

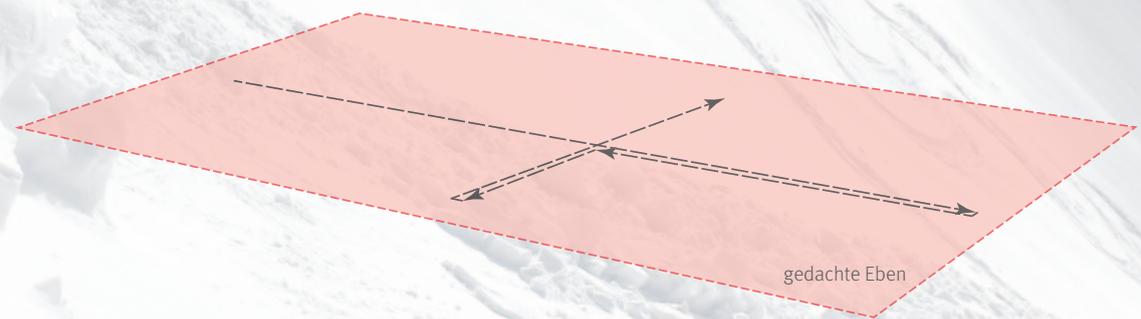
**[Feinsuche]** Meine Frage wäre, wie ich mich bei der Feinsuche verhalte, wenn das Gelände am Lawinenkegel nicht flach verläuft, sondern Unebenheiten (auf, ab, hügeliges Gelände) auftreten. Sollte ich dementsprechend mit dem Gelände die Feinsuche machen und Abstand halten je nach Geländeverlauf oder immer mit dem LVS-Gerät nahe im Bereich der Schneedecke arbeiten. Das Arbeiten nach Geländeverlauf würde bedeuten, dass ich jeweils unterschiedliche Werte bei der Feinsuche am LVS-Gerät habe. Vielleicht können Sie mir helfen und diese Frage beantworten?

**Gerhard Drexler, Bergwacht Bayern, Ausbilderteam Hauzenberg-Waldkirchen**

*In der Feinsuche ist es wichtig, dass man das LVS-Gerät – der Handrücken berührt dabei die Schneeoberfläche – möglichst ruhig und langsam in einer gedachten Ebene führt. Das heißt, man geht nicht (!) mit den Unebenheiten des Geländes mit, sondern räumt im Weg liegende Schneeschollen, mit der anderen Hand weg. Sind die Unebenheiten zu groß, verlegt man die gedachte Ebene so knapp wie möglich über die Schneeoberfläche. Würde man mit dem Gelände mitgehen, wäre das Ergebnis verfälscht und die Feinsuche würde nicht zum Ziel führen.*

*Ähnlich schlecht ist es, wenn man beim Einkreuzen nicht kniet, sondern steht und mit dem LVS-Gerät beim Gehen Hoch-Tief-Bewegungen durchführt. Auch eine zu kurze Befestigungsschnur am LVS-Gerät (weil dieses z.B. unter der Jacke hervorgezogen werden muss), die eine geringe Bewegungsfreiheit in der Feinsuche bedingt, zwingt ebenfalls zu unerwünschten Hoch-Tief-Bewegungen.*

**Gerhard Mössmer**



gedachte Ebenen: Sind Schneeschollen zu groß, wird gedachte Eben nach oben verlegt

gedachte Eben: Schnee wegräumen

Schnee wegräumen

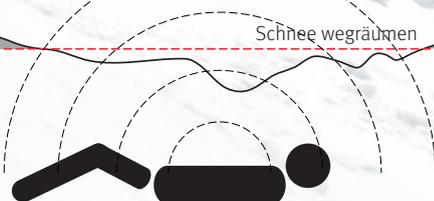


Illustration: Gerhard Mössmer



**[SnowCard]** In bergundsteigen #113 steht auf S. 45: „85 % der Toten wären bei Anwendung der SnowCard vermeidbar gewesen“. Das hört man ja schon einige Jahre, aber was bei dieser Aussage auch sehr interessant wäre: Wie viel Prozent der durchgeführten Touren hätten laut SnowCard gar nicht erst durchgeführt werden sollen?

Denn wenn ich sehr viel verbiete (auch durch das Hochsetzen der Lawinenstufe möglich), so passiert auch dementsprechend wenig. Dies zu ermitteln, ist natürlich nicht einfach. Aber z.B. für ein Gebiet an einem Wochenende könnte man das schon mal machen. Am besten nach Neuschnee bei einer Lawinenlage, die auch die Touren laut SnowCard einschränkt, z.B. durch Befragung der Tourengerher und durch Zählen der Spuren in den begangenen Touren. Ich habe es mit einem Bekannten (er ist DAV-Skihochtourenführer) mal grob angeschaut für die von uns im Hochwinter durchgeführten Touren. Ca. zwei Drittel unserer Touren wären nach SnowCard orange/rot gewesen. Wir sind ca. 100.000 Höhenmeter auf Skitouren unterwegs pro Saison.

Lieber Leser,

*an deiner Frage (Wie viele Touren wären möglich, wenn man die SnowCard als festes Limit sieht?) sind wir dran. Ein Wochenende reicht da sicherlich nicht aus, wir schauen uns das über einen längeren Zeitraum (Winter) an. Eine Auswertung von Spuren oder gemachten Touren im roten Bereich an einem Wochenende über Beobachtungen würde bei weitem zu wenig Datensätze ergeben, um statistisch signifikant zu sein.*

*Interessant ist diesbezüglich, was der „Skitouren guru“ (siehe letztes bergundsteigen) gemacht hat: Dort wurden beide Aspekte – Unfallorte und Begehungsdaten ohne Unfall – zusammen mit anderen Parametern statistisch untersucht, um die wichtigsten Parameter für das Lawinenrisiko zu ermitteln. Ergebnis (S. 96): Hangneigung und Gefahrenstufe sind die Eigenschaften, die das Lawinenrisiko am meisten beeinflussen. Sprich: Auch unter Berücksichtigung von Skitouren ohne Unfall differenzieren diese beiden Parameter das Unfallrisiko am besten. Und das sind die beiden Parameter, die bekanntermaßen probabilistische Methoden nutzen.*

Ein wesentlicher weiterer Aspekt:

*Wir haben nie gesagt, dass die SnowCard oder eine andere Methode die einzige Betrachtungsweise sein sollte. Im Übrigen wurde das seit 2000 auch nie anders – zumindest von Seiten DAV – kommuniziert. Sondern probabilistische Methoden sind der erste Schritt in einer umfassenden Strategie (heute z.B. dem „Lawinenmantra“), die dann auch analytische Beurteilung, Bauchgefühl, Konsequenzen und Vorsichtsmaßnahmen bzw. gute Geländeausnutzung immer umfassen sollte. Die „Limits“ der SnowCard sind demnach nicht*

*als absolute Grenze zu verstehen, sondern als vergleichsweise einfach zu ermittelnde Hinweise nach dem Motto: „Hoppla, schau genauer hin!“ Bei „gelb“ reichen dann z.B. Vorsichtsmaßnahmen, bei höherem Risiko müssen die Gründe eben immer besser werden. Genau nach dem gleichen Prinzip wird übrigens auch in anderen Bereichen gearbeitet (Überwachung der Datenqualität in datenintensiven Bereichen/Themen): „rot“ bedeutet, wir analysieren genauer, ob es wirklich ein Problem gibt. Aber es gibt eine klar definierte Logik, nach der „rot“ überhaupt erstmal gesetzt wird. Eine solche Vorgehensweise ist also ein bewährtes Prinzip des Umgangs mit Risiken.*

*Wenn wir die Unfälle aus unserer Analyse mit über 250 Todesfällen Revue passieren lassen, dann gibt es da sehr viele (die Mehrzahl) tödliche Unfälle, bei der die Analyse sehr schnell geht und auch ohne allzu detaillierte Steilheitsbetrachtungen klar wird: Das war einfach weit über dem Limit und klar an einem Ort, der zu dieser Zeit vom Lawinenlagebericht deutlich als typische Gefahrenzone benannt war. Und vor allem um diese Unfälle geht es uns.*

*Was ist der Alternativvorschlag – für ALLE Anwendergruppen (Anfänger, Fortgeschrittene, Experten)?*

*Welche alternative Strategie gibt es, die im ersten Schritt (immer – Planung und am Einzelhang) nachvollziehbar durch klare Hinweise (grün, gelb, rot) helfen kann, eine Vielzahl an Todesfällen zu vermeiden, indem sie eben sehr gute Gründe fordert, über das „Limit“ (du kannst es auch „Trigger“ nennen) zu gehen?*

*Und zu guter Letzt:*

*100.000 Höhenmeter ist ja nun eine stattliche Summe, Respekt. Wenn da bei sinnvoller Anwendung z.B. der SnowCard tatsächlich zwei Drittel orange/rot gewesen wären, dann ist entweder euer analytisches Beurteilen oder euer Geländekönnen beim Ausreizen der Möglichkeiten extrem ausgeprägt.*

*Auf den von uns gewählten und durchgeführten Touren – seit 20 Jahren neben aller Analytik, Geländekönnen und viel Glück auch mit der SnowCard – erleben wir zu ca. 90 % eine ziemlich hohe Übereinstimmung von Risikoabschätzung, SnowCard und analytischer Beurteilung. In ca. 10 % der Situationen entsteht eine Dissonanz in die eine wie in die andere Richtung – also auch SnowCard ist grün/gelb, aber die Analytik sagt nein –, bei der wir dann gut überlegen müssen und uns mit der analytischen Beurteilung bzw. dem Spiel mit dem Gelände und den möglichen Maßnahmen sehr sicher sein müssen.*

*Viele Grüße und immer gute Entscheidungen wünschen dir*

**Wolfgang Behr und Jan Mersch**



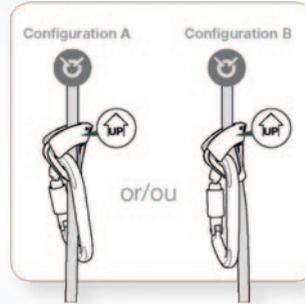
**[Tibloc]** Zum Artikel „Total verklemmt“ in der Ausgabe #111 und den Abbildungen zum Einsatz des Petzl Tiblocs hätte ich eine Frage. In einem älteren Artikel habe ich einmal gelesen, dass das Seil über bzw. durch den Karabiner laufen muss. Das ist in den Abbildungen der Ausgabe 111 nicht der Fall. Hat sich hier etwas geändert? Bei einem Bruch des Tiblocs hätte man unter gewissen Umständen noch eine Chance, wenn das Seil durch den Karabiner läuft (beispielsweise wenn als Seilweiche im Einsatz und der Seillette direkt eingebunden ist).

**Hermann Schneider**

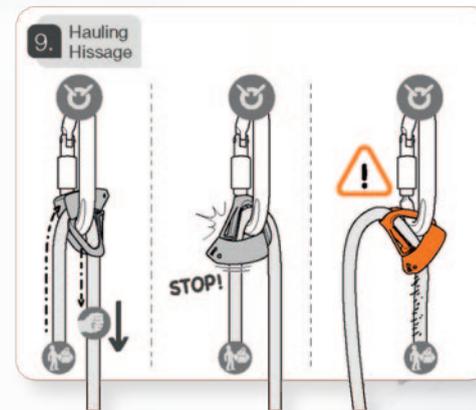
*Den Karabiner über das Seil laufen zu lassen, ist sicher kein Fehler und hat jene Vorteile, die du beschreibst. Allerdings ist es kein Muss, wie viele fälschlicherweise meinen, im Gegenteil: Petzl beschreibt in der Betriebsanleitung des alten Tibloc nur jene Variante, wo der Karabiner nicht über das Seil eingehängt wird. Anders in der Betriebsanleitung des neueren Tibloc: Hier bietet Petzl beide Varianten an, aber Achtung: Wird der Tibloc (egal welche Version) für gewisse Rettungstechniken als Rücklauf Sperre in einer Umlenkung verwendet oder in der Tibloc-Technik am laufenden Seil, muss (!) der Karabiner über das Seil gehängt werden. (Siehe auch Beitrag „Durch die Wand“, S. 88 ff.)*

**Gerhard Mössmer**

**Abb. 1** Laut Petzl-Gebrauchsanleitung (neue Version) sind beide Varianten möglich.



**Abb. 2** Wird der Tibloc als Rücklauf Sperre in einer Umlenkung verwendet, muss der Karabiner über das Seil laufen.



**Abb. 3** Außerdem gilt es zu beachten, dass nicht jeder Karabiner (Form und Querschnitt sind maßgebend) für die Verwendung des Tiblocs geeignet ist.

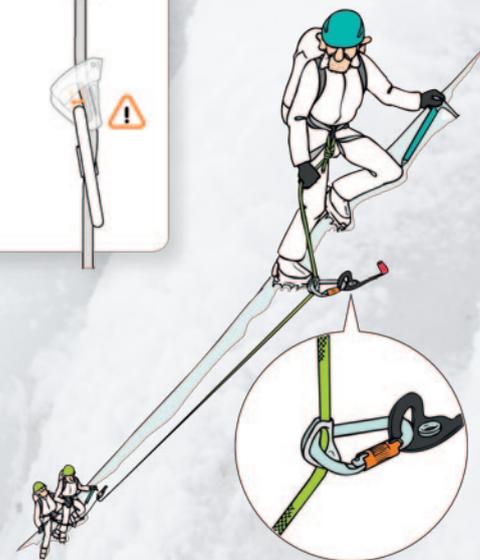


Illustration: Georg Sojer

**Abb. 4** Tibloc als Rücklauf Sperre am laufenden Seil.

Foto: Klaus Kranebitter



## [Die Lawinkunde, das geheimnisvolle Wesen]

Im Heft 113 von bergundsteigen gibt es wieder äußerst interessante Beiträge zur Lawinkunde, sehr lesenswert!

Ich will versuchen, die Diskussion zu einigen Punkten weiter zu vertiefen:

### 1) Gültigkeit der Gefahrenstufe für den Einzelhang

Ein altes Thema. Darf man aus der Gefahrenstufe (GST) des Lawinenlageberichtes (LLB) eine Aussage für den Einzelhang ableiten? Drei Zitate: „Die GST gilt nicht im Einzelhang, so viel ist mal sicher. Das ist der Haken an der Sache“ (S. 49), „Die Auslösewahrscheinlichkeit lässt sich eigentlich nicht über die Stufe abschätzen“ (S. 50) und „Die GST ist im Einzelhang nicht anwendbar“ (S. 51). Ursache ist angeblich, dass der LLB nur den Mittelwert einer großen Region angibt und dieser Mittelwert nichts über einen konkreten Einzelhang aussagt. Ersteres stimmt, Letzteres m. E. nicht. Hierzu gleich mehr. Vorab: Ob ein Hang hält oder nicht, kann man prinzipiell nicht exakt angeben, sondern nur als Wahrscheinlichkeit. Eine solche kann man aber immer dann auch für den Einzelhang angeben, wenn man einen Mittelwert für die ganze Region hat. Das sei nachfolgend gezeigt: Nehmen wir eine große Region gemäß LLB. Diese hat 1200 potenzielle Lawinhänge. Davon seien 1000 stabil und 200 instabil, wir wissen nur nicht, welche. Wir haben also eine fiktive GST, der zufolge im Mittel jeder sechste Hang instabil ist.

Zur Veranschaulichung betrachten wir 1200 zufällig geworfene Würfel. Ein Sechser möge einem instabilen Hang entsprechen, alles andere einem stabilen. Die mittleren Wahrscheinlichkeiten sind dann bei den Hängen und bei den Würfeln gleich. Aber bei den Würfeln wissen wir, dass auch bei jedem einzelnen Würfel, den wir willkürlich herausgreifen, die Wahrscheinlichkeit für sechs Augen genau ein Sechstel beträgt. Das gilt auch für die Lawinhänge: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein willkürlich herausgegriffener Hang instabil ist, ist genau so groß wie die mittlere Wahrscheinlichkeit für alle 1200 Hänge! Die Information, die wir über die mittlere Wahrscheinlichkeit haben (also die GST), die sagt uns nicht nichts für einen Einzelhang aus, sondern sie gibt uns auch für jeden beliebig herausgegriffenen Einzelhang die Wahrscheinlichkeit an, mit der dieser instabil ist! Was wir für den Mittelwert wissen, das gilt auch für jeden Einzelhang (solange wir über diesen Einzelhang nicht mehr wissen). Das ist m. E. ein Grundgesetz der Statistik.

Was passiert bei Zusatzinformationen? Zunächst nehmen wir an, dass einige Würfel gezinkt sind: Unter den 1200 Würfeln gibt es nicht 200 Sechser, sondern 400. Wir haben daher eine neue mittlere Wahrscheinlichkeit. Aber das ändert nichts an der Gesetzmäßigkeit: Auch die neue mittlere Wahrscheinlichkeit gilt wieder exakt gleich auch für jeden einzelnen Würfel: Die Wahrscheinlichkeit für einen Sechser beträgt jetzt jeweils ein Drittel.

Nächste Zusatzinformation: Nur rote Würfel sind gezinkt. Dann ist die Wahrscheinlichkeit für einen Sechser bei einem beliebig herausgegriffenen Würfel höher als 1 in 3, falls wir ihn als roten Würfel erkennen können, sie ist kleiner bei jeder anderen Farbe und weiterhin genau ein Drittel, wenn wir die Farbe nicht erkennen. Noch präziser könnten wir die Wahrscheinlichkeit angeben, wenn wir z. B. auch die Gesamtzahl der roten Würfel wüssten. Jede Zusatzinfor-

mation bringt uns ein Stück weiter. Analog ist es bei den Lawinen: Die Basisinformation des LLB gibt uns auch für jeden Einzelhang exakt die gleiche Information, wie wir sie für den Mittelwert der ganzen Region haben! Und mit jeder Zusatzinformation, die wir für einen bestimmten Hang bekommen (und verstehen!), können wir die Wahrscheinlichkeit in diesem Hang genauer angeben. Solange wir aber nichts anderes wissen, ist es statistisch vollkommen berechtigt, die GST des LLB auch zur Beurteilung des Einzelhanges einzusetzen! Das ist genauso zulässig, wie mit der GST ein „geeignetes Tourengebiet“ auszuwählen. Ergänzung: Nach S. 45 hätten 85 % der Todesopfer der letzten sieben Winter vermieden werden können, wenn eine probabilistische Methode (konkret die SnowCard) konsequent mit der GST für den Einzelhang angewendet worden wäre! Und auf S. 92 wird von einer ganz anderen Untersuchung berichtet: Die Hangneigung und die GST sind die entscheidenden Einflussgrößen auf das Lawinenrisiko. Theorie und Erfahrung bestätigen übereinstimmend die Berechtigung, einen Einzelhang nach dessen Steilheit und der GST zu bewerten! In meinen Augen können wir die Diskussion über die Verwendbarkeit des LLB auch für den Einzelhang beenden.

### 2) Trennschärfe der GST

Abb. 2 auf S. 49 zeigt schematisch die Häufigkeitsverteilung der Schneedeckenstabilität. Auffällig ist die Kurve für GST 1: Ein scharf ausgeprägtes Maximum knapp oberhalb der „mittleren“ Stabilität und mittelhohe Werte rechts davon. Die Kurven für GST 2 bis 4 haben demgegenüber viel breitere und deutlich weiter links liegende Maxima und bei guter Stabilität sind sie untereinander fast gleich, aber weit unter der von GST 1. Die Kurven für GST 2 und 3 überlappen sich so stark, dass es, dem Text zufolge, keine „Trennschärfe“ gibt bzw. die Kurven „zu ähnlich für die Beurteilung eines Hanges“ sind. Ob ein bestimmter Hang „gefährlicher ist als ein anderer“, kann „die Stufe nicht mehr abbilden“. Für eine hinreichend sichere Beurteilung braucht man an gut 80 % der Tage (bei GST 2 und 3) „ein anderes Werkzeug als lediglich die Zahl, die Gefahrenstufe allein“. Auch in Abb. 3 steht, dass bei den mittleren Stufen „die Statistik nicht hilft“.

Diese Aussagen stehen m. E. klar im Widerspruch zu den schon erwähnten guten Ergebnissen der SnowCard (S. 45). Ist der Verlauf der Kurven in Abb. 2 durch Messungen quantitativ belegt oder nur „schematisch“ wiedergegeben? Bei den problembehafteten GST 2 und 3 würde schon ein kleines Auseinanderrücken der Maxima die Überlappung stark verkleinern und die Trennschärfe erheblich verbessern. Es würde auch die Auffälligkeit beseitigen, dass sich diese beiden Kurven noch im aufsteigenden Ast der GST 3 schneiden, während alle anderen Schnittpunkte bereits im absteigenden Ast aller jeweils höheren GST liegen. Hier wären nähere Informationen willkommen.

### 3) Gefahr und Risiko

Ausgehend von der unzureichenden Trennung dieser beiden Begriffe im alltäglichen Gebrauch wird gut herausgearbeitet, dass das Risiko immer aus zwei Komponenten besteht: Der Wahrscheinlichkeit, dass eine Lawine abgeht und den Konsequenzen, wenn sie abgeht. Stets müssen beide betrachtet werden: „Das Risiko ist die Kombination aus Gefahr und Konsequenz“ (S. 50).

Die „Wahrscheinlichkeit“ wird mit der „Gefahr“ gleichgesetzt, z. B. auch im Namen der GKMR-Methode. Zur Quantifizierung der Gefahr wird die GST des LLB genommen. Als Begriffspräzisierung ist das natürlich zulässig. Aber auf S. 51 steht: „Auch mit den sogenannten strategischen Methoden der 1990er-Jahre beurteilen wir erst einmal nur die Gefahr“ (also die Auslösewahrscheinlichkeit). Das scheint mir ein Missverständnis zu sein: Die strategischen (= probabilistischen) Methoden verwenden zwar die GST als zentrale Größe, aber sie richten sich dabei gerade nicht nach der Wahrscheinlichkeit, sondern nach dem Risiko. Ihr Maß ist die Zahl der beobachteten Todesfälle, da sind die Konsequenzen bereits mit dabei. Das ist ja gerade ihr Vorteil gegenüber den analytischen Methoden, die zunächst nur die Stabilität der Schneedecke (die Auslösewahrscheinlichkeit) untersuchen und dann anschließend noch die Konsequenzen mitberücksichtigen müssen. (Siehe hierzu auch Punkt 5 in der Langfassung dieses Leserbriefes auf [www.bergundsteigen.blog](http://www.bergundsteigen.blog).)

In der Technik ist das Risiko präzise das Produkt aus der Wahrscheinlichkeit und den Konsequenzen. Die GKMR-Methode (S. 48 ff.) ist da deutlich weicher: Bei den Gefahren (= Wahrscheinlichkeit) und bei den Konsequenzen werden nach unscharfen Kriterien jeweils vier Plus oder Minus vergeben und dann in wenig formalisierter Form gegenseitig aufgerechnet. Zum endgültigen Risikowert tragen dann noch „Maßnahmen“ bei, deren quantitative Berücksichtigung auch nicht streng geregelt ist. Das Ergebnis unterliegt daher einem beachtlichen subjektiven Bewertungsspielraum. Das ist nicht nur bei Anfängern problematisch, sondern auch bei Experten. (Siehe auch Punkt 6 in der Langfassung dieses Leserbriefes auf [www.bergundsteigen.blog](http://www.bergundsteigen.blog).)

#### 4) Sammelpunkte überbewertet?

Die GKMR-Methode kennt vier mögliche „Konsequenzen“ (S. 55). Eine davon ist das Vorhandensein von Sammelpunkten. Es soll möglichst nur einer und nicht gleich die ganze Gruppe verschüttet werden. Die Vorteile sind klar. Aber ist es wirklich berechtigt, einen Menschen einem Risiko auszusetzen, das man für mehrere Menschen meint, ausschließen zu müssen? Ist das Risiko einer Verschüttung nicht auf jeden Fall so groß, dass man es auch dann vermeiden muss, wenn nur einer davon betroffen ist? Sollte das Nutzen von Sammelpunkten nicht besser einfach als Standard-Verhalten betrachtet werden, das unabhängig von allem anderen im Zweifelsfall immer einzuhalten ist, ähnlich wie Entlastungsabstände?

#### Eike Roth, Autor des Buches „Lawinen“

Der vollständige Leserbrief umfasst 12 Punkte zur Lawinenkunde. Die Langversion und weiterführende Diskussion dazu findet ihr auf [www.bergundsteigen.blog](http://www.bergundsteigen.blog).

**[Ingenieursblatt]** Ich würde euch gerne ein Feedback zu eurem Heft geben. Sehr informativ, immer vorn dran, was Entwicklungen anbelangt, sicherheitstechnisch auf höchstem Stand, die Auseinandersetzung mit den Leserbriefen hat mir gefallen, die Erklärung von Bergunfällen fand ich sehr aufschlussreich.

Negativ fand ich die Entwicklung hin zu einem Ingenieursblatt. Ich will damit sagen, dass es immer technischer bei euch geworden ist. Meine Erklärung: Seit die Sicherheitsforschung in den Händen von Ingenieuren liegt, entsteht eine Eigendynamik, weil ein Ingenieur selten sagt, es ist alles erfunden. Da gibt's gewisse Parallelen zur Automobilindustrie und die Frage: Braucht es das wirklich?

Für mich einer der interessantesten Artikel war der über die Problematik des kurzen Seils, weil ich mir am Berg da schon sehr oft Gedanken über die Bergführer gemacht habe, dergestalt, ob sie jetzt einen Ausrutscher wirklich damit halten könnten.

Einen der, mit Verlaub, blödesten Artikel: der über die Antarktis (#112). Völlig aus der Zeit gefallen. Wir Bergsteiger bezeichnen uns ja oft als naturverbunden, die bittere Wahrheit ist aber leider, dass wir umweltpolitisch ganz nah am Motorsportler stehen. Da sollte man doch wenigstens die letzten „unberührten“ Regionen der Erde nicht auch noch zur Spielwiese für Egoisten machen.

#### Nikolaus Högel, Fachübungsleiter Hochtouren, Feldafing

Lieber Nikolaus,

vielen Dank für dein Feedback, das uns sehr wichtig ist, um bergundsteigen weiterzuentwickeln. In meinem Editorial habe ich bereits auf einige deiner Kritikpunkte reagiert und ich hoffe, dass wir mit dieser Ausgabe schon ein bisschen davon umsetzen konnten. Natürlich soll bergundsteigen weiterhin DAS Fachmagazin für Risiko und Sicherheit im Bergsport bleiben und dazu braucht es auch wissenschaftliche und technische Artikel, die nicht immer leicht verdaulich sind und eine tiefere Auseinandersetzung mit dem Thema erfordern. Viele interessante wissenschaftliche oder technische Themen lassen sich journalistisch so aufbereiten, dass sie für viele verständlich sind. Davon bin ich überzeugt. Dieser Ansatz erfordert nur leider mehr Personal und finanzielle Ressourcen, sprich eine große Redaktion, die wir nicht haben. Im Rahmen unserer Möglichkeiten geben wir das Beste und hoffen, bergundsteigen so weiterentwickeln zu können, dass wir trotzdem viele Leser\*innen zufriedenstellen.

Gebi Bendler