# Lawinen

## Die Schneebrettlawine

Die Schneebrettlawine stellt für den Wintersportler abseits der Piste die grösste Gefahr dar. Dabei löst sich eine Schneescholle grossflächig und rutscht immer schneller werdend talwärts. Ein Entkommen ist schwierig, es herrscht Verschüttungs- und Absturzgefahr. Solche Schneebretter sind durchschnittlich 200 bis 250 Meter lang, 50 bis 60 Meter breit und haben eine Anrisshöhe von 50 cm. Werden Personen mitgerissen, enden 30 Prozent dieser Unfälle mit Todesfolgen.[i]

Ich werde im vorliegenden Artikel über solche für Schneesportler relevanten Lawinen schreiben, wie man mit dieser Gefahr umgeht und was das für Skitouren im Entlebuch bedeutet. Selbstverständlich spielt es keine Rolle, ob man mit Skis oder Schneeschuhen unterwegs ist – die Vorsichtsmassnahmen und Gefahren bleiben die gleichen!

## Geschichte der Lawinenkunde

In den letzten 30 Jahren hat sich sehr viel in der praktischen Lawinenkunde getan. Bis in die späten Siebzigerjahre gab es keine praktischen Entscheidungshilfen („Darf ich diesen Hang befahren oder nicht?“) – die Lawinenkunde beschränkte sich auf Wissensvermittlung und Rettungstechniken. Erst Mitte der 80er Jahre entwickelte Werner Munter die Reduktionsmethode, welche er 1992 vorstellte. Dabei wurde das Gefahrenpotential eines Hanges aufgrund von verschiedenen Faktoren (z. B. Gefahrenstufe des Lawinenbulletins, Verhalten im Gelände, Steilheit und Exposition der Hänge, ...) berechnet und führte so zu einem Ja/Nein Entscheid (to go or not to go).

2005 initierte das Schweizerische Lawinenforschungsinstitut (SLF) die Bildung des Kernausbildungsteam »Lawinenprävention Schneesport« (KAT). Dieses hat die Lawinenausbildung auf allen Stufen vereinheitlicht, so dass der Anfänger und Experte das gleiche Beurteilungssystem anwenden. Der Einsteiger braucht dazu einfache Werkzeuge (z.B. die grafische Reduktionsmethode), der Experte kann differenzierter beurteilen (z. B. „Denken in Mustern“).[ii]

## Einfaches Werkzeug für die Entscheidungshilfe: Die graphische Reduktionsmethode (GRM)[iii]

Die graphische Reduktionsmethode ist ein ganz einfacher Risikocheck durch Verknüpfung von Lawinengefahrenstufe und der Hangneigung.

### Lawinengefahrenstufe

Das SLF erstellt im Winter jeden Tag um 17.00 Uhr ein Lawinenbulletin für den folgenden Tag (www.slf.ch / App „White Risk“ für Smartphones / Tel. 187). In diesem Bulletin kann ich die Gefahrenstufe für eine Region herauslesen. Es gibt 5 Stufen: gering / mässig / erheblich / gross / sehr gross. Je grösser die Gefahrenstufe, desto grösser ist die Auslösewahrscheinlichkeit von Schneebrettern und die Verbreitung der gefährlichen Stellen.

### Hangneigung

Die Hangneigung ist eine Schlüsselgrösse bei der Beurteilung der Lawinengefahr. Die steilste Hangpartie (20 mal 20 Meter) muss mindestens 30 Grad steil sein, damit überhaupt Lawinen abgleiten können.  Je steiler ein Hang ist (steilste Hangpartie),

desto grösser ist die Auslösewahrscheinlichkeit von Lawinen. Die Hälfte aller Lawinenunfälle ereignen sich zwischen 36 und 41 Grad Hangneigung. [i]

Wie man die Hangneigung ohne Vorkenntnisse des Geländes bestimmen kann, ist in der Box beschrieben.

### Anwendung der GRM

Im Lawinenbulletin steht jeweils, für welche Expositionen in welcher Höhenlage die Gefahrenstufe gilt. Zum Beispiel:
„Erheblich ab 1800 MüM, Nordhänge“.
Befindet man sich unter 1800 MüM oder in einem Südhang, dann gilt eine Gefahrenstufe weniger, also in unserem Fall mässig. Dabei gilt es zu beachten, dass die Trennlinie nicht scharf ist, sondern einer gewissen Bandbreite entspricht.

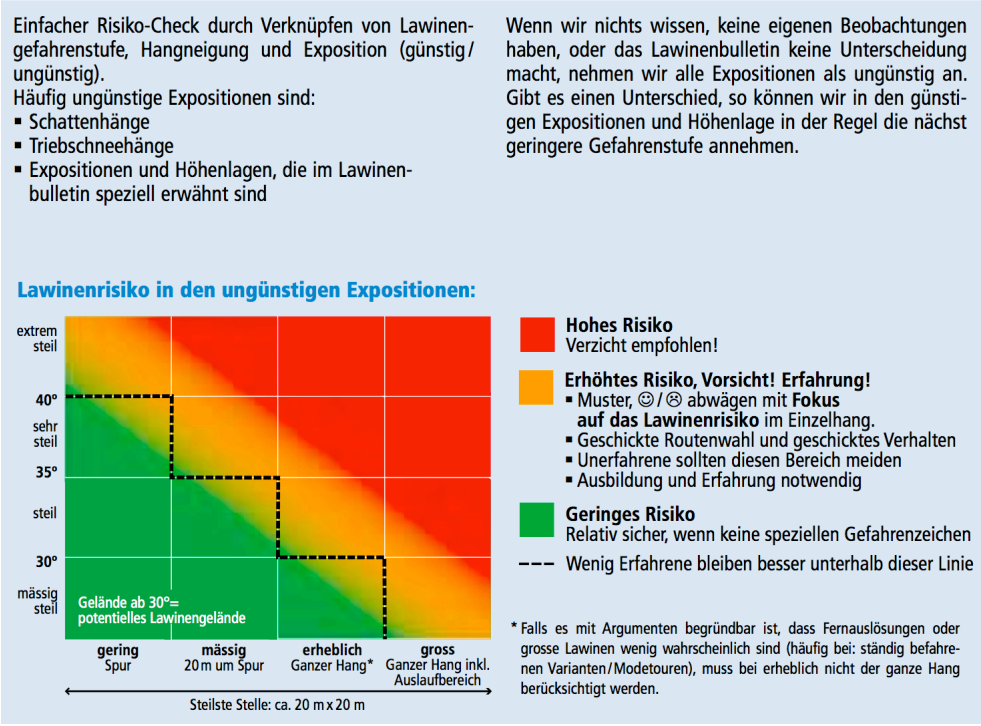


**Abbildung 1 Grafische Reduktionsmethode (GRM) nach „Achtung Lawinen“** [iii]

Nehmen wir an, im Lawinenbulletin steht „erheblich“. Wenig Erfahrene bleiben im grünen Bereich unter der gepunkteten Linie in der Grafik und befahren keine Hänge, die steiler als 30 Grad sind. Der Hengst (Schrattenfluh) bietet sich an für Einsteiger; für Erfahrenere der Fürstein – allerdings nur bei optimaler Routenwahl – d. h. die Nordhänge des Chli Fürstein und zum Teil der Gipfelhang dürfen nicht betreten werden, diese sind nämlich 30 Grad oder steiler.

Wenn man sich an diese Reduktionsmethode hält, ist das Risiko nicht etwa null – sondern einfach gering! Deshalb ist es wichtig, dass man die Rettungstechniken oft übt und immer mit Lawinenverschüttetensuchgerät, Sonde und Schaufel unterwegs ist!

## Denken in Mustern – typische Lawinenprobleme

Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, gründlich auf die 4 typischen Lawinenprobleme einzugehen (Neuschnee, Triebschnee, Nassschnee, Altschnee).

Ich werde am Beispiel Triebschnee aufzeigen, wie das Denken in Mustern die Lawinbeurteilung beeinflusst und Erfahrenen hilft, das Risiko besser abzuschätzen.

Im Lawinenbulletin ist jeweils beschrieben, was das Problem der aktuellen Schneesituation ist – nehmen wir an: „Triebschnee“.
Frischer Triebschnee lässt sich sehr leicht auslösen, er sollte wenn immer möglich umgangen werden. Er liegt oft in höheren Lagen, nahe von Kämmen und im Windschatten (Geländebrüche, Mulden).
Typische Anzeichen von Triebschnee sind Windzeichen (Dünen, Zastrugis), unregelmässige Einsinktiefe beim Spuren und Alarmzeichen (Risse, frische, spontan ausgelöste Schneebrettlawinen und „Wumm“-Geräusche).

Wenn das Problem „Triebschnee“ ist, kann man die grafische Reduktionsmethode etwas „ausreizen“. Man plant zu Hause, bis in den gelben Bereich vorzustossen (also bei „mässig“ Hänge bis 40 Grad Steilheit zu befahren). Vor Ort beurteilt man die Situation und entscheidet ensprechend: Ist frischer Triebschnee vorhanden, kehrt man um, finden sich keine Zeichen von Triebschnee, ist eine Begehung mit entsprechenden Vorsichtsmassnahmen möglich (Abstände einhalten, steilste Hangpartie meiden).

### Bestimmen der Hangneigung

Man kann die Hangneigung direkt aus den topografischen Landeskarten (im Massstag 1:25000) herauslesen – dazu braucht es einen kreditkartengrossen Hangneigungsmesser und für hohe Messgenauigkeit eine Lupe. Viele Bergsteigerschulen und Bergsportläden geben solche Hangneigungsmesser gratis ab.

Eine weitere Methode findet sich im Internet. Man browst zu mapplus.ch und bestimmt den gewünschten Kartenausschnitt. In der Legende lässt sich „Hangneigung“ anwählen, damit werden die über 30 Grad steilen Hangpartien in 5 Grad Schritten jeweils „röter“ angefärbt. Grün oder Blau heisst flacher als 30 Grad, gelb 30 bis 35 Grad, orange 35 bis 40 Grad und rot 40 bis 45 Grad.

### Nützliche Adressen

www.sac-entlebuch.ch -> lokale Sektion des Schweizer Alpenclub

www.slf.ch -> Schweizerisches Lawinenforschungsinstitut

www.mapplus.ch -> Grafische Anzeige der Hangneigung

www.gps-tracks.com -> Skitouren als GPS-Punkte

www.skitouren.ch -> Alpenzustandsbericht

www.slf.ch/kat -> Kern-Ausbildungsteam „Lawinenprävention Schneesport“

## Überlegungen zur Lawinensituation bei zwei ausgewählten Skitouren im Entlebuch

### Schibengütsch

Der Schibengütsch befindet sich am Südende der Schrattenfluh, oberhalb der Chlushütte. Er wird im Winter ziemlich häufig besucht. In der Abbildung 2 kann man aus der Grafik von mapplus herauslesen, wie steil die Hänge im Gipfelbereich sind. Abbildung 3 zeigt den Kartenausschnitt mit der Aufstiegsroute.

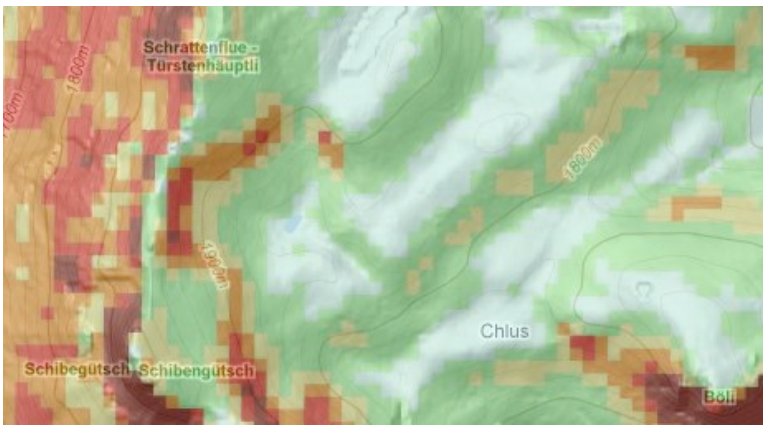


**Abbildung 2 Hangneigungen am Schiibengütsch von mapplus.ch**

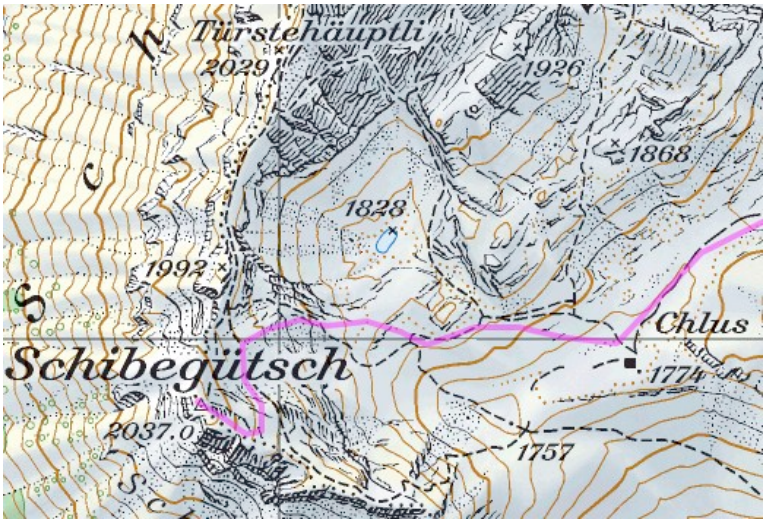


**Abbildung 3 Skiroute auf den Schibentüsch nach gps-tracks.com**

Bei Anwendung der GRM kommt man beim Schibengütsch bei „erheblich“ in den orangen Bereich – denn der Gipfelhang ist ganz oben und beim ersten Aufschwung (entlang des Wanderweges) knapp über 30 Grad. Unerfahrene sollten also diese Tour bei erheblich meiden. Erfahrene können je nach Muster („Was ist das Problem?“) zum Schluss kommen, dass ein Aufstieg möglich sei – z. B. beim Muster “Neuschnee“, wenn es statt der angekündigten 40cm bloss 20cm geschneit hat. Erfahrene gehen also nicht grundsätzlich ein höheres Risiko ein, sondern können besser abschätzen, wie gross die Gefahr an einem bestimmten Hang mit den herrschenden Verhältnissen ist.

Dass Schneebretter am Schibengütsch abgehen können, zeigt Abbildung 4.

**Abbildung 4 Gipfelhang des Schibengütsch, rot die übliche Aufstiegsroute**

Ich habe dieses Foto am 29. Februar 2012 gemacht, das Schneebrett wurde höchstwahrscheinlich 5 oder 6 Tage vorher durch Schneesportler selber bei der Stufe „mässig, oberhalb 1600 Meter“ ausgelöst. Man kann die zwei Einfahrtsspuren gut erkennen. Beim Anrissgebiet handelt es sich um felsdurchsetztes Steilgelände. Gemäss GRM kommt man bei „mässig“ bei Hängen ab 35 Grad Steilheit in den orangen Bereich, bei 40 Grad Steilhängt beginnt der rote Bereich. Die Anrissstelle ist mindestens 40 Grad steil und touchiert somit den „roten“ Bereich. Es ist jetzt aber nicht so, dass jedesmal, wenn man in den „roten“ Bereich kommt, ein Schneebrett ausgelöst wird – das Risiko ist einfach grösser!

## Arnihaaggen

Der Arnihaaggen ist eine rassige Skitour und wird häufig besucht. Eigentlich liegt nur gerade der Ausgangspunkt (Talstation Rothornbahn) im Entlebuch, die ganze Tour und der Gipfel befinden sich auf obwaldnerischem Boden. Wegen der Erreichbarkeit von Sörenberg gilt der Arnihaaggen aber als Entlebucher Skitour.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen den Kartenausschnitt mit der Tour und die Steilhänge über 30 Grad. In der offiziellen Skitourenkarte von Swiss Ski (Blatt 245S, Stans) führt die Route vom Mittlist zum Obrist Arni nicht in einem bogenförmigen S ausholend, wie ich sie eingezeichnet habe, sondern auf der orographisch rechten Talseite entlang des Wanderweges direkt hoch. Diese Variante führt aber über deutlich steilere Hänge und ist nur bei sicheren Verhältnissen zu empfehlen (höchstens bei „mässig“).

Die Variante, die in Abbildung 5 eingezeichnet ist, führt nur ganz kurz über Hänge, die 30 Grad steil sind, nämlich nordwestlich von „Obrist Arni“ auf ca. 1800 Meter über Meer.

Nehmen wir an, das Lawinenbulletin gibt „erheblich ab 1800 M.ü.M“ an, beachtet werden müssten der Neuschnee und allenfalls frische Triebschneeansammlungen. Die Temperaturen seien tief, die Altschneedecke gut verfestig und das Wetter sehr gut.

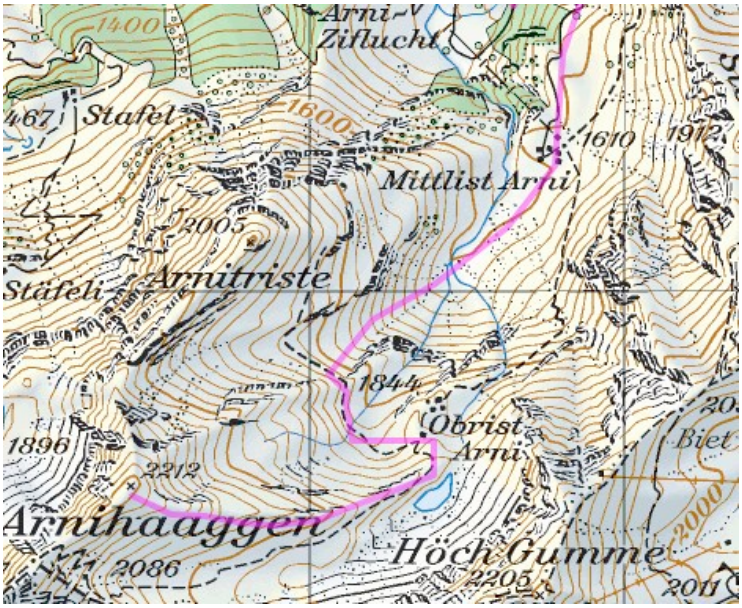


**Abbildung 5 Skiroute auf den Arnihaaggen nach gps-tracks.com**

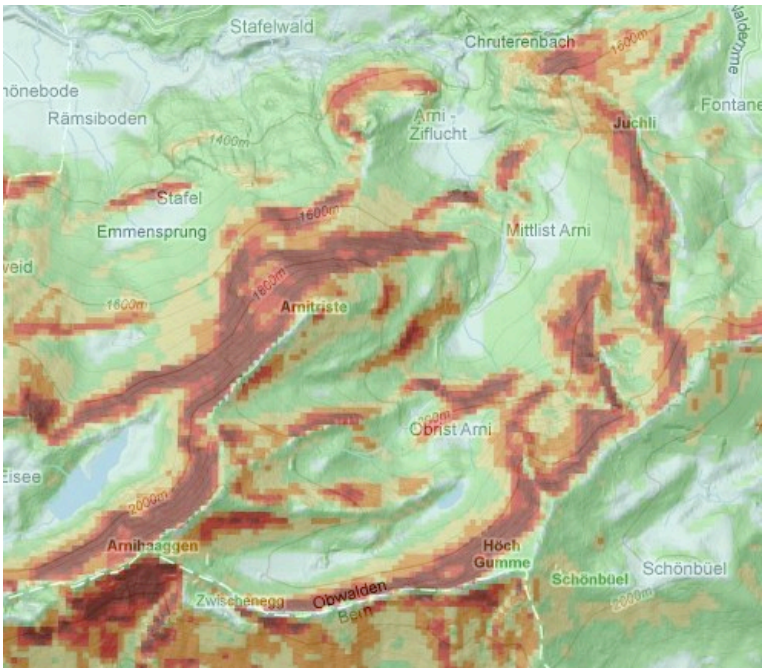


**Abbildung 6 Hangneigungen am Arnihaaggen nach mapplus.ch**

Relativ gefahrlos kann ich bis Mittlist Arni hochsteigen. Hat es jetzt weniger Neuschnee als erwartet, sehe ich keine Triebschneeansammlungen und habe ich keine Alarmzeichen bemerkt (frische Schneebretter, Wumm-Geräusche), kann ich den Aufstieg in Angriff nehmen. Allerdings wird dieser Fall eher die Ausnahme sein und die Skitour auf den Arnihaaggen bei „erheblich“ ist nicht zu empfehlen! Zudem spielt noch ein wichtiger Unterschied von der Stufe „mässig“ zu „erheblich“ eine Rolle: bei mässig ist nur die Steilheit 20 Meter um die Spur entscheidend, bei erheblich die steilste Stelle IM GANZEN HANG. Der Grund liegt darin, dass bei erheblich Fernauslösungen möglich sind.

## Fazit

Die folgenden Empfehlungen sind grundsätzlich richtig, wenn alles normal läuft und auf der Tour nach bestem Wissen und Gewissen vorgegangen wird. Aber trotzdem bleibt ein Restrisiko – aus diesem Grund finden sich auch in keinem Tourenführer Angaben, bei welcher Gefahrenstufe welche Tour gemacht werden darf...

Trotzdem wage ich eine grobe Einschätzung und Kategorisierung einiger Skitouren im Entlebuch.

Herrscht gemäss Lawinenbulletin die Stufe „gross“, bleibe ich am besten auf den gesicherten Pisten. Meistens hat es soviel Schnee, dass das Skifahren in den flachen Hängen keinen Spass macht. Möglich wären der Aufstieg auf den Vorgipfel des Hengstes. Der Gipfelhang erreicht im linken Teil knapp 30 Grad – diesen sollte man meiden. Zusätzlich könnte man auch von Norden (Gitziloch) auf die Hagleren – einzig bei der Alp Rohr muss man links im flacheren Gelände bleiben.

Touren bei der Stufe „erheblich“ sind zusätzlich die Beichlen und der Fürstein.

Für den Schibengütsch und den Arnihaaggen braucht es in der Regel die Stufe „mässig“ oder weniger. Unerlässlich sind eine gute Tourenplanung (Bulletin, Wetter, Steilhänge) und die geeignete Ausrüstung (Orientierungsmittel, Rettungsgeräte). Als Anfänger bietet sich dir die Möglichkeit, auf geführten Touren mitzugehen, sei es mit einem Bergführer oder mit der Sektion Entlebuch des Schweizerischen Alpenclubs!

---

[i] Artikel in “Berg & Steigen” 4/02, Herausgeber: Osterreichischer Alpenverein (OAV): **„Skifahrerlawinen und Lawinenbulletin in der Schweiz: Ein Vergleich“** von Stephan Harvey Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF), Davos November 2002

[ii] nach „Lawinenkunde“ von Harvey, Rhiner, Schweizer, 2012 Bruckmann Verlag

[iii] Merkblatt „Achtung Lawinen“, Ausgabe 2009, KAT