



Gehen oder Umdrehen: Die Entscheidung muss auf einer Tour immer wieder neu getroffen werden.

LAWINENKUNDE

DER WOLF IM SCHNEEPELZ

Früher beurteilten Skitourengeher die Lawinenlage »aus dem Bauch« heraus. Danach mithilfe wissenschaftlicher Analytik und komplizierter Rechenverfahren. Jetzt führt die Theorie zurück zur Praxis: zum verantwortungsvollen Umgang mit dem stets vorhandenen Risiko.

Von Emanuel Wassermann und Michael Wicky

Früher war alles ganz einfach. Skitouren wurden im Frühling gemacht, bei gut gesetzter und durchgefrorener Schneedecke. Die Lawinenkunde bestand aus einer einzigen Regel: Sei rechtzeitig, bevor die Schneedecke aufweicht, zurück! Leider kommt man mit dieser Faustregel nicht mehr weit. Seitdem der Skitourismus populär wurde, verlagerte sich die Skitourerätigkeit mehr und mehr in den Hochwinter. Da die Schneedecke dann labiler ist, das Risiko schwer einschätzbar, werden Lawinenunfälle häufiger. Gleichzeitig aber stehen dem Skitourerengeher inzwischen einige Instrumente zum Risikomanagement zur Verfügung.

IM GEFÜHL

Schon in der Frühzeit der praktischen Lawinenkunde wurde erkannt, dass Schneebretter zumeist an Schattenhängen abgehen und fast nur an Hängen, die steiler sind als 30 Grad. Bald erkannte man auch, dass die Lawinengefahr nach Neuschneefällen und mit Wind gravierend zu-

nimmt. Regeln zum Umgang mit dem Risiko im winterlichen Gebirge gab es trotzdem nicht. Niemand wusste, ob und was wirklich möglich ist. Lediglich erfahrene Bergführer schienen ein besonderes Gefühl für den Schnee zu haben. Aber auch sie konnten nicht erklären, weshalb sie mal so und mal so entschieden.

Lawinenforscher versuchten intensiv, die Ursachen der Schneebrett-auslösungen zu finden. Ihre Herangehensweise war naturwissenschaftlich und ingenieurstechnisch geprägt: Sie wollten den Schnee möglichst genau verstehen lernen, um plausible Aussagen über seine Festigkeit machen zu können. In Lawinenkursen lernte man, Schneekristallformen zu unterscheiden. Lehrer versuchten ihren Schülern zu vermitteln, welche Schneearten besonders heikel sind und wie eine stabile Schneedecke auszusehen hat. Leider erwiesen sich diese Erkenntnisse in der Praxis weitgehend als untauglich. Ein- und dasselbe Schneeprofil wurde im Doppelblindtest von dem einen Experten als sicher beurteilt – und von dem anderen als gefährlich. Praktiker begannen dann vor etwa 30 Jah-

Foto: A. Strauss, Illustration: Atelier Guido Köhler & Co. (f)

ren, die Festigkeit der Verbindungen zwischen den Schichten in der Schneedecke zu messen und zur Lawinenbeurteilung vor Ort herbeizuziehen. Die Scherfestigkeitsmessung galt als das neue Nonplusultra.

MIT RUTSCHKEIL

Um diese Methode im Gelände anwendbar zu machen, entwickelten Nils Faarlund und Walter Kellermann den »Norwegertest«, bei dem die Scherfestigkeit mit einer Lawinenschaufel gemessen – besser: geschätzt – wird. Die Schweizer Armee und das Institut für Schnee- und Lawinenforschung Davos (SLF) arbeiteten mit dem »Rutschblock«. Der Schweizer Bergführer Werner Munter entwickelte den »Rutschkeil«.

Bei letzteren handelt es sich um Punktmessungen der Scherfestigkeit an ausgesägten Minischneebrettern von etwa drei Quadratmeter Fläche, die an bestimmten Hängen gegraben und stufenweise bis zum Bruch belastet werden. Die so gemessenen – besser: geschätzten – Festigkeiten könnten, so nahm man damals fälschlicherweise an, in ähnlich steile Hänge mit ähnlicher Exposition übertragen werden.

Die Übertragbarkeit der Resultate wurde von vielen Skitourenggehern stets angezweifelt. In vielen Fällen wurde ein Rutschkeil allein zu dem Zweck gegraben, um eine längst getroffene Entscheidung »Weitergehen« oder »Umkehren« lediglich noch zu untermauern. Bergführer sägten im Zweifelsfall einfach Rutschkeile mit etwas kleinerer Grundfläche aus. Diese glitten bereits bei geringer Belastung ab, und den Kunden konnte eine eindeutige Interpretation der Lawinensituation geliefert werden: Es herrscht Gefahr, wir kehren um!

Parallel zu den vermeintlich stichhaltigen Methoden der Scherfestigkeitsmessung entwickelte Werner Munter in den 1980er-Jahren das klassische Prinzip der Lawinenlagebeurteilung weiter, indem er die Formel »3x3« kreierte. Hinter dieser griffigen Formel verbirgt sich ein Raster, das altbewährte, auf Erfahrung basierende Beurteilungskriterien strukturiert und so eine systematische Einschätzung der Situation ermöglicht. Von zu-

Hause, vor Ort und während der Skitour werden wiederholt die Wetterverhältnisse, die Schneeverhältnisse und der Faktor Mensch beurteilt. In den immer engeren Maschen dieser Beurteilungsreihen sollte das wilde Tier im weißen Pelz schließlich hängen bleiben – eine potenzielle Lawine rechtzeitig erkannt werden.

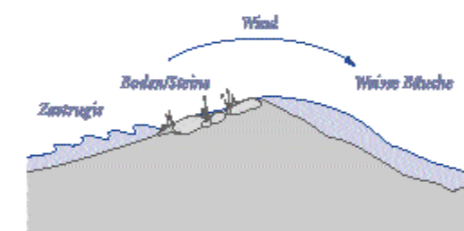
»3x3«

Historisch betrachtet stellt Munter's »3x3« einen Wendepunkt dar: Der naive Glaube an vermeintlich durchschaute Gesetze der Schneemechanik wurde abgelöst von der Einsicht, dass praktische Lawinenkunde nichts anderes als den Umgang mit Wahrscheinlichkeiten bedeutet. In den Mittelpunkt des Nachdenkens rückte die Frage: Wie kann ich das Risiko, von einer Lawine verschüttet zu werden, aufgrund meines Wissens so weit wie möglich reduzieren? Suggestierte Sicherheit wich komplexem Risikomanagement. Das »Was« der Erkenntnis wurde vom »Wie« der Erkenntnis als Handlungsmaxime abgelöst.

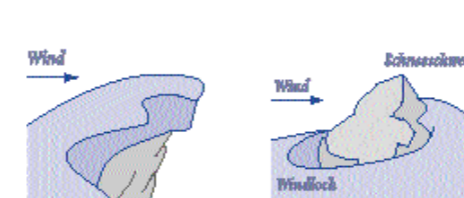
Munter selbst hatte die Zweifel an der Exaktheit der Scherfestigkeitsmessung gesät. Indem er eine ungeheure Zahl von Rutschkeilen analysierte, stellte er fest, dass die Schneedecke am selben Tag, im selben Hang, in selber Neigung völlig unterschiedliche Festigkeiten aufweisen kann. Munter wurde dabei immer klarer, wie er den Wolf im Schneepelz enttarnen könnte.

Er untersuchte Hunderte von Lawinenunfällen, stellte Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den verschiedenen Situationen fest. Er verglich Gelände, dessen Steilheit und Exposition, das Gruppenverhalten und das jeweils aktuelle Lawinenbulletin. Nachdem Munter eine ungeheure Datenmenge gesammelt und analysiert hatte, war er in der Lage, spezifische und praxisrelevante Aussagen zu treffen. So reduziert sich nach Munter das Risiko auf Skitour bei Verzicht auf Hänge mit über 40 Grad Steilheit generell um den Faktor 2. Im Dezember 1992 präsentierte Munter seine Erkenntnisse dem Schweizer Lawinenausbildungs-

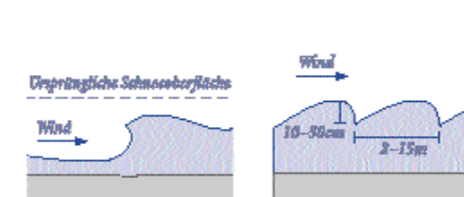
VOM WINDE VERWEHT



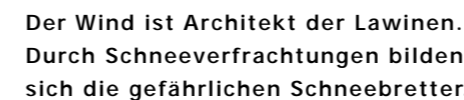
Bretter und Abkühlung



Wälder



Zwangsgraben



Der Wind ist Architekt der Lawinen. Durch Schneeverfrachtungen bilden sich die gefährlichen Schneebretter.

»3x3« FRAGEN FÜR DIE SICHERHEIT AUF TOUR

	Gelände	Verhältnisse	Mensch
1. Filter regional Tourenplanung	<input type="checkbox"/> Routenverlauf? <input type="checkbox"/> Geländestruktur? <input type="checkbox"/> Steilste Stellen? <input type="checkbox"/> Kritische Expositionen? <input type="checkbox"/> Höhenlage? <input type="checkbox"/> Weitere Gefahren: Absturz, Spalten etc.	<input type="checkbox"/> Lawinenlagebericht <input type="checkbox"/> Wetterbericht <input type="checkbox"/> Zusatzinformationen <input type="checkbox"/> Hauptgefahr	<input type="checkbox"/> Wer kommt mit? <input type="checkbox"/> Was können alle? <input type="checkbox"/> Wer ist der Chef? <input type="checkbox"/> Ausrüstung ok?
2. Filter lokal Im Gelände	<input type="checkbox"/> Entsprechen die Vorstellungen und Vorinformationen der Realität? <input type="checkbox"/> Wie entwickelt sich der weitere Routenverlauf? <input type="checkbox"/> Kann ich die Schlüsselstellen einsehen? <input type="checkbox"/> Gibt es mögliche Varianten?	<input type="checkbox"/> Gefahrenstufe <input type="checkbox"/> Hauptgefahr <input type="checkbox"/> Alarmzeichen <input type="checkbox"/> Neuschnee <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Schneedeckenaufbau <input type="checkbox"/> Andere Gruppen <input type="checkbox"/> Wetter <input type="checkbox"/> Temperatur <input type="checkbox"/> Sicht	<input type="checkbox"/> Stimmt die Verfassung der Teilnehmer? <input type="checkbox"/> Gruppendynamik <input type="checkbox"/> Ausrüstungscheck <input type="checkbox"/> Zeitplan
3. Filter zonal Am Einzelhang	<input type="checkbox"/> Steilheit <input type="checkbox"/> Relief <input type="checkbox"/> Exposition <input type="checkbox"/> Kammnähe <input type="checkbox"/> Hanggröße <input type="checkbox"/> Höhenlage <input type="checkbox"/> Was ist drüber/drunter? <input type="checkbox"/> Spuranlage <input type="checkbox"/> sichere Inseln <input type="checkbox"/> mögliche Schneebrettgröße	<input type="checkbox"/> Neuschnee <input type="checkbox"/> Triebsschnee <input type="checkbox"/> Wetter <input type="checkbox"/> Temperatur <input type="checkbox"/> Sicht <input type="checkbox"/> alte Spuren	<input type="checkbox"/> Verfassung <input type="checkbox"/> Bedenken <input type="checkbox"/> Alternativen <input type="checkbox"/> Varianten <input type="checkbox"/> Taktik <input type="checkbox"/> Belastungsabstand <input type="checkbox"/> Spurfahren <input type="checkbox"/> Fahrkorridor <input type="checkbox"/> Kommunikation



Wie gesprungenes Porzellan: Anrisszone eines Schneebretts

GEZIELT GEGEN NULL: RISIKOMANAGEMENT AUF SKITOUREN

Im Umgang mit der Lawinengefahr können keine Wahr/Falsch-Aussagen getroffen werden. Dennoch ist es möglich, das Risiko auf Skitouren zu kalkulieren und entsprechend zu handeln. Die Idee des Risikomanagements besteht darin, die Teilrisiken eines Prozesses aufzuspüren, zu strukturieren, zu quantifizieren und das Gesamtrisiko abzuschätzen – das freilich nie auf Null reduziert werden kann. Ziel ist der bewusste Umgang mit den größten Risiken. Auf Skitour sind dazu laufend verschiedene Überlegungen, Maßnahmen und Tätigkeiten erforderlich. Dabei lässt sich unterscheiden zwischen:

1. Aktionen in der Planungsphase	<input type="checkbox"/> Anwendung des ersten Filters der »3x3«-Methode <input type="checkbox"/> Sammeln der nötigen Informationen (Lawinlagebericht, Kartenstudium, Wetterbericht) <input type="checkbox"/> Überprüfen der aktuellen Verhältnisse vor Ort <input type="checkbox"/> Einschätzen des Könnens und Fitnessstands der Teilnehmer <input type="checkbox"/> Überlegte Tourenauswahl <input type="checkbox"/> Herausarbeiten der kritischen Geländepunkte <input type="checkbox"/> Zurechtlegen einer Alternative / eines Ausweichziels <input type="checkbox"/> Dritte über das geplante Ziel informieren
2. Aktionen vor dem Tourstart	<input type="checkbox"/> Anwendung des zweiten Filters der »3x3«-Methode <input type="checkbox"/> Vergleich der Vorinformationen mit den Verhältnissen vor Ort <input type="checkbox"/> Überprüfen des Fitnessstands der Teilnehmer; Alternative / Ausweichziel in Betracht ziehen <input type="checkbox"/> Check der Ausrüstung <input type="checkbox"/> Kontrolle der Lawinenverschüttetensuchgeräte (LVS)
3. Aktionen während der Tour	<input type="checkbox"/> Anwendung des zweiten Filters der »3x3«-Methode <input type="checkbox"/> Abgleichen des Lawinlageberichts mit den tatsächlichen Verhältnissen <input type="checkbox"/> Ständiges Kontrollieren von Alarmzeichen (»Wummgeräusche«, Windzeichen) <input type="checkbox"/> Alternativen in Betracht ziehen <input type="checkbox"/> Umkehren, sobald Risiko nicht mehr eingeschätzt werden kann
4. Aktionen vor und in Schlüsselstellen	<input type="checkbox"/> Anwendung des dritten Filters der »3x3«-Methode <input type="checkbox"/> Anwendung einer Reduktionsmethode <input type="checkbox"/> Entwerfen einer Gruppenstrategie (Belastungsabstände)
5. Aktionen nach der Tour	<input type="checkbox"/> Reflektion und Evaluierung von Entscheidungen <input type="checkbox"/> Wo war es gefährlich? <input type="checkbox"/> Was hat am meisten überrascht? <input type="checkbox"/> Wurden die Entscheidungen richtig gefällt? <input type="checkbox"/> Was sind für Konsequenzen zu ziehen?
6. Aktionen im Lauf jeder Saison	<input type="checkbox"/> Rettungsmaterial überprüfen (LVS, Funkgerät, Apotheke) <input type="checkbox"/> Rettungsübungen machen <input type="checkbox"/> Erste Hilfe-Kurs absolvieren <input type="checkbox"/> Weiterbilden <input type="checkbox"/> Lawinenkurs besuchen

kader: Die »Reduktionsmethode« als erste Manifestation einer wahrscheinlichkeitsorientierten Lawinenkunde war geboren.

STETES RESTRISIKO

Vereinfacht ausgedrückt funktioniert die Reduktionsmethode nach folgendem Prinzip: Schneeverhältnisse und darauf aufbauendes Lawinenbulletin definieren die Lawinenwarnstufe. Das damit verbundene Risiko wird mittels Verzicht – dabei wird jedem Schritt ein Verzichtsfaktor zugewiesen – soweit reduziert, bis es als akzeptiert gelten kann. Damit geht die Einsicht einher, dass das Risiko »Null« nie erreicht werden kann – außer man verzichtet ganz auf Skitouren. Erklärtes Ziel Munters war es, die Zahl der Lawinenunfälle in der Schweiz durch die Einführung der Reduktionsmethode zu halbieren. Rückblickend lässt sich sagen, dass er dieses Ziel erreichen konnte.

Im Laufe der 1990er Jahre wurde Munters grundlegende Methode beständig verfeinert, vereinfacht und mit Hilfe grafischer Mittel anschaulich gemacht. Heute gelten die »Elementare Reduktionsmethode« in der Schweiz, die »Snowcard« in Deutschland und das »Stop or Go«-Verfahren in Österreich als bewährte, praxisorientierte Verfahren. Alle drei Methoden sind aus Munters Reduktionsmethode abgeleitet und funktionieren nach demselben Prinzip:

- Bestimmung der Gefahrenstufe aus eigener Beobachtung und Lawinenlagebericht
- Einstufung des Geländes als »günstig« oder »ungünstig« nach festgelegten Kriterien
- Bestimmung der Hangsteilheit
- Einschätzung des Risikos
- Ablesen der Verhaltensweise aus Tabelle

Leider stößt diese rechnerische und Beurteilung auch immer wieder an ihre Grenzen. Darüber hinaus zeigt sich in der Anwendung, dass sich der Skitourengänger schnell dazu verführen lässt, die zu kombinierenden Parameter entsprechend seinen Wünschen zu interpretieren. Heute kann in der praktischen Lawinenkunde folgendes Fazit gezogen werden: Die beste Beurteilungsgrundlage erhält der Skitourengänger durch die Kombination von klassischer Methode mittels »3x3« und einer Form der Reduktionsmethode. Offensichtlich ist aber auch, dass künftig der »Faktor Mensch« stärker in die Beurteilung einfließen muss. Denn noch immer passieren allzu viele Lawinenunfälle wider besseres Wissen.

LITERATUR

Wassermann, Emanuel und Michael Wicky. Lawinen und Risikomanagement. Zu bestellen unter www.bergpunkt.ch (sFr 19,- plus Versandkosten).

Gut lesbar aufbereitete, reich bebilderte Broschüre der beiden BERGE-Autoren.

Munter, Werner. 3x3 Lawinen. Garmisch-Partenkirchen: Pohl und Schellhammer, 2. Aufl. 2003.

Das Standardwerk zum Thema, auf dem alle relevanten Publikationen aufbauen.

Engler, Martin. Die weiße Gefahr: Schnee und Lawinen. Eigenverlag, 2001.

Am eigenen Leib recherchiert, spannend aufbereitet, sehr informativ.

Hoffmann, Michael. Lawinengefahr: Schneebretter – Risiken erkennen, Entscheidungen treffen. München: BLV, 2000.

Präsentiert neue Sichtweisen, die Munters Ansatz ergänzen und vertiefen.

Foto: D. Coullin, Tabellen aus »Lawinen und Risikomanagement« von E. Wassermann und M. Wicky