Lawinengefahr – Entscheidungshilfen

Werner Munters Neue Lawinenkunde

Die bis vor einigen Jahren vorherrschende Meinung in der Schnee- und Lawinenkunde war der Glauben an eine homogene, gleichmäßige Schneedecke mit einer flächendeckend gleichen Festigkeit. Mit dieser Theorie konnten einige Phänomene erklärt werden. Gängige Praxis zur Beurteilung der Lawinengefährlichkeit eines Hanges war es, diesen mittels Schneeprofilen und Rutschblöcken zu untersuchen. Wenn diese Theorie richtig wäre, dann könnte man tatsächlich mit einem Rutschblock oder einem Norwegertest die Lawinengefahr in jedem Einzelhang eindeutig und richtig beurteilen.

Es gibt aber Beobachtungen und Untersuchungen, die nur mit einer neuen Sichtweise einer heterogenen, unregelmäßigen Schneedecke erklärt werden können. Diese “Hetero-Theorie“ erfaßt alle Probleme und zerstört gleichzeitig den festen Glauben an die Tauglichkeit des Rutschblocks, d.h. sie macht ein neues Beurteilungsverfahren notwendig.

Werner Munter hat mit seinen neuen Aussagen zur Lawinenkunde und -unfallvermeidung für viel Wirbel in der alpinen Szene gesorgt. Munters Ansätze machen die herkömmliche Schnee- und Lawinenkunde nicht überflüssig; sie etrgänzen sie. Sie widerlegen die bisher anerkannte These der leichten Vorhersagbarkeit der Lawinensituation und fordern einen bewußteren Umgang mit dem Risiko. Den Verzicht, das im Zweifel vernünftigste Verhalten machen sie leichter begründbar.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß die Schneedecke heterogen und unregelmäßig ist, entwickelte Munter die These. daß in einem allgemein stabilen Hang “Taschen“ geringerer Stabilität eingelagert sein können, die beim Befahren den ganzen Hang zum Abgleiten bringen können. Er nennt diese Taschen auch “Inseln der Instabilität“ oder “Hot Spots“. Das Erkennen und Einschätzen dieser Hot Spots ist unmöglich. Daraus wird klar, daß man für eine wirksame Strategie gegen Lawinen neue Methoden braucht – und an genau diesem Punkt setzt die Muntersche Methode zur Vermeidung von Lawinenunfällen an.

Mehrere Faktoren beeinflussen die Lawinenbildung:

- Die Schneedecke, die geheimnisvolle Unbekannte
- Das Wettergeschehen, der unermüdliche Mitspieler mit dem Januskopf
- Das Gelände, der durchschaubare und hilfreiche Partner
- Der Mensch, der Jongleur in der Grauzone

Von diesen Faktoren läßt sich nur das Gelände exakt kategorisieren (Hangneigung und -richtung) - die anderen sind ‘unscharfe Mengen“. Das heißt z.B. für das Wetter, man kann nicht sagen: “bis 20 Zentimeter Neuschnee sicher, darüber gefährlich.‘ Erst recht nicht kann man sagen: “Bis xx Zentimeter Neuschnee darf Hang Y befahren werden, bei mehr nicht.“ Aber gerade um die Aussage “To go or not to go“ geht es letztlich in der Lawinenbeurteilung. Wenn nun drei “unscharfe“ Faktoren zusammenspielen Schneedecke, Wetter, Mensch wird die Angelegenheit vollends unberechenbar - zumindest im Sinne eines exakten Zahlenwertes.

unter aber argumentiert, mit den Methoden der „Fuzzy Logic“ (eine spezielle Mathematik für den Umgang mit unscharfen Mengen) erreiche man trotzdem brauchbare und richtige Ergebnisse. Er rechnet mit “Größenordnungen, Bandbreiten, Erfahrungswerten, Faustregeln“. Mit seiner Methode hat er ein einleuchtendes System geschaffen, aus den unscharfen Gefahrengrößen eine klare Aussage zu gewinnen. Die Munter-Methode erfüllt die Grundregel der Strategie “Komplexe Situationen fordern einfache Entscheidungsregeln“.

Eine weitere Überlegung liegt Munters Methode zugrunde:
Die Auslösung von Lawinen folgt (soweit wir es erkennen können) dem Zufall. Diese Aussage hat nichts mit dem Volksglauben zu tun, Lawinenunfälle seien “höhere Gewalt“. Und sie soll auch nicht die Entschuldigung erlauben: “Wenn‘s eh Zufall ist, kann ich ja alles fahren.“ Vielmehr: Je mehr ich über Lawinen weiß und je mehr Mühe ich mir bei der Beurteilung gebe, desto geringer wird mein Restrisiko, in eine Lawine zu geraten. Aber diesem Restrisiko kann ich nicht entgehen, weil ich zum Beispiel nie die Isostabilen-Wetterkarte eines Hanges kennen werde. Das Restrisiko macht mich zum Spielball des Zufalls.
Munter will nun “den Zufall mit Zufall schlagen“, und entwickelte deshalb eine probabilistische Methode: eine Methode, die mit Wahrscheinlichkeiten arbeitet. Einzelunfälle werden dann trotzdem passieren - aber die Gesamtzahl wird zurückgehen. Munters Ziel ist es, die Unfallzahlen zu halbieren.

Munters Wahrscheinlichkeitsmethode koppelt zwei Teilstrategien:

- das Filter- und Zoomsystem der Formel 3 x 3 und
- die Reduktionsmethode

Woran denken bei der Formel 3 x 3?

1. Regional: Tourenplanung zu Hause	
Verhältnisse	• Einholen und Interpretieren des Lawinenlageberichts • Einholen von Wetterbericht/-vorhersage
Gelände	• Studieren von Karten und Routenbeschreibungen • Einholen von Auskünften
Mensch	• Wer geht mit auf Tour (Erfahrung, Können)? • Wie viele gehen mit?

2. Lokal: Routenwahl und Spuranlage im Gelände	
Verhältnisse	• Frage: Trifft die Wettervorhersage zu? Stimmt der Lawinenlagebericht? • Schnee: Alarmzeichen, kritische Neuschneemenge, frische Triebschneeansammlungen, Wächten, Zeichnungen auf der Schneeoberfläche (wellenförmige Ziselierung, Windgangeln), allgemeine Schneeverhältnisse • Wetter: Sicht, Temperatur im voraussichtlichen Tagesverlauf, Wind, Niederschlag, Bewölkung, Einstrahlung im Verlauf des Tages, Schneefahnen
Gelände	• Steilheit, Exposition, Kammlage, Struktur, Vegetation, Felsen • Gibt es Steilhänge über mir, wo sich Spontanlawinen lösen und mich gefährden können? • Kann ich durch Fernauslösung Hänge über mir auslösen? • Die variablen Größen müssen laufend beurteilt und überprüft werden.
Mensch	• Sind noch andere im gleichen Gelände? • Wie verhalten sich andere?

3. Zonal, Einzelhang: Belastbarkeit der Schneedecke	
Verhältnisse	• Hat sich das Gefahrenpotential im Verlauf des Tages geändert (Neuschnee locker oder gebunden, Erwärmung, Windeinwirkung, größere Höhe)?
Gelände	• Was ist über mir, was ist unter mir? Einzugsgebiet: bei Trichtern und Couloirs mehrere Expositionen; Struktur: Lawinenzüge, Rücken, Ablenkdämme, Gräben oder Felsen unter mir; Spontanlawinen und Nahauslösungen ab »erheblich« und Fernauslösungen ab »groß« beachten, die auch das flache Vorgelände gefährden (sehr einschränkend). • Steilheit: Für die Lawinenauslösung ist die steilste Hangpartie maßgebend, nicht der Standort des Skifahrers (die steilste Hangpartie kann auch unterhalb sein). Felsdurchsetzte Steilhänge sind über 40° steil: Gefahr von Spontanlawinen ab »erheblich«. Couloirachsen sind wesentlich flacher als die Seitenwände. Schneeverwehungen können das Geländerelief modellieren (aufsteilen oder abflachen). 20-m-Raster der Karte beachten (vor allem bei S-förmigen Geländeprofilen).
Mensch	• Führungstaktik: Hang häufig oder selten befahren? Häufig befahren heißt nach jedem bedeutenden Neuschneefall, zahlreiche Spuren (auch in der Zugzone, nicht nur am Hangfuß). Varianten/Umgehungsmöglichkeiten, flachere Hangpartien, Umkehrmöglichkeiten? • Führungstechnik: Maßnahmen zur Schonung der Schneedecke (Abstände, Korridor, Spurfahren) • Sind andere über oder unter mir? Wie verhalten sich die anderen? Kann ich durch sie gefährdet werden, kann ich sie gefährden?
Mit welchen Einschränkungen ist eine Übertragung auf vergleichbare Hänge (in bezug auf Steilheit, Höhenlage, Exposition, Kammlage, Häufigkeit der Befahrung) möglich? Entscheidung: Gehen oder nicht gehen? Wenn ja, wie?	

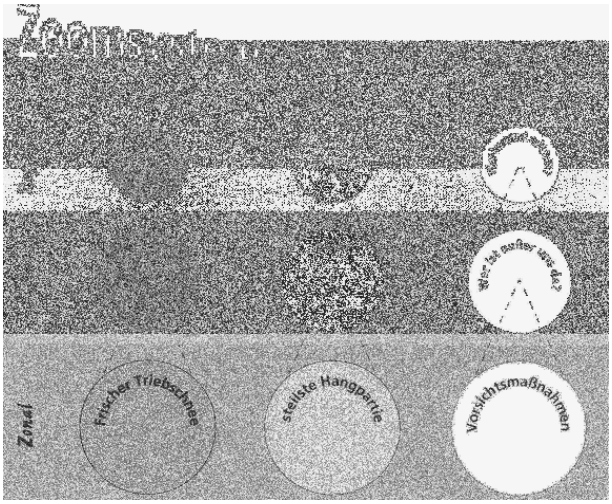
Die Formel 3x3 -
Rasterfahndung im Schnee

Mit der Formel 3 x 3 werden in drei Entscheidungsschritten - drei Filtern – die lawinengefährlichen Gebiete und Hänge ausgesiebt. Dabei geht man Schritt für Schritt detailgenauer vor, der Umfang der Tourenmöglichkeiten verengt sich von einzelnen Gebieten über bestimmte Touren bis zu der Gretchenfrage am Einzelhang: “To go or not to go.“
Jede Entscheidungsstufe hat eine gewisse Trefferwahrscheinlichkeit; bei der Kombination von drei Stufen multiplizieren sich diese Wahrscheinlichkeiten.

Munter schätzt die Trefferwahrscheinlichkeiten ein wie folgt:

1. Stufe: Regionales Filter (Tourenplanung zu Hause)	60%
2. Stufe: Lokales Filter (Routenwahl u. Spuranlage)	75%
3. Stufe: Zonales Filter (Einzelhang, Faktor Mensch)	90%
Trefferwahrscheinlichkeit gesamt:	99%

Die einzelnen Filter sind relativ grob und lassen dem Skitouristen so einen guten Entscheidungsspielraum. Miteinander kombiniert jedoch wird eine sehr hohe Trefferquote erreicht. Wichtig ist, daß die Reihenfolge der Stufen 1 - 2 - 3 eingehalten wird (sie sind “hierarchisch sequentiell“ organisiert).
Für erfahrene Skitourengeher ist das Beurteilungsmuster der Formel 3x3 nichts Neues. Mehr oder weniger unbewußt wird man sich schon immer so verhalten haben. Dadurch, daß dieser Vorgang nun in ein handliches und griffiges Schema gefaßt wird, die Beurteilung systematisch und bewußt verläuft, gewinnt man allerdings deutlich an Planungssicherheit: Details werden weniger leicht übersehen, grobe Planungsfehler mit Sicherheit vermieden.
Das 1 Prozent Ungewißheit, das nach Munters Schätzung bei perfekter Anwendung der Formel 3x3 übrigbleibt, ist allerdings für die Tourenpraxis immer



noch zu viel (bei 50 Skitouren pro Winter gerät man - statistisch gesehen - spätestens einmal in zwei Jahren in einen gefährlichen Hang). Deshalb muß die Formel 3x3 mit der Reduktionsmethode kombiniert werden.

Die Reduktionsmethode

Die Formel 3x3 gibt nur qualitative Anhaltspunkte zur Gefahreneinschätzung und muß deshalb mit der Reduktionsmethode kombiniert werden. Diese liefert einen Zahlenwert, mit dem man sein statistisches Risiko beurteilen kann, und bietet einen Maßstab, der eine eindeutige Entscheidung erlaubt.

Ziele der Reduktionsmethode

* vor allem für größere Gruppen
* grobe Planungsfehler zu vermeiden helfen und dadurch
* die Unfallzahlen zu halbieren oder noch stärker zu reduzieren
* ohne daß nivologische Kenntnisse oder ein Rutschblock nötig wären
* nur durch Beachtung topographischer Konstanten (Neigung, Exposition)
* und durch richtige Gewichtung des menschlichen Verhaltens

Die Kernidee der Reduktionsmethode

ist, durch Verzicht auf besonders gefährdete Bereiche und durch das
Verhalten das Risikopotential auf ein akzeptables Restrisiko zu senken, das dem Risiko einer normalen Bergtour im Sommer entspricht.

Die Rechengrundlage der Reduktionsmethode ist Munters praktische Formel zur Risiko-Einschätzung
Das Risikopotential steigt exponentiell mit den Lagebericht-Gefahrenstufen; das ermittelte Munter bei seinem 12-jährigen Projekt MISTA, bei dem er 650

$$\text{Risiko} = \frac{\text{Gefahrenpotential}}{\text{Verhalten}}$$

Rutschkeile untersuchte. Es ergab sich, daß die Zahl der schwachen Hänge sich bei jeder Gefahrenstufe verdoppelte.

Diese Erkenntnis dient Munter als Grundlage zur Berechnung des Gefahrenpotentials in Abhängigkeit. vom Lawinenlagebericht. Die nicht mehr gültige, ehemalige Stufe SEHR GERING stuft er mit dem Gefahrenpotential 1 ein. Wenn bei einer solch sicheren Lage etwas passiert, läuft das unter “Restrisiko‘, gesellschaftlich und rechtlich wird das in Kauf genommen. Mit jeder Lageberichtsstufe verdoppelt sich nun das Risikopotential (so wie die Anzahl der schwachen Hänge), es beträgt also für Stufe GERING = 2, MASSIG = 4, ERHEBLICH = 8. Diese Werte stehen in der Risikoformel (s.o.) über dem Bruchstrich.

Will man bei einem Gefahrenpotential, das größer als 1 ist, auf Skitour gehen, muß man auf bestimmte Geländezonen verzichten oder sich vorsichtiger verhalten (z.B. Abstände). Mit der Reduktionsmethode wird berechenbar, um wieviel vorsichtiger man sein muß; Verzicht und Verhalten kann man gezielt auswählen.
Munter ermittelte dazu die statistische Wahrscheinlichkeit von Lawinenabgängen je nach Hangsteilheit und Exposition. Dann dreht er den Spieß um: Durch Verzicht auf die besonders gefährdeten Bereiche senkt man die Unfallgefahr um den entsprechenden Prozentsatz.
Die so ermittelten Reduktionsfaktoren stehen in der Risikoformel unter dem Bruchstrich.

Die Reduktionsfaktoren

Unfälle nach Hangsteilheit

Verzicht auf Hänge über 40° reduziert das Risiko um 50% -> Faktor 2
Verzicht auf Hänge über 35° bringt eine Risikoreduktion um 84% -> Faktor 6

Unfälle nach Expositionen

Bei der Exposition macht sich die Wirkung der Sonne bemerkbar: in der Südhälfte der Windrose passieren wesentlich weniger Unfälle.
Mehr als die Hälfte aller Lawinenunfälle (55%) passieren im "Sektor Nord" (NW bis NO). In der „Nördlichen Hälfte" (ausschließlich West bis einschließlich Ost) sind es 70%.

Verzicht auf Hänge von NW bis NO reduziert das Risiko um 55% -> Faktor 2
Verzicht auf Hänge von O (incl.) bis W (excl.) reduziert um 70% -> Faktor 3
Die Reduktionsfaktoren, die sich auf topographische Konstanten beziehen, sind statistisch untermauert; sie bieten also die größte Wahrscheinlichkeit, zu stimmen. Außerdem "gewinnt" man sie durch Verzicht, was in kritischen Situationen immer die sicherere Entscheidung ist.

Neben diesen Faktoren gibt Munter noch Werte für das Verhalten an (siehe Tabelle unten); die Größeneinschätzungen hierfür scheinen plausibel (Nachrechnen von alten Unfällen bestätigt sie), aber es kann sein, daß sich noch Änderungen dazu als notwendig erweisen werden. Das kann nur die Erfahrung zeigen, wenn die Munter-Methode von vielen Skitouristen angewendet wird.

Wie arbeitet man mit der Reduktionsmethode?

Das Risikopotential ergibt sich aus der Lageberichtsstufe (in der Detailbeurteilung auch aus eigenen Beobachtungen).
Die Reduktionsfaktoren ergeben sich aus Verzicht auf kritische Geländeabschnitte und Verhalten.

$$\text{Restrisiko} = \frac{\text{Gefahrenpotential}}{\text{Red.-Faktor x Red.-Faktor}} \leq 1 \text{ sollte zumindest erreicht werden!}$$

Rechenformel

Werte des Gefahrenpotentials (Lawinenlagebericht)

Stufe GERING = Potential 2
Stufe MÄSSIG = Potential 4
Stufe ERHEBLICH = Potential 8

Werte der Reduktionsfaktoren (RF)

Siehe Tabelle unten

Rechenwerte der Reduktionsfaktoren (RF):			
1 oder 2	steilste Hangpartie 35–39° steilste Hangpartie 30–34°	RF 2 RF 4	erstklassig
3 oder 4 oder 5	Verzicht auf Sektor Nord (NW–N–NO) Verzicht auf nördliche Hälfte (WNW–N–OSO) Verzicht auf die im Lawinenlagebericht genannten kritischen Hang- und Höhenlagen	RF 2 RF 3 RF 4	zweitklassig
6 7 8 oder 9	ständig befahrene Hänge (gilt nicht bei nassem Schnee) große Gruppe mit Entlastungsabständen kleine Gruppe (2–4 Personen) kleine Gruppe mit Abständen	RF 2 RF 2 RF 2 RF 3	drittklassig
Achtung:	• Bei »erheblich« muß ein erstklassiger Reduktionsfaktor gewählt werden! • Ist es in allen Expositionen gefährlich, sind die Risikofaktoren 3–5 ungültig (bei Überschreiten der kritischen Neuschneemenge) • Bei »großer Gefahr« Beschränkung auf mäßig steiles Gelände unter 30°		

Rechenbeispiele:

Prüfung: Ist die geplante Tour möglich?

Will man beurteilen, ob eine Tour unter den gegebenen Umständen theoretisch in Frage kommt, untersucht man auf der Karte Neigungen und Expositionen und prüft, welche Verhaltensmaßnahmen die Gruppe leisten kann. Drei Beispiele:

Lagebericht	Erheblich	= Potential 8
Neigung	unter 40°	= Red.-F. 2
Richtung	nur SW-Hänge regelmäßig befahren	= Red.-F. 3 = Red.-F. 2
Restrisiko	8 / 2 x 3 x 2 = 0,66	**unter dem Limit**

Lagebericht	Erheblich	= Potential 8
Neigung	unter 40°	= Red.-F. 2
Richtung	keine Hänge um N	= Red.-F. 2
Gruppe	Entlastungsabstände	= Red.-F. 2
Restrisiko	8 / 2 x 2 x 2 = 1	**noch im Limit**

Lagebericht	Erheblich	= Potential 8
Neigung	teilweise über 40°	= Red.-F. 2
Richtung	alle Expositionen	= Red.-F. 3
Gruppe	Entlastungsabstände nur 3 Personen	= Red.-F. 2
Restrisiko	8 / 2 x 2 = 2	**über dem Limit**

Wenn das Restrisiko 1 oder kleiner ist, bewegt man sich im Rahmen des gesellschaftlich akzeptierten Restrisikos - etwa in der Größenordnung wie bei einer Sommertour. Wer einen höheren Wert erhält, geht ein höheres Risiko ein - oder er muß sich entschließen, die Tourenplanung zu ändern.

Auswahl: Was darf ich gehen?

Will man bei einer gegebenen Warnstufe eine Tour finden, die sicher sein könnte, benötigt man je nach Gefahrenstufe einen gewisse Anzahl von Reduktionsfaktoren, um das Restrisiko unter den Wert 1 zu drücken - mindestens gleich viele Reduktionspunkte wie das Gefahrenpotential, also:

akzeptiertes Restrisiko

= ERHEBLICH / 8 = MASSIG / 4 =Gering / 2 ≤ 1

Um diese zu erreichen, hat man mehrere Möglichkeiten. Zum Beispiel:

Stufe ERHEBLICH = Potential 8

Nicht über 40° => Red.-F. 2
Entlastungsabstände => Red.-F. 2
Kleine Gruppe => Red.-F. 2
Risiko: => 8 / 2 x 2 x 2 = 1

Verzicht auf Sektor Nord => Red.-F. 2
Entlastungsabstände => Red.-F. 2
Kleine Gruppe => Red.-F. 2
Risiko: => 8 / 2 x 2 x 2 = 1

In einer kleinen Gruppe, wenn Entlastungsabstände eingehalten werden, kann man bei Stufe erheblich also (theoretisch) wählen, ob man z.B. lieber Nordhänge bis 40 Grad oder beliebig steile West- oder Osthänge befahren will - rechnerisch zulässig ist beides. Die gleiche Auswahl hat übrigens auch ein Einzelgänger (= Kleine Gruppe mit Abstand).
Das erscheint recht großzügig. Freilich erlaubt die Reduktionsmethode dieses Verhalten nur, sie zwingt uns nicht dazu. Außerdem gilt diese plumpe Rechnerei vor allem für den ersten Filterschritt der Formel 3x3. die Auswahl der Tourenmöglichkeiten zuhause. Im Gelände und auf Tour müssen alle weiteren verfügbaren Informationen erfaßt werden - und dann wird man unter Umständen nicht mehr aufs Rechnen pochen.
Die Reduktionsmethode erlaubt ein lockeres Rechnen, läßt die Wahl, wo man sich beschränken will, und schafft so Freiräume für die Intuition. Am Einzelhang aber muß man immer noch realistisch und ehrlich entscheiden.
Wer die Methode richtig anwenden will, muß von vornherein sehr viel exakter planen, als man das bisher gewohnt war. Dazu gehört zum Beispiel ein extrem intensives Kartenstudium.

Das Risikopotential - Schwachstelle Lawinenlagebericht

Der Lagebericht gibt den Zahlenwert des Gefahrenpotentials vor. Er leidet aber unter einigen systembedingten Schwächen, die seine Trefferquote auf etwa 60-65% limitieren:

* Er wird regional erstellt: wetter- und geländebedingte Lokale Abweichungen vom regionalen Durchschnitt können einen Gefahrengrad betragen.
* Er hat eine Informationsverschiebung von 24 Stunden.
* Die Skala der Gefahrenstufen ist sehr grobstufig: Pro Stufe schwankt der Anteil der schwachen Hänge um das Doppelte

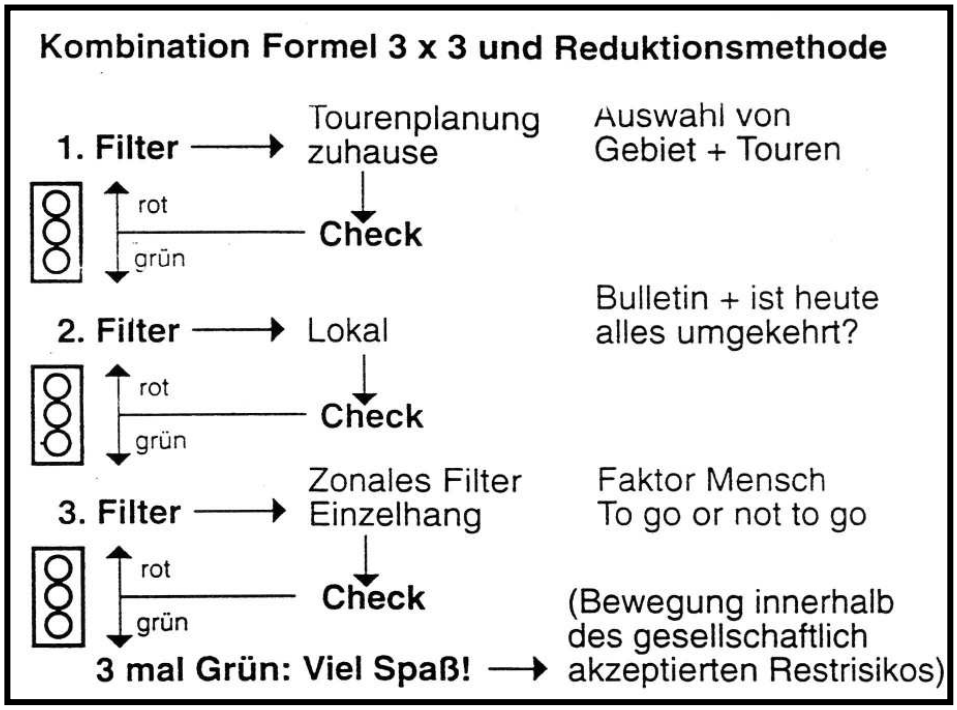
Daraus ergeben sich zwei Folgerungen:

- Der Lawinenlagebericht darf nicht die einzige Informationsquelle zur Gefahrenbeurteilung sein; man muß so viele zusätzliche Informationen sammeln wie nur möglich
- Ein sinnvoller Ansatz für die Zukunft wäre, die Gefahrenstufen zusätzlich mit + (obere Grenze) und - (untere Grenze) einzuteilen, wie die Schwierigkeiten beim Klettern. Für das Risikopotential erhält man dann Zwischenwerte.

MASSIG= 4
MASSIG+ = 5
MASSIG - ERH. = 6
ERHEBLICH – = 7
ERHEBLICH = 8
ERHEBLICH + = 10

Damit wäre eine noch klarere Auswahl von Reduktionsfaktoren möglich.

Die Munter-Methode hat Grenzen, über die man sich klar sein muß. Die Reduktionsmethode ist aus der Statistik abgeleitet. Richtet sich die Masse strikt nach ihr, werden die Gesamt-Unfallzahlen sicher zurückgehen. Einzelschicksale wird es trotzdem noch geben. Besonders dann, wenn die Rechnerei gezielt mißbraucht wird, um zu riskante Unternehmen zu rechtfertigen. Für große Gruppen (für die die Methode entworfen ist), entfallen meist zwei mögliche Reduktionsfaktoren: “kleine Gruppe“ und ‘Entlastungsabstände“ (zumindest im Aufstieg aus Zeitgründen). Dann bleibt zur Reduktion nur noch der Verzicht - und damit kommt man eher auf die wirklich sichere Seite.



Die Kombination Formel 3 x 3 und Reduktionsmethode

Wer nun meint: “Prima, ab heute brauche ich nur noch Zahlen in den Taschenrechner zu tippen, und weiß, ob ich fahren darf oder nicht“, der liegt natürlich grundfalsch. In der Praxis wendet man die Kombination aus der Formel 3x3 und der Reduktionsmethode an. Dabei dominiert die systematische Betrachtung mit der Formel 3x3, in die man seine gesamte Erfahrung einbringen kann und sollte. Das Rechenexempel der Reduktionsmethode soll nur dazu dienen, die Gefühlswerte als konkrete Zahlen zu veranschaulichen.

In jeder Zoomstufe der Formel 3x3 überlegt man also, ob die Tour / die Wegführung / der Einzelhang nach der klassischen Beurteilungsmethode zulässig wäre.

Wenn nicht, muß man ohnehin umplanen. Gibt die klassische Betrachtung grünes Licht, oder spricht sie zumindest nicht eindeutig dagegen, wird mit der Reduktionsformel gerechnet (CHECK). Gibt auch sie grünes Licht, kann man in die nächste Zoomstufe weitergehen (also von der Tourenplanung zuhause ins Gebiet fahren, oder von einem Einzelhang zum nächsten).

Jeder CHECK der untenstehenden Abbildung ist wie eine Ampel zu betrachten: nur bei Grün darf man zum nächsten Schritt (der nächsten Filterstufe) weiterfahren, bei Rot muß man neu planen oder anders entscheiden.

Munters Buch verspricht nicht Sicherheit, sondern entwickelt Strategien im Umgang mit Unsicherheit. es enthält keine Patentrezepte, sondern empfiehlt einfache Maßnahmen zur Reduktion des Risikos auf ein sozial verträgliches Maß. Die allgemein verbreitete Sicherheitsphilosophie der 70er und 80er Jahre (homogene, gleichmäßige Schneedecke, Schneeprofil, Rutschblock,...) wird konsequent aufgegeben zugunsten eines geschärften Risiko-bewußtseins und eines bewußten Risiko-managements. Wer in dieser untererforschten Materie Sicherheit verspricht, ist ein Ignorant oder ein Scharlatan. Die Unfallforschung hat längst gezeigt, daß risikobewußte Menschen weniger Unfälle verursachen als Leute, die glauben, die Sache im Griff zu haben.

Die Snow Card – Der Lawinen-Risiko-Check

Die Snow Card ist eine unkompliziert und schnell zu handhabende Entscheidungshilfe in der Beurteilung der Lawinengefahr während der Skitour und bei der Tourenplanung. Sie präsentiert sich als eine kleine Plastikkarte, die mühelos in jede Jackentasche paßt. Erhältlich ist sie für ca. 10 € in vielen Geschäften, die Skitourenausrüstung oder -literatur verkaufen.

Die SnowCard ermöglicht mittels eines integrierten Pendels die Messung der Hangneigung im Gelände. Zwei Neigungsskalen helfen beim Abschätzen der Neigung auf einer Karte.

Und so wird es gemacht:

1. Aktuellen Gefahrengrad (1-5) mit Lawinenlagebericht (LLB) herausfinden.

   (Wert für die x-Achse der Risikokurve)

2. Geländeeinschätzung mittels Landkarte und Neigungsskala, im Gelände mit Neigungsmesser bzw. durch Sichtabschätzung

   (Wert für die y-Achse der Risikokurve)

3. Einteilung der Hangexposition in Günstig oder Ungünstig gemäß LLB, im Zweifelsfall ist ein Hang als Ungünstig einzustufen

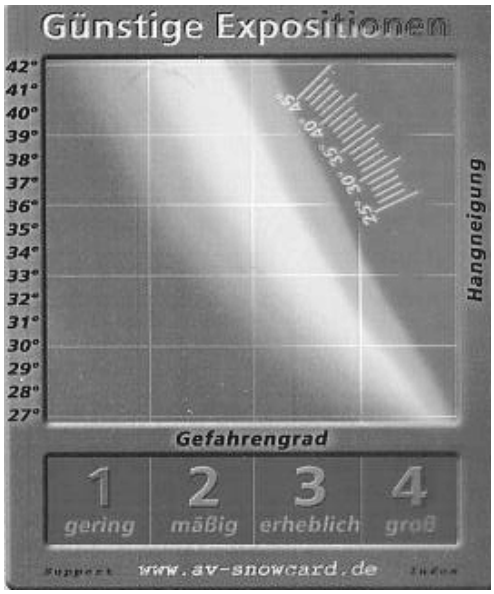
   (Prismenbild: Günstig/Ungünstig je nach Kippwinkel)

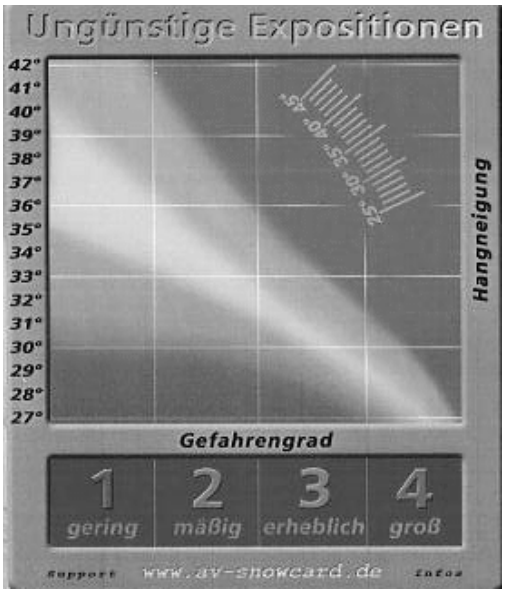
Vorderseite

4. Risikoermittlung mittels Prismenbild auf der Rückseite

   Grün: Relativ geringes Risiko
   Gelb: Vorsicht – Entlastungsabstände einhalten und Gruppengröße beschränken
   Rot: Verzicht

Rückseite mit Risikokurve (Prismenbild):





Touren- und Freeridertips:

Der Lawinenlagebericht als Hilfsmittel zur Tourenplanung			
Gefahrenstufe		Allgemeine Einschätzung, durchschnittliche Stabilität[1]) der Steilhänge[2]), typische Kennzeichen, vermutliche Gefahrenstellen, Häufigkeit pro Saison	Empfehlung für Tourenplanung und Routenwahl, Beschränkung des Freiheitsgrades
1	gering	Günstige Verhältnisse. Gut verfestigte Schneedecke. Die schwachen Hänge sind gering verbreitet. Diese vereinzelten Gefahrenstellen befinden sich vorwiegend in steilen, schattigen Kamm-	Die Gefahrenstellen können meist mit geschickter Spuranlage umgangen werden. Anfänger sollten ihre Tourentätigkeit auf diesen Gefahrengrad beschränken.
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Einige „Faustregeln“

Kritische Neuschneemenge

Mindestens „ERHEBLICHE“ Schneebrettgefahr, wenn die kritische Schneehöhe erreicht ist!

Kritische Schneehöhe	**bei**	**wie zum Beispiel**
10 - 20 cm	ungünstigen Bedingungen	- starker Wind (>50 km/h) - tiefe Temperatur (unter -8^{0}C), besonders “kalt auf Warm“ - Schmelzharsch, Reif oder sehr alte Schichten als Altschneeoberfläche - Hang selten befahren
20 - 30 cm	mittleren Bedingungen	
30 - 50 cm	günstigen Bedingungen	- schwacher oder kein Wind - Temperatur wenig unter 0^{0}C, vor allem zu Beginn des Schneefalls oder Regen in Schnee übergehend / “Warm auf Kalt“ - Hang oft und regelmäßig befahren

Häufig und regelmäßig befahrene Hänge auf Variantenabfahrten und Modetouren sind in der Regel wesentlich weniger gefährlich als die selten begangenen (Ausnahme: Naßschnee).

Minus-Achtgrad-Regel:

Nullgradgrenze zu Schneefallbeginn + 1300 Meter = Achtgradgrenze
(Wenn Schnee bei unter –8°C fällt, ist die Situatio n besonders kritisch.)

Alarmzeichen

Auch ohne Schneedeckenuntersuchungen kann man bei entsprechender Lawinengefahr Alarmzeichen feststellen

* Wumm- Geräusche und Risse beim Betreten der Schneedecke
* Spontane Schneebretter
* Fernauslösungen
* Vibrationen in der Schneedecke

Ist nur eine dünne Oberflächenschicht labil, ertönt anstelle des dumpfen Wumm ein Zischen.

Wumm- Geräusche sind

bei “MASSiG“ selten und
bei “ERHEBLICH“ typisch.

Fernauslösungen sind

bei “ERHEBLICH“ selten und
bei “GROß“ typisch.

Zwei typische Situationen führen immer wieder zu Unfällen:

- Kalter Schneefall (< – 8°C) nach längerem Strahlungswetter (schön und kalt)
- Nullgradgrenze erstmals mehrere Tage oberhalb 3000 m