

# #101 berg und steigen

Menschen · Berge · Unsicherheit





A person wearing a blue jacket is shown from the chest up on the right side of the frame, looking towards a sharp, snow-capped mountain peak in the distance. The background is a vast, snowy mountain range under a clear blue sky with some light snowfall or mist. The person's jacket has a silver buckle and a small logo on the chest.

# WHAT'S YOUR MOUNTOPIA?

Matus Vnencak's Mountopia -  
Haute Route - Chamonix to Zermatt - in one day

Reach your Mountopia with [dynafit.com](https://www.dynafit.com)





**DYNAFIT**



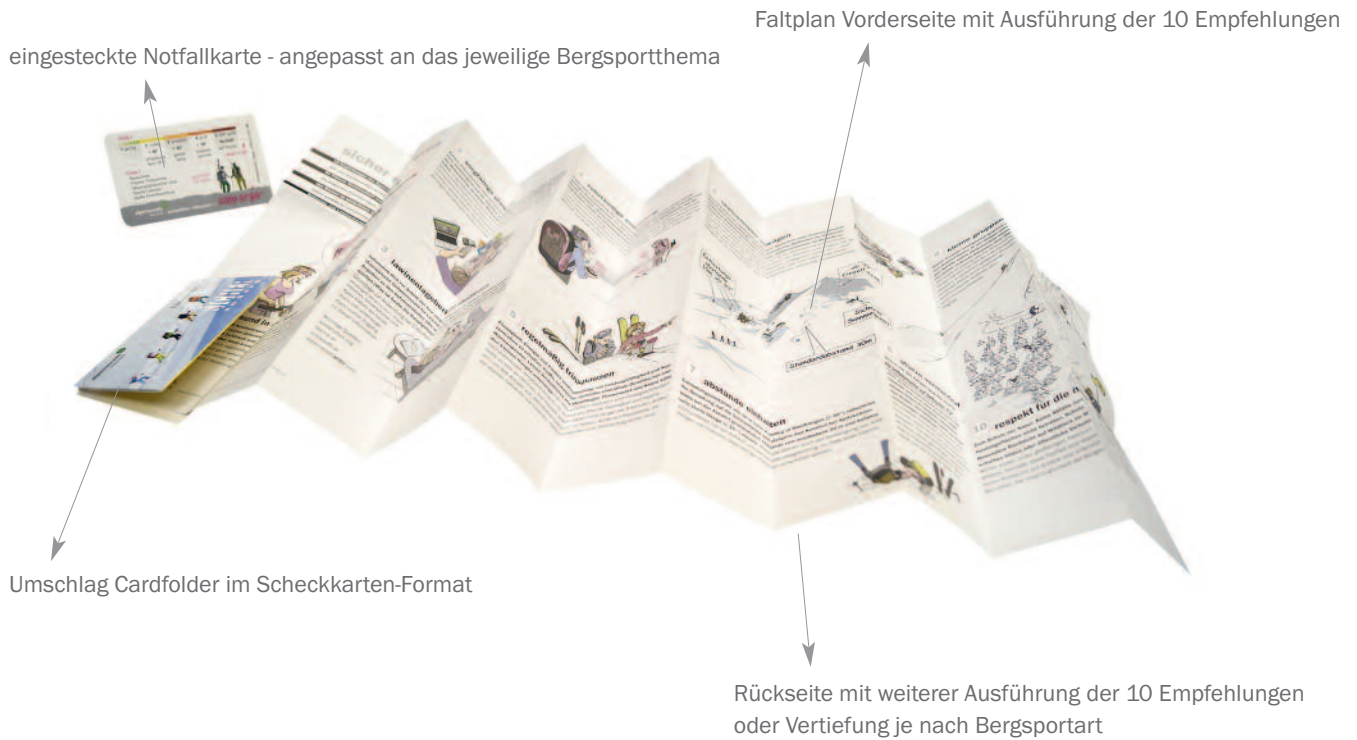
**Engineered with**



Official Partner



# SicherAmBerg Cardfolder



**Jetzt aktuell:** Der Cardfolder Skitouren mit dem Stop or Go-Kärtchen (inklusive Standardmaßnahmen für Planung und Gelände, Entscheidungsstrategie sowie Basisablaufschema Notfall Lawine) und das Booklet Skitouren sind soeben neu erschienen!



**Die SicherAmBerg-Cardfolder zu den 6 Kernsportarten sind die perfekte Lern- und Lehrunterlage für Einsteiger und Fortgeschrittene!** Klein und handlich präsentieren sich die SicherAmBerg-Cardfolder im Checkkarten-Format. Ausgefaltet liefern sie übersichtlich auf einer Seite die vom CAA (Club Arc Alpin) abgestimmten und beschlossenen 10 Empfehlungen zur jeweiligen Bergsportdisziplin und auf der anderen Seite wertvolle Infos und sicherheitsrelevante Tipps zum risikobewussten Handeln am Berg. Zu beziehen sind die kleinen Folder unter [www.alpenverein.at/shop](http://www.alpenverein.at/shop)







alpenvereinaktiv.com

# SicherAmBerg Cardfolder

Foto: norbert-franz@alpenverein.com



Android



iPhone







**MAMMUT**<sup>®</sup>  
Absolute alpine.



WHEN TIME IS YOUR ENEMY,  
**FAST IS YOUR FRIEND.**

LAWINENRETTUNG AUF EINEM NEUEN LEVEL

POWERFUL. EASY. FAST. – DAS NEUE BARRYVOX<sup>®</sup>S.



FREEDOM of

MOVEMENT



## SESSION 89

Boosted with the MOVEMENT 5 axes carbon technology

Strongly built for the free touring sector

SIZE: 169cm WIDTHS: 126/89/114mm RADIUS: 18m WEIGHT: 1.25kg +/- 30gr

[www.movementskis.com](http://www.movementskis.com)

Rider: Luis Vellella | Photo: Eric Gachet | Location: Marbré

Vertrieb Österreich: [www.mammutsportsgroup.at](http://www.mammutsportsgroup.at)





**bergundsteigen** Jahrgang 25, Auflage: 25.500  
**Herausgeber** Deutscher Alpenverein, Schweizer Alpen-Club SAC, Alpenverein Südtirol, Österreichischer Alpenverein  
**Medieninhaber** Österreichischer Alpenverein, ZVR 989190235, Olympiastraße 37, 6020 Innsbruck, Fon +43 512 59547-30, redaktion@bergundsteigen.at  
**Redaktion** Walter Würtl, Peter Plattner (Chefredakteur, peter.plattner@bergundsteigen.com)  
**Redaktionsbeirat** ÖAV - Michael Larcher, Gerhard Mössmer, Markus Schwaiger, Georg Rothwangl / DAV - Andreas Dick, Flo Hellberg, Stefan Winter / SAC - Bruno Hasler / AVS - Ulla Walder, Stefan Steinegger  
**Anzeigen** inserate@bergundsteigen.at  
**Abonnement** € 30 / Österreich: € 26, vier Ausgaben (März, Juni, September, Dezember) inkl. Versand und Zugang zum Online-Archiv auf www.bergundsteigen.at  
**Aboverwaltung** Theresa Aichner, abo@bergundsteigen.at  
**Leserbriefe** dialog@bergundsteigen.at  
**Textkorrekturen** Birgit Kluibenschädl  
**Layout** Christine Brandmaier, Telfs, grafische@auseinandersetzung.at  
**Druck** Alpina, 6022 Innsbruck  
**Titelbild** Martin Stefan. Andrea Mannberg nach einem Lawinenunfall.

**bergundsteigen fördert** Land Tirol

**Dialog**

Wir freuen uns über kritische Rückmeldungen, Meinungen und Anregungen sowie über Beitragsvorschläge und bitten um Verständnis, dass wir nicht alle eingehenden Mails beantworten können. Sofern nicht ausdrücklich untersagt, behalten wir uns vor, Mails an dialog@bergundsteigen.at in der Rubrik Dialog zu veröffentlichen.

**Inhalt**

Namentlich gekennzeichnete Artikel geben - wenig überraschend - die Meinung der Autoren wieder und nicht unbedingt der Herausgeber oder der Redaktion. Bitte nicht wundern, wenn in derselben Ausgabe verschiedene Meinungen vertreten sind und argumentiert werden. bergundsteigen versteht sich als Zeitschrift für ein Fachpublikum, das an aktuellen Entwicklungen, neuen Ergebnissen und kontroversen Diskussionen interessiert und imstande ist, sich eine eigene Meinung zu bilden. Beiträge, die mit den Herausgeberverbänden (oder einigen davon) abgestimmt sind und deren Empfehlungen wiedergeben, sind mit dem rechts abgebildeten Stempel gekennzeichnet.

**Werbung**

Die abgedruckten Inserate haben keinerlei Einfluss auf redaktionelle Inhalte. Bei bergundsteigen ist es nicht möglich, Artikel oder Berichterstattung zu kaufen. Wir haben ein sehr gutes und kritisches Verhältnis zu den meisten namhaften Bergsportherstellern (egal ob sie inserieren oder nicht), tauschen uns mit diesen regelmäßig aus und führen auch gemeinsam Messungen/Feldtests o.Ä. zu aktuellen Fragestellungen durch, was in den entsprechenden Beiträgen angeführt wird. Die bergundsteigen-Redaktion (Würtl/Plattner) nimmt an keinen Reisen/Veranstaltungen usw. teil, welche von Herstellern bezahlt werden. Alle vorgestellten Produkte werden in der Praxis verwendet und es wird angegeben, ob sie gekauft oder kostenlos zur Verfügung gestellt wurden.

**bergundsteigen wird empfohlen von** den Bergführerverbänden Deutschland, Südtirol, Österreich, Schweiz sowie vom Europäischen Bergführerverband Exekutive.





- 14 dialog**
- 22 krautundruabn**
- 24 Im Gespräch mit dem DAV Summit Club**
- 30 Probleme mit Altschnee, geführten Gruppen und regelbasierten Methoden**  
Walter Würtl
- 35 Lawinenunfall Jochgrubenkopf**  
Der Unfall S. 35 / Die Bergretterin S. 38 / Der Bergführer S. 40 /  
Der Rechtsanwalt S. 44 / Der Sachverständige S. 46 /  
Der Lawinenwarner S. 50
- 54 Herz-Lungen-Wiederbelebung mit Laiendefibrillatoren (AED)**  
Paul Neuhauser, Mathias Ströhle, Hans Ebner, Peter Paal
- 62 Einsatz des AEDs durch Notfallzeugen am Berg**  
Philipp Dahlmann
- 68 Easy Guide**  
Jörg Brejcha, Hubert Praschberger
- 70 Seilschaftsabsturz am Santner**  
Matthias Hofer
- 72 Unfall Berge: Eine Fabel**  
Philipp Mayer
- 74 Lawinensymposium Graz 2017**  
Christof Domenig, Arnold Studeregger, Martin Edlinger
- 78 Vom Lawinenlagebericht zum Lawinenprognosebericht**  
Arnold Studeregger, Alexander Podesser, Lisa Jöbstl, Fritz Salzer
- 84 Verborgene Flüsse**  
Mike Winkler, Christoph Mitterer
- 92 Entscheidung im Einzelhang**  
Stephan Harvey
- 98 Gefahren, Konsequenzen, Massnahmen & Risiko**  
Benjamin Reuter, Chris Semmel
- 106 Entscheiden unter Risiko**  
René Rüegg
- 112 Whos's at risk in the backcountry**  
Andrea Mannberg, Jordy Hendrikx, Markus Landrø, Martin Stefan



**Mitglied im Redaktionsbeirat** – das ist also die Definition von „Nicht mehr zum harten Kern gehörend“ (siehe Peter Plattner an dieser Stelle in Ausgabe 100). Passt aber auch, denn so wirklich spannend klingt die Jobbeschreibung nun auch nicht. Dennoch: es ist wichtig, dass es Leute gibt, die nicht zum harten Kern gehören und die Sache zumindest teilweise mit einem Blick von außen sehen. Nach dem Erscheinen einer jeden Ausgabe von bergundsteigen setzt sich der Redaktionsbeirat mit Peter, Walter und Christine zusammen. Diese Stunden teilen sich streng in zwei Teile:

**Erstens die akribische Analyse der letzten Ausgabe:** Wie waren die Artikel, wie die Inhalte, wie das Layout eines jeden einzelnen Beitrags, welche Bilder wurden verwendet, wie wirkte das Cover, was stand in den Leserbriefen und natürlich: wie war das „Schräg“ von Schorsch? Diese erste Aufgabe ist für mich eine wesentliche Voraussetzung für die hohe Qualität von bergundsteigen. Der Mut, alles offen anzusprechen und bei jeder Ausgabe bereit zu sein, etwas zu lernen.

**Der zweite Teil des Treffens beschäftigt sich mit der nächsten Ausgabe von bergundsteigen:** Welche Artikel sollen kommen, welche Themen sind uns wichtig, was muss vielleicht verschoben werden, wo bedarf es einer Abstimmung zwischen den Vereinen? Die Aufgaben eines Redaktionsbeiratsmitglieds (was für ein Wort!) gehen aber noch weiter. Der Redaktionsbeirat ist in allen vier Vereinen (AVS, DAV, ÖAV, SAC) verankert und dient als Schnittstelle, Sammelpunkt und Puffer zwischen den Vereinen und bergundsteigen.

**Mein erster Kontakt mit bergundsteigen war das Heft #33** (Winter 2000, „Wenn Fleisch gefriert“). In der Zwischenzeit wurde ich in meiner Sektion ehrenamtlich tätig, durfte Ausbildungen besuchen, Gruppen führen und arbeite nun seit 2011 sogar bezahlt für die Alpenvereine, vorwiegend für das Tourenportal alpenvereinaktiv.com.

**Für mich ist es eine Ehre,** Teil dieses Redaktionsteams zu sein und entsprechend hoch ist auch die Motivation, über den Tellerrand hinauszudenken und neue Wege zu bekannten Zielen zu suchen. Wenn ich mich dazu mit Peter immer wieder in den diversen Kaffeehäusern von Innsbruck treffen kann, dann soll es so sein – und hoffentlich noch lange.



Georg Rothwangl lebt in Innsbruck und arbeitet für AVS, DAV und ÖAV.



## Liebe Leserin, lieber Leser,

Der Titel von Walter Würtl's Beitrag „Probleme mit Altschnee, geführten Gruppen und regelbasierten Methoden“ bringt es auf den Punkt, was in den vergangenen zwei Wintern das Thema war. In seiner kritischen Rückschau erwähnt er u.a. den Lawinenunfall am 15.3.2017 am Jochgrubenkopf.



Daran werden Sie sich wahrscheinlich noch erinnern, das mediale Echo ungewöhnlich: Eine Schweizer Gruppe mit Bergführer war bei Gefahrenstufe 1 und 2 an einem bei Einheimischen bekannt gefährlichen Berg unterwegs, an dem am selben Tag ein lokaler Alleingehrer zweimal aufgestiegen und abgefahren ist. Beim Hinunterfahren wurden vier Gruppenmitglieder tödlich verschüttet – bis zu 12 Meter tief. Wir haben uns daran gewöhnt, dass so ein Unglück für einige Tage in den Schlagzeilen steht. Ebenso, dass Besserwisser und selbsternannte Fachleute solche Gelegenheiten nutzen, um ihre Meinung in jedes Mikrofon zu plärren, das ihnen unter die Nase gehalten wird. Wir haben gelernt, dass sich manche „Bergkameraden“ nicht in die Lage der Beteiligten und Zurückgebliebenen hineinversetzen können oder möchten. Für Experten ist das ein No-Go und auch bei diesem Unfall haben z.B. Bergrettung und Alpinpolizei professionelle Pressearbeit gemacht. Dank dafür und ebenso für die hervorragende Hilfeleistung und Arbeit nach solchen Unfällen.

Zu danken ist auch den Lawinenwarndiensten für ihre tägliche Arbeit, von der wir alle profitieren und die wir als selbstverständlich wahrnehmen. Beim LWD Tirol ging nach dem Unfall am Jochgrubenkopf aber etwas schief, die Aussagen von Rudi Mair und Patrick Nairz zur Tourenwahl überraschten und machten v.a. nach den entsprechenden Berichten in den Schweizer Medien dort sprachlos. Grund genug für uns, diesen Unfall aufzuarbeiten: Zuerst stellen wir die Fakten dar und dann kommen eine Bergretterin, der Bergführer, der Rechtsanwalt, der Sachverständige und der Lawinenwarner zu Wort. An dieser Stelle möchte ich mich bei Patrick Nairz und Florian Kurzthaler, dem Vorstand der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit des Landes Tirol, für ihre Zusammenarbeit bedanken und das Vertrauen, dass wir gemeinsam eine unangenehme Sache konstruktiv aufarbeiten können. Aber lesen Sie selbst die Interviews.

Arno Studeregger, Martin Edlinger und ihr Autorenteam berichten vom zweiten Lawinensymposium in Graz. Mike Winkler erfüllt sich einen langgehegten Wunsch und taucht mit Christoph Mitterer ein in die verborgenen Flüsse auf der Suche nach unsichtbarer Strahlung und schwitzendem Schnee und dann haben wir auch noch zwei Beiträge von unseren prominenten Hausautoren Stephan Harvey bzw. Ben Reuter und Chris Semmel zur Einzelhangbeurteilung.

Und schließlich wollte ein engagiertes norwegisches Forscherteam um Andrea Mannberg wissen: „Who's at risk in the backcountry?“. Wir sind das Risiko eingegangen, diesen Text erstmals auf Englisch abzdrukken. Und sind auf Ihr Echo gespannt.

Einen schönen, unfallfreien Winter wünscht  
Peter Plattner





## Partnerschreck

Ist der Gurt verschlossen? Ist das Seil richtig ins Sicherungsgerät eingelegt und der Karabiner zugeschraubt? Passen Anseilknoten und -punkt? Ist das Seilende verknotet? Ohne Zweifel ist es wichtig, diese Punkte vor dem Klettern gewissenhaft und sauber zu checken. Aber wo bleibt nun der Partnercheck?

Als begeisterter, junger Kletterer kam ich in den Anfängen meines Tuns – oft aus Ermangelung an ausreichend Partnern – leicht in Versuchung, mit einer schnellen Bekanntschaft eine Koalition zu bilden. Die Erfahrung zeigt, dass die Ergebnisse solcher Zweckgemeinschaften leider äußerst bescheiden sind und im Bergsport-Kontext sogar manchmal richtig gefährlich werden können. Also hieß die Devise nach einigen Lernjahren: Partnerschreck – Partner weg.

Inzwischen - immer noch begeistert, aber gealtert - gibt es nur noch eine Handvoll Kletter- und Bergpartner, mit denen ich uneingeschränkt und gern unterwegs bin. Ein Partnercheck über zwei Jahrzehnte Bergsport zeigt, auf wen man sich immer und überall – in jeder Situation – verlassen kann.

Dabei ist die richtige Bedienung des Sicherungsgerätes die kleinste Herausforderung. Es darf gesagt werden, wenn man sich unwohl fühlt. Es darf gesagt werden, dass man das Seil lieber zu früh als zu spät aus dem Rucksack gepackt haben möchte. Es darf gesagt werden, dass man diese Seillänge lieber nicht vorsteigen möchte. Und es darf gesagt werden, dass man umdrehen möchte – egal aus welchem Grund.

Sich auf seinen Partner in guten wie in schlechten Zeiten, in leichten wie in schweren Touren - in der Kletterhalle genauso wie an der Grand Jorasses – 100prozentig verlassen zu können, ist eine Qualität, die erfahrene Bergsteiger und Kletterer mehr als schätzen. Sie ist eine Notwendigkeit, um sich am Berg wohl zu fühlen, Spaß und letztendlich auch Erfolg zu haben. Bei gut eingespielten Seilschaften ist es selbstverständlich, aufeinander zu schauen und auf den Partner Rücksicht zu nehmen.

Diese, etwas andere Perspektive des Partnerchecks ist es durchaus Wert, einmal thematisiert zu werden. Vielleicht sollten wir uns öfter mal Gedanken darüber machen, mit wem wir wohin gehen?

Gerhard Mössmer  
Bergsport

alpenverein   
österreich



## Helm beim Skisport

Egal ob auf der Piste, auf Skitour oder beim Variantenfahren und Freeriden: Stürze oder Kollisionen bergen die Gefahr einer Kopfverletzung und das Tragen eines Helms kann Skisportler vor Kopfverletzungen schützen.

Skifahrern auf Pisten empfiehlt der DAV uneingeschränkt einen geeigneten Helm zu tragen. Die große Zahl an Abfahrtsmetern während eines Skitages und die oft hohe Pisten-Frequentierung von Skifahrern auf engem Raum erhöhen das Risiko, in eine Kollision oder einen Sturz verwickelt zu werden. Während bei Kindern das Tragen von Helmen schon zum Standard wurde, setzen sich Helme bei Erwachsenen langsamer durch. Die Gefahr, dass auf hart präparierten oder eisigen Pisten schon relativ harmlose Stürze zu schweren Kopfverletzungen führen können, wird immer noch unterschätzt.

Skifahrer im ungesicherten Gelände treffen andere Schneeverhältnisse an und finden keine offiziellen Sicherungsmaßnahmen vor. Daraus resultieren Gefahren wie beispielsweise schwach eingeschneite Felsbrocken oder ungesicherte und unmarkierte Hindernisse wie Abbrüche und Hangkanten. In schneearmen Wintern stellt auch eine hart gefrorene, vom Wind abgeblasene und/oder vereiste Altschneedecke eine nicht zu unterschätzende Gefahr dar. Der DAV empfiehlt deshalb allen Skitourengängern, Variantenfahrern und Freeridern neben der Lawinengefahr auch das Sturzrisiko mit seinen Folgen in die Tourenplanung miteinzubeziehen und sich gegebenenfalls für den Helm als sinnvolle Zusatzausrüstung zu entscheiden.

Eine defensive, den Verhältnissen und dem Fahrkönnen angepasste Fahrweise bildet die Grundlage zur Reduzierung des Unfallrisikos im freien Gelände. Mit zirka 10 Prozent nehmen die Kopfverletzungen in Folge von Stürzen einen mittleren Anteil ein. Wesentlich häufiger betroffen sind die Extremitäten. Da der Kopf aber besonders empfindlich ist, sollte ihm auch besonderes Augenmerk zukommen. Die anwachsende Helmtragequote spricht für die gestiegene Selbstverantwortung und Akzeptanz bei allen Skisportlern.

Nicht unerwähnt bleiben darf die Notwendigkeit, sich durch Skigymnastik und Aufwärmen optimal auf das Abfahren vorzubereiten. Das Einhalten der FIS-Regeln, Risikomanagement im Gelände und vor allem umsichtiges und rücksichtsvolles Fahren sind weitere Faktoren der Unfallvorbeugung, die auch „dem Kopf zu Gute kommen“.

Stefan Winter  
Ressortleiter Breitenbergsport,  
Sportentwicklung und Sicherheitsforschung

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein





### Wer trainiert den Faktor Mensch?

„Mensch Meier - ... wie sichert der nur!“

„Ist's menschenmöglich - ... der traut sich in diesen Hang!“

„Er war schon immer ein Übermensch - ... er weiss, was er tut!“

Hand aufs Herz: Wie viele Stunden trainierst du pro Woche in der Kletterhalle? Wie viele Kilometer bist du zu Trainingszwecken am Joggen oder Biken? Wie viele Stunden investierst du in den „Faktor Mensch“?

Viele von uns haben ein eindrückliches Trainingsbuch vorzuweisen, aber wenige nehmen sich bewusst regelmässig Zeit für Führungs- und Entscheidungsthemen. Hier ein Kapitel aus einem Buch, da ein spannender Artikel aus bergundsteigen. Sollten wir „Führen und Entscheiden“ nicht regelmässig in den Alltag einbauen, wie das Trainieren in der Kletterhalle?

„Uns zwei Experten kann nichts passieren!“, „100 Meter unter dem Gipfel kehren wir sicher nicht um!“ oder „Diesen Hang kenne ich, da gab es noch nie eine Lawine!“. Hin und wieder gestatte ich mir auf Touren den Spass und konfrontiere meine Kollegen mit Sprüchen, die spielerisch zum Nachdenken anregen. So bleiben die zahlreichen Wahrnehmungsfallen präsent, werden „trainiert“, eine kostenlose und oft lustige Repetition.

Im Schweizer Alpen-Club SAC haben wir uns zum Ziel gesetzt „Führen und Entscheiden“ bewusster und mit einem eigenen Modul in die Tourenleiterausbildung einzubauen. Der Zentralvorstand bewilligte dazu in diesem Jahr einen Finanzierungsbeitrag aus dem Ausbildungs- und Jugendfonds. Nun kann ein zweitägiges Modul entwickelt werden, welches beim Eintritt in die Tourenleiterausbildung obligatorisch absolviert werden muss. Dabei sollen Werkzeuge und Erkenntnisse zu „Führen und Entscheiden“ vermittelt werden, welche die Kandidaten in einer Transferphase praktisch umsetzen müssen. Die Grundlage dazu wird ein Führungsjournal – eine Art Logbuch – sein. Beobachtungen werden strukturiert notiert und das eigene Führen reflektiert. Anhand des Journals werden Führungs- und Entscheidungsthemen in der späteren Tourenleiterausbildung vertieft und gefestigt.

Die Kandidaten sollen neben der Tourenleiterausbildung vermehrt Touren mit erfahrenen Tourenleitenden oder Bergführerinnen und Bergführern mitleiten. Erleben der Wirkung von Druck, Veränderungen durch Feedback von aussen, Vorbildfunktionen, Soll-Ist-Vergleiche bei der Entscheidungsfindung u.a. werden in die neue Ausbildung einfließen und unsere Tourenleitenden auch im Faktor Mensch trainieren!

Andreas Schweizer  
Präsident Kommission  
Bergsport&Jugend

Schweizer Alpen-Club SAC  
Club Alpin Suisse  
Club Alpino Svizzero  
Club Alpin Svizzer



### Einheitliche Europäische Notrufnummer 112

Bereits 1991 hat der Rat der Europäischen Gemeinschaft für alle Mitgliedsstaaten die einheitliche Notrufnummer 112 eingeführt. Italien fiel die Umstellung schwer, da die 112 seit Jahren die Bürger mit den Carabinieri (italienische Gendarmerie) verband. Daher wurden im gesamten italienischen Staatsgebiet die beiden Notrufnummern 118 für medizinische Notfälle und 115 für die Alarmierung der Feuerwehr eingerichtet.

Südtirol ging einen eigenen Weg und schuf eine einzige, über beide Nummern (115 + 118) erreichbare integrierte Leitstelle für Rettung und Feuerwehr – die Landesnotrufzentrale (LNZ), wie wir sie heute kennen. Alle nichtpolizeilichen Notrufe wie medizinische Notfälle oder die Alarmierung von Feuerwehr und Bergrettung werden seit über 20 Jahren von der Landesnotrufzentrale koordiniert.

Nun geht auch in Südtirol die Europäische Notrufnummer 112 in der Einheitlichen Notrufzentrale (ENZ) in Betrieb, sie ersetzt alle Notrufnummern (112, 113, 115 und 118). Das heißt, alle Notrufe werden von dieser einzigen, neuen Zentrale angenommen und an die Landesnotrufzentrale bzw. an polizeiliche Stellen weitergeleitet.

Ohne die Intervention der Landesregierungen von Bozen und Trient wäre für unser Gebiet die Zentrale in Venedig zuständig geworden, da eine Zentrale erst ab 2 Millionen Einwohner vorgesehen ist. Aufgrund der Mehrsprachigkeit ist gerade für Südtirol eine eigene Zentrale wichtig und notwendig. Die neue Südtiroler Einheitliche Notrufzentrale hat ihren Sitz im Zivilschutzgebäude in Bozen – neben der Landesnotrufzentrale und der Berufsfeuerwehr.

Wie bereits 1993, als die Landesnotrufzentrale in Betrieb ging, werden sich die Anrufer an einen neuen Gesprächsablauf (Form der Fragen) gewöhnen müssen. Technische Neuerungen gewährleisten nun eine Lokalisierung des Anrufers in 90 Prozent der Fälle.

Ein Wermutstropfen bleibt für uns Bergretter: Die übrigen 10 Prozent werden zumeist die Notfälle im Gebirge betreffen, wo eine schlechte Handynetzabdeckung die Lokalisierung erschwert: Im Gebirge gibt es nicht immer Internetzugang, um GPS-Koordinaten zu senden und eine Lokalisierung ist nur möglich, wenn mehrere Handynutzer zugleich angesprochen werden.

Die Einheitliche Europäische Notrufnummer bedeutet jedenfalls einen weiteren Schritt zu einem einheitlichen Europa. Lassen wir uns überraschen, was die Technik noch alles bringt!

Ernst Winkler  
Landesleiter des  
Bergrettungsdienstes im AVS





**C** [chalk & seil] Neulich, beim Sportklettern in der Halle, entschuldigte ich mich bei meiner Kletterpartnerin, weil ich beim Ausbouldern einer Route nicht nur meine Hände, sondern auch ihr grade neu gekauftes Seil stark eingehalkt hatte. Ich dachte dabei an optische Aspekte, auf dem leuchtenden Rot sah man das weiße Pulver deutlich. Aber sie reagierte, für mich unerwartet, mit dem Vorwurf, dass Chalk ja auch für einen deutlich stärkeren Seilverschleiß verantwortlich sei. Ich hielt das für einen Scherz, aber sie meinte es völlig ernst. Nach einer kleinen Internet-Recherche war ich kaum schlauer, außer einem (tatsächlich in diese Richtung argumentierenden) Pflegehinweis von Edelrid konnte ich nichts finden. Meine Kletterpartnerin begründete ihre Meinung u.a. damit, dass Chalk ja auch Fels „beschädigt“, also im Sandstein z.B. die Poren verstopft. Und dass Kletterseile an den Enden am schnellsten verschleifen ist quasi Basis-Wissen, und dort landet ja auch das meiste Chalk. Jedenfalls würde mich eine Experten-Einschätzung interessieren, nachdem ja nun schon sehr viel über Haltbarkeit und Verschleiß von Seilen und Schlingen geschrieben wurde. Spielt Chalk beim Seil-Verschleiß eine Rolle? Und konsequent-erweise ja dann auch bei Schlingen? Ich freue mich darauf, etwas dazuzulernen, und verbleibe mit spätherbstlichen Grüßen aus der Südpfalz.

**Benjamin Krauth, Wörth am Rhein**

*Nach unseren Erfahrungen und Untersuchungen würde ich deiner Kletterpartnerin zustimmen. Ja – Chalk begünstigt den Seilverschleiß massiv. Verschmutzungen und Staub verursachen grundsätzlich eine deutlich höhere Reibung. Ein bisschen ist das ja auch der Grund, warum wir Chalk verwenden – oder? Es geht hier vor allem um Oberflächenreibung, aber auch innerhalb des Textils kann es durch die Verunreinigung zu Verschleiß kommen. Bei Bändern sehe ich das Problem weniger. Chalk trifft hier ja vor allem auf Expressschlingen, welche in der Regel weniger Oberflächenreibung ausgesetzt sind als ein Seil in einem Karabiner. Nachdem Klettern ohne Chalk keine Option ist, könnte man, um den Seilverschleiß zu reduzieren, folgende Regeln herleiten: Seil sauber halten, z.B. durch Seilsack. Nicht über den staubigen Hallenboden ziehen. Bei starker Verschmutzung gemäß Herstellerangaben waschen. Erst klippen, dann chalken. Nicht umgekehrt. Mehr fällt mir da im Moment nicht ein ...*

**Viele Grüße, Daniel Gebel, Edelrid**

**S** [skistopper] Wir beim Sportgeschäft Bergfuchs und auch bei der ÖAV Sektion Edelweiss verkaufen bzw. empfehlen Skitourenskier ausschließlich mit Skistopper. Es geht uns da v.a. um das Vermeiden von Verletzungen anderer Skifahrer. V.a. bei den leichteren Bindungen ist das mit dem Stopper ja nicht mehr so üblich (Gewicht?!). Fangriemen kann man wegen der Selbst-Verletzungsgefahr und wegen der Ankerwirkung im Lawinenfall sowieso nicht empfehlen. Also ohne Stopper: Was beim Pistenskifahren undenkbar ist, ist auf der selben Piste zum gleichen Zeitpunkt für den Skitouren-Trainer nicht relevant? Was ist auf Modeskitouren, wo sich ja auch auf manchen Hängen Hundertschaften an Skitourengehern befinden? Kein Stopper – OK? Seltenheit ist es jedenfalls

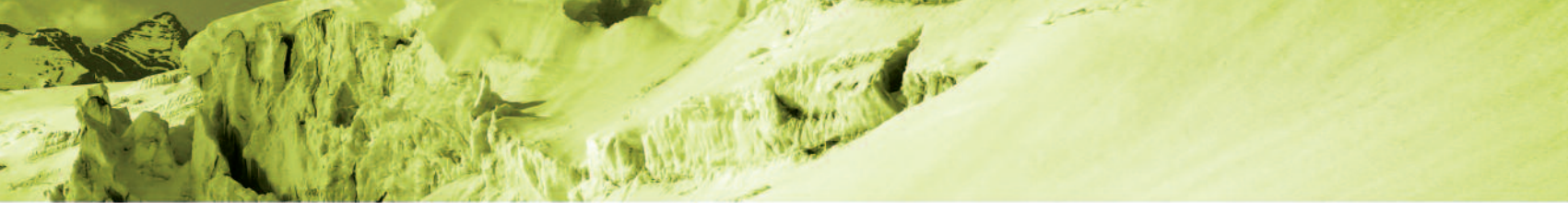
keine. Gibt es diesbezüglich eine (offizielle?) Empfehlung von bergundsteigen? **Thomas Rettenwender, Bergführer, Wien**

*Während auf der Piste das österreichische Skirecht sagt „... Der Skifahrer hat sich so auszurüsten, dass er andere nicht mehr als gewöhnlich gefährdet“ und deshalb - um „nach Auslösen der Bindung eine Verletzung Dritter durch den Ski möglichst zu vermeiden hat“ - eine entsprechende Vorrichtung (Skistopper oder Fangriemen) verwenden muss, gibt es für das freie Gelände kein Regelwerk. Weil Fangriemen sowohl auf als auch abseits der Piste eine schlechte Idee sind, bleibt der Stopper übrig. Auf der Piste ist er nicht nur vorgeschrieben, sondern macht auch Sinn. Im Gelände kann darüber gestritten werden, was er im Tiefschnee leisten kann. Ohne Diskussion ist er aber zum Einsteigen in die Bindung vor der Abfahrt eine super Sache, um zu verhindern, dass der Ski abhaut. Dass Wettkampfbindungen ohne Stopper ausgeliefert werden, ist uns egal, weil wir keine Wettkämpfer sind und es bei den entsprechenden Rennen klare Reglements, Sperrungen und Sicherheitsverantwortliche gibt. Dass „normale“ Tourenbindungen immer noch, oder schon wieder ohne Stopper verkauft werden, ist uns nicht egal und schwer nachvollziehbar. Denn auf pistenähnlich verspurten Modeskitouren mit viel Andrang freuen wir uns auch, wenn ein menschenloser Ski durch den Stopper evtl. früher hängenbleibt und niemanden abschießt. Aber das beste Argument ist: Es spricht absolut nichts dagegen! Außer das Gewicht und der Preis natürlich. Also etwas über 100 Gramm und ca. € 70,- pro Paar gegen mehr Komfort beim Einsteigen, einer echten Chance, dass nach einem Sturz mein Ski früher hängen bleibt und vor allem dem Wissen, alles getan zu haben, dass er dann niemanden anderen verletzt.*

**Peter Plattner**

**K** [knoten] Seitdem man festgestellt hat, dass der Bulin/Palstek bei Ringbelastung aufgeht, gilt die 8er-Schleufe als Standardknoten zum Einbinden (neben dem Doppelten Bullin). Auch gilt der 8er in Tropfenform als sicherer Knoten zum Verbinden von Kernmantelmaterial (Seil oder Reepschnur). Da er sich (blitz-)schnell stecken lässt, symmetrisch ist und auch nach Belastung leicht zu lösen geht, verwende ich ihn öfter als andere Verbindungsknoten (8er in Ringform, Sackstich, Bandknoten oder Doppelten Spierenstich). Allerdings bin ich letztes über zwei Internetseiten gestolpert, welche mich diesbezüglich etwas verunsichern haben. Ein Sackstich fängt ab einer gewissen Belastung an zu überschlagen und kann über das lose Ende „purzeln“ (daher wohl der Name „European Death Knot“): Ein 8er in Tropfenform purzelt angeblich noch leichter als der Sackstich und verbraucht hierbei selbstverständlich mehr Kernmaterial pro Überschlag. Und nun meine Frage: Wie sind diese Ergebnisse zu beurteilen? Kann man weiterhin davon ausgehen, dass eine mithilfe des 8ers in Tropfenform verknotete Reepschnur sicher hält (Standplatzkrake, Sanduhr, etc.)? Oder muss man dann Angst haben, dass im Falle eines Sturzes der Knoten aufpurzelt und einem das Ganze um die Ohren fliegt? Und wie ist es mit einer Ringbelastung der 8er-Anseilschleufe? Dass eine ordentlich gesteckte 8er-Anseilschleufe bei Ringbelastung anfängt zu purzeln, erachte





ich als sehr unwahrscheinlich. Jedoch wäre es interessant zu wissen, ab welcher Kraft ein schlampig geknüpfter und lockerer Anseilachter bei Ringbelastung aufpurzelt.

#### **Juan Martin Steinhäuser, Frankfurt**

*# Dass der Bulin bei Ringbelastung aufgehen kann, hat nichts mit dem 8er als Anseilknoten zu tun. Der doppelte Bulin als Anseilknoten ist v.a. mit dem Sportklettern aufgekommen und wird heute primär dort verwendet - parallel zum Achter, der nach wie vor der Universal-Anseilknoten für alle Bergsportarten ist. Der Bulin ist überall dort verschwunden, wo er eben ringförmig belastet werden kann.*

*# Der 8er als Seilverbindungsknoten wird - bei gleich dicken Seilen - v.a. in der Schweiz empfohlen. Unbedingte Voraussetzung ist das feste Zuziehen aller 4 Enden und ein ausreichender Seilüberstand - dies um ein Überschlagen/Öffnen zu verhindern. Hauptargument ist das leichtere Öffnen des Achters nach Belastung. In den Alpen ist als Seilverbindungsknoten sonst der Sackstich gebräuchlich, der wie jeder Knoten ebenso sauber geknotet und gezogen werden muss - und sich dann auch in 99,8 % der Fälle wieder öffnen lässt. Er ist weniger anfällig auf besagtes Überschlagen und heißt in den USA nur deswegen European Death Knot, weil es Unfälle gegeben hat, wo er sich geöffnet hat - weil eben nicht sauber gemacht. Alternativ wird dort der Butterfly-Knoten angeboten, aber auch in der Schweiz ist es absolut ok, statt dem Achter den Führerknoten zu nehmen und zur Verbindung von Reepschnüren (v.a. mit unterschiedlichem Durchmesser) wird dort - und auch anderswo - der doppelte Spierenstich empfohlen.*

*Also: zur Seilverbindung sind mehrere gebräuchliche Knoten geeignet, jeder hat Vor- und Nachteile, aber jeder muss korrekt geknotet und gut festgezogen werden. Im Sinne der Ausbildung macht es Sinn, einen Knoten zu bevorzugen - deswegen die lokalen Unterschiede. Der fortgeschrittene Anwender weiß um die Vor- und Nachteile und entscheidet sich für den Knoten, der ihm am besten liegt bzw. der situativ am besten passt.*

*# Eine klassische Reepschnur mit einem 8er sauber verknötet und entsprechendem Überstand hält - wird aber selten gemacht. Ein Sackstich benötigt weniger Material und lässt sich etwas leichter fest zuziehen. Für fixe Schmiere bietet sich der Spierenstich an. Um die Ohren wird gar nichts fliegen, außer bei der Zwischensicherung bricht die Reepschnur, weil diese zu dünn ist und durch die Schwächung durch den Knoten an die Grenze ihrer Bruchkraft kommt. Ein Achter hält im Gegensatz zum Bulin eine Ringbelastung aus und die Frage, wann ein schlampig geknüpfter Achter beginnt aufzugehen, finden wir weniger spannend, weil dann bereits eine Fehlanwendung vorliegt. Außerdem gibt es dafür keinen standardisierten Test, so dass hier je nach Versuchsaufbau verschiedene Werte herauskommen. **Peter Plattner***

**[local]** Trotzdem, dass wir seit längerem in UK leben, unsere Wurzeln verpflichten uns a.) als Familie aktive Kletterer zu sein, b.) DAV-Mitglieder zu bleiben und c.) uns durch Ihr Magazin auf dem neuesten Stand zu halten. Gerade mache ich eine Ausbildung zum CWA - eine Art Trainer-

schein. Dort stoße ich jetzt immer mehr auf andere Ansichten bezüglich der Klettersicherheit, die mir immer mehr Bauchschmerzen bescheren. Da ich aber nicht als predigender Spaßverderber dastehen will, der einfach mit den andern Gepflogenheiten nicht klarkommt, möchte ich doch gerne eine fundiertere Meinung von mir geben können. Ist einem einfachen Bulin - mit einem Stopperknot - wirklich zu vertrauen? Ist es wirklich sicherer, im Boulderbereich und im Autobelay einen Helm zu tragen? Und stimmt die Aussage, dass ein Einbinden in die sogenannte Belayloop - mir auch bekannt als Anseilschleife - gefährlich ist, da sie nicht der Belastung standhält und außerdem sich das Gewichtsverhältnis komplett ändert und es deshalb nachgewiesenermaßen eine höhere Belastung auf die Beine bringt. Naja und die Leute hier sind häufig der Meinung, dass ein doppelter Achter ohne Stopperknot nicht hält ... **Fibi Rabe**

*Andere Länder, andere Sitten. Nicht nur in Großbritannien, USA oder Australien, auch in den Alpenländern gibt es durchwegs unterschiedliche Lehrmeinungen. Allerdings bemühen wir uns sehr hier die verschiedenen Ansichten und v.a. Argumente dahinter darzustellen. Wir versuchen aber auch, mitzuverfolgen, was in anderen Ländern vermittelt wird. Dabei darf aber nicht außer Acht gelassen werden, dass es für viele Lehrmeinungen usw. eine Geschichte gibt. Prinzipiell wird nichts „falsch“ - im Sinne von unfallrelevant - sein. Aufgrund von Erfahrungen, Entwicklungen, Forschungs-/Testergebnissen wird man sich aber irgendwann für die eine oder andere Richtung/Variante entschieden haben. Konkret:*

*# Einfacher Bulin für welchen Zweck? Zum Anseilen ist ein doppelter Bulin auch ohne Stopperknoten problemlos.*

*# Ein Helm wird vermutlich nirgendwo schaden, aber in der Halle sollte er eigentlich nicht notwendig werden bzw. wird bei uns in keiner Halle vorgeschrieben oder empfohlen. Auch in den Klettergärten im Freien wird eigentlich nur ein Helm verwendet, wenn eine Steinschlaggefahr möglich ist. Als reiner Sturzhelm wird ein Helm bei uns beim Sportklettern nicht verwendet. Die aktuellen Helmnormen sind auch auf den Schutz von herabfallenden Steinen ausgelegt. Beim Bouldern/Hallenklettern sind entsprechende Böden zweifelsohne sinnvoller zumal Schädelverletzungen hier nicht das Hauptproblem sind.*

*# Laut Norm muss die Anseilschleife eines Klettergurtes mind. 15 kN halten - d.h. sie bricht erst, wenn der menschliche Körper ziemlich sicher zerstört ist (ab ca. 12 kN). Es ist kein Unfall bekannt und ich kenne keine Erkenntnisse, dass es ein Unterschied wäre, ob das Seil in die Anseilschleife oder parallel da-zu eingeknotet ist. Empfohlen und üblich ist beim Klettern das Anseilen parallel zur Anseilschleife. Es gab vor Jahren eine Diskussion ob nicht das Gurtmaterial schneller durchscheuert. Deswegen haben v.a. Verleihgurte nun tw. entsprechende Verstärkungen. Aber zum Abseilen, Einhängen des Sicherungsgerätes oder Klettersteigssets usw. wird natürlich problemlos die Anseilschleife verwendet.*

*# „Der“ Anseilknoten bei uns ist nach wie vor der Achter - ohne Stopperknoten. Wenn er korrekt gemacht wird, absolut problemlos. Prinzipiell sind wir der Meinung, dass ein Knoten, der mit einem zweiten Knoten abgesichert werden muss, ein „schlechter“ Knoten ist. Auch wir möchten keine Spielverderber sein und die*





echten Probleme liegen woanders - also kein Grund zur echten Sorge. Es funktioniert letztendlich das, was sich in der Praxis bewährt hat. **Peter Plattner**

### bergundsteigen #99 > WhooWho „Heilige Berge“

**S** [soziale medien] Vielen Dank für den erhellenden Beitrag über Bergsteigen und soziale Medien. Eine clevere Kombination von Möglichkeiten zur Selbstinszenierung, Werbung für Tourismusdestinationen und Empfehlungen zur Unfallprävention finde ich besafie.visitnorway.com/ und <https://www.visitnorway.com/about-besafie/>. Wäre super, wenn für die Alpen etwas Ähnliches entstehen würde.

**Philipp Mayer, Winterthur**

### bergundsteigen #99 > Am seidenen Faden

**S** [soziale medien] In dem Beitrag „Am Seidenen Faden“ in der #99 von bergundsteigen sind eindrücklich zwei Probleme beschrieben, die eine Notsituation im Gebirge noch belastender machen können, als sie ohnehin ist. Zum einen die Tatsache, dass Helikopter im Gebirge nicht immer sicher verfügbar sind und auch nicht sein werden. Das müssen wir wohl akzeptieren und jede/r Bergsteigende sollte dies in die persönliche Risikobewertung und Tourenplanung mit einbeziehen. Zum anderen wird es trotz deutlicher Fortschritte im Gebirge auf absehbare Zeit weiterhin grosse Löcher in der Mobilfunkabdeckung geben. Hier gibt es jedoch noch andere Alarmierungsmöglichkeiten, zu denen ich gerne nach Eurer Erfahrung fragen möchte. In der Schweiz kann mittels Notfunk (161.300 MHz) auch aus vielen abgelegenen Gebieten alarmiert werden. Das ist ein etabliertes System und gerade bei „organisierten“ Touren sind die Geräte auch verbreitet. Gibt es ein solches System eigentlich auch in anderen Ländern des Alpenraums? Von diversen Trekkingtouren kenne ich weiterhin die Geräte von Spot. Das sind kleine Kästchen zur Ein-Wege-Satellitenkommunikation kombiniert mit einem GPS-Empfänger, mit denen vordefinierte Nachrichten verschickt und im Notfall alarmiert werden kann. Der Alarm geht mitsamt der Position zuerst via Satellit an eine Zentrale in den USA und wird von dort an die lokale Rettungsorganisation weitergeleitet. Gleichzeitig werden auch die Angehörigen informiert. Leider kann ich aus eigener Erfahrung bestätigen, dass dieser Ablauf in Schwedisch-Lappland hervorragend funktioniert hat und auch sehr schnell eine deutschsprachige Ansprechpartnerin für die Kontaktpersonen daheim aufgeboten wurde. Dieser Service erfordert allerdings ein nicht ganz günstiges Abonnement. Für Menschen, die viel an abgelegenen Orten unterwegs sind oder eine gesteigerte Verantwortung tragen, sehe ich in solchen Geräte eine interessante Ergänzung zum Handy, um eine Alarmierung im Notfall zu ermöglichen. Deshalb würde mich interessieren, ob Euch Erfahrungen aus dem Alpenraum mit dem Spot oder ähnlichen Geräten bekannt sind? **Tobias Niebel, Buchs**

PS: auch ein Spot macht nicht automatisch Flugwetter - eh klar  
Wir haben den Spot und auch den inReach (früher DeLorme,

jetzt Garmin) inner- und außerhalb der Alpen seit Jahren in Verwendung und sehr gute Erfahrungen damit gemacht. Im Alpenraum ist bei fehlender Mobilnetz-Abdeckung unserer Meinung nach aber das Thuraya-System am idealsten, ermöglicht es doch nicht nur Daten (Mail, SMS) zu übermitteln, sondern gezielt zu telefonieren und rückgerufen zu werden. Auch sind die verschiedenen Prepaid-Optionen vermutlich für die meisten Bergsteiger interessanter und nicht nur im Notfall, sondern auch „privat“ bzw. für Wetterinfos o.Ä. wird man damit immer wieder telefonieren. Das Notfunk-System in der Schweiz ist im Alpenraum einzigartig, leider hat man es hier nicht geschafft einen länderübergreifenden einheitlichen Funkkanal zu installieren – was laut Auskunft von Experten auch so bleiben wird. **Peter Plattner**

### bergundsteigen #100

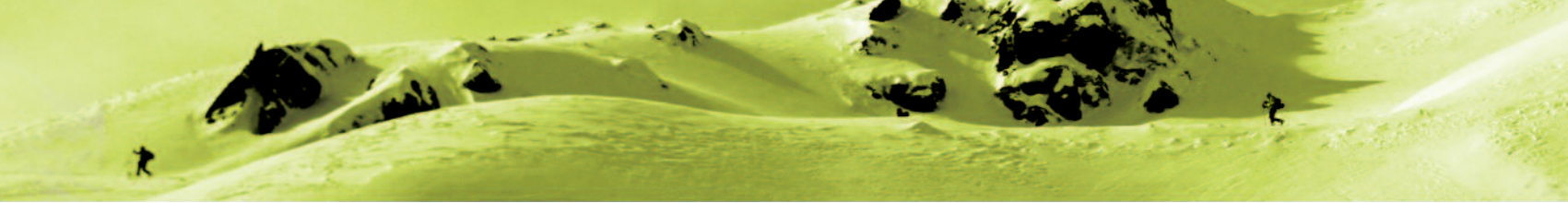
**g** [grafik] Gratulation zum 100er Jubiläum! Wie immer interessant mit sehr guten Beiträge. Dies ist wohl auch nur durch die Unterstützung des Alpenvereins, der ja nicht an wirtschaftliche Interessen gebunden ist, sondern durch die Mitglieder das Bergsteigen an sich fördert, möglich. Die grafische Gestaltung ist sicherlich Geschmackssache. Von mir aus sollte sie dazu dienen, den Inhalt des geschriebenen Beitrags zu verdeutlichen. Ein Hilfsmittel dazu sind Bilder. Wenn in diesen schönen und aufwändigen Sachbildern (z.B. Notfall Alpin, S. 110) weiße flecken drin sind, macht es das Bild nicht nur unruhiger, sondern man kann das sachgerechte Verhalten und die Situation nur noch unscharf erkennen. Nach meinem Eindruck ist dies eine Qualitätsverminderung. Beim Beitrag über Flugunfälle, S 116, können die Flecken vielleicht noch mehr Dynamik in das Bild bringen. Hier finde ich es nicht störend. Auch bei den Überschriften finde ich eine Klarheit, da ruhiger und weniger anstrengend zu lesen, besser. Den Artikel „Ein Unfall...“ S. 102 die „Ablenkung“ oder das Nicht-zu-Ende-Führen einer Handlung als (Beinahe-) Unfallursache kann ich aus Erfahrung nur bestätigen! Wie die meisten wissen, fördert auch Müdigkeit Fehlhandlungen. Mein Fazit trotz bester Sicherheitsstandards: Ohne Glück geht gar nichts! Vielen Dank für Eure wertvolle Arbeit!

**Florian Kluckner, Berg-und Schiführer, Dro**

Hallo Florian, danke für deine kritische Rückmeldung zur grafischen Gestaltung von den beiden Artikeln im letzten bergundsteigen. Auch für mich hat Grafik in erster Linie die Funktion der Lesbarkeit. Des Weiteren habe ich den Anspruch, grundsätzliche Ausrichtungen zu verdeutlichen und den Text nonverbal und emotional zu begleiten. Das Aufbrechen von Bildern und klarer Schrift ist für mich ein Stilmittel, die nicht perfekte Welt ins Bild zu bringen. Ich möchte Menschliches und Unvollkommenes ausdrücken und zur Auseinandersetzung einladen. Mir ist wichtig, den neuen Untertitel „Menschen. Berge. Unsicherheit“ kontinuierlich umzusetzen und ihm Form zu geben. Keinesfalls will ich Anstrengung provozieren, sehr wohl aber Vertiefung und Zuwendung ... eine Gratwanderung? Grüße aus dem verschneiten Telfs

**Christine Brandmaier**

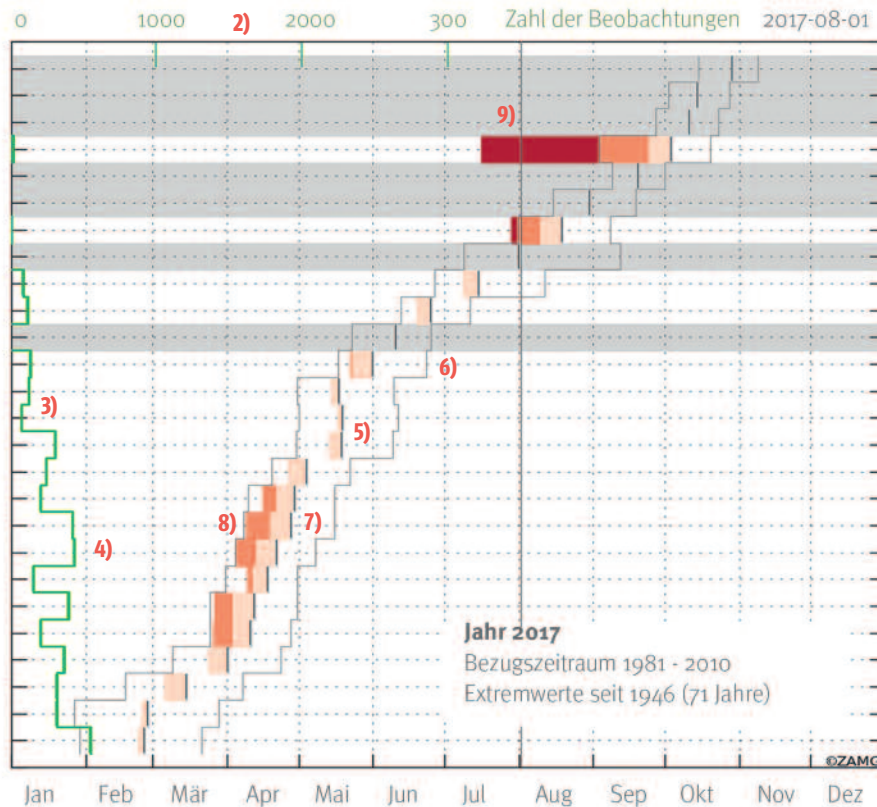




bergundsteigen #100 > Klimawandel<sup>2</sup>

**U** [unklar] Bei diesem Artikel ist auf Seite 58 auch ein Diagramm zu den Verschiebungen der Vegetationsperiode abgebildet. Da fehlt mir die Erklärung und/oder Legende dazu. Welches Symbol stellt die Anzahl der Beobachtungen dar? Was bedeuten links die grünen Balken? Wie ist der Balken pro Pflanze zu verstehen etc. etc., der von links unten nach rechts oben ansteigt? Ich glaube, da schuldet die Autorin den Lesern noch was. **Thomas Schlechter, Fritzens**

- 1) Apfel Blattfall
- Apfel Blattverfärbung
- Rotbuche Blattverfärbung
- Apfel Reife spät
- Roskastanie Fruchtreife
- Herbstzeitlose Erste Blüte
- Schwarzer Holunder Fruchtreife
- Apfel Reife früh
- Marille Reife spät
- Rote Johannisbeere Reife spät
- Süßkirsche Reife früh
- Weinrebe Erste Blüte
- Wiesen-Knäuelgras Erste Blüte
- Robinie Erste Blüte
- Schwarzer Holunder Erste Blüte
- Apfel Ende der Blüte
- Roskastanie Erste Blüte
- Flieder Erste Blüte
- Apfel Erste Blüte
- Rotbuche Blattentfaltung
- Süßkirsche Erste Blüte
- Roskastanie Blattentfaltung
- Marille Erste Blüte
- Salweide Erste Blüte
- Haselstrauch Erste Blüte
- Schneeglöckchen Erste Blüte



Grafik: Phänologie – die Verschiebung der Vegetationsperiode; ZAMG: Ergänzung Punkte Schwann.

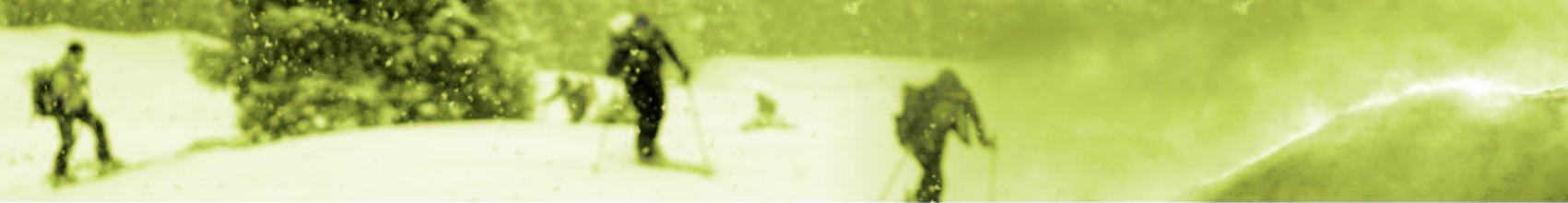
**Die Korrektur und Erklärung zur Grafik in der letzten Ausgabe #100.**

Danke für deine Aufmerksamkeit! Du hast Recht, in der Grafik stimmt etwas nicht so ganz und deswegen ist sie auch nicht nachvollziehbar. Aus diesem Grund ist sie hier noch einmal korrekt dargestellt und mit Punkten versehen, die ich im folgenden Text erläutern möchte:

Links sind die Pflanzenarten und das jeweilige Ereignis aufgelistet (1) – die ersten im Frühling vorkommenden Arten ganz unten, die im Herbst beobachteten Ereignisse ganz oben – dadurch kommt der schräge Aufbau der Kästchen zustande. In der Grafik im Heft #100 ist die Liste links ein wenig verrutscht – aufgrund der besseren Lesbarkeit wurde sie ein wenig vergrößert, was allerdings dazu geführt hat, dass auch die Zeilen verrutscht sind. Außerdem – die Grafik wurde nachgezeichnet – hat sich im oberen Bereich ein Fehler eingeschlichen. Richtigerweise steht in grün (2) - und erklärt damit die grünen Kästchen (3) – die Anzahl der Beobachter, die Zahlen dazu müssen korrekt lauten: 100, 200 und 300.

Z.B. das Datum der ersten Blüte des Apfels (4) haben 45 Beobachter dokumentiert. Die Werte werden datumsgetreu aufgenommen und die Länge der farbigen Balken stellt somit die zeitliche Variabilität der Beobachtungen dar, die aufgrund der verschiedenen Standorte der Beobachter zustande kommt. Eine Karte der Beobachtungsstandorte findet man auf der Seite der ZAMG, Phenowatch ([www.phenowatch.at](http://www.phenowatch.at)). An der Zahl der Beobachter sieht man übrigens, dass diese durchaus höher sein könnte; Für manche Arten wurde im Jahr 2017 sogar überhaupt keine Beobachtung gemeldet (grau unterlegte Bereiche). Wer also Lust hat, hier mitzumachen, sollte auf die ZAMG-Seite schauen und sich anmelden. Aber zurück zur Grafik: In jedem Balken findet man eine dickere senkrechte Linie (5) – das ist der Bezugszeitraum 1981 bis 2010, d.h. der Mittelwert des jeweiligen Zeitpunktes des Ereignisses in diesen 30 Jahren. Die graue Umrahmung (6) stellt die Extremwerte, die in den letzten 71 Jahren aufgetreten sind, dar. Die hellroten Bereiche (7) stellen eine leichte Verschiebung des Ereignisses nach links dar – d.h. das Ereignis ist im Jahr 2017 etwas früher aufgetreten als im Bezugszeitraum. Mittelrot (8) bedeutet, das Ereignis ist deutlich früher aufgetreten, aber noch innerhalb der in den letzten 71 Jahren.





dokumentierten Extreme. Ist die Farbe dunkelrot (9) und zudem noch sehr lange, wie das bei der Apfelreife der Fall ist, dann ist das Ereignis an vielen Standorten sehr viel früher aufgetreten. Bemerkenswert ist, dass bei allen beobachteten Arten ausnahmslos eine Verschiebung nach links eingetreten ist. Aufschlussreich wird das Ganze natürlich erst, wenn man über einen langen Zeitraum diese Beobachtungen dokumentiert. Richtig spannend wird es dann, wenn die Verschiebungen nach links in den kommenden Jahren noch deutlich schneller passieren und vielleicht, wie das die Apfelblüte schon geschafft hat, sogar auch die Extremwerte der letzten 71 Jahre überschreiten. Ich hoffe, die Fragen sind damit ausreichend beantwortet.

**Christina Schwann**

### bergundsteigen #100 > Partnercheck 2.0

**m** [merci] Vielen Dank für den Partnercheck! Ich sag das aus gegebenem Anlass denn auch nach 30 Jahren am Fels und Training in der Halle passiert es... Nach sechs Stunden Training im O'Block - Ostermundigen - Partnercheck vor jeder schweren Route und beim Aufwärmen, Ausklettern, Blödeln und dummen Sprüchen bleibt's nicht aus: in einer 5b Grigri verkehrt eingelegt und erst am dritten Haken bemerkt! Gut, dass wir so zwischen 6b und 7b unterwegs sind, dann hat es Reserven – aber wehe nicht! Ihr könnt Euch mit dem Partnercheck-Artikel voll bestätigt fühlen! Noch eine Anmerkung, auch aus Erfahrung. Alpin kann ich zwar nicht kontrollieren ob der Stand richtig ist, aber beim Losklettern vom Stand hilft auch hier eine gegenseitige Kontrolle. Hab schon erlebt, dass das Sichern vergessen wurde beim Rasten im Stand und Umbau der Sicherung, oder auch wegen Müdigkeit die Grigri verkehrt eingelegt wurde. Auch mal Fixpunkte checken und kurz wegen Dummy-Runner reden, vermeidet Fehler und Fahrigkeiten aus Müdigkeit oder Stress. **Ludwig Brandner, Frauenkappelen/CH**

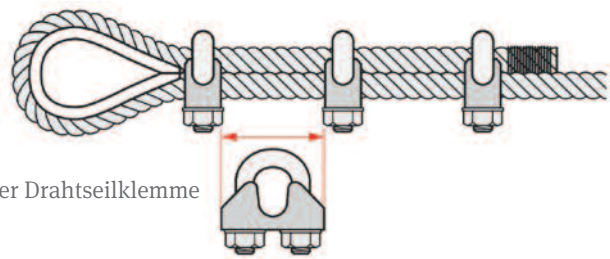
Danke für dein Feedback! Wir sind überzeugt, dass die von uns vorgeschlagene Kontrollroutine ein guter und notwendiger Schritt ist, um die Wirksamkeit der allgemein gut aufgenommenen Standardmaßnahme „Partnercheck“ zu steigern. DAV, ÖAV, SAC und AVS werden künftig ihre Ausbildungen entsprechend forcieren.

**Michael Larcher, ÖAV**

### bergundsteigen #100 > Nicht alle Klettersteige sind komplett in Ordnung

**d** [drahtseilklemme] Vorerst herzlichen Dank für die immer spannenden und lehrreichen Hefte zu sämtlichen Themen der Alpinstechnik. Auch die Publikationen von Pit Schubert lese ich nach wie vor mit grossem Interesse. Auf Seite 53 sind die beiden Bilder abgedruckt, welche den Zustand „Nicht in Ordnung“ resp. „In Ordnung“ in Bezug auf das Anbringen von Klebeband oder Schruppfschlauch als Schutz vor dem Aufspleissen der Drahtseilenden (schweizerdeutsch: „ausfranseln“) bezeichnen. Meines Erachtens verdienen diese Bilder noch aus einem anderen Grund die entsprechende Bezeichnung: Die Montage der Seilklemme ist dann „nicht in Ordnung“, wenn der Bügel der Klemme am tragenden Teil anliegt und der Klemmsattel (Joch) am unbelasteten Ende. Umgekehrt ist die Montage „in Ordnung“, wenn der Klemmsattel am tragenden Teil und der Bügel am unbelasteten Ende anliegt. Was meint Ihr dazu? **Dani Bommeli, Waldstatt**

Tatsächlich ist es sehr beruhigend zu wissen, dass wir Leserinnen und Leser haben, denen wirklich alle Fehler auffallen und die dann auch so freundlich sind, sie auch zu kommunizieren. Du hast natürlich vollkommen Recht mit deinem Einwand die Drahtseilklemme betreffend. Wie der Empfehlung für die Errichtung, Wartung und Sanierung von Klettersteigen (Hrsg: Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit) zu entnehmen ist, müssen die Klemmbügel am unbelasteten Strang liegen und die Muttern auf der Seite des belasteten Seilstücks. Dazu müssen speziell auf den jeweiligen Drahtseildurchmesser zugelassene Seilklemmen verwendet und das Anzugsdrehmoment bei den Schrauben beachtet werden. Die erste Drahtseilklemme wird direkt hinter der Kausche angebracht, um ein Herausrutschen dieser aus dem Seilauge zu verhindern. Die Drahtseilklemmen müssen als Richtwert so weit voneinander entfernt angebracht werden, dass zwischen ihnen ein freier Abstand von mindestens einer Drahtseilklemmenbreite verbleibt. **Walter Würtl**



Richtwert: Mindestabstand zwischen den Seilklemmen = Länge der Drahtseilklemme

**[drahtseilklemme]** Drahtseilklemmen für die Befestigung der Drahtseile im Endanker: Die Klemmbügel befinden sich am unbelasteten Seilende – die erste Seilklemme befindet sich direkt an der Kausche und verhindert ein Herausrutschen dieser. Aus: Empfehlung für die Errichtung, Wartung und Sanierung von Klettersteigen, Hrsg: Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit



## bergundsteigen #100 > Hochfeste Faserwerkstoffe als Bergseile

**S** [selbstkorrektur] Zum Interview mit Peter und Walter in #100 (S. 38-43) erreichte mich eine Mail von Marcel Halbeisen, seines Zeichens Präsident des SAC St. Gallen und Faserspezialist in der CHT in St. Gallen. Marcel hat jahrelange Erfahrung in Faserforschung, Filamententwicklung und Ausrüstung von Textilien. Er wies mich auf einige Unschärfen in der Druckversion des Interviews hin, die wir nicht richtig beleuchtet/wiedergegeben haben und die zu falschen Schlussfolgerungen verleiten könnten. Nach der hieraus resultierenden Brieffreundschaft mit Marcel (Danke!) möchte ich somit folgende Dinge aus dem Interview klarstellen/korrigieren:

**Tabelle zum ersten:** In der Tabelle (S. 40) wird die Säurebeständigkeit von PA als „gut“ bezeichnet - das ist so nicht korrekt, da PA empfindlich auf Säuren reagiert! erinnert sei an dieser Stelle nochmals ausführlich an die Gefahr, die z.B. von Batteriesäure auf Kletterseile ausgeht. Haltet eure Säuren von Seilen fern – und andersrum!

**Tabelle zum zweiten:** Das für Bergsportseile verwendete Polyester (PES) heißt genau „Polyethylenterephthalat“, ist somit PET und nicht PES. Der Schmelzpunkt von PET liegt nicht bei 225°C sondern bei 250°C.

**Tabelle zum dritten:** Aramide schmelzen nicht, sondern „verkohlen“. Somit haben sie keinen „Schmelzpunkt“, sondern einen „Zersetzungspunkt“. Ich habe auf diese Unterscheidung aus Gründen der Lesbarkeit bewusst verzichtet, da m.E. für Enduser wenig relevant.

**Fazit:** Mit einem Artikel ist zu einem Thema eben nie alles gesagt und niemand weiß alles. Umso schöner, wenn sich daraus so ein toller Dialog entwickelt wie der mit Marcel, so eine neue Verbindung entsteht und bergundsteigen einen neuen Experten/Autor gewonnen hat. Climb safe! **Dr. Björn Ernst**

## bergundsteigen #99 > Notfall Alpin: Die ersten 5 Minuten

**h** [handschuhe] Super, dass ihr dem Thema Erste Hilfe im alpinen Raum im letzten Heft einen so großen Stellenwert (viele Seiten und weit vorne) gegeben habt. Gerade die Erste Hilfe ist allgemein ein Thema, das man gerne schnell hinter sich bringt – siehe Führerschein. Jedoch gerade am Berg kann ein Basiswissen lebensrettend sein. In Wien macht die Bergrettung gemeinsam mit dem Alpenverein und anderen Vereinen Kurse, in denen Bergretter Nichtbergretter in der Alpinen Erste Hilfe unterweisen. Ganz anders als in den klassischen Erste-Hilfe-Kursen ist man dort sofort zur Mitarbeit angeregt und verliert sehr rasch die Scheu vor Verband und Sam Splint. Ein Wermutstropfen bleibt allerdings bei eurer Bildfolge – die Handschuhe sollten von Anfang an angezogen werden, einfach zum Selbstschutz! **Clemens Mechtler, Wien**  
PS: Ich bin Fünft- oder Sechstleser, deshalb so spät mein Mail.



G. Venturini, Condeliohe di Peiry, Cogne © P. Santoni



ORION



HYPER SPIKE



NORTH COULOIR





*Besten Dank für das Feedback. Genau die von Ihnen angesprochenen Punkte versuchen wir im Laufe der Ausgaben aufzugreifen und entsprechend zu vertiefen. Auch bei den Handschuhen stimme ich Ihnen zu. Allerdings zielten die ersten beiden Ausgaben mehr auf grundlegende (Handlungs-) Empfehlungen ab. Zu einem späteren Zeitpunkt wollen wir diese vertiefen und dann auch auf Themen wie „Infektionsrisiko“ etc. hinweisen.*

**Philipp Dahlmann**



[ge“wissen“ am berg]

Über die Courage zu einer notwendigen Besserwisserei am Berg: Mont Blanc am 06.08.2017, ein perfekter Tag mit optimalen Verhältnissen zum Bergsteigen. Am Tag vorher noch den Flow in einer Dreierseilschaft am Dent du Geant optimiert, kommen wir zu der Ansicht, an diesem Tag den Teufelsgrat gehen zu können. Drei weitere Seilschaften starten zu unserer Zeit, es beginnt zu dämmern. Wir drei sind zügig unterwegs, bestens akklimatisiert und es läuft gut. Es ist zwei Uhr am frühen Nachmittag, wir sind am Tacul. Unsere Blicke schweifen dort bei einer ausgiebigen Rast zu dem windstillen Gipfel des Mont Blanc sowie zu einer Seilschaft, die sich noch am Anfang des Teufelsgrats befindet. Keine Wolke ist am Himmel, die Wettervorhersage kündigt das schlechte Wetter erst im Laufe des nächsten Tages an. So entscheiden wir uns, noch auf den Mont Blanc zu gehen. Es sind nur noch wenige Gipfelsieger und –innen, die uns entgegertorkeln. Wir überholen einen Japaner, der alleine unterwegs ist, am Fuße des Maudits. Er wirkt offensichtlich gefordert. Wir hinterfragen das nicht länger, wir haben ja noch ein ambitioniertes Ziel vor uns. Der letzte Bergführer kommt uns mit seinem Gast an der Mur de la Côte entgegen. Um fünf Uhr stehen wir bei böigem Wind, aber atemberaubender Fernsicht am Gipfel des Mont Blanc. Fotos, Umarmungen, Bergsimpelei, das übliche Prozedere. Zu unserer Verwunderung beginnt sich der Gipfel schlagartig in Wolken zu hüllen. Wir verweilen also nicht lange und steigen ab. Am Col de la Brenva beobachten wir den japanischen Solisten, wie er dort in einem Felsriegel am Grat herumsteigt. Wir rufen zu ihm hinauf, ob er Hilfe benötigt. Er verneint. Wir fragen erneut nach. Er sagt „No, no problem, I stay here!“. Wir schütteln den Kopf und gehen weiter, mit dem Blick in eine wunderbare Abendstimmung gerichtet. Hinter uns ist der Gipfel bereits in dichtem Nebel. Es ist sechs Uhr am Abend. Um halb acht kommt uns noch ein Bergführer mit zwei Gästen in der Taculflanke entgegen. Sie wollen eine Mont-Blanc-Überschreitung bei Nacht machen. Wir schütteln wieder den Kopf und gehen kommentarlos weiter. Um zehn Uhr kommen wir an unserem Zelt im Maudit-Becken an. Stirnlampen sind auch noch am Grand Capucin zu sehen. Wir versichern uns, dass diese Seilschaft im Capucin keine Hilfe benötigt und verkriechen uns in die Schlafsäcke. Die umliegenden Gipfel sind nun in dichte Wolken gehüllt und heftige Böen ziehen bereits durch. Die Nacht ist sehr stürmisch und es regnet Eis. Das komische Bauchgefühl bleibt. Hoffentlich ist der Japaner abgestiegen. Um zehn Uhr am Morgen frühstücken wir gemütlich auf Matteos

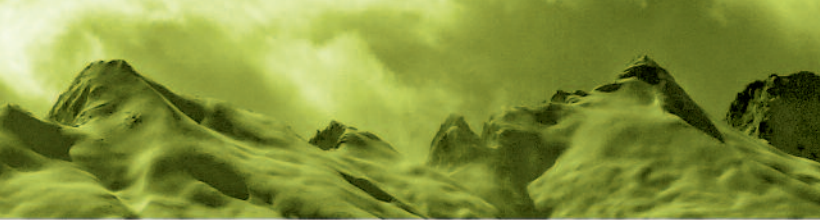
Zeltplatz bei Courmayeur und erzählen unsere Geschichte. Einen Tag später, die Nachrichten: Eine Suchaktion nach dem Japaner ist in vollem Gange sowie zwei Deutsche sind am Gipfel des Tacul erfroren, nach langwieriger Besteigung des Teufelsgrates. Auch zu ihnen hatten wir Kontakt, sie erzählten uns tags davor ganz aufgeregt, dass sie den Grat ebenfalls in Angriff nehmen werden und ob wir wüssten, wie schwer er denn wirklich sei. Wir schütteln traurig den Kopf und stellen uns die Frage, ob wir vielleicht anders hätten handeln können. Zumindest ein eindringlicher Appell an den Japaner ans Absteigen, ihm fest ins Gewissen reden, notfalls ein Zug an seinen Ohren, so hätten wir zumindest ein Menschenleben außer Gefahr bringen können. Das Gefühl im Bauch war da, in die Situation handelnd einzuschreiten, im Nachhinein hätten wir sicherlich energischer reagieren können! Hätte, hätte, hätte, ... immerhin ist der Bergführer mit den nächtlichen Überschreitungsambitionen wieder umgekehrt.

Diese Geschehnisse werfen Fragen über Grenzen von Pflichten von erfahrenen Bergsteiger/innen und Profis wie Bergführer/innen im Umgang mit offensichtlich „unerfahreneren“ Bergsteiger/innen auf. Vor allem dann, wenn diese objektiv erkennbaren Gefahren ausgesetzt sind und dort in ihrer Naivität gelassen werden, stellt sich eindringlich die Frage, wann jemand die Pflicht hat, aktiv in eine beobachtete Situation einzugreifen! Sie scheint zunächst einfach zu beantworten zu sein: Ganz klar dann, wenn es offensichtlich um Lebensgefahr geht. Das sollte eigentlich selbstverständlich sein. In der Praxis gestaltet sich das natürlich schwieriger, weil nicht immer alle Parameter berücksichtigt werden können, um auch erkennen zu können, ob es um Leben oder Tod geht. Letztendlich werden wir mit vielen Situationen konfrontiert sein, wo nicht eindeutig entschieden werden kann, ob das Leben eines Menschen wirklich in Gefahr ist. Wir haben zu dem damaligen Zeitpunkt den Wetterumschwung wohl nicht so dramatisch eingeschätzt, aber hätten wir den Japaner wirklich zum Abstieg zwingen können? Gewiss ist uns jetzt, dass wir zumindest einmal mehr nachfragen hätten können, ob er sich bei seinem Vorhaben wirklich sicher ist und ihm die Möglichkeit einer Stellungnahme zu geben. Wir hätten ihm einen Denkipuls mitgeben müssen oder vielleicht sogar aufklären?

Als provokante Frage in einer überheblichen Typologie formuliert: Ist es die Pflicht von Profis bzw. „reflektierten“ Bergsteiger/innen, die „naiven“ Bergsteiger/innen aufzuklären, vor möglichen Gefahren zu bewahren? Wenn ja, wie können sie das möglichst wirksam tun, ohne sich gegen jedermanns und –fraus Recht auf Risiko und Selbstgefährdung sowie dessen Eigenverantwortlichkeit aufzulehnen?

Sicherlich sollte jeder Mensch in seinem Tun respektiert werden, auch dann, wenn er sich bewusst großen Gefahren aussetzt. Das Selbstverständnis des Bergsteigens liegt ja darin begründet. Ich verweise hier auch auf populäre Abhandlungen über Risiko, Risikomanagement und Eigenverantwortlichkeit am Berg. Sehr wichtig, Thematiken wie diese zur Diskussion stellen. Gerade in Zeiten des Hypes um Bergwelten, der immer





größer werdenden Digitalisierung des Bergsports, wo dessen Popstars nur so vom Himmel fallen und bergsteigerische Leistungen immer schwieriger in Relation zur Realität gesetzt werden können. Bergsteigen ist hip, nie zuvor konnte man näher dabei sein, ob in Youtube-Videos bei Schlüsselstellen, auf Instagram bei Gipfelfselfies oder Blogs bei detailgenauen Protokollen von Erlebnissen. Natürlich macht die Bilderflut Appetit, auch selbst Teil eines Trends zu werden. Der Großteil der medialen Inszenierung ist aber schlichtweg Konsum, schafft eher eine Verblendung als Bildung. Und befördert womöglich eine gewisse „Naivität“ und Selbstüberschätzung bei manchen Bergsteiger/innen, so mal eine Hypothese.

Sollten wir vielleicht unsere Verantwortlichkeiten gegenüber „gewissen anderen“ Bergsteiger/innen überdenken und ausweiten? Wann sind wir sozusagen „erziehungsberechtigt“ am Berg? Die Grenzen dazu wandeln in Graubereichen und die Frage ist immer nur situationspezifisch zu beantworten. Dennoch ist mein Appell nach dieser Geschichte, mehr auf sein Gefühl zu hören und lieber früher handelnd einzuschreiten. Über einen möglicherweise beleidigenden Kommentar eines bloßgestellten verletzten Egos sollte hinweggesehen werden können. Aber einen Menschen einfach so seinem Schicksal zu überlassen, ohne etwas beherzt dagegen zu unternehmen, das kann schon fast als fahrlässig bezeichnet werden. Die seichte Ausrede „Das müssen die schon selbst wissen“ ist nicht zulässig, da sie es ja offensichtlich nicht besser wissen!!! Aber ich, selbst dann, wenn es nur unrühmliche Besserwisseri und Einbildung ist! Ein Kind werde ich ja auch darauf hinweisen, dass das Rennen über eine Straße ohne Schauen gefährlich sein kann. Oder einem 5c-Hallenkletterer davon abraten, in einen alpinen Sechser einzusteigen. Es macht mich traurig, wie lethargisch der alltägliche Bergwahnsinn mittlerweile von Profis hingenommen wird und als „part of the business“ gesehen wird. Nimm dir doch eine/n Bergführer/in, oder stirb! Die beiden anderen Bergführer, die dem Japaner ebenfalls begegnet sind, haben es augenscheinlich auch nicht als notwendig erachtet, ihm einen kritischen Impuls zu geben.

Unter Bergführer/innen sollte der Diskurs zwischen Unmündigkeit und Selbstverantwortung von Bergsteiger/innen nicht von der Bildfläche verschwinden, gerade im Hinblick auf ein professionelles Verständnis von Pflichtbewusstsein und Hilfsbereitschaft gegenüber anderen.

Im Sinne des Zweifels schlage ich bei der Beobachtung „naiven“ Verhaltens bei Bergsteiger/innen folgendes Handlungsmuster vor: auf jeden Fall Kontakt aufnehmen, sich einen Eindruck machen, eine Stellungnahme ermöglichen, gegebenenfalls Denkpulse mitgeben und eindringlich auf die Lebensgefahr hinweisen! Ich plädiere für keine Verschleierung der Möglichkeit des Sterbens am Berg und auf die Besinnung der über alles stehenden Kostbarkeit des Lebens. By the way, der Japaner wird seitdem vermisst, er wird irgend-wo in den Spalten des Mont Blanc vermutet. Ziemlich sicher tot.

**Felix Autor, Salzburg**



Wir sind Skitourengänger.  
Wir sind Forschung,  
Wir sind hingebungsvoll und aufopfernd.  
Wir trainieren, bereiten uns vor  
und erkämpfen uns jeden Zentimeter.

**WE ARE  
SKIMOUNTAINEERS.**



 [www.lasportiva.com](http://www.lasportiva.com)

 Become a La Sportiva fan

 @lasportivatwitt

 Val di Fiemme, Trentino

LA SPORTIVA® is a trademark of the shoe manufacturing company "La Sportiva S.p.A." located in Italy (TN) © 2017 www.lasportiva.com



**LA SPORTIVA®**  
innovation with passion

**SHOP NOW ON [WWW.LASPORTIVA.COM](http://WWW.LASPORTIVA.COM)**





## 19. EAWS-Tagung in Tutzing/Bayern

Wir wollten von Dr. Christoph Mitterer vom LWD Tirol und Dr. Thomas Feistl vom LWD Bayern wissen, was sich bei den Lawinenwarnern den Sommer über getan hat – und bedanken uns für ihren Bericht:

Im Juni 2017 trafen sich 80 Lawinenwarner aus Europa und Nordamerika in Tutzing am Starnberger See, um gemeinsam die Zukunft der Lawinenwarnung in Europa zu gestalten. Die Generalversammlung der EAWS (European Avalanche Warning Services) findet im Turnus alle zwei Jahre in einem der Mitgliedsländer statt.

Nach 1993 und 2003 war 2017 erneut der LWD Bayern an der Reihe, der die letzten beiden Jahre den Vorsitz innerhalb der EAWS innehatte. Die Erwartungen waren groß, denn wichtige Entscheidungen sollten und wurden letztendlich getroffen. Nachdem die EAWS auf 16 Mitgliedsländer angewachsen war und bei Entscheidungen bisher das Prinzip der Einstimmigkeit gegolten hatte, war es bei den letzten Generalversammlungen immer schwieriger geworden, zu Ergebnissen zu kommen. Aus diesem Grunde wurde ein sog. Memorandum of Understanding (MoU), d.h. eine Absichtserklärung, aufgesetzt und von allen bisherigen aktiven Mitgliedern unterzeichnet.

Das MoU definiert nun Abstimmungsmodalitäten und fachliche Standards der EAWS. Aufgrund des MoU wurden nachfolgende Entscheidungen getroffen:

### Die fünf Lawinprobleme

Ab der Saison 2017-2018 verwenden alle Warndienste der EAWS fünf einheitliche Icons, die den Leser vor der vorherrschenden Gefahr an prominenter Stelle warnen sollen. Die Icons umfassen die Lawinprobleme Neuschnee, Tribschnee, Altschnee, Nassschnee und Gleitschnee. In einem Beiblatt werden die charakteristischen Merkmale, die räumliche Verteilung, die Auslösemechanismen, der kritische Zeitraum und entsprechende Verhaltenshinweise konkretisiert.

### Lawinengrößen

Die Bezeichnung der fünf Lawinengrößen wird zum Winter 2018-2019 europaweit geändert. Neu wird die Lawinengröße 1 als Rutsch oder Kleine Lawine bezeichnet, Größe 2 als Mittlere Lawine, Größe 3 als Große Lawine, Größe 4 als Sehr große Lawine und Größe 5 als Extreme Lawine. Diese Anpassung dient zu einer verbesserten Kommunikation und somit dazu, die Wahrnehmung und den Eindruck des Skitourengeherers bzw. Beobachters mit der offiziellen Definition in Einklang bringen.

### EAWS Matrix

Die zweidimensionale, sog. Bayernmatrix, die 2003 als Grundlage für die Lageberichtserstellung für Lawinenwarner beschlossen wurde, wird für den Fall von künstlicher Lawinenauslösung (linker Teil der Matrix) um die Lawinengrößen erweitert. Damit wird eine wichtige Lücke geschlossen und dem Lawinenwarner steht eine festere Entscheidungshilfe bei der Festlegung der Warnstufe zur Verfügung.

Mehr Details unter [www.avalanches.org](http://www.avalanches.org)

EAWS	Wahrscheinlichkeit der Lawinenauslösung															
	höchstwahrscheinlich bei großer Zusatzbelastung				höchstwahrscheinlich bei zusätzlicher/geringer Zusatzbelastung				höchstwahrscheinlich bei geringer Zusatzbelastung				Wahrscheinlichkeit der Lawinenauslösung			
Lawinengröße	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Gefahrenstellen mit Gefahrenstellen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4
Gefahrenstellen mit Gefahrenstellen	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	4	5
Gefahrenstellen mit Gefahrenstellen	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4	5
Gefahrenstellen mit Gefahrenstellen													3	4	4	5
Gefahrenstellen mit Gefahrenstellen													4	5	5	5

Die EAWS-Matrix ist eine Entscheidungshilfe für den Lawinenprognostiker und löst die sog. Bayern-Matrix ab. Die Matrix umfasst die Parameter Umfang der Gefahrenstellen, Wahrscheinlichkeit der Lawinenauslösung und die mögliche Lawinengröße. Diese drei Parameter definieren die Europäische Gefahrenstufenskala. Die Auslösewahrscheinlichkeit unterteilt sich nochmals in eine künstliche Auslösewahrscheinlichkeit (linker Teil der Matrix) und in eine spontane Auslösewahrscheinlichkeit (rechter Teil der Matrix). Während im rechten Teil (spontane Auslösewahrscheinlichkeit) die Lawinengröße schon immer definiert war, fehlte diese im linken Teil und wurde nun auf europäischer Ebene fixiert. Dafür erhält jedes Feld im Bereich der künstlichen Auslösung vier kleine Felder (graue Felder), die der Lawinengröße 1-4 zuzuordnen sind (siehe Glossar unter [www.avalanches.org](http://www.avalanches.org) für mehr Details). Damit kann nun der Lawinenprognostiker eine fixere, besser abgestimmte Einschätzung der Gefahrenstufe vornehmen. Kommt z.B. der Prognostiker zum Schluss, dass am zu beurteilenden Tag viele Steilhänge gefährdet sind, die Auslösung bereits bei geringer Zusatzbelastung möglich ist und die Lawinen meist der Größe 2 (= klassische Skifahrerlawine) entsprechen, schlägt ihm die Matrix die Gefahrenstufe Erheblich (3) vor, sind Größe-1-Lawinen zu erwarten, schlägt die Matrix Mäßige (2) Lawinengefahr vor. Weiße Felder sind noch nicht mit einer Mehrheit innerhalb der EAWS definiert worden.



Foto: ÖAV Freudenthaler





## Allianz für die Seele der Alpen

Nur noch 7 % der Österreichischen Landesfläche, das sind rund 5.900 km<sup>2</sup>, können gemäß einer aktuellen Studie des Institutes für soziale Ökologie (SEC) als naturbelassene Landschaftsräume bezeichnet werden. Jeden Tag würden zudem 14,7 ha, was 21 Fußballfeldern entspricht, verbaut. Diese höchst alarmierenden Zahlen haben nun die drei größten Natur- und Umweltschutzorganisationen in Österreich, Alpenverein, Naturfreunde und WWF, auf den Plan gerufen. Erstmals in der Geschichte haben sie sich zu einer Allianz zusammengeschlossen und präsentieren gemeinsam das Positionspapier „Alpiner Freiraumschutz in Österreich“.

Mit diesem Papier werden drei konkrete Forderungen an die Landeshauptleute, an den nächsten österreichischen Umweltminister oder die Umweltministerin, sowie generell an das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, das noch bis Oktober 2018 den Vorsitz der Alpenkonvention innehat, gestellt:

### Keine weiteren großtechnischen Erschließungen

Aktuelle Projekte in alpinen Freiräumen müssen entweder zurückgestellt oder so konzipiert werden, dass sie keinen oder nur einen sehr geringen negativen Einfluss auf die Naturlandschaft haben.

### Rechtlicher Schutz und Erhalt von alpinen Freiräumen und Alpinregionen

Wertvolle Gebiete müssen unter Schutz gestellt werden, um sie langfristig zu sichern und bestehende Schutzgebiete müssen vor Ausnahmeregelungen verschont bleiben.

### Strategisches Konzept für Erhalt und Nutzung alpiner Freiräume

Es braucht eine nachhaltige Raumplanung und einen politischen Umdenkprozess, da der jetzige Flächenverbrauch weder ökologisch noch gesellschaftlich zukunftsfähig ist.

Gleichzeit soll auch die Bevölkerung vermehrt ins Boot geholt werden, denn der Schutz dieser letzten Freiräume geht uns mittlerweile alle an. Im Besonderen in Punkto Wasserhaushalt, Grundwasser und Trinkwasser, Schutz vor Naturkatastrophen und Artenvielfalt, die in ihrem Zusammenspiel für die Aufrechterhaltung der „Ökosystemleistungen“ verantwortlich ist, sind wir alle von funktionierenden naturnahen Räumen abhängig. Gleichzeitig sind diese Gebiete die Grundlage der Almwirtschaft, der Produktion biologischer und regionaler Produkte, sie stellen die Basis jeglichen Wander- und Skitourismus dar und haben einen besonderen Stellenwert für unser kulturelles Erbe. Der Mensch soll nicht „ausgesperrt“ werden. Wanderwege, Almwirtschaft, Jagd- und Forstwirtschaft sind durch die Unterschutzstellung der letzten Freiräume nicht oder nur in geringem Maße beeinträchtigt.

Alpenverein, Naturfreunde und WWF sind überzeugt, dass es höchste Zeit ist, aktiv zu werden und konkret gegen einen weiteren Flächenverbrauch vorzugehen, der selbst vor bestehenden Schutzgebieten keinen Halt mehr macht. Weitere Informationen:

<https://www.wwf.at/de/seele-der-alpen/>



## Lawine Tirol App

Lawine Tirol ist die offizielle App des Lawinenwarndienstes Tirol und der Tiroler Tageszeitung. Tourengern, Freeridern und allen, die sich im Winter abseits gesicherter Pisten in den Tiroler Bergen bewegen, stehen mit dieser zweisprachigen App (Deutsch und Englisch) sämtliche Informationen für ihre Tourenplanung am Smartphone - sowohl für Android als auch für iOS-Nutzer - zur Verfügung. Eine Bewertung von 4,2 im Play Store spricht jedenfalls für diese praktische App. Neben dem täglichen Lawinenlagebericht bietet Lawine Tirol praktische Tools wie Kompass, Höhen- und Hangneigungsmesser. Wer mehr über Schnee und Lawinen wissen möchte, dem öffnet die App eine Menge an Hintergrundwissen und Informationsmöglichkeiten. Besonders interessant für Freerider und Tourengänger sind die Daten von Wetterstationen in ganz Tirol mit aktueller Schneehöhe, Windgeschwindigkeit und -richtung, Lufttemperatur, Globalstrahlung, Oberflächentemperatur, Taupunkt und Luftfeuchte. Neben den Tourentipps und den Eilmeldungen der Tiroler Tageszeitung kann man sich auch einen Anstieg der Lawinengefahr optional als Push-Nachricht senden lassen.



## Salzburger Symposium für Alpin- und Höhenmedizin

Erstmals findet vom 6. bis 7. April 2018 im Großen Hörsaal der Paracelsus Medizinische Universität Salzburg das Mountain Medicine Symposium statt. Es soll die größte jährliche Veranstaltung für Alpin- und Höhenmedizin im deutschen Sprachraum, sowie eine Plattform zur Förderung der Gesundheit und zur Vorbeugung von Krankheiten und Unfällen am Berg werden. Durch Kooperation mit relevanten Playern in Bergsport und Medizin wird es ein einzigartiges Fortbildungsprogramm in der Alpin- und Höhenmedizin anbieten, wobei es sich am ersten Tag an ein internationales Publikum von Ärztinnen, assoziierten Berufen und interessierten medizinischen Laien richtet und am zweiten Tag an alle Menschen, die sich für Gesundheit am Berg interessieren. Die Vorträge spannen den Bogen von Prävention über Umgang mit chronischen Krankheiten bis hin zur optimalen Versorgung eines medizinischen alpinen Notfalls. Begleitend wird in Workshops Spezialwissen vermittelt.

Organisiert wird dieses Symposium von Dr. Peter Paal und Dr. Marc Berger und es verspricht am zweiten Tag v.a. für alpines Führungspersonal eine maßgeschneiderte Veranstaltung zu werden.

**Alle Infos zu Programm und Ablauf sowie Anmeldung auf [mountain-symposium.org](http://mountain-symposium.org)**



**MOUNTAIN MEDICINE**  
Symposium Salzburg



# Im Gespräch mit dem DAV Summit Club



Manfred Lorenz (links) und Hagen Sommer sind die bergbegeisterten Geschäftsführer des DAV Summit Clubs.

## Was ist der DAV Summit Club?

**Manfred:** Der DAV Summit Club ist die offizielle Bergsteigerschule und nachhaltiger Spezialreiseveranstalter des Deutschen Alpenvereins. Er ist ein als GmbH geführtes Unternehmen, dessen Inhaber zu 100 % der DAV ist. Der Summit Club wurde 1957 als „Fahrtendienst“ gegründet, feierte also im Jahr 2017 sein 60-Jahre-Jubiläum.

## Was ist eure Aufgabe beim Summit Club und wie seid ihr dorthin gekommen?

**Manfred:** Wir teilen uns die Geschäftsführung: ich habe den alpinen Teil inne, während Hagen für alles Touristische zuständig ist. Als Bergführer-Anwärter mit 18-19 Jahren habe ich für ein Jahr bei der ASI, der Alpinschule Innsbruck, gearbeitet und führte unter anderem als Bergwanderführer von April bis Oktober auf Mallorca. Danach bin ich als Bergführer zum Summit Club gekommen, wo ich bis heute geblieben bin. Meine Führer-Karriere war eine klassische: zuerst einige Jahre in den Alpen, dann wechselte ich recht schnell ins Trekking-Geschäft. 1983 führte ich meine erste Trekkinggruppe rund

um die Annapurna, es folgten Expeditionen zum Broad Peak, Cho Oyu und Shisha Pangma. In Alaska führte ich Kunden zum Denali. Auch nach Patagonien hat es mich gezogen, wo mir mit Hans Bärentaler die neunte Besteigung des Cerro Torre gelang. Quasi nebenbei war ich neun Jahre lang Obmann des Österreichischen und drei Jahre Vizepräsident des Internationalen Bergführerverbandes. Seit 2006 sitze ich im Büro des Summit Clubs, anfangs war ich für die Einteilung der Bergführer verantwortlich und seit 2014 bin ich mit Hagen Geschäftsführer.

**Hagen:** Ich habe praktisch mein ganzes Leben in der Tourismusbranche verbracht: Tourismus-BWL-Studium in Großbritannien, anschließend für Kreuzer Touristik – dem heutigen Thomas Cook – gearbeitet, später für FTI-Touristik und dann kam ich mit Sport Scheck-Reisen schließlich bei alpinen Themen an. Dann leitete ich 10 Jahre mein eigenes Unternehmen FeriDe Reisen, das ich vor ein paar Jahren an eine schwedische Rederei verkauft habe. Nun bin ich glücklich beim Summit Club angekommen.



### Ihr kommt gerade von einer internen Summit Veranstaltung aus Sulden?

**Manfred:** Ja, von der diesjährige Winterfortbildung, die immer Ende November, Anfang Dezember stattfindet. Wir hatten heuer rund 50 Teilnehmer und ein umfangreiches Programm. Der erste Teil beinhaltete Ski-, der zweite Teil Schneeschuhtechnik. Dazu haben wir Trainer aus den verschiedenen Ländern eingeladen: Ausbilder der verschiedenen Bergführerverbände, der gesamte Skitechnik-Teil wurde von der Skiakademie St. Christoph abgedeckt und das Thema Schneeschuhwandern von den österreichischen und deutschen Bergwanderführern. Auch das Bundeslehrteam Umweltschutz des DAV war dabei und unsere Guides wurden vom neuen Ausstattungspartner Patagonia eingekleidet. Das Wetter war gut und die Fortbildung kam sehr gut an.

Das Fortbildungskonzept ist analog zu unseren Themenwelten ausgerichtet. Also Wandern und Trekking, Bergsteigen und Biken. Jeder Führer muss einmal im Jahr die Winterfortbildung absolvieren und alle zwei Jahre die Sommerfortbildung. Unsere Fortbildungen – die ja „private“ sind – werden übrigens vom deutschen Bergführerverband bereits anerkannt. Wir hoffen, dass dies auch bald für Südtirol und Österreich gilt.

### Was bedeutet bei euch „Guide“?

**Hagen:** Der Überbegriff lautet „Summit Guide“ – darunter sind alle Personen zu verstehen, die für uns führen. Dann unterscheiden wir nach den Themenwelten, wobei das Bergsteigen dort beginnt, wo man ein Seil braucht, wo es nicht mehr ohne technische Hilfsmittel geht. Diesen Bereich decken ausschließlich Bergführer ab. Für das Thema Wandern und Trekking haben wir Bergwanderführer und für das Thema Biken gibt es speziell vom DAV-Lehrteam ausgebildetes Personal.



### Wie viele solcher Guides beschäftigt ihr im Schnitt im Jahr?

**Manfred:** 200 bis 250. Diese kommen größtenteils aus Österreich und Südtirol, einige aus Deutschland und wir haben auch einen Slowaken und einen aus Peru. Viele unserer klassischen Bergwanderführer, die z.B. ausschließlich in Mallorca, in den Pyrenäen oder auf Inseln arbeiten, sind praktisch dorthin ausgewandert.

### Merkt ihr nationale Unterschiede im Ausbildungsniveau?

**Manfred:** Ja, das merkt man schon. Ein südamerikanischer Bergführer kommt im Bereich der Skitechnik sicher nie an die österreichischen Bergführer heran. Weil wir aber auch ein großer Praktikumsplatz sind – jeder muss in der Ausbildung ein Praktikum absolvieren –, kennen wir unsere Leute gut. Wir wollen, dass die zukünftigen Guides „praxistauglich“ werden und im Anschluss auch bei uns weitermachen.

**Hagen:** Wir sehen unsere Rolle auch immer mehr darin, junge Bergführer und Bergführerinnen direkt anzusprechen, sich bei uns zu bewerben. Wir übernehmen in Zukunft auch einen Teil der Ausbildungskosten und bieten gleichzeitig eine Jobgarantie mit Auslastungssicherheit an.

### Wie genau kann ich mir das vorstellen?

**Hagen:** Wir wenden uns bewusst an Leute, die bereits in der Bergführerausbildung sind, bieten ihnen einen Praktikumsplatz bei uns an und übernehmen gleichzeitig die Hälfte der Ausbildungskosten. Jeder kann sich informell bei uns bewerben, wir haben zur Zeit ein Budget für fünf Plätze pro Jahr.

### Könnt ihr eure Guides arbeitsmäßig auslasten?

**Manfred:** Auf jeden Fall! Wir haben momentan 70 bis 80 Personen, die pro Jahr in den Vielarbeiterbonus fallen. Wer mehr als 65 Tage arbeitet, fällt in dieses Bonussystem, und bekommt rückwirkend € 10,- auf alle Führungstage. Wer also Interesse an vielen Aufträgen hat, darf sich gerne bei uns melden. Wir sind an allen Bergführern interessiert, natürlich auch an den Profis, die 150 bis 180 Tage im Jahr führen möchten.

### Welche Vorteile habe ich, wenn ich für euch arbeite?

**Hagen:** Erstens ist es für einen Bergführer bei uns extrem bequem: Er muss sich nicht



Bergführer Walter Obergolser zeigt den perfekten Schwung.

um die Einteilung kümmern, er braucht sich um keinen Auftrag selbst bemühen. Er bekommt eine fertige Teilnehmerliste, das Programm, er braucht sich nicht um die Administration kümmern, braucht keine Tour ausarbeiten, selbst die Unterkünfte werden von uns reserviert. Er kann sich also zu 100 % auf die Führungsleistung konzentrieren und hat ein Büro-Team als Backoffice im Rücken, das auch während der Tour jederzeit zur Verfügung steht. Außerdem genießen unsere Guides einen umfangreichen Versicherungsschutz, auch mit einer Ausfallsversicherung, wenn sie sich beim Führen verletzen.

### Habt ihr auch eine eigene Notfall-Hotline?

**Manfred:** Ja, wenn ein Unfall passiert, wird vom Summit Club ein eigenes Krisenteam eingesetzt. Es wird alles organisiert, vom Rücktransfer der Teilnehmer bis hin zur Information der Angehörigen. Der Bergführer kann sich ganz auf die Gruppe konzentrieren bzw. auch auf sich selbst. Der Summit Club übernimmt alle juristischen Angelegenheiten.

### Ihr beschäftigt viele internationale Guides. Gibt es hier Probleme mit den Arbeitsbewilligungen?

**Manfred:** Beim Anmeldethema versuchen wir gerade einen Weg zu finden, unsere Guides gesammelt anzumelden. Ich persönlich finde die Situation ärgerlich, da es inzwischen zu viele Regelungen auf kleinstem regionalem Niveau gibt. Aber das ist ja ein Problem, unter dem die meisten Bergführer leiden – nicht die Alpenschulen allein.





Das Summit-Club-Team bei der Fortbildung im Herbst 2017 in Sulden.

**Der Summit Club war immer ein Sprungbrett für junge Bergführer ins Ausland. Ist das immer noch so?**

**Manfred:** Ja, aber das hat sich schon verändert. Vor 20 Jahren hat man für klassische Wander- und Trekkingtouren, z.B. in Nepal, österreichische, deutsche und Südtiroler Bergführer eingesetzt. Heute haben wir unsere lokalen Wanderführer soweit ausgebildet, dass sie diese Touren übernehmen. Kein Europäer könnte die Kultur, die Religion und Geschichte des jeweiligen Landes besser vermitteln als diese Menschen.

Aber es gibt, wie gerade erwähnt, immer noch genügend Touren, wo man ein Seil braucht und da kommen die Bergführer zum Einsatz. Nach wie vor sind Hochtouren in Nepal, im Kaukasus, am Elbrus, im Iran oder auf den südamerikanischen Kordillern über drei Wochen und mit Höhen über 6.000 m sehr gefragt. Daraus ergibt sich natürlich für uns ein großer Vorteil, denn damit sind wir praktisch ein Jahresanbieter und können auch im Oktober und November Arbeit vermitteln.

**Was ist die Hauptintention hinter dem ganzen Fortbildungs-Aufwand?**

**Hagen:** Die Qualitätssicherung. Die Fortbildungen sind Pflicht für jeden, der für den Summit Club führt, denn wir haben einen hohen Anspruch an unser Personal und wollen unsere ambitionierten Qualitätsstandards umgesetzt wissen. Außerdem sind wir der Ansicht, dass der Austausch zwischen den Bergführern und auch den Bergwanderführern sehr wichtig ist. Gleichzeitig transportieren wir auch andere Themen, wie soft skills beim Führen, Erste Hilfe, Nachhaltigkeitsthemen etc.

**Ist die Teilnahme an den Fortbildungen kostenpflichtig?**

**Manfred:** Wir übernehmen die Ausbildungskosten, Unterbringung mit Halbpension, benötigte Liftkarten, etc. Nachdem die Fortbildungen von einigen Berufsverbänden inzwischen anerkannt werden, spart sich der Bergführer auf diesem Weg schnell einmal ein paar hundert Euro.



### Wie schaut der ideale Summit Guide aus?

**Manfred:** Wir brauchen Leute, die Interesse und Flexibilität mitbringen, die möglichst viele Tage im Jahr zur Verfügung stehen und die vom Wiener Wald bis ins Piemont alles führen wollen. Wer bei uns anfängt, kommt jede Woche in ein neues Gebiet: die ersten Wochen in Begleitung eines erfahrenen Summit Guides, dann ist er alleine unterwegs. So wächst jeder schnell in die Sache hinein und danach steht den Bergführern die Welt von Norwegen über Südamerika bis Nepal offen.

**Hagen:** Wir haben keinen Jugendwahn, aber wir wollen v.a. junge Bergführer fördern und auch das Berufsbild stärken. Gleichzeitig freuen wir uns aber auch über Bergführer im besten Alter. Denn neben der alpinen Qualität müssen die soft skills stimmen. Wie gehe ich mit der Gruppe um, der Servicegedanke muss passen und man muss die Gruppe zusammenhalten können. Man muss den „Summit-Geist“ mittragen.

### Viele Bergführer kritisieren, dass die Honorare bei Alpenschulen zu niedrig sind. Wie geht ihr mit der Tatsache um, dass einige Bergführer in Alpenschulen ihre Karriere beginnen und sich die wichtige Praxis aneignen, um dann Kunden von dort als Privatgäste mitzunehmen?

**Hagen:** Das ist eine zweischneidige Sache. Auf der einen Seite suchen wir natürlich Freigeister, die selbstständig unterwegs sind. Auf der anderen Seite glauben wir aber, dass unser Gesamtpaket so gut ist, dass die Motivation, uns zu verlassen einfach nicht gegeben ist. Natürlich kann es auch vorkommen, dass sich jemand in seiner Zeit bei einer Alpenschule seine Stammkundenklientel aufbaut und dieses mit in die Selbstständigkeit nimmt. Wir sind hier aber recht selbstbewusst, da wir mit unseren Packages sehr viele Vorteile bieten können.

**Manfred:** 2018 liegt unser Sommerhonorar bei € 297,- für die Ostalpen und bei € 357,- für die Westalpen, inkl. 19 % deutscher Umsatzsteuer. Dazu werden Fahrtspesen, Mautkosten, etc. ersetzt – also alles, wofür man einen Beleg vorweisen kann. Daneben haben wir auch noch die „Sondergruppenprämie“ eingerichtet: Wenn z.B. fünf Freunde, die sich sogar erst auf einer der geführten Touren kennengelernt haben, eine Extratour, die nicht im Katalog zu finden ist, mit eben genau diesem Bergführer buchen wollen,

dann können sie dies jederzeit über den Summit Club tun – mit allen Vorteilen, die dieser bietet, wie Versicherungsschutz, reiserechtliche Versicherungen, etc. Der Bergführer erhält dafür eine Vermittlungsprämie.

### Wie kommt ihr mit anderen Alpenschulen in Deutschland und im Alpenraum aus?

**Hagen:** Ich bedauere, dass es hier so wenig Austausch gibt. Wir treffen uns einmal im Jahr mit dem Verband der Deutschen Bergschulen, das ist eigentlich der einzige Kontakt.

**Manfred:** Ich bin der Meinung, wir sollten uns in diesem Zusammenhang nicht nur auf der Bergführerebene unterhalten, sondern auch auf der Hüttenebene. Wir sind mit mehr als 30 000 Hüttennachtungen ein begehrter Partner bei den Hüttenwirten/innen und haben nicht nur die Rolle des Arbeitgebers, sondern sorgen auch tatsächlich für Nächtigungen, denn unsere Kurse finden wetterunabhängig statt.

### Sollen eure Bergführer alles können und wollen, also ausbilden und auch klassisches Führen?

**Manfred:** Das Verhältnis ist hier 50:50. Also rund die Hälfte der Bergführer ist in der Ausbildung tätig, die andere Hälfte ist klassisch unterwegs. Es gibt solche, die eher hochtouristenlastig sind, und solche, die lieber ausbilden. Das hängt immer von der jeweiligen

Person ab. An einem normalen Sommerwochenende wechseln bei uns 80 bis 130 Guides ihre Kunden und Kursorte. Wir können recht gut steuern, wer wo eingeteilt wird. Wir wollen die Leute dort haben, wo sie ihre Stärken haben. Schließlich gibt es nach jeder Veranstaltung Beurteilungsbögen, welche die Kunden ausfüllen – diese sollen im Endeffekt zufrieden sein. Manche unserer Stammbergführer wechseln auch im Laufe ihrer Karriere ihr hauptsächlichliches Betätigungsfeld.

### Man kann im Summit Club alt werden?

**Manfred:** Ja, genau. Inzwischen sind einige ältere Semester gerne beim Wandern oder Biken anzutreffen.

### Im Winter 1999/2000 ereignete sich bei einer Summit Veranstaltung im Jamtal ein Unfall mit 9 Toten. Was waren die Konsequenzen daraus?

**Manfred:** Wir haben ein eigenes Krisenmanagement und bezüglich der Lawinenbeurteilung eigene Limits eingeführt. Jeder Bergführer muss täglich einen Bericht abgeben, wo er einträgt, bei welcher Lawinenwarnstufe er wo unterwegs war, wobei hier gilt, dass das Risiko 1 laut Werner Munters professioneller Reduktionsmethode nicht überschritten werden darf. Diese Daten werden gesammelt und ausgewertet. Dieser Standard wird im ganzen winterlichen Hochgebirge angewendet und auch in Nepal oder



Beratung der Bergführer was Sicherheit und Gelände angeht.



Südamerika, also praktisch immer, wenn man in den Schnee kommt.

### **Gibt es auch zu anderen Themen interne Risiko-Vorgaben, z.B beim Gehen am kurzen Seil?**

**Manfred:** Nein, hier übernehmen wir die Empfehlungen und Standards aus den Bergführer-Ausbildungen und halten uns mindestens an die lokalen Vorgaben. Für Notsituationen sind unsere Guides in den entsprechenden Gebieten aber z.B. mit Thuraya- oder Iridium-Handys ausgestattet, um kommunizieren zu können. Sicherheitsrelevant ist auch die Leihausrüstung, bei der wir uns um aktuelles Material kümmern, das entsprechend gewartet und ausgetauscht wird. Wir kaufen z.B. keine LVS-Geräte mehr, sondern mieten sie für jeweils 3 Jahre. So können wir unseren Gästen immer die neuesten Geräte zur Verfügung stellen. Bei anderen Ausrüstungsgegenständen wie Karabinern, Helmen oder Seilen ist die Ablagefrist entsprechend der Intensität der Nutzung ausschlaggebend. In Deutschland wird dieses Verleih-Thema immer wichtiger.

### **Um noch einmal auf das Gehen am kurzen Seil zurückzukommen. Das wird ja aktuell stark diskutiert. Wie geht ihr mit dem Thema auf klassischen Anstiegen, z.B. am Bianco Grat um?**

**Manfred:** Der Bergführer geht diese Tour mit maximal zwei Kunden. Allerdings nicht als erste Tour. Er kennt die Kunden oftmals vorher nicht und macht daher zwei bis drei Eingehetouren, um diese besser einschätzen zu können. Abhängig davon und von den aktuellen Verhältnissen geht er dann mit maximal zwei Personen am kurzen Seil. Besser – und das ist meine Privatmeinung – sollte nur eine Person mitgenommen werden. Kommt das kurze Seil ins Spiel, muss bei uns der Bergführer letztendlich entscheiden. Diese Entscheidung hängt von den Kunden ab, aber auch von den aktuellen Bedingungen, von der Jahreszeit. Eventuell kann er auch einen Teilnehmer auf einer Hütte einen Tag aussetzen lassen.

### **Wo geht das Angebot einer Alpenschule hin?**

**Manfred:** Zu kleineren und individuelleren Gruppen. Aber auch klimatische Bedingungen können zur Herausforderung werden – das Tourengelände ändert sich. Manche Touren können nicht mehr angeboten werden, eventuell wird es jahreszeitliche Ver-

schiebungen im Programm geben oder man muss anders anbieten. Auch vor Ort kann es zu kurzfristigen Umplanungen kommen. In den letzten beiden Wintern hatten wir eine extreme Schneearmut – gerade in der Zeit vor Weihnachten, in der wir unsere Freeridekurse anbieten. Hier haben wir alternativ Winterwandern angeboten. Das hat sehr gut funktioniert. Die meisten Kunden haben ihren Jahresurlaub fix gebucht und sind daher trotzdem gekommen. Diese kurzfristigen Effekte werden mehr.

**Hagen:** Natürlich sind wir auch vom Zeitgeist getrieben. Die Selbsteinschätzung der Kunden ist manchmal problematisch, da sich einige überschätzen – inhomogenes Leistungsniveau innerhalb einer Gruppe entsteht. Auch die demografische Entwicklung spielt eine Rolle: Eine große Masse an sehr aktiven Leuten geht in den nächsten Jahren in Rente. Diese Menschen haben viel Freizeit, ein vergleichsweise gutes Auskommen und sind in der Regel noch viele Jahre sehr aktiv. Sie sind vielleicht nicht so ambitioniert wie junge Leute, sondern eher gemütlich unterwegs, aber sie bilden eine große Kundenschicht.

**Manfred:** Auch geht der Trend immer mehr in Richtung Gemütlichkeit, sprich zu Duschchen, einem eigenen Bett anstelle des Lagers, gutem Essen usw.

### **Sind die klassischen Angebote nach wie vor die Nr. 1 oder schafft ihr es auch, weniger bekannte Berge zu verkaufen?**

**Manfred:** Wir haben über 500 unterschiedliche Reiseangebote in unserem Portfolio, aber es gibt schon gewisse „Rennstrecken“. Sie bilden das Rückgrat. Dennoch, bei 13 bis 14.000 Kunden im Jahr bieten wir auch viele Touren an, die nicht überall zu finden sind. Paradebeispiel dafür sind unsere Bulgarienangebote diesen Winter oder auch Albanien, also alles sehr ursprüngliche Gebiete. Diese werden nie den Anlauf haben, wie die Klassiker, wie z.B. ein Piz Buin oder ähnliches. Aber wir haben auch für den Sommer bereits Programme für Albanien entwickelt.

### **Werden die Kunden gegenüber Flugreisen oder ihrem ökologischen Fußabdruck sensibler?**

**Hagen:** Wir versuchen Fahrgemeinschaften zu ermöglichen, in dem wir die Kontaktdaten austauschen. Das wird sehr gut angenommen. Bei Flugangeboten bieten wir

über MyClimate Kompensationsmöglichkeiten an, die im guten zweistelligen Prozentsatz von den Kunden angenommen werden. Einen Trend hinsichtlich eines Verzichts auf Flugreisen aufgrund ökologischer Gründe können wir offen gestanden kundenseitig nicht erkennen.

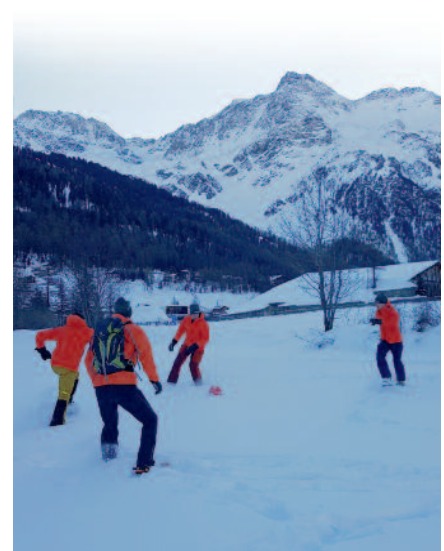
**Manfred:** Es gibt aber immer noch unsere „Drecksäcke“, die mit der Firma Deuter vor über 25 Jahren entwickelt wurden. Die Idee ist einfach und simpel: Jeder Flugkunde bekommt so einen „Drecksack“ von uns, praktisch als kleine Gedächtnisstütze, seinen Müll wieder mit nach Hause zu nehmen. Immerhin haben wir dafür - nach 25 Jahren einen ISPO-Award bekommen.

**Hagen:** Bergführer sind Multiplikatoren und Natur- und Umweltschutz sind uns sehr wichtig. Aus diesem Grund ist auch bei Fortbildungen das Bundeslehrteam Umweltschutz des DAV immer dabei. Gerade im Spannungsfeld Skitourengehen ist dies sehr wertvoll, wie sich bei unserer letzten Fortbildung in Sulden gezeigt hat.

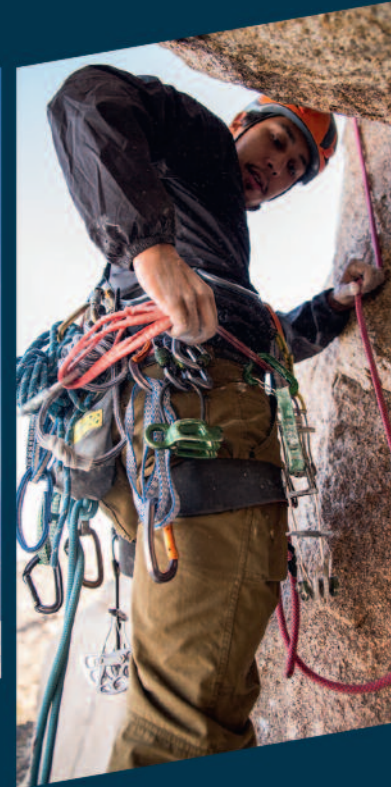
Wenn wir es nicht vorleben, wer dann? Wir sind dem Leitbild des DAV sehr verpflichtet und haben mit Rudi Erlacher, unserem Präsidenten, sogar extra einen runden Tisch zu diesen Themen gegründet. Dabei werden nicht die großen, globalen Ziele diskutiert, sondern vielmehr die kleinen Dinge, die wir auch tatsächlich selber umsetzen können.

Das Gespräch führte Peter Plattner

Fotos: Archiv DAV-Summit-Club







# WE WANT YOU!

Staatlich geprüfte Berg- und Skiführer (w/m)  
und ausgebildete Bergwanderführer (w/m)

## DEIN PROFIL:

- ▶ Staatlich gepr. Berg- und Skiführer bzw. Bergführer-Anwärter oder ausgebildeter Wanderführer
- ▶ Ausgeprägte Sozialkompetenz und Durchsetzungskraft
- ▶ Ausgezeichnete Kommunikationsfähigkeiten
- ▶ Überdurchschnittliche organisatorische Fähigkeiten
- ▶ Hohes Maß an Engagement
- ▶ Zuverlässigkeit
- ▶ Flexibilität

## WIR BIETEN DIR:

- ▶ Abwechslungsreiche Einsatzmöglichkeiten durch umfangreiches Tourenangebot
- ▶ Auslastungsgarantie
- ▶ Überdurchschnittliches Vergütungsmodell
- ▶ Berufsanerkannte Fortbildungen
- ▶ Persönliches Ausrüstungspaket
- ▶ Umfangreichen Versicherungsschutz
- ▶ Professionelles Büro Team

Und als ganz besonderes „Schmankerl“ bietet der DAV Summit Club ab 2018 allen Bergführeranwärtern ein neues Ausbildungs-subventionsmodell mit anschließender Jobgarantie an.

Nähere Informationen zu diesem Programm bekommt Ihr unter:  
[lorenz@dav-summit-club.de](mailto:lorenz@dav-summit-club.de)

Die DAV Summit Club GmbH ist die Bergsteigerschule des Deutschen Alpenvereins und der nachhaltige Spezialreiseveranstalter für aktive Berg- und Kulturerlebnisse weltweit. Rund 30 Mitarbeiter in der Organisation und rund 200 Berg- und Bergwanderführer sorgen dabei für höchste Qualitätsstandards. Dabei genießt jeder Summit Club Bergführer Auslastungsgarantie, ein professionelles Büroteam für die Abwicklung der Programme, die Möglichkeit Auslandseinsätze zu führen, ein persönliches Ausrüstungspaket, einen umfangreichen Versicherungsschutz inklusive Einkommensausfallersatz bei Verletzungen und im Krisenfall die machtvolle und uneingeschränkte Unterstützung durch den Summit Club sowie den Deutschen Alpenverein.



Du fühlst Dich angesprochen? Dann freuen wir uns über Deine schriftliche Bewerbung an: [lorenz@dav-summit-club.de](mailto:lorenz@dav-summit-club.de)  
DAV Summit Club GmbH, Am Perbacher Forst 186, 81545 München



# Probleme mit Altschnee, geführten Gruppen und regelbasierten Methoden

Die vergangenen beiden Winter haben sich in Österreich aufgrund des späten Beginns und der ausgeprägten Schneearmut doch wesentlich von den Wintern davor unterschieden. Natürlich hat es immer wieder Winter mit wenig Schnee gegeben, aber selbst bei den beharrlichsten Skeptikern einer allgemeinen Klimaänderung kamen aufgrund der fehlenden Niederschläge irgendwann Zweifel auf, ob es nicht doch vielleicht endgültig vorbei ist mit den tiefwinterlichen Verhältnissen. Diese Zweifel sind nach dem fulminanten Start des heurigen Winters natürlich wieder zerstreut! Nicht zerstreut ist das Unbehagen, das bei vielen Kolleginnen und Kollegen aufkommt, wenn sie sich die tödlichen Lawinenunfälle der letzten beiden Jahre in Erinnerung rufen. Tatsächlich treten in der aktuellen Unfallanalyse Muster bzw. Entwicklungen an den Tag, die weit über die Binsenweisheiten hinausgehen, dass in schneearmen Wintern viele Lawinenunfälle passieren, oder dass es so etwas wie Lawinenzeiten gibt.

von Walter Würtl



## Unfallanalyse 2015/16 bis 2016/17

In der Saison 2015/16 gab es in Österreich 10 tödliche Lawinenunfälle mit 14 Opfern. In der Saison 2016/17 gab es 19 tödliche Unfälle mit 25 Opfern. Im langjährigen Schnitt sterben in Österreichs Bergen jährlich 25 Menschen in Lawinen (Abb. 1). Damit waren die beiden Saisonen von den absoluten Zahlen her gesehen nicht außergewöhnlich bzw. unterdurchschnittlich. Bei genauerer Durchsicht der einzelnen Unfälle kommen aber einige Aspekte zum Vorschein, die in dieser Ausprägung zum einen überraschend und zum anderen auch unbekannt waren.



## Das Altschneeproblem

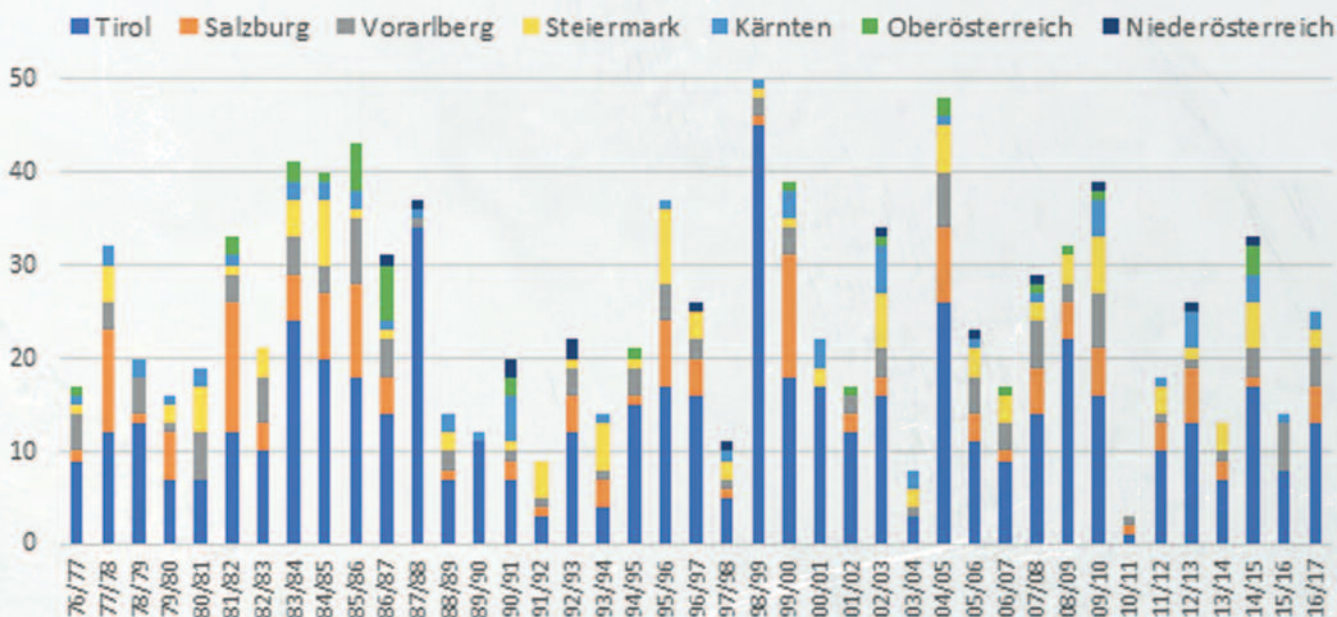
Seit zwei Jahren verwenden alle Lawinenwarndienste in Europa zur Beschreibung der Lawinengefahr neben den altbewährten Gefahrenstufen und der textlichen Beschreibung auch die sogenannten fünf Lawinenprobleme (Neuschneeproblem, Triebschneeproblem, Altschneeproblem, Nassschneeproblem und Gleitschneeproblem). Die Icons, um die typischen Situationen darzustellen, haben sich sehr bewährt und sind mittlerweile weithin bekannt.

Durch die Ausgabe der bestimmenden Lawinenprobleme ist es dem Anwender relativ einfach möglich, die Gefahrenlage eindeutig zuzuordnen. Ebenso einfach ist es, Lawinenunfälle in Richtung Lawinenprobleme auszuwerten.





Abb. 1 Lawinentote in Österreich nach Bundesländern zwischen 1976/77 bis 2016/17. Quelle: Kuratorium für Alpine Sicherheit und Alpinpolizei.



Wenig überraschend zeigt sich, dass in den letzten beiden Jahren die meisten Lawinentoten (28 von 39 oder 72 %) auf ein Altschnee- problem zurückgehen. 2015/16 waren es 10 von 14 Opfern, 2016/17 waren es 18 von 25 Opfern. An dieser Stelle ist anzuführen, dass auch ungünstige Kombinationen von Lawinenproblemen vorkom- men, z.B. „Altschnee- problem“ plus „Triebschnee- problem“, was inso- fern logisch erscheint, da die für den Wintersportler besonders ge- fährlichen Schneebrettlawinen eine Schwachschicht in der Schnee- decke (Altschnee- problem), darüber gebundenen Schnee (Trieb- schnee- problem) und eine Hangneigung von mehr als 30° brauchen. Das Altschnee- problem ist in der Praxis leider äußerst schwierig zu erkennen. Zeichen für Instabilität (z.B. Setzungsgeräusche oder Risse in der Schneedecke) sind zwar typisch, müssen aber nicht zwingend vorhanden sein. Die Bruchfortpflanzung erfolgt üblicher- weise über weite Strecken und auch Fernauslösungen sind möglich. Schneedeckentests können hier außerordentlich gut helfen, die Schwachschichten zu erkennen und ein Altschnee- problem zu identi- fizieren. Wer selber keine Tests machen kann oder machen will, ist sehr gut beraten, die Informationen im Lawinenlagebericht/-bulletin ernst zu nehmen. In den Verhaltensempfehlungen der Europäischen Lawinenwarndienste steht explizit, dass bei einem Altschnee- problem große Steilhänge zu meiden sind und allgemein Zurückhaltung geboten ist. Besondere Gefahrenstellen sind dabei schneearme Be- reiche und Übergänge von schneearm zu schneereich. Wir müssen also bei einem Altschnee- problem wesentlich mehr mit dem Gelände arbeiten, Geländefallen identifizieren, Gefahrenstellen meiden und ein entsprechend risikobewusstes Verhalten an den Tag legen. Sehr gut zum Ausdruck gebracht wird dies durch den allgemein bekann- ten Spruch: „Wenn der Altschnee das Problem ist, dann ist das Ge- lände die Lösung!“



### Das Gruppenproblem

Von den gesamt 39 Lawinentoten in den letzten beiden Wintern wa- ren 21 (54 %) in geführten Gruppen unterwegs. 14 Tote (36 %) gab es in Gruppen, die von Personen mit der höchsten Ausbildung (Berg- und Skiführer oder Skiführer) geleitet wurden. Von den 29 tödlichen Unfällen in den beiden vergangenen Wintern waren 12 Mal (41 %) geführte Gruppen betroffen. 8 Gruppen (28 %) wurden dabei von Berg- und Skiführern oder Skiführern geleitet. Wenn man die 12 tödlichen Unfälle bei geführten Touren mit den herrschenden Lawinenproblemen verknüpft, wird sichtbar, dass da- für 10 Mal ein Altschnee- problem und 2 Mal ein Triebschnee- problem verantwortlich war. Offensichtlich können Experten sehr gut mit dem Neuschnee- problem und dem Nassschnee- problem (bzw. Gleitschnee- problem) um- gehen, weil dort die Gefahren am augenscheinlichsten sind! Auch das Triebschnee- problem haben die verantwortlichen Führer relativ gut im Griff, da sie die Gefahrenstellen im Gelände erkennen kön- nen. Da beim Altschnee- problem aber explizite Gefahrenzeichen feh- len bzw. oftmals fehlen, nützt dem Experten seine Fähigkeit, die Si- tuation aufgrund von sichtbaren Hinweisen richtig zu interpretieren, weniger als vielfach angenommen? Das Argument, dass Profiführer mehr im Gelände unterwegs sind und daher öfter die „Gelegenheit“ haben eine Lawine auszulösen, ist mit Sicherheit zutreffend. Derart hohe Unfallzahlen dürften aber dennoch nicht herauskommen, insbesondere dann nicht, wenn man berücksichtigt, dass die Erfahrung, das Wissen und das höhere Kön- nen der Experten risikominimierend sind.



Abb. 2 Lawinenunfall Gaislachkogel/Ötztal/Tirol am 13.3.2017. Foto: Alpinpolizei



Unter dem Gesichtspunkt, dass Schneedeckentests auf Tour oder Variante nach wie vor oft als unzumutbar bezeichnet werden, bleibt auch dem bestausgebildeten Führer nur die Option, den Warnungen des Lawinenlageberichts ein Altschneeproblem betreffend zu glauben und deutlich defensiver unterwegs zu sein! Systematische Schneedeckentests oder in der Praxis leicht anwendbare analytische Methoden, um dem Altschneeproblem auf die Spur zu kommen, könnten in der Zielgruppe der Experten vielleicht eine Perspektive darstellen, um die Situation besser bewältigen zu können?



### Das Strategieproblem

Wie oben ausgeführt hatten wir es in den vergangenen beiden Wintern mit einem ausgeprägten Altschneeproblem zu tun: 72 % aller Lawinentoten gehen darauf zurück! 26 % der Lawinentoten sind einem Tribschneeproblem zuzurechnen, nur rund 2 % einem Nassschneeproblem.

Gerade beim Altschneeproblem kann es aber so etwas wie eine „Gefahrenstufenfalle“ (siehe Interview mit Patrick Nairz) geben, was bedeutet, dass die regionale Gefahrenstufe relativ niedrig ist, es aber aufgrund der Gefahrenlage dennoch zu großen Lawinenabgängen mit Personenbeteiligung kommen kann. Bei einer niedrigen Gefahrenstufe (z.B. mäßig, Stufe 2) funktionieren aber die regelbasierten Methoden, die einen direkten Zusammenhang zwischen Lawinengefahrenstufe und Hangneigung herstellen, nicht richtig!

Für die letzten beiden Winter heißt das beispielsweise, dass 19 von 39 Personen trotz Anwendung der Elementaren Reduktionsmethode (ERM) ums Leben gekommen wären. Werner Munter konzipierte diese grundlegende Reduktionsmethode insbesondere für Anfänger, Familienväter und „Schisser“. Natürlich kann man über die tatsächliche Trefferquote der ERM diskutieren und auch anrechnen, dass sie mit Sicherheit viele Unfälle verhindert hat. Dennoch sollte man vielleicht ein Werkzeug hinterfragen, das retrospektiv betrachtet auf gerade einmal 50 % Trefferquote kommt.

Noch schlechter sieht es naturgemäß mit der offensivsten aller regelbasierten Methoden, den LIMITS aus, die nach dem großen Lawinenunglück im Jamtal im Jahr 2000 formuliert wurden, und sozusagen die Obergrenze des zulässigen Risikos im Führungskontext darstellt. Ziemlich genau  $\frac{3}{4}$  aller Todesfälle wären auch durch die Anwendung der LIMITS passiert (29 Tote).

Die tatsächliche Trefferquote der regelbasierten Methoden ist wahrscheinlich noch etwas schlechter, da bei Stufe 2 (mäßige Lawinengefahr) eigentlich nicht der ganze Hang und somit nicht die in der Unfallstatistik erhobene steilste Stelle im Anrissgebiet zählt, sondern nur der Bereich um die Spur.

Bezogen auf die 28 Toten aufgrund eines Altschneeproblems hätten offensivere regelbasierte Methoden (z.B. professionelle Reduktionsmethode, Limits) nur 5 Tote verhindern können!

Was die Gefahrenstufenfalle bei einem Altschneeproblem angeht, so sind auch defensivere regelbasierte Methoden wie Stop or Go nicht unproblematisch zu sehen, da der „analytische“ Teil im Check 2 ausschließlich auf sichtbare Gefahrenzeichen abzielt. Finden sich aber keine offensichtlichen Alarmzeichen wie Setzungsgeräusche, Rissbildungen oder frische Lawinen (was nicht selten der Fall war), bleibt der zweite Filter wirkungslos.



Abb. 3 Lawinenunfall Jochgrubenkopf/Zillertaler Alpen/Tirol am 15.3.2017. Foto: Peter Plattner



### Konsequenzen in der Anwendung regelbasierter Methoden?

Schon bislang sind regelbasierte Methoden bei einem Nassschnee- problem nicht bzw. nur sehr eingeschränkt gültig. Aufgrund der Erfahrungen der letzten beiden Jahre sieht es danach aus, als ob die regelbasierten Methoden auch bei einem Altschneeproblem nicht gut genug funktionieren würden und daher in einer solchen Situation nicht anzuwenden sind. Natürlich ist es nicht zielführend, auf Basis einer statistischen Auswertung von nur zwei Jahren allgemein bewährte Strategien über den Haufen zu werfen, dennoch sollte die Situation auch weiterhin genau beobachtet werden, um ggf. zeitnahe reagieren zu können. Dass uns die Lawinenwarndienste mit den sogenannten Lawinenproblemen sehr gute, qualitative Merkmale zur Hand geben, sollte dabei als echte Chance verstanden und aufgegriffen werden. Jedenfalls ist die allgemeine Empfehlung der Europäischen Lawinenwarndienste, bei Altschneeproblemen defensiv zu bleiben, mehr als ernst zu nehmen! Defensiv bleiben heißt in diesem Zusammenhang, defensiver als die Methode zulässt!

### Ein Wunsch an die Lawinenwarner

Als persönlichen Wunsch an die Lawinenwarner würde ich die Bitte formulieren, dass die Lawinenprobleme in der Informationspyramide weiter nach oben rücken mögen, um mittelfristig vielleicht sogar die Gefahrenstufe von der Spitze zu verdrängen, da mein risikobewusstes Verhalten im Gelände wesentlich mehr vom eigentlichen Lawinenproblem abhängt und weniger von einer regionalen, mitunter abstrakten Gefahrenstufe, die am Einzelhang ohnedies nicht gilt. In der Praxis bestimmt das herrschende Problem weitgehend das lawinentechnisch richtige Verhalten. Während beispielsweise fri-

sche, störanfällige Triebsschneeansammlungen kleinräumig umgangen werden können, muss ich u.U. bei einem Nassschneeproblem aufgrund von direkter Strahlung die Sonnenhänge im Auge behalten und diese gänzlich meiden. Bei einem Altschneeproblem muss ich wiederum anders agieren, wesentlich großräumiger denken und defensiv unterwegs sein. Obgleich in allen drei Situationen eine erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) herrschen kann, sind die jeweiligen Handlungen im Gelände völlig unterschiedlich!



### Drei Unfallbeispiele in einer Woche

Um die drei Problemfelder (Altschnee, Gruppen und regelbasierte Methoden) konkret fassbar zu machen, sollen hier noch drei Unfallbeispiele angeführt werden, die sozusagen „typisch“ für die letzten beiden Winter waren. Alle drei Unfälle waren auf ein Altschneeproblem zurückzuführen, von Profis geführt und durch regelbasierte Methoden nicht zu verhindern.

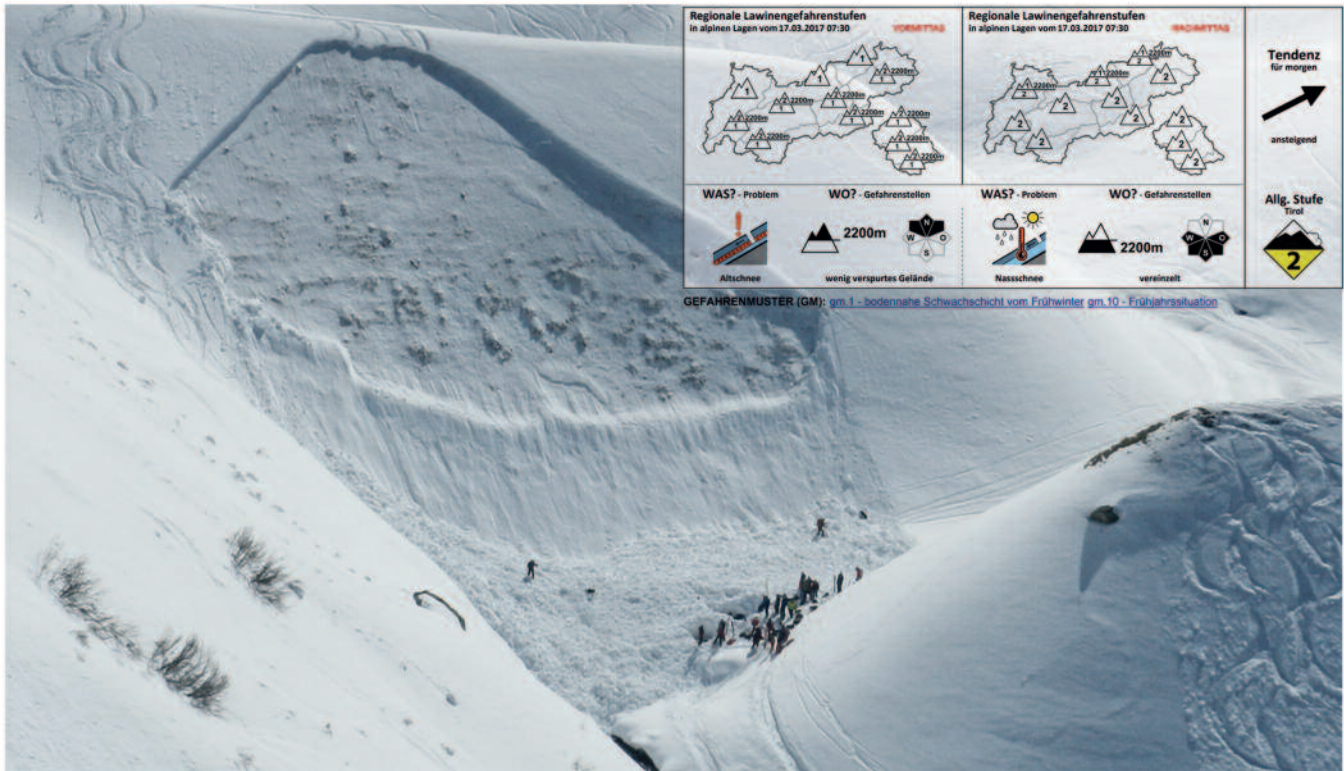
Interessierten sei in diesem Zusammenhang der Saisonbericht der Österreichischen Lawinenwarndienste empfohlen, dem ein Teil der nachfolgenden Informationen entnommen ist.

### 13.3.2017, Gaislachkogel, Ötztal, Tirol

Eine 5-köpfige, geführte Gruppe fuhr am frühen Nachmittag vom Gaislachkogel im Variantengelände in Richtung Rettenbachtal ab. Auf ca. 2.300 m Seehöhe löste die Gruppe bei einem im Steilgelände gelegenen Sammelpunkt ein Schneebrett aus. Alle Personen wurden



Abb. 4 Lawinenunfall Rendl/Arlberg/Tirol am 17.3.2017 mit Lawinenlagebericht. Foto: Alpinpolizei



von der Lawine erfasst und bis zum Talboden mitgerissen. Alle waren mit Notfallausrüstung und Airbag ausgestattet. Während vier Personen mit geöffneten Airbags entweder an der Schneeoberfläche zu liegen kamen oder teilverschüttet waren, wurde die fünfte Person – ohne geöffneten Airbag – ca. 1,5 m total verschüttet. Sie konnte nach knapp 20-minütiger Verschüttungszeit ausgegraben werden, verstarb aber leider an den Folgen des Unfalls. Das trockene Schneebrett wurde aufgrund eines Altschneeproblems im vielbefahrenen Variantengelände bei Lawinengefahrenstufe 2 (mäßig) ausgelöst. Die Hangneigung beträgt im Anrissgebiet bis 40°, Hangexposition Nord. Im unmittelbaren Nahbereich des Auslösepunktes befanden sich drei frische Sprengkrater, ohne dass dort Lawinen abgegangen waren.

#### 15.3.2017, Jochgrubenkopf, Zillertaler Alpen, Tirol

Eine 8-köpfige, geführte Gruppe bestieg den 2.450 m hohen Jochgrubenkopf. Die Abfahrt wurde im Bereich der Aufstiegsspur gewählt. Der Bergführer ordnete dafür Abstände an. Während der Abfahrt löste die Gruppe eine große Schneebrettlawine aus, die den gesamten Gipfelhang umfasste. Vier Personen wurden von der Lawine nicht erfasst. Die übrigen vier Personen wurden mitgerissen und tödlich verschüttet. Die Verschüttungstiefen betragen zwischen 3 und 12 m.

Das trockene Schneebrett wurde aufgrund eines Altschneeproblems im rund 35-38° steilen Nordhang bei Lawinengefahrenstufe 2 (mäßig) ausgelöst. Am Unfalltag gab es keinerlei Alarmzeichen (Setzungsgeräusche, Rissbildungen, frische Lawinen) und der Hang wurde im steileren, orografisch linken Teil bereits zwei Mal von einem Einheimischen befahren.

#### 17.3.2017, Rendl, Arlberg, Tirol

Kurz nach Mittag fuhr eine 5-köpfige, geführte Gruppe im Variantengelände über das Hintere Rendl ab. Die Abfahrtsroute verläuft am Ende des Talkessels im Bereich von zwei Lawinendämmen in einer Seehöhe von ca. 2.030 m. Dort ordnete der Skiführer an, einzeln abzufahren. Am Hangfuß warteten die Personen aufeinander. Als die letzte Person im bis zu 40° Grad steilen Nordhang ihre ersten Schwünge zog, löste sich eine Schneebrettlawine. Diese riss die Person mit und erfasste gleichzeitig auch die am Sammelpunkt wartenden Personen. Während es dem Skiführer und einem Gast gelang, der Lawine zu entkommen, wurde der abfahrende Skifahrer teilweise und die noch verbliebenen zwei Personen über 2 m tief verschüttet. Beide konnten nur mehr tot geborgen werden. Der Sachverständige kam in seinem Gutachten zum Schluss, dass die feuchte Schneebrettlawine auf ein Altschneeproblem zurückzuführen war. Die Lawinengefahrenstufe stieg im Tagesverlauf von geringer Lawinengefahr (Stufe 1) auf mäßige Lawinengefahr (Stufe 2) an. Der Unfall passierte wenige Minuten nach Mittag in einem Nordhang in ca. 2.030 m Seehöhe in der Region Arlberg-Außerfern.



#### Hinweis

Im vorliegenden Artikel geht es in erster Linie darum, Problemfelder auf Basis von Fakten aufzuzeigen und zu diskutieren. Welche Schlussfolgerungen jede Leserin und jeder Leser daraus zieht, bleibt natürlich jedem selber überlassen!



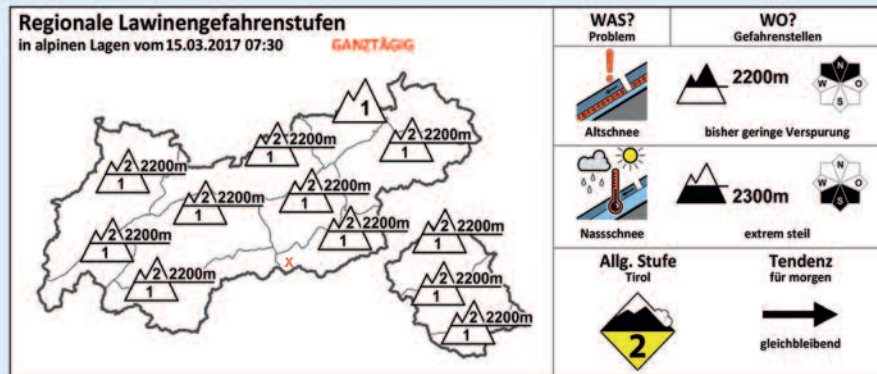
# Lawinenunfall Jochgrubenkopf. Der Unfall

Am 15. März 2017 passierte im Schmirntal, einem Seitental des Wipptals, ein folgenschweres Lawinenunglück, bei dem vier Personen ums Leben kamen. Aufgrund der hohen Opferzahl, der Rahmenbedingungen und der nachfolgenden Berichterstattung sorgte dieser Unfall, nicht nur in Tirol, für großes Aufsehen. Wir haben uns entschieden, diesen Unfall aus der Sicht verschiedener involvierter Menschen zu beleuchten, und dazu einige Interviews geführt. Bevor die Bergretterin, der Bergführer, der Rechtsanwalt, der Sachverständige und der Lawinenwarner zu Wort kommen, eine Zusammenfassung der Ereignisse.



x = vermutlicher Auslösepunkt  
v = Verschüttungspunkt

**Abb. 1 Jochgrubenkopf (2.453 m) Nordflanke mit Lawine vom 15. März 2017.** Eingezeichnet ist die vom Bergführer gewählte klassische Aufstiegsroute (rot), die das Gelände ideal ausnutzt, so wie die Auf- und Abstiegsspur durch die Rinne (weiß) welche unmittelbar zuvor von einem einheimischen Alleingänger zweimal begangen wurde. Bei der Abfahrt hat die Gruppe aller Wahrscheinlichkeit nach diese Rinne fernausgelöst, wobei dann der ganze Hang abbrach und vier Tourengänger tödlich verschüttete. Foto: Alpinpolizei



GEFAHRENMUSTER (GM): [gm.1 - bodennahe Schwachschicht vom Frühwinter](#) [gm.6 - lockerer Schnee und Wind](#) [gm.2 - Gleitschnee](#)

Überwiegend mäßige Gefahr - Vorsicht in sehr steilen Schattenhängen über 2200m

Abb. 2 Lawinenlagebericht (Ausschnitt) vom 15. 3. 2017





**Abb. 3** **Mutmaßlicher Haltepunkt des Bergführers.** Von diesem Sammelpunkt aus beobachteten der Bergführer und ein bei ihm stehender Gast den Lawinenabgang in der Rinne, die rechts im Foto abgeschnitten ist. Als dann der ganze Hang ober ihnen abging, wurden sie an diesem Sammelpunkt nicht erfasst, da sie auf die bereits abgegangene Sturzbahn gelangen konnten. Foto: Peter Plattner



### von Walter Würtl und Peter Plattner

Eine Schweizer Tourenggruppe (sieben Teilnehmer und ein Bergführer) startet am Mittwoch, den 15. März 2017, nach einem LVS-Check um ca. 9:00 Uhr die Tour zum Jochgrubenkopf (2.453 m) in den Zillertaler Alpen. Zuerst durch einen lichten Lärchenwald kommt die Gruppe entlang eines Forstweges zur Waldgrenze und sieht von dort einen Tourengänger, der nach einem ersten Aufstieg entlang einer sehr steilen Spur mit vielen Spitzkehren durch den zentralen Bereich des Gipfelhangs abgefahren ist und bereits ein zweites Mal aufsteigt.

Der Bergführer bewertet diese Spur sowohl gehtechnisch als auch lawinentechnisch als ungünstig und entscheidet sich, eine neue Spur im orografisch rechten Teil (weiter östlich) anzulegen. Dieser Bereich ist leicht gegliedert und entspricht der üblichen Anstiegsroute, wie sie auch im Gebietsführer und in der Alpenvereinskarte eingetragen ist. Als Standardmaßnahme ordnet der Bergführer 50-m-Abstände an und überprüft bzw. korrigiert diese Maßnahme auch bei seinen Teilnehmern. Unter Ausnutzung der vor-

handenen Geländestrukturen (leicht ausgeprägten Rampen) gelingt es dem Bergführer, eine für die Gruppe optimale Spur, ohne zwingende Spitzkehren, anzulegen und problemlos in den deutlich flacheren und kuptierten Gipfelbereich zu kommen. Die Hangneigung beträgt im Bereich der Spur meist ca. 30°, kurze Stellen erreichen rund 35°.

Im obersten Bereich lässt der Bergführer seine Spur wieder in die bestehende Aufstiegsspur einmünden. Er sieht auch noch den Alleingänger, wie er neuerlich die Abfahrt beginnt.

Die Verhältnisse im Aufstieg waren durch schönen Pulverschnee gekennzeichnet. Die Einsinktiefe betrug ca. 30 cm (Schuh-tiefe). Es waren keine Gefahrenzeichen (Setzungsgerausche, Risse, frische Lawinen, ...) zu erkennen und mehrere Stocktests ergaben keine direkten Hinweise auf einen ungünstigen Schneedeckenaufbau.

Allgemein hatte der Bergführer bei dieser Tour ein sehr gutes Gefühl – auch aufgrund der Tatsache, dass er mit seiner Gruppe bereits mehrere Tage im Gebiet





Walter Würtl ist Alpinwissenschaftler, Bergführer und Sachverständiger.

**Abb. 4 Kartenausschnitt mit dem Tourenziel Jochgrubenkopf im Schmirntal.** Eingezeichnet ist der ungefähre Standort des Bergführers am Sammelpunkt und die Endlage der Opfer bei einem kleinen See. Quelle: TIRIS



unterwegs war. Er hatte bereits drei Skitourer unternommen und konnte sich somit ein gutes Bild von der herrschenden Schnee- und Lawinensituation machen. Insgesamt gab es lawinentechnisch eine kontinuierliche Entspannung der Verhältnisse. Den aktuellen Lagebericht hat er vor der Tour angesehen und in die Planung einbezogen. Von der Gefahrenstufe her (Stufe 1, über 2.200 m Stufe 2) sprach nichts gegen die Tour. Bereits zwei Tage zuvor hat der Bergführer die Route auf den Jochgrubenkopf vom Gipfel eines gegenüberliegenden Berges mit dem Fernglas erkundet und konnte dabei feststellen, dass der Hang schon befahren wurde.

Um ca. 12:30 Uhr erreicht die Gruppe den Gipfel und beginnt nach einer Gipfelrast mit der Abfahrt. Der Bergführer bestimmt einen Schlussmann und fährt selber jeden Abschnitt als erster voraus. Schon von vorne herein war für ihn klar, dass er im flacheren Bereich seiner Aufstiegs spur bleiben und nicht die Rinne direkt hinunterfahren wird, wo der Alleingänger zuvor zweimal aufgestiegen und abgefahren ist. Diese Entscheidung trifft er

zum einen aus lawinentechnischen Gründen und zum anderen deshalb, da er eine Gruppe älterer Herrschaften führt, denen er nicht dieses enge Steilgelände zumuten möchte.

Bei der Abfahrt gibt er wieder Anweisung, 50-m-Abstände zu halten und im Bereich seiner Spur zu bleiben. Er kontrolliert und korrigiert dabei wiederum seine Gruppe. Zwei Abfahrtssegmente werden auf diese Weise problemlos absolviert.

Nachdem er und ein Gast den nächsten Haltepunkt erreicht haben und sich die dritte Person in Annäherung befindet, bemerkt der Bergführer, dass sich im felsdurchsetzten Steilgelände, orografisch links von ihm eine Lawine löst – in besagter Rinne, in der sich die Spuren des Alleingehers befinden – und er sagt noch zu seinem Gast, dass es sich hierbei um eine klassische Fernauslösung handelt. Zu dem Zeitpunkt geht er noch davon aus, dass er und seine Gruppe von dem Lawinenabgang nicht betroffen sind, da er an einem sicheren Punkt steht, der von dieser Lawine unberührt bleibt.

Erst etwas zeitversetzt bemerkt er, dass sich auch der Hang hinter bzw. oberhalb von ihm gelöst hat. Ihm und seinem Gast gelingt es, in die Sturzbahn der bereits (als erstes) abgegangenen Lawine zu kommen, sodass sie nicht bzw. nur gering von den abgehenden Schneemassen betroffen sind und nicht mitgerissen werden.

Der sich in der Abfahrt befindliche zweite Gast wird jedoch wie drei weitere Personen, die bereits die Abfahrt mit großen Abständen begonnen haben, von der Lawine erfasst, mitgerissen und ganz verschüttet. Zwei Gäste, die sich noch am oberen Haltepunkt befinden, können unter einen kleinen Felsen fahren und werden dadurch geschützt bzw. nicht mitgerissen.

Aufgrund der Hanggröße und der Tatsache, dass sich das Gelände am Hangfuß unmittelbar verflacht, kam es zu enormen Verschüttungstiefen von bis zu 12 Meter. Alle vier Verschütteten konnten nur mehr tot geborgen werden.



# Lawinenunfall Jochgrubenkopf. Die Bergretterin

Mittwoch, 15. März 2016, kurz nach Mittag. Die Skitourenbekleidung schon angezogen, war ich nach der Arbeit bereit, den sonnigen Nachmittag mit einer schönen Skitour ausklingen zu lassen. Gerade als ich in das Auto einstieg, bekam ich eine SMS: „Lawineneinsatz Jochgrubenkopf“. Allein der Name dieses Berges ließ nichts Gutes ahnen, da es dort in der Vergangenheit immer wieder zu Lawinenunfällen gekommen ist.



Ca. 60 Retter aus sechs Bergrettungs-Ortstellen suchten nach den vier Verschütteten. Unter der Ablagerung auf dem Foto waren sie zwischen 6 und 12 Meter Tiefe verschüttet und konnten nur noch tot geborgen werden.

von Lisa Kröll

Auf der **Fahrt nach St. Jodok** schloss ich mich mit der Einsatzleitung und den Bergrettungskollegen kurz, die mir meinen Verdacht bestätigten, dass nach einem Lawinenabgang mehrere Personen verschüttet worden waren.

Während ich noch im Auto saß, waren wenige Minuten nach der Alarmierung die ersten Bergretter bereits auf der Lawine. Umgehend wurde mit der Rasterfahndung, einer systematischen Suche, begonnen. Nachdem die Oberfläche der Lawine auf sichtbare Zeichen der Verunglückten geprüft worden war, begann man sofort mit der LVS-Suche. Außerdem waren Hundeführer mit ihren Lawinenhunden vor Ort, um die Verschütteten zu finden.

In St. Jodok angekommen, steuerte ich den **Hubschrauber-Landeplatz** an und meldete mich beim Einsatzleiter im Tal. Dieser koordinierte die Transporte von Rettern und benötigtem Material, notierte alle Bergretter und checkte deren Ausrüstung. Polizei-, Bundesheer- und

mehrere Rettungshubschrauber waren im Einsatz. Einer davon flog mich mit weiteren Bergrettern auf den Lawinenkegel, wo die Arbeit schon in vollem Gange war. Von der Luft aus erkannte ich nun das tatsächliche Ausmaß dieser Lawine. Es war erschütternd! Der gesamte Gipfelhang war gebrochen und hatte vier Tourengeher begraben.

**Raus aus dem Heli und hin zum Materialdepot.** Mittlerweile waren wir rund sechzig Bergretter aus sechs Ortstellen. Drei der vier Verschütteten konnten bereits in bis zu sechs Metern Tiefe geortet werden, die Retter waren gerade beim Ausschaufeln. Der vierte war noch nicht gefunden. Lawinenhunde suchten den Kegel immer wieder ab, hektisches Treiben auf der Lawine.

Unterdessen bildete jede Ortsstelle eine Sondiermannschaft. Wir begannen auf den von der Einsatzleitung zugeteilten Abschnitten zu **sondieren**. Dabei arbeiteten wir mit einem eigenen System der Bergrettung Tirol. Mithilfe von Schnüren wurde ein gewisser Suchbereich definiert (5 x 20 Meter), der anschließend systema-





Lisa Kröll ist Lehrerin und Bergretterin in der Ortsstelle St. Jodok am Brenner.

**Das vierte LVS-Signal gab eine Verschüttungstiefe von 13 Metern an.** Die Bergretter schaufelten sich entlang der Feldlinie stufenförmig in die Tiefe bis der Verschüttete sondiert werden konnte. Der Schnee wurde in eine Schneefräse geschaufelt. Fotos: Kröll



tisch von einer 11 Mann starken Sondierkette absondiert wurde. Durch die genaue Markierung erkannte man sofort, welche Bereiche bereits abgesucht waren.

Mit unseren vorerst 2,40 m langen Sonden kamen wir bei Weitem nicht auf den Boden. Unter uns befand sich **meterhoch Schnee**. Auch eine Verlängerung der Sonden war nicht zielführend. Eine großflächige Sondierung wäre daher nur als letztes Mittel in Betracht gezogen worden. Inzwischen wurden die **drei Opfer geborgen**, der Notarzt konnte bei allen nur noch den Tod feststellen. Der Suche nach dem vierten Mann galt jetzt höchste Priorität. Der Verdacht lag nahe, dass die Verschütteten räumlich nicht weit voneinander entfernt lagen. Die Checklisten der Rasterfahndung wurden erneut abgearbeitet. Nachdem Oberflächensuche und Lawinenhund keinen Erfolg brachten und eine Sondierung bei diesen Schneemengen Probleme bereitet, wurde wiederum mit der LVS-Suche fortgesetzt. Nur ein schwaches LVS-Signal wurde getortet, welches zu Beginn des Einsatzes

von den anderen Signalen nicht differenziert werden konnte. Um sicherzugehen, das richtige Signal zu haben, ordnete die Einsatzleitung ein Verlassen des Suchbereichs an, um Störungen zu vermeiden. Wenige Augenblicke später war die Entscheidung gefallen. Es gab definitiv nur ein **LVS-Signal. In 13 Meter Tiefe**.

Bei diesem einen Signal wurde nun mit vereinten Kräften gegraben. Nach der Neuaufstellung der Retter machten sich alle zum Schaufeln bereit. Wir arbeiteten im ständigen Wechsel. **Schaufeln. Pause. Schaufeln. Pause.**

In einer langen Reihe standen wir meist zu zweit nebeneinander und beförderten den Schnee aus dem Loch an die Oberfläche. **Schnee ohne Ende.**

Nur langsam gelangten wir immer weiter in die Tiefe. Um nun den Schnee schneller vom Rand des Grabens wegzubringen, wurde eine **Schneefräse** angefordert und auf den Lawinenkegel geflogen. Außerdem gab es zwischendurch auch für die Mannschaft eine Stärkung aus der örtlichen Metzgerei.

Die Bergretter in erster Reihe überprüften immer wieder das LVS-Signal, das jede Minute stärker wurde. Wir alle mobilisierten noch einmal unsere Kräfte, weit konnte es ja nicht mehr sein. Der Feldlinie entlang kamen wir in einem Bogen immer weiter nach unten und konnten schließlich den **Verschütteten sondieren**. Noch mindestens zwei Meter zu graben. Nach insgesamt einer knappen Stunde intensivem Schaufeln konnten wir das Opfer finden. Die emsigen Bewegungen der Bergretter stoppten. Stille auf der Lawine.

**Der vierte Verschüttete wurde aus dem 12 Meter tiefen Loch getragen.**

Kein Mucks war zu hören, nur das Handy des Opfers läutete in dessen Rucksack. Mit dem Wissen, dass dieser Anruf nie mehr beantwortet werden sollte, räumten wir nachdenklich den Kegel.

In aller Ruhe packten wir zusammen und sortierten das Einsatzmaterial. Es dämmerte bereits, als wir wieder **ins Tal geflogen** wurden. ■



# Lawinenunfall Jochgrubenkopf. Der Bergführer



Bei einem Lawinenabgang im März 2017 am Jochgrubenkopf (Zillertaler Alpen/Tirol) kamen vier Menschen ums Leben. Es war der folgenschwerste Unfall des vergangenen Winters in Österreich. Betroffen war eine Gruppe Schweizer Skitourengänger, die von einem Bergführer geleitet wurde. Bereits kurz nach dem Unfall wurden Expertenstimmen laut, die dem Bergführer fahrlässiges Handeln unterstellten, dementsprechend groß war das Medienecho. Das von der Staatsanwaltschaft Innsbruck in Auftrag gegebene Gutachten fiel eindeutig aus und führte dazu, dass das Verfahren gegen den Bergführer im November 2017 eingestellt wurde. bergundsteigen führte ein Gespräch mit Vital Eggenberger, dem betroffenen Bergführer.

**Du bist seit 43 Jahren als Bergführer und Führerautor tätig. Was sind deine Schwerpunkte?**

Neben meinem Beruf als Architekt umfasst meine Bergführertätigkeit insbesondere Skitouren, Klettertouren und klassische Hochtouren im ganzen Alpenraum. Später sind auch noch Biketouren dazugekommen. Zum Führerschreiben bin ich gekommen, als mich der SAC in den 80er-Jahren angefragt hat, einen neuen Kletterführer Rätikon zu verfassen. Neben den ausführlichen Routentopos habe ich damals - anstelle von Wandfotos - alle Wandskizzen mit Bleistift gezeichnet, was zu der Zeit noch nicht so üblich war. 1998 erhielt ich den Auftrag, den SAC-Skitourenführer Graubünden zu überarbeiten. Dieses über 650 Seiten umfassende Werk habe ich später in einer neuen Auflage in einen „Graubünden Nord“ und „Graubünden Süd“ aufgeteilt. Eine aktuelle Überarbeitung des Skitourenführers Graubünden Süd ist für das nächste Jahr geplant. In dieser Zeit habe ich auch im



Eigenverlag verschiedene Bikeführer über die ganze Schweiz verfasst und herausgegeben, insgesamt 7 Bände. Obwohl ich ja eigentlich schon im Pensionsalter bin, ist das Bergführen immer noch ein wichtiger Teil meines Lebens. Mit meinen langjährigen Privatgästen bin ich im Sommer wie im Winter unterwegs. Auch im kommenden Jahr bin ich 15 Wochen als Bergführer auf Skitouren, und beim Klettern unterwegs.

**Du hast die Entwicklungen was die Lawinenprävention betrifft in den letzten Jahrzehnten miterlebt. Was ist zum Umgang mit der Lawinengefahr dein Ansatz und deine Strategie als Bergführer?**

Als ich in den 70er-Jahren als Bergführer angefangen habe, war die Lawinenausbildung noch nicht so gut strukturiert und daher war es für mich auch wichtig, dass ich immer wieder Bergführer-Fortbildungskurse zum Thema Schnee und Lawinen besucht habe. Der heute übliche, schematische Zugang mit der 3x3- oder mit der Grafischen Reduktionsmethode macht es uns leichter, die Lawinengefahr zu beurteilen. Ich bin aber überzeugt, und der Unfall am Jochgrubenkopf hat es mir gezeigt, dass trotz

bestem Wissen, trotz aller Sicherheitsmaßnahmen, ein Restrisiko bleibt. Ich bin es gewohnt, stets alle Fakten anzuschauen, abzuwägen und dann zu entscheiden.

Ich bin in St. Antönien im Prättigau aufgewachsen, mein Vater war dort Grenzwächter. Neben der Grenzüberwachung mussten damals die Grenzwächter im Winter jeden Tag Schneemessungen und Beobachtungen im Gelände in Bezug auf Lawinen an das SLF in Davos melden. Er war auch Lawinenhundeführer und somit habe ich seit frühester Kindheit sehr viel zum Thema Schnee- und Lawinen mitbekommen. Mit meinem Vater bin ich auch die ersten Skitouren gegangen und er hat mir viel von seinem Wissen mitgegeben. St. Antönien war damals aufgrund mehrerer großer Lawinenunfälle lange Zeit als Lawinental verschrien und daher hat mich das Thema Lawinen schon sehr früh sensibilisiert.

**Hat sich nach dem Unfall am Jochgrubenkopf dein Zugang zum Skitourengehen bzw. zum Führen noch einmal geändert?**

Mein grundsätzlicher Zugang hat sich nicht geändert. Ich war zwei Wochen nach dem Unfall wieder mit Gästen auf einer Skitourenwoche im Wallis. Auch dort fand ich ähnliche Bedingungen vor wie im Tirol. Südseitig wenig Schnee, in den Nordhängen die latente Altschneeproblematik. Auch die Gäste hatten Vertrauen in mich und haben mir ein gutes Gefühl gegeben. Diese Touren waren sicher ein Schlüsselerlebnis für mich, v.a. der erste Tag war ganz entscheidend, wo wir bei den doch eher schwierigen Verhältnissen den Gipfel machen konnten. Es waren langjährige Gäste, mit denen ich gute Gespräche führen konnte und die mir auch ein sehr gutes Feedback gegeben haben. Meine Anweisungen z.B. zu Entlastungsabständen oder zur Routenwahl wurden nie in Frage gestellt.

**Was ist deine persönliche Konsequenz aus dem Unfall?**

Für mich hat sich vieles verändert, aber nicht im führungstechnischen Sinn. Ich werde weiterhin als Bergführer unterwegs sein und meine Herangehensweise nicht ändern. Nach dem Unfall habe ich mit Kollegen gesprochen, die das gleiche Erlebnis wie ich hatten. Mir ist dabei auf-

gefallen, dass bei denjenigen, die am Anfang ihrer Bergführertätigkeit einen Unfall hatten, die Verunsicherung größer war. Ich glaube, dass mit einer langjährigen Berufserfahrung das Geschehnis besser verarbeitet werden kann. Ein prägendes Ereignis wird es aber immer bleiben.

**Was kannst du anderen Führern – aus diesem Unfall – mitgeben?**

Skitouren in den winterlichen Bergen gehören zu den eindrucksvollsten Naturerlebnissen. Die Lawinengefahr ist jedoch ein ständiger Begleiter. Der Unfall am Jochgrubenkopf hat mir gezeigt, dass es keine absolute Sicherheit gibt, auch mit einer intensiven Tourenvorbereitung und Planung, mit dem Einhalten aller Sicherheitsvorkehrungen.

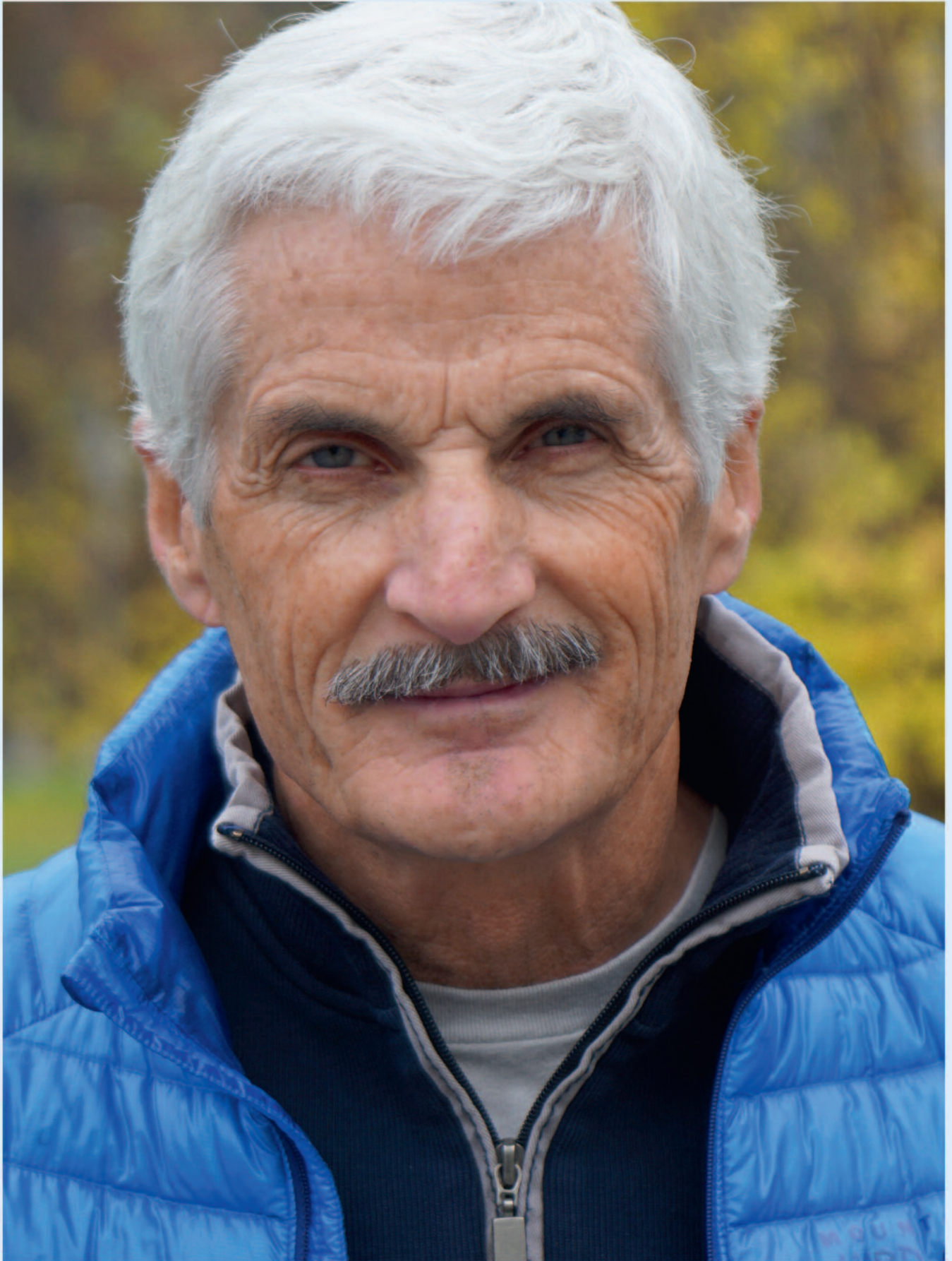
**Nach einem schweren Unfall bleibt nicht nur die persönliche Betroffenheit, sondern es beginnt auch der Behördenweg mit der polizeilichen Einvernahme, der fachlichen Beurteilung durch einen Sachverständigen und der Frage, ob letztendlich ein Gerichtsverfahren eingeleitet wird. Wie ist es dir dabei gegangen?**

Das war natürlich wirklich hart, weil man vollkommen unvorbereitet ist. Bei der polizeilichen Einvernahme wird man der fahrlässigen Tötung angeklagt! Die Befragung erfolgte sehr korrekt und ich habe gespürt, dass die Beamten selber Skitourengehänger sind. Dies machte die Befragung einfacher und ich fühlte mich nicht eingeengt oder in eine Richtung gedrängt. Die Betreuung und Beratung durch den Anwalt war auch von Anfang an sehr gut und gerade im Ausland besonders wichtig und wertvoll.

Das Gefühl, dass die Vorkommnisse und der Unfall durch einen Sachverständigen beurteilt werden, ist schwierig zu beschreiben. Denn obwohl ich ein gutes Gefühl hatte, keinen groben Fehler gemacht zu haben, ist es trotzdem eine Tatsache, dass etwas Schwerwiegendes passiert ist. Diese Ungewissheit war sehr unangenehm. Ich habe mir deshalb auch immer wieder Gedanken gemacht, über die Vorbereitung und Ausführung der Tour. Ich bin aber immer wieder auf dasselbe Ergebnis gekommen und habe gehofft, dass das Gutachten positiv ausfallen würde.









**Wie nach jedem Lawinenunfall hat es ein großes Medienecho gegeben. Wie hast du diese mediale Berichterstattung wahrgenommen? Und warum glaubst du, dass sie in diesem Fall so ausgefertigt ist?**

Zuerst einmal haben mir viele Führerkollegen empfohlen, keine Interviews zu geben und wenn möglich keine Berichterstattung zu lesen – doch man bekommt es natürlich unweigerlich mit. Nur wenige Pressemitteilungen waren fachlich korrekt. Natürlich müssen die Medien berichten, das ist klar, aber man sollte bei den objektiven Fakten bleiben. Was die Boulevardzeitungen geschrieben haben, war extrem, im negativen Sinn. Am meisten betroffen machten mich jedoch die Aussagen von Lawinenexperten nach dem Unfall.

Das unterstellt dir als Führer natürlich massive Fehler. Diese Aussagen sind dann in den Medien aufgegriffen worden. Dass Experten ohne genaue Kenntnis aller Fakten ein Statement abgeben, ist für mich nur schwer nachzuvollziehen. Zum Glück waren nicht alle Berichterstattungen negativ. Beispielsweise gab es in der SI (Schweizer Illustrierten) ein sehr gutes Interview eines beteiligten Bergretters vor Ort. Das war sehr seriös und auch sehr professionell und hat mir persönlich sehr geholfen. Der einheimische Retter und die Redakteurin haben sich sehr um eine fundierte Berichterstattung bemüht.

**Du kennst über Jahrzehnte die Berichterstattung über Alpinunfälle. Hat sich daran etwas geändert? Ist diese Berichterstattung wichtig im Sinne von Aufklärung und Unfallprophylaxe oder ist es nur mehr Voyeurismus?**

Man vergisst natürlich vieles aus der Vergangenheit, aber die Berichterstattung was Alpinunfälle betrifft hat sicher zugenommen. Auch die modernen Medien und die schnelle Verbreitung der Bilder und Informationen im Internet bieten heute viel mehr Möglichkeiten: kaum ist ein Unfall passiert, findet man schon die ersten Fotos im Netz. Wenn man einen Bericht in einem Fachmagazin auf Fakten basierend macht, dann ist das sicher möglich. Aber das braucht dann seine Zeit und ist nicht auf die Schnelle möglich. Früher wurde auch die Schuldfrage nie in den Medien diskutiert, doch heute

wird immer auch gleich ein Schuldiger über die Medien gesucht. Das war beispielsweise auch jetzt so beim Felssturz in Bondo, wo gleich die Frage aufkommen ist, warum man denn nicht alles rechtzeitig gesperrt habe. Die Natur hat eben eigene Gesetze. Die zusammenfassende Darstellung der Lawinenunfälle in den Winterberichten der Lawinenwarndienste finde ich persönlich sehr gut, man kann daraus Lehren ziehen und sich seine Gedanken machen. Im Hinterkopf hat man als Bergführer und Bergsteiger immer, dass einmal etwas passieren könnte. Aber dass es mich so treffen wird, das hätte ich nie gedacht.

**Welche Umstände und Ereignisse nach dem Unfall haben dir und deiner Gruppe geholfen und welche Ereignisse waren zusätzlich belastend?**

Wie die gesamte Rettung abgelaufen ist und wie uns das Kriseninterventionsteam vor Ort geholfen hat, war sehr professionell. Wir mussten die Angehörigen benachrichtigen und da hat uns die Unterstützung extrem geholfen. Sehr positiv

war auch die direkte Unterstützung durch den Präsidenten des Schweizer Bergführerverbandes Marco Mehli noch am Unfalltag und auch die Hilfe der Kollegen aus Österreich war vorbildlich und hilfreich. Ich habe sehr viele positive Reaktionen von Bergkollegen, Gästen und Freunden erhalten, was mir persönlich in dieser schwierigen Zeit sehr geholfen hat. Der Zusammenhalt in der Skitourengruppe, mit denen ich über 14 Jahre unterwegs war und wie sie das Lawinenunfall angegangen sind, war sehr eindrücklich, ebenso wie dieses tragische Ereignis von der Wohngemeinde aufgenommen und verarbeitet wurde. Ich habe auch jetzt noch einen sehr guten Kontakt zu allen Beteiligten.

Das Gespräch führten Walter Würtl und Peter Plattner

Fotos: Archiv Eggenberger und Peter Plattner





# Lawinenunfall Jochgrubenkopf. Der Rechtsanwalt

Andreas Ermacora ist Rechtsanwalt in Innsbruck und hat sich u.a. auf Ski- und Alpinunfälle spezialisiert. Er ist als Rechtsberater in mehreren Hotline-Teams für ehrenamtliches und professionelles Führungspersonal tätig und wurde in dieser Rolle auch vom Lawinenabgang am Jochgrubenkopf informiert, wo er den beschuldigten Bergführer vertreten hat. Ehrenamtlich ist er Präsident des Österreichischen Alpenvereins.

**Du bist einer der prominentesten und erfahrensten Anwälte bezüglich Alpinunfälle. Als intimer Kenner diese Rechtsmaterie und der handelnden Protagonisten würde uns deine aktuelle Analyse zum Thema Recht am Berg interessieren?**

Es ist notwendig, dass Alpinunfälle mit schwerwiegenden Folgen von der Justiz aufgearbeitet werden. Dabei bin ich sehr froh, wie objektiv und genau die zuständigen Behörden – die Polizei, die Staatsanwaltschaften, die Sachverständigen und die Gerichte – in Österreich arbeiten. Meiner Erfahrung nach kommt dabei auch das Menschliche nicht zu kurz. Nach einem Alpinunfall muss niemand Angst vor dem Staatsanwalt haben, weil dieser immer sehr genau, aber auch mit Augenmaß ermittelt. Zur Anklage kommt es nur in wirklich begründeten Fällen und Verurteilungen sind sehr selten.

Dass die Polizei und die Staatsanwaltschaft so genau ermitteln, liegt natürlich immer auch im Interesse der betroffenen Personen, da alle Aspekte – positive wie negative – objektiv aufgenommen werden. Eine unverhältnismäßige Verrechtlichung des Bergsteigens kann ich nicht

feststellen, sondern es wird allgemein sehr praxisnahe vorgegangen.

**Wo liegen aus Sicht des Strafverteidigers bei einem Alpinunfall die größten Schwierigkeiten?**

Persönlich sehe ich das größte Problem darin, dass der Beschuldigte über einen Lokalausweis durch den Sachverständigen nicht informiert wird. Aufgrund der Tatsache, dass er dort dann keine Angaben zum Unfallhergang machen kann, gehen wesentliche Details in der Unfallherhebung verloren.

Ich weiß aus der Praxis, dass der Sachverständige viele Fragen an den Beschuldigten hat, die den Sachverhalt klarer darstellen könnten und somit wichtige Informationen bei der fachlichen Beurteilung sein könnten.

Dies setzt natürlich voraus, dass der Beschuldigte damit einverstanden ist und auch in der Lage dazu ist, einen Lokalausweis durchzuführen.

**Inwieweit beeinflussen die öffentliche Berichterstattung und die sozialen Medien den Verlauf eines Gerichtsverfahrens?**





Ein erfahrener Richter sollte sich von den Meinungen in sozialen Netzwerken oder von der öffentlichen Berichterstattung nicht leiten lassen. Aber natürlich kann dadurch die öffentliche Wahrnehmung in eine bestimmte Richtung geleitet werden. Und auch die beteiligten Richter und Staatsanwälte sind nur Menschen, die sich ihre Meinung über die öffentlichen Stimmen bilden können.

**Beim Lawinenunfall am Jochgrubenkopf im März 2017 warst du der Verteidiger des beschuldigten Bergführers. Das Verfahren gegen ihn wurde im November 2017 eingestellt. Was bedeutet das?**

Die österreichische Strafprozessordnung sieht vor, dass der Staatsanwalt von sich aus die Einstellung des Verfahrens vornehmen darf, wenn er kein strafrechtlich relevantes Verhalten feststellen kann. Im Fall Jochgrubenkopf hat der gerichtlich bestellte Sachverständige die Vorgangsweise des Bergführers so bewertet, dass diesem kein Vorwurf im Sinne des Strafrechts zu machen ist.

Der Staatsanwalt klagt in der Regel nur dann an, wenn er der Meinung ist, dass

seine Anklage mit einer überwiegenden Wahrscheinlichkeit zu einem Schuldspruch des Gerichtes führen kann. Dies war hier offensichtlich nicht der Fall.

**Unmittelbar nach dem Unfall gab es von namhaften Experten eine massive Kritik am Verhalten des Bergführers. Wie siehst du diesen Sachverhalt?**

Keinem Experten, der nicht am Verfahren beteiligt ist, steht es zu, seine Meinung öffentlich kund zu tun. Und die beteiligten Experten sind nicht berechtigt, über das laufende Verfahren Auskunft zu erteilen. Auf das konkrete Beispiel bezogen sehe ich die Aufgabe des Lawinenwarndienstes nicht darin, unmittelbar nach einem Unfall Feststellungen zur Unfallursache und zum Verhalten des Bergführers kund zu tun. Besonders deshalb nicht, da dem Lawinenwarndienst nach einem Unfall in der Regel entscheidende Kenntnisse über den Unfallhergang fehlen und ihm Hintergründe zu getroffenen Entscheidungen des Bergführers nicht bekannt sind.

Ich kritisiere nicht, dass die Verantwortlichen des Lawinenwarndienstes ihre eigenen Erhebungen an der Unfallstelle durchführen, um Kenntnisse zum Lawi-

nenabgang und zum Schneedeckenaufbau zu gewinnen und dadurch den Lawinenlagebericht zu evaluieren und allenfalls zu verbessern. Dies darf aber nicht dazu führen, dass wenige Stunden nach der Bergung über eigene Onlinekanäle eine fachliche Meinung zur Unfallursache publiziert wird. Der Lawinenwarndienst ist kein Organ der Rechtspflege, hat keine Parteienstellung und auch kein Recht auf Akteneinsicht. Es ist die Aufgabe der Polizei, den Sachverhalt objektiv festzuhalten, des Sachverständigen, das Verhalten des Führers fachlich zu bewerten, und der Justiz, den Sachverhalt rechtlich zu beurteilen.

**Deine Empfehlung zum Verhalten nach einem Alpinunfall?**

Meine Empfehlung an betroffene Führer lautet, in jedem Fall die entsprechende Notfallhotline anzurufen und die dort angebotene Hilfe in Anspruch zu nehmen. Von einem direkten Kontakt mit der Presse würde ich jedenfalls abraten.

Das Gespräch führten Walter Würtl und Peter Plattner.

Foto: ÖAV 7 Norbert Freudenthaler ■

# Lawinenunfall Jochgrubenkopf. Der Sachverständige

Harald Riedl ist im Oberlandesgerichtssprengel für Tirol und Vorarlberg allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger (SV) für Alpinistik, alpinen Skisport, Sportunfälle, Bergrettung, Lawinenkunde, Lawinenunfälle und Lawinenschutz. Er ist Berg- und Skiführer und in seinem Brotberuf als Leiter der Ausbildungen für Lawinenkommissionen im Land Tirol tätig. Im Auftrag der Staatsanwaltschaft Innsbruck verfasste er das Gutachten zum Lawinenunfall am Jochgrubenkopf.



**Du bist seit vielen Jahren als gerichtlicher Sachverständiger tätig und hast mehrere schwere und aufsehenerregende Unfälle von der fachlichen Seite her zu beurteilen. Wie sieht diese Arbeit aus?**

Der Sachverständige ersetzt das fehlende Fachwissen der Ermittlungsbehörde z.B. in lawinentechnischen Belangen. Die Herausforderung für den Sachverständigen besteht darin, nur die Sach- und Fachfragen zu beantworten und nicht die Schuldfrage – die ja eine Rechtsfrage ist und ausschließlich dem Gericht vorbehalten ist. Das ist nicht immer leicht, weil die Grenzen zwischen Sach- und Rechtsfragen oft schwierig zu ziehen sind. Im Ermittlungsverfahren bekommt man Fragen von der Staatsanwaltschaft gestellt und auf diese antwortet man dann gezielt aus fachlicher Sicht. In der Regel geht es dabei um führungs- und lawinentechnische Fragestellungen. Wir sind in Tirol in der glücklichen Lage, sowohl seitens der Staatsanwaltschaft als auch seitens des Gerichts eine Sonderzuständig-

keit zu haben. Das bedeutet, dass alle Alpinunfälle sowohl von einem spezialisierten Staatsanwalt als auch Richter bearbeitet werden.

**Wie wird man nach einem Unfall zum gerichtlichen SV bestellt und welche Schritte folgen dann?**

Zuerst bekommt man vom Journaldienst der Staatsanwaltschaft oder von einem beauftragten Alpinpolizisten einen Anruf mit der Frage um die Erstellung von Befund und Gutachten. Diese Beauftragung erfolgt zeitnahe auch noch schriftlich. Dabei ist man als Sachverständiger verpflichtet nachzufragen, welche Personen beteiligt sind, um eine mögliche Befangtheit abzuklären – gerade die alpine Szene ist überschaubar und man kennt sich manchmal. Doch nur weil es sich, z.B. um einen Bergführer handelt, ist man selbst als Bergführer aber nicht automatisch befangen. Ausschlussgründe zur SV-Bestellung wären Verwandtschaft, Freundschaft oder wirtschaftliche Verbindungen.



Bei Lawinenunfällen ist es immens wichtig, zeitnahe zum Unfallort zur Lawine zu kommen. Unmittelbar und zeitnahe ist insofern relevant, weil aufgrund von sich ändernden Wetterverhältnissen oder anderen Wintersportlern entscheidende Spuren und Hinweise zum Unfallhergang vernichtet werden können. Das Bild ist am schärfsten unmittelbar nach dem Unfall und wird dann immer unschärfer. Vor Ort ist es extrem wichtig, gemeinsam mit der Alpinpolizei eine Lagebesprechung durchzuführen, weil diese in der Regel schon wesentliche Informationen zum Sachverhalt ermittelt hat. Fachlich legt dann der Sachverständige fest, welche Fakten unmittelbar erhoben werden müssen.

Bereits bei dieser Befundaufnahme ist es notwendig, alle Einflüsse, die von außen kommen, auszublenden. Berichte in den Medien und Gerede von Bekannten, Einheimischen, Kollegen usw. dürfen in keinsten Weise den objektiven Zugang beeinträchtigen.

Für den Befund werden vor Ort Spuren, Steilheiten, Exposition, der Schneedeckenaufbau und die Lage der Opfer aufgenommen, um sich dann zusammen mit den Aussagen der Zeugen und des Beschuldigten ein schlüssiges Bild machen zu können. In der Regel dokumentiert man alles mit Fotos.

Bei dieser Arbeit im Gelände darf - gerade weil der Fokus klar im Auftrag der Befundaufnahme liegt - die eigene Sicherheit nicht vergessen werden - grundsätzlich bewegt man sich ja in einem riskanten Umfeld, denn sonst wäre ja keine Lawine abgegangen. Das alles passiert Seite an Seite mit der Alpinpolizei, der ich in diesem Zusammenhang für ihre Arbeit Anerkennung und Dank aussprechen möchte. Diese speziell geschulten Alpinpolizisten arbeiten schnell, exakt, mit viel Erfahrung und mit viel Einsatz. Viele davon sind selbst Bergführer.

### **Warum dauert es nach der Befundaufnahme dann Wochen oder Monate, bis das Gutachten schließlich vorliegt?**

Zum einen benötigt man noch den Abschlussbericht der Alpinpolizei. Dieser beinhaltet die Befragung des Beschuldigten, aller Zeugen und allfällige weitere Berichte wie z.B. den Obduktionsbericht und die Befundergebnisse aus der Poli-

zeiarbeit. Erst wenn dann sämtliche Unterlagen von der Staatsanwaltschaft übermittelt werden, beginnt die eigentliche Arbeit der Gutachtenserstellung.

Mein Credo in der Gutachtenserstellung ist, mich hier komplett in die Situation des Beschuldigten in einer zeitlichen Achse vor dem Unfall hineinzusetzen. Ich versuche konkret wie beim Unfall am Jochgrubenkopf der Bergführer zu sein, seit dem Tag der Ankunft im Tourengebiet. Ich gehe sozusagen in seiner Rolle die Touren auch die Tage zuvor und versetze mich in seine Lage. Aufgrund der Akten bzw. der Aussagen versuche ich, seine Entscheidungen nachzuvollziehen. Juristisch würde man diesen Zugang „ex ante“ bezeichnen. Das heißt, dass die fachliche Beurteilung aus der Sichtweise vor dem Unfall getroffen wird. Erkenntnisse, die sich aus den Untersuchungen erst im Nachhinein ergeben haben und die der Bergführer nicht wissen konnte, darf ich in meinem Gutachten nicht berücksichtigen. Letztlich zählen für den Sachverständigen die Beobachtungen, Beurteilungen, Entscheidungen und Führungsleistungen, die der Bergführer bzw. der Beschuldigte gemacht hat und die für den Unfall fachlich kausal waren.

Meine Erfahrung ist, dass es hier einfach auch Zeit braucht, um alle Informationen zu verarbeiten und zusammenzustellen. Die einzelnen Fakten verdichten sich so erst nach und nach zu einem vollständigen Bild und es passiert nicht selten, dass man zu Beginn noch eine völlig andere Vorstellung von den Dingen hatte und erst im Zuge der Arbeit draufkommt, was tatsächlich passiert ist. Zum Schluss muss das Gutachten einen durchgängigen roten Faden haben und eine fachlich begründete Argumentation besitzen. Für ein gutes Gutachten ist es letztendlich wichtig, fachlich schlüssig und für Staatsanwalt und Richter nachvollziehbar und verständlich zu sein. Denn über allem steht die Maxime, dass sowohl der Beschuldigte, die Opfer und auch die Angehörigen der Opfer ein Recht auf ein exaktes, korrektes und umfassendes Gutachten erhalten.

Was die lange Dauer angeht, muss man auch wissen, dass der Sachverständige bei manchen Fällen auch noch nicht erhobene Sachverhalte über die Staatsanwaltschaft nachfordern muss, was natürlich auch seine Zeit braucht. Hinzu

kommt, dass alle Alpinsachverständigen auch noch einen Brotberuf haben. In meinem Fall ist dieser zeitlich extrem fordernd und da kommt die Erstellung eines Gutachtens zusätzlich hinzu, wobei man immer bemüht ist, es so rasch als möglich zu machen, weil die Beschuldigten und die Angehörigen sich eine rasche Gutachtenserstellung erwarten dürfen.

### **Wie gehst du mit der öffentlichen Berichterstattung bzw. den Posts in sozialen Netzwerke zu „deinem“ Unfall um?**

Meine Handlungsmaxime ist, dass ich sämtliche Inhalte aller analogen und digitalen Medien wegfiltere. Ich recherchiere sie nicht, ich lese sie nicht und ich brauche sie auch nicht für mein Gutachten, weil es außer den Betroffenen und der Polizei niemanden gibt, der etwas Sachdienliches weiß.

Wenn ich mir nach Abgabe des Gutachtens dann manchmal die Presseberichte oder die Aussage in sozialen Medien ansehe, habe ich nicht selten den Eindruck, dass es sich um einen völlig anderen Unfall handelte! Zurufe von außen sind für die Gutachtensarbeit in keinsten Weise dienlich, eine Beeinflussung kann ich aber ausschließen.

### **Gibt es an dich als Gutachter auch Anfragen für Interviews und Stellungnahmen?**

Diese gibt es zahlreich und sie werden von einigen Medienvertretern auch mit Nachdruck gestellt. Sämtliche Anfragen werden von mir aber nur dahingehend beantwortet, dass die Ermittlungen im Auftrag der Staatsanwaltschaft gemeinsam mit der Alpinpolizei geführt werden und die Ergebnisse in einem Gutachten an die Staatsanwaltschaft übermittelt werden. Es steht mir und allen SV-Kollegen aufgrund der Verschwiegenheitspflicht auch nicht zu, vorläufige Ergebnisse kundzutun.

In diesem Zusammenhang muss man gelassen bleiben. Einen guten Sachverständigen erkennt man daran, dass er während seiner Tätigkeit sozusagen unsichtbar bleibt.

### **Beim Unfall am Jochgrubenkopf gab es ein gewaltiges Medienecho, geschürt durch Aussagen von Experten, die z.B. von einer denkbar schlechten**

### **Tourenwahl sprachen. Was ergab in diesem Punkt deine gutachterliche Expertise?**

Es gibt Berge - und da gehört der Jochgrubenkopf dazu -, die gemeinhin als lawinengefährlich gelten. Aber solche Berge sind nicht per se gefährlich. Bestimmend bleiben die Verhältnisse am Berg, nicht der Berg. Nach eingehender objektiver Betrachtung war es aufgrund der Punkte, die der Bergführer in die Entscheidung eingebracht hat, vertretbar, die Tour durchzuführen. Bezüglich der Spuranlage führte ich in meinem Gutachten aus, dass sie so angelegt war, dass sie vor allem in den Schlüsselstellen die objektiv günstigste Route wählte und der Bergführer das Gelände mit großer Erfahrung ideal genutzt hat. Immer wieder bin ich gefragt worden, ob ich an diesem Tag dort gegangen wäre. Doch diese Frage ist für mich als Gutachter nicht zulässig: weil sie nicht von der Staatsanwaltschaft gestellt wurde und weil sie im Widerspruch zu einer objektiven Betrachtungsweise steht.

### **Es gab es auch Stimmen, die den Lawinenlagebericht stark kritisierten, weil am Unfalltag die regionale Gefahrenstufe 1 (gering) bis 2.200 m und darüber Stufe 2 (mäßig) ausgegeben wurde? Wie lautet hier das Ergebnis deines Gutachtens?**

Ich habe ausgeführt, dass die Gefahrenstufenbeurteilung und die ausgegebene Gefahrenstufe am Unfalltag in der betreffenden Region (Zillertaler Alpen) auf Punkt und Beistrich zutreffend waren. Die niedrige Stufe ist u.a. dadurch zu erklären, dass die letzte Niederschlagsperiode bereits fünf Tage vorbei war, es keine frischen spontanen Lawinen gegeben hat und die Setzung der Schneedecke bei mäßigem Temperaturanstieg vonstatten ging. Allgemein war die Verbindung innerhalb der Schneedecke schon recht gut.

Anzumerken ist auch, dass eine Gefahrenstufe nicht für den Einzelhang gilt. Auf das bestehende Altschneeproblem wurde seit dem Frühwinter und am Unfalltag hingewiesen. Ein vorhandenes Altschneeproblem bedingt nicht automatisch auch eine hohe Gefahrenstufe.

### **Ein Gutachten muss ja immer im Sinne einer umfassenden fachlichen**

### **Beurteilung ausfallen. Im konkreten Fall: Welche Punkte hast du positiv bewertet, welche Punkte waren negativ und wie lautete dein Fazit?**

Alle Überlegungen, Beobachtungen und Erfahrungen des beschuldigten Bergführers an den drei Tagen vor dem Unfall, die Beobachtungen und Beurteilungen am Unfalltag und die führungstechnische Leistung im Unfallhang waren aus meiner fachlichen Sicht nachvollziehbar, gut begründet und ausreichend überlegt. Dem Bergführer war nach eigenen Angaben das Altschneeproblem bewusst, jedoch war er der Meinung und der festen Überzeugung, dass die Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung nicht gegeben war. Diese fachliche Meinung war für mich als Sachverständiger objektiv ebenso nachvollziehbar und begründet. In diesem Fall hat es sich aus gutachterlicher Sicht um ein schicksalhaftes Ereignis mit fatalen Konsequenzen gehandelt. Bei der Altschnee Problematik gibt es in der Fachwelt den Spruch: low probability – high consequences. Damit ist gemeint, dass eine Lawinenauslösung sehr unwahrscheinlich ist, sollte eine Auslösung aber stattfinden, sind die Folgen dramatisch. Leider war genau das das Unfallmuster der letzten Winter bei mehreren großen Unfällen.

### **Immer wieder hört man, dass regelbasierte Beurteilungsmethoden als Maßstab vor Gericht herangezogen werden. Welche Kriterien ziehst du bei der fachlichen Beurteilung heran bzw. hätte eine solche probabilistische Methode hier geholfen?**

In diesem Fall wurde seitens der Staatsanwaltschaft nicht konkret nach einer regelbasierten Methode nachgefragt. Der Beschuldigte wurde ausschließlich nach der Herangehensweise zur Einschätzung der Lawinensituation, die er angewandt hat, beurteilt. Sollte der Bergführer eine regelbasierte Methode verwendet haben, so gehen die gutachterlichen Ausführungen in diese Richtung. Bei jeder anderen Herangehensweise werden alle Fakten beurteilt, die der Bergführer vorbringt. Ergänzend möchte ich erwähnen, dass meine gutachterlichen Ausführungen ergeben haben, dass die Tour zum Jochgrubenkopf nach sämtlichen regelbasierten Beurteilungsmethoden möglich und somit durchführbar gewesen wäre.



### **Wie lautet deine Empfehlung an jemanden, der Führungsverantwortung übernimmt, welche Tatsachen helfen mir als Betroffener, wenn es zu einem Unfall kommt?**

Gerade am Beispiel des Jochgrubenkopf konnte ich als Sachverständiger feststellen, dass der Beschuldigte von Anfang an offen, transparent und nachvollziehbar seine Führungsmaßnahmen darstellen und begründen konnte. Jede seiner Beobachtungen – die er im Übrigen den ganzen Winter über akribisch dokumentierte und vorlegen konnte – habe ich beurteilen und nachvollziehen können. Führungsverantwortliche müssen ihre Entscheidungen sorgfältig abwägen und nicht nur vor sich selber, sondern auch nach außen hin vertreten können: Das eigene subjektive Handeln muss auch nach außen hin objektiv nachvollziehbar sein. Eine nachvollziehbare Dokumentation der eigenen Maßnahmen und Beurteilungen ist in diesem Zusammenhang zweifelsohne hilfreich und kommt den betroffenen FührerInnen jedenfalls zugute. Dennoch gibt es immer wieder Unfälle beim Führen im winterlichen Hochgebirge, die trotz sorgfältigster Arbeit schicksalhaft bleiben und somit nicht zu verhindern sind.

Das Gespräch führten Walter Würtl und Peter Plattner.

Fotos: Peter Plattner



# Got your ears on?

Having eyes on your partner is an important safety measure in the backcountry.

Having ears on is even better—especially in technical terrain.

*Maximize your line.  
Maximize your safety.*



***BC Link***<sup>™</sup>  
Never alone.



The most trusted name  
in backcountry safety.<sup>™</sup>

[www.backcountryaccess.com](http://www.backcountryaccess.com)

# Lawinenunfall Jochgrubenkopf. Die Lawinenwarner

Patrick Nairz arbeitet als einer von zwei Prognostikern beim Lawinenwarndienst (LWD) Tirol, ist seit 1999 dessen stellvertretender Leiter und ist in diesem Metier ein international anerkannter Experte. Er ist auch staatlich geprüfter Skitouren-Instruktor. Am 15. März 2017, dem Tag an dem der Unfall am Jochgrubenkopf geschah, hat Patrick den Lawinenlagebericht erstellt. Der Leiter des LWD Tirol, Rudi Mair, und er haben durch ihre Experten-Aussagen gegenüber den Medien unmittelbar nach diesem Lawinenunfall für Aufsehen gesorgt. Wir haben beide zu einem Interview eingeladen und Patrick hat sich die Zeit und Mühe genommen, sich mit uns zu treffen.

## Wie erstellt der LWD Tirol den täglichen Lagebericht?

Unser Hauptziel besteht darin, einen möglichst guten Überblick über den Schneedeckenaufbau in Tirol zu haben. Mit dem Wissen um die Prozesse in der Schneedecke und des Einflusses des Wetters auf die Schneedecke können wir uns ein Bild von der Schneedecke machen. Wesentlich sind Schneeprofile und Stabilitätsuntersuchungen, hilfreich die Mustererkennung. Aus diesen lässt sich ableiten, ob bzw. wie leicht Lawinen, welcher Art und Größe ausgelöst werden können. Danach muss man noch den räumlichen Bezug herstellen. Dabei geht es konkret um die Verteilung der Gefahrenbereiche innerhalb einer Region. Je verbreiteter die Gefahrenstellen, je leichter sich Lawinen auslösen lassen und je größer diese Lawinen sein können, desto höher ist die ausgegebene Gefahrenstufe. Wenn im Lawinenlagebericht z.B. von vereinzelten Gefahrenstellen die Rede ist, beziehen sich diese auf die Region!

Die Datengrundlage liefern Wetterstationen (knapp 200 Stationen in Tirol – weltweit zählt es flächenbezogen zu den dichtesten Netzen), Infos der ZAMG-Wetterdienststelle (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik), Beobachter in allen Regionen, Rückmeldungen von engagierten Personen und ganz wesentlich die permanenten Schneedeckenuntersuchungen, die wir selbst durchführen. Wir suchen uns dabei stets die Gebiete, in denen wir mit Hilfe von Prozessdenken Probleme erwarten und sind auch bei vielen Lawinenabgängen vor Ort, um die Situation zu analysieren.

## Das Ergebnis ist dann eine regionale Gefahrenstufe. Was heißt das?

In Tirol haben wir 12 Regionen mit je ca. 1.000 km<sup>2</sup>. Jede dieser Regionen ist aufgrund von ähnlichen meteorologischen und geografischen Gegebenheiten festgelegt worden. Folglich können wir dort in der Regel von einem ähnlichen Schneedeckenaufbau ausgehen. Für jede dieser Regionen geben wir eine Gefah-





renstufe aus, die auch nach Höhe und Tageszeit differenziert sein kann. Die europäische Gefahrenstufenskala ist nicht darauf ausgelegt, nach Expositionen zu unterscheiden. Die Gefahrenstufe gilt somit innerhalb eines Höhenbereichs für alle Expositionen! Dabei ist zu beachten, dass es innerhalb dieses Höhenbereichs sehr wohl kritischere Zonen, sogenannte Kernzonen gibt, wo die Störanfälligkeit der Schneedecke höher ist.

Mit steigender Gefahrenstufe nimmt der Umfang der Gefahrenstellen zu. Dadurch steigt auch die Wahrscheinlichkeit für Lawinenauslösungen.

Eine unmittelbare Einzelhangbeurteilung ist uns mit dem Lawinenlagebericht nicht möglich. Unsere Erfahrung zeigt uns aber, dass Lawineneignisse sehr häufig in den beschriebenen Kernzonen auftreten. Ein wichtiger, zusätzlicher Baustein zu den regionalen Gefahrenstufen bilden die seit dieser Saison europaweit zum Standard erklärten fünf Lawinprobleme.

Damit lassen sich – genauso wie mit den Tiroler Lawinengefahrensmustern – typische Gefahrensituationen leichter erkennen. Beachtet der Anwender zusätzlich noch die Erläuterungen im Text, bekommt er ein gutes Bild über die Verhältnisse in der Region. Die Lawinprobleme helfen dabei wesentlich, dieses Wissen auch im Gelände bzw. am Einzelhang gut umzusetzen.

Man kann diese Entwicklung auch so sehen, dass die regional ausgegebene Gefahrenstufe an Dominanz zugunsten der viel anschaulicheren Lawinprobleme verliert, oder anders ausgedrückt, dass wir die Wintersportler für die vorherrschenden Probleme sensibilisieren möchten. Wenn man leichter eine Gefahr erkennen kann, sollten im Umkehrschluss weniger Lawinunfälle passieren, was das primäre Ziel eines Lawinenwarndienstes ist.

Die Lawinenwarndienste benützen für die Ausgabe der Lawinenwarnstufe übri-

gens eine einheitliche Matrix. Diese garantiert eine möglichst objektive Einstufung der Gefahren nach Auslösewahrscheinlichkeit von Lawinen, Umfang der Gefahrenstellen und Lawinengröße. Wir können nicht oft genug darauf hinweisen: eine unterschiedliche Kombination dieser Eingangsgrößen kann mitunter zur selben Gefahrenstufe führen. Deshalb ist es auch so wichtig, die Gefahrenstufe in Zusammenhang mit den vorherrschenden Lawinproblemen zu sehen. Zwei Situationen mit gleichen Gefahrenstufen, aber unterschiedlichen Lawinproblemen können im Gelände ein völlig anderes Verhalten erfordern.

Gefahrenstufe 2 mit einem Triebschneeproblem ist mit etwas Erfahrung gut zu beherrschen. Frischen Triebschnee kann man im Gelände meist erkennen und umgehen.

Gefahrenstufe 2 mit einem Altschneeproblem lässt sich hingegen viel schwieriger handhaben. Das Altschneeproblem ist

häufig nicht offensichtlich und Lawinen sind meist großflächiger. Deshalb verlangt eine solche Situation vorab gute Kenntnis über mögliche Gefahrenbereiche. Diese Information holt man sich von den Lawinenwarndiensten (Profis u.a. auch aus eigenen Schneedeckenanalysen). Zusätzlich heißt es äußerst defensiv unterwegs zu sein bzw. sehr großräumig auszuweichen.

### **Das heißt, die Kritik, dass bei einem Altschneeproblem die ausgegebene regionale Gefahrenstufe mitunter zu niedrig ist, ist nicht angebracht?**

Bei der Frage muss man etwas ausholen. Ein Charakteristikum des Altschneeproblems liegt auch darin, dass die vorhandenen Schwachschichten über einen langen Zeitraum relevant sind. Gleichzeitig beobachtet man über den Winter eine unterschiedliche Brisanz, die sich in der regionalen Gefahrenstufe widerspiegelt. Beispielhaft kann es so aussehen: Zu Winterbeginn entwickeln sich die Schwachschichten. Diese werden dann von Schneepaketen überlagert (Schwachsicht, Schneebrett und gute Bruchfortpflanzung führen zu hoher Brisanz). Während des Winters wird diese Schwachschicht von weiterem Schnee überlagert bzw. verbessert sich die Bindung innerhalb der Schwachschicht, sodass die Brisanz langsam wieder sinkt. Wir erhalten die in der Fachsprache typische Situation der „low probability - high consequence“. Innerhalb der Region gibt es nur mehr wenige Gefahrenstellen, an denen aber unter ungünstigen Voraussetzungen weiterhin große Lawinen ausgelöst werden können.

Die Kritik ist somit nicht angebracht. Wir bezeichnen solche Situationen gerne auch als Gefahrenstufenfalle, in die man auch aufgrund der allgemein herrschenden Meinung zum „günstigen 2er“ tapen kann.

Eine logische Konsequenz daraus wäre, regelbasierte Ansätze hinsichtlich des Altschneeproblems anzupassen. Ebenso sollte die häufig praktizierte Standardmaßnahme des gleichzeitigen Fahrens mit großen Abständen bei Gefahrenstufe 2 überdacht werden.

### **Nach einem Lawinenunfall, was sind die Aufgaben des Lawinenwarndienstes?**

Jeder Lawinenabgang, auch ohne Personenbeteiligung, zeigt einen offensichtlich kritischen Bereich an. Unsere Aufgabe besteht darin, die dortige Situation mit unserem Gesamtbild zu vergleichen. Konkret geht es darum, umfassende Schneedeckenuntersuchungen am Unfallort durchzuführen, zu dokumentieren und die Erkenntnisse unmittelbar in die Lawinenprognose einfließen zu lassen.

Insofern unterscheidet sich diese Tätigkeit nach einem Lawinenunglück nicht von unserer täglichen Routinearbeit.

Jedoch gibt es einen Unterschied, wenn Personen beteiligt waren bzw. zu Schaden gekommen sind. In letzterem Fall sind immer auch die Alpinpolizei und die Bergrettung vor Ort. Dabei ist es unumgänglich, sich gegenseitig abzustimmen und abzusprechen.

Generell sehen wir unsere Aufgabe auch darin, unsere Erkenntnisse Wintersportlern und der Allgemeinheit zeitnah zur Verfügung zu stellen, dies unabhängig davon, ob es sich um Informationen zum Thema Schnee und Lawinen oder aber um eine konkrete Analyse zu einem Lawinenereignis handelt. Das Entwicklungspotential im Lawinenmanagement für die gesamte Community ist anhand von Unfällen einfach unvergleichlich höher. Als Informationsplattform dient im Wesentlichen unsere Homepage mit dem Lawinen-Informationssystem (lawis.at) oder aber unser sehr beliebter Blog. Der Wert des Blogs besteht darin, dass wir anhand von anschaulichem Material (Bilder, Grafiken, Karten, ...) auch komplexe Situationen einfach erklären können. Wir erreichen zudem zahlreiche Personen, die im selben Gebiet unterwegs sind.

Zeitversetzt werden unsere Auswertungen übrigens im Jahresbericht der Österreichischen Lawinenwarndienste publiziert, bei Fachkursen vorgetragen bzw. von Sachverständigen und Gerichten angefordert.

### **Konkret zum Unfall am Jochgrubenkopf gab es kritische Aussagen eurerseits in den Medien. Wie ist es dazu gekommen?**

Ja, es gab sowohl unüberlegte Aussagen unsererseits („denkbar schlechtes Tourenziel“ – „Ich wäre die Tour nicht gegangen.“) als auch falsche Beschuldigungen uns gegenüber (u.a. wurden Lawinenlagebericht und die Gefahrenstufe kritisiert.)

Bei jedem Lawinenunfall dieser Dimension ist das öffentliche Interesse sehr groß. Bei uns fragen entsprechend viele Medienvertreter an und möchten möglichst zeitnah fundierte Informationen. Da zumindest einer von uns Lawinenprognostikern bei solchen Unfällen in der Regel noch am Unfalltag bei der Unfallstelle ist, geschieht dies meist aus erster Hand.

In wenigen Minuten galt es, komplexe Sachverhalte verständlich rüberzubringen. Offensichtlich gab es ein Kommunikationsproblem. Wenn daraus Kränkungen entstanden sind, war das keineswegs beabsichtigt.

### **Gibt es aus diesem Vorfall Konsequenzen?**

Wir haben uns landesintern im Detail abgestimmt und vereinbart, als Vertreter des Lawinenwarndienstes Wertungen, Vermutungen sowie persönliche Meinungen in der Öffentlichkeit zu unterlassen. Ein im Herbst durchgeführtes Medientraining mit den Schweizer Kollegen soll für die Zukunft helfen, noch sensibler zu sein.

Unsere Aufgabe ist es, neben dem täglichen Lawinenlagebericht auch unmittelbar nach Lawinenereignissen über schnee- und lawinenkundliche Aspekte zeitnah zu berichten. Dies dient der Unfallprophylaxe, unserem primären Ziel!

Das Gespräch führten Walter Würtl und Peter Plattner.

Foto: Peter Plattner





# We are the mountain people.



All unsere Produkte werden von Kletterern für Kletterer entwickelt. Jedes einzelne Produkt wird auf Herz und Nieren getestet, um Dir besten Schutz, Komfort und Bewegungsfreiheit zu gewähren.

**Rab**<sup>®</sup>

THE MOUNTAIN  
PEOPLE

WWW.RAB.EQUIPMENT



A photograph of three hikers in winter gear standing on a snow-covered mountain ridge. The hiker on the left is wearing a green jacket and red pants. The hiker in the middle is wearing a blue jacket and red pants. The hiker on the right is wearing a blue jacket and blue pants. They are all using trekking poles. The background shows a vast, snow-covered mountain range under a clear blue sky.

# Herz-Lungen- Wiederbelebung mit Laiendefi- brillatoren (AED) in den Bergen Österreichs von 2005 bis 2015

Nicht nur im urbanen Bereich, auch auf Hütten und Liftstationen wird immer öfter ein AED – ein „automatisierter externer Defibrillator“ oder kurz Laiendefi – öffentlich zugänglich montiert. Was dieses Gerät im alpinen Gelände tatsächlich nützt, konnte bisher niemand genau sagen. So hat unser bewährtes Autorenteam versucht herauszufinden, welchen Einfluss der Einsatz eines AED bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung auf den Ausgang eines plötzlichen Herzstillstandes am Berg hat.





# V

von Paul Neuhauser, Mathias Ströhle,  
Hans Ebner, Peter Paal

Österreich stellt mit seinen vielen Bergen und abgelegenen Gebieten sowohl für Einheimische als auch für Touristen aus aller Welt ein begehrtes Ausflugsziel dar. Das breite Freizeitangebot an verschiedensten Aktivitäten und Sportarten ist europaweit herausragend und sorgt für hohen Besucherzuspruch. So kamen zum Beispiel im Jahr 2015 rund 11 Millionen Touristen nach Tirol, um dort ihren Urlaub zu verbringen<sup>(1)</sup>. Die Zahl der Besucher in den Bergen steigt weltweit. Zum Beispiel wird geschätzt, dass in den europäischen Alpen jährlich ca. 40 Millionen Leute die verschiedensten Outdoor-Freizeitbetätigungen ausüben (z.B. Skifahren, Skitouren, Snowboarden, Klettern, Mountainbiken, Paragliden), davon alleine mehr als 10 Millionen in den österreichischen Alpen, wobei hier mehr als drei Viertel aller Besucher Skifahrer oder Wanderer sind. Weltweit geht man sogar von 100 Millionen Bergtouristen jährlich aus<sup>(2,3)</sup>. Doch der alpine Raum birgt neben diesen schönen Aspekten diverse Gefahren für die Besucher und stellt medizinisches Personal und Bergretter oftmals vor schwierige Herausforderungen.

Die Auswertung des österreichischen Kuratoriums für alpine Sicherheit zeigt, dass sich in der Sommersaison 2016 131 tödliche Alpinunfälle in Österreichs Bergen ereignet haben. Es werden nicht nur jene Fälle, die klassisch durch Unachtsamkeit, Müdigkeit oder Fremdverschulden geschehen, als Alpinunfall gewertet, sondern alle Unfälle und Ereignisse, die eine medizinische Intervention (z.B. 1.935 Alpinunfälle in der Sommersaison 2016) zur Folge haben.

Dazu gehört auch der schwerwiegendste medizinische Notfall – der plötzliche Herzkreislaufstillstand. Mehr als die Hälfte (58 %, d.h. 76 Fälle) der tödlichen Unfälle im Sommer 2016 ereigneten sich bei Wanderern und hiervon ungefähr die Hälfte (46 %, d.h. 35 Fälle) aufgrund eines plötzlichen Herzkreislaufstillstandes<sup>(4)</sup>. Auch in den Wintermonaten kommt es regelmäßig zu tödlichen Ereignissen aufgrund eines akuten Herzkreislaufproblems.

Um diese lebensbedrohlichen Notfälle zu überleben, ist der sofortige Beginn einer Herz-Lungen-Wiederbelebung, im besten Fall unter Einsatz eines halbautomatischen Defibrillators (AED) – auch Laiendefibrillator genannt –, notwendig<sup>(5)</sup>. Die zunehmende AED-Dichte (vgl. definetzwerk.at) und das Wissen um die Wichtigkeit des AED sorgen dafür, dass immer mehr AED im alpinen Raum installiert sind und zahlreiche Menschen im Umgang darin geschult wurden. Es gibt einzelne Fallberichte, die den erfolgreichen Einsatz von AED in den Bergen dokumentieren, doch eine Studie, welche auf nationaler Ebene den Ausgang von Herz-Lungen-Wiederbelebung mit Einsatz von AED in den Bergen analysiert, gab es bislang nicht.

Die demografische Entwicklung in den Industrieländern führt zu einem Anstieg von älteren Menschen in den Bergen<sup>(6)</sup>. Diese haben altersbedingt mehr das Herz-Kreislaufsystem betreffende Vorerkrankungen als Junge<sup>(7)</sup>. Die Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems sind mit 4,1 Millionen Todesfällen pro Jahr in Europa die häufigste Todesursache und knapp die Hälfte aller Todesfälle werden durch die koronare Herzkrankheit (d.h. Verengung der Herzkranzgefäße), die einen akuten Herzinfarkt und in weiterer Folge den plötzlichen Herztod bedingen kann, verursacht<sup>(8)</sup>. Eine Vielzahl von Liften, Seilbahnen und anderen Aufstiegshilfen ermöglicht älteren Mitbürgern mit Risikofaktoren für eine koronare Herzkrankheit (z.B. Diabetes Mellitus, erhöhte Blutfette und Bluthochdruck) einen raschen und einfachen Weg auf die Berge<sup>(9)</sup>. Dies hat neben dem angenehmen Effekt der schnellen Beförderung aber auch Auswirkungen auf den Körper, denn dieser reagiert durch verschiedene Anpassungsmechanismen auf eine akute Höhenexposition.

Der Körper kompensiert in der Höhe zum Beispiel die akut erniedrigte Sauerstoffsättigung im Blut (Hypoxämie) mit dem Anstieg der Herzfrequenz und des Blutdrucks sowie einer erhöhten Atemfrequenz. Ab einer Höhe von 3.000 m kann die Sauerstoffsättigung des Blutes trotz der akuten Anpassungsversuche des Körpers unter 90 % liegen. Auf Meereshöhe betragen diese Werte beim Gesunden 94-98 %. Entsprechend ausgeprägter müssen weitere Adaptationsvorgänge sein, um Schäden durch Sauerstoffmangel (< 94 %) im Körper zu vermeiden. Der durch diese Anpassungsversuche gesteigerte Sauerstoffbedarf des Herzens kann bei einem vorgeschädigten Herz zu einer Minderdurchblutung des Herzmuskels führen und einen Herzinfarkt inkl. Herzrhythmusstörungen (z.B. Kammerflimmern) mit Herzstillstand auslösen. Die Ausprägung der Herzbelastung wird von diversen Faktoren beeinflusst (z.B. Höhe, Alter, Vorerkrankungen und Fitnesszustand der Person)<sup>(13)</sup>. Der plötzliche Herzstillstand – nach schweren Verletzungen die zweithäufigste Todesursache in den Bergen – und die Tatsache, dass bis zu 60 % der älteren Personen signifikante Herzprobleme oder andere gesundheitliche Probleme haben<sup>(10)</sup>, lässt das gesteigerte Risiko für ältere oder körperlich nicht fitte Menschen, einen plötzlichen Herzstillstand in den Bergen zu erleiden, erahnen. Für Männer über 34 Jahre ist der plötzliche Herztod sogar an erster Stelle der alpinen Todesursachen<sup>(11)</sup>.

## Zielsetzung

Bisher gab es noch keine nationale Studie zum Ausgang von einem plötzlichen Herzstillstand und Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED im alpinen Gelände. Die Internationale Kommission für Alpine Notfallmedizin (ICAR MEDCOM) hat für diesen alpinen Notfall Empfehlungen publiziert, aber die Empfehlungen werden nur durch einzelne Fallberichte belegt<sup>(12, 13, 14)</sup>.



Ziel dieser Arbeit war es, anonymisierte Daten der Österreichischen Alpinpolizei, die im Register des Österreichischen Kuratoriums für Alpine Sicherheit gesammelt werden, zu analysieren und mit den personalisierten innerklinischen Daten der Universitätsklinik Innsbruck zusammenzuführen, um so Informationen zum Ausgang von Herz-Lungen-Wiederbelebungen in Österreich zu gewinnen. Mittels Suchabfrage des klinischen Informationssystems der Universitätsklinik Innsbruck wurde nach Fällen alpiner Herz-Lungen-Wiederbelebungen mit Einsatz eines AED gesucht. Ein weiteres Ziel war es, alle durch die Alpinpolizei erfassten Herz-Lungen-Wiederbelebungen in Österreich in einer Gesamtstatistik zusammenzufassen, um deren Häufigkeit und Ausgang zu untersuchen, um mögliche Risiko- und Therapiefaktoren zu bestimmen und somit eine Verbesserung in der Unfallprävention und der Notfallversorgung zu ermöglichen. Eine abschließende Internetsuche in der deutsch- und englischsprachigen Laienpresse hatte zum Ziel, weitere Fälle alpiner Herz-Lungen-Wiederbelebungen mit AED zu finden.



## Methodik

### Studiendesign

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine retrospektive, epidemiologische Studie. Seit 2005 werden die durch die Alpinpolizei erhobenen Daten zu alpinen Unfällen elektronisch erfasst. Für diese Arbeit wurde eine Datei mit Patienten erstellt, die einen plötzlichen Herzkreislaufstillstand erlitten haben und bei denen eine Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED durchgeführt wurde. Lawinenschützte wurden von dieser Studie ausgeschlossen. Die einzelnen Fälle wurden mit den krankenhausinternen Daten aus dem klinischen Informationssystem (KIS) der Universitätsklinik Innsbruck manuell abgeglichen und bei Übereinstimmung zusammengeführt.



## Ergebnisse und Diskussion

### Auswertung Alpinregister

Dokumentiert wurden 136 Herzstillstände mit Herz-Lungen-Wiederbelebung und AED in den Bergen Österreichs im Zeitraum von 26.10.2005 bis 31.12.2015. Männer sind überproportional vertreten, von 136 Personen waren 125 männlich (92 %). Für Männer besteht ein höheres Risiko, einen plötzlichen Herzstillstand im alpinen Raum zu erleiden. Die jüngste Person war 2 Jahre alt, die älteste 88 Jahre. Der Altersdurchschnitt lag bei 58,7 Jahren. In der Altersgruppe von 51-60 Jahren fanden sich die meisten Patienten (27,2 %). Die Gruppe der 61-70-Jährigen umfasst 26,5 % der Patienten. Die Altersgruppe von 41-80 Jahre enthält insgesamt 84,6 % aller Patienten mit Herz-Lungen-Wiederbelebung und AED-Einsatz (Abb. 1).

Die Berge Österreichs sind nicht nur für Einheimische ein beliebtes Freizeit- und Urlaubsziel, deswegen erscheint es wichtig aufzuschlüsseln, welchen Anteil Touristen unter den Patienten mit Herz-Lungen-Wiederbelebung ausmachten. 49 % der Patienten kamen aus Österreich. 35 % waren aus Deutschland, dies stellt den größten Anteil der Touristen dar. Weitere Patienten kamen aus den Niederlanden (5,5 %) und der Schweiz (2,3 %). Aus Großbritannien, Polen und Slowenien stammen je 1,6 %, aus Belgien, Italien, Tschechien, Ungarn und den USA stammen je 0,8 %.

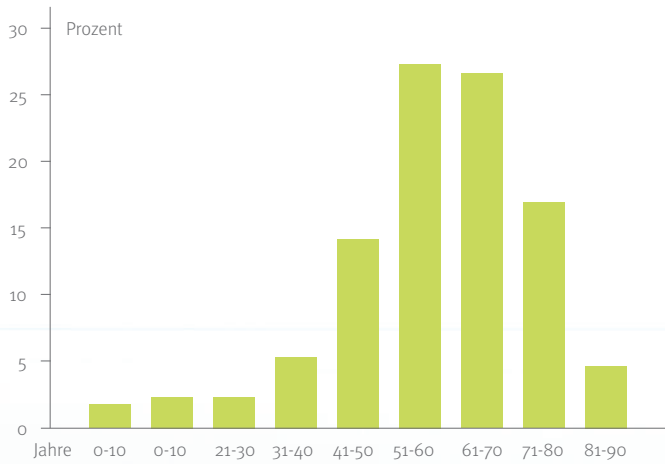
In jedem Monat des Jahres wurden Herz-Lungen-Wiederbelebungen durchgeführt, am häufigsten jedoch in den Sommer- (Juli und August) und Wintermonaten (Dezember bis Februar), vermutlich da sich zu dieser Zeit auch die meisten Touristen im alpinen Raum aufhielten (siehe auch Abb. 2). Die häufigsten Wochentage waren Samstag und Sonntag (43,4 %), die übrigen Wochentage waren gleichermaßen verteilt. Die meisten Herz-Lungen-Wiederbelebungen



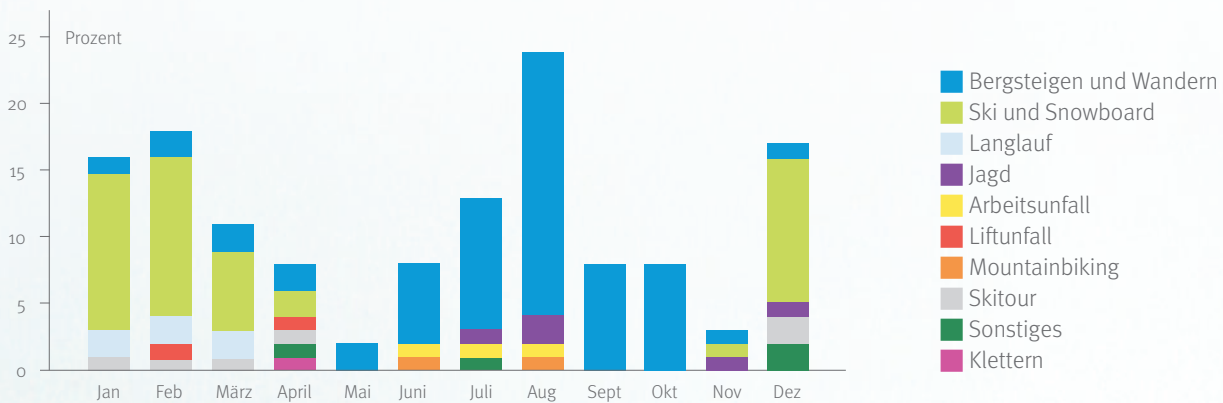




**Abb. 1 Altersverteilung der Personen mit Herz-Lungen-Wiederbelebung in Zehnjahresschritten.** In den Bergen Österreichs wurden von Oktober 2005 bis Dezember 2015 136 Herzstillstände mit Herz-Lungen-Wiederbelebung und AED dokumentiert.



**Abb. 2 Monatsverteilung der ausgeübten Tätigkeit zum Zeitpunkt des Herzstillstandes** in absoluten Zahlen. In Österreichs Bergen wurden von Oktober 2005 bis Dezember 2015 136 Herzstillstände mit Herz-Lungen-Wiederbelebung und AED dokumentiert.



ereigneten sich mittags von 11:00 - 13:00 Uhr (28,7 %) und nachmittags von 13:00 - 15:00 Uhr (30,9 %). Am Vormittag von 9:00 bis 11:00 Uhr wurden 20 % der Herz-Lungen-Wiederbelebungen durchgeführt. Im Einzugsgebiet der Universitätsklinik Innsbruck mit den Bundesländern Tirol, Vorarlberg und Salzburg ereigneten sich fast drei Viertel aller Herz-Lungen-Wiederbelebungen in den Bergen Österreichs. In Tirol sind mit Abstand die meisten Herzstillstände, nämlich 40 % zu beklagen. Gefolgt von Vorarlberg (15 %) und Salzburg (14 %). Die Universitätsklinik Innsbruck kommt somit für 70 % dieser Notfälle als potentiell Zielkrankenhaus in Frage. Es haben sich bis auf Wien und Burgenland in jedem der neun Bundesländer Österreichs alpine Herz-Lungen-Wiederbelebungen zugetragen.

Der Hauptgrund für den Herzstillstand war bei 129 Personen (95 %) ein primäres Problem des Herzens. In den übrigen Fällen kam es aufgrund eines Sturzes, Stolperns oder Aufpralles gegen ein Hindernis zu einem in weiterer Folge bedingten Herzstillstand. Dass eine Herz-Lungen-Wiederbelebung einen lebensbedrohlichen Notfall darstellt, zeigt die Auswertung der Unfallfolgen. 132 (97 %) aller Personen, die aufgrund eines Herzstillstandes in den Bergen Österreichs wiederbelebt wurden, starben noch vor der Einlieferung in das Krankenhaus oder in weiterer Folge.

Abbildung 2 zeigt, welcher Tätigkeit zum Zeitpunkt des Herzstillstandes nachgegangen wurde. Auch die saisonale Häufung wird ersichtlich. Die Auswertung ergab, dass 46 % aller Personen beim Wandern oder Bergsteigen den Herzstillstand erlitten haben. 32 % waren beim Skifahren und Snowboarden, 4 % beim Langlaufen und weitere 4 % beim Skitourengehen. Jene 12 % der Fälle, die sich außerhalb des Wanderns und des Wintersportes ereigneten, teilen sich in die Disziplinen Jagd, Arbeitsunfall, Mountainbike, Liftunfall, Klettern und Sonstiges auf (Abb. 2).

Abbildung 3 veranschaulicht, in welcher Phase des ausgeübten Bergsportes sich der Verunfallte zum Zeitpunkt des Herzstillstandes befand. Bei 40 % ereignete sich der Herzstillstand im Aufstieg, der Großteil dieser Gruppe waren Wanderer, doch auch Skitourengänger, Langläufer und Jäger. Die zweitgrößte Gruppe (24 %) waren jene Personen, die sich gerade auf der Abfahrt befanden (d.h. Ski & Snowboarder bei Pisten- oder Variantenabfahrten sowie Mountainbiker auf Talfahrt). 10 % der Personen waren auf dem Abstieg (d.h. Wanderer und Jäger, die talwärts gingen), 2 % bei der Auffahrt (d.h. Mountainbiker bei der Bergauffahrt sowie jene zwei Fälle, die sich während einer Liftfahrt ereigneten). Jene 7 % aller Personen aus der Gruppe „Stehen/Sitzen“ umfassen Wintersportler, die während der Erholungsphase einen Herzstillstand erlitten. Die Gruppe „Im Flachen“ beinhaltet zur Hälfte Langläufer, die auf der Loipe einen Herzkreislaufstillstand erlitten haben.

Anhand dieser Auswertung konnte gezeigt werden, dass es hauptsächlich die Phasen der körperlichen Anstrengung waren, in denen es zum Herzstillstand kam. Es zeigte sich, dass die meisten Fälle (n= 84,62 %) sich auf einer Höhe zwischen 1.000 und 2.000 Metern ereigneten. Die restlichen Fälle ereigneten sich annähernd gleichermaßen in niedrigeren (18 %) und größeren Höhen (15 %).

### **Auswertung der Fälle alpiner Herz-Lungen-Wiederbelebungen mit Laiendefibrillatoren**

Durch den Abgleich der alpinpolizeilichen Daten mit den Daten der Universitätsklinik Innsbruck konnten lediglich fünf Personen identi-

fiziert werden, die nach einer Herz-Lungen-Wiederbelebung an der Universitätsklinik Innsbruck behandelt wurden und in nur einem der fünf Fälle kam ein AED zum Einsatz.

Erst durch die spezielle Suchabfrage (Suchwörter: „Reanimation“, „CPR“, „Wiederbelebung“ und „AED“; mit 2.354 Treffern) des klinischen Informationssystems wurden weitere sieben Fälle alpiner Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED gefunden. Abbildung 4 zeigt die wichtigsten Parameter zusammengefasst: Sieben der in die Klinik eingelieferten Patienten überlebten den Herzstillstand. Fünf Patienten überlebten in gutem neurologischen Zustand gemäß CPC (Cerebral Performance Category), d.h. keine (CPC 1) bzw. nur geringe Schädigung des Gehirns (z.B. Gedächtnis- und Konzentrationschwächen, CPC 2). Eine Fortführung der bisherigen Arbeit und ein unabhängiges privates Leben sind dabei möglich. Bei allen Überlebenden wurde bereits vor Eintreffen der professionellen Hilfe eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durch medizinische Laien durchgeführt.

### **Auswertung Laienpresse**

Anhand einer web-basierten Suche in der Laienpresse konnten weltweit weitere 10 Personen gefunden werden die durch den Einsatz eines AED im alpinen Gelände erfolgreich wiederbelebt wurden. Bei acht dieser zehn Patienten wurde ein sehr gutes neurologisches Outcome beschrieben (Abb. 5). Die Fachliteratur hatte von keinem dieser Fälle berichtet.

### **Diskussion und Schlussfolgerung**

Dies ist die erste Studie, welche sich mit der Auswertung von Herz-Lungen-Wiederbelebungen mit Einsatz eines AED in den Bergen Österreichs befasst. Bisher wurden in der Fachliteratur weltweit nur vier (!) Fälle einer erfolgreichen Herz-Lungen-Wiederbelebung in den Bergen berichtet, doch die Auswertung der alpinpolizeilichen Daten zeigt, dass eine Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED-Einsatz im alpinen Raum wiederholt stattfindet.

Die akute Lebensgefahr bei solch einem Notfall wird durch den tödlichen Ausgang in 97 % der alpinpolizeilich erfassten Fälle deutlich. Gleichzeitig konnte durch diese Studie gezeigt werden, dass es deutlich mehr Überlebende in Österreich gibt als bisher berichtet. Der sofortige Start der Herz-Lungen-Wiederbelebung durch umstehende Laien und der schnelle Einsatz eines AED-Gerätes sind essentiell für ein Überleben mit intakter Gehirnfunktion. Zudem wurden in der Laienpresse noch zahlreiche weitere Fälle mit Überleben mit intakter Gehirnfunktion dokumentiert.

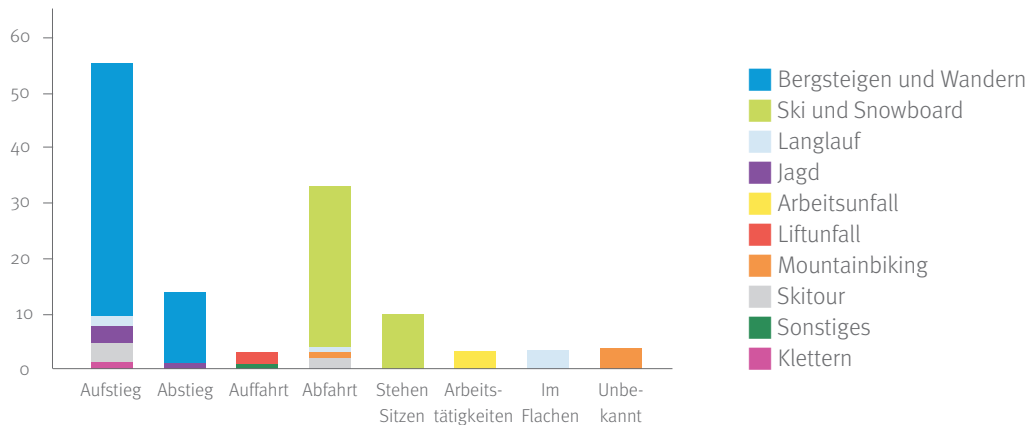
Das Bewusstsein und Know-how, sofort helfen zu können, Training und die Bereitstellung von AED in den Bergen können Leben bei plötzlichem Herzstillstand häufiger retten als bisher berichtet.

In Österreichs Bergen war die große Mehrheit (92 %) aller Personen, die Herz-Lungen-wiederbelebt wurden, Männer und das Durchschnittsalter lag bei 59 Jahren. Ähnliche Ergebnisse ergab auch eine Studie in der 419 Fälle eines plötzlichen Herztods unter Skifahrern und Wanderern untersucht wurden (15). Diese ereigneten sich zu 90 % bei Männern über 34 Jahren. Diese Studie errechnete für Männer älter als 34 Jahre ein 4,3-fach erhöhtes Risiko für Wanderer und ein 2,1-fach erhöhtes Risiko für Skifahrer, einen plötzlichen Herzstillstand zu erleiden <sup>(15)</sup>.





**Abb. 3 Ausgeübte Tätigkeit bzw. Phase zum Zeitpunkt des Herzstillstandes** (Angabe in absoluten Zahlen).



**Abb. 4 Überlebende nach einem Herzstillstand im alpinen Gelände, welche eine Herz-Lungen-Wiederbelebung mit AED erhielten und an der Universitätsklinik Innsbruck behandelt wurden.** CAG = Koronarangiographie (Herzkatheter-Untersuchung zur Wiederöffnung verstopfter Herzkranzgefäße), CPC = Cerebral Performance Category, HLW = Herz-Lungen-Wiederbelebung, AED = Automatisierter externer Defibrillator, pVT = pulslose ventrikuläre Tachykardie, KF = Kammerflimmern, w weiblich, m männlich

Monat Jahr	Alter	m/w	Tag	Uhrzeit	Aktivität	Abstieg Aufstieg	1. Rhythmus	Laien HLW	HLW Dauer (min)	AED Einsatz	Akut CAG	CPC bei Entlassung
Sept. 2010	72	w	Sa	11:47	andern	Unbek.	KF	Ja	20	Ja	Nein	2
Juni 2011	68	w	Do	14:30	Wandern	Unbek.	KF	Ja	10	Ja	6. Tag	1
März 2012	40	m	Do	12:00	Skifahren	Pause	KF	Ja	Unbek.	Ja	Ja	1
Sept. 2013	78	w	Mi	12:40	Wandern	Unbek.	KF	Ja	< 40	Ja	Ja	2
Mai 2014	52	m	Sa	10:00	Wandern	Unbek.	Nicht schockbar	Ja	40	Ja	Ja	4
Jän. 2015	72	m	Mo	12:40	Skifahren	Pause	Schockbar KF/pVT	Ja	30	Ja	Ja	1
Jän. 2015	66	m	Do	12:48	Skifahren	Abfahrt	Asystolie (Nulllinie)	Ja	33	Ja	Ja	5
Juli 2015	85	w	Mi	11:30	Wandern	Unbek.	Nicht schockbar	Ja	48	Ja	Ja	4

**Abb. 5 Ergebnisse der Internetsuche zu Herzstillständen und Herz-Lungen-Wiederbelebungen mit Laidefibrillatoren.**

AED = Laidefibrillator, HLW = Herz-Lungen-Wiederbelebung, FR = First responder (Ersthelfer), \* = keine genaue Altersangabe

Alter	m/w	Monat / Jahr	Land	Abstieg / Aufstieg	Laien / HLW	AED Einsatz	Information zur Reanimation	CPC bei Entlassung
32	m	Juni 2008	USA	Auffahrt	Sofort	Ja	10 min bis AED durch med Pers.	Stabil auf Intensivstation
33	m	April 2010	USA	Nach, Zieleinlauf	Sofort	Ja	HLW durch anwesende Ärztin	Sehr gut
56	m	Juni 2010	Japan	Aufstieg	Sofort	Ja	AED nach 30 min auf 3000m	Sehr gut
88	m	März 2012	USA	Pause	Sofort	Ja	Durch Krankenschwester und Arzt	Sehr gut
51	m	Juni 2013	USA	Körperliche Betätigung	Sofort	Ja	AED durch First Responder (FR)	Stabil auf Intensivstation
50*	m	März 2015	USA	Abfahrt	Sofort	Ja	AED durch Pistenpersonal	Sehr gut
48	m	März 2015	Österreich	Abfahrt	Sofort	Ja	Suffizient, AED von Liftstation	Sehr gut
50*	m	Feb. 2016	USA	Abfahrt	Sofort	Ja	Kurz, suffizient	Sehr gut
68	m	Mai 2016	USA	Aufstieg	Sofort	Ja	22x Schock AED durch FR	Sehr gut
40*	m	Mai 2016	Schottland	Auffahrt	Sofort	Ja	Nach 4 min AED	Sehr gut

Das Risiko für Frauen war deutlich niedriger<sup>(15)</sup>. Eine Erklärung für den hohen männlichen Anteil an tödlich verlaufenden Herzstillständen ist in der Fachliteratur nicht zu finden, dennoch sind Männer über 34 Jahre jene Personen mit dem höchsten Risiko, einen plötzlichen Herztod im alpinen Raum zu erleiden.

Ein früherer Herzinfarkt, Bluthochdruck, Diabetes Mellitus, bekannte Herzgefäßkrankheit (KHK) ohne vorangegangenen Herzinfarkt und erhöhte Blutfettwerte sind voneinander unabhängige Risikofaktoren, welche die Wahrscheinlichkeit, einen plötzlichen Herztod zu erleiden, erhöhen. Ein früherer Herzinfarkt erhöht das Risiko, einen plötzlichen Herztod zu erleiden, sogar um das 11-Fache (16). In einer Studie von Faulhaber et al. konnte gezeigt werden, dass 12,7 % aller Wanderer und 11,2 % aller Skifahrer zumindest einen der oben genannten Risikofaktoren aufweisen, wobei die Risikofaktoren öfter bei Männern als Frauen auftreten (7). Dies kann wiederum einen Grund für das verstärkte Auftreten von plötzlichem Herzstillstand bei Männern erklären.

Aus diesen Erkenntnissen ergibt sich, dass Personen mit bekannten, das Herzkreislaufsystem betreffenden Vorerkrankungen und ganz besonders sportlich inaktive Männer über 40 Jahre, bevor sie Sport in den Bergen ausüben, individuelle Trainingsprogramme absolvieren sollten. Vorabuntersuchungen und die richtige medikamentöse Einstellung von Herzkreislaufkrankungen sind ebenso wichtig, um das Risiko für einen Herzinfarkt zu minimieren<sup>(15,16)</sup>. Die Charakteristik der Belastung ist in den zwei häufigsten von Bergsportlern ausgeführten Disziplinen, nämlich Wandern und Bergsteigen (46,3 %) sowie Ski und Snowboard (32,4 %), unterschiedlich. Beim Skifahren kommt es z.B. zu kurzen, intensiven Belastungsspitzen von ein bis drei Minuten, wobei im Unterschied dazu beim Wandern eine lange, kontinuierliche Belastung vorliegt<sup>(16)</sup>. Unsere Ergebnisse zeigen, dass beim Skifahren und beim Wandern trotz verschiedener Belastungscharakteristiken die Phasen der körperlichen Belastung zum plötzlichen Herzstillstand führen. So kam es z.B. bei Bergsteigern und Wanderern dreimal häufiger im Aufstieg verglichen mit dem Abstieg zu einem plötzlichen Herzstillstand. 97,1 % aller Herz-Lungen-Wiederbelebungen wurde nicht überlebt. Anhand dieser Zahl lässt sich eine Überlebensrate von nur 2,9 % ermitteln. Damit liegt das Überleben bei einer Herz-Lungen-Wiederbelebung unter Einsatz eines AED im alpinen Gelände deutlich niedriger als im städtischen Bereich, wo das Überleben zwischen 7,6 % und 11,9 % liegt<sup>(17,18)</sup>.

In allen Fällen einer erfolgreichen Herz-Lungen-Wiederbelebung mit guter Gehirnfunktion wurde unverzüglich eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durch umstehende Laienhelfer begonnen. Ohne diese rasche Hilfe sinken die Überlebenschancen innerhalb der ersten 5-10 Minuten eines Herzstillstandes rapide Richtung 0 % ab<sup>(19)</sup>. Der möglichst rasche Beginn der Herz-Lungen-Wiederbelebung innerhalb der

ersten 5 Minuten nach Herzstillstand wird als der entscheidendste Faktor in einer Übersichtsarbeit von erfolgreicher Defibrillation im ländlichen Gebiet genannt<sup>(20)</sup>. Je früher ein AED erfolgreich zum Einsatz kommt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, den Herzstillstand ohne Gehirnschäden zu überleben<sup>(21)</sup>.

In Abb. 4 wird ersichtlich, dass alle Patienten, die mit guter Gehirnfunktion überlebten, bei der ersten Rhythmusanalyse durch den AED Kammerflimmern bzw. einen schockbaren Rhythmus aufwiesen und jene Patienten mit schlechtem Ausgang eine Asystolie (Nulllinie im EKG) bzw. einen nicht schockbaren Herzrhythmus aufwiesen. Die Studie von Schober et al. zeigte zudem, dass eine kürzere Herz-Lungen-Wiederbelebung Dauer mit häufigerem Überleben und besserer Gehirnfunktion einhergeht<sup>(18)</sup>. Die Fälle, in denen die Wiederbelebungsdauer erfasst wurde, zeigten, dass vor allem Fälle mit kurzer Herz-Lungen-Wiederbelebungsdauer (< 30 Minuten) einen guten Ausgang erzielten. Die in dieser Studie vorgestellten Fälle alpiner AED-Einsätze bestätigen die Annahme, dass wie im urbanen Raum, wo der Einsatz von AED-Geräten nachweislich wirksam ist, auch der AED-Einsatz in den Bergen nützlich ist und das Überleben bei Herzstillstand positiv beeinflussen kann, wenn umgehend durch Laienhelfer mit einer Herz-Lungen-Wiederbelebung begonnen wird (12). Insofern unterstützt diese Studie die aktuellen Empfehlungen des European Resuscitation Council 2015 und der ICAR MEDCOM über die Platzierung von AED an besonderen Plätzen wie z.B. hochfrequentierten Skigebieten und Schutzhütten<sup>(12, 22)</sup>.

### Limitationen

Aus der Datenbank der Alpinpolizei konnten nicht alle Personen, bei denen mit einer Zuordnung an der Universitätsklinik Innsbruck gerechnet wurde, zugeordnet werden. Auch die derzeitige alpinpolizeiliche Erfassung der Patienten muss als Limitation gesehen werden, denn die Fließtextabfrage in der Universitätsklinik Innsbruck zeigte, dass es Personen gab, die nach Herz-Lungen-Wiederbelebung in den Bergen Österreichs an die Universitätsklinik Innsbruck zur Behandlung gebracht wurden, aber in der Datenbank der Alpinpolizei nicht aufschienen.

Die außerhalb der Datenbank gefundenen Fälle fanden somit keinen Eingang in die österreichweite Auswertung. Derzeit werden durch die alpinpolizeiliche Aufnahme Fälle mit tödlichem Ausgang genauer erfasst und es fehlt die Möglichkeit der elektronischen Abstimmung zwischen Daten der Alpinpolizei und Krankenträgern. Trotz eines nationalen Registers konnten in dieser Studie die klinischen Daten nur bei jenen Patienten erfasst werden, die primär in der Universitätsklinik Innsbruck behandelt wurden. Die Notarztprotokolle gaben nur eine grobe Übersicht zur Wiederbelebungsdauer. ■







## Literatur

1. Land Tirol. Tourismus in Tirol [Internet]. Not Dated [cited 2016 Sep 9]. Available from: <https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/statistik/tourismus/>
2. Lo MY, Daniels JD, Levine BD, Burtcher M. Sleeping altitude and sudden cardiac death. *Am Heart J*. Mosby, Inc.; 2013;166(1):71–5.
3. Burtcher M. Risk of cardiovascular events during mountain activities. *Adv Exp Med Biol*. 2007;618:1–11.
4. Österreichisches Kuratorium für alpine Sicherheit. Sommerbilanz 2016 [Internet]. [cited 2017 Nov 1] Available from: [http://www.alpinesicherheit.at/data/docs/bericht\\_pk%20sommer%202016.pdf](http://www.alpinesicherheit.at/data/docs/bericht_pk%20sommer%202016.pdf)
5. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castren M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. Basismaßnahmen zur Wiederbelebung Erwachsener und Verwendung automatisierter externer Defibrillatoren: Kapitel 2 der Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. *Notfall und Rettungsmedizin*. 2015;18(8):748–69.
6. Wirtschaftskammer Österreich. Demografische Entwicklung in Österreich [Internet]. 2016 [cited 2016 Sep 9]. Available from: [https://www.wko.at/Content.Node/Interessenvertretung/Standort-und-Innovation/Demografische\\_Entwicklung\\_in\\_Oesterreich.html](https://www.wko.at/Content.Node/Interessenvertretung/Standort-und-Innovation/Demografische_Entwicklung_in_Oesterreich.html)
7. Faulhaber M, Flatz M, Gatterer H, Schobersberger W, Burtcher M. Prevalence of Cardiovascular Diseases among Alpine Skiers and Hikers in the Austrian Alps. *HIGH Alt Med Biol*. 2007;8(3).
8. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update. *Eur Heart J*. 2013;34(39):3028–34.
9. Yatsuya H, Li Y, Hilawe EH, Ota A, Wang C, Chiang C, et al. Global trend in overweight and obesity and its association with cardiovascular disease incidence. *Circ J*. 2014;78(12):2807–18.
10. Hackett PH, Roach RC. High-altitude illness. *N Engl J Med*. 2001;345(2):107–14.
11. Burtcher M. Risk of cardiovascular events during mountain activities. *Adv Exp Med Biol*. 2007;618:1–11.
12. Elsensohn F, Agazzi G, Syme D, Swangard M, Facchetti G, Brugger H. The use of automated external defibrillators and public access defibrillators in the mountains: official guidelines of the international commission for mountain emergency medicine ICAR-MEDCOM. *Wilderness Environ Med*. 2006;17(1):64–6.
13. Lienhart H, Knauer M, Bach D, Wenzel V. Erfolgreiche Reanimation nach Frühdefibrillation durch Pistendienst. *Anaesthesist*. 2006;55(1):41–4.
14. Lienhart HG, Breitfeld L, Voelckel WG. Frühdefibrillation im Gletscherskigebiet: übertrieben oder Überleben? 3 Fallberichte und eine Standortbestimmung. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmedizin Schmerztherapie*. 2005;40(3):150–5.
15. Burtcher M, Philadelphly M, Likar R. Sudden cardiac death during mountain hiking and downhill skiing. *N Engl J Med*. 1993;329(23):1738–9.
16. Burtcher M, Pachinger O, Schocke MFH, Ulmer H. Risk factor profile for sudden cardiac death during mountain hiking. *Int J Sports Med*. 2007;28(7):621–4.
17. Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3(1):63–81.
18. Schober A, Sterz F, Laggner AN, Poppe M, Sulzgruber P, Lobmeyr E, et al. Admission of out-of-hospital cardiac arrest victims to a high volume cardiac arrest center is linked to improved outcome. *Resuscitation*. Elsevier Ireland Ltd; 2016;106:42–8.
19. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652–8.
20. Ströhle M, Paal P, Strapazzon G, Avancini G, Procter E, Brugger H. Defibrillation in rural areas. *Am J Emerg Med*. 2014;32(11):1408–12.
21. Van Alem AP, Waalewijn RA, Koster RW, De Vos R. Assessment of Quality of Life and Cognitive Function After Out-of-Hospital Cardiac Arrest With Successful
22. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GEA, Alfonso A, Bierens JJLM, et al. Kreislaufstillstand in besonderen Situationen. *Notfall + Rettungsmedizin*. 2015;18(8):833–903.

Hans Ebner ist Leiter der Alpinpolizei im Bundesministerium für Inneres, Bergführer und gerichtlich beeideter Sachverständiger für Alpinistik.



# Einsatz des AEDs durch

Durch die Defibrillation innerhalb von 3 bis 5 Minuten nach einem Kreislaufstillstand können (im urbanen Raum) Überlebensraten von 50 - 70 % erreicht werden. In ihrem Beitrag „Herz-Lungen-Wiederbelebung mit Laiendefibrillatoren (AED) in den Bergen Österreichs von 2005 bis 2015“ auf Seite 54 veröffentlichen die Autoren erstmals Zahlen zum Einsatz des „Laiendefis“ durch Ersthelfer im Gebirge. Immer wieder wird der Einsatz des AED thematisiert. Höchste Zeit also, dieses Gerät und seine korrekte Anwendung vorzustellen.



von Philipp Dahlmann

Die Defibrillation durch den Notfallzeugen bzw. der Ersthelferin ist mithilfe eines AEDs problemlos möglich. Der Automatische Externe Defibrillator ist in der Regel ein „Halbautomat“, d.h. die Anweisungen kommen akustisch, teilweise auch visuell vom Gerät, die (Schock-)Knöpfe müssen aber noch selbstständig durch den Notfallzeugen gedrückt werden.

In den meisten Städten und auch im ländlichen Gebiet wird seitens des Staates ein flächendeckendes AED-Netz angestrebt – Public Access Programm. Hierbei sind die AEDs öffentlich zugänglich und eine Interaktion zwischen Leitstellendisponenten, Notfallzeugen und Einsatz des AEDs findet statt. D.h. die Leitstelle weist bei einem entsprechenden Notruf daraufhin, wo der nächste AED stationiert ist. Auch im alpinen Gelände kann so – entsprechende Ressourcen vorausgesetzt – unter Umständen rasch ein

AED zum Notfallort gebracht werden.

Gerade im alpinen Raum ist diese Interaktion von großer Bedeutung, da der Notfallzeuge i.d.R. nicht weiß, wo der nächste AED zu finden ist. Die (integrierten) Leitstellen spielen dabei als zusätzliche Ressource (vgl. #99) eine wichtige Rolle, da sie neben der Notrufabwicklung zusätzlich noch auf die Datenbank der AED-Standorte in Österreich zugreifen können und ggf. sogar einen weiteren (Erst-)Helfer mit dem benötigten AED an den Notfallort schicken können (bspw. Lift- oder Hüttenpersonal).

Ob alle Leitstellen dieses Service anbieten, ist uns nicht bekannt, nach Rücksprache mit der ILS Tirol besteht aufgrund von Datenbanken wie z.B. [www.definetzwerk.at](http://www.definetzwerk.at) diese Möglichkeit. In diesem Zusammenhang sind alle alpinen Hütten etc. mit AED dazu aufgerufen, dort ihren Standort einzutragen, damit die Notrufzentralen darauf zugreifen können! Dadurch kann die Rettungskette weiter gestärkt werden und lebensrettende Maßnahmen noch vor Eintreffen der Profis durchgeführt werden.



# Notfallzeugen am Berg



Philipp Dahlmann arbeitet als deutscher Notfallsamitäter. Er ist ernsthafter Segler und engagierter Allroundbergsteiger.



Am urbanen Beispiel von Seattle (USA) zeigt sich, wie effizient dieses Vorgehen sein kann; Verfügbarkeit von öffentlich zugänglichen AEDs von <5 Minuten, Schulung von bspw. Stadt- Angestellten etc. im BLS (Basic Life Support = hochwertig und trainierte CPR unter Verwendung eines AEDs). Der Transfer in den Alpenraum bzw. in Notfallsituationen in den Bergen wird im Folgenden beschrieben.

Dabei ist es wichtig, dass der AED zusätzlich zur CPR (cardio-pulmonale Reanimation oder Herz-Lungen-Wiederbelebung, vgl. bergundsteigen #100 und #101) angewendet wird und diese keinesfalls ersetzt sondern ergänzt.

## 1

### Bedienung

**Möglichst zwei, besser drei Helfer führen die CPR durch.** Durch die Leitstelle

wurde den Notfallzeugen telefonisch der nächste Standort des AEDs mitgeteilt. Dank weiterer Helfer konnte dieser problemlos innerhalb von vier Minuten von der nahegelegene Liftstation an den Unfallort gebracht werden.

- █ der AED wird geöffnet und aktiviert → Sprach- und Bildschirmanweisungen folgen
- █ Elektroden auspacken, CPR nicht unterbrechen
- █ Oberkörper abtrocknen, bei starker Behaarung ggf. rasieren
- █ eine Elektrode unter die linke Achsel fest aufkleben
- █ weitere Elektrode unter das rechte Schlüsselbein fest aufkleben (Reihenfolge egal, da biphasisch)
- █ dabei ist es egal in welcher Sequenz (Beatmung oder Kompression) ihr in der CPR seid, sobald der AED da ist, wird er verwendet

**#1 Ist der AED vor Ort, wird die Herz-Lungen-Wiederbelebung (CPR, cardio-pulmonale Reanimation) fortgesetzt, bis das Gerät geöffnet und die beiden Elektroden (Klebepads) laut den Anweisungen (aufgedruckt, Sprachanweisung, Anzeige Display) fest am nackten Oberkörper befestigt sind (ggf. vorher Oberkörper abtrocknen/rasieren). Ist der AED bereit, wird er sofort verwendet.**



#2 Der AED fordert nun via Sprache/Display dazu auf, die CPR zu unterbrechen und führt eine Analyse durch. Danach fordert er den Anwender auf, einen Schock abzugeben und dann die CPR durchzuführen oder ohne Schock sofort weiter zu reanimieren. Der AED-Anwender ruft „Schock bei 3: 1 - ich bin weg, 2 - ihr seid weg, 3 - Schock!“, bevor er den Schock mittels Knopfdruck auslöst.



## 2 Bedienung

**Gemäß der Anweisung der Sprach- und Bildschirmausgabe des AEDs die CPR kurz unterbrechen.** Jetzt führt der AED selbstständig eine Analyse des Patienten durch und empfiehlt entweder einen Schock oder die CPR ohne Schock fortzuführen.

■ bei schneller Verfügbarkeit des AEDs und hochwertiger CPR wird das Gerät i.d.R. einen Schock empfehlen (elektrische Phase eines Kreislaufstillstandes 3-5 Minuten)

■ während der Schockabgabe darf keiner den Patienten berühren; dies muss vorher durch den AED-Anwender kontrolliert werden: „Schock bei 3: 1 ich bin weg, 2 ihr seid weg, 3 Schock“

■ sollte das Opfer durch die bereits durchgeführte CPR wieder einen ROSC (Return of spontaneous circulation, d.h. eigenen Spontan Kreislauf mit adäquater eigener Atmung) haben, wird man (je nach Gerät) aufgefor-

dert, das Opfer gemäß ABC-Schema zu checken: dabei sind eindeutige Lebenszeichen (bewegt sich eindeutig, wacht auf oder atmet normal) entscheidend (#100)

## 3. Bedienung

Die CPR wird dabei so kurz wie möglich unterbrochen, für Analyse und Schock benötigt das Gerät nur wenige Sekunden, daher sollen sich **alle bereithalten, sofort wieder mit der CPR fortzufahren**, v.a. wenn kein Schock empfohlen wird, ist die Unterbrechung im Bereich von 2 bis maximal 4 Sekunden – je nach Gerät.

■ nach der Schockabgabe oder der Analyse ohne Schock wird mit 30 Thorax-Kompressionen begonnen

■ dabei wird keine Atem- oder Pulskontrolle durchgeführt

## 4. Bedienung

Nach den 30 Thorax-Kompressionen erfolgen 2 Atemspenden, idealweise wird hierfür eine Pocket-Maske verwendet.

**Nach 5 Durchläufen**, d.h. 5 x 30 Thorax-Kompressionen und 3 x 2 Atemspenden (entspricht ca. 2 Minuten Zeit) **wird mithilfe des AEDs eine erneute Analyse durchgeführt.**

■ wie zuvor wird jetzt entweder der Schock empfohlen oder sofort wieder mit der CPR weitergemacht (kein Schock)

■ dieses Procedere erfolgt solange, bis das Opfer sich bewegt oder normal atmet (#100) bzw. bis die Profirettung übernimmt



#3 Nach der Analyse und evtl. Schockgabe (Sekunden) sofort wieder mit 30 Kompressionen beginnen ...



#4 ... gefolgt von 2 Beatmungen (idealerweise mit der abgebildeten Pocket-Mask). Nach 5 Durchläufen (ca. 2 Minuten) wird erneut durch das Gerät selbständig eine Analyse durchgeführt, wobei niemand den Patienten berühren darf.



## #5 Während die CPR mit dem AED weiterläuft, werden kritische Blutungen gestoppt.



### 5 Bedienung

Gerade bei Trauma-CPR (Wiederbelebung bei Verletzungen) soll ein freier Helfer das Opfer nach A, B und C checken und hierbei v.a. auf kritische Blutungen achten. Diese müssen während der CPR zwingend gestoppt werden (Israel-Bandage, Tourniquet, etc).

### W Weiteres

Dieses Vorgehen benötigt Übung und Training! Mythen wie bspw. dass das CPR bei Trauma „nichts bringt“ sind längst wiederlegt und spielen absolut keine Rolle für den Notfallzeugen/Ersthelfer.

Im Sinne des Notfall-Alpin Konzepts-bietet es sich an, bereits bei beginnender Be-

wusstlosigkeit bzw. Auffälligkeiten in A, B, C, D oder E einen AED bereit zu halten. Für den geübten und trainierten BLS (Basic Life Support)-Anwender ist es zumutbar, kausale Reanimationsgründe (vier H's und HITS: Hypoxie, Hypovolämie, Hypothermie, Hypo-/Hyperkaliämie und Herzbeutel tamponade, Intoxikation, Thromboembolie, Spannungspneumothorax) - von weiteren Helfern beheben zu lassen. Dies gilt explizit für kritische Blutungen (Hypovolämie).

Schnee leitet den Strom des AEDs nicht weiter, Gefahrenstellen sind Böden aus Metall und mehrere Zentimeter hoch stehendes Wasser. In diesen Fällen ist das Opfer zuerst an einen sicheren Ort zu bringen. Der AED kann generell bei Kindern nach dem ersten Lebensjahr (Säugling) verwendet werden. Je nach Gerät muss dabei ein eigener Knopf oder Schalter betätigt werden. Das genaue Vorgehen bei Kindernotfällen wird in einem späteren Beitrag thematisiert.

Fotos: Paul Mair & Phil Dahlmann im Rahmen des „Notfall-Alpin“ Lehrganges für das ÖAV-Bundeslehrte am MTB. Mit besonderem Dank an die Teilnehmerinnen.





## Notfall-Defi Alpenverein

Der im Beitrag abgebildete Defi ist ein Modell, das der Österreichische Alpenverein für seine Schutzhütten anbietet. Erfolgreiche Einsätze gab es damit bereits auf mehreren Alpenvereinsstütten – es ist zu hoffen, dass immer mehr Hütten mit einem solchen AED ausgestattet werden. Beispielfhaft die Eigenschaften dieses Geräts:

Der ME PAD Notfall-Defi ist ein Laien-Defibrillator, der an nahezu jedem Ort schnell eingesetzt werden kann (2,4 kg / 26 x 25,6 x 7 cm / ab ca. € 1.200). Dem Anwender werden alle notwendigen Hilfsmaßnahmen über klar verständliche Sprachanweisungen erklärt.

- Steuereinrichtungen: Ein/Aus-Taste, i-Taste, Schocktaste, Auswahlsschalter Erwachsener/Kind
- Status LCD: zeigt Gerätestatus, Ladezustand Batterie, Elektrodenstatus
- Lautsprecher: automatische Anpassung der Lautstärke an die Umgebungsgeräusche
- Bis zu 5 Einsätze zu je 3 Stunden Dauer werden auf der internen SD-Speicherkarte aufgezeichnet. So stehen jederzeit alle wichtigen Daten wie Herzrhythmus, Energieabgabe, Zeit etc. für die Nachanalyse zur Verfügung.
- Zusätzlich zur automatischen Leistungsumschaltung beim Anschluss von Kinderelektroden verfügt der ME PAD über eine manuelle Schaltung zur Absenkung der Leistung. So können im Notfall auch Kinder behandelt werden, selbst wenn keine Kinderelektroden zur Verfügung stehen.
- In täglichem, wöchentlichem und monatlichem Zyklus wird ein Testprogramm ausgeführt. Dabei werden alle Funktionen, die Leistung der Batterie und die Haltbarkeit der Elektroden-Pads automatisch geprüft und im Falle eines Fehlers wird ein Alarm ausgegeben.
- Die Software des ME PAD ist nach den aktuellen Leitlinien des ERC programmiert und führt den Anwender sicher durch die gesamte Reanimation.
- Die Lithium-Ionen-Batterie garantiert eine Stand-by-Zeit von bis zu 5 Jahren bzw. bis zu 200 Schocks bei voller Leistung.



Hubert Praschberger ist Bergführer und Gründer des Club Vertikal sowie Kursleiter des Felskurs 1 in der österreichischen Bergführerausbildung.

# Easy Guide

## Standplatzbau mit Dyneemareepschnur



**Abb. 1** Standplatz mit Dyneemareepschnur „Easy Guide“ Kernstück ist die Idee, die Reepschnur direkt mittels Bulin in den Fixpunkt zu knoten.

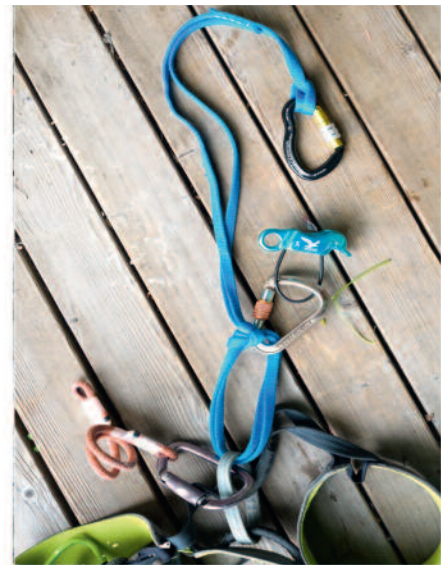
Darüber, wie ein Standplatz gebaut werden kann, wurde – auch in bergundsteigen – schon viel geschrieben. Bei aller Begeisterung für dieses Thema darf allerdings nicht vergessen werden, dass das Hauptproblem vor allem die Qualität der Fixpunkte und weniger die Art und Weise, wie diese verbunden werden, ist. Zuletzt berichteten wir in #92 von einem eleganten und schnellen Standplatztyp der Südtiroler Bergführer und nun stellt Jörg Brechja ein System der österreichischen Kollegen vor. Nicht im Labor getestet, sondern mit dem Traktor überprüft und seit zwei Jahren im Gelände ausprobiert, möchten wir euch diese Variante nicht vorenthalten und uns für das Engagement der Autoren bedanken. Wie immer gilt: durchlesen, ausprobieren und selbst Gedanken machen, ob man es verwenden möchte oder nicht.

von Jörg Brechja und Hubert Praschberger

„Neue Materialien“ ermöglichen häufig auch neue Technologien, deshalb haben wir nun seit einiger Zeit unsere Standplätze im Fels (und Eis) mittels Dyneema-Reepschnur versucht.

6-mm-Dyneema-Kernmantelreepschnüre gibt es von verschiedenen Herstellern – meist auf Rollen und sie sind somit in allen möglichen Längen erhältlich. AustriAlpin verkauft auch das Dynamit Set - verschiedene Längen mit Karabinern und etwas abgenähten Enden, die ein Durchrutschen des Knotens verhindern sollen. Versprochen wird im Einzelstrang eine Haltekraft von ca. 18 kN und mehr und auch die höhere Kantenfestigkeit von Dyneema scheint positiv! Nachdem beim dynamischen Sichern mit HMS oder Tube nicht viel mehr als 4 kN am Stand auftreten sollen, dürfte das doppelte





**Abb. 2 Beispiele aus der Praxis.** Das „freie Ende“ der Dyneemareepschnur kann auf verschiedene Arten je nach Standplatzsituation und Vorliebe verwendet werden. Der direkt geknotete Bulin kann z.B. auch bei der Abseilschlinge anstelle des Ankerstichs verwendet werden. Möglichkeiten gibt es viele.

Jörg Brejcha betreibt als Berg- und Schiffler das Bergführerbüro Reutte in Tirol. Daneben ist er Canyoningguide sowie Sportkletterlehrer und arbeitet im Ausbildungsteam der Tiroler Bergrettung und der Bergwanderführer.

Bulinauge nach unseren Überlegungen ausreichen! Die Kernidee, das „weiche Bulinauge“ direkt in den Haken zu binden, versuchte zuerst Bergführerausbilderkollege und Kursleiter beim Felskurs der österreichischen Bergführer, Hubert Prashberger. Auch bei den vergangenen Bergführer-Ausbildungskursen stellte man noch eine etwas kompliziertere Methode vor, mit der die Teilnehmer so ihre Schwierigkeiten hatten.

### Weiches Auge 2.0

An einem langen Herbstabend gelang mir dann nach längerer Betrachtung des Knotenbildes vor dem Kachelofen eine sehr einfache Methode, das weiche Auge zu knüpfen, die meiner Meinung nach auch kaum Fehler zulässt (Abb. 1). Wer also seine Schuhe binden kann, sollte auch hier nicht überfordert sein.

Etwas Bedenken hatten wir zuerst noch, ob die Kantenfestigkeit in scharfkantigen Laschen bzw. Hakenösen ausreicht. Dazu gestaltete ich dann sehr unwissenschaftliche Zugversuche und zerriss verschiedenste Materialien, die herkömmlich verwendet werden, mittels Traktor. Die Dyneemareepschnur mit weichem Auge direkt im Haken hielt hier „gefühlsmäßig“ am meisten. Vor dem Bruch verformte sich die Bohrhakenlasche (was auf sehr hohe Kräfte schließen lässt!) und in Verbindung mit einem Sicherungsgerät (HMS, Tuber) war es unmöglich, die Schnur zu beschädigen.

### Vorteile & Möglichkeiten

Dadurch bestärkt bauen wir nun seit zwei Jahren alle Standplätze im alpinen Gelände mit dieser Methode und einer 2,5 m langen Dyneemareepschnur. Seriöse Tests mit ge-

nauen Messungen wären hier aber auf jeden Fall noch wünschenswert. Die Vorteile dieser Methode, mit der viele gängige Standplatzsituationen redundant oder lastverteilt abgedeckt werden können, sind:

- kein weiterer Materialaufwand
  - sehr flexibel anwendbar
  - schnell aufzubauen
  - einfaches Abbauen
  - lässt sich auch mit dem Reepschnurende knüpfen und es bleibt viel Restmaterial
  - Sicherungs- und Selbstsicherungskarabiner im weichen Auge
- Daneben gibt es noch weitere Anwendungsmöglichkeiten (Abb. 2) wie z.B.:
- Fixpunkt an Bäumen (lösbar)
  - Selbstsicherungsschlinge am Anseilring mittels Bulinauge (lösbar)

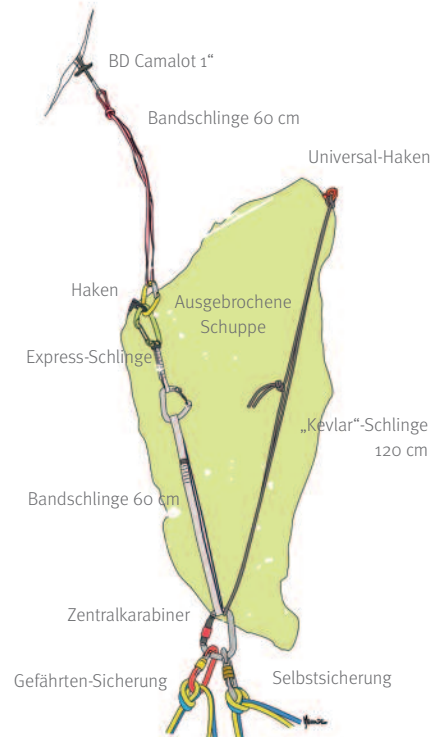
Fotos: Jörg Brejcha



# Seilschaftsabsturz am Santner



**Abb. 1 Routenbeschreibung des Peppi-Schmuck-Gedächtnisweges.** Der Aufstieg auf den Gipfel erfolgt anschließend über die klassische Wolf-von-Glanwell-Routen (IV).  
Quelle: schlernalpin.com



Im vergangenen Jahr stürzten in Südtirol zwei junge, begeisterte Kletterer bei einer alpinen Tour tödlich ab. Matthias Hofer hat versucht den Unfallhergang zu rekonstruieren, bei dem nicht der Standplatz an sich versagte, sondern vermutlich durch die Sturzbelastung der ganze Felsblock ausbrach, an dem mehrere Fixpunkte montiert waren.

## Unfallhergang

Am Freitag, den 2. September 2016 kam es am Santner am Schlern zu einem Seilschaftsabsturz, bei dem zwei junge Bergsteiger aus Südtirol ums Leben kamen. Die beiden gut ausgerüsteten und sehr geübten Kletterer wählten als Tour den Peppi-Schmuck-Gedächtnisweg (Abb. 1), eine wenig begangene, mit 6+ bewertete, anspruchsvolle Tour auf die 2.413 m hohe Santnerspitze. Neben der kompletten und vollständigen Alpinausrüstung verwendeten die Bergsteiger zwei 60-m-Halbseile.

In der fünften Seillänge entschieden sich die beiden Kletterer aufgrund der Länge von





**Abb. 2 Der gebaute Zwischenstand in der fünften Seillänge mit dem ausgebrochenen Bereich.** Zwei vorhandene Schlaghaken wurden verbunden und ein Fixpunkt mit einem Klemmgerät verstärkt. Nach einem Sturz in diesen Stand löste sich der gelb markierte Bereich und die Seilschaft stürzte tödlich ab. Zeichnung: Maurizio Lutzenberger

**Abb. 3 Der Zwischenstand in der fünften Seillänge und der Auffindepunkt nach dem Absturz.** Foto: Archiv Bergrettung Südtirol, schlemalpin.com



65 m, einen Zwischenstand - mit großer Wahrscheinlichkeit an den in der Tourenbeschreibung eingezeichneten Schlaghaken - zu machen. Diese beiden Haken wurden mit zwei einzelnen Schlingen bzw. Kevlarschnüren als statisches Kräfiedreieck miteinander verbunden. Zudem wurde - wie bei nur zwei Haken üblich - zusätzlich mit einer weiteren Schlinge ein Friend (Klemmgerät) hinzugeschaltet (Abb. 2).

Vermutlich aufgrund eines Sturzes einer der beiden Kletterer ohne Zwischensicherung direkt in den Stand löste sich der komplette Felsblock, an dem der Stand bzw. die Haken und der Friend befestigt waren.

Die beiden Kletterer stürzten dabei ab, blieben nach ca. 100 m an einem Felsvorsprung hängen (Abb. 3) und wurden am nächsten Tag auf Höhe der Seillänge 2-3 von der Bergrettung geborgen.

### Fazit

Die Entscheidung, zwischen dem vierten und fünften Stand aufgrund der langen Seillänge einen weiteren Standplatz zu errichten und diesen zusätzlich mit einem Friend

zu versichern, zeugte von der hohen Erfahrung und Voraussicht der beiden Kletterer. Leider wurde nach dem Standplatz auf eine weitere Zwischensicherung verzichtet, was im Nachhinein als fatal betrachtet werden muss. Ob eine solche Zwischensicherung in dem sehr schwer abzusichernden Gelände gefunden hätte werden können bzw. dann auch gehalten hätte, bleibt allerdings offen.

Bei den vielen Diskussionen in Bergsteigerkreisen über das Thema Standplatzbau bzw. über die Art und Weise, wie Fixpunkte verbunden werden sollen, bleibt leider oft das Wesentliche im Hintergrund: nämlich die kritische Beurteilung der Haltekraft! Und wie das Beispiel tragisch aufzeigt, muss dabei auch das sprichwörtliche Umfeld der Fixpunkte berücksichtigt werden.

Bei vielen klassischen Klettertouren (nicht nur) in den Dolomiten findet man oft zum Teil noch von den Erstbegehern geschlagene Haken vor. Blindes Vertrauen in diese, auch wenn sie im Topo eingezeichnet sind und jahrzehntelang „gehalten“ haben, ist nicht angesagt.

Ihre Qualität bzw. zu erwartende Haltekraft muss ständig hinterfragt werden. Um diese zu prüfen, sollte bei solchen Touren ein Hammer griffbereit mitgenommen werden bzw. müssen diese „Nägel“ auch immer wieder nachgeschlagen werden.

„Aktive“ Klemmgeräte (Friends) sind erstens schwerer zu legen als Klemmkeile und üben daneben durch ihr Kniehebelprinzip bei einer Sturzbelastung eine enorme Kraft (Faktor ca. 1:4) auf den umgebenden Fels aus. Gerade im Dolomit dürfen ihre Haltekraft deshalb nicht überschätzt werden. Vor allem aber muss der Fels, in dem sie verspreizt werden, „gewachsen“, also 100 % absolut stabil sein, damit er bei einer Belastung nicht aufgehebelt bzw. „weggesprengt“ wird. Einige von uns haben selbst erlebt, dass sich bei zwei im selben Riss platzierten Friends nach einer Sturzbelastung der untere löst, weil der obere den Fels auseinandergedrückt hat ...



# Unfall Berge:



Es war einmal ein Völkchen Steinböcke. Das benutzte die Berge als Sportplatz. Die Steinböcke kletterten im Fels und im Eis, liefen über Gletscher und Grate, fuhren mit Skiern durch enge Rinnen und steile Flanken. Die Steinböcke fühlten sich frei und stark und heldenhaft. War es besonders riskant, hatten sie besondere Freude. Leider stürzte ab und zu einer ab und weil man in den Bergen tief fällt, bedeutete das den Tod.

Die Überlebenden erkannten das Problem und überlegten, wie sie die Zahl der Unfälle verringern könnten. Sie verbesserten die Ausrüstung und entwickelten reissfeste Seile und präzise Lawinenverschüttetensuchgeräte. Aber kaum war durch die neue Ausrüstung ein Mehr an Sicherheit gewonnen, wagten die Steinböcke noch riskantere Aktionen. Rettungshelikopter wurden stationiert und Bergretter ausgebildet. Aber die Tatsache, dass die Rettung nur einen Handy-Anruf weit entfernt war, trieb die

Steinböcke zu noch riskanterem Verhalten. Sicherheitskurse wurden angeboten, aber die Steinböcke wollten lieber klettern als lernen. Bücher mit eindringlichen Appellen wurden veröffentlicht, aber die Steinböcke ignorierten die Empfehlungen. Webseiten wurden aufgeschaltet, um Erfahrungen und Tipps zu teilen, aber es gab nur wenige Beiträge. Die Steinböcke schien all das nicht zu interessieren und die Unfallzahlen blieben unverändert hoch.

Die Unfall-, Kranken- und Lebensversicherungen wurden ungeduldig und drohten, nicht mehr zu zahlen. Die Steinböcke wiegelten ab. Sie betonten, dass es auch bei anderen Tätigkeiten zu Unfällen komme, dass Bewegung in der Natur gesund sei, dass es die Freiheit des Einzelnen zu schützen gelte. Und so kosteten Bergsportaktivitäten weiter Jahr für Jahr in der Schweiz über 100, in Österreich 300 Leben.



# eine Fabel



Autor Philipp Mayer war früher aktiver Bergsportler. Nach Unfällen von Freunden ist er vorsichtiger geworden und alpinesafetyhub.ch ist entstanden. Sein Geld verdient er als Trainer für wissenschaftliches Schreiben. science.textflow.ch

Eines Tages, es war ein wunderschöner Julitag, brach, unter der Last der zahlreichen Steinböcke, die Spitze des Matterhorns ab und stürzte auf den Zmuttgletscher. Von den 70 Steinböcken, die damals auf dem Gipfel waren, blieb nicht viel übrig. Das Bergsport-Völkchen war erschüttert und schon am nächsten Tag trafen sich Tausende von ihnen auf einer grossen Wiese bei Zermatt. Sie waren von überall gekommen: aus Chamonix und Bozen, aus München und Innsbruck, aus den Karpaten und den Pyrenäen.

Die Steinböcke waren sich einig, dass so etwas nie wieder passieren dürfte, und als die Sonne unterging, hatten sie einen Plan. Es war ein Plan für ein neues Selbstverständnis. Die Steinböcke wollten von nun an jede Verherrlichung ihres Tuns und jedes falsch verstandene Heldentum ablehnen und konsequent den Fokus auf die Unfallvermeidung legen.

Sie starteten eine breit angelegte Kampagne für mehr Sicherheit beim Bergsport. In den folgenden Monaten trafen sich verschiedenste Bergsport-Interessierte: Vertreter der Alpenvereine, Ausrüstungshersteller, Bergführer, Risikofachleute, Naturschützer, Touristiker, Hüttenwirte, Lawinenforscher, Soziologen, Psychologen, Geographen, Profi-Alpinisten, Hobby-Kletterer. Alle arbeiteten an einem Ziel: Den Reiz des Bergsports erhalten und die Zahl der Unfälle vermindern. Es wurde gedacht und diskutiert, geplant und verworfen. Einzelinteressen von Ländern und Verbänden, Firmen und Persönlichkeiten wurden ernst genommen, aber dem übergeordneten Ziel untergeordnet. Es war eine gigantische gemeinschaftliche Anstrengung und das Ergebnis überraschte selbst die Optimisten.

Die Steinböcke rühmten sich von da an nicht mehr mit riskanten Touren, sondern mit klugen Massnahmen zur Unfallvermeidung.

Sie übten sich in Demut vor den Naturgefahren, betonten die Verantwortung des Einzelnen und die Bedeutung lebenslangen Lernens. Sie planten ihre Touren sorgfältig und passten ihre Pläne unterwegs an Verhältnisse und Fähigkeiten an. Sie diskutierten Risiken und warnten vor Gefahren. Die Bergretter verstanden sich jetzt als Sicherheits-Botschafter und konzentrierten sich auf das Informieren, Motivieren, Trainieren. Einige Rettungshelikopter konnten sogar in südliche Länder verschoben werden, um dort medizinische Einsätze zu fliegen.

Die Zahl der Unfälle ging massiv zurück und der Bergsport hatte bald den Ruf einer Tätigkeit, die pures Glück schenkt und wahre Freude bringt. Die Steinböcke erfuhren Anerkennung und Bewunderung. Und weil seitdem nur wenige gestorben sind, leben die meisten noch heute.

Illustration: Roman Hösl



Christof Domenig ist Chefredakteur von SPORTaktiv, Österreichs größtem Aktivsport-Magazin.

# Lawinensymposium Graz 2017

Am 7. Oktober 2017 fand in Graz das 2. Internationale Lawinensymposium statt, veranstaltet von den Naturfreunden Österreich und der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Das Interesse war groß, rund 500 Besucherinnen und Besucher informierten sich bei Vorträgen, Workshops und im Ausstellerbereich. Eine Zusammenfassung von Christof Domenig, Arnold Studeregger und Martin Edlinger.

Internationale Referenten aus Norwegen, Kirgistan, Deutschland, Schweiz und Österreich berichteten beim 2. Internationalen Lawinensymposium in Graz über die neuesten Erkenntnisse in der Schnee- und Lawinenkunde, analysierten Lawinenunfälle vom Ereignis bis zur gerichtlichen Untersuchung und zeigten, wie im Gelände optimale Entscheidungen getroffen werden können. Sehr gut angenommen wurden vier Workshops zu den Themen: LVS-Störsender, Alpinwetter, Tourenplanung und Interpretation des Lawinenlageberichtes.

Die Autoren fassen die Inhalte der Vorträge und die Diskussion im Folgenden kurz zusammen und freuen sich auf ein Wiedersehen beim 3. Internationalen Lawinensymposium im Oktober 2019 in Graz!

## **Fazit: Neun bestens investierte Seminar-Stunden – für 15 Minuten, die im Notfall Leben retten können.**

Am 8. März 2006 saß Dietmar Scherjau am alten Einser-Sessellift im obersteirischen Skigebiet Präbichl. Ein Traumskitag mit Sonne und riesigen Schneemengen. Was folgte, daran fehlte dem gebürtigen Kärntner acht Jahre lang jede Erinnerung. Aus Erzählungen wusste er, dass er und seine beiden Begleiter bei der Tiefschneeabfahrt von einem 400 Meter breiten Schneebrett erfasst wurden. Die Freunde starben in der Lawine, Scherjau wurde schwerst verletzt. Augenzeugen gruben ihn aus. Erst am 9. Mai setzte Scherjaus Bewusstsein wieder ein.

Der Vortrag des Mannes, der ein Lawinenunglück überlebt hat, von seinem jahrelangen schweren Weg zurück ins Leben berichtete und

Foto: © Ralf Hochhauser / Outdoor Foto





Arno Studerger ist Lawinenprognostiker bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) Steiermark, Gerichtssachverständiger für Lawinenunfälle und Bundesreferent für Skitouren der Naturfreunde Österreich.

vom Umgang mit den Schuldgefühlen, weil zwei Freunde gestorben waren: Das war der emotionale Höhepunkt und Schlusspunkt des heurigen Lawinensymposiums.

mehr Menschen entdecken herrliche Natur-Sportarten wie das Skitourengehen und Freeriden für sich, doch viel zu oft scheint das Motto zu lauten: „Es wird schon nicht ausgerechnet mich erwischen!“



### Kameradenhilfe ist das Um und Auf

Der Bericht war auch die Bestätigung von Vielem, was am diesem Tag zu hören war: Dass etwa der bayrische Lawinendoyen **Bernd Zenke** dafür plädierte, die Notfallabläufe und Kameradenrettung als Allererstes zu trainieren, viel intensiver, als es meist „nebenbei“ getan wird. Zenke berichtete von einem typischen Unglück aus den bayrischen Bergen: Von einer Frau, deren Ehemann von einer Lawine verschüttet wurde, die sich im Schock nicht anders zu helfen wusste, als abzufahren und professionelle Hilfe anzufordern, obwohl sogar ein Teil des Körpers des Mannes aus dem Schnee ragte. Wie auch hier, kommt professionelle Hilfe praktisch immer zu spät.

15 Minuten ist das realistische Zeitfenster, um aus einer Lawine lebend befreit zu werden. In dieser Zeit kann nur Kameradenhilfe funktionieren. Das verdeutlichte auch der steirische Bergrettungsarzt **Bernd Heschl** – unter anderem anhand der Pulsaufzeichnung eines anonymen Lawinenopfers. Sportuhrenhersteller Polar hatte die Aufzeichnung zur Verfügung gestellt. Es ging dabei nicht um Effekthascherei. Emotionale Betroffenheit ist immer noch der beste Antrieb, sich mit einer oft schwierigen Materie auseinanderzusetzen. Immer



### Konsequenzen des 1. Lawinensymposiums 2015

Schon beim 1. Lawinensymposium 2015, zwei Jahre zuvor, wurde Wichtiges in Gang gesetzt:

Erstens hatten die Naturfreunde die Umstellung auf den Nachmittags-Lawinenlagebericht gefordert. Schließlich geschieht die Tourenplanung am Vorabend der Tour. Dieser „Lawinen-Prognosebericht“ bis 17 Uhr wurde inzwischen in der Steiermark, Niederösterreich und Kärnten umgesetzt. Von den positiven Erfahrungen damit berichteten **Friedrich Salzer** vom LWD Niederösterreich und **Alexander Podesser** vom LWD Steiermark. Eine Online-Umfrage des LWD NÖ zeigt, dass über 83 % der Nutzer den Nachmittags-Prognosebericht für eine Verbesserung halten.



### Vorschläge der Naturfreunde Österreich zum Nachmittagsbericht

Die Naturfreunde schlagen nun österreichweit die **Umstellung des Lawinenlageberichts von morgens auf Nachmittag des**



Martin Edlinger ist Berg- und Skiführer, Gerichtssachverständiger für Lawinenunfälle und arbeitet als Abteilungsleiter für Skitouren und Bergsport bei den Naturfreunde Österreich.

**Vortages** vor– zu diesem Zeitpunkt sollten möglichst aktuelle Informationen zur Verfügung stehen. Daher fordern die Naturfreunde auch in den anderen Bundesländern Nachmittagslageberichte ein.

Weiters wünschen sich die Naturfreunde eine einheitlich zusammengefasste Darstellung der **Gefahrenstufe** sowie eine **englische Version** der europäischen Lageberichte auf [www.avalanches.org](http://www.avalanches.org). Dies soll ein einfaches Auffinden der Information für jeden sicherstellen.

Zweitens hatten die Naturfreunde 2015 ihr Ausbildungskonzept „W3 neu“ (vgl. bergundsteigen #93) vorgestellt. Diesem widmete sich der schon erwähnte Bernd Zenke, ehemaliger Leiter des Lawinenwarndienstes Bayern. Er erklärte in Vertretung des erkrankten Mitveranstalters Martin Edlinger von den Naturfreunden schlüssig, warum das kompetenz-orientierte W3-Konzept die Verschütteten-suche und den Lawinenlagebericht an den Beginn der Ausbildung stellt: „LVS und LLB first.“

Wer sich den Leitfaden für Wintersportler ansieht, den die Naturfreunde Österreich im Herbst 2016 herausgegeben haben, wird im ersten Augenblick vielleicht etwas erstaunt die Gliederung betrachtet haben. Der Leitfaden „W3 – Wer geht wann wohin?“ beginnt mit den Themen „Notfall“ und „Lawinenlagebericht“. Danach beschäftigt sich W3 mit dem Gelände und dem Verhalten in lawinenkritischen Situationen und erst gegen Ende des Leitfadens wird die Schneekunde abgehandelt. Das mag ein wenig verwundern, hat man in vielen Lehrkonzepten der letzten Jahrzehnte doch die Wetter- und Schneekunde an den Anfang der lawinenkundlichen Ausbildung gestellt. Doch die Rückmeldungen aus den seit 2016 durchgeführten Aus- und Fortbildungen hoben den durch die Matrix strukturierten Zugang zur Lawinenausbildung hervor, und die Praxis zeigte, dass Ausbilder und Teilnehmer durch den definierten Kompetenzbereich auf den einzelnen Ebenen schnell zueinander finden. Und Bernd Zenke betonte noch einmal: Auch der Einsteiger könne jederzeit in die Lage kommen, im Notfall helfen zu müssen.

Warum geht es ab 30° steil bergab, so der Titel von **Christoph Mitterers** Vortrag. Mit zunehmender Hangneigung kann einen Bruch leichter initialisieren und Ausgelöst werden. Dafür braucht es eine Esterhazy-Schnitten ähnlich geschichtete Schneedecke. Diese muss allerdings eine Schwachschicht (z.B. Oberflächenreif) und ein zumindest leicht gebundenes Schneebrett enthalten. Erst aber, wenn die magische Grenze von 30° überschritten wird, kann eine Lawine abgehen, denn davor hilft mir die Reibung, dass sich die Schneetafel nicht in Bewegung setzt. Sprich ich kann unter 30° einen Bruch initialisieren, er kann sich auch ausbreiten – wir kennen das von markdurchdringenden Wumm-Geräuschen oder spektakulären Bildern von Rissen an der Schneeoberfläche. Abgehen wird ein trockenes Schneebrett erst um die 30° Hangsteilheit – und deshalb auch diese satte, trockene Grenze im W3 Ausbildungskonzept, so Mitterer.

Dem Prädikat „international“ wurde das Symposium mit weiteren Vortragenden gerecht: Etwa mit **Rune Engeset** vom norwegischen Lawinenwarndienst [varsom.no](http://varsom.no) oder mit Johannes Chudoba, einem gebürtigen Grazer, der in Kirgistan den Lawinenwarndienst aufgebaut hat. Eine Neuerung gab es mit vier bestens gebuchten Workshops, die parallel zu den Vorträgen liefen.



## Von Rechts wegen

Ein Block zur Materie „Recht“ zog auch durch einen dramaturgischen Kniff in den Bann:

Ein Skitourenunglück am Seckauer Zinken in der Steiermark 2007 wurde aus der Sicht mehrerer beteiligter Experten juristisch aufgerollt: Dem Alpinsachverständigen **Franz Deisenberger**, Bergrettungsarzt Bernd Heschl, dem Staatsanwalt **Walter Plöbst**, dem Alpinpolizisten **Klaus Pfaffeneder** und dem Sachverständigen und Symposiums-Mitveranstalter **Arno Studeregger**. Die Ermittlungen gegen den überlebenden Sportler wurden von der Staatsanwaltschaft schließlich eingestellt. Nicht mehr zum Zug kam damals das Gericht – beim Symposium machte die Richterin **Dalia Tanczos** jedoch deutlich: Berge sind kein rechtsfreier Raum.

Standard-Kenntnisse zur Vermeidung von und zur Hilfe nach Lawinenunfällen erwartet die Rechtsprechung nicht nur von professionellen Bergführern. Sondern von jedem, der sich ins Gelände begibt.



## Respekt vor dem Unglück anderer

Sachverständiger Deisenberger zitierte – „in Zeiten sozialer Medien leider notwendig“ – am Ende seines Vortrags Klaus Hoi, den langjährigen Leiter der Berg- und Skiführerausbildung in Österreich: „Ich warne entschieden, bei Alpinunfällen vorschnell mit Kritik und Besserwisserei zur Hand zu sein. Dem Unglück anderer sollten wir mit Respekt begegnen, daraus zu lernen versuchen und nicht mit Überheblichkeit agieren.“

Wer im Oktober in Graz dabei war, wird sich vor solcher Besserwisserei hüten. Nicht zuletzt aufgrund Dietmar Scherjaus Vortrag. 2014, acht Jahre nach dem Unglück, sah er bei einer Entspannungsübung das Geschehene plötzlich wie einen Film ablaufen:

Er und seine beiden Freunde im Sessellift, es wird gescherzt und gelacht. „Ein lässiger Skitag.“ Zehn Minuten steigen sie zum Sattel auf, um bei Lawinenwarnstufe zwei und drei einzeln im Tiefschnee herunterzusurfen. Scherjau, der Erfahrenste, voraus. Als er sich am vereinbarten Haltepunkt umdreht, fährt ein Freund unmittelbar hinter ihm, lächelt glücklich. Er hat den Entlastungsabstand nicht eingehalten – warum? Es ist nichts passiert. Freund zwei fährt los, zwei Schwünge, er zieht zu weit Richtung Rinne. Scherjau schreit, fuchelt mit den Armen, er soll dort nicht hinfahren. Ein Wumm, ein Riss taucht hinter dem Skifahrer auf. Die beiden Stehenden schauen sich an. „Weg von da, schnell“, sagt Scherjau, und greift zur Bindung. Dann zieht es ihm den Boden unter den Füßen weg.

Foto: Archiv Naturfreunde







**GUIDE M**  
345 grams  
DIN 5.5 to 12  
3 HEEL RISER POSITIONS  
ALUMINUM CONSTRUCTION (7075)

\*MADE IN FRENCH ALPS

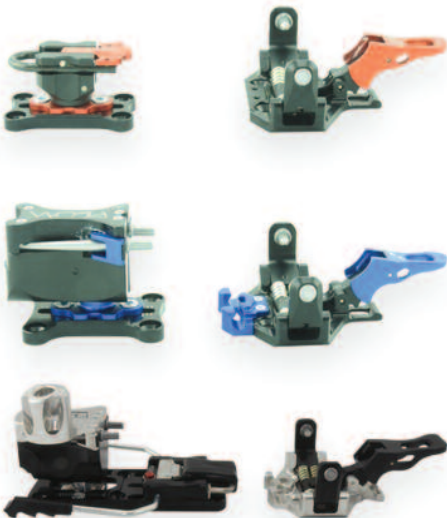


### DISCOVER THE PLUM BINDINGS SERIES

3 YEARS WARRANTY  
EASY STEP IN SYSTEM \* TOO FACILE \*  
LIGHT AND DURABLE  
100% MADE IN FRANCE

[www.plum-binding.com](http://www.plum-binding.com)

FOLLOW US:





# Die Entwicklung vom Lawinenlagebericht zum Lawinenprognose- bericht in den Ostalpen







Arno Studerregger ist Lawinenprognostiker bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) Steiermark, Gerichtssachverständiger für Lawinenunfälle und Bundesreferent für Skitouren der Naturfreunde Österreich.

**V**on Arnold Studerregger, Alexander Podesser, Lisa Jöbstl und Fritz Salzer

Lawineninformationen werden in den Alpenländern etwa seit den 50er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts erstellt. Unter dem damaligen Eindruck der Lawinenkatastrophen in der Schweiz und in Österreich richteten sich Warnungen anfangs vornehmlich an die gefährdeten Siedlungs- und Verkehrsbereiche. Erst später wurde mit dem aufkommenden Wintertourismus auch der sogenannte freie Skiraum in die Beurteilung der Lawinengefahr miteinbezogen, wobei in den Bulletins bis zum Ende der 90er-Jahre meist eine strikte Trennung zwischen dem zu sichernden und dem ungesicherten alpinen Gelände erfolgte.

Nach dem schwierigen Prozess der Vereinheitlichung der Gefahrenstufen unter Zugrundelegung möglichst objektiver lawinenrelevanter Parameter für die Einstufung der Lawinengefahr wurde ein zunehmend integrativer Warn-Ansatz verfolgt: In Abhängigkeit von der Schneedeckensituation wurden die Schwerpunkte eher auf das skitouristische als auf das sicherungspflichtige Gelände gelegt, da der technische Lawinenschutz mit seinen Verbauungen die Schadlawinengefahr deutlich reduzierte.

Ein weiterer wichtiger Fortschritt erfolgte parallel mit den sich stetig entwickelnden, verbesserten Kommunikationsmöglichkeiten. Ergingen Lawinenwarnungen früher unregelmäßig und oft nur im Anlassfall via Fernsprecher – bei kritischen Situationen auch über den regionalen Rundfunk – an die entsprechenden Bedarfsträger wie Kommunen und deren Lawinenkommissionen, erfolgte die Verbreitung der Information später über Telefonband und Fax. Erst mit dem boomenden Skitourismus stieg der Bedarf an Schnee-, Wetter- und Lawineninformationen auch außerhalb lawinenkritischer Perioden an.

Mit einer Vielzahl von automatischen Wetterstationen im Gebirge und dem Einzug des Internet war es nun möglich, diese Informationen täglich in Form von Lawinenlageberichten einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Während die technischen Möglichkeiten der Informationsweitergabe über Apps, soziale Netzwerke usw. bei weitem noch nicht abgeschlossen sind, wurde es für die Lawinenwarndienste eine zunehmende Herausforderung, dem gesteigerten Informationsbedürfnis der Nutzer Rechnung zu tragen.

Mit Ausnahme der Schweiz, wo zusätzlich zu den regionalen, morgendlichen Lawinenbulletins ein landesweiter Überblick bis zum Vorabend herausgegeben wird, erfolgte bis vor kurzem die Herausgabe des täglichen Lawinenlageberichtes in fast allen Alpenländern am Morgen bis spätestens 8:00 Uhr. Der Lawinenprognosebericht am Abend ist in der Schweiz seit 20 Jahren Realität. Im Winter 1997/1998 stellte das SLF auf die Abendprognose um, da es in den Sommermonaten 1997 seitens der Anwender schon den Wunsch gab, auf den Nachmittagsbericht zu setzen.

Zusätzlich zum Bulletin am Nachmittag wird in der Schweiz um 8:00 Uhr morgens ein Update der Lawinensituation in Form von regionalen Lawinenbulletins ausgegeben. Diese grundlegende Veränderung konnte nur durch eine personelle Verstärkung des Lawinenwarndienstes erreicht werden. Außerdem wurden die Entwicklung von Software und Modellen sowie die Rekrutierung zusätzlicher Beobachter und der Aufbau eines automatischen Messnetzes in Zusammenarbeit mit den Gebirgskantonen vorangetrieben.

**Lawinenprognosebericht**  
des LfWD Steiermark. Für Mittwoch den 28.12.2016  
(Beratungsgesamt: Dienstag, 27.12.2016, 16:30 Uhr)

Günstig	Region R1
<b>WAS?</b> sind die Hauptprobleme:	Triebschnee Neuschnee
<b>WO?</b> liegen diese Probleme:	an steilen Böden an steilen Böden
<b>WIE?</b> kommt es zur Auslösung:	überwiegend durch geringe Zuschneefänge Lawinen lösen sich spontan
<b>WARUM?</b> bestehen die Probleme:	Schwachschicht innerhalb frischer Schneeeauflage Schwachschicht im Übergang zum Altschnee

**Stürmischer Wind und ergebiger Neuschnee führen zu einer Triebschneesituation und erheblicher Lawinengefahr!**

**Gefahrenbeurteilung**  
In den Hochlagen der gesamten Nordalpen sowie der nördlichen Niederen Tauern gilt erhebliche Lawinengefahr. Darunter, sowie in den südlichen Niederen Tauern und dem östlichen Randgebirge herrscht großteils mäßige Lawinengefahr. Das Hauptproblem liegt in frisch gebildetem Triebschnee, der sich aufgrund des stürmischen Windes kamminah und kammerin in sämtlichen Expositionen ablagert. Der Umfang der Gefahrenstellen (speziell in Rinne, Mulden und hinter Geländekanten) nimmt bei anhaltendem Schneefall sowohl mit der Höhe als auch im Tagesverlauf zu. Triebschneebelagerungen können bereits bei geringer Zusatzbelastung gestört und als Schneebrettlawine ausgelöst werden. Weiters kann sich in den Hochlagen aus steilem Gelände im Tagesverlauf der gefallene Neuschnee spontan lösen. In schneereichen Gebieten, in denen der Schnee auf offene Böden fällt, kann dieser speziell auf steilen Wiesenhängen sowie auf belaubten Böden abrutschen! Die Gefahrenbeurteilung wird meist durch schlechte Sicht beeinträchtigt.

**Schneedeckenaufbau**  
Der Schnee, der zunehmend ab Dienstag Abend fällt, lagert sich in höheren Lagen auf einer harten, durch Regen (26.12.) und Wind verharteten Altschneedecke ab. Die Verbindung zwischen diesen Schichten ist äußerst ungünstig. Durch den wechselnd starken Wind bilden sich zudem innerhalb der Triebschneeeauflage zunehmend Schwachschichten in Form von unterschiedlich harten Schneeschichten, die sich störanfällig gestalten. Dort, wo der Schnee auf openen Untergrund fällt, kann der meist warme Boden als Gleithorizont fungieren und ein Abrutschen der Schneedecke verursachen.

**Wetter**  
Der Ostalpenraum befindet sich in einer straffen nördlichen bis nordwestlichen Höhenströmung. Diese sorgt für stürmische Verhältnisse und Schneefälle in den Staulagen, die bereits am Dienstag Abend in den nördlichen Regionen einsetzen und sich in der Nacht auf Mittwoch intensivieren. Aufgrund der starken Höhenströmung können die Schauer abgeschwächt bis in die südlichen Regionen übergreifen. Die größten Niederschlagsmengen werden in den östlichen Nordalpen, speziell im Hochschwabgebiet sowie etwas abgeschwächt in den westlichen und mittleren Nordalpen erwartet. Bis Mittwochnachmittag können hier um 50cm, lokal in Hochlagen auch mehr Schnee fallen! Die Schneefallgrenze liegt dabei meist in Tallagen, in 1500m liegen die Temperaturen um -6 Grad, in 2000m um -8 Grad. Der Nordwind wirkt speziell auf den Bergen stürmisch, stellenweise orkanartig.

**Tendenzen**  
In der Nacht auf Donnerstag bzw. am Donnerstag in der Früh klingen die letzten Schneefälle im Norden ab. Im Süden ist es den ganzen Tag über freundlich, auch im Norden zeigt sich am Nachmittag vereinzelt die Sonne. Der stürmische Wind lässt nach und es wird etwas milder. Hinsichtlich der Lawinengefahr ist am Donnerstag mit der Sonneneinstrahlung in schneereichen Gebieten vermehrt mit Selbstauslösungen aus steilem Gelände zu rechnen, die Störanfälligkeit der vorhandenen Triebschneebereiche bleibt vorerst erhalten und entspannt sich erst in weiterer Folge.

Der nächste Prognosebericht wird morgen bis etwa 18:00 Uhr herausgegeben.  
Gernot Zenki

Die vom Lawinenverband Steiermark analysierten Mafte unterliegen der Unsicherheit. Die Verantwortlichkeit, Beobachtung, Weiterleitung und jede Art der Verbreitung außerhalb des Unternehmens bedarf der schriftlichen Zustimmung des Lawinenverbandes Steiermark und liegt allein bei der privaten und nicht-kommerziellen Weitergabe.

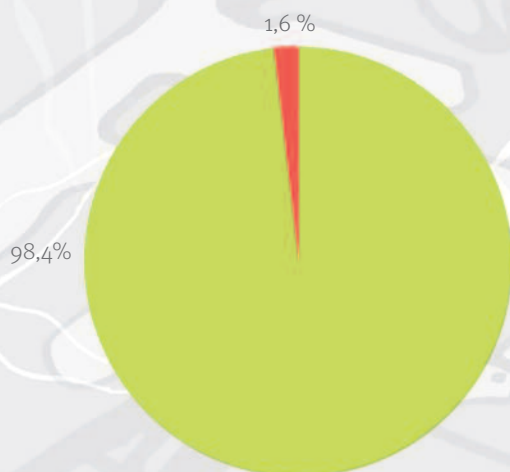
Gefahrenstufe:



Alexander Podesser, Leiter der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Steiermark und damit auch verantwortlich für den Lawinenwarndienst in der Steiermark und in Niederösterreich.

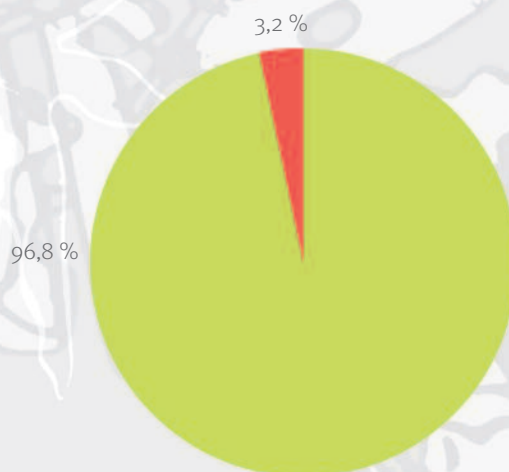
**Abb. 1** Wurde der Lawinenprognosebericht von Dir zur Tourenplanung genutzt?

ja  
nein



**Abb. 2** Ist die Ausgabe des Lawinenprognoseberichts (bis 18:00 des Vortages) früh genug?

ja  
nein



### Nachmittagsbericht in den Ostalpen

In Österreich wurde 2015 das erste internationale Lawinensymposium in Graz veranstaltet, bei dem seitens der Naturfreunde und der Bergführer vorgeschlagen wurde, auf den Nachmittagsbericht zu setzen. Daraufhin stellten die Lawinenwarndienste Steiermark, Niederösterreich und Kärnten bereits in der Saison 2016/2017 auf den Nachmittagsbericht um.



### Lawinenwarndienst Steiermark

Der Lawinenwarndienst in der Steiermark hat in der Wintersaison 2016/17 mit der täglichen Herausgabe eines Lawinenprognoseberichtes bis etwa 18:00 Uhr begonnen. Ab Gefahrenstufe 4 wird zusätzlich um 7:30 Uhr ein weiterer Warnbericht publiziert. Dahinter steht speziell die Betreuung der Lawinenkommissionen. Die Umstellung erfolgte einerseits aufgrund des Druckes der alpinen Vereine, für eine bessere Tourenplanung die zu erwartende Lawinensituation bereits am Vortag zu veröffentlichen. Andererseits sprach sich bei einer darauffolgend durchgeführten Online-Befragung die Mehrheit der potentiellen Nutzer für diese Änderung aus. Nach Ablauf dieser ersten Saison zeigt man sich beim Lawinenwarndienst mit dem bisherigen Verlauf dieser Entwicklung zufrieden – auch wenn die Umstellung für die Prognostiker nicht nur Vorteile brachte. Dazu kommt, dass es sich um einen eher „unschwierigen“ ersten Winter handelte, was auch die geringe Anzahl an Unfällen zeigt.

Eine Evaluierung der Wetterprognosen erfolgte vorerst über den Vergleich von lawinenrelevanten Wetterprognosedaten eines an der ZAMG (staatlicher österreichischer Dienst: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) verwendeten Modells (ALARO) mit gemessenen Stationsdaten. Dabei zeigte sich, dass die Prognosen aller Parameter im Mittel zwar recht gut abschneiden, Extremereignisse insbesondere beim Niederschlag aber öfter unter- oder überschätzt werden.

Große Probleme hatten alle Modelle bei der Bestimmung der Schneefallgrenze, vor allem bei Warmfront-Niederschlägen mit geringen Temperaturgradienten, wie sie im Winter 2016/17 öfters vorkamen. Hier war die wahre Schneefallgrenze in der Regel deutlich höher. Sehr gute Erfahrungen wurden hingegen mit SNOWGRID, einem räumlich hochauflösenden Schneeanalyse- und Prognose-Tool, gemacht.



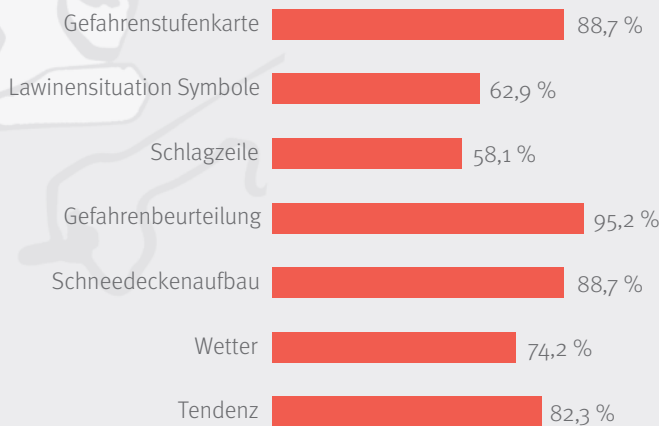
### Lawinenwarndienst Niederösterreich

Die besondere geographische, meteorologische und klimatologische Ausgangssituation Niederösterreichs erfordert vom Lawinenwarndienst eine laufende Evaluierung, um ständig Verbesserungen vornehmen zu können. Nur so ist gewährleistet, dass der Nutzer durch dieses Service bestmögliche Informationen erhält. Mit der Einführung des Nachmittagsberichts wurde der Lawinenwarndienst Niederösterreich einmal mehr seinem Hauptziel einer „Erstinformation für den Wintertouristen, der außerhalb gesicherter Pisten und Wege unterwegs ist“ gerecht. Für die Lawinenprognosti-





**Abb. 3 Was nutzt Du vom Lawinenprognosebericht?**



ker, die den Nachmittagsbericht erstellen, war es eine neue Herausforderung, die aber in Summe positiv bewertet wurde. Besonders deshalb, weil am Nachmittag mehr Informationen verfügbar sind. Es ist mehr Zeit vorhanden, sich mit den Wetter- und Lawinenmeldern auszutauschen bzw. Informationen von den Wetterstationen und aus Wettervorhersagen und -modellen einzuholen. Dennoch birgt die neue Situation auch Herausforderungen, speziell dann, wenn es etwa in der Nacht aufklart und zu schneien beginnt oder größere Schneemengen in der Nacht zu erwarten sind. In solchen Fällen kann es je nach Situation notwendig sein, in der Früh des darauffolgenden Tages noch einen Lagebericht herauszugeben. In der Saison 2016/17 war dies allerdings nicht der Fall.



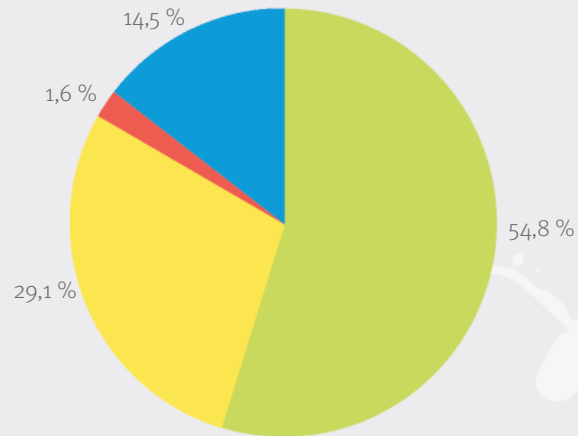
### Reaktionen auf den Nachmittagsbericht

In den drei Bundesländern Steiermark, Niederösterreich und Kärnten wurden seitens der Lawinenwarndienste am Ende der letzten Saison Umfragen durchgeführt, da nach einer solch gravierenden Änderung der Schnee- und Lawineninformationsverbreitung die Rückmeldungen aus dem Anwenderkreis sehr wichtig sind.

Sie alle ergaben ähnliche Ergebnisse, welche am Beispiel der niederösterreichischen Umfrage gezeigt werden sollen: Die Umstellung vom Lagebericht in der Früh auf den Prognosebericht bis spätestens 18:00 Uhr am Vortag wurde in erster Linie durchgeführt, um eine bessere Tourenplanung zu ermöglichen. Wie aus den Fragen in Abb. 1 und Abb. 2 hervorgeht, wurde das Angebot von den Tourengehern genutzt und der Herausgabezeitraum vom Lawinenwarndienst richtig gewählt.

**Abb. 4 Wie bewertest Du die Qualität des neuen Prognoseberichts im Vergleich zum Lagebericht?**

- besser, informativer, zutreffender
- gleichwertig
- schlechter, fehleranfälliger in den Prognosen, weniger zutreffend
- kann ich nicht beurteilen



Gerade von den Medien wird die Lawinengefahr sehr oft nur auf ihre Gefahrenstufe (respektive Zahlen von 1 bis 5) heruntergebrochen, was den Informationsgehalt minimiert und die Darstellung der wahren Situation verzerrt. Daher ist es umso erfreulicher, dass sich die Leser der Lawinenberichte quasi alle Textbausteine des Lawinenprognoseberichts genauer durchlesen (Abb. 3).

Zweifelsfrei liegt es in der Natur der Sache, dass eine vorwiegend auf Wettermodellen basierende Prognose zwangsläufig ein höheres Maß an Unschärfe in sich birgt als die sich hauptsächlich auf Messdaten fokussierende Beschreibung der morgendlichen „Ist-Situation“. Aber zusätzlich zu den meteorologischen Daten der Wettermodelle fließen nun in die Erstellung des Lawinenprognoseberichts deutlich mehr aktuelle Schneeeinformationen ein. Der Lawinenwarndienst erhält jetzt die Eindrücke von mehr Wetter- und Lawinenmeldern über Schneedeckenaufbau, -situation und Verhalten der Schneedecke vom Tag der Prognoseerstellung. Dadurch ist es möglich sich ein besseres Bild über die Gesamtsituation in den Bergen zu verschaffen.

Die Umstellung hatte für die Benutzer im Besonderen den Mehrwert, dass für den Zeitpunkt der Tourenplanung (am Vorabend) durch den Prognosebericht die aktuellste Information zur Verfügung gestellt wird. Und wohl aus genau diesem Betrachtungswinkel heraus findet über die Hälfte der Umfrageteilnehmer das neue Produkt „besser, zutreffender und informativer“ als die bisher übliche Variante mit einem – auf die Planung bezogen – spät erscheinenden Lagebericht (Abb. 4).

Bei der Frage in Abb. 5 nach einem notwendigen täglichen Update zusätzlich zum Prognosebericht waren 50 % der Teilnehmer dafür



**Abb. 5 Wäre Deiner Meinung nach zusätzlich ein tägliches Update der Lage in der Früh notwendig?**

■ ja  
■ nein



und 50 % dagegen. Bei den Begründungen wurden zumeist die folgenden zwei Situationen beschrieben:

- Nein, ein zusätzliches Update ist nicht generell notwendig, aber bei einer wesentlichen Änderung der Wettersituation über Nacht wünschenswert.
- Ja, ein zusätzliches Update ist immer wünschenswert, um bessere Aktualität zu gewährleisten und auch im Falle korrekter Prognosen die Absicherung und Bestätigung zu bekommen.

Wo auch immer die Zukunft in Bezug auf die Darstellung oder den Informationsgehalt des Lawinenberichts hinführt, die Überprüfung des Gelesenen mit den lokalen Verhältnissen im Gelände und auf Tour liegt auf jeden Fall auch künftig in der Eigenverantwortung des Skitourengeherers.



### Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Steiermark und in Niederösterreich die Umstellung auf den sogenannten Lawinenprognosebericht, abgesehen von logistischen Problemen wie dem Personaleinsatz, zufriedenstellend verlief. Der bisherige Vergleichszeitraum ist noch zu kurz, um statistisch aussagekräftigere Ergebnisse zu erhalten. Und wie geht es im restlichen Österreich und in Europa weiter? Bei der Tagung der europäischen Lawinewarndienste 2017 in Tutzing (Bayern) wurde vom Deutschen Alpenverein (DAV) ebenfalls der Nachmittagsbericht gefordert. Wir gehen davon aus, dass in den nächsten Jahren die europäischen Lawinewarndienste vermehrt auf den Nachmittagsbericht setzen werden.

Zudem wurde von der Vereinigung der European Avalanche Warning Services (EAWS) Folgendes beschlossen:

- Lawinenberichte, welche am Nachmittag für den folgenden Tag veröffentlicht werden, sind dem Bulletin in der Früh vorzuziehen.
- Die Benutzer waren mit den technischen Details und Inhalten der Bulletins zufrieden, forderten jedoch zwei wesentliche Verbesserungen, die von der EAWS behoben werden sollen:
  - Alle publizierten öffentlichen Bulletins sollen zusätzlich zur lokalen Sprache auch in Englisch verfügbar sein.
  - Es soll leicht möglich sein, basierend auf einer standardmäßigen Ortsnamenabfrage den passenden Lawinenbericht zu finden.



### Welche weiteren Herausforderungen gibt es für die Lawinewarndienste?

Was die Zukunft betrifft, wird der Skialpinismus seinen Massensportcharakter ausweiten. Dementsprechend weist der Trend in Richtung Lawinenprognosen für immer kleinere Raumeinheiten (bspw. Tourengebiete) in Form von schnell abrufbaren Icons mit entsprechendem Symbolcharakter. Lawineninformationen werden nicht nur über Homepage und Apps, sondern jetzt auch schon via Messaging-Dienste durch Trending Topics aktuell gehalten. Der Durchschnittsnutzer will die Information rechtzeitig und aktuell in möglichst einfacher Form auf seinem Handy oder Tablet abrufen. Da flächendeckende Lawinenprognosen – anders als Wettermodelle – (noch) nicht rein numerisch ablaufen, wird bei den Lawinewarndiensten der Faktor Mensch daher noch stärker als bisher gefordert sein.

Foto: Max Largo



**AUSTRIALPIN**  
TIROL



Celebrate  
gravity!

+  
TESTE DIE NEUESTEN  
EISGERÄTE. DIE AKTUELLEN  
EISTESTCENTER FINDEST DU  
AUF AUSTRIALPIN.AT



TEAMATHLET BENEDIKT PURNER

AUSTRIALPIN.AT

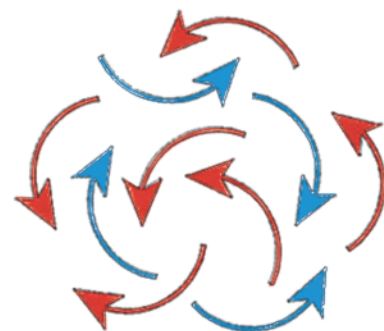
+

K.ICE.R High-End Steileis- und Mixed-  
gerät. Mit neuer Geometrie für perfekte  
Präzision und Dynamik. Made in Tirol.





# Verborgene Flüsse



## Über unsichtbare Strahlung und schwitzenden Schnee

**Mit Mike Winkler arbeiten wir seit Jahren eng zusammen, wir gehören auch zusammen dem Ausbildungsteam der Tiroler Lawinenkommissionen an. Seit Jahren murmelt er dort regelmäßig zu verschiedenen Anlässen, dass - nicht nur was die Thermodynamik der Schneedecke betrifft, sondern auch überhaupt fürs Leben - der Taupunkt viel relevanter ist als die relative Luftfeuchtigkeit, aber das z.B. in der Volksschule skandalöserweise nicht thematisiert wird. Mit Christoph Mitterer, geneigten bergundsteigen-Leserinnen ebenso kein Unbekannter, hat er endlich jemanden dafür begeistern können – danke Christoph! Aber lesen Sie selbst.**

### von Mike Winkler & Christoph Mitterer

Die Sonne ist am wichtigsten. Schnee wird durch ihr sichtbares Licht am effektivsten erwärmt und geschmolzen. Es ist der sogenannte Strahlungsfluss der Sonne im sichtbaren Wellenlängenbereich, der am meisten Energie in die Schneedecke bringt. Oft spricht man von der Globalstrahlung.

Am zweitwichtigsten ist die Lufttemperatur. Streicht warme Luft über den Schnee, steigt seine Temperatur. Erreicht sie 0°C, bringt eine weitere Zufuhr von Wärme aus der Luft die Kristalle zum Schmelzen. „Warmer Wind frisst den Schnee auf“, sagt man zurecht. Auch wenn es schattig oder Nacht ist, fühlt der Schnee diese Wärme. Also auch dann, wenn die Sonne nur indirekt beziehungsweise gar nicht wirkt. Wir sprechen vom fühlbaren Wärmefluss zwischen Luft und Schnee. „Fühlbar“ ist auch kalte Luft, sie kann den Schnee kühlen. Das kommt zwar weniger oft vor, zeigt aber, dass der fühlbare Wärmefluss der Schneedecke Energie zuführen und entziehen kann.

Soweit, so sicht- und fühlbar: Sonnenlicht und fühlbare Wärme – das kennen wir alle aus dem winterlichen Alltag – verändern Schnee maßgeblich. Aber es gibt noch weitere Prozesse („Flüsse“), die zwischen Schneedecke und Atmosphäre ablaufen – sozusagen im Verborgenen:

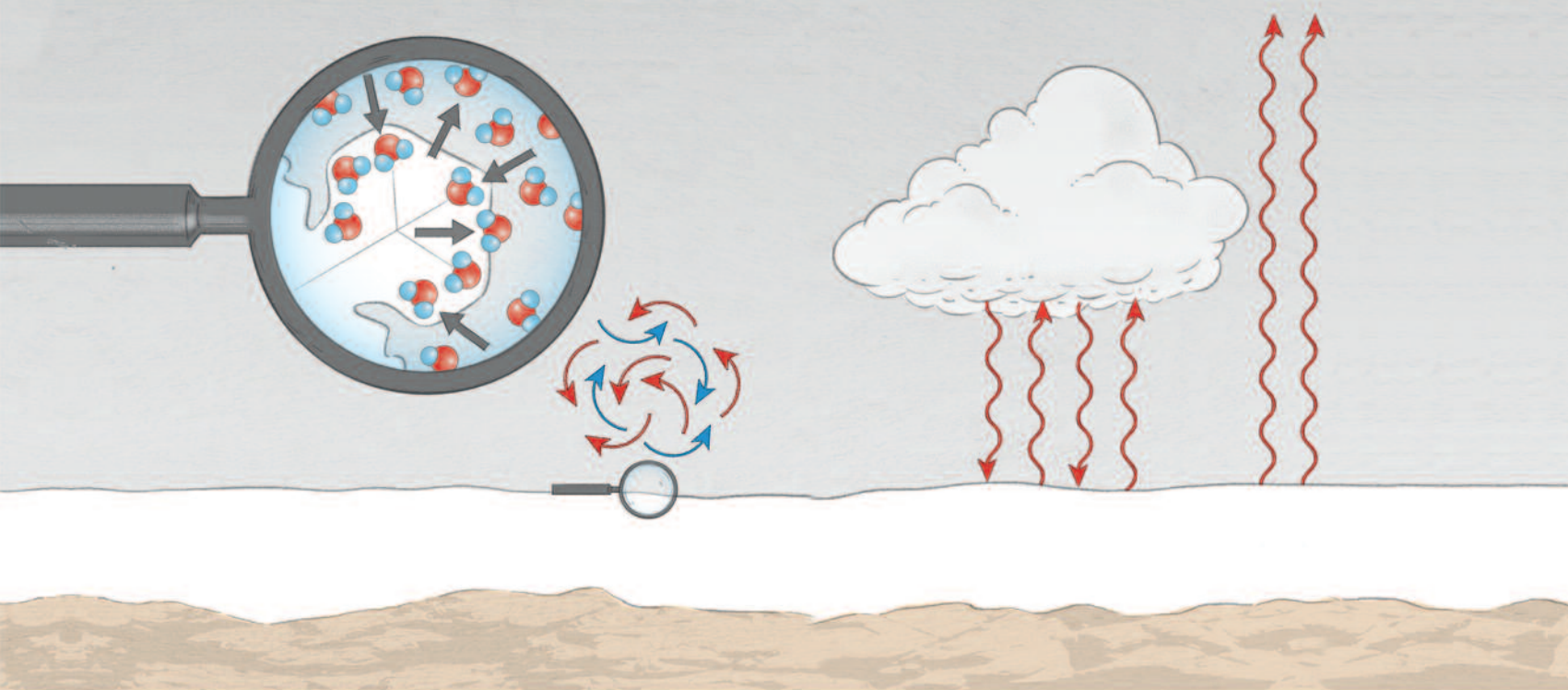
### ■ der langwellige Strahlungsfluss ■ der latente Wärmefluss

Der langwellige Strahlungsfluss geschieht im infraroten Bereich des Lichts und ist damit für uns Menschen unsichtbar. Beim sogenannten latenten Wärmefluss handelt es sich um den Energieaustausch, wenn Schnee in das unsichtbare und geruchlose Gas namens Wasserdampf\* übergeht. Nicht ohne Grund bedeutet latent: versteckt, verborgen, nicht offenkundig. Folgende Illustrationen sollen zeigen, worum es bei diesen beiden „verborgenen Flüssen“ geht und dass sie durchaus nicht nur auf die Schneedecke einwirken.



**Latenter Wärmefluss.** Wassermoleküle des Eiskristalls werden gasförmig (Sublimation), Moleküle des Wasserdampfs setzen sich ab und werden zu Reif (Deposition).

**Langwelliger Strahlungsfluss (= „Infrarotstrahlung“ = „Wärmestrahlung“).** Schnee und Wolken sind gute "Strahler", trockene Luft strahlt kaum.



### Verborgene Energieflüsse „Schnee“

An der Grenze zwischen den Eiskristallen des Schnees und der Luft wechseln ständig Wassermoleküle vom einen Medium ins andere. Bei trockener Luft und Temperaturen unter dem Gefrierpunkt überwiegt die sogenannte Sublimation: Die Kristalle lösen sich auf, das Eis wird zu gasförmigem Wasserdampf. Besonders effektiv ist dieser Prozess bei Wind und entsprechender Turbulenz über dem Schnee. Sublimation ist aufwendig, Moleküle müssen aus dem Kristallverband gerissen werden und sich als Gas gegen den Luftdruck Raum verschaffen. Dazu ist viel Energie notwendig und diese wird dem Schnee entzogen. Sublimation kühlt! Quasi im Verborgenen fließt Energie, die **latente Wärme**. Bei 0°C kann das Gasförmig-Werden in zwei Schritten erfolgen: Zuerst schmilzt das Eis und die Schneefläche wird nass, dann verdunstet das Schmelzwasser. Der latente Wärmefluss ist dabei insgesamt der gleiche wie bei der Sublimation. Schmelzen und nachfolgendes Verdunsten kühlen den Schnee ebenso stark, wie wenn beim Sublimieren alles in einem Schritt passiert.

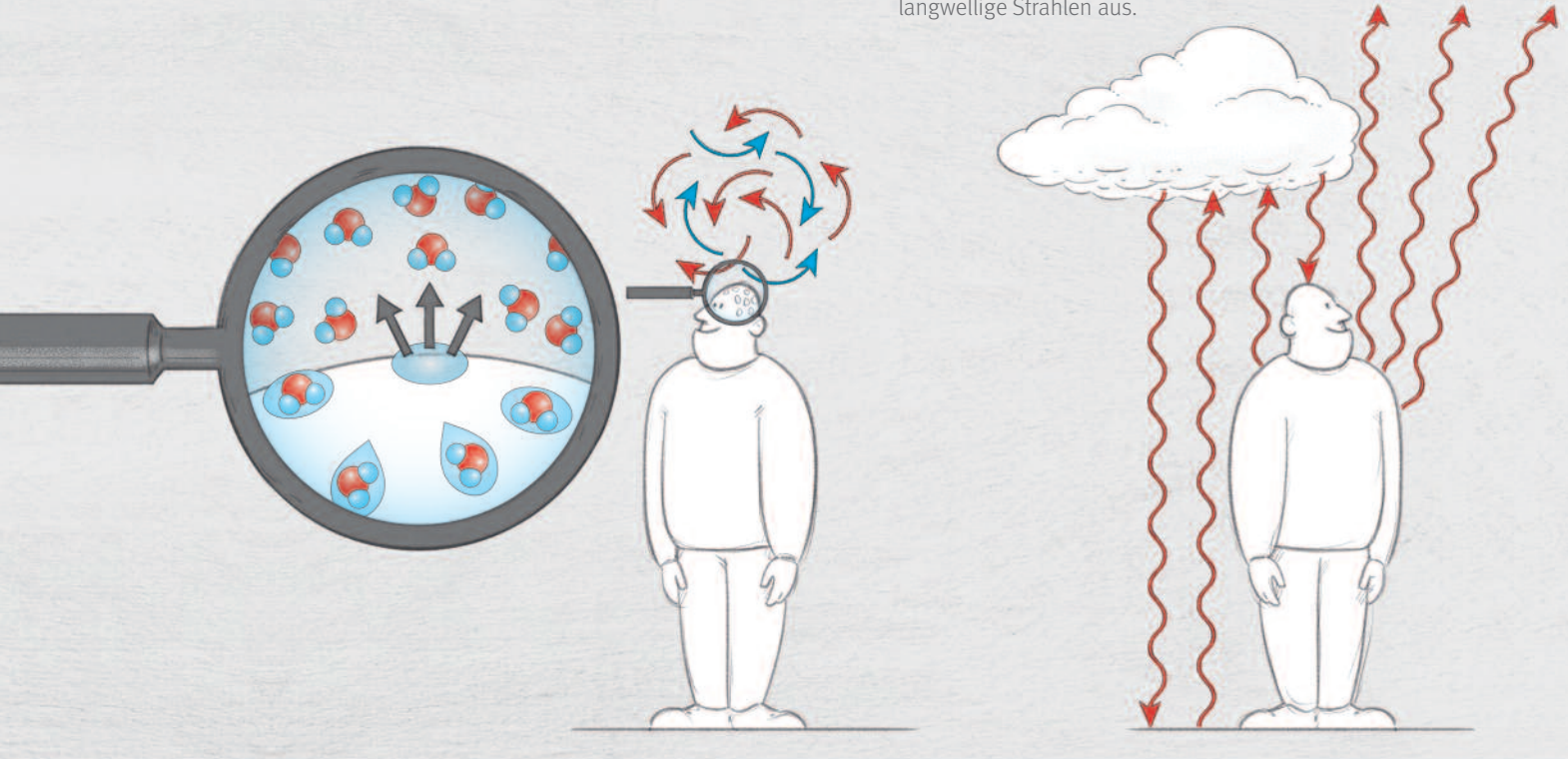
Ist es feucht, kalt und idealerweise auch ein wenig windig, setzt sich der Wasserdampf an der Schneefläche als Oberflächenreif ab. Man spricht von Deposition. Latente Wärme fließt sozusagen in die andere Richtung und sorgt bei der Reifbildung für eine Erwärmung der Luft und des Schnees.

Alles in unserer Umgebung strahlt Infrarotstrahlung bzw. **langwellige Strahlung** ab. Lagerfeuer und Kachelöfen lassen uns diese Strahlung spüren, weil sie wärmer sind als wir. Schnee ist kälter, er strahlt daher deutlich schwächer. Trockene, klare Luft strahlt noch viel schwächer als Schnee. Je feuchter und wärmer - je schwüler -, desto stärker strahlt auch die Luft der Atmosphäre. (Wasserdampf ist ein wichtiges Treibhausgas.) Noch stärker ist die Strahlung, die von die-siger oder dunstiger Luft ausgesandt wird, denn hier sind schon winzige, flüssige Tröpfchen in Schwebelage. Wolken sind letztlich ähnlich gute Strahler wie Schnee. Bei bedecktem Himmel werfen einander Schnee und Wolken sinnbildlich die Strahlen zu. Netto gibt es dann nur einen schwachen Strahlungsfluss vom Schnee in die Atmosphäre.

\*Mit Wasserdampf ist hier der gasförmige Zustand von Wasser gemeint. Wasserdampf ist ein unsichtbares Gas, wie z.B. Sauerstoff. In jedem Kubikmeter unserer Umgebungsluft stecken ein paar Gramm dieses Gases. Wir atmen es ständig ein und aus, ohne es zu sehen oder zu riechen. Im deutschen Sprachgebrauch kommt es hier leider zu einem lästigen Missverständnis, denn auch der Nebel, der aus dem Kochtopf oder bei Kälte aus unserem Rachen steigt, wird umgangssprachlich als Wasserdampf bezeichnet. Letzterer ist aber kein Gas, sondern besteht aus flüssigen Wassertröpfchen und ist deshalb sichtbar. Er ist das Kondensat des Wasserdampf-Gases. Mühsam? Leider! In anderen Sprachen gibt es dieses Problem nicht: Im Englischen z.B. spricht man beim gasförmigen Wasser eindeutig von „vapor“, die sichtbaren Tröpfchen des Kochtopf-Dampfs heißen „steam“.

**Latenter Wärmefluss.** Schweiß verdunstet und wird zu Gas, latenter Wärmefluss kühlt die Haut.

**Langwelliger Strahlungsfluss.** Der warme Mensch strahlt mehr als die kalte Wolke. Er verliert dadurch viel Energie. Eine Aludecke könnte diesen Verlust reduzieren. Aber dennoch, beide senden langwellige Strahlen aus.



### Verborgene Energieflüsse „Mensch“

Eine schmelzende Schneeoberfläche ist mit einem schwitzenden Menschen vergleichbar. Die Schweißperlen verdunsten bei genügend trockener Luft. Wie zum Sublimieren ist auch zum Verdunsten Energie nötig, denn schließlich müssen die Moleküle der Flüssigkeit entweichen und sich als Gas erst Platz verschaffen. Es handelt sich auch hier um den **latenten Wärmefluss**. Durch die Verdunstung von Schweiß kühlen Haut und Körper. Wind und Turbulenz beschleunigen den Prozess. Wer hat sich so nicht schon wegen eines feuchten Shirts verkühlt oder nach dem Sprung in den Bergsee über das eigene Schlottern gestaunt?

Bei der Betrachtung des **langwelligen Strahlungsflusses** hinkt der Vergleich zwischen Mensch und Schnee ein wenig. Zuerst ist ein wesentlicher Sinn unsere Kleidung, den langwelligen Strahlungsfluss zu hemmen. Schnee hat kein Gewand. Aber

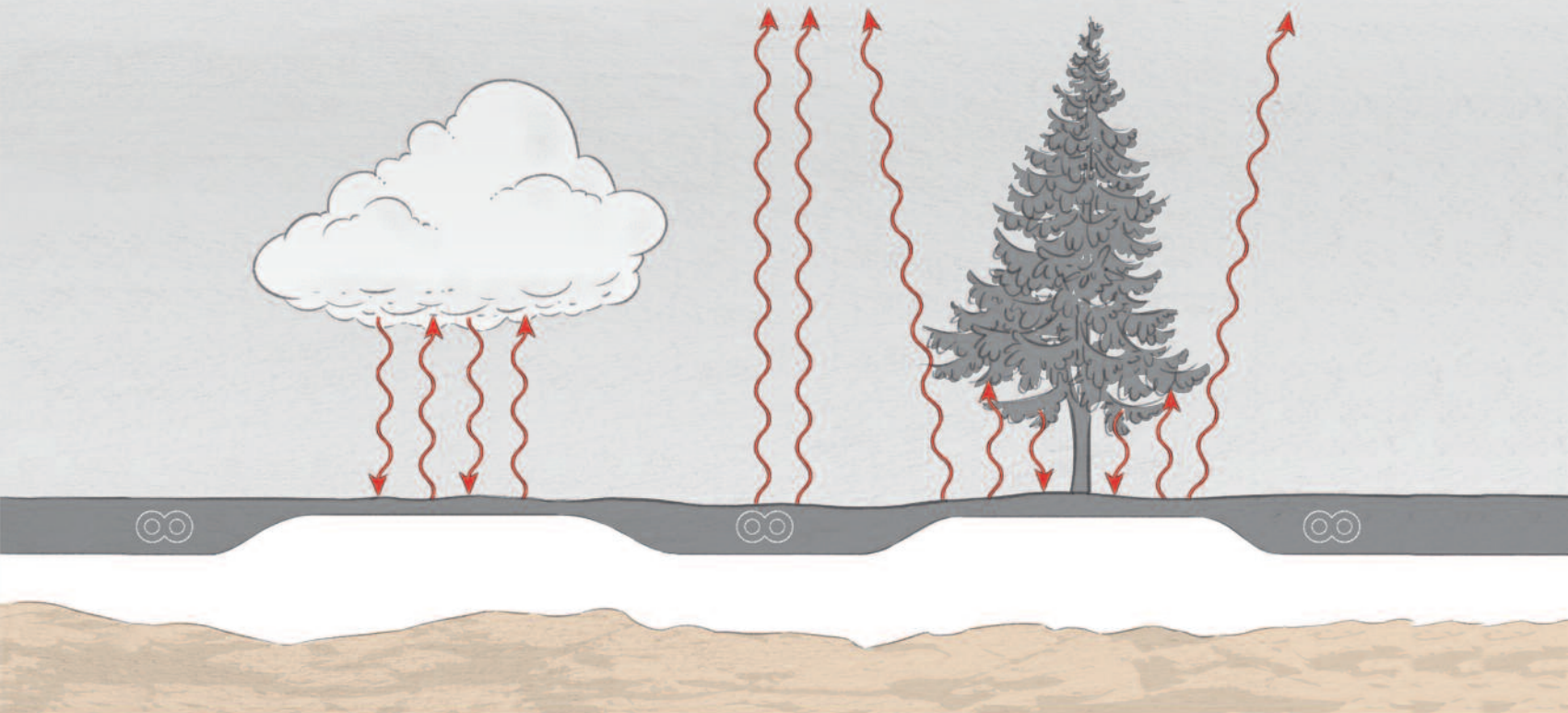
auch ein nackter Mensch friert im Winter sowohl unter klarem, trockenem Himmel als auch unter Wolken, denn diese sind einfach zu kalt, um die Abstrahlung des über 30°C warmen Körpers in nennenswerter Weise mit „ihrer“ Strahlung kompensieren zu können\*\*. (Im Gegensatz dazu haben Schnee und Wolken ungefähr die gleiche Temperatur.)

Bei großer Hitze hinkt der Vergleich nicht, vor allem nachts oder im Schatten: Ein bewölkter Himmel bei schwülen 30°C lässt es nicht zuletzt wegen des geringen langwelligen Netto-Strahlungsflusses heißer wirken als ein klarer Himmel bei zum Abstrahlen zur Verfügung.

\*\*Hier liegt das Stefan-Boltzmann'sche Strahlungsgesetz zugrunde, demnach ein (menschlicher) Körper bei 30°C um etwa 50 % mehr Strahlung abgibt als beispielsweise eine dicke Winterwolke, die nur 0°C warm ist.



**Langwellige Strahlung im Gelände.** Je nachdem wieviel langwellige Strahlung von oben auf den Schnee trifft, ist der Schmelzharschdeckel dicker oder dünner.



### Langwellige Strahlung „Gelände“

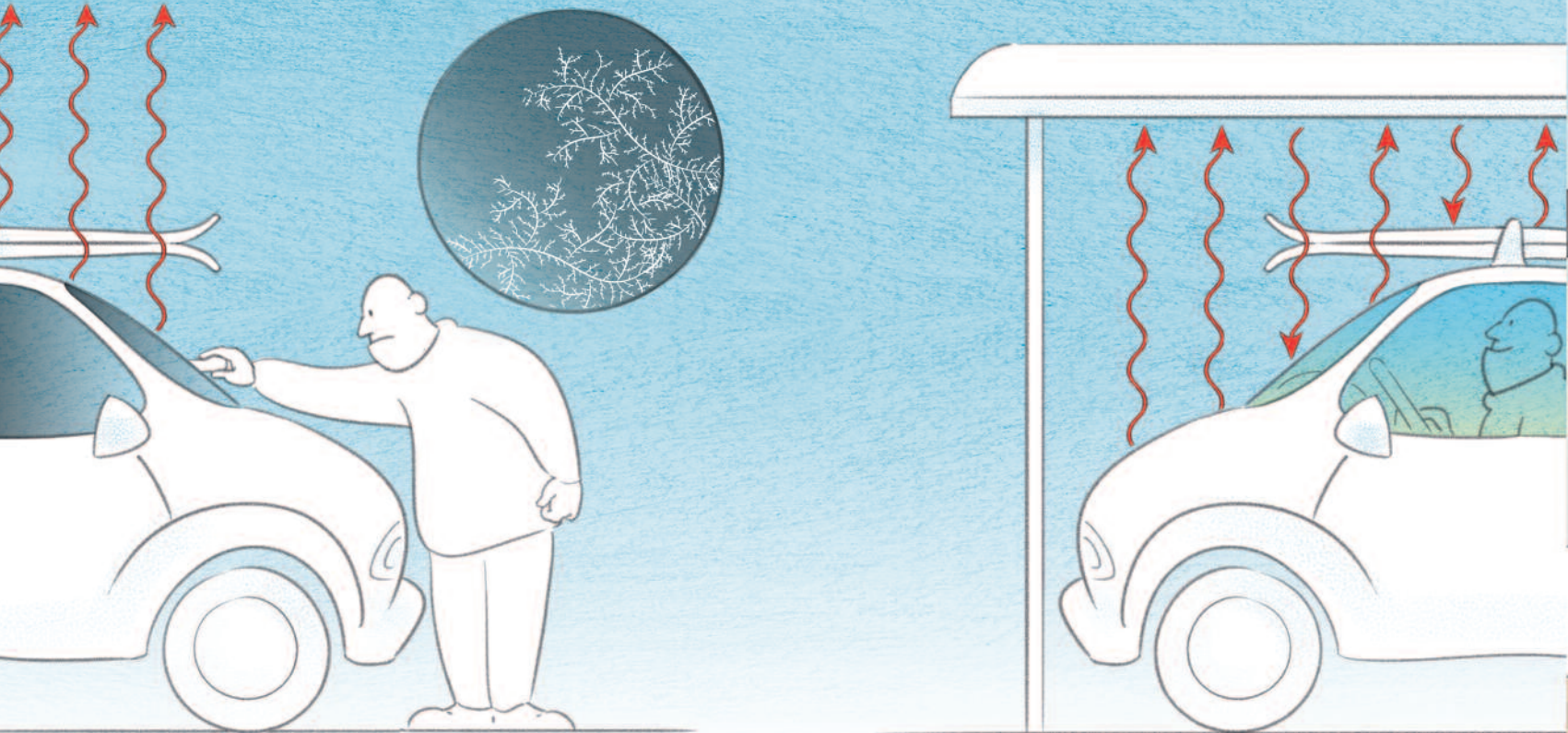
Nun zur Praxis am Schnee: Von seiner Oberfläche wird langwellige Strahlung ausgesandt (emittiert). In alle Richtungen gleichmäßig stark, man kann also nicht wie bei der Globalstrahlung (zur Erinnerung: sichtbarer Teil der Sonnenstrahlung) in einen diffusen und einen direkten Anteil unterscheiden. Außerdem erfolgt das langwellige Abstrahlen des Schnees **immer, tags und nachts!** Die meisten Skitourengeher denken an sie nur in der Nacht, aber auch am Tag spielt sie eine wesentliche Rolle. Entscheidend ist nicht die Tageszeit, sondern wie viel langwellige Strahlung von oben auf den Schnee trifft. Man spricht von der Gegenstrahlung. Aus trockener Luft kommt kaum etwas, von Wolken sehr viel. Wetterunabhängig gibt es aber auch z.B. unter

Bäumen oder in engen Schluchten eine starke Gegenstrahlung, weshalb dort Schmelzharschdeckel oft viel dünner sind als im freien Gelände. Der Netto-Effekt aus Abstrahlung und Gegenstrahlung entscheidet, wie stark die Oberfläche abkühlt oder – wenn sie zuvor nass ist – wie stark es durchfriert. Tagsüber hat sie mit der Globalstrahlung allerdings einen übermächtigen Gegenspieler, wie eingangs erwähnt: „Die Sonne ist am wichtigsten.“ Aber wenn es an einem schönen Märztag trotz strahlendem Sonnenschein und milden Temperaturen zu keiner starken Durchfeuchtung der Schneedecke und keinen Nassschneelawinen kommt, dann liegt das daran, dass die Schneedecke aus der trockenen Luft über ihr kaum Gegenstrahlung erhält und deshalb verhältnismäßig kühl bleibt.

Langwellige Strahlung wird von Wolke und Baum nicht reflektiert. Sie wird einfach von Wolke, Baum und Schnee überall hin ausgestrahlt. Der Netto-Effekt entscheidet.

©© = Schmelzharschkruste

**Langwellige Strahlung am Carport.** Je nachdem ob langwellige Strahlung von oben auf die Scheiben trifft, gibt es Reif oder nicht.



Auto unter freiem Himmel und Auto unter der Carport-Gegenstrahlung bzw. dem Carport-Treibhaus.

#### Langwellige Strahlung „Carport“

Soweit es den langwelligen Strahlungsfluss betrifft, bietet der Vergleich mit einem parkenden Auto eine gewisse Analogie zu den Verhältnissen am Schnee. Das mühsame Abkratzen der Scheiben spart sich, wer sein Vehikel unter Dach parkt. Die Gegenstrahlung des Daches verhindert nämlich allzu starkes Abkühlen der Scheiben, sodass sich kein Reif absetzen kann. Ganz anders unter freiem, klarem Himmel. Die Glasflächen werden extrem kalt, Deposition von Wasserdampf sorgt für vereiste (besser:

„ver-Reif-te“) Scheiben. Steile Flächen haben hier übrigens einen kleinen Vorteil, denn sie können nur seitlich abstrahlen. **Je horizontaler, desto mehr** steht der gesamte „Halbraum“ über der Scheibe zum Abstrahlen zur Verfügung. Nicht zuletzt deshalb ist die geneigte Windschutzscheibe immer stärker betroffen als die steilen Seitenscheiben.

Übrigens: Ist kein Carport vorhanden, sollte zumindest nahe einer Wand geparkt werden. Ihre langwelligen Strahlen mindern das Erkalten der Fensterflächen oft schon stark genug und der Eiskratzer muss nicht zum Einsatz kommen.



**Latenter Wärmefluss „Gelände“.** "Schnee schmilzt bei 0°C", weiß jeder. Ist zudem der Taupunkt der Luft über 0°C dann ist es weit schlimmer: Es "taut". Es herrscht "Tauwetter".



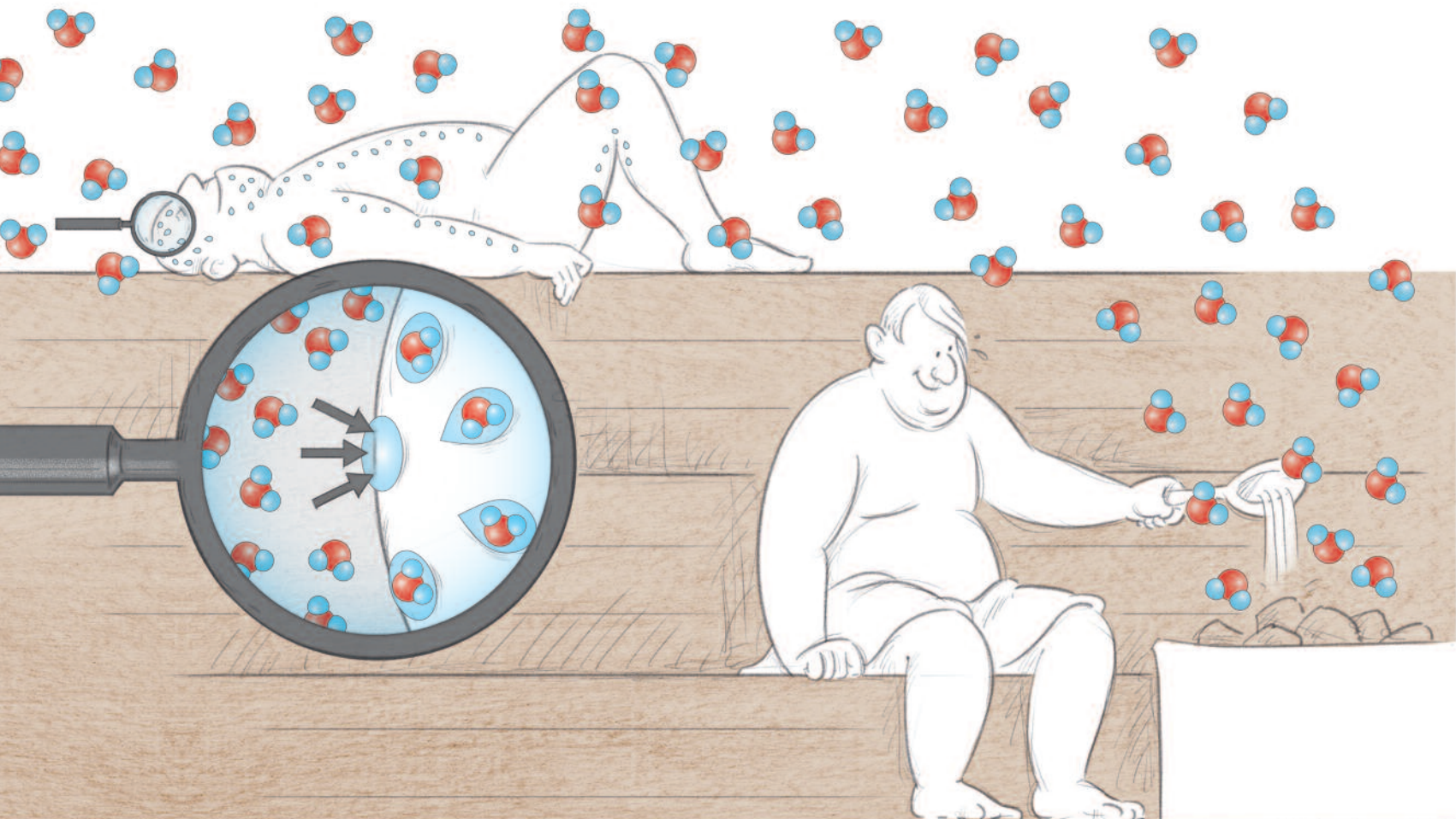
#### Latenter Wärmefluss „Gelände“

Die Entstehung von Oberflächenreif und auch die Ablagerung von Reif auf der Autoscheibe zeigen, dass Wasserdampf an kalten Oberflächen via Deposition zu Eis werden kann, wobei latente Wärme fließt. In diesen Fällen wird im selben Maße erwärmt, wie bei Sublimation gekühlt wird. Diese Erwärmung ist für uns aber nicht weiter von Bedeutung, denn sie spielt sich irgendwo zwischen „bitterkalt“ und „eiskalt“ ab.

Akut wichtig für Schnee, Lawine und damit für uns ist der latente Wärmefluss, wenn die Schneeoberfläche bereits 0°C warm ist und schmilzt. Ist nun zudem auch noch die Luft sehr feucht, dann kann es zu einer raschen Beschleunigung des Schmelzens und infolge zu einem markanten Festigkeitsverlust

in der Schneedecke kommen. Und zwar dann, wenn der sogenannte Taupunkt der Luft über 0°C ansteigt (zu dieser Größe unten mehr). Liegt der Taupunkt nämlich über dem Gefrierpunkt, kann der Wasserdampf der Luft auf der schmelzenden Schneeoberfläche kondensieren – es herrscht Tauwetter. Bei der Kondensation fließt sehr viel latente Wärme und diese Energie steht augenblicklich für weiteres Schmelzen und Durchnässen zur Verfügung. Für die Schneedecke ein dramatischer Prozess – ein Saunaaufguss für den Schnee! In Österreich, Deutschland und in Südtirol wird aus „Firn“ plötzlich „Faulschnee“, in der Schweiz verwandelt sich oberflächlicher „Sulzschnee“ in kurzer Zeit zu „Flotsch“. Auf einmal donnern Nassschneelawinen ins Tal, und das, obwohl es nicht wärmer geworden ist. Es ist nur wesentlich feuchter geworden.

Diesige, dunstige Luft oder Nebel bei gleichzeitig milden Temperaturen bedeuten einen hohen Taupunkt.



### Latenter Wärmefluss „Sauna“

Nach einer schönen Skitour ist ein Saunabesuch eigentlich ein Muss. Eine typische finnische Sauna hat Temperaturen um 80-90°C und am Anfang des Saunabesuchs ist die Luft auch noch relativ trocken. Man wird angenehm erwärmt und genießt die langwellige Abstrahlung des Saunaofens und der Saunawände. Aus den Poren der Haut wird Schweiß abgesondert, der in der heißen, trockenen Luft verdunstet. Latente Wärme fließt, unser Körper wird dadurch gekühlt und vor Überhitzung geschützt.

Dann, immer dasselbe Prozedere: Irgendwer kommt auf die geniale Idee gleich mehrere Schöpfer Wasser auf den heißen Ofen zu gießen. Was passiert? Schlagartig wird das Wasser erhitzt und zischend beginnt es zu kochen. Die Steine im Saunaofen werden dadurch kälter(!), aber „ihre verlorene Hitzeenergie“ steckt nun latent – quasi verborgen – im unsichtbaren Wasserdampf, der sich vor allem nach oben hin in der Sauna ausbreitet. Mit jedem Aufguss steigt die Feuchtigkeit. Wir Menschen mit unserer relativ kalten Hautoberfläche geben nun

die perfekte Oberfläche für Kondensation. Ähnlich wie an der kalten Fensterscheibe an einem feucht-fröhlichen Hüttenabend kondensiert das Wasser auf unserer Haut. In kürzester Zeit rinnt uns – nein, nicht nur Schweiß! -, sondern auch Kondenswasser aus dem Saunaaufguss über Stirn und Nase. Auf unserer Körperoberfläche herrschen nun die gleichen Bedingungen wie am Schnee bei Tauwetter. Die Temperatur der Sauna ist nicht gestiegen, aber es fließt viel latente Wärme „in unsere Haut“ und dadurch empfinden wir eine unbehagliche Hitze. Während dieses Sauna-Tauwetter schmerzhaft auf unserer Haut brennt, ist – zu allem Überdruß – auch noch die Verdunstung von Schweiß unmöglich und die Körperkühlung damit kurz lahmgelegt. Wir laufen heiß, und meist ist dies der Moment, wo eine schweißnasse Menschenlawine fluchtartig die Sauna verläßt.

### Temperatur- und Taupunktkurven

Wir haben versucht, die beiden verborgenen Flüsse der Energiebilanz - langwellige Strahlung und latenter Wärmefluss - getrennt zu präsentieren. Um die Prozesse

zu verstehen, muss man sie separat betrachten. Weil sie aber beide stark mit Wasserdampf und seinen Eigenschaften verwoben sind, treten beide Flüsse eigentlich immer in Kombination auf.

Der sogenannte Taupunkt der Luft ist zur Beschreibung für diese verborgenen und verwobenen Flüsse ein genialer Parameter. Der Taupunkt ist eine Temperatur und hat dementsprechend eine Einheit (°C), die uns allen sehr geläufig ist. Etwas salopp, aber für uns Schnee-Freaks genügend genau beschrieben, ist der Taupunkt „jene Temperatur, auf die man die Luft abkühlen muss, damit Kondensation oder Deposition stattfinden kann.“\*\*\*

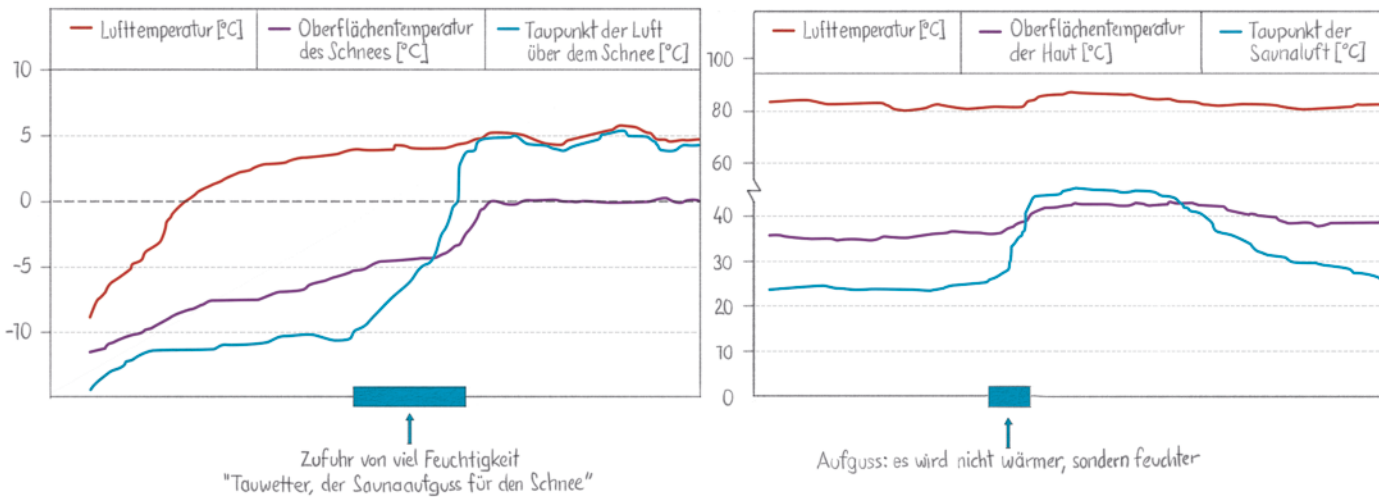
Der Taupunkt gibt uns die Möglichkeit beide verborgenen Flüsse kombiniert darzustellen, was ihn zum heißen Kandidaten für Hitze- oder Nassschneelawinenindizes macht: Denn mit einem Wert lassen sich Zeiten erkennen und eingrenzen, in denen erhöhte Schmelze auf der Schneedecke oder starke Hitzeauswirkungen auf unseren Kreislauf stattfinden.





Nachdem Schnee nie wärmer als 0°C und unsere Haut dank Schweißkühlung nie viel wärmer als 40°C ist, kommt es bei Tauwetter bzw. beim Aufguss zu Kondensation auf den beiden Oberflächen (Bild links).

Beispielhafte Verläufe von drei wichtigen Temperaturen am Schnee und in der Sauna: Lufttemperatur, Oberflächentemperatur und Taupunkt (stemperatur).



Kombiniert mit Luft- und Oberflächentemperatur stellt der Taupunkt für uns ein optimales Werkzeug dar, um die Verhältnisse am Schnee einschätzen zu können. Deshalb wird er von einigen Lawinenwarndiensten auf den Graphiken zu ihren Wetterstationen dargestellt (z.B. lawis.at). Folgende Interpretationshilfe orientiert sich an den zwei obigen Temperaturverläufen. Sie skizzieren beispielhaft gerade beschriebenes Tauwetter über Schnee (links) und den Saunaaufguss (rechts):

In beiden Fällen ist es zu Beginn (also links in der Graphik, die x-Achse ist eine fiktive Zeitleiste) relativ trocken. Die relative Luftfeuchtigkeit ist gering. Der blaue Taupunkt liegt weit unter der roten Lufttemperatur. Überm Schnee ist es bei so einem Verhalten von Lufttemperatur und Taupunkt typischerweise gering bewölkt, in der Sauna erzählt man sich entspannt Witze. Wie man an den lila Oberflächentemperaturen sieht, ist der Schnee weit weg vom Schmelzen, obwohl die Lufttemperatur bereits über den Gefrierpunkt ansteigt, und die Haut hat kaum mehr als 35°C. Im Bereich des hellblauen Balkens wird die Feuchtigkeit erhöht, sonst nichts!

Die Temperatur der Luft bleibt in etwa gleich bei ca. +5°C bzw. 80-90°C. Es kommt nur viel gasförmiger Wasserdampf daher, wie bei einem Wetterwechsel über Schnee oder einem Aufguss in der Sauna. Rasch steigt der Taupunkt und mit ihm würden auch die Oberflächentemperaturen steigen, aber da gibt es Grenzen: Schnee kann nicht wärmer als 0°C werden und die Haut kann auch in der Sauna nicht wesentlich über 40°C gehen (letzteren Wert haben wir zu googlen versucht; Mediziner, die es genauer wissen, mögen es uns nachsehen). Und so geschieht es, dass der Taupunkt über die Oberflächentemperaturen ansteigt. Es gibt Kondensation auf der schmelzenden Schneedecke – Taufwetter über dem Schnee – und brennende Kondensation des Latschenkiefer- oder Orangenwassers auf der Haut. Die Luft wurde dabei nicht wärmer, sondern nur feuchter.

**Epilog**

Die „verborgenen Flüsse“ der langwelligen Strahlung und der latenten Wärme sind zwar weniger wichtig als Sonne und Lufttemperatur, dennoch dominieren sie häu-

fig die Energiebilanz der Schneedecke und nicht selten sind sie das Zünglein an der Waage, das zwischen stiebendem Pulver und pappig-feuchtem Schnee, einem tragfähigem Deckel und Bruchharsch oder zwischen ständiger Gefahr von Nassschneelawinen und sicheren Firnverhältnissen entscheidet.

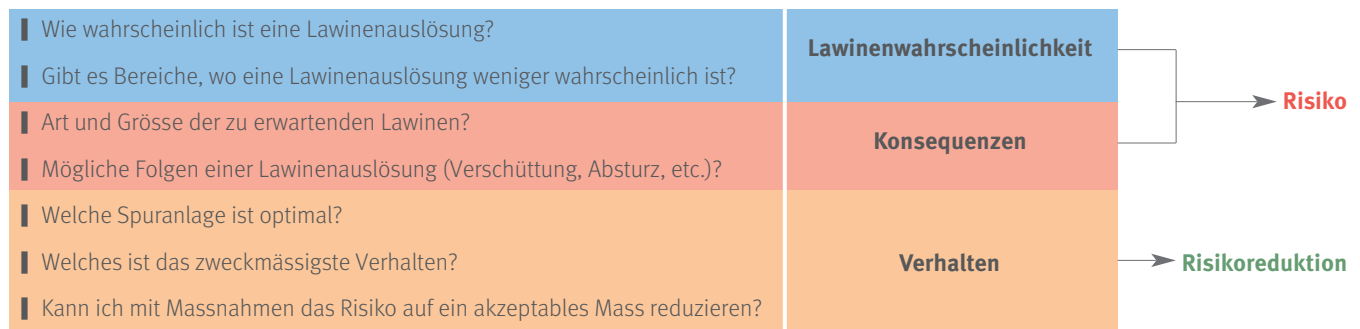
Es gibt bei Weitem bedeutsamere Skills für Alpinistinnen und Skitourengeher, als über latente Wärme und langwellige Strahlung Bescheid zu wissen. Sich dieser verborgenen Welt zu besinnen, kann aber lohnend sein – zumindest spart man sich hie und da das Auto abzukratzen.

\*\*\*Vereinfachend wird in manchen Bereichen (z.B. der Baubranche) der Taupunkt oft als „Ort“ dargestellt, z.B. als der Ort, wo sich im Wärmeschutz des Hauses Kondensat und Schimmel bilden. Das ist legitim, aber verwirrend. Der Taupunkt ist eine Temperatur, kein Ort. Exakter wäre es zu sagen, der Schimmel entsteht an der Stelle, wo die Temperatur des Gemäuers oder der Isolierung dem Taupunkt des Innenraums entspricht.

# Entscheidung im Einzelhang

Das ganzheitliche Beurteilungssystem 3x3 ist bei Ski- und Snowboardtouren etabliert. Während bei den ersten beiden Filtern „Planung“ und „Beurteilung vor Ort“ schwierige Entscheidungen hinausgeschoben werden können, ist beim dritten Filter „Beurteilung im Einzelhang“ Endstation. Hier gibt es nur noch „Go“ oder „No go“. Beim Entscheid im Einzelhang fehlte bislang ein Ratgeber, um die richtigen Fragen zu stellen und systematisch vorzugehen. Das neue Merkblatt „Achtung Lawinen“ schafft Abhilfe.

## Wichtige Fragen bei der Einzelhangbeurteilung



**Abb. 1** Diese Fragen sind bei der Einzelhangbeurteilung zentral (oben). Sie sind die Basis für die Anwendung des Entscheidungstools.

**Abb. 2** Einleitung zur Anwendung des Einzelhang-Tools (rechte Seite). Es fokussiert auf Hangbereiche über 30° Neigung. Die Farben blau, pink und orange entsprechen den wichtigen Fragen in Abb. 1.

## Von Stephan Harvey

Der Hang ist steil, wunderschön, tief verschneit. Doch wie immer ist es nicht möglich, mit Sicherheit zu sagen, ob der Hang hält. Wie die Situation im Gebiet ist, weisst du ungefähr. Mit dem Lawinenbulletin und den eigenen Beobachtungen vor Ort hast du dich informiert. Eine erste Risikoabschätzung mittels grafischer Reduktionsmethode hast du schon zu Hause gemacht. Und doch steht nun eine Entscheidung an, bei der es nur schwarz oder weiss gibt, ja oder nein – fahren oder nicht fahren.

Um das Risiko am Einzelhang einzuschätzen, ist die Kombination von Lawinenwahrscheinlichkeit, Konsequenzen und Verhalten entscheidend. Ein neues Tool, das Teil des aktualisierten Merkblattes „Achtung Lawinen“ ist, hilft dabei. Es fokussiert auf Hangbereiche, die typische Schlüsselstellen sind, und ist in erster Linie für Situationen konzipiert, die nicht offensichtlich kritisch oder problemlos sind – also dann, wenn die Entscheidungsfindung schwierig ist. Dabei beurteilt man zuerst die Lawinenwahrscheinlichkeit, dann die Konsequenzen eines Lawinenabgangs und versucht schliesslich, das Risiko mit angepasstem Verhalten zu minimieren.





Stephan Harvey ist Geograf, Bergführer Lawinenausbildner und Sachverständiger bei Lawinenunfällen, langjähriger Mitarbeiter am SLF mit den Schwerpunkten Lawinenprognose, Unfallanalysen und Lawinenprävention.

### 1) Lawinewahrscheinlichkeit → Beurteilung des Hangbereichs wo sich die Lawine lösen könnte

#### Vorgehen

- Hangbereich(e) definieren wo sich die Lawine lösen könnte
- Gelände dieses Hangbereiches beurteilen und **x** setzen
- Lawinensituation einschätzen (Auslösewahrscheinlichkeit mitberücksichtigen) und **x** setzen
- Mit Hilfe von b) und c) Lawinewahrscheinlichkeit einschätzen und **x** setzen

#### Gelände (Grösse, Rauigkeit)

- teils günstig: rückenartig / kurze Stellen > 30° / relativ dichter Wald
- ungünstig: grossflächig > 35° / leicht muldenförmig / gleichförmig

#### Lawinensituation (Lawinenproblem, Auslösewahrscheinlichkeit)

- günstig: eindeutige Anzeichen für günstige Situation, Auslösung wenig wahrscheinlich
- ungünstig: Alarmzeichen / frischer Triebsschnee / akutes Lawinenproblem

### 2) Konsequenz → Beurteilung der Konsequenzen wenn sich Lawine im Hang lösen würde

#### Lawinengrösse Anrissmächtigkeit? Grösse der Anrissfläche

#### Geländefälle Absturzgefahr / Verschüttungsgef. (Mulde) / Verletzungsgef. (Felsblöcke ...)

#### Anzahl exponierte Personen Wie viele Personen sind von der Lawine betroffen?

#### Konsequenzen abschätzen und **x** setzen

- +/- harmlose Lawine / auslaufend / nur eine Person betroffen
- gefährliche Lawine / Geländefälle / mehrere Personen betroffen

### 3) Verhalten → Beurteilung der Konsequenzen wenn sich Lawine im Hang lösen würde

#### Vorgehen

- Ergebnisse von 1) und 2) in Schema übertragen und markieren (roter Punkt).
- Massnahmen überlegen womit Lawinenauslösewahrscheinlichkeit und /oder Konsequenzen reduziert werden können.
- Überlegen in welche Richtung und wie weit die Verhaltensmassnahmen eine Verschiebung des roten Punktes in Richtung weisse Fläche rechtfertigen. Der Punkt darf max. eine Quadratlänge verschoben werden.

**Wenn die Massnahmen nur die Konsequenzen verringern, sollte der rote Punkt nur in die entsprechende Richtung, also vertikal nach unten verschoben werden!**

### Farben als roter Faden

Die Einzelhangbeurteilung findet in den drei Farben statt:

**blau:** Lawinewahrscheinlichkeit

**pink:** Konsequenzen

**orange:** Verhalten

Die dazu formulierten Fragen in Abb. 1 sind dabei zentral. Das Diagramm in Abb. 2 hilft, die Antworten auf diese Fragen sinnvoll zu kombinieren und einen überlegten Entscheid herbeizuführen, ohne etwas Wesentliches zu vergessen. Die in Abb. 3 abgebildeten Risikofaktoren sind häufig Schlüsselfaktoren für den finalen Entscheid. Sie werden jeweils einer oder mehreren Farben des Entscheidungsprozesses zugewiesen.

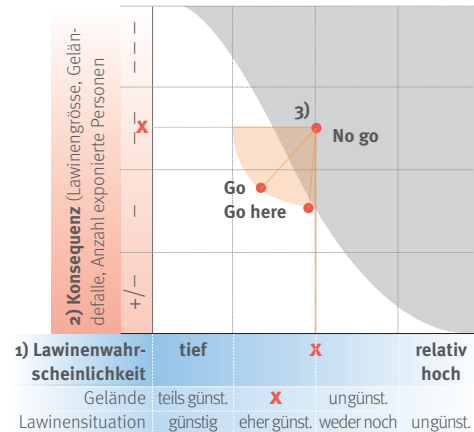
### Die Möglichkeit einer Lawine beurteilen

Als erstes muss der Hangbereich bestimmt werden, wo sich eine Lawine am ehesten lösen könnte. Das kann ein Bereich mit frischem Triebsschnee oder sogar der ganze Hang sein. Nun muss beurteilt werden, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, eine Lawine auszulösen. Beurteilt wird zwischen tiefer und relativ hoher Lawinewahr-

scheinlichkeit. Doch was ist darunter zu verstehen? Für die Einstufung „tief“ braucht es eine günstige Situation, wie sie typischerweise bei geringer Lawinengefahr vorkommt. Es kann auch ein Hangbereich sein, der abgeblasen ist oder wo die Schneedecke aufgrund eindeutiger Hinweise als relativ stabil eingeschätzt werden kann. Wenn deutliche Anzeichen für Lawinengefahr vorhanden sind, man z.B. Alarmzeichen wie Wummgeräusche oder frische Schneebrettlawinen wahrgenommen hat, oder frischer, auslösefreudiger Triebsschnee im Hang liegt oder die kritische Neuschneemenge deutlich erreicht ist, muss die Lawinewahrscheinlichkeit als „relativ hoch“ eingestuft werden.

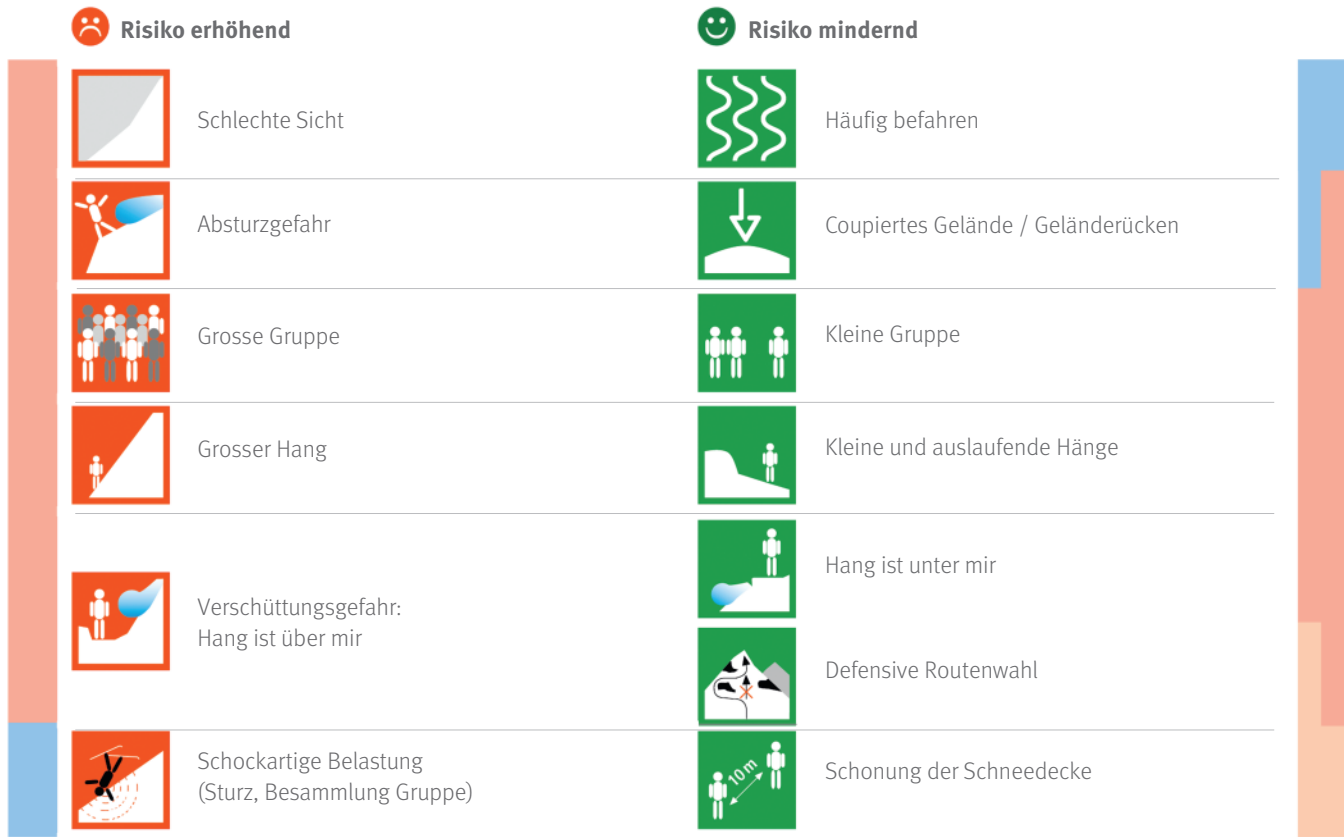
Gelände und Lawinensituation können zuerst separat beurteilt werden, anschliessend nimmt man die Gesamtbeurteilung für die Lawinewahrscheinlichkeit im Einzelhang vor.

Die Einstufung der Lawinewahrscheinlichkeit ist dabei losgelöst von der Gefahrenstufe des Bulletins. So kann die Wahrscheinlichkeit für eine Lawine im konkreten Einzelhang auch bei erheblicher Lawinengefahr durchaus tief sein, wenn der Hang z.B. abgeblasen ist, während bei frischem Triebsschnee im Hang und mässiger Lawinengefahr eine relativ hohe Lawinewahrscheinlichkeit resultieren kann.



- Verhalten reduziert Lawinewahrscheinlichkeit und Konsequenz**  
zB Einzeln in mehr oder weniger gleicher Spur oder im verspurten Bereich fahren.
- Verhalten reduziert nur Konsequenz**  
zB Abstände in grossem Hang

**Abb. 3 Typische Schlüsselfaktoren, die das Risiko beeinflussen.** Die Farben „blau“, „pink“ und „orange“ am Rand deuten auf den Einfluss jedes Faktors auf die Lawinenwahrscheinlichkeit, die Konsequenzen respektive das Verhalten.



### Die Konsequenzen abschätzen

Neben der Lawinenwahrscheinlichkeit müssen die Konsequenzen einer Lawinenauslösung beurteilt werden. Zentrale Kriterien sind:

- Lawinengrösse:** Anrissfläche, Anrissmächtigkeit
- Geländefallen:** Absturz- oder Verschüttungsgefahr
- Gruppengrösse:** Anzahl exponierter Personen

Doch wie ist die Beurteilung in den Klassen +/- bis --- in Abb. 2 zu verstehen? Bei +/- ist mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht mit einer Ganzverschüttung oder gravierenden mechanischen Verletzungen zu rechnen. Ein verdrehtes Knie ist unter Umständen aber schon möglich. Wenn grosse Verschüttungstiefen oder schwerste mechanische Verletzungen zu erwarten sind, ist die Einschätzung in der Klasse --- angebracht. Grosse Gruppen oder mehrere exponierte Personen führen gesamthaft zu schwerwiegenderen Konsequenzen. Auch dies muss mitberücksichtigt werden.

Überträgt man nun die beiden Einschätzungen für die Lawinenwahrscheinlichkeit und die Konsequenzen in das Diagramm, erhält man einen Vorschlag für Go/Go here (akzeptiertes Risiko) resp. No go (Risiko zu hoch). Je weiter man im grauen No go-Bereich ist, umso grösser ist das Risiko.

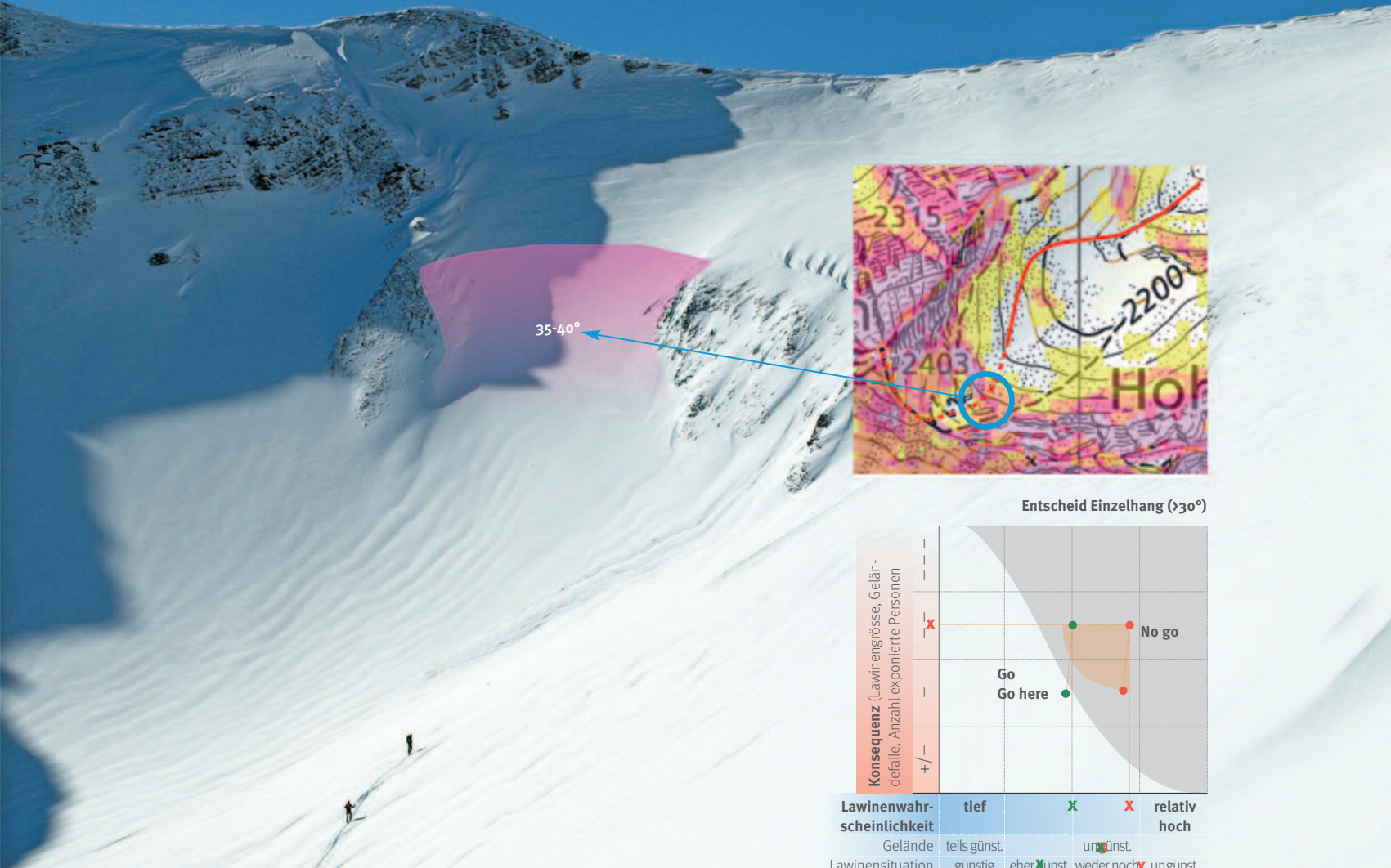
### Das Risiko reduzieren

Mit zweckmässigem Verhalten kann man das Risiko unter Umständen reduzieren und eine Verschiebung vom grauen in den weissen Bereich erzielen, jedoch um maximal eine Quadratlänge des gestrichelten Rasters (oranger 90°-Sektor). Wenn die Massnahme nur die Konsequenzen reduziert, wird die Markierung vertikal nach unten verschoben (einzeln fahren, sicherer Sammelpunkt, ...). Erst wenn das Verhalten auch die Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung vermindert, kann die Markierung auch gegen links verschoben werden (Geländerücken, verspurt, ...). Es ist naheliegend, dass Massnahmen wie einzeln abfahren beim Verhalten zur Risikoreduktion nur dann berücksichtigt werden dürfen, wenn sie nicht schon bei der Beurteilung der Konsequenzen eingeflossen sind.

**Fazit.** Die Einzelhangbeurteilung bleibt trotz Systematik ein schwieriges Unterfangen. Das im aktuellen Merkblatt „Achtung Lawinen“ dargestellte Vorgehen soll die Sinne schärfen, um Antworten auf die wichtigen Fragen zu finden und diese richtig zu kombinieren. Entscheiden muss jedoch jeder selbst – abhängig von der Risikofreudigkeit und der Verantwortung, die man trägt.



**Abb. 4 Beispiel 1 der Anwendung des Einzelhang-Tools.** Rotes Kreuz: Eher ungünstige Lawinensituation. Grünes Kreuz: Eher günstige Lawinensituation.



**Beispiel 1**

Am ersten schönen Tag nach rund 20 cm Neuschnee und teils starken Winden steht eine Dreier-Gruppe vor der Schlüsselstelle (Abb. 4). Der frische Triebsschnee ist anhand von Dünen teilweise erkennbar. Im Aufstieg bis zu dieser Stelle wurden keine Alarmzeichen wahrgenommen und der Lawinenlagebericht warnt vor Stufe 2 (mässig). Die Beurteilung anhand des Schemas kann in folgender Art und Weise ablaufen:

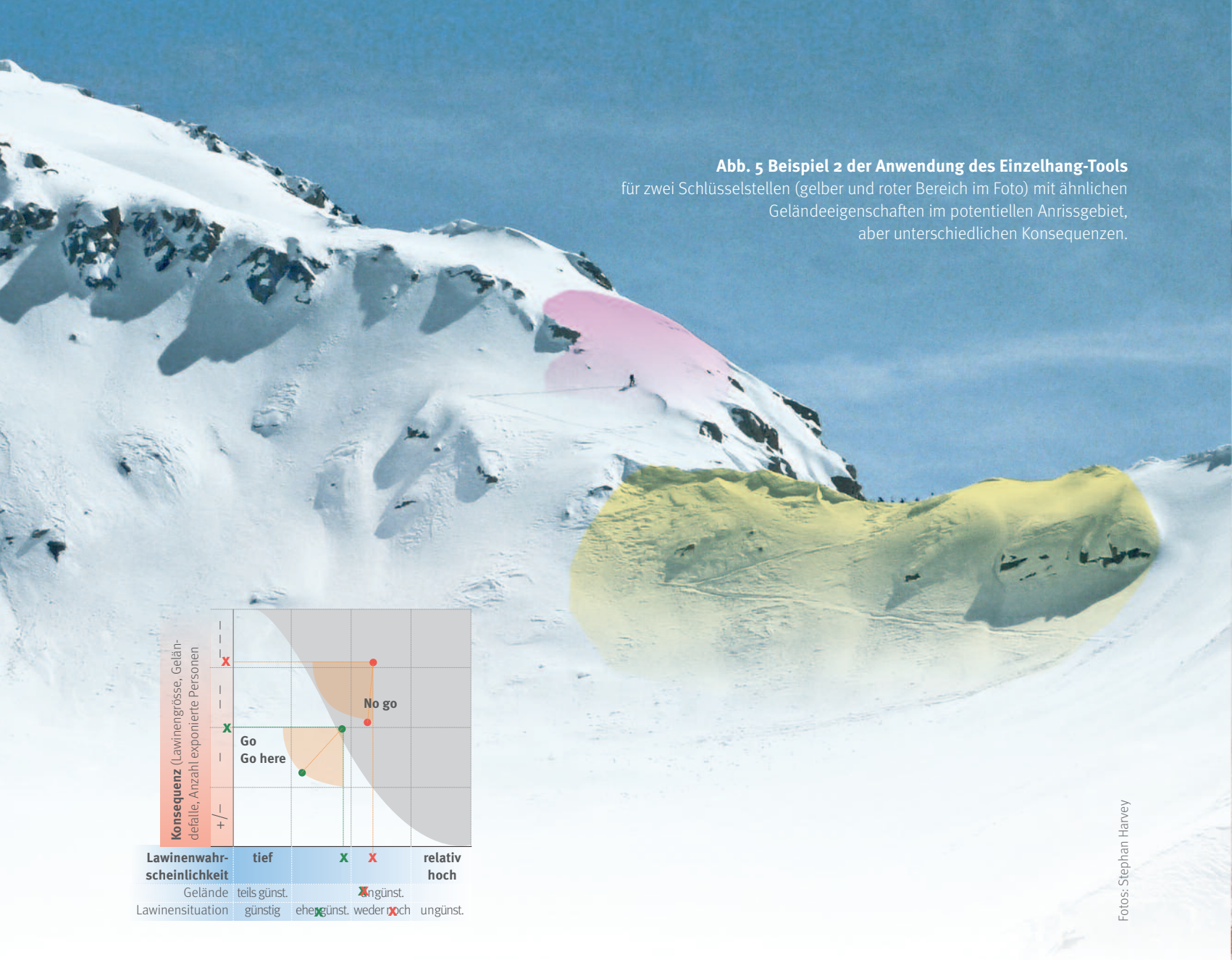
**Lawinewahrscheinlichkeit:** Das Gelände kann als ungünstig bezeichnet werden, da der Hang über 40 Höhenmeter zwischen 35 und 40° liegt, homogen und leicht muldenförmig ist. Bezogen auf die Lawinensituation deutet der frische Triebsschnee auf „ungünstig“ hin, auch wenn Alarmzeichen fehlen. Gesamthaft betrachtet muss die Lawinewahrscheinlichkeit als „relativ hoch“ eingeschätzt werden.

**Konsequenzen:** Die Stelle ist keine ausgesprochene Geländefalle mit Mulde oder Felsen im Auslaufbereich. Der Hang ist auslaufend, aber genügend gross um verschüttet zu werden. Die Einschätzung der Konsequenzen liegt ungefähr bei „-“,

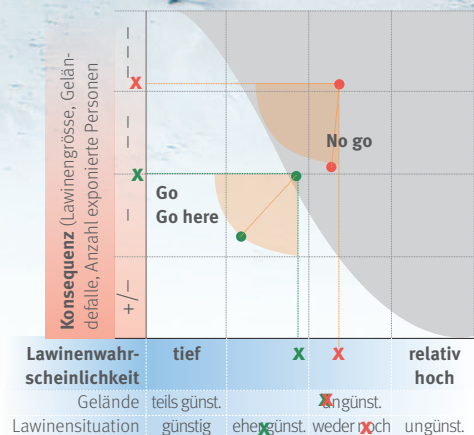
Kombiniert man diese beiden Einschätzungen im Schema, so liegt man tief im grauen Bereich bei „No go“. Auch mit geeigneten Verhaltensmassnahmen kann das Risiko nicht genügend reduziert werden.

Wenn der Triebsschnee schon 2-3 Tage alt ist, wird die Lawinensituation allenfalls als „eher günstig“ eingestuft (Kreuz in Abb. 4). Die Lawinewahrscheinlichkeit ist dann ungefähr in der Mitte der Skala zwischen „tief“ und „relativ hoch“ angesiedelt. Obwohl die Konsequenzen gleich bleiben, sinkt das Risiko, aber die Kombination ist immer noch im grauen Bereich. Durch zweckmässiges Verhalten – wie z.B. grosse Abstände – kann der Punkt in den weissen Bereich verschoben werden.





**Abb. 5 Beispiel 2 der Anwendung des Einzelhang-Tools**  
für zwei Schlüsselstellen (gelber und roter Bereich im Foto) mit ähnlichen  
Geländeeigenschaften im potentiellen Anrissgebiet,  
aber unterschiedlichen Konsequenzen.



Fotos: Stephan Harvey

## Beispiel 2

Im zweiten Beispiel (Abb. 5) existieren zwei Schlüsselstellen, welche ähnlich steil und ähnlich gross sind.

Bei der ersten Stelle (gelber Bereich in Abb. 5) deutet die unregelmässige Schneeoberfläche auf variable Schneedeckenverhältnisse hin. Nehmen wir an, die Beurteilung der Lawinewahrscheinlichkeit liegt ungefähr in der Mitte zwischen „tief“ und „relativ hoch“. Da der Hang unten eher sanft ausläuft und nicht sehr gross ist, können die Konsequenzen zwischen „-“ und „-“ eingestuft werden. Die Kombination der beiden Einschätzungen liegt gerade im Grenzbereich. Wird nun entlang der bereits bestehenden Aufstiegsspur aufgestiegen, kann die Lawinenauslösewahrscheinlichkeit reduziert werden. Mit weiteren Massnahmen, wie z.B. grosse Abstände können auch noch die Konsequenzen reduziert werden. Der Punkt kann in den weissen Bereich (akzeptiertes Risiko) verschoben werden.

Bei der zweiten Schlüsselstelle (roter Bereich in Abb. 5) deutet die Schneeoberfläche auf mehr Regelmässigkeit hin und deswegen wird hier die Lawinewahrscheinlichkeit im Vergleich zur ersten Stelle etwas höher eingestuft. Die Konsequenzen wären jedoch im Falle einer Auslösung gravierender. Es besteht das Risiko, über die von unten gesehen rechts liegenden Felsen abzustürzen. Aus diesem Grund werden die Konsequenzen als „---“ eingestuft. Mit Verhaltensmassnahmen können die Konsequenzen wenig reduziert werden, noch weniger die Lawinewahrscheinlichkeit. Die rote Markierung muss deshalb mehr vertikal nach unten verschoben werden. Weil an dieser Stelle Verhaltensmassnahmen nur bedingt das Risiko reduzieren – ein Absturz kann damit kaum verhindert werden -, ist es angebracht, den Spielraum für die Reduktion nicht auszureizen, d.h. den roten Punkt nicht um eine ganze Quadratlänge zu verschieben.

Die rote Markierung bleibt im grauen „No go“-Bereich. Die oberere (rote) Schlüsselstelle ist heikler als die untere (gelbe).





# REDUZIERT AUF SCHUTZ



ASCENT 30  
AVABAG



Das sensationell **LEICHTE** und **KOMPAKTE AVABAG-SYSTEM** bietet **SCHUTZ** – selbst bei anspruchsvollsten Unternehmungen. Erreicht wird dies durch eine neuartige Verschweißungstechnologie des Airbags sowie durch die innovativ einfache Venturieinheit. Wenig Bauteile und ein komplett geschlossenes, robustes System machen AVABAG leicht, kompakt und extrem zuverlässig!



Entdecke **AVABAG**  
auf [ortovox.com](http://ortovox.com)!

**ORTOVOXX**



# Gefahren, Konsequenzen, Massnahmen & Risiko

**Grundtenor: „Baah, das ist kompliziert.“ Wir wissen, draußen muss es schnell gehen. Die wichtigsten Punkte. Aber nichts vergessen. Drinnen auch. In gemeinsamen Unternehmungen haben Ben und Chris festgestellt:  $G \rightarrow K \rightarrow M \leftrightarrow R$  bringt's auf den Punkt. Das Schicke ist,  $G \rightarrow K \rightarrow M \leftrightarrow R$  bietet ein Gedankengerüst. Und mit dem kann man das Risiko beurteilen. Drinnen oder draußen.**



von Benjamin Reuter, Chris Semmel

Zugegeben, unser Freizeitverhalten hat sich in den letzten Jahren gewandelt. Und bestimmt geht es nicht nur uns so. Wir sind spontan. Wir sind überall. Und so sieht das dann aus:

Plötzlich saßen wir zusammen im Auto nach Andermatt. Wolkenbruchartiger Regen. Bis morgen früh hat es oben wohl einen halben Meter Neuschnee. Und ab der Mittelstation die Kruste des Jahrhunderts. Der Auftrag: zwei Gruppen, viele starke „Turns“, ein Kameramann. Wir haben alle erdenklichen Infos zu den Verhältnissen. Doch das Gelände um den Gemsstock kennen wir beide nicht aus dem FF.

“Flight delayed. Got one of my bags. Yes – it is the ski bag! Pick up rental car. Speed to catch the last ferry boat.” So begannen meine April-Wochen auf Lyngen. Wie gut, dass ich bei einem Whisky empfangen werde. Und nebenbei höre ich die Worte „Powder Alarm“ und „Face shots“. Ich bin gelandet in sportlichem Milieu. Das Gruppemotto: „Hike to ride“. Während ich das Gelände gut kenne, können die Verhältnisse auf dieser Insel lokal sehr unterschiedlich sein.

Erlebnis und Risiko sind eng verbunden mit den Begriffen Verhältnisse und Gelände. „Andermatt“ und „Lyngen“ sind zwei Beispiele:





Während ich die Verhältnisse in Andermatt gut kenne, muss ich dort das Gelände studieren, denn ich werde unter Zeitdruck stehen. Das ist klar. Zeit ist nicht das Thema auf Lyngen. Hier muss ich meine Hausaufgaben bezüglich der Verhältnisse machen. Zwei verschiedene Aufgaben? Nein. Im Prinzip wollen wir das Risiko abschätzen. Das Risiko einer Lawinenauslösung hängt von der Auslösewahrscheinlichkeit und den Konsequenzen ab. Die aktuellen Verhältnisse und das Gelände beeinflussen diese beiden Größen – wenn auch in komplexer Weise.

Auch wenn wir vielleicht schneller leben, unsere Gedanken, um eine gute Zeit draußen im Schnee zu haben, sind dieselben. Anders gesagt: Dieser Beitrag ist keine Revolution – er ist nur unsere Variante, das aufzuschreiben, was vor uns schon viele innerlich getan haben.



## Werkzeuge

Allen unseren „Tools“ (Snowcard, Stop-or-Go, GRM, etc.) ist eines gemein: der Vergleich von Verhältnissen und Gelände. Sie können in der Planung helfen, das Lawinenrisiko abzuschätzen, indem sie Lawinengefahrenstufe und einfache Geländeeigenschaften, allen voran die Hangneigung, in Bezug setzen.

Eine weitere, vor allem in Nordamerika verbreitete Methode ist der Avaluator (vgl. bergundsteigen 4/13), der die Verhältnisse und die Geländeeigenschaften verknüpft. Während der Planung werden die Verhältnisse auf Grund der aktuellen Lawinen- und Wettersituation detaillierter bewertet. Bei der Bewertung des Geländes finden neben der Hangneigung weitere Geländeeigenschaften Beachtung, die für die Lawinenauslösung und die damit verbundenen Konsequenzen relevant sind.

Die erwähnten Methoden, und insbesondere Snowcard und GRM, basieren auf der Vorhersage der Lawinengefahr für eine ganze Region, also ein Gebiet von Dutzenden von Quadratkilometern. Die Gefahrenstufe beschreibt in etwa die Stabilitätsverteilung in einer Region. Innerhalb dieser Verteilung gibt es stabilere und weniger stabile Hänge. Die Lawinenauslösewahrscheinlichkeit in einem bestimmten Hang kann daher nicht mit der regionalen Gefahrenstufe beschrieben werden. Das sind zwei verschiedene Paar Stiefel.

Generell können wir die Stabilität eines Hanges also nicht mit Hilfe der Gefahrenstufe aus dem Lawinenlagebericht (LLB) ermitteln. Und mal ehrlich gesagt, die Stabilität eines Hanges können wir eh nicht bestimmen. Doch zu diesem Problem später. Snowcard und GRM sind schön und gut, aber was tun, wenn es keinen Lagebericht gibt? Außerdem sind für die Abschätzung des Risikos weitere Geländeeigenschaften wichtig – neben Hangneigung und Exposition. Gerade beim Variantenfahren zeigt sich, dass die Tools mit ihrem Fokus





auf einfachen Geländeeigenschaften und Gefahrenstufe wenig hilfreich sind. Sie können die relevanten Überlegungen hinsichtlich des Geländes kaum abbilden. Zu kurz kommen etwa die Informationen zur Auslösewahrscheinlichkeit eines Hanges und den Konsequenzen einer Auslösung. Also weiten wir unseren Blick und schließen mehr Informationen ein. Dieser Schritt scheint auch logisch, wenn man die jüngsten Entwicklungen seit der Einführung der Tools bedenkt – dazu nur drei Stichworte: digitale Hangneigungskarten, Lawinenprobleme und Bruchausbreitung. Beginnen wir mit dem Risiko. Um das Risiko bewerten zu können, versuchen wir also die Auslösewahrscheinlichkeit (oder die Gefahr) zu beurteilen und die Konsequenzen abzuschätzen. Je nach Risiko werden wir dann wirksame Maßnahmen ergreifen, um es zu reduzieren. Bleibt das Risiko zu hoch, verzichten wir. Wir folgen nun diesem Ablauf **G→K→M↔R** von der Tourenwahl bis zur Einzelhangbeurteilung.



### Tourenwahl

Steht uns die Gebietswahl frei, können wir versuchen, ein Gebiet mit tieferer oder abnehmender Gefahr auszuwählen oder - besser - Gebiete mit einem Altschneeproblem zu meiden. Haben wir uns für ein Gebiet entschieden, sind die lokalen Verhältnisse mehr oder wenig

gesetzt. Nun gilt es, die passende Tour zu finden. Für jede Tour suchen wir zuerst die Schlüsselstellen. Dann schätzen wir die möglichen Konsequenzen einer Lawinenauslösung an diesen ab. Ob eine Tour letztlich zu den Verhältnissen passt, entscheiden wir auf Grund der Geländeeigenschaften und der Lawinensituation.

### Gefahren erkennen: Schlüsselstellen nach der „30°-Methode“

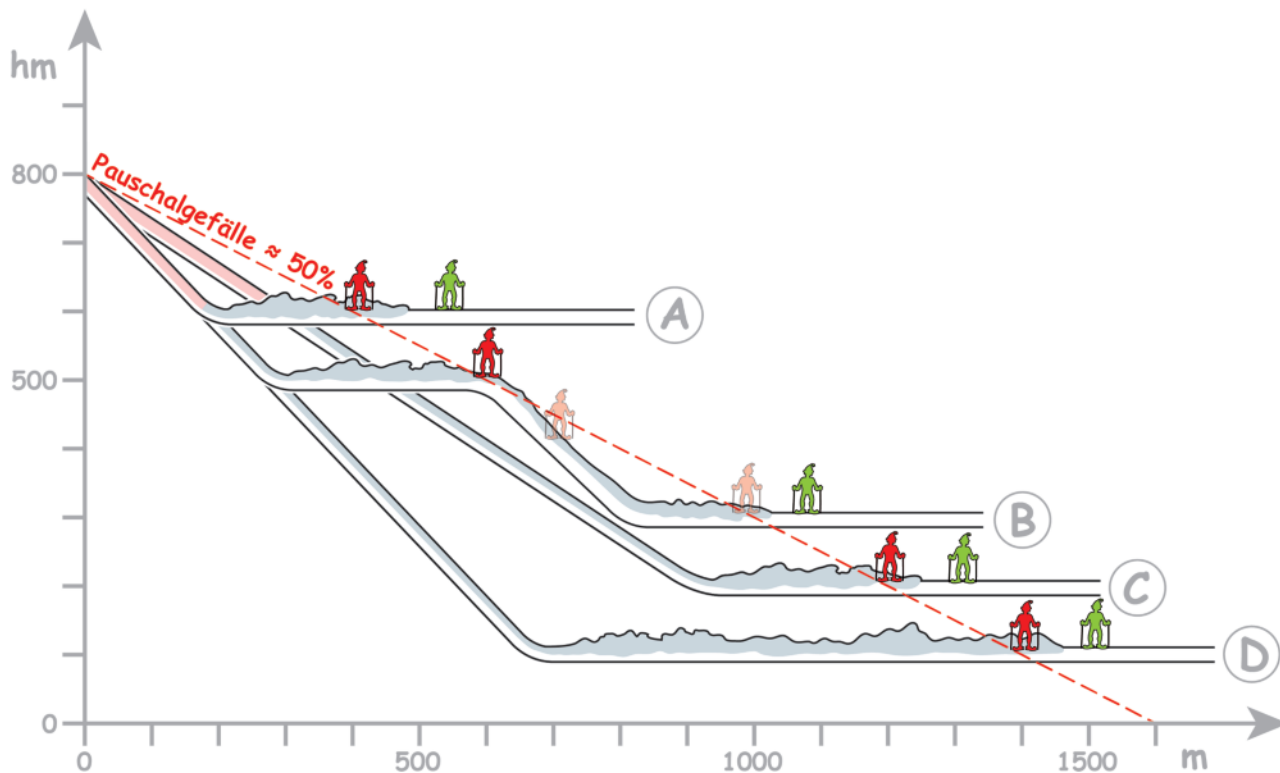
Zunächst betrachten wir alle Steilhänge entlang unserer gedachten Route, dann reduzieren wir die Auswahl schrittweise, bis nur die Schlüsselstellen übrig sind.

1. Lawinen entstehen ab einer Neigung von 30°. Deshalb betrachten wir alle Steilhänge oberhalb und auf unserer Route als mögliches Lawinengelände.
2. Besteht die Gefahr von Fernauslösungen, können Lawinen aus angrenzenden Bereichen ausgelöst werden. Für den Fall, dass Fernauslösungen unwahrscheinlich sind, beschränken wir unsere Auswahl auf die Hänge, die wir begehen oder befahren – und schließen oberhalb angrenzende Hänge nicht mit ein.
3. Die Gefahr besteht vor allem an den im LLB erwähnten Gefahrenstellen (oft mit Höhenlage und Exposition angegeben). In angrenzenden Bereichen ist die Gefahr geringer. Also, schränken wir unsere Auswahl weiter auf die Hänge ein, die mit den im LLB benannten Gefahrenstellen übereinstimmen – Hänge ab 40° bleiben in der Auswahl.





**Abb. 1 Regel zum Abschätzen des Lawinenauslaufs: Das Pauschalgefälle der Skifahrerlawine hat ca. 50 %.** Dargestellt ist ein Querschnitt durch den Hang mit verschiedenen Geländeprofilen (schwarz), Anrissgebieten (pink) und Lawinenablagerungen (grau). In den Szenarien A-D stehen die roten Personen jeweils am Ende des Auslaufbereichs des Schneebretts (Schnittpunkt Geländeprofil mit Pauschalgefälle). Die grünen stehen entfernt vom Auslaufbereich. Nimmt man an, dass jedes Männchen ein Schneebrett (pink) fernauslösen könnte, würden die grünen eher nicht verschüttet, die roten schon. Im Fall B kommt die Lawine vielleicht im „oberen Becken“ zum Stillstand.



Die verfügbaren Hangneigungskarten vereinfachen diesen ersten Schritt. Die Antwort auf die Frage nach der Wahrscheinlichkeit von Fernauslösungen erschließt sich aus dem relevanten Lawinenproblem und seiner Ausprägung. In Situationen mit einem akuten Altschneeproblem ist mit Fernauslösungen zu rechnen. Bei einem reinen Triebsschneeproblem eher nicht.

Um abzuschätzen, wie groß die Gefahr an einer Stelle im Gelände ist, wären Karten zur Lawinengefährdung einschließlich der Fernauslösungen ideal – und die kommen bald! Bis es soweit ist, können wir auch mit einer Regel die Bedrohung durch Fernauslösungen abschätzen (Abb. 1): Das Pauschalgefälle der Skifahrerlawine vom Anriss zur Ablagerung beträgt etwa 50 %.

### Konsequenzen abschätzen: mögliche Folgen einer Auslösung

Ein Lawinenabgang hat oft dann schlimme Folgen, wenn es viele Verschüttete und wenig Retter gibt. Oder, wenn viel Schnee zu hohen einwirkenden Kräften oder großen Verschüttungstiefen führt. Oder, wenn Hindernisse, Abbrüche oder Spalten im Auslauf die Überlebenschancen verringern (vgl. bergundsteigen 4/13). Folgende Fragen helfen, die Konsequenzen abzuschätzen:

■ Ist der Hang eher groß, so dass eine Auslösung direkt in einer ersten Verschüttung endet?

- Sind keine geeigneten Sammelpunkte vorhanden, um die Verschüttung mehrerer Personen zu vermeiden?
- Ist ein Anbrechen in tieferen Schichten oder von großen Anrissgebieten möglich?
- Gibt es Geländefallen, die die Konsequenzen einer Erfassung verschlimmern?

Die Schwere der Konsequenzen mag zudem auch davon abhängen, ob man die Stelle im Aufstieg begeht oder in der Abfahrt befährt. Die Antwort auf die Frage nach der Größe des Anrisses erschließt sich oft aus dem relevanten Lawinenproblem und seiner Ausprägung. Ist eine Antwort unklar, nehmen wir „ungünstig“ an. Das macht nix, die Fragen kommen nochmals in der Einzelhangbeurteilung und bis dahin haben wir die Möglichkeit, uns ein Bild vor Ort zu machen.

### Risiko bewerten: die passende Tour

Eine Klassifikation der Schlüsselstellen nach ihrer Auslösewahrscheinlichkeit und vier Fragen zu den möglichen Konsequenzen helfen uns, das Risiko einzuschätzen. Für kritische Schlüsselstellen brauchen wir Alternativen. Touren oder Varianten mit kritischen Schlüsselstellen ohne wirkliche Alternativen passen nicht zu den Verhältnissen.

**Abb. 2** Wie schwer wären die Konsequenzen einer Auslösung an der Schlüsselstelle?

Schwere der Konsequenzen	Ja	Nein
Ist der Steilhang groß?		
Keine sicheren Sammelpunkte?		
Mächtiger Anriss möglich?		
Gibt es Geländefallen?		

**Abb. 3** Einteilung der Schlüsselstellen bezüglich der Auslösewahrscheinlichkeit und Grenzwerte für die Anzahl nachteiliger Antworten (für Schritt 3).

	Auslösewahrscheinlichkeit	Kritische Schlüsselstelle
≥ 40°	Schlüsselstellen	immer
≥ 35°		ab einem „Ja“
≥ 30°		ab zwei „Ja“
< 30°	Fernauslösungen möglich? oder Fernauslösungen?	

**1. Die Konsequenzen sind größtenteils vom Gelände abhängig.**

Wir stellen uns die vier Fragen (Abb. 2), ob der Hang groß ist, ob Sammelpunkte ungeeignet sind, ob ein großer Anriss möglich ist und ob es Geländefallen gibt.

**2. Je steiler, desto wahrscheinlicher ist eine Auslösung.** Die Hangneigungsklassen (30-34°, 35-39°, > 40°) erlauben eine grobe Einteilung der Schlüsselstellen hinsichtlich ihrer Auslösewahrscheinlichkeit (Abb. 3).

**3. Nun kann man für jede Schlüsselstelle Auslösewahrscheinlichkeit und mögliche Konsequenzen vergleichen.** Eine Schlüsselstelle der Kategorie „30-34°“ gilt als kritisch, wenn mindestens zwei Fragen in Schritt 2 mit „Ja“ beantwortet wurden. Bei „35-39°“ ist ein „Ja“ bereits kritisch. Schlüsselstellen „ab 40°“ sind in jedem Fall kritisch.

**4. Für kritische Schlüsselstellen überlegen wir uns stets Alternativen.** Ein defensiverer Plan B ist insbesondere bei Lawinsituationen wichtig, in denen wir Skifahrerauslösungen oder spontane Lawinen im Gebiet erwarten. Dies ist typischerweise bei den Gefahrenstufen „erheblich“ bzw. „groß“ der Fall.



GKMR „Tourwahl“ zum Download für unterwegs:

**Und nun?** Wir haben die Schlüsselstellen identifiziert und sie mit Geländeeigenschaften charakterisiert. So konnten wir die Stellen grob nach ihrem Risiko einteilen. Nun geht's ins Detail. Wir beurteilen die lokalen Verhältnisse (Gefahr) und schauen die Schlüsselstellen genauer an. Wir beginnen damit bereits in der Planung. Denn es gibt hilfreiche Tools, die uns dabei unterstützen:

■ „Wir befinden uns im Jahre 2017 n.Chr. Die ganzen Alpen sind mit Hangneigungskarten besetzt... Die ganzen Alpen? Nein!“ Aber, Caesar, sorry, whiterisk.ch hat sie (fast) alle.

■ Die Datenbanken der Schneedetektive sind nicht geheim und immer aktuell! Snowprofiler auf lawis.at und Karte zur Schneedeckenstabilität mit Profilen auf slf.ch.



**Von der Planung bis zum Einzelhang**

Im Folgenden beschreiben wir eine Anleitung zur lokalen Gefahrenbeurteilung. Und geben schließlich eine Hilfe zur Bewertung der Schlüsselstellen. Wir beginnen bereits in der Planung damit, so wird schnell klar, was wir wissen und wo die Unsicherheiten der Tour liegen. Doch manche Fragen werden wir im Vorfeld nicht abschließend beantworten können. Manche Infos bekommen wir erst unterwegs. Manche nie.



**Abb. 4 Die lokale Gefahrenbeurteilung basiert** auf den gesammelten Informationen aus den Vortagen und dem aktuellen Lagebericht. Sie folgt der bekannten Struktur: Auslösewahrscheinlichkeit, Gefahrenstellen, Art und Größe der Lawinen. Das war die Hausaufgabe für „Lyngen“. Abgabetermin: 3. Mai 2017 in Furuflaten vor dem Start zum Daltinden.



Checkliste zur Beurteilung der lokalen Lawinensituation			
Ort: <i>Lyngen</i>	Name: <i>Ken</i>		
Datum: <i>3. Mai</i>	Zeit: <i>10:00</i>	Rating	
Alarmzeichen (letzten Tage / aktuell)		positiv	negativ
<i>Wamm (gesen, ~600m, E), Keine Lawinen???</i>			X
Schneedeckeninformationen und Tests			
Schneedeckenaufbau:			
<i>Fundament mit KRUSTEN →</i>		<i>Reif auf ~30-40cm</i>	X
Stabilitätstest: <i>gestern ECTP 7 / CT 5 SC</i>			X
Lawinenproblem(e)	Wetterbeobachtungen		
	<i>in Woche:</i>		
	Niederschlag: <i>oben! 40cm, unter Regen</i>		X
	Wind: <i>wenig, NW-N-NE gestern</i>		X
	Lufttemperatur: <i>0°C @ 200m</i>		X
	Erwärmung / Durchfeuchtung: <i>ja, aber nicht oben.</i>		X
Lawinengefahr			
Auslösewahrscheinlichkeit: (gering, mäßig, <u>erheblich</u> , groß, sehr groß)			
<i>im Reif / Trobschnee</i>			
Gefahrenstellen in den Expositionen und Höhenlagen:			
<i>Altschnee</i>		<i>&gt;200m</i>	<i>mit Kammt nah</i>
		<i>KRUSTENBILDUNG</i>	
Lawinenart und Größe: <i>keern - mittel, trocken</i>			
Lokale Gefahrenstufe: (1 - 2 - <u>3</u> - 4 - 5)			
Wetter-Trend: <i>weiter sonnig, trocken</i>		Tendenz der Lawinengefahr:	
Andere Sicherheitsbedenken (Sicht, Absturzgefahr, Spalten, Gesundheit, Kondition, Druck...)			
<i>Rundtour? ... sonst langweilige Abfahrt!</i>			

### Gefahren erkennen – lokale Gefahrenbeurteilung

Der Lawinenlagebericht beschreibt die Gefahr für ein Gebiet vom mehreren Quadratkilometern. Die lokale Gefahrenbeurteilung hat die Aufgabe, die Informationen aus dem Lawinenlagebericht mit den Beobachtungen aus dem Tourengebiet zu verknüpfen (Abb. 4). Gibt es einen aktuellen Lawinenlagebericht, können wir diese Informationen als Grundeinstellung hernehmen. Gibt es keinen, haben wir mehr Arbeit.

Wir stellen uns die folgenden Fragen:

■ **Alarmzeichen** sind Zeichen der Instabilität. Wo und wann traten Alarmzeichen im Gebiet auf?

■ Was ist das **Lawinenproblem** und wie ausgeprägt ist es? Nicht alle Informationen über die Schneedecke kommen „frei Haus“. Manchmal hilft nur graben, v.a. um das Altschneeproblem auszuschließen. Der gute Detektiv erstellt Profile und „testet“ an repräsentativen Orten im Gebiet (vgl. bergundsteigen 4/16 und 1/17).

■ Die kurzfristige Entwicklung der Lawinengefahr kann an der **Wetterentwicklung** abgeschätzt werden. Was passiert aktuell und was sagt die Vorhersage?

Haben wir all diese Informationen zusammengetragen, können wir eine lokale Gefahrenbeurteilung ableiten – neudeutsch die regionale Gefahrenbeurteilung „down scalen“. Passen die Informationen

nicht zusammen, heißt das, weiter Detektiv spielen (vgl. bergundsteigen #97, 4/16) oder eine entsprechend ungünstigere Situation annehmen. Stehen uns die lokalen Informationen nicht zur Verfügung, können wir auf die regionale Gefahrenbeurteilung zurückgreifen – vorausgesetzt, es gibt einen Lagebericht.

**Und nun?** Nun haben wir – ausgehend vom Lagebericht – die lokale Gefahr im Gebiet bestimmt. Oft werden wir zu einer ähnlichen Einschätzung kommen wie die regionale Gefahrenbeurteilung (Lagebericht). In manchen Fällen wird es aber auch Unterschiede geben. Jetzt gehen wir an die Schlüsselstelle.

### Gefahr erkennen – Auslösewahrscheinlichkeit an der Schlüsselstelle

Das Zusammenspiel von Gelände und Wetter bestimmt die Schichtung der Schneedecke im Gelände. Und letztlich ist es die Schichtung, die die Stabilität eines Hanges und damit die Auslösewahrscheinlichkeit bestimmt (vgl. bergundsteigen #94, 1/16). Die Geländeeigenschaften sind dabei die konstante Größe, die dazu führt, dass wir in einem bestimmten Hang häufig ähnliche Verhältnisse vorfinden. Leider jedoch nicht immer. Deshalb werden wir an unseren Schlüsselstellen nicht nur das Gelände berücksichtigen, sondern kombinieren es mit den aktuellen Verhältnissen.

**Abb. 5 In der Vorlage zur Bewertung der Schlüsselstellen** sammeln wir alle Infos zu Konsequenzen und Auslösewahrscheinlichkeit an den Schlüsselstellen. Die Zeilen „knappe Fakten“ enthalten auch die grobe Auslösewahrscheinlichkeit (gelb, orange, rot) für die Hangneigungsklassen 30-34°, 35-39° und ab 40°. Das war die Hausaufgabe für Andermatt. Abgabetermin: 10. März, Talstation Gemsstock.

Ortsbezeichnung		Rothorn	Bewert.	Guspis	Bewert.	Vermigl	Bewert.
knappe Fakten	Höhenlage	2.900 m		2560 m		2300 m	✓
	Exposition	SE		SW	✓	SE	
	Neigung	> 40°	✓	35-40°		30-35°	
Konsequenzen	Hanghöhe?	> 100 m	-	80 m	-	40-60 m	0
	Sammelpunkte?	nur ganz unten	-	geschützt unter Felsen	+	verschiedene gute	+
	Anriss?	kann mächtig werden	-	Neuschnee, evtl. viel	-	weniger Schnee, kurze Hänge	+
	Geländefallen?	Staubereiche	-	sanfter Auslauf	0	kleine Stufen	0
Auslösewahrscheinlichkeit	Bruchinitialisierung?	ja, möglich	-	ja, im Neuschnee	-	möglich	-
	Bruchausbreitung?	ja, gleichmässiger Hang	-	am Rücken unregelmässig	0	gestuft, nicht weit	+
	weitere Gefahren?	andere Gruppen	-	andere Gruppen	-	nein	+
	Frische Spuren?	?	-	im Laufe des Tages	0	bestimmt	+
Note		nicht am ersten Tag	no	auf and. schauen „hangfire“	maybe	lässt sich „handeln“	passt

Anders gesagt, die nächste Checkliste enthält Fragen zum Gelände und auch zu den Verhältnissen. Wir tragen unsere Antworten auf folgende Fragen zur Auslösewahrscheinlichkeit in die Vorlage (Abb. 5) ein und bewerten ihren Einfluss als positiv mit „+“, neutral mit „0“ oder als negativ mit „-“.

■ Können wir annehmen, dass die Bruchinitialisierung im befahrenen/begangenen Hangbereich und am Sammelpunkt eher unwahrscheinlich ist?

■ Können wir annehmen, dass die Bruchausbreitung im befahrenen/begangenen Hangbereich und am Sammelpunkt eher unwahrscheinlich ist?

■ Existieren frische Spuren im Hang und wurde der Hang seither weder mit Trieb- bzw. Neuschnee geladen noch durchfeuchtet?

■ Drohen der Gruppe keine weiteren Gefahren von oben (z.B. Seracs, andere Gruppen)?

### Konsequenzen abschätzen: Folgen einer Erfassung an der Schlüsselstelle

Die vier Fragen zu den Konsequenzen an den Schlüsselstellen tauchen wieder auf (Abb. 5). Vor Ort können wir das Gelände besser einschätzen als auf Karten und korrigieren vielleicht manche Einschätzung. Wir notieren unsere Antworten und werten sie mit „+“ als positiv, mit „0“ als neutral oder mit „-“ als negativ.

**Und nun?** Angenommen wir haben zu jeder Schlüsselstelle alle Felder zu Konsequenzen und Auslösewahrscheinlichkeit ausfüllen können. Und, wenn wir uns nicht sicher waren oder es einfach nicht wussten, haben wir ein Minus gemacht. Dann ist die gute Nachricht: Wir sind gewappnet für den nächsten Schritt. Die schlechte Nachricht ist: Es gibt keine rot-grüne Wackelkarte, um das Risiko zu bewerten. Es wird nicht so einfach.

### Risiko bewerten: Risiko an der Schlüsselstelle

Um das Risiko an einer Schlüsselstelle abzuschätzen, kombinieren wir nun die Auslösewahrscheinlichkeit mit den Konsequenzen an der Schlüsselstelle. Halt, Problem! Die Auslösung eines einzelnen Hanges ist von Zufälligkeiten bestimmt (bergundsteigen 4/02). Das liegt unter anderem an der räumlichen Variabilität der Schneedeckeneigenschaften. Der übliche „work around“: Kombiniere die lokale Gefahrenbeurteilung mit der Checkliste zur Auslösewahrscheinlichkeit und mit der Checkliste zu den Konsequenzen:

■ Wir lesen nochmals die lokale Gefahrenbeurteilung und überlegen, ob unsere Einschätzung der Auslösewahrscheinlichkeit an der Schlüsselstelle zur lokalen Gefahrenbeurteilung passt. Haben wir mehrere Minus bei der Auslösewahrscheinlichkeit gemacht und gehört die Schlüsselstelle klar zu den Gefahrenstellen nach der lokalen Gefahrenbeurteilung, stufen wir die Auslösewahrscheinlichkeit als erhöht ein.





Fotos & Illustrationen: Ben Reuter, Schorsch Sojer

**G→K→M↔R zum Download für unterwegs:**



Wir gehen zurück zu den möglichen Konsequenzen an der Schlüsselstelle. Wenn wir auch hier mehrere Minus finden, sollten wir uns wirkungsvolle Maßnahmen überlegen oder verzichten. Da es hier viele Kombinationen gibt, werden wir uns für jede einzelne Situation überlegen müssen, ob die Schlüsselstelle zu den aktuellen lokalen Verhältnissen passt oder eher nicht.



### Fazit

Praktisch ist, dass wir von der Tourenplanung bis zur Beurteilung des Einzelhanges derselben Struktur folgen können: G→K→M↔R. Wir versuchen, die Gefahren zu erkennen und die Konsequenzen abzuschätzen. Mit geeigneten Maßnahmen reduzieren wir das Risiko. Wenn es akzeptabel ist, gehen wir. Mit dieser Struktur sind nun – statt Gefahrenstufe und Hangneigung – Auslösewahrscheinlichkeit und Konsequenzen die Schlüsselgrößen für die Risikobewertung. In diese beiden Größen fließen verschiedene Informationen über Gelände und Verhältnisse ein. Von Seiten der Verhältnisse gehen u.a. Infos über das Lawinenproblem ein, das für die Konsequenzen wie auch für die Auslösewahrscheinlichkeit wichtig ist. Ob wir mit einem großen Anriss oder etwa mit Fernauslösungen rechnen müssen, erschließt sich oft aus dem Lawinenproblem und seiner

Ausprägung – jedoch nicht aus der Gefahrenstufe allein. Die Fragen in der Planung mögen knifflig sein, doch es lohnt sich, frühzeitig das Gelände und die Konsequenzen ins Spiel zu bringen – am Vorabend einer Tour tut der Gebietskenner innerlich genau das. Fehlt's an Gebietskenntnis, wie im Beispiel „Andermatt“, hilft es, sich vorher einen guten Überblick zu verschaffen, vor allem beim Variantenfahren. Doch auch die lokalen Verhältnisse sind eines Blickes würdig. Das war die Hausaufgabe auf Lyngen. Die Entwicklungen unserer Zeit bringen uns viele Infos an den warmen Ofen – filtern vorausgesetzt. Und so können wir schon frühzeitig Unsicherheiten identifizieren. Klar, viele Informationen vor allem zur Schneedecke gibt's nur draußen. Ein Glück. Dieser Weg zur Risikobewertung fußt auf einer lokalen Gefahrenbeurteilung und den Geländeeigenschaften an der Schlüsselstelle, welche die Konsequenzen, wie auch die Auslösewahrscheinlichkeit berücksichtigen. Das geht auch ohne Lagebericht.



### Zu guter Letzt

**G→K→M↔R**

funktioniert bei allen Risikosportarten. Probieren wir's aus.

Danke an Jochen, Steff, Jürg und Christoph für Euer Feedback! ■



# Entscheiden unter Risiko



von René Rüegg

Unter Bergsteigern und auch in bergundsteigen begegnet man öfters dem Intuitionsbegriff. In Ausgabe bergundsteigen #65 (Winter 08) beispielsweise beschreibt Jan Mersch den „Intuitionsbergführer“, der „auf jahrelange, gelebte Erfahrung und umfassendes lawinenkundliches Wissen zurückgreifen“ kann. „Die Qualität der betrachteten Expertenentscheidungen in Richtung Sicherheit ist sehr hoch“, weil er auf viele Situationen zurückgreifen kann, die er wiedererkennt und als Basis für seine Entscheidungen nimmt. Viele Jahre und – folgt man Jan Mersch – mindestens 80 Tage im Schnee pro Jahr braucht es, um ein guter Intuitionsbergführer werden zu können.

Wie kann aber ein Einsteiger all die Tage und Jahre der Erfahrungssammlung lebend hinter sich bringen? Vier Entscheidungshilfen für Anfänger und Fortgeschrittene und eine kritische Betrachtung des Intuitionsbergführers werden für das Winter- und Sommerbergsteigen vorgeschlagen. Als theoretische Grundlage werden zunächst die Kapazitäten, die Chancen und Risiken menschlichen Denkens ausgebreitet.





**Abb. 1 Erfahrungssystem versus analytisches System.** Leicht modifiziert übernommen und übersetzt von Slovic et al. (2004)

<b>Erfahrungssystem</b> (System 1)	<b>Analytisches System</b> (System 2)
Holistisch (ganzheitlich)	Analytisch
Affektiv: orientiert an Vergnügen und Schmerz	Logisch: orientiert sich am (vernünftigen) Argument
Assoziative Verknüpfungen	Logische Verknüpfungen
Verhalten wird durch die Stimmung von vergangenen Erfahrungen bestimmt	Verhalten wird durch die bewusste Bewertung von Ereignissen bestimmt
Beschreibt die Realität an konkreten Bildern, Metaphern und Narrativen	Beschreibt die Realität in abstrakten Symbolen, Wörtern und Zahlen
Schnellere Verarbeitung: für die sofortige Handlung	Langsamere Verarbeitung: für zeitlich verzögerte Handlung
Gültig durch Selbst-Erfahrung: Glauben durch Erleben	Benötigt eine Begründung via Logik und Erfahrung

## d

### Die zwei Denksysteme

Wie der geübte Bergsteiger hat sich auch die Psychologie der Entscheidungsfindung intensiv mit dem Dualismus Intuition versus Analyse befasst. Das Ergebnis sind wiederholte Bestätigungen und präzise Beschreibungen der beiden Denksysteme: dem intuitiv-affektiven Denken (Erfahrungssystem) und dem logisch-analytischen Denken (analytisches System, mit dem berühmteste Werk dazu von Daniel Kahnemann „Schnelles Denken, langsames Denken“, 2012). In der Theorie der „Entscheidungsfindung unter Risiko“ wird analog von Risiko als Gefühl und Risiko als Analyse gesprochen (Loewenstein et al. 2001). In der Abb. 1 werden die beiden Denkmodi einander gegenübergestellt.

## V

### Vorteile und Nachteile dieser Denksysteme

Ein wichtiger Unterschied der beiden Systeme ist die Zeit. Das Erfahrungssystem agiert schnell, intuitiv und weitgehend automatisch. Es

hat dem Menschen ermöglicht, über die lange Zeit der Evolution zu überleben. Bis heute bleibt es die natürlichste und verbreitetste Art, auf Risiken und Entscheidungen zu reagieren. So lassen wir uns bei vielen Entscheidungen durch unsere Gefühle leiten, was aber nicht selten zu mehr oder weniger gravierenden Fehlentscheidungen führt.

Zwei Beispiele verdeutlichen die Fehleranfälligkeit des intuitiv-affektiven Systems. Unmittelbar nach den Anschlägen vom 11. September 2001 haben sich viele Amerikaner gegen das Fliegen und für das Auto entschieden, was zu einem erheblichen Anstieg des ohnehin gefährlicheren Strassenverkehrs und zu einem Anstieg von Verkehrstoten geführt hat (Tagesanzeiger vom 16.11.2015). Fliegen wäre sicherer gewesen, doch: „je gruseliger die Gefahr, für umso grösser halten wir sie“ (Klein 2015, p. 264). Auch im experimentellen Setting gibt es unzählige Studien, welche die Fehleranfälligkeit des Erfahrungssystems bestätigen: Werden zwei Urnen mit roten und weissen Kugeln (A: 1 rote von 10 Kugeln, B: 7 rote von 100 Kugeln) zur Wahl vorgelegt, wobei möglichst eine rote Kugel gezogen werden muss, gibt es viele Leute, die sich für die Urne B entscheiden. Auf Nachfrage berichten die Probanden, dass ihnen die schlechtere Wahrscheinlichkeit bewusst war, ihr Gefühl sich aber für die Urne mit mehr roten Kugeln entschieden hat. Das grösste Problem des Erfahrungssystems ist, dass es uns vorgaukelt, die richtige Entscheidung

getroffen zu haben! Wir fühlen uns wohligh-warm mit unserer Entscheidung, obwohl wir immer wieder in die verschiedenste Denkfallen wie Halo-Effekt, Verlustaversion, Ankereffekt oder die Kontrollillusion tappen (eine sehr empfehlenswerte Einführung in die geläufigsten Denkfehler bieten die Bestseller von Rolf Dobelli 2011 & 2013). Wie aber können solche Denkfallen überwunden werden?



## Entscheidungshilfen für den Umgang mit Risiko

Zunächst einmal können wir feststellen, dass sich die Entscheidungssituationen im Bergsport in einem wesentlichen Punkt von Jetpiloten, Schachgrossmeistern, Notfallchirurgen, Feuerwehrleuten, u. Ä. unterscheiden (vgl. Jan Mersch, bergundsteigen 4/08): Bergsteiger sind nicht auf Entscheide in wenigen Sekunden angewiesen. Dieser Sachverhalt wird immer wieder vergessen. Für wichtige Entscheidungen können wir uns immer fünf Minuten Zeit nehmen. Wir haben Zeit, um nachzudenken, in uns zu gehen, Faustregeln zu checken, einfache Regelwerke anzuwenden und eventuell sogar um ein Lawinen-App abzurufen (einige Ausnahmen sind Steinschlag, Lawinnenniedergang oder wenn in einer Schlüsselstelle die Kraft ausgeht – diese akuten Bedrohungssituationen können selbstverständlich nicht mit analytischem Denken gelöst werden). Wir können uns also durchaus einmal den Rat von Rolf Dobelli zu Herzen nehmen: „Denkfehler zu umgehen ist mit Aufwand verbunden. Ich habe mir die folgende Regel gesetzt: In Situationen, deren mögliche Konsequenzen gross sind (bei gewichtigen privaten oder geschäftlichen Entscheidungen), versuche ich, so vernünftig und rational wie möglich zu entscheiden. (...) Ich habe für mich einen handlichen Checklisten-Entscheidungsbaum entworfen, mit dem ich gewichtige Entscheidungen auf Herz und Nieren prüfen kann. In Situationen, deren Konsequenzen klein sind (Kaufentscheidungen wie: BMW oder VW?) verzichte ich auf rationale Optimierung und lasse mich von meiner Intuition tragen.“ (Dobelli, Lang 2011, p. 172f.)

Rein theoretisch könnten wir vor jeder Schlüsselstelle – vorausgesetzt die Tour besteht nicht nur aus Schlüsselstellen – den Notizblock hervorheben oder gar ein Risikocheck-App starten und einige Parameter eingeben. Neben den von Dobelli vorgeschlagenen Hilfsmitteln möchte ich noch zwei weitere Hilfsmittel vorstellen. Diese können Entscheidungen vereinfachen und die Chance für Fehler minimieren. Alle vier Hilfsmittel schliessen sich nicht aus, sondern ergänzen sich.

### Checkliste

Das erste Hilfsmittel ist die Checkliste. Dieses sehr effektive Hilfsmittel bewirkt, dass sich die Anwenderin/der Anwender nur auf die tatsächlich entscheidungsrelevanten Faktoren fokussiert. Unwichtiges wird aus guten Gründen und im Voraus aus Analyse ausgeschlossen. Ein gutes Beispiel für eine Checkliste ist die „Risikobox“ (Winkler et al. 2010).

### Entscheidungsbaum

Auch Entscheidungsbäume können im Bergsport einfach umgesetzt werden und werden als 3x3 von Werner Munter (2009) schon lange praktiziert. Ausgereifere Entscheidungsbäume für den Bergsport

stehen aber noch aus. Ein mögliches Beispiel dafür ist in Abb. 2 dargestellt.

Gute Entscheidungsbäume enthalten folgende Punkte (Cottone, Claus 2000, p. 276):

- Notwendige Entscheide wurden erkannt
- Auflistung der Vor- und Nachteile
- Strukturierung der Entscheide (Entscheidungsbaum mit Entscheidungslinien und Unterentscheide)
- Schätzen der Wahrscheinlichkeiten und Folgen
- Berechnen der erwarteten Wirkungen

Ein Entscheidungsbaum kann natürlich nur vor dem Antritt einer Tour erstellt werden, erleichtert aber die Entscheidungsfindung während der Tour erheblich.

### Strategie

Zur dritten Kategorie von Hilfsmitteln gehören die strategischen Methoden: Strategien basieren auf Erfahrung und reichen von der einfachen Faustregel bis hin zu komplizierten Algorithmen. Die Praxis hat gezeigt, dass sich bei folgenschweren Entscheidungen viele Menschen nicht auf komplizierte Algorithmen verlassen wollen.

Ein Beispiel: Notfallmedizinern wurde ein computergestütztes System für das schnelle Erkennen von Herzinfarkten vorgelegt, damit die Anzahl an unnötigen und teuren Einweisungen in die Intensivstation verringert werden konnte. Das computergestützte System ist aber nur auf geringe Akzeptanz gestossen und wurde selten angewandt. Daraufhin wurde das System auf drei einfache Abklärungen ohne Computerunterstützung reduziert und in einen Entscheidungsbaum eingeflochten. Das Resultat war ähnlich erfolgreich wie das mathematische Modell (Green, Mehr 1997).

Gute Beispiele für strategische Hilfsmittel im Bergsport sind die Instrumente der strategischen Lawinenkunde, die von der Faustregel (elementare Reduktionsmethode, Todgeiler Dreier, Snowcard etc.) bis hin zum mathematischen Modell (professionelle Reduktionsmethode) reichen (Munter 2009).

### Kritisch denken

Das vierte und letzte Hilfsmittel ist die Schulung des kritischen Denkens. Psychologen, Ärzte, Juristen, Anwälte, Sozialarbeitende und Beraterinnen, die Situationen mit potentiell schwerwiegenden Folgen begegnen, müssen über ein hohes Mass an kritischem Denken verfügen.

Eine Auswahl an Fertigkeiten, die dazu beherrscht werden müssen, ist (Auszug aus Gambrill, Gibbs 2009):

- Unterscheide relevante von irrelevanten Fragen und Fakten
- Evaluiere die Qualität der Information und ihrer Quelle
- Vergleiche dein Ideal mit der aktuellen Situation
- Analysiere die Argumente, Interpretationen und Vermutungen
- Vergleiche ähnliche Situationen und transferiere die Erkenntnis auf die neue Situation
- Beobachte und evaluiere deinen eigenen Argumentationsprozess
- Stelle noch unbeantwortete, aber entscheidende Fragen
- Unterscheide zwischen intuitivem und analytischem Denken
- Orte Verzerrungen und verzerrte Wahrnehmung
- Kenne die Präferenzen, Charaktere und Umstände der Beteiligten (inkl. dir selber)



**Abb. 2 Entscheidungsbaum „Alphubel-Westgrat“.** Entscheidungsprozess für die Besteigung des Alphubel (4.206 m) im Mai/Juni 2017.







### Die Rolle der Intuition

Das intuitiv-affektive Denken hilft, Zeit und Energie zu sparen. Es ist effizient, schnell und kann unter gewissen Bedingungen relativ zuverlässig sein. In den allermeisten Situationen benutzen wir dieses System mehr oder weniger erfolgreich – nämlich für die mehreren hundert Entscheide, die wir tagtäglich fällen.

Auch im Bergsport entscheiden wir oft intuitiv. Die Erfahrung zeigt aber auch, dass dieser Denkmodus fehleranfällig ist. Unser Gehirn und unsere Gefühle verleiten uns oft zu falschen Entscheidungen. Was im Kleinen kaum auffällt, schlägt im Grossen aber ins Gewicht. Müssen wir uns nun vom Erfahrungssystem verabschieden? Auf keinen Fall! Denn auch das Entscheidungsinstrument des Notfallmediziners darf niemals sein spontanes Gefühl und sein eigenes, kritisches Denken ersetzen. Er darf sich auch entgegen des angewendeten Instruments für eine rasche Einweisung auf die Intensivstation entscheiden.

Die Idee, Hilfsmittel und Strategien zu verwenden, hat nicht zum Ziel, das Bauchgefühl und die Intuition zu ersetzen. Aber: Der Mediziner setzt sein Bauchgefühl nur zugunsten von mehr Sicherheit ein. Wenn

die Faustregel „Einweisen“ verlangt, wird er sich niemals dagegen entscheiden. Entscheidungshilfen sind dazu da, in emotionalen Situationen den Blick auf die wesentlichen Dinge zu wenden. Gefühle andersrum haben – besonders bei Entscheidungen mit hohen Konsequenzen – das Vetorecht, dürfen aber nur Pro-Sicherheit und niemals Pro-Risiko eingesetzt werden.



### Folgerungen für den Bergsport

Ich glaube nicht, dass es den „Intutionsbergführer“, der ohne Prinzipien/Heuristiken auskommt, tatsächlich gibt. Sind wir ehrlich: Auf jeder Tour gibt es eine Reihe von Entscheidungen, die wir nicht spontan, aus dem Bauch heraus fällen können. Niemand geht bergsteigen, ohne vorher das Wetter und die Verhältnisse konsultiert und abgewogen zu haben. Niemand läuft quer durch eine Winterlandschaft, ohne die Lawinengefahr oder zumindest die Hangneigung analysiert zu haben. Eine minimale Faustregel des Winterbergsteigers lautet beispielsweise: „Ich bewege mich nur in einem Gebiet, wo es keine steilen Hänge gibt“. Eine andere Minimalregel der Sommerbergsteigerin wäre: „Ich halte mich an die sichtbaren Wege.“



## Literaturverzeichnis

- Cottone, R. Rocco; Claus, Ronald E. (2000): Ethical Decision-Making Models. A Review of the Literature. In *Journal of Counseling & Development* 78 (3), pp. 275–283. DOI: 10.1002/j.1556-6676.2000.tb01908.x.
- Dobelli, Rolf (2013): Die Kunst des klugen Handelns. 52 Irrwege, die Sie besser anderen überlassen. 11. Aufl. München: Hanser.
- Dobelli, Rolf; Lang, Birgit (2011): Die Kunst des klaren Denkens. 52 Denkfehler, die Sie besser anderen überlassen. München: Hanser.
- Gambrell, Eileen D.; Gibbs, Leonard E. (2009): Critical thinking for helping professionals. A skills-based workbook. 3rd ed. New York, N.Y.: Oxford University Press.
- Green, Lee; Mehr, David R. (1997): What alters physicians' decisions to admit to the coronary care unit? In *Journal of Family Practice* 45 (3), pp. 219–226.
- Kahneman, Daniel (2012): Schnelles Denken, langsames Denken. München: Siedler.
- Klein, Stefan (2015): Alles Zufall. Die Kraft die unser Leben bestimmt. Literaturangaben. Frankfurt, M.: Fischer Taschenbuch (Fischer-Taschenbuch, 03083).
- Loewenstein, George F.; Weber, Elke U.; Hsee, Christopher K.; Welch, Ned (2001): Risk as feelings. In *Psychological Bulletin* 127 (2), pp. 267–286. DOI: 10.1037/0033-2909.127.2.267.
- Munter, Werner (2009): 3 x 3 Lawinen. Risikomanagement im Wintersport. 4., völlig neubearb. Aufl. Garmisch-Partenkirchen: Pohl & Schellhammer.
- Slovic, Paul; Finucane, Melissa L.; Peters, Ellen; MacGregor, Donald G. (2004): Risk as analysis and risk as feelings: some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. In *Risk analysis: an official publication of the Society for Risk Analysis* 24 (2), pp. 311–322. DOI: 10.1111/j.0272-4332.2004.00433.x.
- Winkler, Kurt; Brehm, Hans-Peter; Haltmeier, Jürg; Hasler, Bruno (2010): Bergsport Sommer. Technik, Taktik, Sicherheit. 3., revidierte Aufl. Bern: SAC-Verlag (Ausbildung).

Meine Hypothese ist, dass ein Bergführer im Vergleich zum Hobbybergsteiger seltener das analytische System „anzuwerfen“ braucht. Kein Bergführer aber wird alle seine Entscheidungen durch das intuitiv-affektive System fällen lassen. Der gute Bergführer (und der gute Bergsteiger) tun gut daran, sich immer wieder kritisch zu hinterfragen, wann und wo das analytische System hinzugezogen werden soll.

Dies kann an Schlüssel- oder Entscheidungsstellen sein, wenn das Bauchgefühl es verlangt, wenn offene Fragen auftauchen, wenn die Präferenzen der Beteiligten nicht ganz klar sind, wenn eine Situation nicht wiedererkannt wird, wenn Hektik entsteht oder wenn Überraschungen auftauchen.

Der Profi unterscheidet sich genau dann vom Laien, wenn er seine eigenen Grenzen, seine Gruppe und seine Marotten kennt; wenn er kritisch zu denken und wenn er geschickt zwischen System 1 und 2 zu wechseln vermag. Der Profi plant seine Tour so, dass er in regelmäßigen Abständen über Zeitfenster verfügt, die es ihm erlauben, das System 2 anzuwerfen.

Es ist dem Anwender überlassen, welche der oben genannten Hilfsmittel er verwendet. Je mehr er verwendet, desto anstrengender ist die Entscheidungsfindung, aber auch desto besser die Entscheidung.

Meines Erachtens kommt der professionelle Winterbergsteiger nicht an den auf viel Erfahrung basierenden Hilfsmitteln der strategischen Lawinenkunde vorbei.

Ob er sich ein komplexeres Hilfsmittel wie beispielsweise die professionelle Reduktionsmethode zutraut oder ob er sich lieber wenige, einfache Faustregeln zusammenstellt (vgl. Michi Andres, bergundsteigen 4/15), ist wiederum ihm überlassen. Denn Risikostrategien sind nur so gut, wie sie auch korrekt umgesetzt werden und Unschärfen nicht ausgereizt, sondern Pro-Sicherheit „entschärft“ werden.

Wenn ich aber den Artikel von Andres – in dem er sich gegenüber den probabilistischen Methoden sehr kritisch äussert – richtig verstehe, hat er das gleiche Problem wie die Notfallmediziner im Beispiel von oben: Er traut der probabilistischen Lawinenkunde nicht über den Weg, weil er die Datenbasis und die Algorithmen nicht nachvollziehen kann. Dies sei niemandem übel zu nehmen, berechtigt aber nicht, die probabilistische Lawinenkunde und das dahinterliegende, immense Wissen generell zu verachten, ohne eine plausible Alternative parat zu haben.

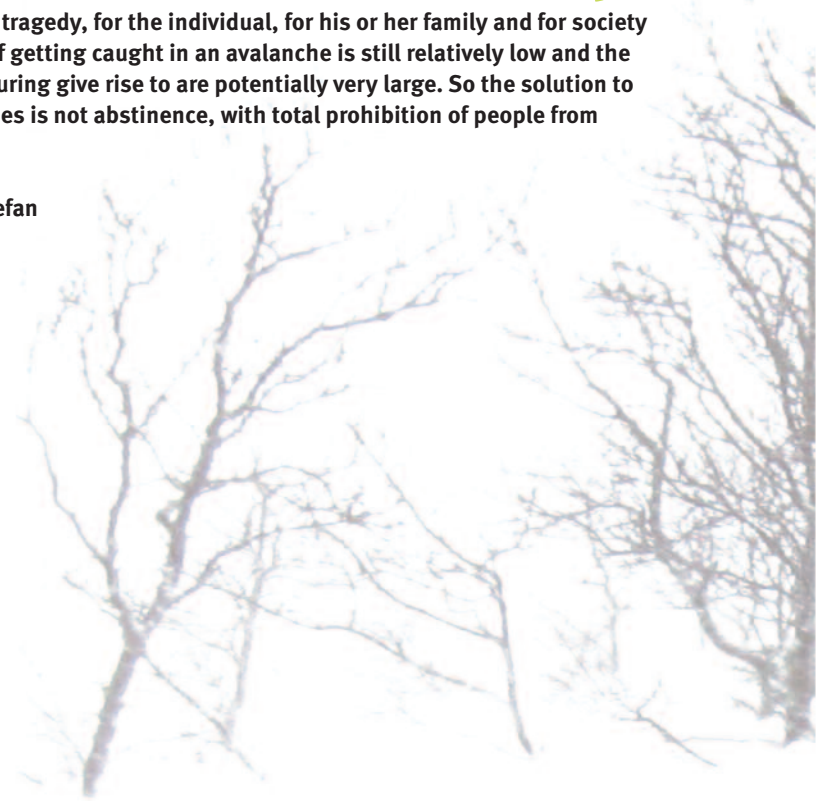
Fotos: Matthias Knaus / [www.zeit-fuer-draussen.at](http://www.zeit-fuer-draussen.at)



# Who's at risk in the backcountry?

**Whenever someone gets injured or killed in an avalanche, it is a tragedy, for the individual, for his or her family and for society as a whole. But let us be honest, for most of us the probability of getting caught in an avalanche is still relatively low and the health benefits and economic contributions that backcountry touring give rise to are potentially very large. So the solution to the problem of people triggering and getting caught in avalanches is not abstinence, with total prohibition of people from venturing into avalanche terrain.**

by **Andrea Mannberg, Jordy Hendrikx, Markus Landrø, Martin Stefan**



**S**

## So what then is the solution?

Today, a range of groups and organizations offer avalanche-training opportunities that target sequential levels of experience and industry needs. The structure of these courses (especially recreational avalanche courses) vary, but they are rarely tailored to fit different needs of different groups. In addition, most of the material taught is based on the assumption that side- and backcountry skiers make rational decisions. In other words, it is assumed that we gather all available information, and that we weigh the benefits of skiing a run to the costs in a way that is optimal for us.

**b**

## But do we?

The problem is that the answer to that question still is: We don't know. There are some indications that we make irrational decisions in the heat of the moment and that some groups expose themselves to more risk than others (see e.g., McCammon, 2004; Furman et al., 2010; Haegeli et al., 2010; Marengo et al., 2017). Although these studies have provided very important information about individual (e.g., gender), group (e.g., size and gender composition) and situation (e.g., familiar vs unfamiliar terrain) characteristics that are associated with a higher accident frequency (McCammon, 2004), we

don't know if these characteristics are associated with higher cumulative risk exposure because we do not know if we see these effects just because e.g. men ski backcountry more than women and therefore are more likely to turn up as victims or if men actually do take greater risks. If the assumption of rationality isn't valid, then a restructuring of avalanche education courses is needed, but to know how to do this (and to know if such restructuring is needed at all) we need to test if some groups expose themselves to more risk than others and (perhaps even more important) why.

**t**

## The White Heat project

The White Heat project is a cross-disciplinary research project which is collaboration between researchers at the School of Business and Economics (HHT) and the Center for Avalanche Research and Education (CARE) at UiT – the Arctic University of Norway, the Snow and Avalanche Lab at Montana State University, USA and the School of Business and Economics at Umeå University in Sweden. On our team we have researchers in economics, psychology and snow science. We also collaborate with mountain guides and avalanche forecasters.

The main aim of the White Heat project is to analyze motivating factors behind risk-taking behavior in avalanche terrain. We are especially interested in if and how group dynamics and bounded rationality affect decision-making in a high-risk environment. The goal of



**The photo was taken on February 16th, 2014, in Kittelfjäll, Sweden.**

I, my partner Martin and our friend Maria were out ski touring. When we reached alpine terrain, we decided to back down from our plan A because we deemed it too risky. Our approach had been along a very low inclination ridge formation. Skiing down that would mean that we would have to keep our skins on. We could not resist climbing a few meters up the mountain just to get a few turns in. We stepped out on a snow field, it collapsed and the fracture spread up the mountain. The avalanche released approximately 50 vertical meters above us. It was about 300-500 meters wide and it went down almost 500 meters. We were tossed into the trees. Fortunately for us, we were still just above the ridge, so we stopped just 50-75 m further down. I was buried up to my chest, as was Martin. Maria was completely buried but so close to the surface that she could free her head. I broke my left fibula and my right tibia. Maria broke her femur. We were extremely lucky to survive. I have written about the incident (and all – or at least the ones I noticed – the mistakes that led up to it) here:

<https://hungryhen.wordpress.com/2014/02/22/not-so-much-kicking-but-alive-the-kittelfjall-avalanche-2014/>, and here <https://whiteheatsite.wordpress.com/2017/03/15/a-close-encounter-with-human-factors/>.

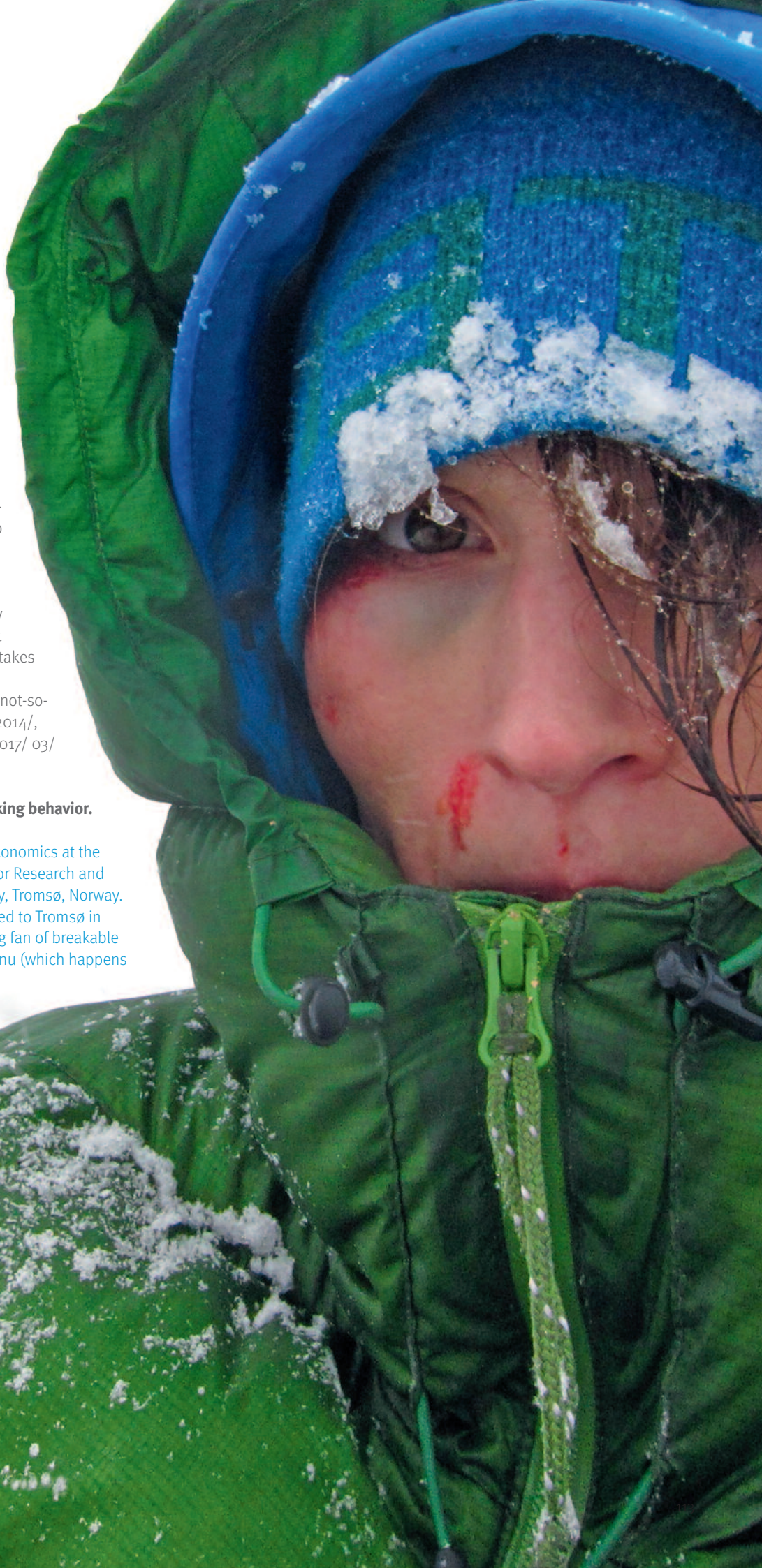
**I have good incentives to do research on risk taking behavior.**

Andrea Mannberg is an Associate Professor in economics at the School of Business and Economics, and Centre for Research and Education at UiT – the Arctic University of Norway, Tromsø, Norway. Originally from the flatlands in Sweden, she moved to Tromsø in North Norway for her love of mountains. Not a big fan of breakable crust but will accept it if that is what is on the menu (which happens often in the Arctic).

Photo: Lebnos (mountain), Kittelfjäll (village), Västerbotten (county), Sweden.

Photographer: Martin Stefan

Subject: Andrea Mannberg





Stormheimsfjellet, Breivikeidet, Tromsø, N-Norway.  
 Photo: Andrea Mannberg



Figure 1 Self-assessed backcountry travel skills.

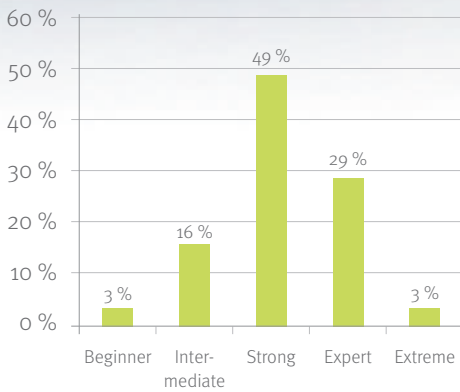


Figure 2 Number of years with at least 10 days of skiing the backcountry.

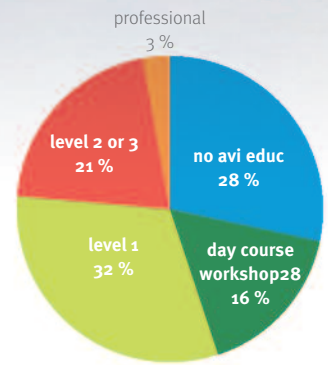
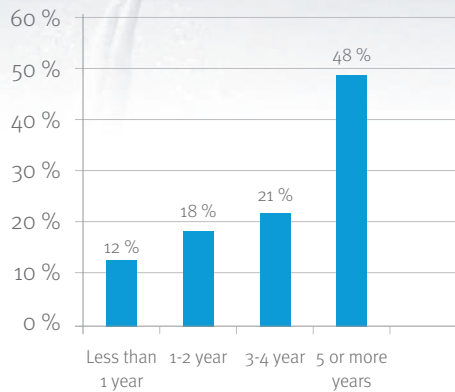


Figure 3 Avalanche training.

the project is to generate knowledge that will help improve avalanche training and policy related to recreational activities in high-risk environments and to reduce the number of avalanche accidents. During spring 2017 we launched the first pilot study within the White Heat project. The pilot was a web-based survey which we distributed via Centre for Avalanche Education and Research (CARE), national and regional outdoor organizations and various backcountry oriented webpages and magazines. One aim of the survey was to find information that would help us understand if some groups of people are more likely to expose themselves to higher avalanche risk.

## 0 Online survey

A total of 457 people participated in the survey. Of these, 70 percent were men and 30 percent were women. Most participants were between 23 and 37 years old (the youngest participant was 18 years old and the oldest was 68 years old. Median age was 32). Slightly more than 50 percent had some type of formal avalanche training (had at least one 2-3 day avalanche course with certified instructors) and 28 percent had no avalanche training by certified instructors at the time of the survey but many had a relatively high level of skiing and backcountry experience: 43 percent had more than 20 days skiing on average over the past 5 years and over 80 percent consider themselves to be skilled or very skilled backcountry travellers. These results are summarized in figures 1, 2 and 3.

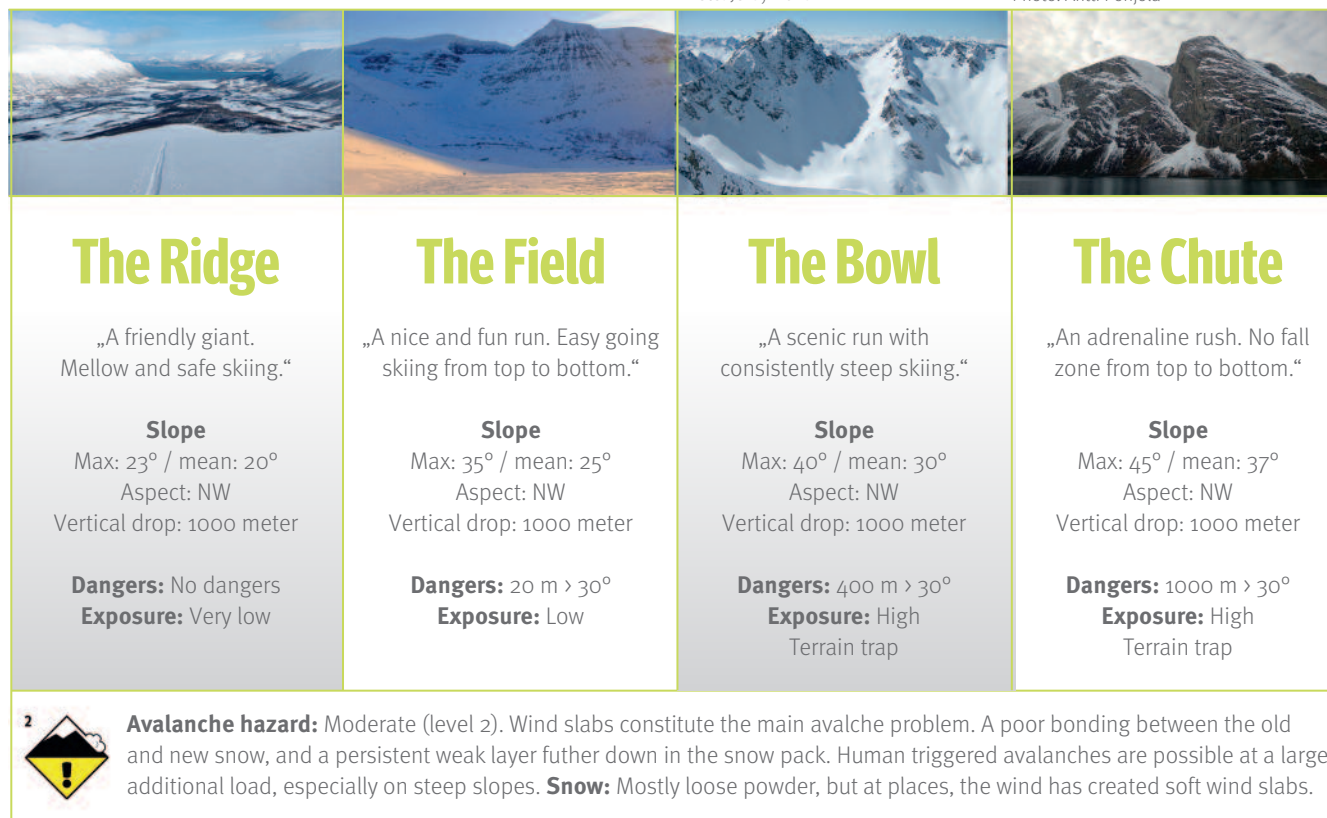




Figure 4 Hypothetical terrain choices in our online survey.

Photo: Jordy Hendrikx

Photo: Antti Pohjola



We measured risk-taking behavior in avalanche terrain in two ways: first we asked participants about their experience of avalanche accidents and near-miss incidents. These experiences provide us with information on situations in which risky decisions were made. However, avalanche terrain is a so-called “wicked learning environment” – i.e. we often make risky or bad decisions without getting any feedback on those decisions. This means that past experience of avalanche incidents only give us a part of the puzzle, as many individuals may take a lot of risk and may have simply been lucky enough to not have an avalanche incident. We therefore also asked our participants to make hypothetical terrain choices under a specific scenario.



#### Four scenarios

To create a somewhat realistic setting for the hypothetical choices, we asked the participants to imagine that they were out on a back-country ski tour with their ski partners in late March, that they had just reached the summit and were about to make a choice concerning which way they would ski down.

The participants were told that the mountain offered four alternative ways down. Two of these runs were described as relatively safe (no, or short sections with slope > 30°, no exposure from above or below) and two as relatively risky (long sections with slope > 30°, terrain trap features). We asked the participants which run they would like

most to ski down, given the snow and avalanche conditions, and which runs they would accept to ski given that someone else wanted to ski it. The run choices are shown in figure 4.

To help with the decision we provided information on both historic and current weather (historic: a big snow fall two days earlier, current: cold, sunny and bit windy), the avalanche hazard (level 2 – a poor bonding between the new and pre-storm snow and a deeper persistent weak layer) and snow conditions (untracked snow consisting of mostly loose powder and, in some places, soft wind slabs). These characteristics were the same for all runs. We chose to use a moderate avalanche hazard to make the choice to ski the Bowl and the Chute risky, but not completely crazy.

There are of course several problems associated with using hypothetical choices as an indicator of real life behavior: different people may interpret the described situation in different ways, important information needed to make the decision may be missing and some participants may answer in a way they think that the researchers want instead of stating their true opinion. Finally, what people think that they would do in any given situation, and what they actually do when the situation occurs, may be two completely different things.

To avoid some of these problems we asked the participants how risky they perceived that it would be for them to ski down each of the runs on a scale between 1 (no risk) and 6 (very high risk). We only used answers from individuals who ranked the Bowl and the Chute as strictly more risky than the Field, and the Field as more risky than the Ridge (i.e. we only used the participants with risk

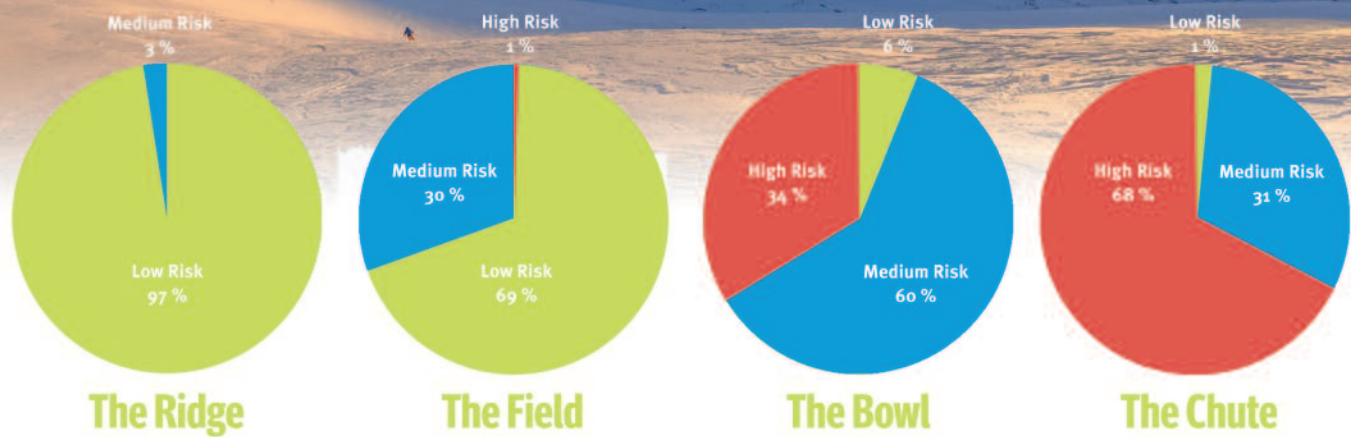


Figure 5 Perceived risk of the hypothetical runs.

assessments consistent with our intent). As can be seen in the graph (figure 5) the participating individuals perceived the Bowl and the Chute to be relatively risky, and the Field and the Ridge to be relatively non-risky.

**t** To what extent are people involved in avalanche incidents and how risky terrain do they want to ski?

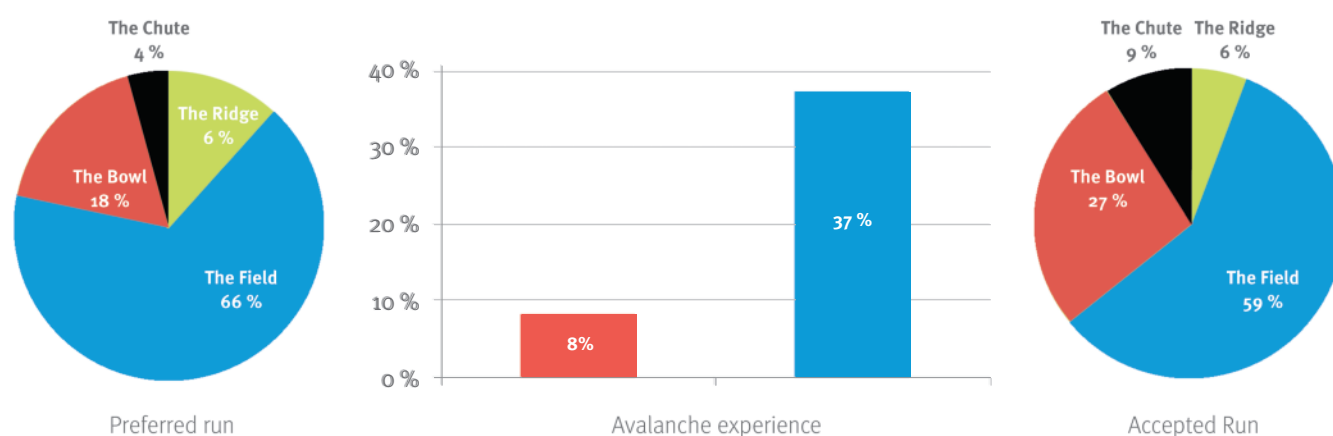
Among our sample participants the great majority (88 percent) states that they prefer to ski relatively safe terrain. However, 37 percent have been involved in at least one near-miss accident during the past 5 years and 8 percent has had an avalanche accident in which someone was injured or killed. These two descriptive results seem incompatible but perhaps at least a part of the missing link can be found if we look at the difference between the type of terrain our participants prefer to ski, and the type of terrain that they accept to ski? We find that our participants are significantly more likely to accept to ski the Bowl and/or the Chute if others in their hypothetical group were to pick this terrain and no one objected, than they are to prefer it. In other words, they accept more risk than they state that they prefer (figure 6).

**b** But what lies behind the choice to ski a relatively risky run and what personality characteristics are correlated with having been in an avalanche incident?





Figure 6 Preferred and accepted run choices, and direct avalanche accident experience.



We ran a set of analyses on the choice to ski the relatively steep runs (the Bowl or the Chute) and on past experience of avalanche incidents (both full and near-miss accidents).

We find that similar but not identical individual characteristics predicts hypothetical terrain choices (summarized in figure 8) and avalanche experience (summarized in figure 10): individuals who perceive the risk to be low or who have a positive attitude towards risk are more likely to say that they prefer and would accept to ski the relatively steep runs. We similarly find that individuals with positive risk attitudes and relatively much experience of backcountry skiing have been involved avalanche incidents to a greater extent than those with more negative attitudes towards risk and less time in avalanche terrain. Finally, we find that participants who state that they admire other skiers who ski steep or exposed terrain are relatively more willing to ski the relatively steep runs. These results probably do not come as a surprise to many.

However, we also find results that are perhaps a bit more surprising. For example, we find that the individuals in our study are willing to accept to ski significantly more risky slopes than they state that they prefer. More specifically, while only 21 percent prefer to ski the Bowl or the Chute, 36 percent would accept to ski these runs if someone in their group wanted to do so.

Avalanche training (level 1 courses or higher) does not appear to have an effect on the type of slope that our participants prefer most, but we find that individuals with formal avalanche training are signi-

ficantly less likely to accept to ski down the relatively risky runs. We intentionally provided the participants with information on avalanche danger and terrain features that increased the probability and consequence of an avalanche, so that avalanche knowledge would not affect the decisions. At least in our sample then, it appears as if avalanche training does not alter preferences; those who like steep runs do so with or without avalanche training. Instead, our results suggest that avalanche training may increase the ability to withstand group pressure. However, to know for sure what is causing this effect, we need to study more.

The two steeper runs were described as demanding in terms of ski skills. It is therefore not surprising that we find that mostly expert backcountry travellers state that they prefer to ski these runs. However, when we ask which runs the participants would accept to ski, we find that individuals at all levels of backcountry travel skills are willing to ski down both the Bowl and the Chute.

Backcountry travel skills and perceived risk are subjective evaluations and it may therefore be interesting to take a closer look at these measures.

As depicted in figure 9, our analysis shows that perceived risk and self-assessed skills depend on factors that should intuitively reduce risk and increase backcountry skills. For example, we find that individuals who have been active backcountry skiers for many years and who assess their skills to be high also perceive their personal risk of skiing down the steeper runs as lower than do individuals with less

Figure 7 Explanatory factors correlated with preference for skiing the Bowl or the Chute, and acceptance to ski these runs.



Picture taken on Store Russetinden, Nordkjosbotn, Tromsø, North Norway. Photo: Andrea Mannberg (skiers: Stian Warløes Grahn (left) and Martin Stefan (right)).

experience and skill. This appears as an adequate evaluation of risk. A person who has been skiing a lot has less chance of falling, is likely lighter on the snow and possibly has a greater chance of skiing out of an avalanche (although it should be noted that a slide doesn't care if a victim is king – or queen – on skis or not). We also find that self-assessed skills to a great extent depend on backcountry experience and avalanche education, two factors that should increase an individual's ability to travel safely in avalanche terrain.

In part, however, the perceived riskiness of the risky runs also depends on things shouldn't affect objective risk, and some individuals seem to overestimate their skills in handling steep terrain.

For example, we find that participants who imagined that they were out touring with someone more skilled in backcountry skiing than themselves perceived the risk of the steep runs as less risky than participants who imagined that they were touring with individuals of less or equal skill as themselves. This effect does not depend on the participants' own self-assessed skill or backcountry experience. We find the effect for all levels of ski experience. Keep in mind that the participants were told that no other information than the one provided by us was available. The only way a skilled touring partner can reduce the objective risk of a run then is if that person is skilled in terms of rescue or if she or he skis in a way that minimizes the risk of triggering an avalanche. Remember also that we asked the participants how risky they thought that it would be for them, personally, to ski down the slope in terms of falling or triggering an avalanche. Having a more skilled ski partner should not affect that risk.

Avalanche training is positively correlated with self-assessed backcountry skills but when we analyze the effect more closely, we find that individuals who have only taken a daylong avalanche course or participated in a workshop perceive their skills to be surprisingly high: individuals with just a day course rate their skills almost on par with individuals with level 2 courses or higher (which typically require multiple days to complete). We find no effect of having taken a level 1 course.

Finally, we find that men assess their skills as significantly higher than women do. Men in our sample have more experience of backcountry travel than women, but we find that if we hold the number of days and years skiing the backcountry constant, men still perceive their skills as higher than women do. We also find that men in our sample on average say that they are willing to take risks to a higher degree than women in the sample do, and that they have more sensation-seeking preferences. Could this finding explain the fact that we find that men are substantially overrepresented among those with experiences of avalanche incidents?

Figure 9 summarizes our findings on avalanche incidents. When we analyze experience of avalanches we find that the most important explanation is time in the backcountry that is cumulative risk. But men have 27 percentage points higher probability than women of having been involved in an accident given cumulative risk. In other words, we find this effect even if the number of ski days and years of skiing the backcountry is the same.





Figure 8 Explanatory factors correlated with perceived risk of the risky runs and self-assessed skills.

Who perceives the risk to be relatively low?	Who assess their BC travels skills as high?
<p><b>An individual who:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Has been touring the backcountry for many days and years</li> <li>Assesses his or her backcountry travel skills as high</li> <li>Presumed that he or she was touring with more skilled people</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Has been touring the backcountry for many days and years</li> <li>Says he or she is willing to take risk</li> <li>Has avalanche training on level 2 or higher</li> <li>or only has a avalanche day course or workshop</li> <li>is male</li> </ul> <p>Results from a multivariate regression analyses.</p>

Figure 8 Explanatory factors correlated with past direct experience of avalanche incidents.

Who has had an aval.-incident?
<p><b>An individual who:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Has many days and years of skiing the backcountry</li> <li>Is a sensation-seeker</li> <li>Has formal avalanche education</li> <li>Compares the type of terrain they ski with the type of terrain that others ski</li> </ul> <p>Results from a multivariate regression analyses.</p>

Martin Stefan. Phd in Physics, passionate splitboarder. Favorite snow – 30-40 cm of settled, progressive powder. But really anything, as long as it does not slide.

We also find a link between sensation-seeking preferences and avalanche experience, but we find no effect of willingness to take risk. The latter means that individuals who state that they are very unwilling to take risks are equally likely to have been involved in an incident as are individuals who state that they are very willing to take risk. This is puzzling and calls for further research.

Finally, we find that individuals with formal avalanche training are more likely to have been involved in avalanches than are individuals without this training, and that avalanche victims compare the type of terrain that they ski with the type of terrain that other skiers ride down. The effect of avalanche training is not compatible with the negative effect of avalanche training on willingness to ski the relatively risky runs. However, we cannot conclude that avalanche training increases risk-taking because it may well be the case that the avalanche experience gave the individual incentives to seek out avalanche training and that it is this effect that we see. The tendency to compare terrain may indicate that individuals who are preoccupied with skiing “steep enough” terrain exposed themselves to more risk. However, it may also be the case that the avalanche experience made them more aware of their short-comings and that they therefore have started to compare their terrain choices.

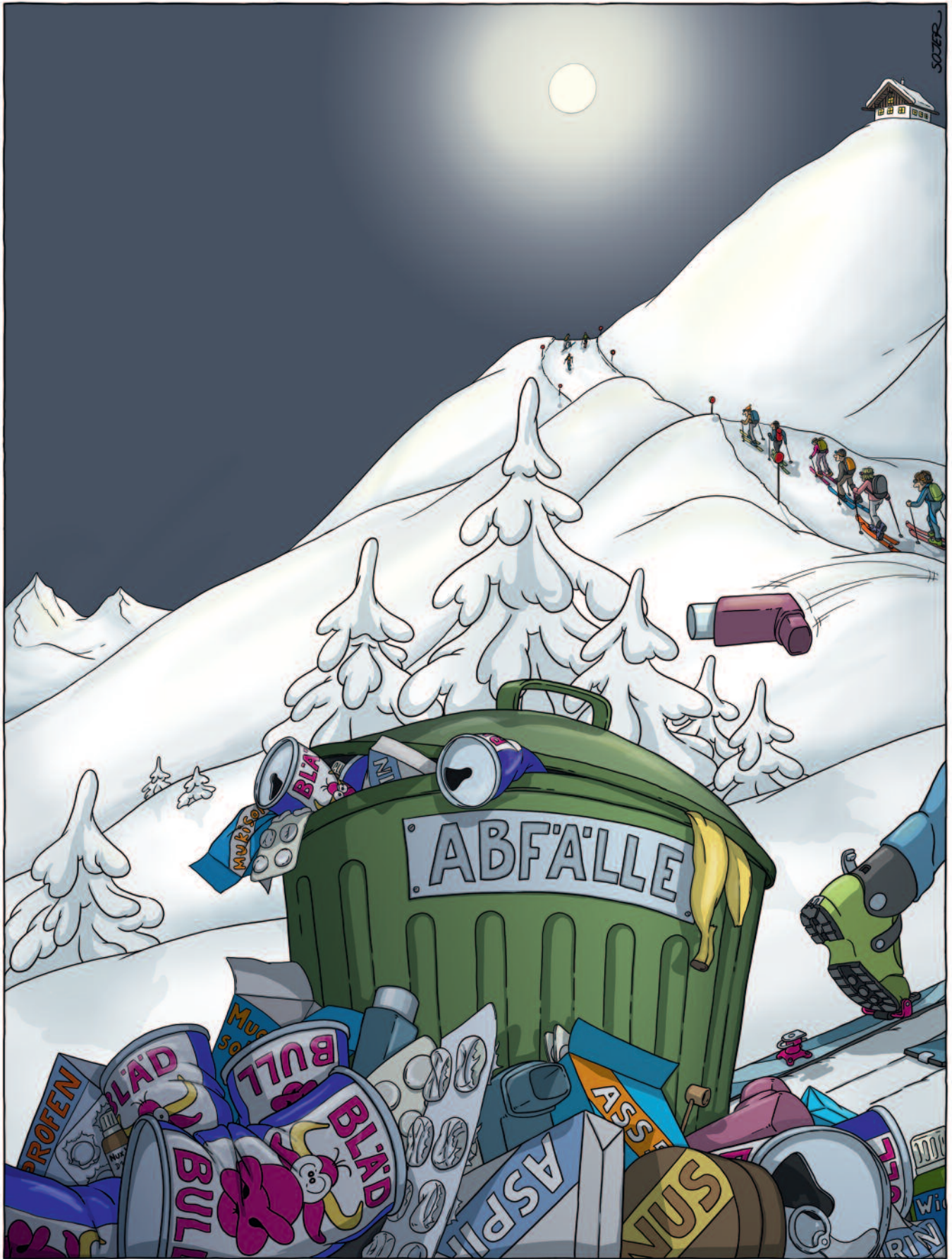
Our work so far has created almost more questions than answers. It is important to remember that our sample is small and that all effects are correlations. This means that even if we control for backcountry experience, knowledge and so on, we are unable to prove what is cause and what is effect. Hypothetical choices and avalan-

che experience can only tell us so much about decision-making in avalanche terrain. To fully understand real life risk-taking choices we need to study real-life behavior over time. Prof Jordy Hendrixx and Prof Jerry D. Johnson at the Snow and Avalanche Lab, Montana State University, have over the past few years collected GPS tracks and personal data from backcountry riders in many parts of the world.

In the next phase of the White Heat project we will connect our survey to these GPS-tracks to get a more nuanced picture of skiers’ behavior in avalanche terrain. We encourage you to participate in this next phase and send us your GPS tracks and complete our surveys. More details about this next phase can be found here: <http://www.montana.edu/snowscience/tracks.html>



Der Kampf um die besten Plätze beim Skitourenabend hat wieder begonnen:







## ACTIK CORE

---

Batterien oder Akku:  
Die Qual der Wahl!

**Kompakte, aufladbare Stirnlampe mit mehreren Lichtkegeln**

Die leichte aber leistungsstarke ACTIK CORE ist ideal für Outdoor-Aktivitäten. Sie wird mit dem CORE-Akku geliefert und kann dank Hybrid-Konzept auch mit Batterien betrieben werden. Ein Adapter wird nicht benötigt. Eine flexible Lösung, um die Vorteile der beiden Energiequellen zu kombinieren! 350 Lumen. [www.petzl.com](http://www.petzl.com)



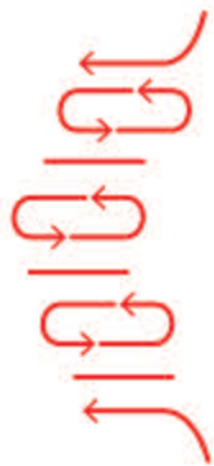


PROBABLY THE  
**BEST INSULATION**  
OUT THERE

**FEATHERLESS**  
Marmot + 3M THINSULATE<sup>™</sup>

Die Marmot Featherless-Isolierung wurde in Zusammenarbeit mit 3M<sup>™</sup> Thinsulate<sup>™</sup> entwickelt und besteht aus losem Isolationsmaterial, das tierische Daune imitiert.

- > Wärmeleistung von 700FP Daune & bessere Wärmeleistung als Daune bei Feuchtigkeit
- > Daunenähnliche synthetische loose-fill Isolation
- > Bluesign<sup>®</sup> zertifiziertes Material



Marmot Featherless Hoody

