2090	458	Mitte April	505	7	610	1999/00 + 2000/01
BUE Büschalp	1960	356	Mitte März	453	60	734	1991/92
1GD Grindel	1950	(448)	Mitte März	477	7	621	2000/01
6RO Robiei	1890	530	Mitte April	855	32	2141	1985/86
1HB Hasliberg	1825	748	Mitte April	809	32	1380	1994/95
5AR Arosa	1818	262	Mitte März	359	26	590	1991/92
1500–1800 m							
7MA Maloja	1800	291	Mitte April	425	53	762	1959/60
4SF Saas Fee	1790	(238)	Ende März	221	35	464	1954/55
2TR Trübsee	1770	((615))	Ende März	789	48	1474	1969/70
5BI Bivio	1770	276	Mitte März	277	43	578	1974/75
7SN Samnaun	1750	220	Mitte März	198	18	383	1998/99
5ZV Zervreila	1735	267	Mitte März	362	44	686	1974/75
4CR La Creusaz	1720	561	Mitte März	418	7	561	2005/06
7LD La Drossa	1710	228	Mitte März	248	43	418	1974/75
7ZU Zuoz	1710	146	Mitte März	187	52	532	1950/51
3EL Elm	1690	525	Mitte März	491	7	830	2000/01
4BP Bourg-St-Pierre	1670	159	Mitte März	188	53	439	1980/81
1MR Mürren	1650	250	Mitte März	340	57	694	1974/75
2RI Rigi Scheidegg	1640	416	Mitte April	424	45	839	1969/70
6SB San Bernardino	1640	302	Mitte März	332	34	765	1974/75
3MB Malbun	1610	341	Mitte März	312	33	602	1987/88
4ZE Zermatt	1600	142	Mitte März	215	58	479	1954/55

Tab. 5.5: (Fortsetzung) Maximale Wasserwerte in den Höhenstufen > 1800m; 1500 bis 1800; < 1500 m. Winter 2005/06.

Station	Meereshöhe (m ü.M.)	max. Wasserwert		Mittelwert des Maximums		grösstes Maximum	
		(mm)	Datum	(mm)	Anz. Jahre	(mm)	Winter
5DF Davos Flüelastrasse	1560	345	Mitte März	282	60	523	1998/99
1GT Gantrisch	1510	355	Mitte April	317	27	736	1998/99
4FY Fionnay	1500	308	Mitte März	377	35	689	1980/81
< 1500 m							
5FU Fuorns	1480	186	Mitte März	132	6	186	2005/06
5SP Splügen	1457	249	Mitte März	233	42	626	1974/75
2AN Andermatt	1440	399	Mitte März	451	60	939	1974/75
5SE Sedrun	1420	230	Mitte März	264	41	561	1967/68
7ST Sta. Maria	1418	147	Mitte März	138	38	251	1976/77
6NT Nante	1412	282	Mitte März	272	23	505	1993/94
4MS Münster	1410	420	Mitte März	335	51	733	1954/55
4WI Wiler	1405	318	Mitte März	250	28	408	1954/55
1MI Morgins	1380	385	Mitte März	337	43	791	1969/70
1AD Adelboden	1350	163	Mitte März	168	4	210	2004/05
3BR Braunwald	1310	396	Mitte März	477	46	1026	1974/75
3FB Flumserberg	1310	((450))	Ende März	459	34	945	1981/82
2ST Stoos	1280	385	Mitte März	399	52	946	1969/70
5KK Klosters KW	1200	285	Mitte März	359	57	666	1969/70
1GS Gsteig	1195	245	Mitte März	211	18	446	1998/99

[1] Standortverschiebung, von 2270 m auf 2690 m im Jahr 1994. Die Messreihe wurde erst im Jahre 2008 aufgeteilt. Die Bezeichnungen sind ab dann: Station 7CW (2270 m, bis 1992/93), Station 7CO (2690 m, ab 1993/94). Es sind in dieser Tabelle nur Werte der Station 7CO berücksichtigt (9 Jahre).

(in Klammern) Messreihe im Berichtswinter unvollständig, Maximalwert und Zeitpunkt zweifelhaft.

((in Doppel-Klammern)) Messreihe im Berichtswinter sehr unvollständig, Maximalwert und Zeitpunkt sicher nicht erfasst.

[H] Profile am Hang

max. Wasserwert Die Höhe der Wassersäule, wenn man den Schnee schmelzen würde, zu dem Zeitpunkt wenn die Säule in diesem Winter am höchsten sein würde.

Mittelwert des Maximums Der Wasserwert wurde über viele Jahre gemessen und für jedes Jahr ein Maximum ermittelt – davon der Mittelwert.

grösstes Maximum Der höchste Wert aller Maximalwerte und das Jahr in dem er ermittelt wurde.

Tab. 5.6: Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang						Lawine	Schäden											Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21601	1	5.12.05	GR	Pontresina	Diavolezza	Pif				oP					x		Lawinenauslösung durch Pistenfahrzeug, wobei die Piste verschüttet wurde. Es kam niemand zu Schaden.
21605	5	17.12.05	GL	Elm	Schäboden, Schlittelbahn	Ski ?									x		Eine Lawine in der Nähe der geschlossenen Schlittelbahn löste eine Suchaktion mit 30 Personen, Lawinenhunden und der REGA aus. Da keine Hinweise auf eine Verschüttung vorlagen und keine Vermisstmeldungen eingingen, wurde die Suchaktion eingestellt.
21608	8	17.12.05	GR	Ftan	Muot da l'Hom	nat							x				Eine spontane Lawine zerstörte eine bereits durch die Hangrutschung geschwächte Lawinenverbauung.
21611	11	18.12.05	SG	Amden	Gulmen–Stöcklibach	nat	Prov					x					Durch eine Staublawine wurde an der Furgglenhütte (731 831 / 225 740) das Dach beschädigt.
21612	12	18.12.05	SG	Amden	Gulmen–Stöcklibach	nat	Prov					x					Die Stöcklihütte (731 586 / / 225 547) wurde durch den Luftdruck einer Staublawine Hang abwärts geschoben und somit völlig zerstört.
21613	13	18.12.05	SZ	Oberiberg	Forstberg	nat						x					Grosse Lawine mit geringem Waldschaden.
21642	42	15.1.06	SG	Wildhaus	Gulmen	nat						x					Staublawine mit Wald- und Flurschaden. Wenig Angaben.
21643	43	19.1.06	SG	Alt St. Johann	Ruestel–Iltios / Schwiloch	Ski				gP	Var				x	x	Ein Variantenskifahrer löste im Wald eine Lawine aus. Er prallte gegen Bäume und Stauden, blieb aber dank Rückenpanzer und Helm glücklicherweise unverletzt. Er avisierte daraufhin den Rettungsdienst. Die Lawine ging bis auf die Verbindungspiste Ruestel - Iltios nieder und musste mit dem Pistenfahrzeug wieder geräumt werden.
21644	44	19.1.06	BE	Zweisimmen	Rinderberg / Chaltebrunne	?									x		Im Chaltebrunne unterhalb des Rinderbergs wurde eine Lawine mit verschütteten Spuren beobachtet. Die Sicherheitssuche mit einem Lawinenhund ergab keine Hinweise auf Verschüttete. Es gingen auch keine Vermisstmeldungen ein und die Suche wurde abgebrochen.
21645	45	19.1.06	OW	Engelberg	Rotstöckli / Titlis	Ski ?									x		Bei einer Lawinenauslösung am Rotstöckli war unklar, ob es evtl. Verschüttete geben könnte. Eine Sicherheitssuche mit Lawinenhunden gab aber keine Hinweise darauf. Die Lawine stürzte über ein hohes Felsband nieder. Laut Angaben der REGA wurde die Lawine durch einen Base Jumper ausgelöst.
21649	49	20.1.06	GR	Vals	Zarneis	nat				oP							Eine Gleitschneelawine an einem steilen Wiesenbort verschüttete die Langlaufloipe.
21650	50	20.1.06	GR	St. Martin	Montaschg	nat				oStr							Eine Gleitschneelawine an einem steilen Wiesenbort verschüttete den Zufahrtsweg Montaschg.
21654	54	21.1.06	BE	Rüschegg	Ochsen–Stierenberg (Gantrisch)	Ski					Tour	x			x	x	**siehe Unfallbericht Nr. 54**
21655	55	22.1.06	GL	Glarus	Klöntal	nat				oStr							Ein Nassschneerutsch verschüttete die Strasse ins Klöntal. Wenig Angaben.
21658	58	28.1.06	TI	Vira (Gambarogno)	Valle di Vira / Strasse Indemini	nat				oStr		x			x		Nach aussergewöhnlichen Schneefällen im südlichen Tessin verschüttete eine Nassschneelawine die Strasse nach Indemini und riss die Leitplanke auf rund 20 m Breite weg.
21662	62	28.1.06	TI	Bedretto	Ossasco	nat						x			x		Eine Lawine aus dem Wald verschüttete die Strasse im Bedrettotal. Diese musste wieder geräumt werden. Geringer Waldschaden.

Tab. 5.6: (Fortsetzung) Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang						Lawine	Schäden											Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21663	63	29.1.06	VS	Albinen	Chumme / Torrentalp / Leukerbad	Spr						x					Beim Sprengen (dreimal 5 kg) wurde eine grosse Lawine ausgelöst, die zwei bis drei kleine Bäume und Steine mitriss. Glücklicherweise blieb der Schaden gering.
21665	65	29.1.06	GR	St. Martin	Lunschania / Strasse Vals	nat				oStr					x		Eine Lawine aus dem Wald verschüttete die Strasse nach Vals auf einer Länge von rund 100 m. Die Strasse wurde durch das Tiefbauamt wieder geräumt.
21666	66	29.1.06	GR	St. Martin	Montaschg	nat				oStr					x		Eine Lawine an einer steilen Wiese verschüttete einen Weg auf 5 m Länge.
21667	67	29.1.06	GR	Vals	Zarneis	nat				oP							Eine Gleitschneelawine an einem steilen Wiesenbort verschüttete die Langlaufloipe.
21676	76	31.1.06	SG	Mels	Weisstannental / Vorder Esel	nat						x					Eine grosse Lawine verursachte Kulturschaden. Wenig Angaben.
21693	93	16.2.06	SO	Balm bei Günsberg	Röti / Balmberg / Jura	nat, Fg?					Tour	x			x	x	**siehe Unfallbericht Nr. 93**
21695	95	16.2.06	GR	Fideris	Äuli / Prättigauer Strasse	nat, Spr				oStr					x		Aus dem Gebiet Äuli-Buchwald stiessen insgesamt an fünf Stellen Nassschneerutsche bis auf die Prättigauer Strasse vor. Zwei Rutsche gingen spontan ab, danach wurden Sprengungen durchgeführt. Die Strasse wurde kurzeitig gesperrt und geräumt.
21701	101	18.2.06	GR	Zweisimmen	Rinderberg	Ski, Snb?					Var	x			x	x	Drei Variantenfahrer lösten unterhalb des Rinderberges eine grössere Lawine aus. Eine Person wurde erfasst, konnte aber glücklicherweise wieder ausfahren. Ein Bergführer mit seiner Gruppe sah die Lawine und informierte den Rettungschef. Dieser überflog die Lawine mit dem Helikopter. Da sieben Einfahrtsspuren und nur fünf Ausfahrtsspuren gesehen wurden, suchte man den Lawinenkegel mit LVS, RECCO und Lawinenhunden ab. Der Bergführer half bei der Suche mit. Unterdessen meldeten sich die drei Freerider bei der REGA und bestätigten, dass sich im oberen Bereich der Lawine keine weiteren Personen befanden. Sicherheitshalber wurde der untere Teil des Lawinenkegels trotzdem sauber abgesucht. Eine RECCO Anzeige stellte sich beim Graben als Drahtzaun heraus. Die «fehlenden» Spuren der Auslöser wurden erst später an einem ungewöhnlichen Ort gesehen.
21702	102	18.2.06	VS	Zermatt	Furgg (Skigebiet Zermatt)	nat, künstl ?									x		Eine Lawine oberhalb der Station Furgg ging über viele Spuren im Variantenbereich. Es konnten auch Einfahrtsspuren festgestellt werden. Der Rettungsdienst suchte den Lawinenkegel mit LVS, RECCO und drei Lawinenhunden ab. Es gab keine Anzeige und auch keine Vermisstmeldung und so wurde die Aktion abgebrochen.
21707	107	20.2.06	GR	Safien	Thalkirch	Ski, Snb				oStr					x		Eine Lawine verschüttete die Strasse bei Thalkirch und musste mit der grossen Schneefräse geräumt werden. Es entstand ausserdem geringer Flurschaden.

Tab. 5.6: (Fortsetzung) Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang						Lawine	Schäden										Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21711	111	20.2.06	GR	Davos	Skigebiet Pischa / Geissrügg	nat, Snb?				oP					x		Eine mächtige Lawine ging bis auf die Rennpiste im Skigebiet Pischa nieder. Der Lawinenkegel wurde mit Aug und Ohr, LVS, RECCO und Lawinenhunden abgesucht. Glücklicherweise kam niemand zu Schaden. Die Lawine ging für alle sehr überraschend ab. Ob sie spontan abging oder durch Variantenfahrer ausgelöst wurde, war nicht ganz klar. Die Schneedeckenuntersuchung am nächsten Tag zeigte eine recht gut verfestigte Schneedecke. Während der Suche wurde ein Kontrollflug zu einer Lawine im Engitobel (Unfall Nr. 21710) unternommen.
21713	113	20.2.06	VS	Zermatt	Skigebiet Zermatt / Trockener Steg	Ski, Snb?									x		Bei einer Lawine im Variantengebiet unterhalb der Station Trockener Steg wurden zwei Einfahrtsspuren gesehen. Bei genauerer Kontrolle konnten die zwei Ausfahrtsspuren gefunden werden. Sicherheitshalber wurde der Lawinenkegel mit vier Lawinenhunden, LVS und RECCO abgesucht.
21717	117	21.2.06	BE	Saanen	Louwenehore – Turnel	nat	Prov										Eine sehr grosse Lawine riss eine Alphütte vollständig weg. Das Dach lag ca. 500 m weiter unten auf der Ablagerung. Abgangsdatum und Zeit unsicher.
21718	118	21.2.06	UR	Andermatt	Tristel	Pif				oStr							Eine sehr grosse Lawine verschüttete in der Nacht vom 20. auf den 21.2. die Strasse zwischen Andermatt und Hospental. Die Lawine wurde evt. durch die Pistenpräparation ausgelöst. Wenig Angaben.
21720	120	21.2.06	GR	Vals	Arva / Zervreilasee	nat				oP					x		Eine Lawine ging über den offenen Winterwanderweg Gadastat – Zervreila und verschüttete diesen auf 60 m Breite. Der Lawinenkegel wurde mit Lawinenhund und RECCO abgesucht. Eine Anzeige des Lawinenhundes wurde zudem sondiert, war aber negativ.
21725	125	21.2.06	GR	Sent	Spadla										x		Oberhalb von Sent wird eine Lawine gesichtet. Da die Situation unklar ist, verlangt der Rettungsdienst einen Überflug mit der REGA. Es war niemand in der Lawine. Wenig Angaben.
21738	138	25.2.06	VS	Zermatt	Grünsee	Snb				oP	Var				x	x	Ein Snowboardfahrer hatte ein Schneebrett ausgelöst und wurde zirka 30 m mitgerissen. Teilweise zu Fuss und fahrend hatte er den Lawinenkegel verlassen und konnte nicht mehr ausfindig gemacht werden. Das Schneebrett hat den Ziehweg der Skipiste Grünsee auf zirka 20 m verschüttet. Da am Anfang nur die Einfahrtsspur sichtbar war, musste der Lawinenkegel mit Lawinenhunden, LVS und RECCO abgesucht werden. Bei der genauen Kontrolle konnten die Fussspuren geortet werden. Sicherheitshalber wurde der Lawinenkegel auf der Skipiste ebenfalls mit allen Mitteln abgesucht.
21743	143	4.3.06	VS	Eisten / Saas Balen	Bockwanglawine / Saastal	nat				oStr		x			x		Die Bockwanglawine kam mit viel Staubentwicklung besonders gross. Die Kantonsstrasse wurde auf eine Länge von 120 bis 150 m mit Staubanteil und Lärchenästen verschüttet.
21744	144	4.3.06	VD	Ormont-Dessus	La Palette (Skigebiet Isenau)	nat, Ssch ?				gP	Tour				x	x	**siehe Unfallbericht Nr. 144**

Tab. 5.6: (Fortsetzung) Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang					Lawine	Schäden										Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21746	146	5.3.06	GR	Samedan	Skigebiet Marguns / Val Selin										x		Eine Lawine abseits der Pisten im Skigebiet Marguns löste eine Suchaktion aus. Wenig Angaben.
21747	147	5.3.06	BE	Saanen	Skigebiet Hornfluh Gstaad										x		Eine Lawine abseits der Pisten im Skigebiet Hornfluh / Gstaad löste eine Suchaktion aus. Wenig Angaben.
21748	148	6.3.06	VS	Zermatt	Skigebiet Zermatt										x		Fünf Lawinenauslösungen durch Variantenskifahrer im Skigebiet Zermatt. Drei Lawinen wurden vom Rettungsdienst kontrolliert. Keine Detailangaben vorhanden.
21754	154	7.3.06	SG	Wildhaus	Planggen / Gulmen	nat						x					Lawine mit Waldschaden. Gleitbahn knapp an der Planggenhütte vorbei.
21760	159	7.3.06	GR	Disentis/ Mustér	Val Segnas										x		Eine grosse Lawine im Val Segnas verursachte eine Suchaktion mit Lawinenhunden. Es wurde niemand verschüttet. Wenig Angaben.
21759	160	7.3.06	GR	Laax	Plaun Larisch (Skigebiet Flims-Laax)	?				oP					x		Eine Lawine verschüttete die Piste im Skigebiet Flims-Laax. Ein Zaun wurde beschädigt. Der Lawinenkegel wurde mit zwei Lawinenhunden abgesucht und sondiert. Die Suche war negativ und wurde abgebrochen.
21761	161	9.3.06	VS	Eisten	Fallowina	nat				gStr		x			x		Die Fallowina verschüttete die gesperrte Kantonsstrasse nördlich und südlich der Galerie mit Ästen und Schneestaub. Diese musste wieder geräumt werden.
21762	162	9.3.06	BE	Oberried am Brienzersee	Fahrlaui / Fahrlouwigraben	nat						x			x		Die Fahrlaui drang 7.50 Uhr bis zur Strassenmitte der Kantonsstrasse und um 10.00 Uhr nochmals bis zur Strasse vor. Der Lawinenkegel war mit Erde, Steinen und Ästen durchmischt. An der Strasse entstand kein Schaden. Der Dorfteil Dörfli und Lauenen (Oberried) wurde daraufhin evakuiert.
21763	163	9.3.06	GR	St. Antönien	Junker / Rötsch	nat						x	x				Lawine richtete Wald- und Flurschaden an. Die Aufforstung Projekt Chüe wurde beschädigt.
21764	164	9.3.06	GR	St. Antönien	Zug	nat				gStr							Lawine richtete Flurschaden an und verschüttete eine Strasse, die allerdings wegen der herrschenden Lawinengefahr geschlossen war.
21765	165	9.3.06	GR	St. Antönien	Stapfen	nat				gStr					x		Lawine über gesperrte Strasse. Räumungskosten rund CHF 200.–
21766	166	9.3.06	BE	Oberried am Brienzersee	Lauigraben / Louwigraben	nat						x			x		Die Lauigraben-Lawine ging über die Bahnlinie und die Strasse und verursachte Schäden an der Bahnlinie und an den Strassenbrücken. Die Lawine ging bis in den See und war mit Erde, Steinen und Ästen durchmischt. Der Dorfteil Dörfli und Lauenen (Oberried) wurden daraufhin evakuiert.
21768	167	9.3.06	GR	St. Antönien	Höf	nat				gStr					x		Lawine über gesperrte Strasse. Räumungskosten rund CHF 300.–
21769	168	9.3.06	GR	St. Antönien Ascharina	Chürsch / Hof	nat									x		Weitere Lawine über Strasse. Räumungskosten rund CHF 300.–
21770	169	9.3.06	GR	St. Antönien Ascharina	Bartlischhus–Töbeli	nat									x		Weitere Lawine über Strasse. Räumungskosten rund CHF 300.–
21771	170	9.3.06	GR	St. Antönien Ascharina	Wiesli–Inner Ascharina	nat						x					Lawine richtete Wald- und Flurschaden an und ging über die Strasse.

Tab. 5.6: (Fortsetzung) Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang						Lawine	Schäden										Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21772	171	9.3.06	GR	Disentis/ Mustér	Val Segnas	nat						x			x		Eine grosse Lawine im Val Segnas beschädigte die Brücke und überführte Weideland mit Schadholz.
21773	172	9.3.06	VD	Château-d'Oex	Rocher du Midi	?				gP					x		Ein grosser Lawinenniedergang über die Piste im Skigebiet Château d´Oex – La Braye führte zu einer gross angelegten Suchaktion mit Lawinenhunden und rund 50 Helfern. Die Suchaktion wurde erst in der Nacht abgebrochen. Glücklicherweise waren keine Personen verschüttet. Zwei Sekundärlawinen waren ebenfalls recht gross (eine Richtung Vallon d'Etivaz und eine Richtung Creux du Rérey). Zwei Personen, die eine Schneeprofil erstellten, waren beim Lawinenniedergang nahe bei der Lawine, aber an einem geschützten, sicheren Ort.
21774	173	9.3.06	VS	Embd / (Törbel?)	Tschongbach	nat				oStr					x		Eine Nassschneelawine kam bis nahe ans Dorf Embd, verschüttete die Strasse und beschädigte das Brückengeländer.
21775	174	9.3.06	VS	Saas Grund	Bidermatten	nat				gStr							Die oberste Brücke über den Biderbach wurde durch eine Staublawine zerstört.
21776	175	10.3.06	GR	Davos	Brämabüel–Dischma	Ski, Snb				gP, oStr		x			x		Zwei Variantenfahrer lösten eine grosse Lawine aus, die über die gesperrte Langlaufloipe (ca. 400 m) und die Strasse (45 m) im Dischma ging. Vier Fussgänger auf der Strasse konnten sich hinter einem Stall in Sicherheit bringen und bezeugen, dass niemand von der Lawine verschüttet worden war. Die Lawine richtete erheblichen Wald- und Flurschaden an.
21777	176	10.3.06	VS	Zermatt	Inneri Wälder / Zmutt	Snb				oP	Var				x	x	Vier Skifahrer lösten auf einer Variantenabfahrt eine Lawine in einer Waldschneise aus. Einer wurde erfasst und ganz verschüttet. Die Lawine ging über die offenen Skipisten Stafelalp und Weisse Perle und riss dort zwei weitere Personen mit. Diese wurden glücklicherweise nur teilverschüttet und konnten sich wieder aus dem Schnee befreien. Der ganz verschüttete Variantenfahrer aus Schweden konnte von den vielen Leuten auf der Skipiste und vom Rettungsdienst befreit werden. Glücklicherweise schaute ein Schuh aus dem Schnee. Er war nur leicht verletzt. Die Variantenskifahrer wurden wegen Störung des öffentlichen Verkehrs angezeigt. Es wurde eine Untersuchung eingeleitet.
21780	179	12.3.06	VS	Orsières	Val Ferret / Branche d'en Bas / La Sasse	nat						x					Eine grosse Bodenlawine richtete Waldschaden an und streifte eine Alphütte, die aber unbeschadet blieb.
21781	180	12.3.06	UR	Hospental	Zumdorf	künstl ?		x		oStr					x	x	Eine Schneefräse wurde bei der Strassenräumung bei Zumdorf verschüttet. Der Fahrer blieb glücklicherweise unbeschadet. Das Fahrzeug musste ausgegraben werden, die Strasse wurde daraufhin geschlossen.
21783	182	12.3.06	VS	Grimentz	Becs des Bossons	Ski, Snb?									x		Freerider lösten eine Lawine aus, die bis 100 m an die Skipiste kam. Der Rettungsdienst und Lawinenhundeteams suchten nach Verschütteten. Die Aktion wurde nach rund zwei Stunden abgebrochen.

Tab. 5.6: (Fortsetzung) Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang						Lawine	Schäden											Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21790	189	15.3.06	VS	Riddes	Tête des Etablons / Vallon d'Arby	Ski									x		Zwei Variantenskifahrer lösten eine Lawine aus, die von anderen Skifahrern beobachtet wurde. Sie lösten Alarm aus, woraufhin kontrolliert wurde, ob jemand verschüttet worden war. Die Variantenskifahrer wurden aber nicht erfasst.
21791	190	15.3.06	GR	La Punt-Chamues-ch	La Punt										x		Die REGA kontrollierte eine Lawine in La Punt, wobei drei Einfahrts- und auch drei Ausfahrtspuren gesichtet werden konnten. Sehr wenig Angaben.
21792	191	15.3.06	SG	Gams / (Sennwald?)	Kreuzberge	nat	Prov										Eine Lawine zerstörte die Gadöllhütte (Hütte/Stall, 750300 / 233150). Wenig Angaben.
21801	201	19.3.06	VS	Dorénaz	Le Diabley - Champex d'Alesse	nat				oStr					x		Eine Lawine verschüttete die Strasse von Dorénaz – Champex d'Alesse über 4 m hoch. Glücklicherweise wurden keine Personen betroffen. Die Strasse wurde daraufhin gesperrt und erst nach zwei Tagen wieder geöffnet.
21802	202	19.3.06	SG	Wildhaus	Wildhuser Schafberg	nat						x					Eine Staublawine zerstörte zwei Baumgruppen an der nördlichen Flanke der Gross Chelen. Die obere Baumgruppe war 30 bis 50 Jahre, die untere ca. 100 Jahre alt. Die Ortsangaben sind etwas widersprüchlich.
21803	203	20.3.06	GR	Safien	Neukirch / Hüschi	nat						x			x		Nassschneelawine verschüttete Strasse auf 10 m Breite und richtete Wald- und Flurschaden an.
21804	204	20.3.06	GR	St. Antönien Ascharina	Usser Ascharina / Bärtsch	nat				oStr					x		Eine Nassschneelawine verschüttete die Strasse. Diese war dann zwei Tage unterbrochen und musste wieder geräumt werden.
21805	205	20.3.06	GR	Bivio	Cresta	Wild						x	x				Nassschneelawine beschädigte Aufforstung und Zaun beim Kinderskilift.
21806	206	20.3.06	GR	Safien	Neukirch / Hüschi	nat						x			x		Nassschneelawine verschüttete Strasse und richtete Wald- und Flurschaden an. Zäune an den unteren Wegrändern wurden ebenfalls beschädigt.
21807	207	21.3.06	GR	Tschlin	Strasse Vinadi–Martina bei Mingèr	nat				oStr					x		Eine Lawine verschüttete die Engadinerstrasse zwischen Vinadi und Martina bei Mingèr. Die Strasse wurde mit einem Pneulader geräumt, blieb aber aus Sicherheitsgründen gesperrt.
21808	208	21.3.06	GR	Tschlin	Val Pischöt	nat				oStr					x		Die Verbindungsstrasse Vinadi - Spissermühle wurde im Val Pischöt von einer Lawine verschüttet. Die Strasse wurde aus Sicherheitsgründen gesperrt. Der Zugang nach Samnaun war über Österreich gewährleistet.
21809	209	21.3.06	GR	Mutten	Mutten	nat				oStr					x		Strassenverschüttung bei Mutten. Wenig Angaben.
21810	210	21.3.06	GR	Safien	Neukirch / Schwigadatola	nat				oStr		x			x		Nassschneelawine verschüttete Strasse und richtete geringen Wald- und Flurschaden an.
21811	211	21.3.06	GR	Scuol	Bellavista	nat						x					Lawine mit Waldschaden.
21812	212	22.3.06	GR	Valzeina	Härtisch Gaden	nat				oStr					x		Gleitschneelawine beschädigte Strassenböschung.
21813	213	22.3.06	GR	Safien	Neukirch / Salpänner Wald	nat				oStr		x			x		Nassschneelawine richtete Waldschaden an und ging über die Strasse.
21814	214	22.3.06	GR	Tenna	Acla	nat				oStr					x		Nassschneelawine über die Strasse mit Räumungsaktion.
21815	215	23.3.06	GR	Mutten	Mutten	nat	Prov								x		Lawine mit Sachschaden. Wenig Angaben.

Tab. 5.6: (Fortsetzung) Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang						Lawine	Schäden											Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21816	216	23.3.06	GR	Davos	Alpinum / Strelaberg	nat						x					Nassschneelawine ging in zwei Rinnen über den Alpengartenweg und riss wenig Jungwald mit.
21819	219	25.3.06	GR	Safien	Safien Platz / Gassa	nat	Prov					x					Eine Nassschneelawine beschädigte ein landwirtschaftliches Ökonomiegebäude und richtete geringen Waldschaden an.
21820	220	25.3.06	GR	St. Antönien Ascharina	Bremboden	nat				oStr					x		Nassschneelawine verschüttete Strasse auf 30 m Länge. Diese musste geräumt werden.
21821	221	25.3.06	GR	Marmorera	Julierstrasse	nat				oStr					x		Die Julierstrasse wurde von einem Nassschneerutsch verschüttet und musste geräumt werden. Im Transitbereich der Lawinen stehen Lawinenverbauungen, die nach dem Ereignis mit Schnee hinterfüllt waren.
21822	222	25.3.06	GR	Safien	Carfil	nat				oStr		x			x		Ein Nassschneerutsch verschüttete die Strasse und richtete Waldschaden an.
21823	223	26.3.06	GR	Safien	Rüti / Neukirch	nat				oStr					x		Nassschneelawine verschüttete Strasse auf 12 m Länge. Diese musste geräumt werden.
21824	224	26.3.06	GR	Safien	Neukirch / Rinmatta	nat				oStr					x		Nassschneelawine verschüttete Strasse auf 10 m Länge. Diese musste geräumt werden.
21828	228	26.3.06	BE	Lauterbrunnen	In Gassen / Wengen	nat				oP					x		Eine Gruppe von Schlittlern beobachtete einen Lawinenabgang und war sich einig, eine Person in den Schneemassen verschwinden zu sehen. Sie meldeten ihre Beobachtung im nahegelegenen Haus. Dort wurde dann die Polizei alarmiert, welche ihrerseits die REGA und die Lawinenhunde aufbot. Bei einem Flug über die Lawine wurden aber weder Ein- noch Ausfahrtsspuren festgestellt und die Aktion wurde abgebrochen.
21829	229	26.3.06	GR	Davos	Sertig	nat									x		Alarm nach Lawinenniedergang im Sertig. Beim Kontrollflug mit dem Heli werden jedoch keine Spuren gefunden. Genauer Ort nicht bekannt. Im Sertig gingen zahlreiche Lawinen nieder.
21830	230	26.3.06	VS	Lax / (Fiesch?)	Bettmeralp / Kühboden	?				oP					x		Nassschneelawine verschüttete Pistentraverse und führte zu Sicherheitssuche mit Hund, RECCO und LVS. Es wurde niemand verschüttet.
21831	231	26.3.06	GR	St. Antönien Ascharina	Bartlischhus	nat				oStr					x		Nassschneelawine verschüttete Strasse auf 30 m Länge. Diese musste geräumt werden.
21832	232	26.3.06	GR	Tschlin / (Samnaun?)	Strasse Vinadi–Spissermühle					gStr		x			x		Die gesperrte Strasse Vinadi – Spissermühle wurde an insgesamt 18 Stellen meterhoch verschüttet. Die Aktivität der Nassschneelawinen war in einem bisher unbekannt hohen Ausmass.
21833	233	27.3.06	GR	Riom-Parsonz	Piz Martegnas / Piste 11	nat				oP					x		Eine Nassschneelawine verschüttete die Piste Nr. 11 am Piz Martegnas. Sicherheitshalber wurde der Lawinenkegel mit LVS, RECCO und mit einem Lawinenhund abgesucht.
21834	234	27.3.06	VS	Naters	Egga / Belalp	Snb	Prov										Eine grosse Lawine zerstörte eine Hütte. Die Lawine wurde durch Snowboarder ausgelöst, die über eine selbstgebaute Schanze gesprungen waren.

Tab. 5.6: (Fortsetzung) Durch Lawinenereignisse verursachte Sachschäden, Winter 2005/2006.

Lawinenniedergang						Lawine	Schäden										Bemerkungen
	Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Auslösung	Gebäude	Fahrzeuge	Leitungen	Verkehrswege	Freies Gelände	Wald	Verbauungen	Vieh	Org. Aktion	Pers.	
						x	x			x	x						x: Legende am Schluss
21836	236	27.3.06	GR	Tschierv / Zernez	Ofenpassstrasse	nat		x		oStr					x		Siehe Unfallbericht Nr. 236
21842	241	1.4.06	SG	Grabs	Margelchopf / Chapf	nat						x					Lawine mit Waldschaden.
21853	252	23.4.06	UR	Andermatt / Tujetsch (?)	Oberalppass	nat				oBahn, gStr					x		Eine Nassschneelawine verschüttete die Matterhorn-Gotthard-Bahnlinie. Der Schnee konnte mit der Lokomotive ausgeräumt werden. Wenig Angaben.
21854	254	30.4.06	GR	Pontresina	Piz Cambrena	nat									x		Ein Eisabbruch am Piz Cambrena löste eine Lawine aus, die über die Route zum Piz Palü ging. Die REGA machte einen Kontrollflug. Es wurde jedoch niemand verschüttet. Wenig Angaben.
Total 96 bekannte Fälle 2005/06							**7**	**2**	**0**	**49**	**7**	**33**	**3**	**0**	**69**	**8**	

Legende:

Lawine Auslösung
nat = natürlich, spontan
künstl = künstlich
Ski = Skifahrer
Snb = Snowboarder
Fg = Fussgänger, Bergsteiger
Spr = Sprengladung
Pif = Pistenfahrzeug

Schäden Gebäude
Sied = dauernd bewohnte Gebäude
Prov = behelfsmässige Unterkünfte (Baubaracken, Ställe, Garagen usw.)

Verkehrswege
oP = offene Piste/Loipe/Fussweg
gP = gesperrte Piste/Loipe/Fussweg
S = Skilift-Trassée
oStr = offene Strasse
gStr = gesperrte Strasse

Freies Gelände
Var = im Variantenbereich
Tour = im Tourenbereich

Org. Aktion
Organisierte Such- oder Rettungsaktion ausgelöst wegen Unklarheit über mögliche verschüttete Personen und/oder Räumungsaktionen von offenen Verkehrswegen (volkswirtschaftlicher «Schaden»)

6 Literatur

Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung (Hrsg) 2000: Der Lawinenwinter 1999. Ereignisanalyse. Davos, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung. 588 S.

Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung (Hrsg.) 2007: Lawinenbulletins und weitere Produkte des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos. Mitteilungen Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung. 50 (9. überarbeitete Aufl.): 39 S.

Schweizer, J.; Jamieson, J.B.; Skjonsberg, D., 1998: Avalanche forecasting for transportation corridor and backcountry in Glacier National Park (BC, Canada). In: E. Hestnes, Editor, 25 Years of Snow Avalanche Research, Voss, Norway, 12–16 May 1998, NGI Publication, Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Norway, pp. 238–243.

Pielmeier, C.; Stucki, T.; Aebi, M.; Bründl, M.; Etter, H.-J.; Rhyner, J.; Wiesinger, T., 2005: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Winter 2002/03. Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr. Winterbericht SLF. Davos, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF. 117 S. (+ CD-ROM)

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1948/49 (Nr. 13), Winterbericht des Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Ausgabe 1950. 116 S.

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1950/51 (Nr. 15), Winterbericht des Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Ausgabe 1952. 231 S.

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1973/74 (Nr. 38), Winterbericht des Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Ausgabe 1975. 148 S.

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1983/84 (Nr. 48), Winterbericht des Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Ausgabe 1985. 195 S.

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1988/89 (Nr. 53), Winterbericht des Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Ausgabe 1990. 155 S.

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen 1993/94 (Nr. 58), Winterbericht des Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Ausgabe 1995. 204 S.

Wetter- und Klimadaten: Alpenwetterberichte, Spezialwetterberichte und Witterungsberichte der MeteoSchweiz, Zürich.

Wiesinger T. 2009: Online-Jahresbericht zur Schnee- und Lawinensituation in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2001/02 <www.slf.ch/lawineninfo/wochenbericht/2001-02>.

Wiesinger T. 2009: Online-Jahresbericht zur Schnee- und Lawinensituation in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2000/01 <www.slf.ch/lawineninfo/wochenbericht/2000-01>.

Wiesinger, T.; Aebi, M., 2005: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Winter 2003/04. Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr. Winterbericht SLF. Davos, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF. 76 S. (+ CD-ROM)

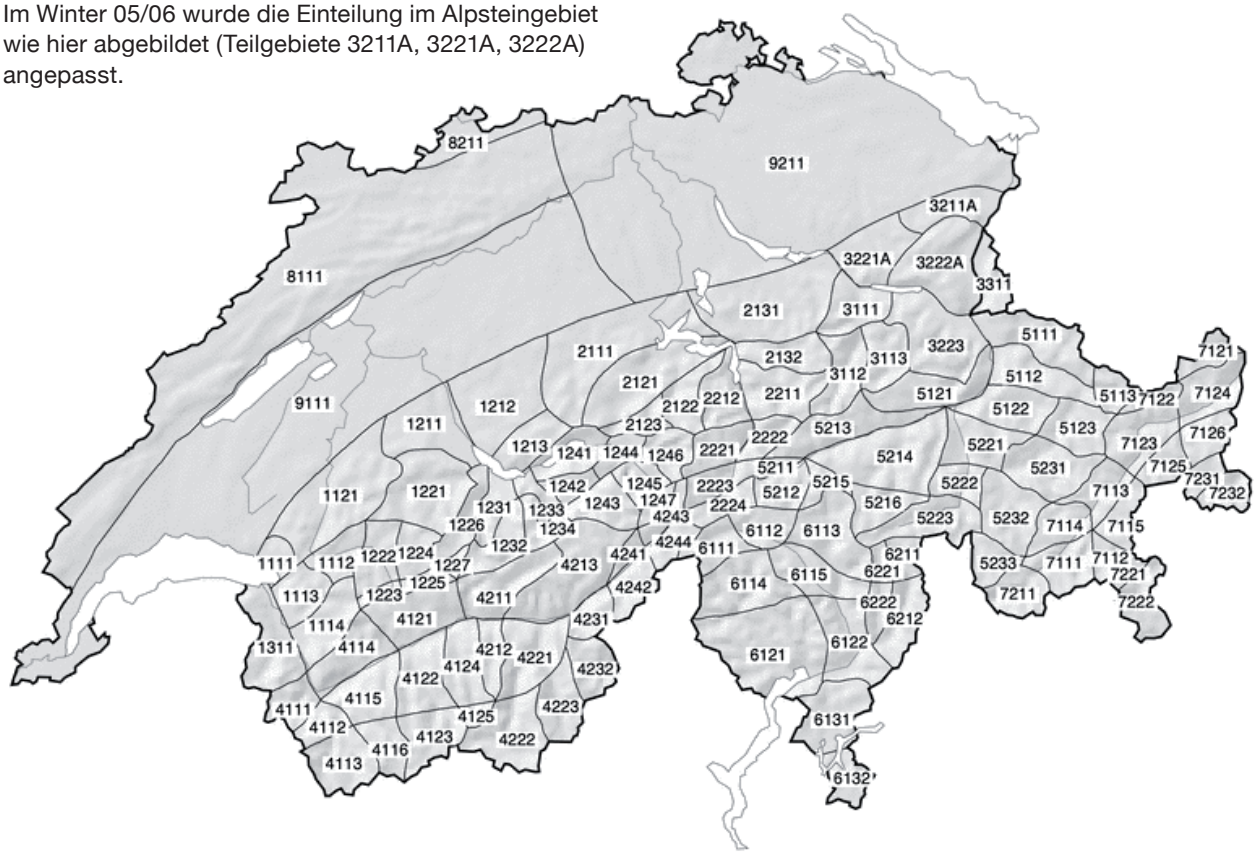
Zweifel, B., 2008: Lawinenunfälle in den Schweizer Alpen. Winter 2005/06. Personen- und Sachschäden. Davos, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF. 132 S.

Zweifel, B.; Aebi, M.; Pielmeier, C.; Stucki, T., 2006: Online- Wochenrückblicke zur Schnee- und Lawinensituation in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2005/06 <http://www.slf.ch/lawineninfo/wochenbericht/2005-06/index_DE>.

Anhang A

A1 Karte und Liste der 120 Teilgebiete

Im Winter 05/06 wurde die Einteilung im Alpsteingebiet wie hier abgebildet (Teilgebiete 3211A, 3221A, 3222A) angepasst.



Westlicher Alpennordhang

1111 Waadtländer Voralpen
1112 Pays d'Enhaut
1113 Leysin
1114 Villars
1121 Freiburger Alpen
1211 westliche Berner Voralpen
1212 östliche Berner Voralpen
1213 Hohgant
1221 Niedersimmental – Gantrisch
1222 Gstaad
1223 Wildhorn
1224 Lenk
1225 Iffigen
1226 Adelboden
1227 Engstligen
1231 Kandersteg
1232 Blüemlisalp
1233 Lauterbrunnen
1234 Jungfrau - Schilthorn
1241 Brienzersee
1242 Grindelwald
1243 Schreckhorn
1244 Hasliberg - Rosenlaui
1245 Guttannen
1246 Gadmertal
1247 Grimselpass
1311 Chablais

Zentraler Alpennordhang

2111 Entlebuch
2121 Ob- und Nidwaldner Voralpen
2122 Engelberg
2123 Melchtal
2131 Schwyzer Voralpen
2132 Muotatal
2211 Schächental
2212 Uri Rot Stock
2221 Meiental
2222 Maderanertal
2223 nördliches Urseren
2224 südliches Urseren

Östlicher Alpennordhang

3111 Glarner Voralpen
3112 Linthal
3113 Sernftal
3211A Appenzeller Alpen
3221A Toggenburg
3222A Alpstein - Alvier
3223 St.Galler Oberland
3311 Liechtenstein

Wallis

4111 Le Trient
4112 Champex
4113 Grosser St. Bernard
4114 Ovronnaz
4115 Verbier
4116 Mauvoisin
4121 Montana
4122 Val d'Hérens
4123 Arolla
4124 Val d'Anniviers
4125 Mountet
4211 Lötschental
4212 Turtmanntal
4213 Aletsch Gebiet
4221 untere Vispertäler
4222 oberes Mattertal
4223 oberes Saastal
4231 nördliches Simplon Gebiet
4232 südliches Simplon Gebiet
4241 Reckingen
4242 Binntal
4243 nördliches Obergoms
4244 südliches Obergoms

Nord- und Mittelbünden

5111 nördliches Prättigau
5112 südliches Prättigau
5113 westliche Silvretta
5121 Flims - Untervaz
5122 Schanfigg
5123 Landschaft Davos
5211 nördliches Tavetsch
5212 südliches Tavetsch
5213 nördliche Surselva
5214 südliche Surselva inkl. Lugnez, Valser- und Safiental
5215 Medel
5216 Zervreila
5221 Domleschg–Lenzerheide
5222 Schams
5223 Rheinwald
5231 Albulatal
5232 Oberhalbstein
5233 Avers

Zentraler Alpensüdhang

6111 Bedrettotal
6112 obere Leventina
6113 Bleniotal
6114 obere Maggiatäler
6115 untere Leventina
6121 untere Maggiatäler
6122 Riviera
6131 Luganese
6132 Mendrisiotto
6211 oberes Misox
6212 unteres Misox
6221 oberes Calancatal
6222 unteres Calancatal

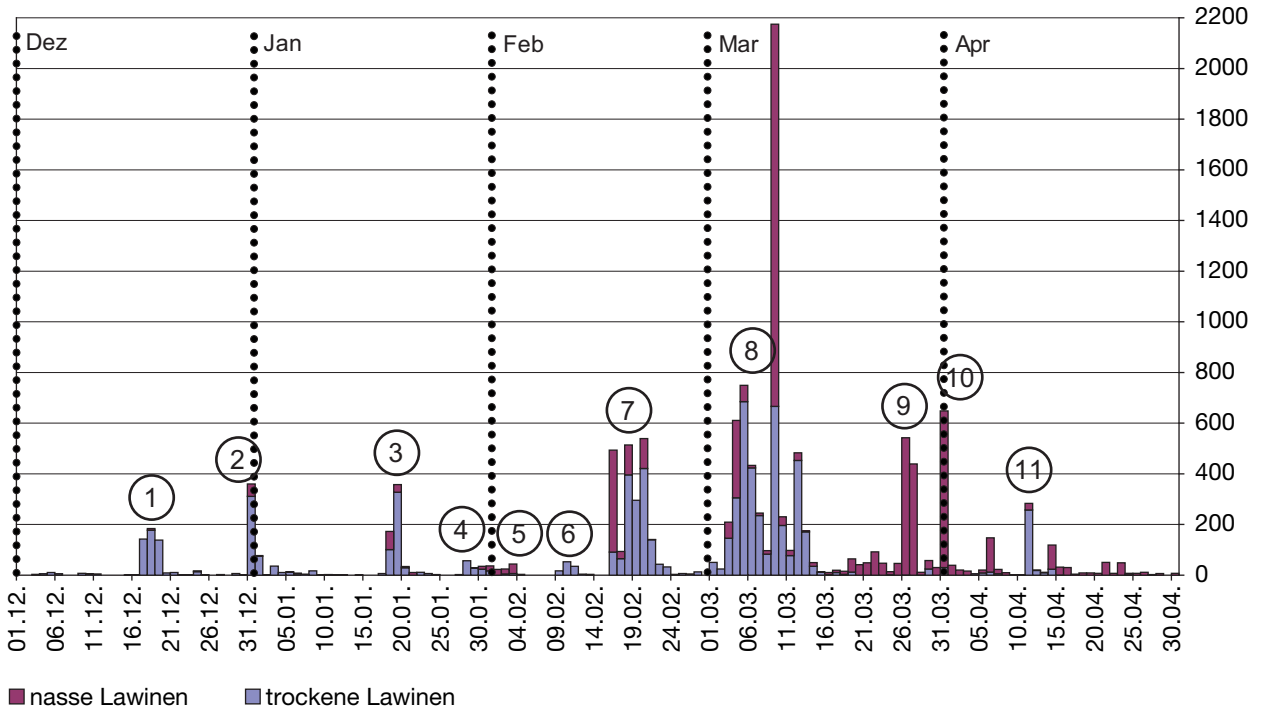
Engadin / östlicher Alpensüdhang

7111 Corvatsch
7112 Berninamassiv
7113 Plaiv
7114 St. Moritz
7115 Val Chamuera
7121 Samnaun
7122 östliche Silvretta
7123 Sur Tasna
7124 Val Suot
7125 Val dal Spöl
7126 Val S-charl
7211 Bergell
7221 Berninapass
7222 Puschlav
7231 Ofenpass
7232 Münstertal

A2 Lawinenaktivität im Winter 2005/2006

Der Lawinenaktivitätsindex ist ein dimensionsloses Mass für die Lawinenaktivität. Dabei werden die Lawinengrössen unterschiedlich gewichtet. Rutsche erhalten das Gewicht 0,01, kleine Lawinen das Gewicht 0,1, mittlere Lawinen das Gewicht 1 und grosse Lawinen das Gewicht 10 (Schweizer et al. 1998) . Pro Klasse werden die Anzahl gemeldeter Lawinen mit dem entsprechenden Gewicht multipliziert und die Resultate dann addiert. Der Lawinenaktivitätsindex erlaubt zu visualisieren, an welchen Tagen wie viele und wie grosse Lawinen abgegangen sind. Er wird separat dargestellt für trockene Lawinen (blau) und Nassschneelawinen (nasse und gemischte Lawinen) (rot). Datengrundlage bilden die Meldungen der SLF-Beobachter. Der abgebildete Lawinenaktivitätsindex gilt für die ganzen Schweizer Alpen, ist also nicht in einzelne Regionen unterteilt. Er ist als grobe Angabe zu verstehen. Es sind nur die Monate Dezember bis April dargestellt, weil in den Winterrandmonaten November und Mai die Beobachtungsdichte stark schwankt und dadurch zusätzliche Ungenauigkeiten auftreten.

Lawinenaktivität im Winter 2005/06 (Aktivitätsindex)



Bei der Interpretation ist folgendes zu beachten:

- Lawinenbeobachtungen hängen stark von den Sichtverhältnissen ab. Häufig ist bei erhöhter Lawinenaktivität die Sicht so schlecht, dass viele Lawinen unbeobachtet bleiben oder erst später gesehen werden (was unter Umständen die Zuordnung zu einem Tag erschwert).
- Die Lawinen beziehen sich auf die Gebiete, die von den Beobachtern eingesehen werden. Es werden nie alle Lawinen in den Schweizer Alpen beobachtet.
- Es wird nicht zwischen spontanen und künstlich ausgelösten Lawinen unterschieden.
- Gemischte Lawinen (die zum Beispiel als trockene Schneebrettlawine anreissen und weiter unten in nassen Schnee vorstossen) werden den Nassschneelawinen zugeordnet. Vor allem an Tagen mit trokkenen Lawinen und Nassschneelawinen dürfte die Anzahl der Nassschneelawinen eher überschätzt sein.
- Beschränkt sich die Lawinenaktivität auf eine einzelne Region, so kann dort zwar die Lawinenaktivität hoch sein, der Index bleibt aber rel. klein, weil er sich auf die ganzen Schweizer Alpen bezieht.

Die Nummern in der Abbildung beziehen sich auf die im Text beschriebenen Lawinenzyklen.