

A wide-angle photograph of a snowy mountain slope. Several skiers are visible, some in the foreground and others further up the hill. They are using ski poles and wearing winter gear like hats and jackets. The snow is bright white with deep blue shadows from the surrounding peaks.

SICHER  
am Berg

alpenverein  
österreich

Larcher | Mössmer | Würtl

**Skitouren**

Risikomanagement Stop or Go® und Notfall Lawine

# Sicher am Berg

Herausgegeben vom  
Österreichischen Alpenverein

Larcher | Mössmer | Würtl

## Skitouren

Risikomanagement Stop or Go<sup>®</sup> und Notfall Lawine





# Inhalt

Einstieg .....	8
Standardmaßnahmen Planung .....	22
Standardmaßnahmen Gelände .....	52
Entscheidungsstrategie .....	72
Schnee- und Lawinenkunde .....	112
Notfall Lawine .....	156

## **Liebes Alpenvereinsmitglied!**

Bergsport in seiner Vielfalt zu fördern, ist das vorrangige Ziel des Österreichischen Alpenvereins und begründet eine unserer vornehmsten, in der Satzung festgeschriebenen Aufgaben: "Bergsteigerische Erziehung und Ausbildung". Diese Aufgabe nimmt der Alpenverein sehr ernst, denn Skitouren bleiben Risikosport – trotz Lawinenlagebericht und hochwertiger Ausrüstung. Als größter alpiner Verein in Österreich und wichtigste Interessenvertretung der Tourengeher wollen wir uns mit den spezifischen Gefahren im freien Skiraum intensiv auseinandersetzen und jene Fertigkeiten vermitteln, die eine sichere und freudvolle Sportausübung fördern.

Diese Zielsetzung steht hinter der Ausbildungsinitiative SicherAmBerg. Speziell ausgebildete und koordinierte Trainer\*innen veranstalten in den Sektionen und Ortsgruppen des Alpenvereins professionelle und kostengünstige Ausbildungskurse für Mitglieder. Hochwertige Lehrmaterialien und einheitliche Kursinhalte unterstützen unseren hohen Qualitätsanspruch. So können unsere aktiven und an Sicherheitsfragen interessierten Mitglieder den eigenverantwortlichen Umgang mit alpinen Gefahren erlernen.

Ich wünsche allen lehrreiche Stunden bei SicherAmBerg-Skitouren und viel Freude mit dieser Begleitbroschüre. Ein herzliches Dankeschön an dieser Stelle auch an alle SicherAmBerg-Kursleiter\*innen für ihr ehrenamtliches Engagement!

Andreas Ermacora, Präsident

## Liebe Tourenführer\*innen, liebe Kursteilnehmer\*innen,

Skitouren, Snowboardtouren, Freeride, Schneeschuhwandern – unterwegs sein im freien Skiraum, unterwegs sein abseits gesicherter Pisten, erlebt seit Jahren einen großen Zulauf an begeisterten Aktiven. Skitouren als Kontrastprogramm zu unserem weitgehend naturfernen Alltag, zu Hektik und Arbeitsdruck waren – das ist unsere Überzeugung – noch nie so wichtig wie heute. Herr und Frau Tourengeher haben sich verändert. Wir sind anspruchsvoller geworden, was unsere Erwartungen betrifft, gleichzeitig auch sensibler gegenüber den Risiken, die dieser Sport mit sich bringt. Das gilt ganz besonders für das Risiko, von einer Lawine erfasst, verschüttet und getötet zu werden. Das Lawinenrisiko ist heute in den Köpfen der meisten Aktiven omnipräsent. Zu Recht, denn obwohl Lawinenunfälle relativ selten passieren, bedeutet ein Lawinenereignis immer Lebensgefahr. Auch mit moderner Notfallausrüstung! Es erscheint uns daher berechtigt, in unserem SicherAmBerg-Kurs „Skitouren“ – und auch in diesem Booklet – der Vermeidung von Lawinenunfällen und der effizienten Kameradenrettung oberste Priorität einzuräumen.

Mit Stop or Go<sup>®</sup> bietet der Alpenverein ein sehr effektives, transparentes und bewährtes Entscheidungs- und Handlungskonzept. Nützen Sie die Angebote der Sektionen und Ortsgruppen des Alpenvereins zur Aus- und Weiterbildung!

Gerhard Mössmer, Michael Larcher, Walter Würtl

**Gender-Hinweis:** Nur aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in diesem Booklet für personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, generell nur die im Deutschen übliche männliche Form verwendet. Begriffe wie „Skitourengeher“, „Partner“ u.a.m. beziehen sich immer auf Angehörige beider Geschlechter.





# Einstieg

<b>Vom Sicherheitsdenken zur Risikooptimierung .....</b>	10
<b>Epochen der praktischen Lawinenkunde .....</b>	12
<b>Risikomanagement .....</b>	14
<b>Lawinenlagebericht wird zentral .....</b>	18
<b>Regeln &amp; Bauchgefühl .....</b>	20

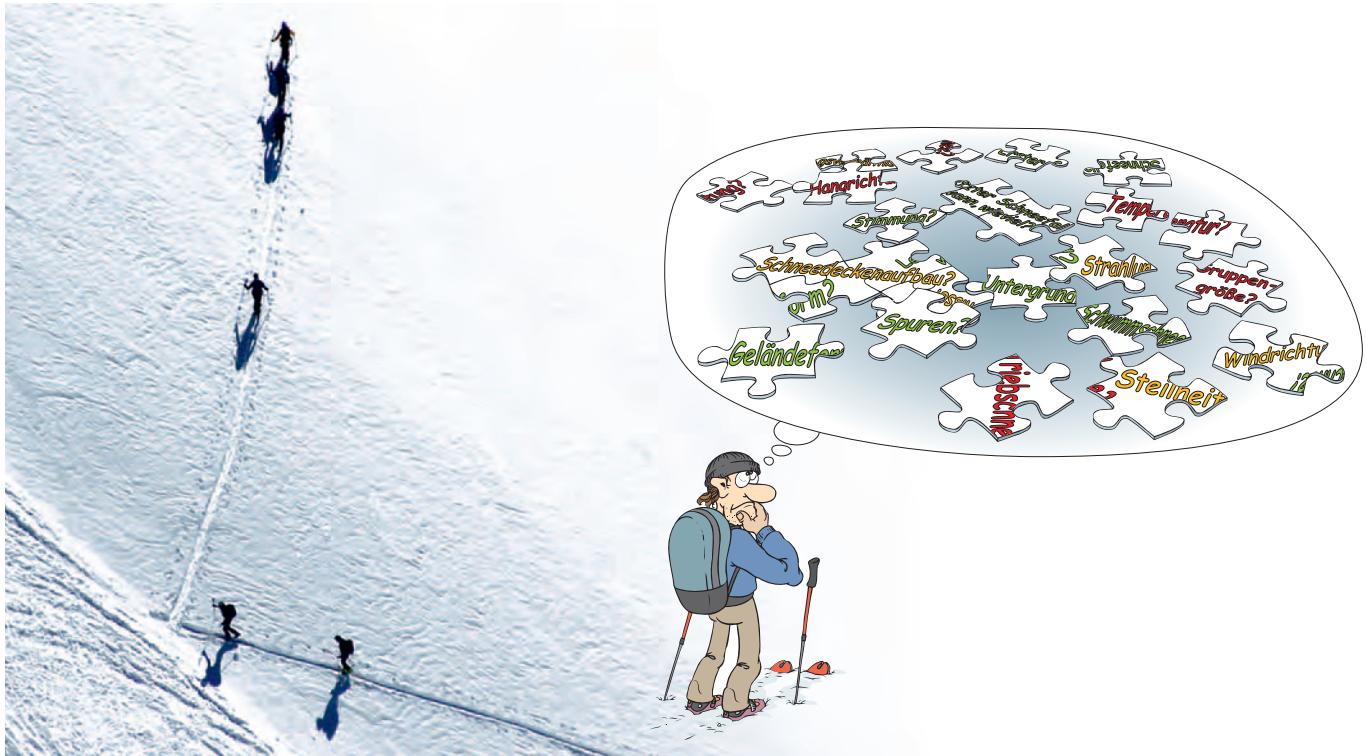
## Vom Sicherheitsdenken zur Risikooptimierung

„Beim Erkennen der Lawinengefahr sind dem Menschen enge Grenzen gesetzt.“ In den **10 Empfehlungen des Alpenvereins für sichere Skitouren** leitet dieser Satz die Empfehlung Nummer 6 – „Lawinenrisiko abwägen“ – ein.

Der Schweizer Lawinenexperte Werner Munter formulierte noch radikaler, dass die Schneebrettgefahr im freien, ungesicherten Gelände überhaupt nicht erkennbar sei und er vergleicht die Lawinengefahr mit der Radioaktivität, die mit unseren Sinnesorganen ebenfalls nicht erkennbar ist. Zu chaotisch ist das Zusammenspiel von meteorologischen, schneephysikalischen und geländetypischen Faktoren, die für die Stabilität der Schneedecke im Steilhang verantwortlich sind. Denn genau darum dreht sich das gesamte Thema der praktischen Lawinenkunde: Wie stabil ist die Schneedecke im Steilhang? Besser noch und zugespitzt: Verträgt der Hang die Zusatzbelastung Mensch/ Gruppe hier und jetzt? Stop or Go?



Tatsächlich stellt uns keine andere alpine Gefahr vor derart große Herausforderungen. Aber was können wir dann eigentlich tun? Gibt es einen Ausweg aus diesem Dilemma? Die schlechte Antwort lautet nein, wenn man in Kategorien wie „Sicherheit“ denkt und sich von der praktischen Lawinenkunde eine Erfolgsquote von 100 % erwartet. Die gute Antwort lautet ja. Es gibt einen Ausweg, wenn man die Kategorie „Sicherheit“ aufgibt und in Kategorien wie „Wahrscheinlichkeit, Risikokalkül und Risikomanagement“ denkt. Voraussetzung dafür, diesen Weg zu beschreiten, ist die Akzeptanz eines verbleibenden Risikos und die Demut, einzugestehen, dass unser menschliches Gehirn mit der Komplexität der Schneedecke überfordert ist.



Das Zusammenspiel von meteorologischen, schneephysikalischen und geländetypischen Faktoren, die für die Stabilität der Schneedecke im Steilhang verantwortlich sind, ist sehr komplex, vergleichbar mit einem Puzzlespiel mit vielen, kleinen Bausteinen, die ineinanderpassen.

## Epochen der praktischen Lawinenkunde

In der jüngeren Geschichte der praktischen Lawinenkunde (ab ca. 1992) war es Werner Munter, der mit „3x3“ und „Reduktionsmethode“ den Paradigmenwechsel vom Sicherheitsdenken zur Risikooptimierung wirkte.



Diese Phase der Lawinenkunde hat mehrere Namen bekommen: „probabilistische Lawinenkunde“ (probabilistisch = die Wahrscheinlichkeit berücksichtigend), „Neue Lawinenkunde“, „strategische Lawinenkunde“, „Munter-Methode“, „Reduktionsmethoden“. Bezeichnet wird damit die Ablöse von der Ära der „klassischen Lawinenkunde“ (ab ca. 1910) und der Ära der „analytischen Lawinenkunde“ (ab ca. 1980). Dabei ist Ablöse eher als Integration zu verstehen. So bleiben Erkenntnisse und Merksätze der klassischen Lawinenkunde – „der Wind ist der Baumeister der Lawinen“ – weiterhin voll gültig und wichtige Bausteine unserer Ausbildung. Ebenso profitieren wir von der analytischen Lawinenkunde, wenn aus Schneeprofilen und zahlreichen Stabilitätstests von Lawinenexperten Rückschlüsse auf die Schneedeckenstabilität und die Bruchausbreitung abgeleitet werden. Diese Methoden werden bei der Erstellung des Lawinenlageberichts (LLB) verwendet.

Als Konsumenten des Lageberichts verwerten wir daher indirekt immer auch Ergebnisse der analytischen Lawinenkunde, praktizieren diese allerdings nicht mehr selbst auf Tour. Die Empfehlung für Tourengeher, auf Tour selbständig und regelmäßig Schneedeckenuntersuchungen durchzuführen, haben wir aufgegeben, da Aufwand und Aussagekraft in einem sehr ungünstigen Verhältnis stehen.



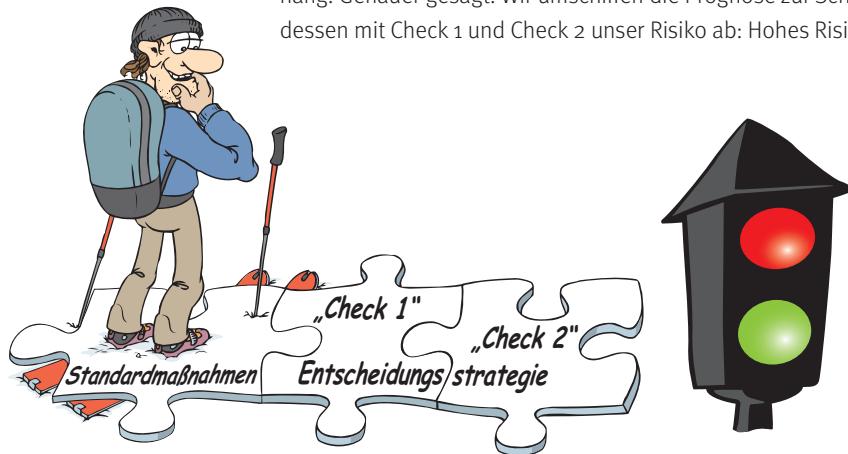
Werner Munter, Begründer von 3x3 und Reduktionsmethode. Sein Neuansatz gab 1999 den Impuls zu Stop or Go<sup>®</sup>, dem Entscheidungs- und Handlungskonzept des Alpenvereins für Touren im freien Skiraum.

## Risikomanagement

Den im Bergsportzusammenhang unter Umständen befremdlichen Begriff „Risikomanagement“ möchten wir so verstehen: Risikomanagement ist für uns die Fähigkeit, mit Unsicherheit und Ungewissheit auf eine Art und Weise umzugehen, die diese „bearbeitbar“ macht.

Das Konzept Stop or Go<sup>®</sup> setzt sich zusammen aus den Standardmaßnahmen (SOPs), sowie der Entscheidungsstrategie bestehend aus Check 1 und Check 2.

Genau das leistet Stop or Go<sup>®</sup>. Unserer Unsicherheit, die Lawinengefahr zu beurteilen, begegnen wir mit möglichst einfachen Werkzeugen, die uns nachweislich helfen, das Risiko zu senken. Diese Werkzeuge sind einfache, aber mächtige Faustregeln (Check 1), Fragen, die unsere Wahrnehmung steuern (Check 2) und uns helfen, auf die wirklich wichtigen Probleme zu achten (z.B. Triebsschnee), sowie eine Reihe von Standardmaßnahmen. Zusammen bilden diese unseren Werkzeugkasten zur Bearbeitung der naturgemäß mit Unsicherheiten behafteten Vorhersage der Schneedeckenstabilität im Steilhang. Genauer gesagt: Wir umschiffen die Prognose zur Schneedeckenstabilität und wägen statt dessen mit Check 1 und Check 2 unser Risiko ab: Hohes Risiko? Geringes Risiko?



Stop or Go<sup>®</sup> = Standardmaßnahmen +  
Check 1 inkl. Go-Faktoren + Check 2

## Risikoabwägung: Hohes Risiko - Geringes Risiko?

Mit Stop or Go<sup>®</sup> kann man sehr viele – mehr als 80 % – der Skifahrerlawinen verhindern. Nicht alle! Gerade die Auseinandersetzung mit dem Thema Lawine macht deutlich, dass Risikomanagement die Frage nach der Risikoakzeptanz aufwirft. Da wir niemals 100 % Trefferquote bei unseren Stop or Go<sup>®</sup>-Entscheidungen erreichen werden, müssen wir ein verbleibendes Risiko akzeptieren, wenn wir im freien Skiraum unterwegs sind. Wie groß dieses sein darf, ist sowohl eine gesellschaftliche als auch eine individuelle Frage. Munter hat für die gesellschaftliche Risikoakzeptanz jene des Straßenverkehrs (ca. 1:100 000) als Messlatte vorgeschlagen. Letztlich steht jedes Risikomanagement-Konzept für Tourengeher in dem Spannungsfeld, dass einerseits möglichst viel Spielraum erhalten bleiben soll, andererseits sollten möglichst alle Unfälle verhindert werden. Hier die richtige Balance zu finden, ist die zentrale Herausforderung an unsere Entscheidungs- und Handlungskonzepte, an unser Regelwerk und unsere Empfehlungen.

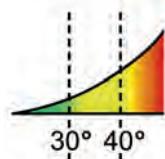
Zuletzt bleibt es auch eine individuelle Entscheidung, wie viel Risiko man bereit ist, für den Lohn einer Skitour inklusive Abfahrt einzugehen. Die Freiheit dieser persönlichen Entscheidung ist aus unserer Sicht ein hohes Gut. Wer Null-Risiko will, wird auf der Piste bleiben. Wer fast Null-Risiko anstrebt, könnte aus der Neuen Lawinenkunde eine einfache Faustregel ableiten: Beschränkung auf Modetouren, Aufstieg und Abfahrt im bereits verspurten Bereich. Dass ein Einsteiger mit dieser simplen Strategie sicherer unterwegs ist als der Experte, der ständig selten begangene Touren und möglichst unverspürte Steilhänge sucht, ist eine ernüchternde Tatsache.

## Gefahrenmuster erkennen

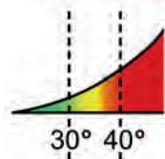
Erfahrung ist bei Touren im freien Skiraum selbstverständlich nützlich, das sei hier gleich vorweg klargestellt. Allerdings zeigen sich gerade im Umgang mit der Lawinengefahr die Grenzen der indivi-

### Auslösewahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von Hangneigung und Gefahrenstufe.

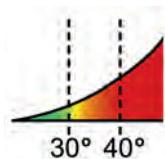
Stufe 2



Stufe 3



Stufe 4



Auslösung unwahrscheinlich    
... möglich    
... wahrscheinlich  

duellen Erfahrung. Wir stehen in der praktischen Lawinenkunde vor einer sehr speziellen Lernsituation. Lawinen, ausgelöst durch Menschen (Skifahrerlawinen) sind seltene Ereignisse. Das bedeutet, dass wir viele Jahre Skitouren gehen und nie mit Lawinen konfrontiert werden. Wir erfahren aber nie, wie nah wir an einer Lawinenauslösung waren, wie oft wir einfach Glück hatten. Was wir speichern ist, dass keine Lawine ausgelöst wurde, wir also offensichtlich alles richtig gemacht haben. Ein fataler Lernprozess! Lernen über Lawinen durch persönliche Erfahrung ist deshalb so problematisch, da wir in der Regel keine Rückmeldung über die Qualität unserer Entscheidungen bekommen. Lernen durch Versuch und Irrtum wiederum können wir uns nicht leisten, da Lawinen immer lebensbedrohliche Ereignisse sind.

Aus diesem Dilemma hat die Neue Lawinenkunde einen Ausweg gefunden: Die Unfallstatistik ermöglicht – durch die große Zahl von Ereignissen über viele Jahre – das Erkennen von Zusammenhängen, die aus dem Erfahrungsschatz eines Menschenlebens niemals gewonnen werden könnten. Die Statistik ermöglichte das Erkennen von Unfallmustern! „Muster erkennen“ wurde zu einem Schlüsselbegriff in der praktischen Lawinenkunde. Einem besonders unfallträchtigen Gefahrenmuster gab Werner Munter den bezeichnenden Namen „todgeiler Dreier“. Er besteht aus der Kombination:

**Der „todgeile 3er“: Gefahrenstufe 3 + Steilhang ca. 40° + Sektor Nord (NW-N-NO) = hohes Risiko!**

Statistik und Forschung machten die mächtigen Spieler sichtbar, die bei Skifahrerlawinen zusammenwirken: Die überragende Bedeutung der Hangneigung, die grundsätzlich heiklere Situation in Schattenhängen, die Bedeutung der Zusatzbelastung (große Gruppe) und des Merkmals verspurt/unverspurt sowie selten/häufig befahren. Gefahrenmuster erkennen veränderte die Entscheidungssituation im Gelände grundlegend: Vor der Einfahrt in den unversperten Steilhang war nun nicht mehr die Frage relevant – „ist dieser Hang heute lawinengefährlich“ –, sondern die Frage:



„Liegt hier und jetzt ein typisches Gefahrenmuster vor?“ Gefahrenmuster erkennen ist einfacher als die Analyse der Schneedecke mittels Schneeprofilen und Stabilitätstests.

#### **Die typische Skifahrerlawine** (Jürg Schweizer, bergundsteigen 1/00):

- Größe: 50 m breit, 150 m lang
- Anrißhöhe: 45 - 50 cm
- Hangneigung: ca.  $38^\circ$  -  $39^\circ$
- Exposition: 75 % Schattenhänge (NW - O)
- Auslösung: 90 % durch Sportler selbst
- Lawinenart: 99 % trockene Schneebrettlawinen

**Bedenke:** Bereits ein Mini-Schneebrett von 10 m x 20 m mit einer Anrißmächtigkeit von 50 cm hat ein Gewicht von ca. 25 Tonnen:  $10 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 250 \text{ kg/m}^3 = 25 \text{ 000 kg}$

## Lawinenlagebericht wird zentral

**Die Gefahrenstufe als Indikator für die Lawinengefahr. Achtung: Der Zusammenhang zwischen Gefahrenstufe und Lawinengefahr ist exponentiell, nicht linear: Stufe 3 ist doppelt so gefährlich wie Stufe 2, Stufe 4 doppelt so gefährlich wie Stufe 3!**

Mit der Neuen Lawinenkunde wurde die Bedeutung des Lawinenlageberichts stark aufgewertet. In allen Reduktionsmethoden wird die Gefahrenstufe als Basisgröße für die aktuelle Lawinengefahr verwendet. An ihr werden Regeln und Empfehlungen festgemacht. Zum Beispiel die Faustregel der „elementaren Reduktionsmethode“ (= Check 1 in Stop or Go<sup>®</sup>), von Munter als „Hauptgrundsatz der praktischen Lawinenkunde“ bezeichnet: **Bei Stufe 2 unter 40°, bei 3 unter 35°, bei 4 unter 30°.**

Die Gefahrenstufe dient als Indikator für die Lawinengefahr: Je größer die Lawinengefahr, desto notwendiger werden risikoreduzierende Gegenmaßnahmen. Das Ziel ist es, das verbleibende Risiko – unabhängig von der Gefahrenstufe – gleich zu halten. Das gelingt durch den zunehmenden Verzicht auf extremes und sehr steiles Gelände, durch den Wechsel in eine eindeutig begünstigte Exposition, durch Abstände oder durch Beschränkung auf stark verspurtes Gelände oder Wald.

Die enge Einbindung des Lawinenlageberichts bietet auch die Chance, Informationen über Schneedeckenaufbau und Schneedeckenstabilität einzubeziehen, Informationen, die uns schwer zugänglich sind, da wir weder über die Netzwerke, noch über die Zeit, noch über das schneephysikalische Know-how verfügen.

**Lawinenvorhersage**  
**Samstag 02.02.2019**  
Veröffentlicht am 02.02.2019 um 08:00

**Gefahrenstufe 3 - Erheblich**



Waldgrenze (Forest limit)  
Tiefschneewetter  
Gletscherniveau (Glacier level)  
Waldgrenze (Forest limit)  
Gletscherniveau (Glacier level) 2400m

Tendenz: Lawinengefahr steigt  
am Samstag, den 09.02.2019

Frische Trieb schneearnsammlungen können leicht ausgelöst werden.  
Gletschernelawinen sind weiterhin möglich.

Frische Trieb schneearnsammlungen bilden die Hauptgefahr. Mit starkem bis stürmischem Südwind entstehen niedrige Trieb schneearnsammlungen. Einzelne Wintersportler können leicht Lawinen auslösen; auch solche mittlerer Größe. Die Gefahrenstellen liegen vor allem in Kamm lagen, Rinnen und Mulden der Expositionen West über Nord bis Ost. Diese Gefahrenstellen sind recht häufig und bei der schlechten Sicht kaum zu erkennen. Zudem besteht eine latente Gefahr von Gletschernelawinen. Dies vor allem an steilen Grashängen sowie an Sonnenhängen unterhalb von rund 2400 m.

**Schneedecke**

Gefahremuster: am 1. Rücken komme und wend. am 2. gletschern.

Es fällt etwas Schnee. Bis am Vormittag bläst der Wind stark bis stürmisch. Die frischen Trieb schneearnsammlungen liegen auf einer unregelmäßigen Altschneedecke flache. Im unteren Teil der Altschneedecke sind keine ausgeprägten Schwach schichten vorhanden.

**Tendenz**

Sonntag: Die Lawinengefahr steigt innerhalb der Gefahrenstufe an: Es fallen verbreitet 20 bis 30 cm Schnee, lokal auch mehr. Frische Trieb schneearnsammlungen werden überschneit und damit kaum mehr erkennbar.

**www.lawinen-report.at**

Interreg IIIC  
Italia - Österreich

Seite 8



Die Gefahrenstufe als Indikator für die Lawinengefahr. Achtung → Der Zusammenhang zwischen Gefahrenstufe und Lawinengefahr ist exponentiell, nicht linear: Stufe 3 ist doppelt so gefährlich wie Stufe 2, Stufe 4 doppelt so gefährlich wie Stufe 3!

## Regeln & Bauchgefühl

### Bauchgefühl und Intuition werden nicht selten und auch von Experten für Ja-Nein-Entscheidungen genannt („intuitive Lawinenkunde“). Unsere Meinung:

Ein Charakteristikum der Neuen Lawinenkunde ist, dass wir unseren Entscheidungen Regeln zugrunde legen.

Für Aussagen zur Lawinengefahr taugt unser Bauchgefühl nicht. In der Evolution des Menschen haben Lawinen keine Rolle gespielt und die Entwicklung einer speziellen Fähigkeit, die Lawinengefahr zu erkennen, war nicht notwendig (ein Verzicht aufgrund eines schlechten Bauchgefühls kann natürlich nie falsch sein). Was unser Gehirn tatsächlich kann und was dann oft mit Intuition verwechselt wird, ist, komplexes Wissen (Regelwerke und Erfahrungswissen) komprimiert und in Sekunden schnelle zur Verfügung zu stellen. Dass diese Fähigkeit aus Übung erwächst und nicht angeboren ist, wird rasch klar. Wer die Neue Lawinenkunde häufig angewendet und verinnerlicht hat, kann die meisten Stop or Go<sup>®</sup>-Entscheidungen sehr schnell treffen – ohne den Algorithmus unserer Entscheidungsstrategie (Check 1 + Check 2) immer so konsequent durchzuarbeiten, wie das in der Ausbildung sinnvoll und richtig ist.

Entscheidend und ein Charakteristikum der Neuen Lawinenkunde ist, dass wir unseren Entscheidungen Regeln zugrunde legen. Auf einfachen Faustregeln basiertes Entscheiden ist in komplexen Fällen mit großer Unsicherheit dem intuitiven Entscheiden überlegen. Der Erfolg der Neuen Lawinenkunde, der Erfolg von Stop or Go<sup>®</sup> ist daher ganz eng mit unserer Bereitschaft verknüpft, Regeln zu akzeptieren.



Verzicht aufgrund eines „schlechten Bauchgefühls“ kann nie falsch sein. Fatal ist allerdings, aus einem „guten“ oder „neutralen“ Bauchgefühl auf sichere Verhältnisse zu schließen.

## Impressum

**Herausgeber/Medieninhaber**

**Autoren**

**Beratung**

**Gesamtkonzept/Leitung**

**Layout**

**Korrekturen**

**Illustrationen**

**Fotos**



**Druck**

7. Auflage 2022: 12.001 bis 17.000 Stück

Österreichischer Alpenverein, Olympiastr. 37, 6020 Innsbruck

Gerhard Mössmer, Walter Würtl, Michael Larcher

Thomas Wanner, Georg Schäfer

Michael Larcher

Christine Brandmaier, Grafische Auseinandersetzung, 6410 Telfs

Birgit Klibenschäd'l, Theresa Aichner

Georg Sojer, Lisa Manneh

Freudenthaler, Mössmer, Düringer, Archiv Munter, Plattner, Kranebitter, LWD Tirol, Knaus, Larcher,

Archiv Dörsam, Zott, Mair, Würtl, Schellander, Ludwig, Ruetz, Trenkwalder

Alpina, 6022 Innsbruck

**Vertrieb im Buchhandel**

Tyrolia-Verlag, Exlgasse 20, A-6020 Innsbruck

buchverlag@tyrolia.at

[www.tyrolia-verlag.at](http://www.tyrolia-verlag.at)

**ISBN**

978-3-7022-4007-3



© 2022 Österreichischer Alpenverein

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Eigentümers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

