

«Nieten» in der Schneedecke suchen

## Neuer Schneedeckentest

*Die Schneedecke besteht wie eine Cremeschnitte aus Schichten – je unterschiedlicher strukturiert diese sind und je mehr Schwächezonen es innerhalb einer Schicht hat, umso lawinengefährlicher ist die Situation. Die Nase in die Schneedecke stecken? Genau – um Schwachpunkte zu suchen.*

Die Schneedecke ist der wichtigste lawinenbildende Faktor – ohne Schneedecke keine Lawinen. Aber es ist nicht einfach, für die Beurteilung der Lawinengefahr relevante Informationen aus der Schneedecke zu bekommen. Die Schneedecke ist zu einem gewissen Grade eine Black-box. Trotzdem gibt es etliche Möglichkeiten, um etwas über die Schneedecke herauszufinden (siehe ALPEN 1/2005). Vieles offenbart sich den Skitourengehern bereits beim Spüren: «Wumm-Geräusche», aber auch wie stark man mit den Ski einsinkt und wie fest der Schnee oberflächlich gebunden ist – das alles sind Informationen zum Aufbau der Schneedecke. Wenn man schliesslich beim Abziehen der Felle bis über die Knie einsinkt, während es mit Ski nur wenige Zentimeter waren, dann wissen wir, dass der Schneedeckenaufbau – zumindest an dieser Stelle – alles andere als gut ist. Regelmässigen Skitourengehern sind all diese Zeichen wohl bekannt.

### Zusatzinformation zur Beurteilung der Lawinengefahr

Schneedeckentests liefern Zusatzinformationen zur Beurteilung der Lawinengefahr, vor allem dann, wenn es keine Anzeichen für mögliche Instabilitäten wie «Wumm-Geräusche» oder spontane Lawinen gibt. Wenn die prognostizierte Lawinengefahr gerade auf «mässig» zu-

rückgegangen ist oder schon länger bei «mässig» verharrt, stellt sich oft die Frage, ob man jetzt die grossen, sehr steilen Schattenhänge ansprechen soll. Bei Gefahrenstufe «erheblich» liefert die Natur die Alarmzeichen oft frei Haus, und bei «gering» ist alles halb so wild – aber bei «mässig»? Immerhin ist die Lawinengefahr in der Schweiz fast während der Hälfte des Winters «mässig». Während dieser Zeit ereignen sich aber rund 30% der tödlichen Lawinenunfälle.

### Neuer Praxistest

Ein bekannter Schneedeckentest ist zum Beispiel der Rutschblocktest. Obwohl er anerkanntermassen als der weltweit beste Schneedeckenstabilitätstest gilt, wird er in der Praxis kaum verwendet, vor allem weil er zu zeitaufwändig ist.



Foto: Jürg Schweizer

**Es lohnt sich, gezielt die Nase in die Schneedecke zu stecken und den Schichtaufbau zu kontrollieren. Mit dem «Nieten»-Test konnte hier eine Schwachstelle ausfindig gemacht werden.**

**Beim zusätzlich durchgeführten Säulentest ist der ganze Block sauber und rasch abgeglitten – ein weiteres Zeichen für eher ungünstige Verhältnisse.**

Da es aber durchaus Sinn machen kann (siehe oben), die Nase in die Schneedecke zu stecken, braucht es einfache, schnelle und aussagekräftige Tests. Der neu entwickelte Nietentest ist ein Schritt in diese Richtung.

Grundlage für die Entwicklung dieses Testes war ein statistischer Vergleich der Eigenschaften von eher instabilen Schneedecken – meist Profilen von Lawinenanrissen – mit den Eigenschaften von eher stabilen Schneedecken. Dabei zeigte sich, dass es vor allem gilt, Unterschiede zwischen aufeinanderfolgenden Schichten zu suchen. Das funktioniert bestens auch ohne Lupe. Eine typische Schwachschicht ist nämlich weich, und eine Faust lässt sich leicht in die Schicht drücken. Sie besteht zudem aus grossen

Körnern. Gross heisst, dass man die einzelnen Körner gut von blossen Auge sieht; sie messen mindestens 1 mm. Von einem schwachen Schichtübergang sprechen wir dann, wenn markante Unterschiede in Härte und Korngrösse vorliegen. Ist eines dieser Kriterien erfüllt, hat man in der Schneedecke eine mögliche

Schwachstelle oder eben eine sogenannte «Niete» gefunden.

### Die sechs «Nieten»

Insgesamt gibt es sechs Kriterien, um Schwachstellen oder «Nieten» zu finden (siehe auch Kasten).

### Schichteigenschaft

Drei «Nieten» sind in den Schichten selbst zu suchen aufgrund der folgenden drei Kriterien für Härte, Korngrösse und Kornform:

– Härte: Eine typische Schwachschicht ist weich, eine Faust lässt sich leicht in die Schicht drücken.

– Korngrösse: Eher kritisch sind Schichten aus Körnern mit mind. 1 mm Durchmesser, die man gut von blossen Auge sieht.

– Kornform: Sind die Körner eher kantig statt rund, haben wir eine weitere «Niete» gefunden.

### Schichtübergang

Maximal drei weitere «Nieten» vergibt man für die Eigenschaften des Schichtüberganges und dessen Tiefe:

– Härteunterschied: Von einem schwachen Schichtübergang sprechen wir dann, wenn ein markanter Unterschied in den Schichthärten vorliegt.

– Korngrösse: Ebenfalls auf einen schwachen Schichtübergang deutet ein markanter Unterschied (mehr als etwa 1 mm) in den Korngrösse.

– Tiefe: Befindet sich dieser Schichtübergang weniger als einen Meter unter der Schneeoberfläche, so kommt noch eine letzte «Niete» hinzu.

### Zur Ergänzung der Säulentest

Mit einem Säulentest, auch Kompressions-test, können wir jetzt noch überprüfen, wie kritisch die Schwachstelle in etwa ist (siehe auch Kasten). Macht man den Säulentest so wie zum Beispiel im neuen SAC-Lehrbuch «Bergsport Winter»<sup>1</sup> be-

Schneesportler haben eine nicht besonders grosse Schneebrettlawine ausgelöst. Aber aufgrund des schlechten Schneedeckenaufbaus ist die Lawine zum Teil bis zum Boden durchgerissen und hat ein unerwartet langes Hangstück erfasst.



Foto: Jürg Schweizer



Reifkristalle: Wunderschön an der Oberfläche anzusehen, ergeben sie – wenn eingeschneit – eine der heikelsten Schwachschichten.

Risse beim Spuren sind untrügliche Anzeichen für kritische Verhältnisse.





schrieben, 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 noch die Bestätigung, dass da wirklich etwas faul ist. Denn erfolgt der Bruch schnell und glatt, so ist eine Bruchausbreitung eher möglich.

### Kombinieren geht über Studieren

Der Nietentest alleine zeigt also, wo innerhalb der Schneedecke etwa eine Schwachstelle existieren könnte. Auch der Säulen-

1 Winkler Kurt, Brehm Hans-Peter, Haltmeier Jürg, *Bergsport Winter – Technik, Taktik, Sicherheit*, SAC-Verlag 2005, ISBN 3-85902-241-5

**Detail eines schwachen Schichtüberganges mit insgesamt 5 von 6 möglichen «Nieten»: Weniger als ein Meter unter der Oberfläche liegt unter der feinkörnigen**

**Neuschneesicht eine Schicht mit grossen, kantigen Körnern. Der Raster (2 mm) hilft, die Korngrösse zu erkennen.**



**Hier hat der Wind eine Schneedecke mit starken Unterschieden geschaffen. Die Eigenschaften der Schneeoberfläche**

**bestimmen zu einem grossen Teil, wie gut sich neu fallender Schnee mit der Altschneedecke verbindet.**



**Eine Minischneebrettlawine an der Mederger Flue mit allen Merkmalen einer ausgewachsenen Lawine. Der Bruch**

**erfolgte in einer Schwachschicht mit eingeschnittenem Oberflächenreif.**

### Die sechs «Nieten»

*Für jede der folgenden Schichteigenschaften gibt es eine «Niete»:*

- grosse Körner (mind. 1 mm Durchmesser)
- weich (Handhärte: «Faust»)
- kantige Körner; z.B. Schwimmschnee

*Für jede der folgenden Eigenschaften im Schichtübergang gibt es eine «Niete»:*

- grosser Unterschied in der Korngrösse: ca. 1 mm; z.B. feiner abgebauter Neuschnee (Korngrösse etwa 1/2 mm) auf lockerer, aufgebaute Altschneedecke (Korngrösse etwa 1–2 mm)
- Unterschied in der Handhärte; z.B. untere Schicht «Faust», obere Schicht «1 Finger»
- Schichtgrenze befindet sich weniger als ca. 1 Meter unter der Schneeoberfläche

*Interpretation:*

Hat es in der Schneedecke mindestens eine Stelle, wo sowohl im Schichtübergang als auch in den angrenzenden Schichten «Nieten» vergeben wurden, so heisst das in etwa:

- 5 oder 6 «Nieten»: Schneedecke mit sehr wahrscheinlich kritischer Schwachstelle
- 3 oder 4 «Nieten»: Schneedecke mit möglicherweise noch kritischer Schwachstelle
- 0, 1 oder 2 «Nieten»: keine ausgeprägten Schwachschichten, eher günstiger Schneedeckenaufbau



Fotos: Jürg Schweizer

**Oberhalb des eigentlichen Anrisses (siehe Bild rechts unten) gab es weitere Risse. Die Schneedecke war auch hier aufgebrochen, aber wegen der mässigen Steilheit nicht abgeglitten.**

test zeigt, wo eine Schwachstelle zu erwarten ist, zudem auch noch, wie der Bruch erfolgt. Um zu einem aussagekräftigen Ergebnis zu kommen, ist es entscheidend, die drei Testresultate zu kombinieren. Es empfiehlt sich, das Ergebnis des Nietentests und die beiden Resultate des Säulentestes (nach wie vielen Schlägen und wie es bricht) miteinander zu vergleichen. Nur falls alle drei Resultate in dieselbe Richtung – eher stabil oder eher instabil – zeigen, ist die Aussagekraft der Tests genügend verlässlich. Sonst ist bei der Interpretation Vorsicht am Platze.

**Gültigkeit des Testergebnisses**

Die Stabilität der Schneedecke ist nicht überall gleich, sondern variiert bekanntlich. Dies limitiert die Nützlichkeit von Schneedeckentests grundsätzlich. Es hat sich aber gezeigt, dass die Schichteigenschaften weniger variieren als die Stabilität. Der Schneedeckenaufbau ist also regional häufig ähnlich, während die Stabilität kleinräumig deutlich variieren kann. Damit hat der Nietentest generell eine bessere Aussagekraft als der Säulen-



Foto: Charles Fierz/Archiv Schweizer

**Beim Säulentest (auch Kompressionstest genannt) wird eine Säule von 30 cm × 30 cm isoliert. Man legt die Schaufel auf die Säule, klopft auf die Schaufel und belastet so die Säule zunehmend bis zum Bruch.**



**Klassische Auslösesituation: Beim Übergang von einer Mulde zu einem schneeärmeren Bereich erfolgte**

**durch Fernauslösung ein Riss in der Schneedecke. Danach ist eine grosse Schneebrettlawine abgeglitten.**

test. Ebenfalls weniger anfällig auf die Schneedeckenvariabilität ist die Art des Bruches beim Säulentest.

Mit dem Nietentest haben wir also ein zusätzliches, einfaches Instrument, um abzuschätzen, wie die Schneedecke aufgebaut ist. Erste Erfahrungen haben

gezeigt, dass sich die Methode gut bewährt. Weniger Rätselraten um Korngrösse und -formen also, wenn wir die Nase einmal in den Schnee stecken, sondern gezielt «Nieten» suchen! ▀

Jürg Schweizer, SLF Davos

**Säulentest (sog. «Kompressionstest»)**

Eine 30 cm × 30 cm grosse, lotrechte Schneesäule, die auf allen vier Seiten keine Verbindung mehr zur Schneedecke hat, wird zunehmend belastet. Man legt die Schaufel auf die Säule und klopft zuerst zehnmal aus dem Handgelenk auf die Schaufel, dann zehnmal aus dem Ellbogen und schliesslich zehnmal aus der Schulter.

*Interpretation der Schneedeckenstabilität am Ort des Tests*

– Bruch beim dritten Mal Klopfen aus dem Ellbogen oder früher: eher schwach

– Bruch beim vierten bis achten Klopfen aus dem Ellbogen: ungefähr mittel  
– Bruch beim neunten Klopfen aus dem Ellbogen oder später: eher gut

Wichtig ist zudem, ob der ganze Block auf einmal bricht und ob die Gleitfläche glatt oder rau ist. Erfolgt der Bruch schnell und glatt, so ist eine Auslösung eher möglich. Umgekehrt sind ein Teilbruch, eine unregelmässige Gleitfläche oder sogar ein Bruch quer durch die Schichten Anzeichen für weniger kritische Verhältnisse.