



Jürg Schweizer, 46, arbeitet in der Forschungseinheit Schnee und Permafrost am Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung in Davos.

# der Nietenentest

**oder: wie man Schwachstellen in der Schneedecke aufspürt**

von Jürg Schweizer, SLF Davos

Die Schneedecke besteht aus mehreren Schichten, vergleichbar mit einer Crèmeschnitte. Je unterschiedlicher diese, umso ungünstiger die Stabilitätsverhältnisse im Hang.

Am Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung in Davos hat man die Eigenschaften instabiler Schneedecken mit den Eigenschaften stabiler Schneedecken verglichen und dabei Muster erkannt, die auch für die Praxis nützlich sein können. Wer also seine Nase in die Schneedecke steckt, der sollte nach "Nieten" suchen!

## Die sechs Nieten

### Schichteigenschaften

- 1 Große Körner, ca. 1 mm groß
- 2 Weich, Handhärte "Faust"
- 3 Kantige Körner, zB Schwimmschnee

### Eigenschaften der Schichtgrenzen

- 4 Großer Unterschied in der Korngröße ca. 1 mm – zB feiner, abgebauter Neuschnee (Korngröße etwa 0,5 mm) auf lockerer, aufgebauter Altschneeoberfläche (Korngröße etwa 1-2 mm)
- 5 Markanter Unterschied in der Handhärte – zB untere Schicht "Faust", obere Schicht "1 Finger"
- 6 Schichtgrenze befindet sich weniger als ca. 1 Meter unter der Schneeoberfläche

### Interpretation

Hat es in der Schneedecke mindestens eine Stelle, wo sowohl an der Schichtgrenze als auch in den angrenzenden Schichten die Bedingungen für Nieten erfüllt sind, so heißt das je nach Anzahl an Nieten in etwa:

- 5 oder 6 Nieten: Schneedecke mit sehr wahrscheinlich kritischer Schwachstelle
- 3 oder 4 Nieten: Schneedecke mit möglicherweise noch kritischer Schwachstelle, da könnte noch etwas sein ...
- 0, 1 oder 2 Nieten: Keine ausgeprägten Schwachschichten, eher günstiger Schneedeckenaufbau



## S Schneedeckeninformationen mit allen Sinnen suchen

Die Schneedecke ist letztlich der wichtigste lawinenbildende Faktor. Statt nur auf ihr herumzugehen gibt es viele Möglichkeiten, um mit all unseren Sinnen mehr über sie herauszufinden (siehe bergundsteigen 4/04, S. 26ff). Vieles wird uns beim Aufstieg mit den Fellen offenbart – aber nur wenn wir selber spüren: Wummgeräusche natürlich, aber auch wie stark wir einsinken und wie fest der Schnee oberflächlich gebunden ist. Wenn wir beim Felle abziehen zu Fuß bis über die Knie einsinken, aber mit Skiern waren es nur wenige Zentimeter, dann wissen wir, dass der Schneedeckenaufbau – zumindest an dieser Stelle – alles andere als gut ist.

## n Nicht immer, aber vor allem bei unklarem "Mäßig"

Es ist immer interessant nach Zeichen zu suchen, die uns mehr über den Schnee erzählen. Nützlich ist dies vor allem dann, wenn wir nicht so recht wissen, wie die Schneedecke aufgebaut ist, und gleichzeitig die prognostizierte Lawinengefahr gerade auf "Mäßig" zurückgegangen ist oder schon länger bei "Mäßig" verharrt. Dann stellt sich oft die Frage, ob man jetzt die großen, sehr steilen Schattenhänge anspüren soll oder nicht. Bei Gefahrenstufe "Erheblich" liefert die Natur die Alarmzeichen oft frei Haus und bei "Gering" ist alles halb so wild – aber bei "Mäßig"? Immerhin ist diese Gefahrenstufe in der Schweiz fast während der Hälfte des Winters ausgegeben und während dieser Zeit ereignen sich rund 30 % der tödlichen Lawinenunfälle.

## d Die sechs Nieten

Aufgrund eines statistischen Vergleichs der Eigenschaften von eher instabilen Schneedecken (ermittelt aus Profilen von Lawinenanrissen) mit den Eigenschaften von eher stabilen Schneedecken wissen wir heute, worauf wir schauen müssen, wenn wir die Nase in den Schnee stecken. Es geht nicht mehr mit dem großen Rätselraten über Kornformen und -größen los, sondern wir suchen zielgerichtet in erster Linie Unterschiede respektive "Nieten".

Das funktioniert bestens auch ohne Lupe. Eine typische Schwachschicht ist nämlich weich (Niete 1) – eine Faust lässt sich leicht in die Schicht drücken – und besteht aus großen Körnern (Niete 2). Groß heißt, man sieht die einzelnen Körner gut mit bloßem Auge: sie sind mindestens etwa 1 mm groß. Von einem schwachen Schichtübergang sprechen wir dann, wenn markante Unterschiede in Härte (Niete 3) und Korngröße (Niete 4) vorliegen.

Sind all diese Bedingungen an einem Ort in der Schneedecke erfüllt, so sind schon einmal vier von sechs möglichen Nieten vorhanden! Befindet sich diese Schwachstelle weniger als einen Meter unter der Schneeoberfläche (Niete 5), so kommt noch eine Niete dazu. Sind schließlich in der weichen Schicht die großen Körner noch eher kantig anstatt rund – was bei der Kombination "weich und groß" meist der Fall ist –, dann sind wir bei sechs von sechs möglichen Nieten. Wir haben sehr wahrscheinlich die kritische Schwachstelle gefunden.

### Säulentest ("sog. Kompressionstest")

Eine 30 cm x 30 cm große, lotrechte Schneesäule, die auf allen vier Seiten keine Verbindung mehr zur Schneedecke hat, wird zunehmend belastet. Wir legen die Schaufel auf die Säule und klopfen zuerst zehnmal aus dem Handgelenk auf die Schaufel, dann zehnmal aus dem Ellbogen und schließlich schlagen wir zehnmal aus der Schulter.

### Interpretation

Die Schneedeckenstabilität in Hinblick auf Auslösung durch Schneesportler am Ort des Tests ist bei Bruch

- drittes klopfen aus dem Ellbogen oder früher: eher schwach.
  - viertes bis achtes Klopfen aus dem Ellbogen: ungefähr mittel.
  - neuntes Klopfen aus dem Ellbogen oder später: eher gut.
- Wichtig ist es zudem zu beobachten, ob der ganze Block auf

einmal bricht, und ob die Gleitfläche glatt oder rau ist. Erfolgt der Bruch schnell und glatt, kommt einem der Block geradezu entgegen, so ist eine Auslösung und vor allem die Bruchausbreitung eher möglich. Umgekehrt sind ein Teilbruch oder eine unregelmäßige Gleitfläche (oder sogar ein Bruch quer durch die Schichten) Anzeichen für eher weniger kritische Verhältnisse.



## Z

### Zur Ergänzung: der Säulentest

Mit dem Säulentest (sog. "Kompressionstest") können wir jetzt noch überprüfen, ob wir diese Schicht auch mit einem Stabilitätstest aufspüren können, und wie kritisch sie in etwa ist. Führt man den Säulentest so wie zum Beispiel im neuen handlichen SAC-Lehrbuch "Bergsport Winter" (bergundsteigen 4/05, S. 84) beschrieben durch und erfolgt der Bruch spätestens beim dritten Schlag aus dem Ellbogen, dann ist die Schichtverbindung an diesem Ort als eher kritisch zu beurteilen. Bricht dabei der ganze obere Schneeblock bis zur Schwachschicht schön und schnell heraus, so ist das eine weitere Bestätigung, dass da wirklich etwas faul ist. Die Art des Bruches ist sogar eher aussagekräftiger als die Anzahl der Schläge.

## K

### Kombinieren

Entscheidend ist es nun, die verschiedenen Informationen zu kombinieren. Das gilt nicht nur, wenn wir in die Schneedecke schauen, sondern bekanntlich ganz allgemein bei der Beurteilung der Lawengefahr.

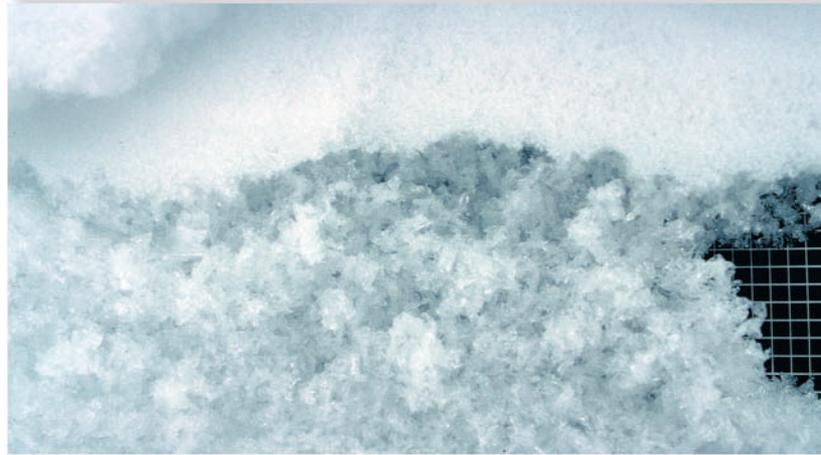
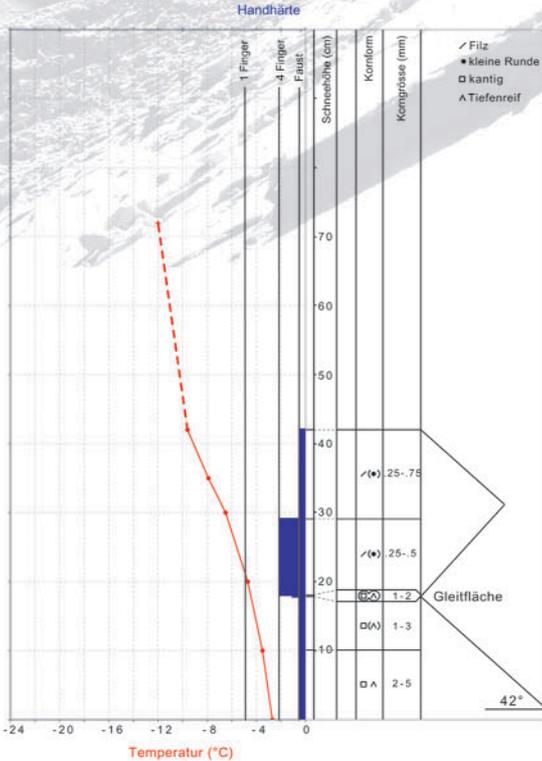
Konkret haben wir nun drei Kriterien zur lokalen Beurteilung der Schneedecke, welche es zu kombinieren gilt: Einmal das Ergebnis des Nietentests und dann noch die zwei Resultate aus dem Säulentest, nämlich bei welcher Belastungsstufe und wie der Schneeblock bricht. Nur falls alle drei Resultate in dieselbe Richtung zeigen – eher stabil oder eher instabil – ist die Aussagekraft gut. Sonst ist Vorsicht am Platze bei der Interpretation der Ergebnisse.

Selbstverständlich kommt es auch darauf an, wo man diese Tests durchführt, da die Schneedecke ja bekanntlich örtlich variabel sein kann. Doch vor allem der Nietentest und die Art des Bruches beim Säulentest sind aber vergleichsweise etwas weniger anfällig auf die Schneedeckenvariabilität als das Stabilitätsergebnis des Säulentests. Es hat sich nämlich gezeigt, dass der Schneedeckenaufbau häufig ähnlich ist, auch wenn die Stabilität deutlich variiert.

Mit dem Nietentest haben wir also ein einfaches Instrument um abzuschätzen, wie die Schneedecke aufgebaut ist. Erste Erfahrungen haben gezeigt, dass die Methode sich gut bewährt: Weniger Rätselfragen, wenn wir die Nase einmal in den Schnee stecken, sondern gezielt Nietensuchen. ■

**Schwacher Schichtübergang mit 5 Nieten**  
(im Profil auf 18 cm zu erkennen)

- 1 weich
- 2 große Körner
- 3 kantige Körner
- 4 großer Korngrößenunterschied
- 5 weniger als 1 m tief





**MONTURA**<sup>®</sup>  
The Ergonomic Equipage

**STÜTZPUNKT  
AUSTRIA**



**Im SOHO!**  
**Innsbruck • Grabenweg 64**  
**Autobahnausfahrt Innsbruck-Ost**

**[www.mountains-innsbruck.at](http://www.mountains-innsbruck.at)**