



Daniel Marbacher
Geschäftsführer

Mitmachen ist besser

«Wer nichts verändern will, wird auch das verlieren, was er bewahren möchte.» (Gustav Heinemann)

Eine grosse Veränderung bei der Beurteilung der Lawinengefahr von zu Hause wird in diesem Heft erstmals einem breiteren Publikum vorgestellt – die Quantitative Reduktionsmethode (QRM). Mit der QRM kann das statistische Risiko, eine Lawine auszulösen, bequem am Computer berechnet werden. Dies ist die konsequente Weiterentwicklung der Plattform www.skitouren guru.ch, die auf Basis verschiedenster Parameter das Risiko ausgewählter Skitouren berechnet.

Als www.skitouren guru.ch vor rund vier Jahren auftauchte, war ich skeptisch. Oder ehrlicher gesagt, hatte ich ein bisschen Angst, dass meine Fähigkeit als Bergführer, eine gute Tourenplanung zu machen, plötzlich nicht mehr gefragt sein wird. Und mit der QRM können wir nun einen Teil der Tourenplanung in die Hände eines Algorithmus legen, von dem wir Normalsterblichen nicht genau wissen, was er macht. Die Resultate sind aus meiner Sicht jedoch erfreulich.

Soll man sich nun dagegen wehren oder mitmachen? Da wir die Entwicklung nicht aufhalten können und die QRM zudem die Tourenplanung erleichtern und verbessern kann, bin ich der Meinung, dass wir der Methode eine Chance geben sollten. Denn die neue Methode kann viele zusätzliche Möglichkeiten eröffnen und könnte sich als Instrument etablieren. Und zu meiner anfänglichen Angst: Die Beurteilung vor Ort braucht nach wie vor viel Wissen und Erfahrung.

Ich bin der Überzeugung, dass sich auch der SAC der digitalen Tourenplanung nicht verschliessen kann. Wir müssen uns folglich gut überlegen, ob und wie wir mit Plattformen wie www.skitouren guru.ch zusammenarbeiten wollen – ganz im Sinne des Zitats von Gustav Heinemann.



Auf der Plattform www.skitouren guru.ch wird das Risiko von Routen bewertet und in den Farben Rot, Orange und Grün dargestellt. Erstmals wird auch das statistische Risiko berücksichtigt (S. 17). Foto: www.skitouren guru.ch

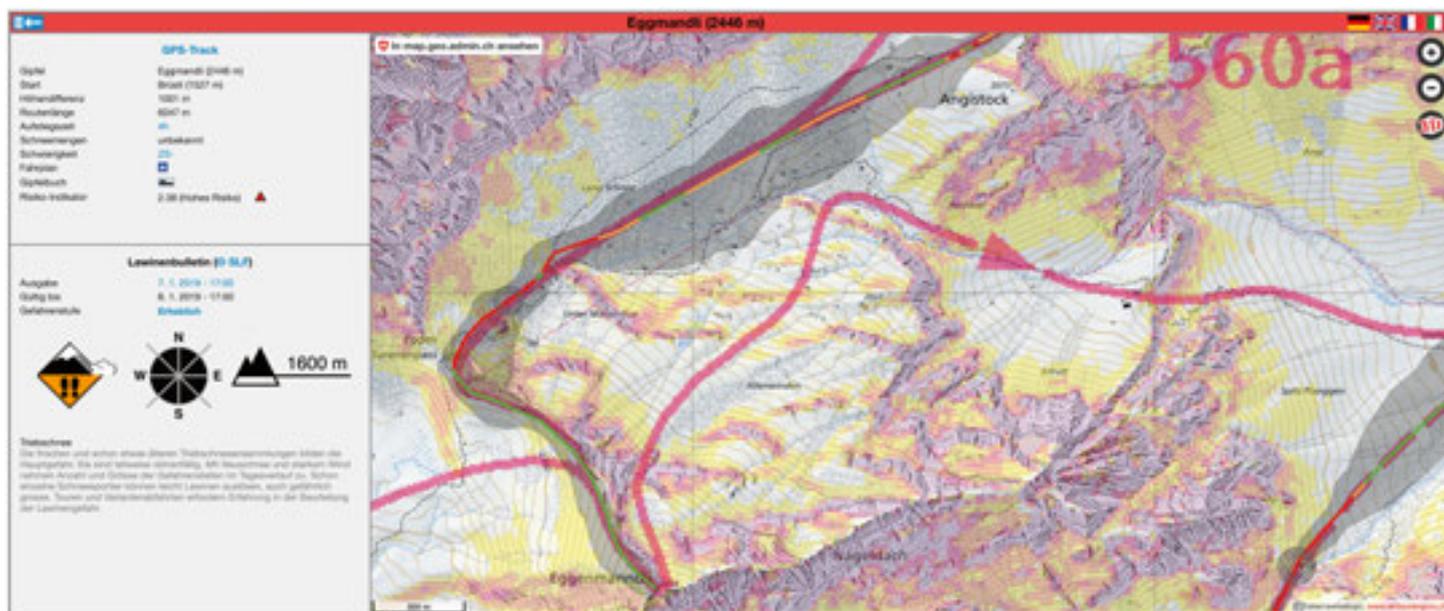


Reduktionsmethode im Computerzeitalter

*Eine neue Methode hilft bei der
Planung einer Skitour mit tiefem
Lawinenrisiko*

Rege begangen: An diesem Tag bewertete die QRM den Gipfelbereich
des Eggenmandli (2448m, UR) grün. Foto: Robert Bösch

Die klassische Reduktionsmethode hat eine Nachfolgerin: die Quantitative Reduktionsmethode (QRM). Sie zeigt erstmals das statistische Risiko an, eine Lawine auszulösen. Damit ist es möglich, Lawinhänge zu Hause in der warmen Stube zu erkennen. Die eigenverantwortliche Beurteilung vor Ort ist aber immer noch unerlässlich.



Der Risikoindikator für die Route auf das Eggenmandli beträgt an diesem Tag 2,38 (hohes Risiko). Foto: www.skitouren.guru.ch

Text: Günter Schmutlach

Werner Munters Reduktionsmethoden und alle daraus abgeleiteten Methoden wie «Grafische Reduktionsmethode», «Stop or go» oder «Snowcard» verknüpfen Steilheit und Lawinengefahr: Je höher die Gefahrenstufe, desto flacher sollte die Skitour sein. Eine computergestützte Anwendung der «Grafischen Reduktionsmethode» findet sich seit vier Jahren auf der Onlineplattform www.skitouren.guru.ch. Dort wird das Risiko von 1000 Routen täglich anhand des aktuellen Lawinenbulletins und digitaler Geländedaten bewertet. Die Resultate werden auf einer Karte in den Farben Grün (tiefes Risiko), Orange (erhöhtes Risiko) und Rot (hohes Risiko) dargestellt.

Trotz Munters markiger Botschaft zur Reduktionsmethode «Rechnen statt schaufeln!» kann man das Rechnen künftig bleiben lassen – das übernimmt der Computer. Munters Methode hat nämlich eine neue Nachfolgerin: die Quantitative Reduktionsmethode (QRM). Im Unterschied zu den klassischen Reduktionsmethoden basiert sie direkt auf Big Data. Vorgestellt wurde sie im Herbst 2018 am International Snow Science Workshop in Innsbruck.

Was steckt hinter der QRM?

Für fast 1500 Lawinenunfälle aus der Datenbank des WSL-Instituts für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) wurde berechnet, wie ausgeprägt das Lawinengelände und wie hoch die Gefahrenstufe war. Unfälle ereignen sich meistens in sehr ausgeprägtem Lawinengelände und bei höheren Gefahrenstufen (Abb. 3). Ganz selten hingegen lösen Tourenfahrer in äusserst steilem Gelände und bei «grosser» Lawinengefahr (Stufe 4) Lawinen aus. Daraus zu schliessen, dass solche Verhältnisse ungefährlich sind, wäre aber ein tödlicher Irrtum. Grund für das Ausbleiben der Unfälle ist, dass Stufe 4 nur selten prognostiziert wird und dann kaum ein Tourengänger frech genug ist, äusserst steiles Gelände zu betreten. Will man die statistischen Risiken kennen, darf man also nicht nur Unfälle untersuchen, sondern man muss diese in Bezug zu den Begehungszahlen setzen.

Die Entwickler fragten sich deshalb, bei welchen Verhältnissen Skitourengeher welches Gelände betreten. Dazu wurden 48 000 Kilometer GPS-Tracks von in der Schweiz unternommenen Skitouren ausgewertet. Für jeden einzelnen GPS-

Punkt wurde berechnet, wie ausgeprägt das Lawinengelände war und wo die Gefahrenstufe lag. Es zeigte sich, dass vor allem wenig ausgeprägtes Lawinengelände bei kleinen Gefahrenstufen betreten wird (Abb. 4). Der Grund liegt darin, dass auch anspruchsvolle Touren über weite Strecken in flachem Gelände verlaufen und Tourengänger sich oft ausserhalb der im Lawinenbulletin beschriebenen, besonders betroffenen Geländeteile bewegen. Wenn man nun das Wissen über die Unfälle in Bezug setzt zum Wissen über die Begehungen, kann man daraus die QRM ableiten (Abb. 1). Die QRM zeigt bei gegebener Gefahrenstufe und gegebenem Gelände das statistische Risiko, eine Lawine auszulösen.

Seit November 2018 basieren die Bewertungen von www.skitouren guru.ch auf der QRM. Grundlagen sind das Lawinenbulletin und eine Geländeklassierung. Die Geländeklassierung drückt aus, wie «geeignet» das Gelände für Lawinenauslösungen ist. Neben der Hangneigung werden auch die Hanggrösse, die Hangform und die Bewaldung berücksichtigt. Der Computer zerlegt die geplante Route schliesslich in zehn Meter lange Stücke und bestimmt für jeden Abschnitt die dort aktuell herrschende Gefahrenstufe. Dabei werden auch die kritische Höhenstufe sowie die

kritischen Expositionen aus dem Lawinenbulletin berücksichtigt. Mithilfe der QRM kann nun für jedes Stück das statistische Lawinenrisiko abgeleitet werden. Die Risiken aller Teilstücke zusammen ergeben den Risikoindikator der gesamten Tour.

Richtig verzichten

Die QRM zeigt, dass sich die Hälfte aller Lawinenunfälle in einem kleinen Teil der zurückgelegten Strecken (2%) ereignet (Abb. 2). Keine Methode schützt vollständig vor Lawinen; das könnte nur ein totaler Verzicht. Ziel ist es jedoch, bei möglichst wenig Verzicht das Lawinenrisiko auf ein akzeptables Mass zu beschränken. Was als akzeptabel gilt, ist nicht für alle gleich und muss letztlich vom Tourengänger selbst bestimmt werden. Grundsätzlich gilt: Je schärfer die Methode, risikoreiche von weniger risikoreichen Hängen zu trennen vermag, desto kleiner der nötige Verzicht – oder desto grösser die gewonnene Sicherheit bei einem bestimmten Verzicht. Die QRM wurde so eingestellt, dass bei Verzicht auf Rot 60% der Unfälle nicht geschehen wären, bei Beschränkung auf Grün 80%. Die QRM ist wie jede Reduktionsmethode eine «gesundheitsfördernde Empfehlung».

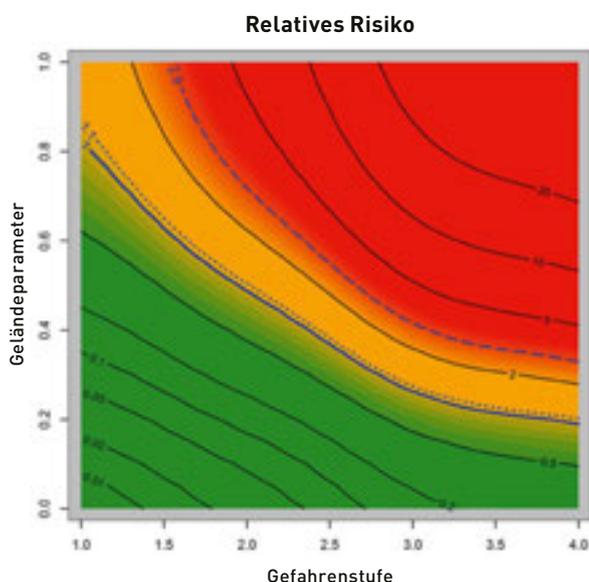


Abb. 1: Die Quantitative Reduktionsmethode (QRM) gleicht auf den ersten Blick der «Grafischen Reduktionsmethode», unterteilt aber nicht nur in Grün, Orange und Rot, sondern stellt zahlenmässige Risiken dar. Das Risiko (Zahlen, schwarze Linien) steigt mit der Gefahrenstufe (horizontale Achse) und mit dem Geländeparameter (vertikale Achse) massiv an. Der Geländeparameter drückt aus, wie «geeignet» das Gelände für Lawinenauslösungen ist und ist unabhängig von den aktuellen Verhältnissen. Das durchschnittliche Risiko wurde auf 1 gesetzt.

Grafik: Günter Sch mudlach

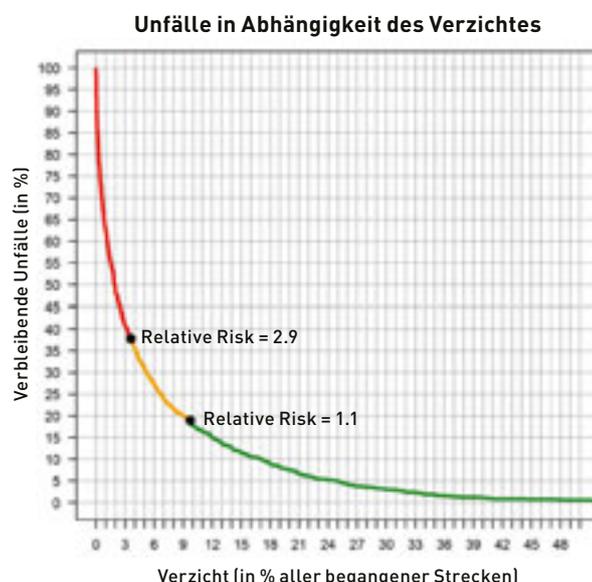


Abb. 2: Unfallzahlen in Abhängigkeit vom Verzicht. Mit 2% Verzicht können 50% der Unfälle vermieden werden. Ähnliche Grafiken hat Werner Munter bereits in den 1990er-Jahren publiziert.

Grafik: Günter Sch mudlach



Trotz QRM: Vor Ort muss die geplante Tour laufend überprüft werden. Vor den Schlüsselstellen muss eine Einzelhangbeurteilung erfolgen. Hier auf dem Obers Ischmeer unterhalb des Eigers. Foto: Thomas Senf

Sie stellt nach Meinung der Erfinder deshalb nicht die «Grenze des juristisch Erlaubten» dar. Wären Touren im roten Bereich verboten, könnten 60% aller Unfallopfer rechtlich belangt werden. Eine solche Verwendung würde die Akzeptanz der Reduktionsmethoden in der Skitouren-Community untergraben und damit ihren Präventionseffekt gefährden. Halten wir es so wie mit anderen Empfehlungen: Es ist zweifelsohne sinnvoll, Äpfel zu essen, Treppen zu steigen und die Reduktionsmethode einzuhalten. Wer es nicht macht, lebt vielleicht in der Tat weniger lang, aber das sollte seine eigene Entscheidung sein.

Klassisches Planungsinstrument

Berechnet man das Lawinenrisiko nicht nur für jedes Teilstück einer Route, sondern gleich für jeden Punkt der Schweizer Alpen, erhält man eine Risikokarte. Für einige typische Gefahrenstufen werden auf www.skitouren-guru.ch solche Karten publiziert. Auf ihnen ist ersichtlich, wie die Verhältnisse für eine geplante Tour in etwa sein müssten und wo aus der Planungsperspektive der optimale Weg durchgeführt. Risikoindikatoren und -karten geben einen guten Anhaltspunkt bei der Planung. Sie dürfen aber nie-

mals das einzige Kriterium für das Befahren eines Hanges sein, dazu sind sie nicht zuverlässig genug. So sind die Prognosen des Lawinenbulletins unsicher und primär für grosse Regionen gültig. Hinzu kommen die Unsicherheiten bei der Geländeklassierung. Folgen wir also weiterhin dem, was das Kernteam Lawinenausbildung empfiehlt: Reduktionsmethode in der Planung, klassische Beurteilung unterwegs. Die Beurteilung vor Ort braucht nach wie vor viel Wissen und Erfahrung.

→ Die Entwickler der QRM

Günter Schudlach, Entwickler und Herausgeber der Website www.skitouren-guru.ch, Kurt Winkler vom WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) und Jochen Köhler von der Technisch-naturwissenschaftlichen Universität Norwegen in Trondheim haben die Quantitative Reduktionsmethode (QRM) entwickelt. Sie konnten sie unter dem Titel *Quantitative risk reduction method (QRM), a data-driven avalanche risk estimator* 2018 in Innsbruck erstmals einem Fachpublikum präsentieren.

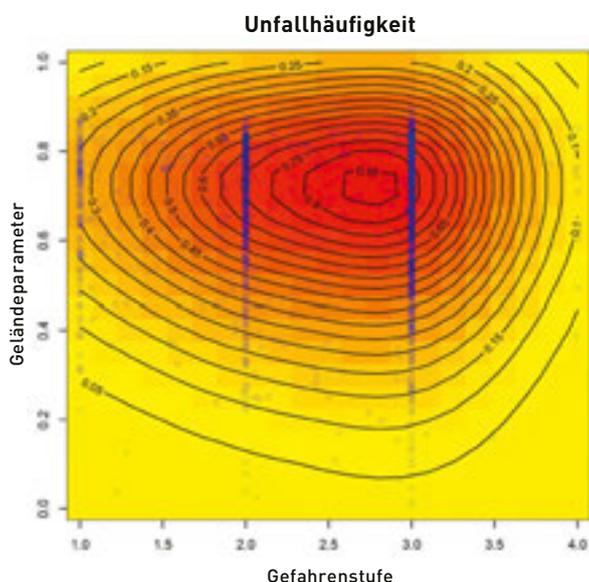


Abb. 3: Unfallhäufigkeit nach Gefahrenstufe (horizontale Achse) und Geländeparameter (vertikale Achse). Der Geländeparameter drückt aus, wie «geeignet» das Gelände für Lawinenauslösungen ist. Je röter der Bereich, desto mehr Unfälle ereigneten sich bei den betreffenden Bedingungen. Die blauen Punkte zeigen die einzelnen Unfälle.

Grafik: Günter Schudlach

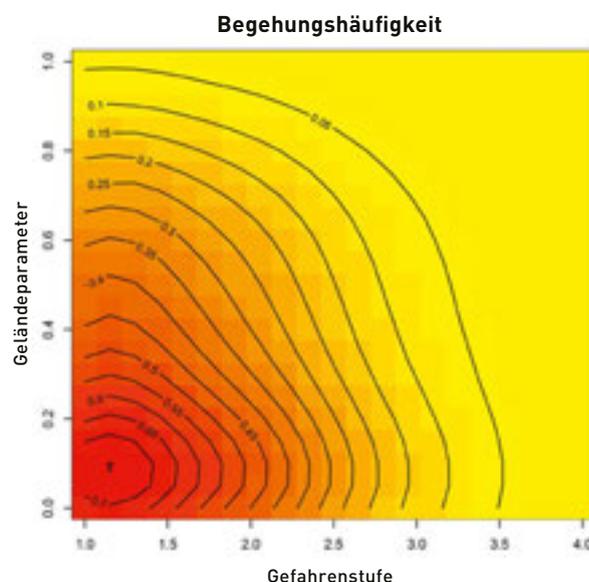


Abb. 4: Begehungshäufigkeit nach Gefahrenstufe (horizontale Achse) und Geländeparameter (vertikale Achse). Der Geländeparameter drückt aus, wie «geeignet» das Gelände für Lawinenauslösungen ist. Je röter ein Bereich, desto mehr Wintersportler waren bei den betreffenden Bedingungen unterwegs.

Grafik: Günter Schudlach