Risikowahrnehmung im Lawinengelände

Obwohl sich wesentlich mehr Menschen im Lawinengelände tummeln, ist die durchschnittliche Zahl der Lawinentoten in den letzten Jahren nicht gestiegen. Schön. Und vermutlich auch ein Ergebnis der vielen Ausbildungs- und Informationsangebote sowie der verbesserten Notfallausrüstung. Warum es aber dennoch immer wieder tödliche Lawinenunfälle bei mit den üblichen Methoden „erkennbaren" Verhältnissen gibt, und warum dabei regelmäßig erfahrene Personen betroffen sind, versuchen die Autoren im folgenden Text herauszufinden.

von Krister Kristensen, Manuel Genswein & Werner Munter

Die Lawinenprävention hat sich in den vergangenen Jahrzehnten deutlich verbessert. Viele der Methoden, welche heute angewendet werden, haben ein hohes Niveau erreicht. Dies betrifft sowohl den Lawinenlagebericht als auch Entscheidungsfindungsmethoden, wie die Reduktionsmethode und ihre zahlreichen Derivate bzw. ähnliche Systeme, welche heute verfügbar sind. Im Weiteren haben auch die Effizienz und die Verbreitung der Systeme, welche die Konsequenzen einer Erfassung durch eine Lawine mindern, große Fortschritte gemacht. Dazu gehören die Gerätschaften und Methoden der Lawinenrettung, insbesondere aber auch die persönliche Schutzausrüstung wie Auftriebsmittel.

Trotzdem enden jedes Jahr einige Unternehmungen im winterlichen Gebirge tödlich, obschon erfahrene und sehr erfahrene Entscheidungsträger beteiligt sind. Es stellt sich die Frage, weshalb diese Unfälle geschehen, besonders, da sich viele Unfälle unter Bedingungen ereignen, in denen die Gefahren und die erforderlichen Maßnahmen (Verzicht) mit den heute verwendeten und gelehrten Methoden einfach zu erkennen gewesen wären.

Heute verfügen die meisten Personen, welche sich außerhalb der gesicherten Pisten bewegen, über das Wissen und die Fähigkeit, die Wahrscheinlichkeit eines Lawinenabgangs und die möglichen Konsequenzen abzuschätzen. Die Chance, dabei durch Zufall überrascht zu werden (fooled by randomness), ist besonders betreffend Schneedeckenstabilität möglich. Aber diese inhärenten Unsicherheiten können die vielen Unfälle in offensichtlich gefahrenreichen Situationen nicht erklären. Wenn wir das Aussetzen an eine Lawinengefahrensituation als bewusste Wahl der Betroffenen ansehen, dann müsste die heutige Todesfallquote (case fatality rate) der erfahrenen Anwender als ein Risiko angesehen werden, welches von diesen Benutzergruppen als „akzeptables Restrisiko" erachtet wird. Dies ist ein Resultat persönlicher Nutzenoptimierung der Anwender, die den Vorteil, bei einem bestimmten Restrisiko unterwegs zu sein, höher gewichten, als die Möglichkeit, dadurch in einer Lawine zu sterben.

Diese Annahme basiert darauf, dass die Betroffenen rational handeln und die relevanten Informationen abwägen, bevor sie eine Entscheidung treffen. Diesbezüglich möchte allerdings beachtet werden, dass zahlreiche psychologische Studien aufzeigen, dass ebendies oft nicht der Fall ist; selbst nicht in der Wirtschaft, wo die entsprechenden Bewertungsmethoden sehr ausgereift sind.

In diesem Artikel konzentrieren wir uns auf Wintersportler, welche hohe Risiken auf sich nehmen, ohne sich bewusst zu sein, wie real das Potential eines Schadenereignisses ist. Dies sind Personen, welche sich entscheiden würden, die Grenzen der verfügbaren Risikokalkulationsmethoden einzuhalten, wenn sie deren Endresultate korrekt interpretieren könnten; und wenn sie die Wahrscheinlichkeit der Folgen einer Überschreitung der empfohlenen Spielräume in der Ausbildung ausreichend klar dargelegt bekommen würden.

Krister Kristensen, Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Norwegen.

Nutzen einer Aktion

Im Leben kann nichts erreicht werden, ohne sich gewissen Risiken auszusetzen. Ein rationaler Agent (Handelnder) ist bereit, ein gewisses Risiko einzugehen, wenn der zu erwartende Nutzen ausreichend groß ist. Je größer der zu erwartende Nutzen ist, desto größer ist dementsprechend die Risikotoleranz.
Die persönliche Risikotoleranz kann variieren, aber die Gesellschaft setzt teilweise Grenzen in Form von Gesetzen und Weisungen, welche leider oft nicht quantifiziert sind und somit einen großen Interpretationsspielraum offen lassen. Die Annahme, dass die aktuellen Unfallstatistiken die Restrisikotoleranz der Gesellschaft aufzeigen, kann durch die Tatsache, dass große Bemühungen erbracht werden, um die Anzahl der Unfälle zu reduzieren, nicht gestützt werden.
Der Nutzen einer Aktion ist immer sehr subjektiv und individuell: Einige wollen ein intensives, aber kurzes Leben führen - die meisten jedoch wahrscheinlich nicht. Die Forschung in Psychometrie (Slovic, 2000) zeigt auf, dass die Risikowahrnehmung mehr an Erfahrung und an Gefühle als an eine realistische Beurteilung von Wahrscheinlichkeiten gebunden ist. Mittels direkter Befragungen wurde festgestellt, dass Personen in der Regel eine geringere Risikotoleranz haben, als jene, die sich im gesellschaftlichen Risiko widerspiegelt. Wenn Lücken und Probleme in der allgemeinen Wahrnehmung von Risiken vorhanden sind, dann sollten diese gelöst werden, um die Anzahl der Unfälle resp. Toten zu verringern. Eine der Hauptherausforderungen in der Schulung von Risikowahrnehmung scheint die Fähigkeit zu sein, abstrakte Risiken in Konsequenzen umzusetzen, die auf die eigene Person übertragbar sind. Besonders bei erfahrenen Benutzergruppen scheint eine verminderte Wahrnehmung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Unfalls und dessen Schadenpotentials der wichtigste Faktor darzustellen.

Probabilistisches Denken

Probabilistisches („der Wahrscheinlichkeit nach") Denken wird als die „Achillessehne der menschlichen Kognition" (Stanovich, 1992) bezeichnet. Experimente mit Gesellschaftsspielen haben aufgezeigt, dass Menschen notorisch schlecht in der Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten sind - ganz besonders dann, wenn ein Ereignis langsam oder selten eintrifft. Es ist heute eine bekannte Tatsache, dass Menschen häufig heuristisch handeln, um Informationen zu beurteilen (Heuristik altgr. heurísko, ich finde ... bezeichnet die Kunst, mit begrenztem Wissen und wenig Zeit zu guten Lösungen zu kommen; es bezeichnet ein analy-tisches Vorgehen, bei dem mit begrenztem Wissen über ein System mit Hilfe von Mutmaßungen Schlussfolgerungen über das System getroffen werden; die damit gefolgerten Aussagen können von der optimalen Lösung abweichen). Heuristische Handlungsweisen sind im täglichen Leben nützliche, ja sogar unverzichtbare Abkürzungen in Form von automatisierten, unmittelbaren Aktionen/Reaktionen in Situationen, in denen schnelles Handeln angezeigt ist. Leider führen diese heuristischen Automatismen jedoch oft zu einer falschen Einschätzung von Eintrittswahrscheinlichkeiten und können somit zu einem gefährlichen kognitiven Bias (Verzerrung) werden (Kahnemann, Tversky, 1979).

Abb. 1 Todesfallquote nach Tätigkeit, Expositionshäufigkeit und Reduktionsmethoden-Wert.

Benutzergruppe	Häufigkeit der Exposition	aufsummierte Aktivitätstage	Todesfallquote		
			bei RM 1	bei RM 2	bei RM 4
			Risikoprofil		
			erlebnisreich, kleine Einschränkungen, dafür ein ziemlich langes Leben	nahe am Limit („Limits")	intensives, aber kurzes Leben
aktives Freeriding	50 Tage pro Saison während 15 Jahren	750	1 in 130	1 in 65	1 in 30
aktives Schitourengehen	20 Tage pro Saison während 50 Jahren	1000	1 in 100	1 in 50	~1 in 25
sehr aktives Schitourengehen	50 Tage pro Saison während 20 Jahren gefolgt von 30 Tagen pro Saison während 30 Jahren	1900	~1 in 50	~1 in 25	~1 in 12
vollberuflicher Bergführer	100 Tage pro Saison während 20 Jahren gefolgt von 30 Tagen pro Saison während 30 Jahren	2600	~1 in 40	~1 in 20	~1 in 10

Ein anderes Problem stellt die Tatsache dar, dass die Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung in einem spezifischen Hang eine Einzelereigniswahrscheinlichkeit ist. Das menschliche Denken hat sich jedoch dahingehend entwickelt, in Wahrscheinlichkeiten die relative Häufigkeit in einem großen Zeitraum und nicht das Vertrauen in ein einzelnes Ereignis zu sehen (Pinker, 1997). Hierzu kann eingeworfen werden, dass Einzelereigniswahrscheinlichkeiten im Prinzip nicht unter die Wahrscheinlichkeitstheorie fallen, da jedes Ereignis seine ganz individuellen Eigenschaften hat. Gigerenzer (2000) führt aus, dass Menschen häufig auf nicht quantifizierte Definitionen wie „Grad an Glaubwürdigkeit" oder Begriffe wie „Gewicht an Evidenz" oder „vernünftiges Misstrauen" angesprochen werden. Ein Grund dafür mag sein, dass zuverlässige Angaben zur Häufigkeit eines Ereignisses schwierig auszumachen oder anzuwenden sind. Formales, probabilistisches Denken ist eine recht neue Erfindung. Noch neuer ist jedoch die Möglichkeit, qualitativ hochwertige Daten, welche durch ein Team gesammelt und geprüft werden, in die verfügbaren Methoden zur Restrisikokalkulation einzuspeisen. Dies ist ein großer Schritt - im Vergleich zu den Gerüchten und Vermutungen zur Eintrittswahrscheinlichkeit von Lawinen, auf welche sich unsere Vorfahren stützen mussten; und nur auf die eigene Erfahrung aus ungewollten Lawinenabgängen zu zählen, ist offensichtlich eine risikoreiche Strategie. Die Verwendung von Zahlen, um die Wahrscheinlichkeit eines Einzelereignisses vorauszusagen, ist heute üblich: Meteorologen nutzen in ihren täglichen Wettervorhersagen für das Publikum Prozentwerte, um die Wahrscheinlichkeit von Regen an Folgetagen zu quantifizieren. Die Wahrscheinlichkeit von Regen an einem bestimmten Ort beziehungsweise von einer einzelnen Lawinenauslösung in einem spezifischen Hang kann jedoch nie exakt bestimmt werden, da viele der individuellen Eingangsvariablen nicht genau bestimmt werden können. Bezüglich „Wahrscheinlichkeit" bezieht sich dieser Artikel in diesem Sinne immer auf die relative Häufigkeit eines Ereignisses in einem großen Zeitraum (Durchschnittswerte).

Risikotoleranz

Es wurden viele Versuche unternommen, um die Risikotoleranz in der Gesellschaft zu regulieren. Ein Rahmenvertrag bezüglich des tolerierbaren Risikos wurde beispielsweise vom Britischen Gesundheits- und Sicherheitsverantwortlichen (HSE) für Arbeiten an Sicherheitsanlagen von Atomkraftwerken vorgeschlagen (Scarlett et al, 2011). Der HSE setzt die Risikotoleranz dort an, wo sie die Gesellschaft üblicherweise auch für andere Lebensbereiche akzeptiert. So zum Beispiel das Risiko von Felsklettern, Risikoberufen oder Verkehrsunfällen (HSE, 1992). Der HSE hat festgestellt, dass das höchste Risiko, welches in der Gesellschaft noch als akzeptabel gilt, um einen Nutzen zu erlangen, bei ungefähr 1:10.000 (Tote pro Jahr) liegt. Dies entspricht etwa der höchsten Todesfallquote in der Bevölkerung, für die Gruppe der 15- bis 25-jährigen Männer. Risiken mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von weniger als 1:1.000.000 (Tote pro Jahr) wurden von der Gesellschaft meist als irrelevant betrachtet (HSE, 2001). Die Bandbreite dazwischen wird als tolerierbar angesehen, wenn auch bei tatsächlichem Eintreten nicht unmittelbar akzeptierbar.

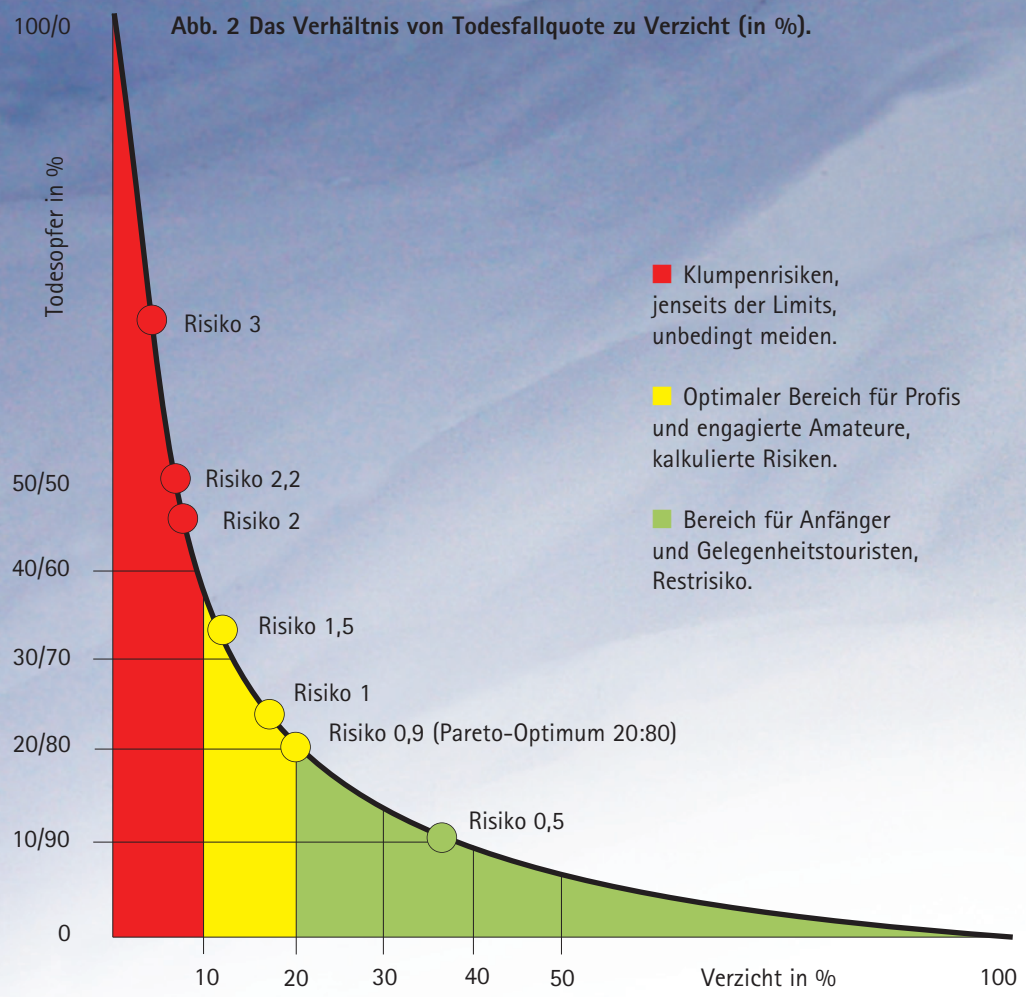

Abb. 2 Das Verhältnis von Todesfallquote zu Verzicht (in %).

Lebensrisiko

Im Buch „3x3 Lawinen" (Munter, 2003) und in verschiedenen Foren präsentiert Werner Munter die Todesfallquote (case fatality rate) des Schifahrens im freien Gelände. Eine Schätzung der Todesfallquote durch Lawinen beim Schitourengehen in der Schweiz in den 1980er-Jahren beträgt etwa einen Toten pro 36.000 Schitourentage. Bei einer großen Schitourentätigkeit pro Saison kommt man bei dieser Todesfallquote recht schnell in den inakzeptablen Bereich, wenn man den oben genannten HSE-Rahmenvertrag bezüglich des tolerierbaren Risikos betrachtet. 1:100.000 als Zielgröße für Aktivitäten im winterlichen Gebir-ge erscheint vertretbar. Obschon dies im Vergleich zu anderen Risiken eher hoch ist, kann es als „Preis, welchen wir bezahlen müssen für die Freiheit am Berg" (Munter, 2008) angesehen werden.

Die Reduktionsmethode ermöglicht, anhand von fünf Schlüsselvariablen das Restrisiko in Form eines RM-Wertes (= Reduktionsmethodenwert) zu berechnen. Eine Berechnung aufgrund von Schweizer Unfallzahlen aus den 80er-Jahren hat ergeben, dass das durchschnittliche Restrisiko der Unfälle in dieser Periode einer Konstellation mit einem RM-Wert von 2.2 entsprochen hat. Ein RM-Wert von 1 entspricht dabei einer Todesfallquote von 1:100.000.

Der Begriff der „Limits" wurde durch Munter (2003) eingeführt, um eine maximale Risikoobergrenze festzulegen, ähnlich dem Vorschlag der „Stupid Line" von Tremper (2007). Diese Risikoobergrenze entspricht RM 2 oder einer Todesfallquote von 1:50.000 und liegt somit der historischen Todesfallquote aus den 1980er-Jahren nahe. RM 4 stellt den Mittelwert des Restrisikos dar, welches bei Unfällen mit fünf und mehr Toten in derselben Periode vorliegt und entspricht einer Todesfallquote von 1:25.000. Munter schlägt vor, den RM-Wert - wenn immer möglich - unter 1 zu halten und von der zusätzlichen Bewegungsfreiheit bei der Anwendung von RM 2 („Limits") nur in besonderen Situationen unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen Gebrauch zu machen.

Für Anfänger wird die Anwendung der Elementaren Reduktionsmethode empfohlen, mit welcher man sich immer im grünen Bereich der Hyperbel (Abb. 2) befindet und welche eine etwas zusätzliche Fehlertoleranz für die wenig ausgebildeten Benutzergruppen bietet. In diesem Zusammenhang muss immer in Betracht gezogen werden, dass der RM-Wert als Endresultat einer probabilistischen Situationsanalyse immer einen Mittelwert darstellt, da Unsicherheiten in der Bestimmung der Eingangsvariablen bestehen können. Betrachtet man eine Einzelbeurteilung einer Situation mit Endresultat RM = 1, kann die zu erwartende Todesfallquote zwischen 1:50.000 und 1:200.000 variieren, was einer Abweichung von Faktor 2 entspricht. Größere Abweichungen sind jedoch unwahrscheinlich.

Mit diesem Vorgehen ist es einfach möglich, die Unfallwahrscheinlichkeit bei verschiedenen Aktivitäten am Berg mit unterschiedlichem Restrisiko darzustellen. Dabei ist es ganz natürlich, das Beste aus der gewählten Unternehmung herauszuholen,

Manuel Genswein ist in der Entwicklung und Ausbildung von Lawinenrettungsgeräten sowie Suchstrategien weltweit tätig. Ber(g)sönlichkeit in bergundsteigen 1/09.

ohne sich dabei unvernünftig hohen Risiken auszusetzen, welche das Leben unerwartet schnell beenden könnten. Eine Langzeitstudie mit über 5000 geführten Touren des DAV Summit Club (Quelle: Peter Geyer) hat retrospektiv aufgezeigt, dass das durchschnittliche Restrisiko aller Aktivitäten unter Anwendung von RM <=1 bei 0.8 lag. Eine Einordnung in Risikoprofil RM 1 scheint daher eine vernünftige und akzeptable Einschränkung des Bewegungsspielraums im Verhältnis des Nut-zens eines längeren Schitourenlebens zu sein.

Dies entspricht dem grünen Bereich der Kurve (Abb. 2, Munter, 2008), welche das Verhältnis zwischen Todesfallquote und Verzicht aufzeigt. Eine noch weitergehende Reduktion der Todesfallquote ist möglich, aber nur durch eine massive zusätzliche Einschränkung des Bewegungsspielraums, was die Akzeptanz und somit die Anwendungsdisziplin (Compliance) der Methode massiv beeinträchtigen würde. Letzteres würde den positiven Gesamteffekt der Methode senken, da nur noch ein kleiner Anteil der Freerider und Schitourengeher bereit wären, sich den Restriktionen zu unterziehen.

Zusammenfassung

Ein gut ausgebildeter „Nutzer" des winterlichen Gebirges sollte sich heute bewusst sein, wie der kognitive Bias die Entscheidungsfindung beeinflussen kann.

Eine konsequente Verständnisförderung, was die Endresultate der modernen Entscheidungshilfsmittel, wie der Reduktionsmethoden, für das Individuum betreffend Eintrittswahrscheinlichkeit eines tödlichen Lawinenereignis bedeuten, ist von zentraler Bedeutung.

Ein Weg, um unreflektiertem Hochrisikoverhalten entgegenzuwirken, könnte die Einführung eines „Ehrencodex" sein, welcher eine scharfe Trennlinie zwischen professionellem Verhalten und verantwortungslosem Heroismus zieht.

Die Autoren schlagen folgenden Ehrencodex vor:

Elementare Vorsichtsmaßnahmen

- Minimalausrüstung für alle: LVS, Sonde, Schaufel
- Beachte Alarmzeichen (Wumm-Geräusche, frische Lawinen, Fernauslösungen)
- Im Zweifelsfall immer Abstände einhalten

Respektiere die „Limits" RM<=2

- Verzicht auf Gelände steiler als 30° bei Groß
- Verzicht auf Gelände steiler als 40° bei Erheblich
- Verzicht auf unverspurtes Gelände über 40° im Sektor Nord bei Mäßig

Das vollständige Dokument, dem dieser Beitrag zu Grunde liegt, wurde im Rahmen des International Snow Science Workshop 2012 in Anchorage veröffentlicht und kann bei den Autoren kostenfrei bezogen werden.

Fotos: Knaus Matthias, yellowtravel.net ■