



# SAFETY ACADEMY GUIDE BOOK SNOW

Lawinen-Grundlagenwissen



ORTOVOX

# LIEBE LESERINNEN



**CHRIS SEMMEL**

Bergführer und  
Lawinexperte

Dieses kleine Handbuch zur Lawinenbeurteilung will **ERSTE GRUNDKENNTNISSE** vermitteln oder festigen und ein Verständnis für die **GESETZE DER NATUR** schaffen. Wichtige Zusammenhänge zwischen **SCHNEEDECKE UND LAWINENGEFAHR** werden vermittelt – als Ergänzung zur praktischen Lawinenausbildung!

Du wirst auf **SKITOUR** oder beim **FREERIDEN** das Risiko niemals komplett ausschalten können. Ziel ist es aber, bestmöglich vorbereitet zu sein, Gefahren zu erkennen, das Risiko abzuschätzen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen. So kannst Du durch **ÜBERLEGTES HANDELN** ein sinnvolles **RISIKOMANAGEMENT** durchführen und noch lange Freude an deinem Sport haben.

Sichere und schöne Touren wünscht,

Euer **TEAM ORTOVOX**

Unterstützer dieser Sicherheitsinitiative:



  
**ORTOVOX**



SYNDICAT NATIONAL  
GUIDES DE  
MONTAGNE



**FUNDACJA**  
RATOWNICTWA TATRZAŃSKIEGO  
**TOPR** KRS  
0000030706

# INHALT

01

LAWINENBASICS

- 02 Lawinenarten
- 04 Die Schneebrettlawine

02

LAWINENFAKTOREN

- 05 Das Lawinen 3×3
- 06 Die Verhältnisse
- 09 Die Schneedecke
- 11 Das Gelände
- 16 Faktor Mensch

03

LAWINENLAGEBERICHT

- 18 Die 5 Gefahrenstufen (Wie?)
- 20 Lawinenprobleme (Was?)
- 22 Gefahrenstellen (Wo?)

04

TOURENPLANUNG

- 24 G-K-M-R Risikomanagement Lawinen
- 27 Hangsteilheiten bestimmen
- 28 30°-Methode – Schlüsselstellen
- 32 Lawinen-Notfallausrüstung

05

AUF TOUR

- 33 LVS-Check
- 34 Alarmzeichen
- 36 Am Einzelhang
- 38 Verhaltensregeln

06

KAMERADENRETTUNG

- 42 Kameradenhilfe
- 44 LVS-Suche
- 47 Sondieren
- 48 Schaufeln
- 49 Erste Hilfe nach der Lawine
- 51 Professionelle Rettung

# 01. LAWINENBASICS

LAWINEN WERDEN IN DREI „ARTEN“ UNTERSCHIEDEN



## 1. SCHNEEBRETTLAWINE

Eine ganze Schneetafel gleitet auf einmal durch einen Bruch in einer Schwachschicht ab. Es bildet sich eine charakteristische Anrisskante. **95%** aller Lawinen sind Schneebrettlawinen. Sie fordern **98%** der Lawinentoten.



## 2. LOCKERSCHNEELAWINEN

Lockerschneelawinen haben einen punktförmigen Anriss. Trockene benötigen eine **STEILHEIT VON 40°**, nasse Lockerschneelawinen hingegen rutschen bereits darunter. **2%** der Lawinenofer sterben durch Lockerschneelawinen.



## 3. GLEITSCHNEELAWINE

Gleitschneelawinen lassen sich nicht künstlich auslösen. Sie gleiten durch Reibungsverlust auf einem Wasserfilm am Boden ab. Meist bildet sich ein charakteristisches „**SCHNEEMAUL**“ im Hang. Ob und wann sie abgleiten, ist nicht vorhersagbar.

## AUSPRÄGUNGSFORMEN

Diese Lawinenarten können hinsichtlich der Schneebeschaffenheit näher charakterisiert werden: Sind sie eher trocken (82 %) oder nass (18 %).

Der überwiegende Teil (95 %) der Schneebretter wird durch Fremdeinwirkung (Skitouren gänger, Sprengung) ausgelöst. Nur 5 % lösen sich spontan!

# DIE SKIFAHRERLAWINE

GENERELLE BEZEICHNUNG FÜR KLEINE BIS MITTLERE LAWINEN, DIE DURCH SKIFAHRER\*INNEN AUSGELÖST WERDEN

99 %

der von Wintersportler\*innen ausgelösten Lawinen sind trockene Schneebrettlawinen.

Die Anrissmächtigkeit liegt durchschnittlich bei

45 – 50 t



In über 90 %

der Fälle wird die Lawine von der Person ausgelöst, die zuerst in den Hang einfährt.



Je größer die

LAWINE

desto geringer die Überlebenschance.



Die typische Skifahrerlawine ist

50 – 70

Meter breit und hat in etwa die dreifache Fließlänge.

Die durchschnittliche Neigung der steilsten Hangpartie von Skifahrerlawinen beträgt

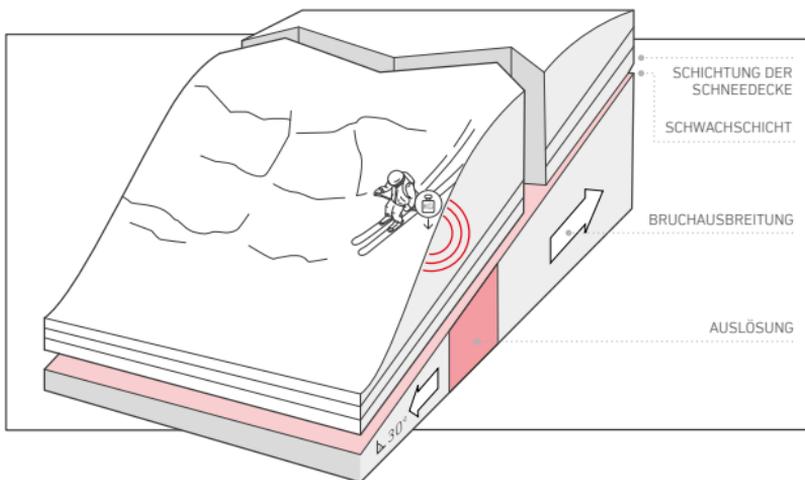
38 °

10 % sind Fernauslösungen. (Schneebrett wird im flachen Gelände < 30 ° ausgelöst)



# WIE FUNKTIONIERT EINE SCHNEEBRETTLAWINE?

JEDES SCHNEEBRETT BRAUCHT VIER „ZUTATEN“

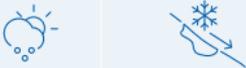


- 1. SCHICHTUNG** Gebundener Schnee liegt über einer **SCHWACHSCHICHT**. Dabei besteht das „Brett“ meist aus Triebsschnee, also kleinen, runden, abgebauten Kristallformen. Die Schwachschicht wiederum besteht meist aus großen, kantig aufgebauten Kristallformen.
- 2. INITIALISIERUNG** Ein\*e Skifahrer\*in wirkt beim Betreten oder Befahren Energie auf eine Schwachschicht aus. Es kommt zum **BRUCH** in dieser Schwachschicht.
- 3. AUSBREITUNG** Ist die Schwachschicht flächig und ist die Eigenschaft des Bretts ungünstig (eher schwer und dick) sowie großräumig vorhanden, kommt es zur **BRUCHAUSBREITUNG** in der Schwachschicht.
- 4. STEILHEIT** Die Schneetafel gleitet nur dann ab, wenn die Hangsteilheit über 30° beträgt.

# 02. LAWINENFAKTOREN 3x3

## VERHÄLTNISSE, GELÄNDE, MENSCH

Für die Einschätzung der Lawinengefahr und Entscheidungsfindung werden die **3 FAKTOREN** "Verhältnisse, Gelände, Mensch" beurteilt und zueinander in Bezug gebracht. Dies passiert auf **3 EBENEN**: Bei der Planung zu Hause, vor Ort und direkt am Einzelhang. Dabei werden Informationen und Wissen zu den 3 Faktoren immer präziser und somit Beurteilungen treffsicherer und Entscheidungen passender!

	VERHÄLTNISSE	GELÄNDE	MENSCH
	 <p><b>WETTER</b> Ungünstig: viel Neuschnee in Verbindung mit Wind und kalten Temperaturen.</p> <p><b>SCHNEEDECKE</b> Ein Schneebrett löst sich, wenn eine Schwachschicht in der Schneedecke vorhanden ist und eine Bruchausbreitung gegeben ist.</p>	 <p><b>GELÄNDE</b> Steil, ab 30°, meist unverspurt. Oft in Mulden und homogenen Hängen.</p>	 <p><b>MENSCH</b> Zu 95% wird ein Schneebrett durch eine/n Skifahrer*in/Mensch ausgelöst. In über 90% der erste Einfahrende..</p>
REGIONAL (Tourenplanung)	<p>Lawinlagebericht Wetterbericht persönliche Berichte Witterungsfolge</p>	<p>Landkarte Neigungsmesser Führer/Literatur persönliche Berichte</p>	<p>Gruppengröße &amp; -können Motivation Störfaktoren Verantwortlichkeit etc.</p>
LOKAL (Routenwahl)	<p>Schneehöhe, Neuschnee Anzeichen von Wind- und Temperatureinwirkung Abgegangene Lawinen Wummgeräusche persönliche Berichte</p>	<p>Stimmt meine Vorstellung? Beurteilung auf Sicht Fernglas persönliche Berichte</p>	<p>Tagesverfassung Stimmung in der Gruppe Weitere TourengeherInnen unterwegs? Konkurrenz mit anderen? Erfolgsdruck? Motivation?</p>
ZONAL (Einzelhang)	<p>Sicht Überprüfung von Filter 1 und 2 Was ist anders als gedacht? Windzeichen: Lee oder Luv? Faktoren: Einzelhangcheck</p>	<p>Was ist über/unter mir? Steilste Hangpartie Hangexposition Höhenlage, Kammnähe Hangform</p>	<p>Wie viele Leute im Hang? Finaldenken? Druck durch Verhalten anderer? Motivation? Stimmung und Tagesform jedes Gruppenmitglieds?</p>

# DIE VERHÄLTNISSE

## NIEDERSCHLAG

Niederschlag bildet und beeinflusst die Schneedecke über den Verlauf eines Winters. Die Neuschneesicht ist anfangs oft schlecht mit der Altschneeoberfläche verbunden. Daher steigt bei oder kurz nach dem Neuschneefall in der Regel auch die Lawinengefahr. Neuschnee bildet zudem eine Zusatzlast für die Altschneedecke. Auch Regen stellt eine Zusatzlast dar und erwärmt und durchfeuchtet die Schneedecke. **NEUSCHNEEMENGE, TEMPERATUR UND WIND** sind die Hauptfaktoren für die Entwicklung der Lawinengefahr während einer Niederschlagsperiode. Bei ungünstiger Kombination dieser Faktoren spricht man von kritischer Neuschneemenge und kann einen Anstieg der Lawinengefahr erwarten.

## KRITISCHE NEUSCHNEEMENGE

in den letzten 1 – 3 Tagen



### UNGÜNSTIGE BEDINGUNGEN

- ▷ Starker Wind (um 50 km/h)
- ▷ Tiefe Temperaturen
- ▷ Schlechter Schneedeckenaufbau (viele und große Härtesprünge in der Schneedecke, eingeschneiter Oberflächenreif)
- ▷ Gleichmäßig und relativ locker aufgebaute Altschnee, schwach verfestigt

### GÜNSTIGE BEDINGUNGEN

- ▷ Kein oder schwacher Wind
- ▷ Temperaturen wenig unter 0 °C, vor allem zu Beginn des Schneefalls
- ▷ Regen, in Schnee übergehend
- ▷ Unregelmäßige Altschneedecke, gut verfestigt

# WIND

Der Wind gilt als der „**BAUMEISTER DER LAWINEN**“. Besonders leicht hat er es in Kombination mit Neuschnee. Der Wind zerkleinert mechanisch die Schneekristalle und lagert sie in Form von Triebsschnee in windgeschützten Bereichen ab.



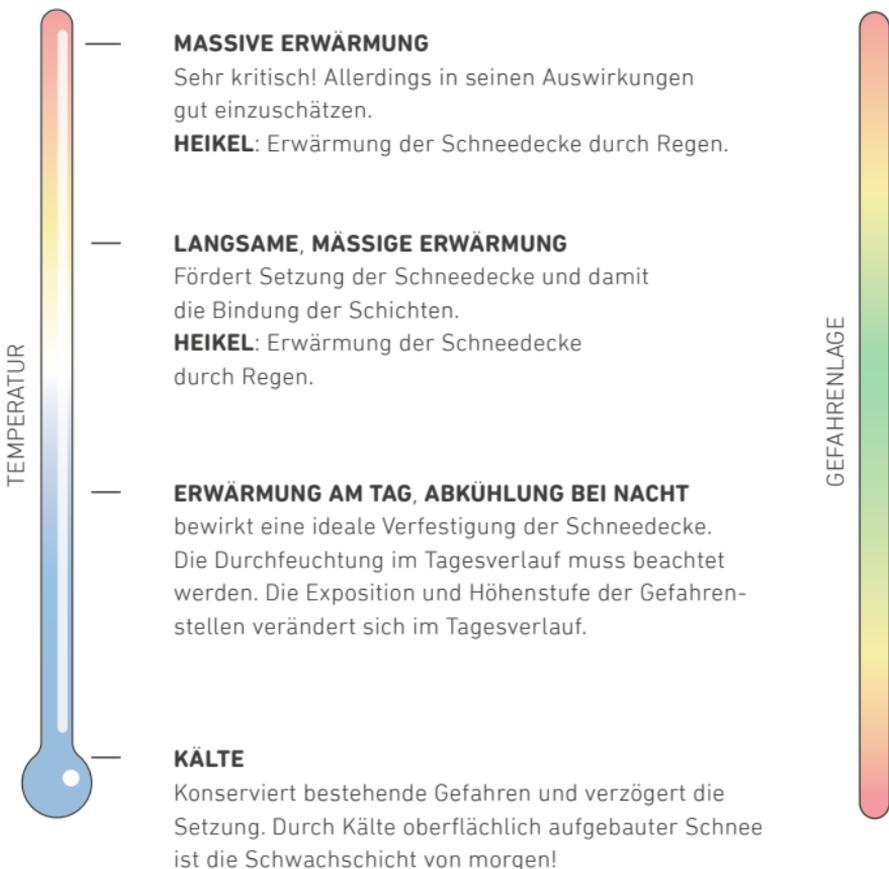
## BEACHTE

Unterwegs solltest du frisch eingewehte Hangbereiche über 30° – insbesondere Rinnen und Mulden – meiden, da sich hier Triebsschnee ansammelt. Oft gefährlich sind hangparallel eingewehte Bereiche. Der Wind füllt hier Mulden auf, wodurch gefährliche Triebsschneelinsen entstehen.



# TEMPERATUR

Die Temperatur hat einen Einfluss auf die Schneedecke, auf die Umwandlungsprozesse in ihr und besonders auf die **OBEREN SCHNEESCHICHTEN** (30–50 cm). Kälte, Warmluft, Sonneneinstrahlung, aber auch Regen sind Einflussfaktoren.



# DIE SCHNEEDECKE

## UMWANDLUNGSPROZESSE

Schnee „lebt“. In der Schneedecke verändern sich die Kristalle durch **DRUCK**, **WASSERDAMPFTRANSPORT UND SCHMELZUMWANDLUNGEN** ständig. Schnee ist hochporös und besteht überwiegend aus Luft, Eis und wenig freiem Wasser. Wir unterscheiden zwischen drei Umwandlungsprozessen in der Schneedecke:



### 1. ABBAUENDE UMWANDLUNG

Durch Wind und thermodynamische Prozesse bilden sich kleine, runde Kristalle. Das optimale Brett.



### 2. AUFBAUENDE UMWANDLUNG

Wasserdampf diffundiert durch die Schneedecke, es bilden sich große, kantige Kristalle. Oft die optimale Schwachschicht.



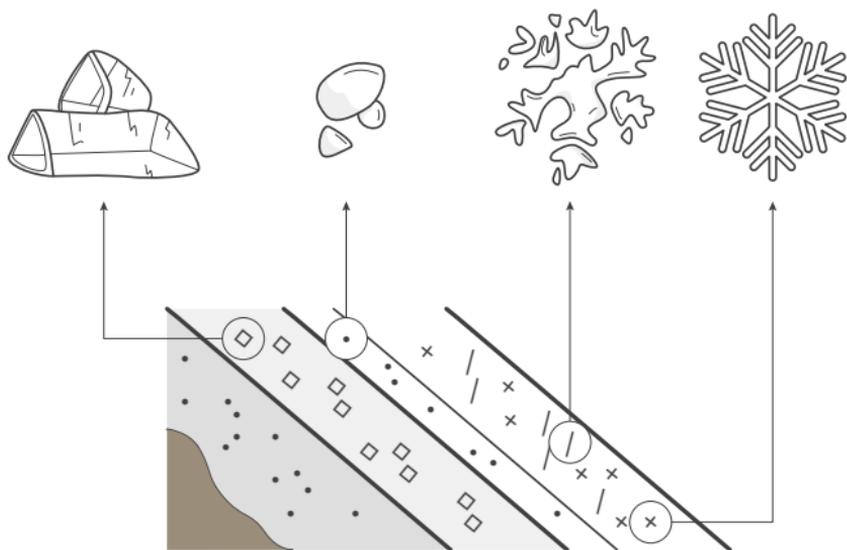
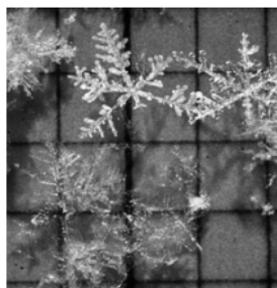
### 3. SCHMELZUMWANDLUNG

Durch Tauen und Gefrieren bilden sich große, verklumpte Kristallformen. Tauen entfestigt die Schneedecke, Gefrieren stabilisiert.

# SCHWACHSCHICHT

Die typische Schwachschicht besteht aus **KANTIG AUFGEBAUTEN** und dadurch **RELATIV GROSSEN KRISTALLEN**. Es sind viele Hohlräume (Luft) in der Schicht vorhanden und wenig Kontaktpunkte (Sinterbrücken) zwischen den Kristallen.

Eingeschneter Oberflächenreif oder kantige Formen bilden eine langlebige Schwachschicht (über Wochen). Auch Neuschnee, wenn er einschneidet, bildet eine gute Schwachschicht, „heilt“ aber bereits nach Stunden bis einem Tag.



- = Aufbauend umgewandelte, kantige Kristalle. Oft die perfekte Schwachschicht.
- = Abbauend umgewandelte, kleine, runde Kristalle. Oft das optimale Brett.
- / = Filziger Schnee – durch Wind zerkleinertes Kristall und somit gute Eigenschaften als Brett.
- + = Neuschnee – kann als Brett dienen, ist oft jedoch zu weich.

# DAS GELÄNDE

## HANGSTEILHEIT

### GRUNDSÄTZLICH GILT:

- ▷ Ab einer Hangneigung von **30°** können Schneebrettlawinen abgehen.
- ▷ Je **STEILER** ein Hang, desto wahrscheinlicher wird ein Lawinenabgang.
- ▷ Je höher die **GEFAHRENSTUFE**, desto mehr Hänge können ausgelöst werden.
- ▷ Unabhängig von der Gefahrenstufe ist bei Unfalllawinen die durchschnittliche Steilheit gleich (ca. 38°).
- ▷ Zur Feststellung der Hangsteilheit wird die **STEILSTE STELLE** des Hanges betrachtet, die mindestens 20 × 20 m misst.

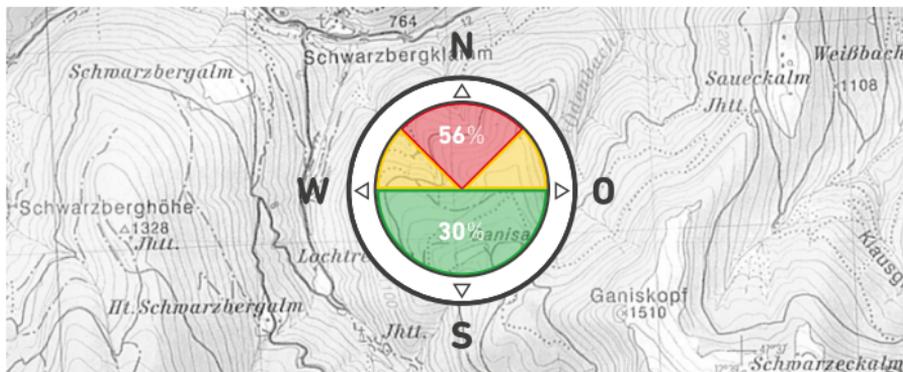
### DIE GELÄNDE FAUSTFORMEL

5	Ski- und Freeride-Touren sind allgemein <b>NICHT MÖGLICH</b>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeiner <b>VERZICHT AUF HÄNGE ÜBER 30°</b></li> <li>• Auch in flacheren Bereichen auf die Möglichkeit von Selbstaumlösungen aus darüberliegenden Einzugsgebieten achten</li> </ul>	
3	<p>Für alle Hänge, die im <b>LLB</b> genannt sind gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MEIDEN VON HÄNGEN ÜBER 35°</b></li> <li>• Hänge über 30° einzeln befahren. Im Aufstieg Abstände halten.</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extremes Steilgelände, das im <b>LLB</b> genannt wird, meiden.</li> <li>• Hänge über 30° die im <b>LLB</b> genannt sind: im Aufstieg Abstände halten, in der Abfahrt einzeln befahren.</li> </ul>	
1	<p>Abgesehen von extremen Steilhängen allgemein <b>GÜNSTIGE VERHÄLTNISS</b></p>	

# HANGEXPOSITION UND HÖHENLAGE

Oft liegen Gefahrenstellen in bestimmten Hangexpositionen und Höhenlagen. In Nordhängen ereignen sich etwa doppelt so viel Lawinenunfälle wie in Südhängen. Allerdings sind die Begehungszahlen der Hangexpositionen nicht bekannt.

Grund für die **UNFALLHÄUFUNG IN DEN NÖRDLICHEN EXPOSITIONEN** kann eine langsamere Setzung durch die geringere Sonneneinstrahlung und die vermehrte Bildung von Schwachschichten sein. Auch hält sich Pulver länger in Nordhängen, weshalb hier auch höhere Begehungszahlen vermutet werden können. Es gibt allerdings auch Situationen, in denen die Südhänge gefährlicher als die Nordhänge sind.



In der Regel nimmt die Lawinengefahr mit der Höhe zu, da hier die Neuschneemenge größer, der Wind meist stärker und die Lufttemperatur in der Regel geringer ist.



## BEACHTE

Lawinenprobleme lassen sich oft Expositionen und Höhenstufen zuordnen. Daher ist diese Information aus dem Lagebericht besonders wichtig (s. S. 18).

# HANGFORM

Auch die Hangform hat einen Einfluss auf die Lawinenbildung.

Besonders häufig ereignen sich Lawinenunfälle in **GROSSEN, HOMOGENEN** und **LEICHT KONKAVEN HANGFORMEN** sowie in breiten Rinnen und Mulden. Seltener gefährdet sind konvexes oder kupiertes Gelände.

## Oberflächen Krümmung

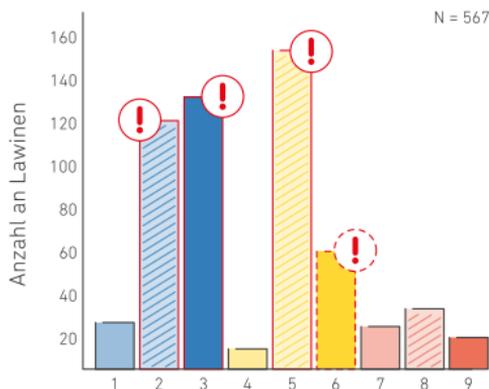
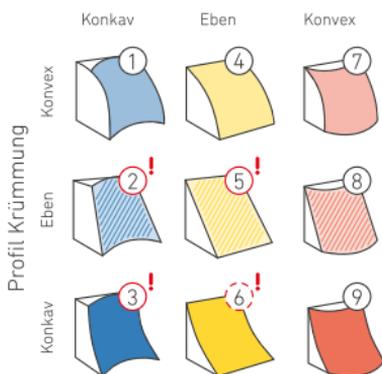


Abb. links zeigt verschiedenen Hangformen. Abb. rechts zeigt die Verteilung der Lawinenauslösungen; N = 567 untersuchte Skifahrer-Lawinen; Auf die Hangformen 2, 3 & 5 (mit Abstand auch Form 6), sind die meisten Lawinen-Auslösungen zurückzuführen. Abb.: Vontobel et.al, ISSW 2013, Analyse von verschiedenen Hangformen in Zusammenhang mit durch Skifahrer initiierte Lawinenabgängen.

## TYPISCHE TRIEBSCHNEEBEREICHE

Triebschnee findet sich häufig in Kammnähe im Lee, unterhalb von Steilstufen, in konkaven Hangformen aber auch am Fuß von Felswänden und Versteilungen im Luv.



Windschatten von Gebirgskämmen, sog. Kammlagen



Steilhänge unterhalb von Terrassen oder Plateaus



Mulden und Rinnen



am Fuss von Felswänden oder Steilstufen

## GELÄNDE KONSEQUENZEN



Das Gelände hat einen entscheidenden Einfluss auf die **VERSCHÜTTUNGSTIEFE** und mechanische Verletzungen. Man spricht deshalb von „**GELÄNDEFALLEN**“. Gräben, Mulden und Hindernisse im Auslaufbereich vergrößern die Verschüttungstiefe und verkleinern damit die Überlebenschance. Hindernisse wie Abbrüche, Felsen oder Bäume in der Sturzbahn der Lawine führen oft zu tödlichen Verletzungen.



## RISIKOFAKTOREN FÜR SCHWERWIEGENDE KONSEQUENZEN IN DER STURZBAHN EINER LAWINE

- ▷ Abbrüche, Steilstufe → Absturz und mechanische Verletzungen ●
- ▷ Felsen, Bäume → mechanische Verletzungen durch Anprall ●●
- ▷ Geländefallen (Graben, Bachlauf, Mulde im Auslaufbereich) → Stauraum, drohende Tiefenverschüttung ●●
- ▷ Spalten im Auslaufbereich → Absturzgefahr und zusätzlich massiver Stauraum
- ▷ Große Hänge (> 60 Hm) oberhalb → je größer der Hang oberhalb desto tiefer die Verschüttung



### BEACHTEN

Neben der Schneemenge, die in Bewegung ist, spielen vor allem die Geländeform sowie mögliche Hindernisse in der Lawinensturzbahn eine entscheidende Rolle für die Konsequenzen einer Lawinerfassung! Bedenke: auch geringere Konsequenzen (z. B. Verletzungen, Materialverlust) können in der falschen Situation (Schlechtwetter, Abgeschiedenheit, Tageszeit) fatale Folgen haben!

## FAKTOR MENSCH

Ein lawinengefährdeter Hang ist kein Problem – es ist der Mensch, der daraus ein Problem schafft, indem er sich diesem nähert.

### GRUPPENGROSSE

Große Gruppen stellen oft ein Problem dar. Sie sind meist langsamer unterwegs. Zudem würden Sicherheitsabstände die Gruppe so weit auseinanderziehen, dass sie zeitlich und führungstechnisch nicht machbar erscheinen.

### KÖNNEN

Gute Skifahrer\*innen sind in der Lage, sich im Gelände an Spurvorgaben zu halten und in heiklen Passagen Stürze zu vermeiden, die zu einer hohen Belastung auf die Schneedecke führen würden. Durch gute Kondition können heikle Passagen zügig und trotzdem mit den nötigen Abständen einzeln passiert werden.

### HOMOGENITÄT DER GRUPPE

Ähnliche Motivation und Ziele, gleiches Können und gruppenangepasstes Tempo vermeiden Spannungen und Konflikte innerhalb der Gruppe.



Foto: Max Dräger

## GRUPPENPHÄNOMENE

- ▷ In einer Gruppe fühlt man sich oft sicherer als allein: So wird man mutiger und risikofreudiger → Risiko-Schub-Phänomen
- ▷ Große Gruppen haben oft **KEINE KLARE ENTSCHEIDUNGSSTRUKTUR**: Wer am lautesten argumentiert, setzt sich durch.
- ▷ Motivierte Personen argumentieren oft in ihrem Sinn: Skepsis anderer hat da weniger Platz.

## ENTSCHEIDUNGSFALLEN

- ▷ Ermüdung schränkt unsere Aufmerksamkeit ein.
- ▷ Andere Personen beeinflussen unsere Entscheidungen.
- ▷ Wunsch nach Exklusivität und Aufnahmen für Social Media beeinflussen unser Handeln.

## DRUCK UND PROJEKTION

- ▷ Die soziale Erwünschtheit verleitet uns, unangenehme Fragen nicht zu stellen.
- ▷ Die eigene Motivation oder das Erfüllen von äußeren Wünschen erschwert objektive Entscheidungen.

Es ist hilfreich sich dieser Phänomene immer wieder bewusst zu sein, wenn es zu Lawinenentscheidungen kommt. Ein **OFFENES GRUPPENKLIMA**, transparente Argumentation und das Gehör auch für die „leisen Stimmen“ in der Gruppe helfen zusätzlich, an kritischen Punkten eine gute Entscheidung zu treffen. Auch Verzicht ist ein Erfolg – vor allem im Bergsport!

### BEACHTE

In Unfallanalysen zeigen sich neben Fehlbewertungen der Lawinensituation meist auch „human factors“ als Unfallursachen. Diese menschlichen Faktoren sind meist psychologischer Natur – sie beeinflussen unsere Entscheidungen.



# 03. LAWINENLAGEBERICHT

## DIE 5 GEFAHRENSTUFEN

Grundlage für jede Tourenplanung ist das Abrufen und Aufarbeiten aller Informationen die im Lawinenlagebericht (LLB) genannt werden. Der Lawinenlagebericht erscheint in den entsprechenden Monaten **TÄGLICH**, z.T. auch zweimal am Tag. Neben der regionalen Gefahrenstufe bezogen auf ein Gebiet, eine Höhenstufe oder den Tagesverlauf, sind vor allem die Zusatzinformationen zu den Lawinenproblemen und den Gefahrenstellen wichtig für WintersportlerInnen. Ein Blick allein auf die Gefahrenstufe ist also nicht ausreichend.



Abb. Informationspyramide des Lawinenlageberichts, entsprechend der Gewichtung – das Wichtigste kommt zuerst. i. A. a. IFALP

# DIE GEFAHRENSTUFE

Eine Gefahrenstufe bezieht sich immer auf eine Region von mindestens **100 km<sup>2</sup>**. Auf ein Tal oder gar einen Einzelhang kann man eine Gefahrenstufe nicht anwenden. Die Gefahrenstufe ist nicht linear.

Maßgeblich für die Stufe sind **DREI PARAMETER**: Vor allem die Häufigkeit der Gefahrenstellen sowie die Stabilität der Schneedecke sind entscheidend.

Daneben spielt die zu erwartende Lawinengröße eine Rolle.

EUROPÄISCHE LAWINENGEFAHRENSKALA				
	GEFAHRENSTUFE	ICON	SCHNEEDECKEN-STABILITÄT	LAWINEN-AUSLÖSEWAHRSCHEINLICHKEIT
5	Sehr groß Sehr selten prognostiziert, ca. 1 % der Todesopfer		Die Schneedecke ist <b>ALLGEMEIN SCHWACH VERFESTIGT UND WEITGEHEND INSTABIL</b> .	Spontan sind viele <b>SEHR GROSSE</b> , mehrfach auch <b>EXTREM GROSSE</b> Lawinen zu erwarten, auch in mässig steilem Gelände.
4	Groß Für wenige Tage im Winter prognostiziert, ca. 10 % der Todesopfer		Die Schneedecke ist an den <b>MEISTEN STEILHÄNGEN SCHWACH VERFESTIGT</b> .	Lawinenauslösung ist bereits bei geringer Zusatzbelastung an zahlreichen Steilhängen wahrscheinlich. Fallweise sind spontan viele <b>GROSSE</b> , mehrfach auch <b>SEHR GROSSE</b> Lawinen zu erwarten.
3	Erheblich Für etwa 30 % des Winters prognostiziert, 50 % der Todesopfer		Die Schneedecke ist an <b>EINIGEN STEILHÄNGEN</b> nur <b>MÄSSIG BIS SCHWACH VERFESTIGT</b> .	Lawinenauslösung ist bereits bei geringer Zusatzbelastung vor allem an den angegebenen Steilhängen möglich. Fallweise sind spontan einige <b>GROSSE</b> , vereinzelt aber auch <b>SEHR GROSSE</b> Lawinen zu erwarten.
2	Mäßig Für etwa 50 % des Winters prognostiziert, rund 30 % der Todesopfer		Die Schneedecke ist an <b>EINIGEN STEILHÄNGEN</b> nur <b>MÄSSIG VERFESTIGT, ANSONSTEN ALLGEMEIN GUT VERFESTIGT</b> .	Lawinenauslösung ist insbesondere bei großer Zusatzbelastung, vor allem an den angegebenen Steilhängen möglich. <b>SEHR GROSSE SPONTANE</b> Lawinen sind <b>NICHT</b> zu erwarten.
1	Gering Für etwa 20 % des Winters prognostiziert, rund 5 % der Todesopfer		Die Schneedecke ist <b>ALLGEMEIN GUT VERFESTIGT UND STABIL</b> .	Lawinenauslösung ist allgemein nur bei großer Zusatzbelastung an vereinzelt Stellen im extremen Steilgelände möglich. Spontan sind nur <b>KLEINE</b> und <b>MITTLERE</b> Lawinen zu erwarten.

# LAWINENPROBLEME

## WAS IST DIE URSACHE?

Über Icon und/oder im Text beschreibt der LLB dazu noch das oder die Hauptproblem(e). Standardmäßig werden fünf unterschiedliche Lawinenprobleme beschrieben.



### NEUSCHNEE

WAS?	Merkmale	Das Problem entsteht durch aktuelle Schneefälle oder kurz zuvor gefallenen Neuschnee. Der Haupteinflussfaktor ist die <b>KRITISCHE NEUSCHNEEMENGE</b> , die von mehreren Faktoren, wie zum Beispiel Temperatur oder Eigenschaften der alten Schneeoberfläche abhängt. <b>FERNAUSLÖSUNGEN MÖGLICH.</b>
	Zu erwartende Lawinenarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Trockene Schneebrettlawinen</li> <li>▷ Trockene Lockerschneelawinen</li> <li>▷ Spontane und künstliche Auslösungen</li> </ul>
WO?	Räumliche Verteilung	Meist weit verbreitet und in allen Expositionen.
	Position der Schwachschicht in der Schneedecke	Meist am Übergang zur alten Schneeoberfläche, manchmal aber auch innerhalb der Neuschneesichten und manchmal auch tiefer in der Altschneedecke.



### TRIEBSCHNEE

WAS?	Merkmale	Das Problem entsteht durch <b>WINDVERFRACHTETEN SCHNEE</b> . Triebschnee kann sowohl mit, als auch ohne gleichzeitigen Schneefall entstehen. <b>FERNAUSLÖSUNGEN SELTEN.</b>
	Zu erwartende Lawinenarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Trockene Schneebrettlawinen</li> <li>▷ Spontane und künstliche Auslösungen</li> </ul>
WO?	Räumliche Verteilung	Ausgesprochen unregelmäßig verteilt; tendenziell in <b>WINDABGEWANDTEN BEREICHEN</b> (Lee), in Rinnen, Mulden, hinter Geländekanten und anderen windberuhigten Flächen. Häufiger über der Waldgrenze als darunter.
	Position der Schwachschicht in der Schneedecke	Meist am <b>ÜBERGANG ZUR ALTEN SCHNEEOBERFLÄCHE</b> oder innerhalb des Triebschnees (Schichtung durch Änderungen in der Windgeschwindigkeit während einer Sturmperiode) und gelegentlich auch tiefer in der Altschneedecke.



## ALTSCHNEE

WAS?	Merkmale	Das Problem entsteht durch vorhandene <b>SCHWACHSCHICHTEN INNERHALB DER ALTSCHNEEDECKE</b> . Typische Schwachschichten sind eingeschneiter Oberflächenreif, Tiefenreif (auch Becherkristalle oder "Schwimmschnee" genannt) oder kantige Kristalle. <b>FERN-AUSLÖSUNGEN MÖGLICH</b> .
	Zu erwartende Lawinenarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Trockene Schneebrettlawinen</li> <li>▷ Meist künstliche Auslösungen (z.B. WintersportlerInnen, Sprengung); spontane Lawinen sind selten, meist in Kombination mit einem anderen Lawinenproblem</li> </ul>
WO?	Räumliche Verteilung	Das Lawinenproblem kann sowohl großflächig verteilt, als auch kleinräumig konzentriert sein. Es tritt in <b>ALLEN EXPOSITIONEN</b> auf, aber häufiger in schattigen, eher windgeschützten Hängen.
	Position der Schwachschicht in der Schneedecke	Irgendwo im Altschnee, oft tief in der Schneedecke. Wenn die Schwachschicht von mächtigen, stabileren Schichten überdeckt ist, wird die Auslösung schwieriger.



## GLEITSCHNEE

Nicht künstlich auslösbar und für Wintersportler\*innen kaum relevant.

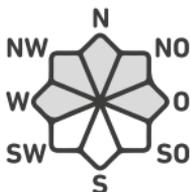


## NASSSCHNEE

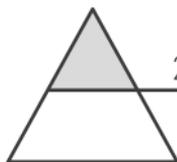
WAS?	Merkmale	Das Problem entsteht durch eine <b>ZUNEHMENDE SCHWÄCHUNG DER SCHNEEDECKE</b> durch Wassereintrag, entweder durch Schmelze oder Regen. <b>FERNAUSLÖSUNG SEHR UNWAHRSCHEINLICH</b> .
	Zu erwartende Lawinenarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nasse Schneebrettlawinen</li> <li>▷ Nasse Lockerschneelawinen</li> <li>▷ Meist spontane Auslösungen</li> </ul>
WO?	Räumliche Verteilung	Wenn die Sonneneinstrahlung die Hauptursache des Problems ist, hängt die Verbreitung vor allem von der Höhenlage und der Exposition ab. Wenn Regen die Ursache ist, sind alle Expositionen betroffen.
	Position der Schwachschicht in der Schneedecke	Irgendwo in der Schneedecke.

## WO IST ES GEFÄHRLICH?

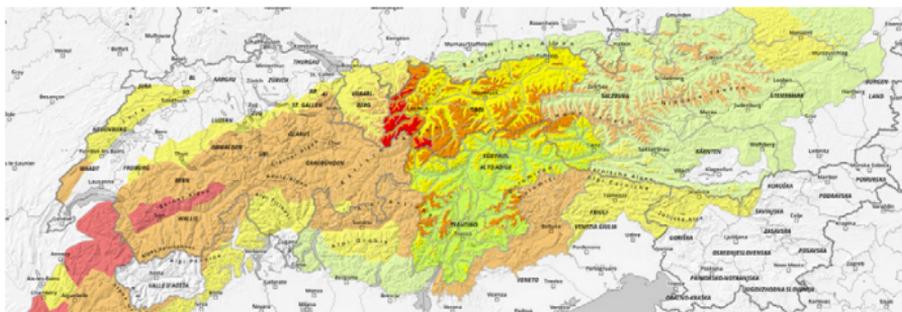
Gute Lawinenlageberichte bieten dem/der Benutzer\*in eine räumliche Zuordnung: Wo liegen Gefahrenstellen und mit welchen Lawinproblemen ist dort zu rechnen. Neben der **HÖHENSTUFE** und der **EXPOSITION** wird häufig auch das betroffene **GELÄNDE** beschrieben, z. B. in Rinnen und Mulden, an Übergängen von viel zu wenig Schnee, hinter Hangkanten oder in Kammnähe, an Schattenhängen oder sonnseitig.



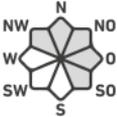
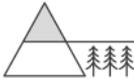
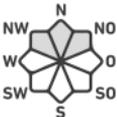
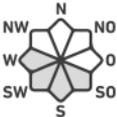
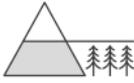
Gefahrenstellen liegen von West- über Nord bis Ostseitig.



Gefahrenstellen liegen oberhalb 2400 m.



Erfahrene Anwender\*innen sammeln die Verteilung der Lawinprobleme aus dem **LAGEBERICHT** und ergänzen bzw. korrigieren sie durch **EIGENE BEOBACHTUNGEN** im Gelände. Eine Matrix kann hierbei hilfreich sein...

PROBLEM	EXPOSITION	HÖHENLAGE	BESCHREIBUNG
Neuschnee 	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Triebsschnee 			<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Umfangreiche Triebsschneeansammlungen</li> <li>▷ Stellenweise von Einzellern auslösbar</li> <li>▷ Mittlere Größe</li> <li>▷ Überschneit / schwer zu erkennen</li> <li>▷ Wummgeräusche / Risse in der Schneedecke</li> </ul>
Altschnee 			<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vereinzelt Lawinenauslösung möglich, insbesondere bei großer Zusatzlast auslösbar</li> <li>▷ Recht groß</li> </ul>
Nassschnee 			<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Auslösebereitschaft steigt im Tagesverlauf</li> <li>▷ Nasse Lockerschneerutsche</li> <li>▷ Kleine und mittlere Schneebretter</li> <li>▷ An sehr steilen (&gt; 35 °) Sonnenhängen</li> </ul>

# 04.TOURENPLANUNG

## RISIKOMANAGEMENT LAWINEN:

$$G \times K - M = R$$

Wer auf Skitour unterwegs ist, muss sich bewusst sein, sich in einer risikoreichen Umwelt zu bewegen. Um Information und Wissen bzgl. Lawinen in der Planung und auf Tour in sinnvolle Entscheidungen münden zu lassen, benötigen wir eine **STRATEGIE**. Über ihre Struktur versucht uns diese Strategie eine Hilfestellung zu bieten, über die wir zu einer möglichst präzisen Einschätzung unseres Risikos gelangen.

Es gibt keine absolute Sicherheit! Mit unseren Entscheidungen und Maßnahmen können wir jedoch das Risiko auf ein für uns vertretbares Maß reduzieren. In der Lawinenkunde hat sich in den letzten Jahren die **G-K-M-R-METHODE** etabliert, sie folgt der Rechenformel:

G	× K	- M	= R
wie Gefahr steht für die Auslösewahrscheinlichkeit.	wie Konsequenzen schätzt die Folgen einer Erfassung ab.	wie Maßnahmen, die Auslösewahrscheinlichkeit und Konsequenzen reduzieren.	wie Risiko, ist das Ergebnis.

Die **G**efahr muss zuerst erkannt (s. S. 26) und dann bezüglich ihrer Eintretenswahrscheinlichkeit bewertet werden. Dazu kann man die vier Faktoren für ein Schneebrett betrachten und diese jeweils bewerten (vgl. S. 30).

Da die Frage nach einer möglichen Initialisierung sowie der Bruchausbreitung nicht einfach zu beurteilen ist, kann vereinfacht die **HANGSTELTHEIT** betrachtet werden, die mit der **AUSLÖSEWAHRSCHEINLICHKEIT** korreliert.

Die **K**onsequenzen hängen vom **GELÄNDE** (Geländefallen) und vom Ausmaß des **SCHNEEBRETTS** (Masse) ab.



Mit den Maßnahmen Entlastungsabstände und Spuranlage über den angedeuteten Rücken minimiert die Skitourengruppe auf dem Bild die Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung. Zudem befinden sich maximal ein bis zwei Personen in der "Gefahrenzone" – dies reduziert die Konsequenzen im Falle eines Schneebrett-Abgangs.

**M**aßnahmen (z. B. Entlastungsabstände) können die Auslösewahrscheinlichkeit **REDUZIEREN**, insbesondere bei Lawinenproblemen, die eine hohe Zusatzlast zur Auslösung benötigen (oft: Altschneeproblem). Sind Lawinen bereits bei geringer Zusatzlast auslösbar (oft: z. B. Triebsschnee) sind sie diesbezüglich weniger wirksam. Häufig aber **MINDERN** sie die Konsequenzen (sichere Sammelpunkte), indem maximal „nur“ eine Person erfasst werden kann und damit alle übrigen der Gruppe Rettungsmaßnahmen ergreifen können.

Das **R**isiko sollte sich in einem vernünftigen Rahmen bewegen. Jede Gruppe sollte ihr akzeptables Risiko bewerten. Ist die **GEFAHR = 0** oder sind die Konsequenzen sehr harmlos, ist das Risiko sehr gering. Zwei Schieberegler verdeutlichen den Zusammenhang. Sind beide weit „oben“ passt das Risiko nicht mehr.

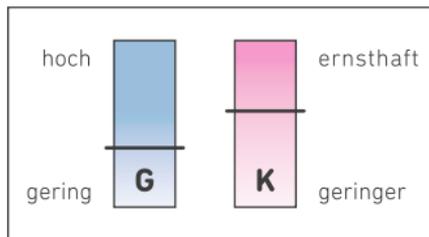
Bewertungsmöglichkeit:

+ = Gut

0 = Neutral

- = eher schlecht

-- = sehr schlecht



# GEFAHRENSTELLEN ERKENNEN

## HANGSTELHEITEN AUS DER KARTE BESTIMMEN

Digitale Karten bieten oft einen Hangneigungs-Layer, der über die **EINFÄRBUNGEN** die Steilheit des Geländes darstellt.



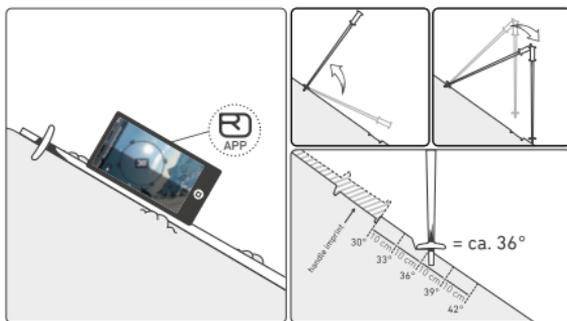
Aus Papierkarten kann die Steilheit mit einem sogenannten Böschungsmaßstab ermittelt werden.



# HANGSTELTHEITEN IM GELÄNDE ERMITTELN

Im Gelände müssen Hangsteilheiten **AUS DER DISTANZ** geschätzt werden können – ansonsten steht man bereits mitten im Hang...

Dazu ist etwas Übung notwendig. Schätze unterwegs an ungefährdeten Hängen die Steilheit von Hängen ein und überprüfe sie. Steilheiten kann man auf zwei Arten messen:



1. Mittels **NEIGUNGSMESSER IM HANDY** oder über die Ortovox App (unter „Tools“).



## TIPP

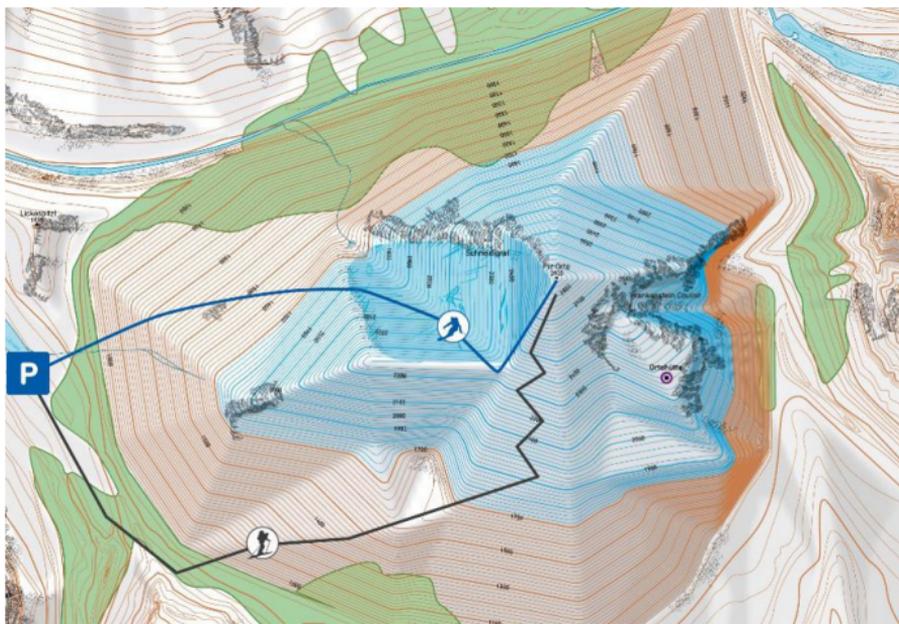
Das Handy dabei auf einen Ski oder Skistock auflegen.

2. Die Stockmethode: Wichtig ist, dass beide Skistöcke gleich lang eingestellt sind. Der Stock wird an der relevanten Stelle hangabwärts in den Schnee gelegt und wieder aufgestellt, so dass ein **ABDRUCK IM SCHNEE** sichtbar bleibt. Der zweite Stock wird an den ersten gehalten und dient als **PENDEL**. Trifft der zweite Stock genau auf das Ende des Abdrucks im Schnee, ist der Hang  $30^\circ$  steil (gleichseitiges Dreieck). Pendelt er zum Tal hin über den Abdruck hinaus, ist der Hang steiler. 10 cm entsprechen etwa  $3^\circ$  zusätzlicher Hangneigung.

## 30° METHODE

Um Schlüsselstellen bereits in der Planung zu erkennen, gehen wir in drei Schritten vor:

1. Wir markieren alle Steilhänge **ÜBER 30°** auf und oberhalb unserer Route als potentielle Schlüsselstellen.
2. Wir schränken unsere Auswahl auf die Hänge ein, die mit den im LLB benannten Gefahrenstellen übereinstimmen (Kernzone) – **HÄNGE  $\geq 40^\circ$**  bleiben in der Auswahl, auch wenn sie nicht in der Kernzone liegen.
3. Falls Fernauslösungen und spontane Lawinen unwahrscheinlich\* sind, beschränken wir unsere Auswahl auf die Hänge, die wir begehen oder befahren – und schließen oberhalb angrenzende Hänge nicht mit ein.



\* Bei Alt- und Neuschnee-Problemen ist der gesamte Hang einzubeziehen. Fernauslösungen sind hier möglich. Bei reinen Tribschnee-Problemen sind Fernauslösungen eher untypisch. Beim Nassschnee-Problem können Fernauslösungen ausgeschlossen werden.

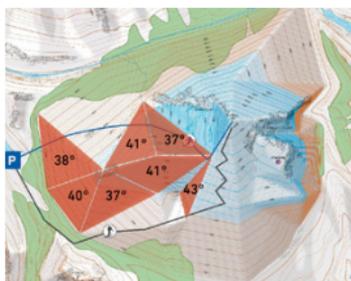
Die Gefahr von spontanen Lawinen wird meist in der Gefahrenbeschreibung des LLB erwähnt.

## VORGEHEN:

Nach dem Markieren aller Steilhänge über  $30^\circ$  auf oder oberhalb unserer Route betrachten wir die gesammelten Informationen aus dem LLB entsprechend S. 23.

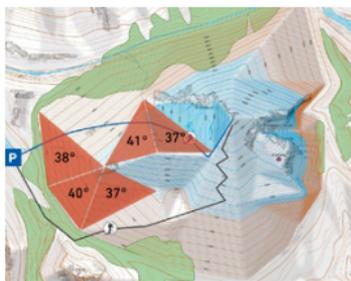
→ laut unserem Beispiel dort.

Für die Schlüsselstelle im Bild wird demnach ein Tribschneeproblem prognostiziert. Ein Temperaturproblem kann wegen der Höhenstufe ausgeschlossen werden, ein Altschneeproblem wegen der Exposition.



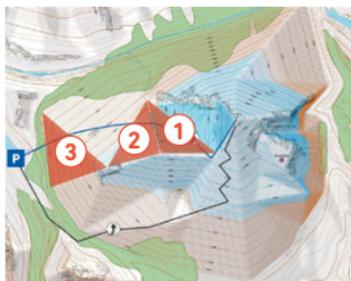
### 1. SCHRITT:

Potentiell gefährliche Stellen (über  $30^\circ$ ) auf oder über der Route identifizieren.



### 2. SCHRITT:

Einschränkung der Gefahrenstellen nach Infos aus LLB.



### 3. SCHRITT:

Sind Fernauslösungen möglich? Können Fernauslösungen ausgeschlossen werden bzw. sind sehr unwahrscheinlich, fallen Hänge über  $30^\circ$  oberhalb der geplanten Route (Einzugsgebiet) als Gefahrenstellen weg. In unserem Beispiel bleiben noch drei Hänge als potentielle Gefahrenstellen übrig.

# GEFAHRENSTELLEN BEWERTEN

## PASST DIE TOUR?

Die erhaltenen Schlüsselstellen müssen nun hinsichtlich ihres **RISIKOS** (= Gefahr × Konsequenzen) bewertet werden. Dadurch sehen wir, ob die Tour generell sinnvoll ist und für die momentanen Verhältnissen passt. Bei der Verknüpfung von Gefahr und Konsequenzen hilft uns das Tool „**PASST DIE TOUR?**“ Da die Frage der Auslösewahrscheinlichkeit oft schwierig zu beantworten ist, bedienen wir uns der Hangsteilheit. Denn je steiler ein Hang ist, desto wahrscheinlicher wird eine Auslösung. Wir ordnen unsere Schlüsselstellen den entsprechenden **STEILHEITSKLASSEN** zu und beantworten anschließend die Fragen nach den Konsequenzen.

	<b>G</b>	<b>AUSLÖSE- WAHRSCHEIN- LICHKEIT</b>	<b>+K</b>	<b>KONSEQUENZEN</b>	<b>=R</b>	<b>RISIKO</b>
SCHLÜSSELSTELLEN NACH DER 30°METHODE	≥ 40°	Hangneigung steiler als 40°	<input type="checkbox"/> Ist der Steilhang groß? <input type="checkbox"/> Mächtiger Anriss möglich? <input type="checkbox"/> Gibt es Geländefallen? <input type="checkbox"/> Keine sicheren Sammelpunkte?	Immer kritisch, hohe Auslösewahrscheinlichkeit		
	≥ 35°	Hangneigung 35° – 39°	<input type="checkbox"/> Ist der Steilhang groß? <input type="checkbox"/> Mächtiger Anriss möglich? <input type="checkbox"/> Gibt es Geländefallen? <input type="checkbox"/> Keine sicheren Sammelpunkte?	Kritisch ab einem „Ja“.		
	≥ 30°	Hangneigung 30° – 34°	<input type="checkbox"/> Ist der Steilhang groß? <input type="checkbox"/> Mächtiger Anriss möglich? <input type="checkbox"/> Gibt es Geländefallen? <input type="checkbox"/> Keine sicheren Sammelpunkte?	Kritisch ab zwei „Ja“.		
	< 30°	Drohen Fernauslösungen? Abstand zu Hängen einhalten				

## DIE KONSEQUENZEN WERDEN DURCH VIER RELEVANTE FRAGEN BEWERTET:

- «Ist der **STIELHANG GROSS?**» Bewertet wird, ob eine Auslösung in einer ersten Verschüttung enden würde. (> 60 Hm) Kann aus der Karte gelesen werden.
- «Mächtiger **ANRISS** möglich?» Anders gesagt: Wieviel Schnee kommt runter? Je mehr Schnee über mir ist, desto tiefer und schlimmer kann eine Verschüttung ausfallen. Zusatzinfos im LLB beachten.
- «Gibt es **GELÄNDEFALLEN**», die die Folgen einer Erfassung verschlimmern? Also Gräben unterhalb, die zu großen Verschüttungstiefen führen können oder Hindernisse, wie Abbrüche, Felsen oder Bäume, die zu Verletzungen führen können. Aus Kartenbild erkennbar.
- «Sind sichere Sammelpunkte möglich?» Wir sollten die Verschüttung mehrerer Personen durch geeignete Sammelpunkte oder durch eine geschickte Gruppenorganisation vermeiden. Denn je mehr Personen verschüttet sind, desto geringer ist die Überlebenschancen. Aus Kartenbild erkennbar: Verebnungen, Rücken, Grate etc.

Exemplarisch behandeln wir Hang 1 aus unserem Beispiel auf Seite 29: Der Hang ist zwischen 35° und 40° steil. Er ist mit mehrere hundert Höhenmeter groß. Auch wenn wir von oben kommen, sind wir nach wenigen Schwüngen mitten im Hang. Der Auslauf ist ungünstig, der Hang endet in einer Mulde / Rinne. Es besteht keine Absturzgefahr oder Verletzungsgefahr durch Hindernisse, aber der ungünstige Auslauf in Kombination mit der Größe des Hanges ist kritisch zu bewerten. Maßnahmen wie Einzelfahren sind auf der geplanten Route kaum sinnvoll möglich, da die Dimension des Hanges sehr groß und anschließend kein sicherer Sammelpunkt vorhanden ist.

Das sind zwei negative Antworten zu den Konsequenzen. Das bedeutet laut Tabelle, dass wir es mit einer „kritischen Schlüsselstelle“ zu tun haben. Für „kritische Schlüsselstellen“ sollte immer eine **ALTERNATIVE** geplant werden (z. B. Umgehen, Alternativziel, Umkehr...), falls man vor Ort tatsächlich nicht weiterkommt. Schlüsselstellen, die als wenig oder nicht kritisch beurteilt werden, müssen auf Tour vor Ort dennoch beurteilt und die Planungseinschätzung verifiziert werden.

# WAS MUSS MIT?

## LAWINENNOTFALLAUSRÜSTUNG

Eine **KOMPLETTE LAWINENNOTFALLAUSRÜSTUNG** ermöglicht dir im Ernstfall, deine FreundInnen zu orten und zu bergen. Die individuelle Standardnotfallausrüstung ist abseits des gesicherten Skiraums **IMMER** mitzuführen.



### CHECKLISTE

#### Individuelle Notfallausrüstung

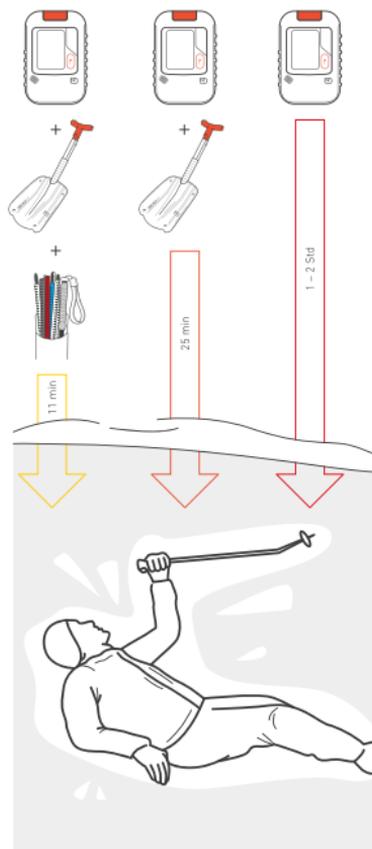
- LVS-Gerät  
3 Antennen und eine Markierfunktion gehören zum Standard.
- Schaufel  
Eine Räumfunktion spart dir lebenswichtige Zeit.
- Sonde  
Ein schnelles und stabiles Schnellspannsystem ist essentiell.

#### Erweiterte Notfallausrüstung

- Lawinenairbag  
Ein Airbag-System kann die Verschüttungstiefe verringern.
- Helm  
Sollte im Gelände grundsätzlich getragen werden.

#### Gruppen Notfallausrüstung

- Erste-Hilfe-Set und Biwacksack  
Können Leben retten und Notfälle erträglicher gestalten.
- Mobiltelefon  
Über die 112 kannst du die Rettung alarmieren.



Eine Notfallausrüstung kann eine Lawinenerfassung oder -verschüttung nicht verhindern!

# 05.AUF TOUR

## LVS-CHECK

Am Ausgangspunkt der Tour sollten **ALLE LVS-GERÄTE** auf Sende- und Empfangsfunktion überprüft werden:

- ▷ Eine Person kontrolliert mit seiner Gruppen-Check-Funktion alle anderen Gruppenmitglieder.
- ▷ Bei Geräten ohne Gruppen-Check Funktion stellen alle Teilnehmer\*innen ihr Gerät zunächst auf „Suchen“, der Leiter bleibt auf „Senden“.
- ▷ Anschließend wechselt die Gruppe in die „Senden“-Funktion und eine Person überprüft diese, indem jede\*r einzeln in 5 – 10 m Abstand an ihr vorbei geht.



Auf Tour müssen Vorannahmen aus der Tourenplanung ständig überprüft, angepasst oder revidiert werden. Neben aufmerksamen Unterwegssein mit allen Sinnen (Sehen-Hören-Fühlen), sind gute Sichtverhältnisse unerlässlich!

### ALARMZEICHEN

Die Beurteilung der Lawinengefahr im Gelände ist oft nicht einfach. Eindeutige Alarmzeichen sind ein klares Indiz für eine akute lokale Lawinengefahr. Die drei typischen Alarmzeichen sind:



- ▷ Frische Lawinen  
(Selbstausslösung, Fernauslösung, Skifahrer\*innenauslösung)

Zeichen für ungünstigen Schneedeckenaufbau. Hier sollte das umliegende Gelände mit annähernd gleicher Hangexposition und -höhe gemieden werden



- ▷ Risse in der Schneedecke  
Risse auf der Snoweoberfläche signalisieren Snowebrettgefahr. Sie gehen oft mit Wumm- oder Setzungsgeräuschen einher.
- ▷ Wumm-Geräusche  
Das dumpfe Wummen, wenn sich der Schnee setzt, bedeutet allergrößte Lawinengefahr.



### BEACHTE

Weitere Gefahrenhinweise, die in der Regel einen Anstieg der Lawinengefahr bewirken, sind starke Niederschläge, insbesondere Regen, starker Wind sowie ein schneller Temperaturanstieg.

# WINDZEICHEN

## TRIEBSCHNEE ERKENNEN

„DER WIND IST DER BAUMEISTER DER LAWINEN.“

Dieses alte Sprichwort birgt viel Wahres. Denn der Wind bildet das perfekte Triebsschneebrett. Ist der Triebsschnee jung, darunter eine Schwachschicht vorhanden und der Hang steil genug, besteht akute Lawinengefahr. Daher sollte man Triebsschnee erkennen und die Windrichtung im Schnee lesen können.

Gefahrenhinweise:

Anraum bildet sich beispielsweise an Gipfelkreuzen, Steinen oder Liftstützen. Fester Schnee wird gegen ein Hindernis geblasen und setzt sich daran fest.

Bei **WINDGANGELN** fräst der Wind den Schnee luvseitig aus der Oberfläche und lagert diesen im LEE ab. Die steile Seite der Windgangeln zeigt **IMMER** gegen den Wind.

**WECHTEN** zeigen die Hauptrichtung des Windes über eine längere Zeit an. Besonders an Graten und Kanten sind sie ein gutes Zeichen für Windaktivität. Wechten wachsen immer **MIT DEM WIND**, der gefährliche Triebsschnee lagert sich im LEE ab.

**SCHNEEFAHNEN** sind ein deutliches Zeichen von starker Windaktivität. Der Schnee wird aus der dem Wind zugewandten Seite (LUV) ins LEE (abgewandte Seite) geblasen.



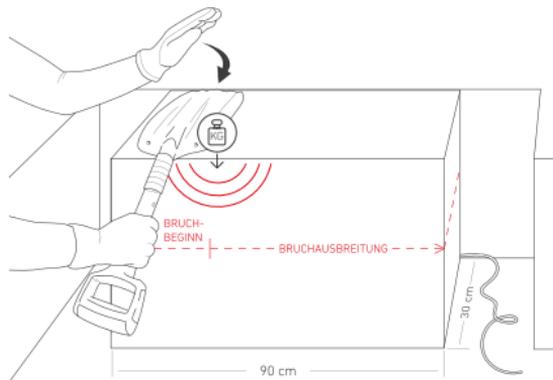
# AM EINZELHANG

## AUSLÖSEWAHRSCHEINLICHKEIT BEWERTEN

Die relevanten Fragen nach den vier „Zutaten“ eines Schneebretts (siehe S. 4) lauten:

- Gibt es eine Schwachschicht mit einem Brett darüber (**SCHICHTUNG**)
- und kann ich diese stören (**INITIALISIERUNG**)?
- Wenn ja: Neigt das Brett auf der Schwachschicht zur **AUSBREITUNG**
- und reicht die **STELTHEIT** für ein Abrutschen aus ( $> 30^\circ$ )?

Um Informationen zur Schichtung zu erhalten hilft ein Schneeprofil. Ob und wie leicht man die Schwachschicht initialisieren kann, verrät ein Kompressionstest. Der ECT (extended column test) gibt neben der Initialisierung, Informationen über die Ausbreitungsbereitschaft des Bretts im Zusammenspiel mit der Schwachschicht. Die Steilheit ist dagegen einfach zu bestimmen.



### BEACHTEN

Da diese Fragen nur mit Zeitaufwand und von Experten beantwortet werden können, bleibt den meisten Skitourengänger\*innen nur die Beobachtung als Entscheidungsgrundlage.

## EINFACHE GEFAHRENBEWERTUNG

- ▷ Fehlen von Alarmzeichen ist Grundlage für die Begehung eines Steilhangs. Wurden Alarmzeichen beobachtet, sollte man unbedingt im Flachen bleiben (unter 30°).
- ▷ Da in 90% der Fälle, die erste Person einen Hang auslöst, sind vorhandene Spuren ein weiteres Indiz, wenn auch kein Garant. Vorsicht bei Altschneeproblemen. Hier ist es oft nicht der oder die Erste, der den Hang auslöst.
- ▷ Ist ein akutes Lawinenproblem im Hang vorhanden? Ist frischer Trieb Schnee erkennbar? Ist ein Altschneeproblem prognostiziert? Gibt es ein Neuschnee- oder ein Temperaturproblem?
- ▷ Als letztes Indiz kann die Steilheit noch etwas helfen. Die „Lieblingsneigung“ von Snowboardern liegt zwischen 35 – 40°!

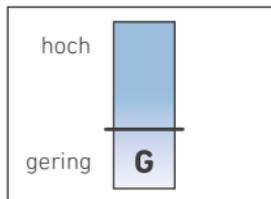
Offt bleibt die Auslösebereitschaft im ungewissen und wir müssen mit diesem „unscharfem Wissen“ leben. Bewertungen von --/-/0/+ und ein geistiger Schieberegler können bei der Entscheidungsfindung helfen.

## Bewertung Hangsteilheit

< 30° = +
30° – 31° = 0
32° – 34° = -
> 35° = --

Die Einschätzung auf dem Bild könnte lauten:

Keine Alarmzeichen (0)  
Keine Spuren (0)  
Neuschnee drei Tage alt, kaum Wind, Altschneefundament gut (+)  
Steilheit 34° (-)



Der Schieberegler der Gefahr steht hier im unteren bis mittleren Bereich



# KONSEQUENZEN ABSCHÄTZEN

Die vier Fragen zu den Konsequenzen sind unser „Standard-Baukasten“ zur Risikobeurteilung. Gegenüber der Auslösebereitschaft fällt eine Bewertung hier oft leichter. Hilfreich können wieder Symbole für die einzelnen Fragen sein, wie --/-/0/+

- ☑ «Ist der **STELIHANG** groß?» Die Ernsthaftigkeit einer Verschüttung hängt von der Hanghöhe über mir ab.
- ☑ «Ist ein **MÄCHTIGER ANRISS** möglich?» Je mehr Schnee in Bewegung gerät und desto schwerer dieser ist (Nassschnee, harter Schnee), desto tiefer und schlimmer ist eine Verschüttung.
- ☑ «Gibt es **GELÄNDEFALLEN**?» Vor allem Gräben oder Hindernisse und Abbrüche in der Sturzbahn der Lawinen verschlimmern die Konsequenzen.
- ☑ «Gibt es sichere **SAMMELPUNKTE**?» Wir sollten die Verschüttung mehrerer Personen vermeiden. Je mehr Personen verschüttet sind, desto geringer wird die Überlebenschance.



Dabei ist auch die individuelle Risikobereitschaft und Motivation im Kontext Gruppe beachtenswert!

- ▷ Mit welchen Konsequenzen bin ich und meine Tourenpartner\*innen bereit zu leben?
- ▷ Auf was müssen wir verzichten (first line)?
- ▷ Welche Umstände erzwingt der Verzicht (Umweg, nächste Hütte nicht erreichbar)?
- ▷ Vorsicht: Nichts Schönreden, weil man nicht verzichten will!



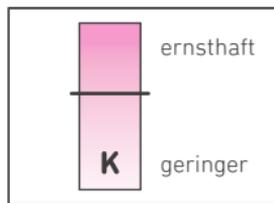
## BEISPIEL: WIE WÜRDEN DER SKIFAHRENER (OBEN IM BILD) DEN HANG BEWERTEN?

Der Hang ist sehr groß. Momentan befindet sich die Person zwar noch am oberen Ende. Weiter unten ist das jedoch anders. Allerdings sollte der Hang wenn, dann gleich oben ausgelöst werden können. Trotzdem ist die Fließlänge danach sehr groß. (--)

Die Neuschneemenge beträgt 30 cm – die Altschneedecke darunter ist stabil laut LLB (0)

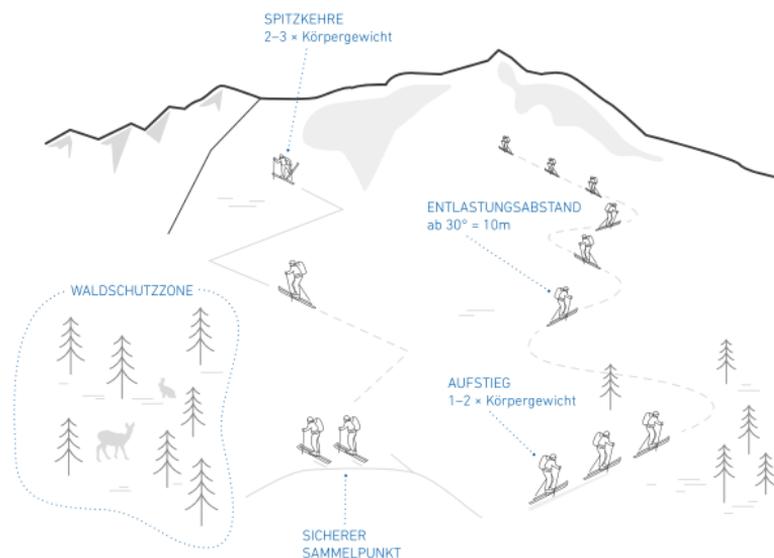
Der Auslauf ist nicht besonders dramatisch, keine Gräben, keine Felsen oder Abbrüche. (0)

Sind gute und sichere SkifahrerInnen in der Gruppe, kann der komplette Hang bis ins Flache einzeln befahren werden. (+)



Der Schieberegler der Konsequenzen steht hier im mittleren Bereich

# MASSNAHMEN IM AUFSTIEG



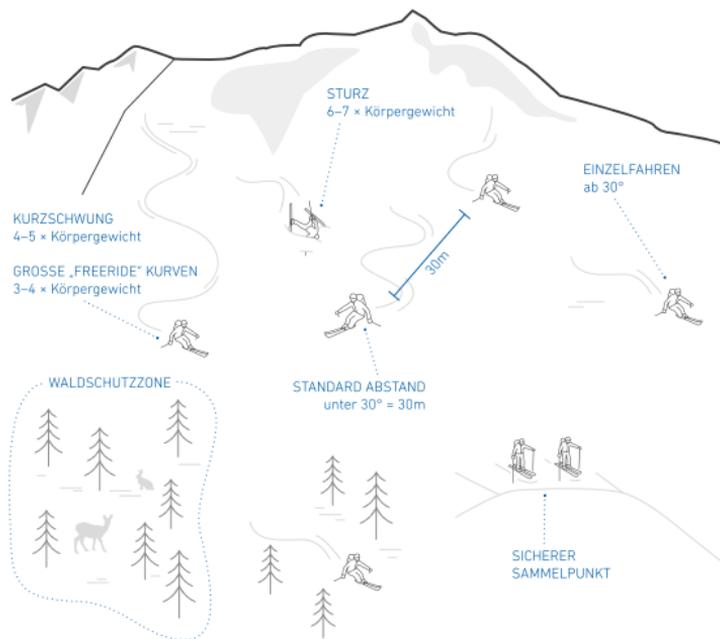
- ▷ Aktiv auf Alarmzeichen achten
- ▷ Geländeerelief wie Verflachungen und Rücken nutzen
- ▷ **ABSTAND** halten von Gefahrenhängen und Geländefallen meiden
- ▷ In Steilhängen Abstände halten
- ▷ Triebschneebereiche umgehen
- ▷ Steilhänge möglichst hoch queren
- ▷ Hangsteilheiten ständig abschätzen
- ▷ Auf andere Gruppen Rücksicht nehmen und sich mit diesen abstimmen



## BEACHTEN

Bist du dir über die Gefahrenlage unsicher, solltest du dir mittels Schneeprofil und Schneedeckentests einen Überblick über die Schneedecke schaffen. Bestehen Sicherheitszweifel, sind das Ausweichen in flaches Gelände unter  $30^\circ$  oder die Umkehr die einzig richtigen Entscheidungen!

# MASSNAHMEN IN DER ABFAHRT



- ▷ Steilhänge einzeln befahren
- ▷ Sichere Sammelpunkte wählen
- ▷ Reihenfolge festlegen: schwächere Skifahrer\*innen fahren in der Mitte der Gruppe
- ▷ Nur ungefährliche Hänge gleichzeitig in der Gruppe befahren
- ▷ Bei schlechter Sicht und schlechtem Schnee hintereinander in Spur fahren
- ▷ Gruppenmitglieder beobachten sich gegenseitig
- ▷ Im Wald Buddy-Prinzip einhalten: immer zwei Gruppenmitglieder sind füreinander verantwortlich



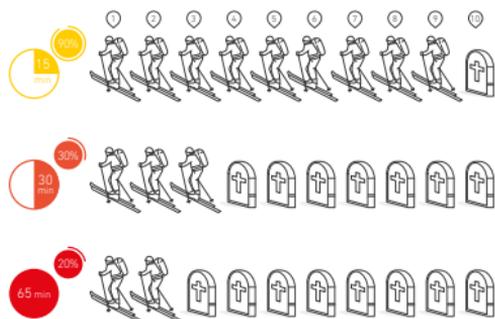
## BEACHTET

Stürze und Sprünge belasten die Schneedecke mit dem 6- bis 7-fachen Körpergewicht und sollten an heiklen Abschnitten vermieden werden!

# 06.KAMERADENRETTUNG

## LAWINENABGANG

Die Überlebenswahrscheinlichkeit ist in den **ERSTEN 15 MINUTEN** mit 90 % relativ hoch, bricht danach jedoch drastisch ein.



Nur mit:

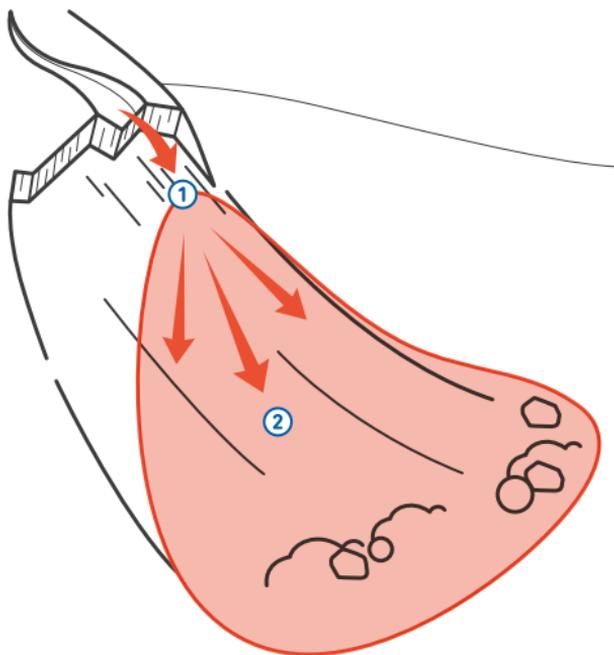
- ▷ kompletter Notfall-Ausrüstung
- ▷ schneller KameradInnenrettung
- ▷ und viel Training hast du eine realistische Chance, den / die Verschütteten / Verschüttete schnell zu bergen.

Abb.: i. A. a. SLF.ch; Überlebenswahrscheinlichkeit ganzverschütteter Personen in Abhängigkeit von der Verschüttungsdauer



# KAMERADENHILFE

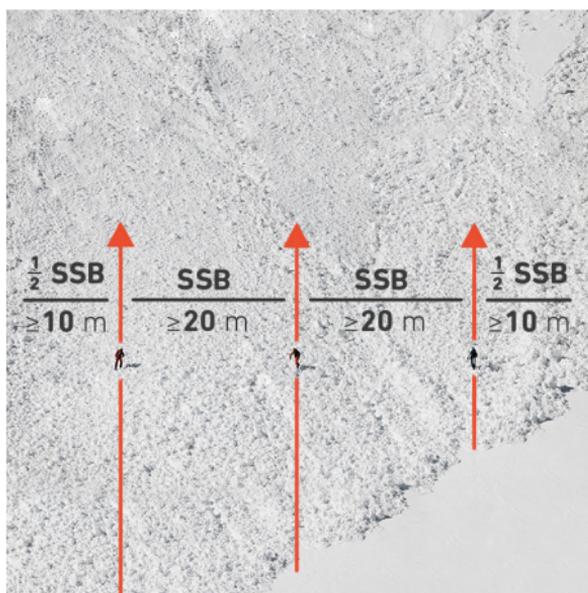
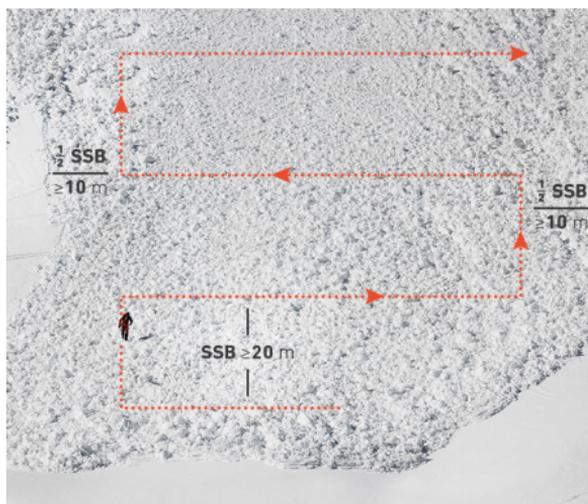
- ▷ Sofern der Unfall beobachtet wurde, solltest du dir den Verschwindepunkt merken und unverzüglich die Rettung koordinieren.
- ▷ Alle Gruppenmitglieder stellen ihr **LVS-GERÄT AUF SUCHEN** oder **STANDBY**
- ▷ Bei mehreren Helfer\*innen alarmiert einer die Rettung (112).
- ▷ Bestehen keine personellen Ressourcen oder kein Netz für Notruf, hat die KameradInnenrettung vor Ort Vorrang!
- ▷ Der primäre Suchbereich beginnt je nach Standpunkt der Helfer\*innen am Verschwindepunkt oder im Staubereich der Lawine.

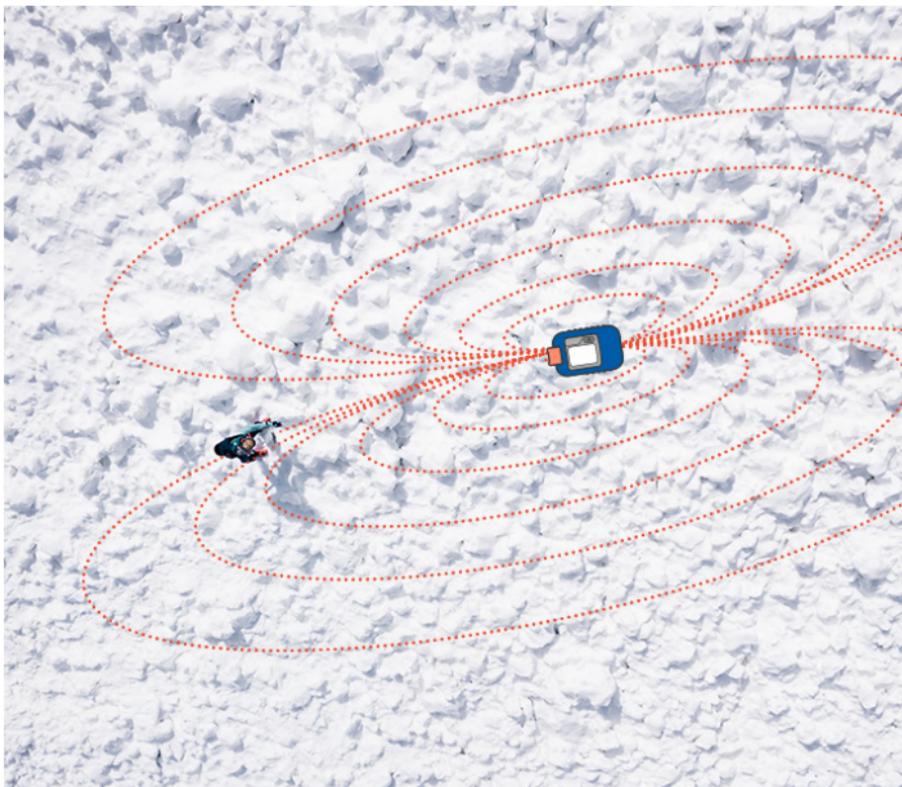


# VERSCHÜTTETENSUCHE

## SIGNALSUCHE

- ▷ Als erstes solltest du den Lawinenkegel mit **AUGE** und **OHR** nach Gegenständen oder Teilverschütteten absuchen.
- ▷ Zeitgleich beginnst du mit der Signalsuche.
- ▷ Je nach Anzahl der Helfer\*innen wird der Lawinenkegel **PARALLEL** abgesucht (Suchstreifenbreite je nach LVS-Gerät 20 – 50 m) oder bei Einzelsuche in **MÄANDERN**.





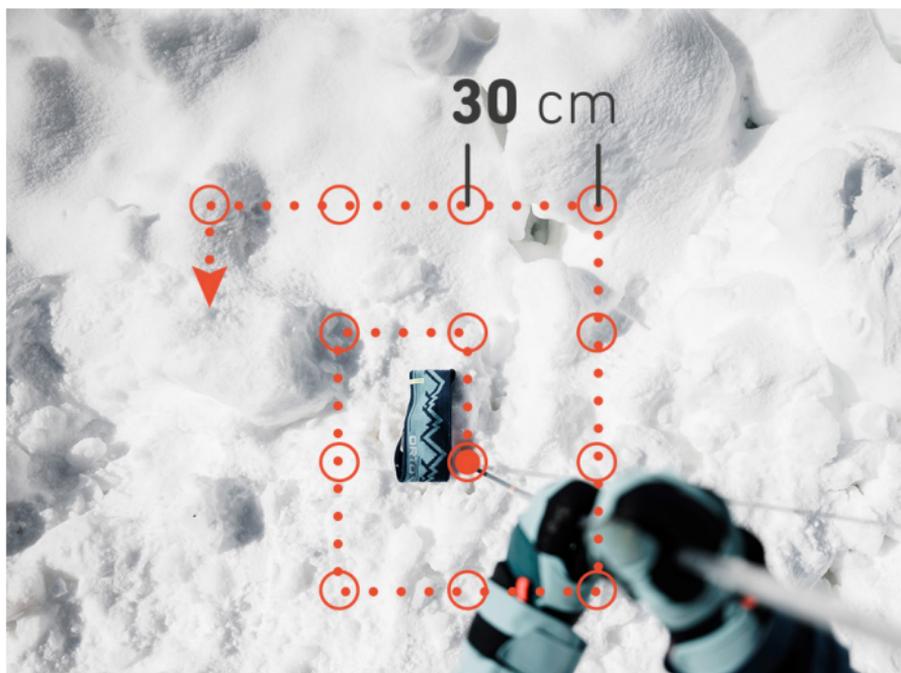
## GROBSUCHE

- ▷ Moderne, digitale 3-Antennen-LVS-Geräte zeigen dir die Richtung an.
- ▷ Du musst nur dem Richtungspfeil und ggf. Sprachanweisungen folgen!
- ▷ Kleiner werdende Entfernungangaben zeigen an, dass du dich auf den Feldlinien dem Verschütteten näherst.
- ▷ Steigen die Entfernungangaben: Um 180° drehen und in Gegenrichtung laufen! Gute Geräte fordern aktiv zum Umkehren auf.



### FEINSUCHE

- ▷ In **2 – 3 m** Entfernung zur verschütteten Person musst du mit dem Gerät **DICHT** über der **SCHNEEOBERFLÄCHE KREUZFÖRMIG** suchen, bis du den niedrigsten Wert gefunden hast.
- ▷ Diese Anzeige entspricht etwa der Verschüttungstiefe.
- ▷ **MARKIERE DEN PUNKT** (mit Stockkreuz, Schaufel, Mütze, o.Ä.).



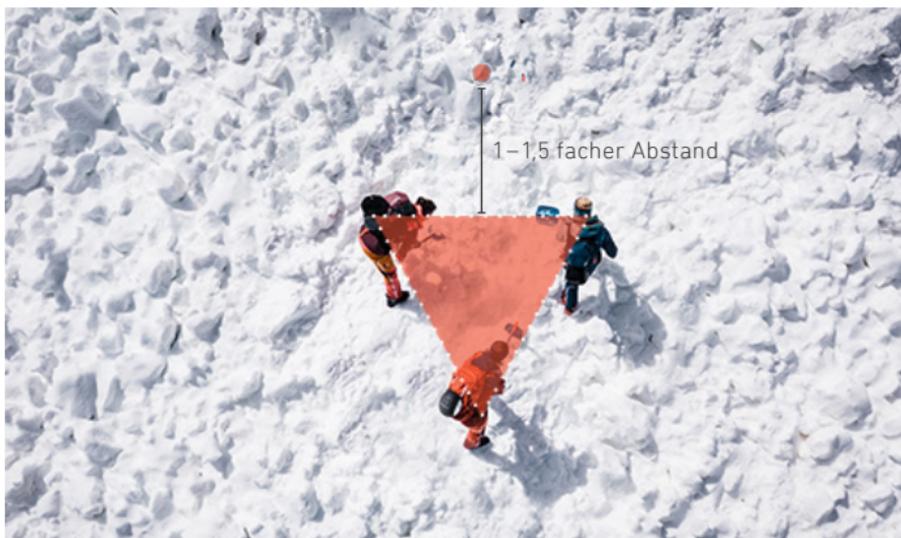
## PUNKTORTUNG

- ▷ Ausgehend von der Markierung (Punkt mit der kleinsten Entfernungsmessung) sondierst du systematisch von **INNEN NACH AUSSEN** im gezeigten Raster von ca. 30 cm (Schuhlänge).
- ▷ Nach einem Treffer bleibt die Sonde stecken und dient beim Ausgraben der **ORIENTIERUNG**.



### TIPP

Immer im **90° WINKEL** zur Schneeoberfläche sondieren.



### AUSGRABEN

- ▷ Die **VERSCHÜTTUNGSTIEFE** an der Sonde ablesen, um diesen Wert hang abwärts gehen und V-förmig mit dem Schaufeln beginnen.
- ▷ Bei mehreren Helfer\*innen stehen **ZWEI PERSONEN VORNE** und schaufeln den Schnee nach hinten. Der **DRITTE STEHT DAHINTER** und räumt den Schnee weg. Nach **EINER MINUTE** die Positionen durchtauschen.
- ▷ Die Positionen sollten wie folgt besetzt sein: **BLÖCKE ABSTECHEN, SCHAUFELN** und **SCHNEE WEGSCHAFFEN**



#### TIPP

**SCHAUFELN** mit **RÄUMFUNKTION** können wertvolle Zeit sparen.

## ERSTE HILFE AUF DER LAWINE

Nach der Ortung und Sondierung beginnt das Ausschaufeln der verschütteten Person. Es sollte beim Ausschaufeln die ganze Zeit mit der Person laut gesprochen werden, da diese die Helfer\*innen gegebenenfalls hören kann. Kommentare, die für die verschüttete Person zusätzlich Angst oder Stress auslösen, sollten unbedingt vermieden werden. Sobald mit der Schaufel Kontakt zur Person erfolgt ist:

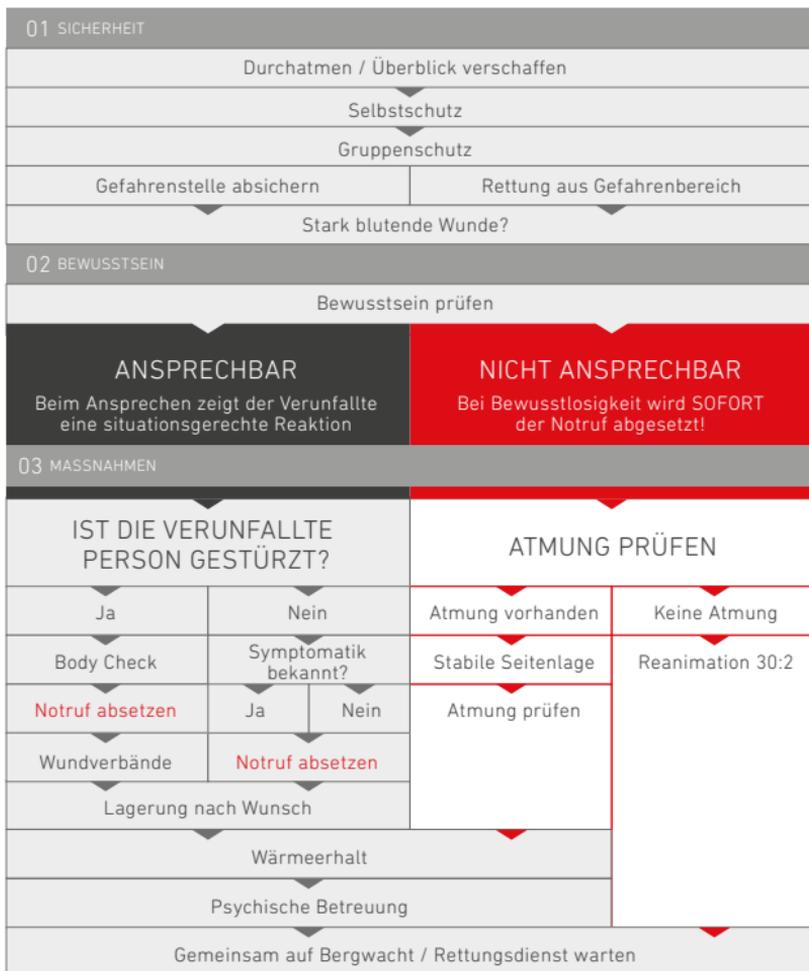
- ▷ Sicherstellen in welche Richtung sich der Kopf befindet.  
Das Hauptproblem ist der Sauerstoffmangel.  
Es droht akute Erstickungsgefahr!  
Je schneller der Kopf und damit die Atemwege freigelegt sind, desto höher ist die Überlebenschance.
- ▷ **VORSICHTIG** aber zügig weiter zum Kopf hin schaufeln.
- ▷ Gesicht vorsichtig freilegen.



# NOTFALLMANAGEMENT

## ERSTE HILFE ALGORITHMUS

Der Alpine Erste Hilfe-Algorithmus dient als roter Faden während einer Hilfeleistung. So kann der / die Ersthelfer\*in sicher sein, keine medizinischen Maßnahmen zu vergessen.



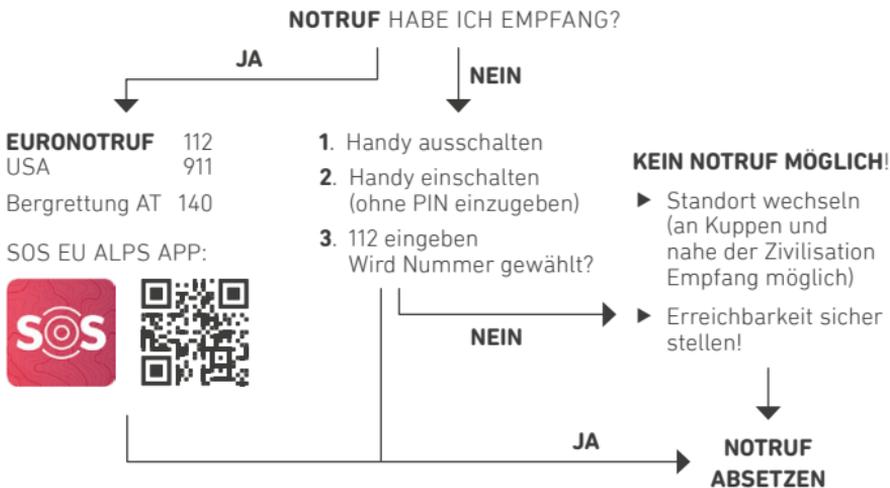
## ANSPRECHBAR & ATMUNG

Wurde die verschüttete Person freigelegt und **ATMET** diese selbstständig, liegt der Fokus auf dem **WÄRMEERHALT** und der Versorgung möglicher Verletzungen. Zur Lagerung bietet sich die windgeschützte Plattform des Schaufellochs an, bis ein schonender Abtransport durch die Profirettung möglich ist. Die verunglückte Person sollte bis zum Eintreffen der Bergrettung durchgehend **BETREUT** werden.

## NICHT ANSPRECHBAR

Reagiert die Person durch direkte Ansprache und leichtes Schütteln nicht, aber **ATMET**, folgt die **SEITENLAGE**.

**ATMET** sie jedoch **NICHT** mehr, muss sofort mit der **REANIMATION** 30:2 begonnen und ihr Zustand ständig **KONTROLLIERT** werden.





# PROFESSIONELLE BERGRETTUNG

Kommt es zu einem Lawinenunfall, wird per **NOTRUF** umgehend die professionelle Rettung alarmiert. Der Notruf geht in der Rettungsleitstelle ein und von dort werden alle nötigen Rettungsmittel (Bergwacht, Hubschrauber, Hundestaffel, etc.) alarmiert und koordiniert. Der Bergrettung stehen neben der LVS-Suche vielfältige Rettungsmethoden zur Verfügung. Je schneller der Notruf abgesetzt wird, desto schneller kann die Profirettung also unterstützen. Die Einsatzleitung der Bergwacht koordiniert dabei alle Rettungsmittel. Dazu zählen als wichtige Säulen neben der LVS-Suche, der **LAWINENSUCHHUND** und der **RECCO® DETEKTOR** oder auch **DROHNEN**. Die Lawine wird dabei durch die Rettungskräfte systematisch abgesucht und markiert. Kann kein Signal geortet werden oder besteht Unsicherheit über die Anzahl der verschütteten Personen kommen zusätzlich **SONDIERKETTEN** zum Einsatz.

---

## IMPRESSUM

ORTOVOX SPORTARTIKEL GMBH

Rotwandweg

D-82024 Taufkirchen

Geschäftsführer: Christian Schneidermeier

E-Mail: [info@ortovox.com](mailto:info@ortovox.com)

Registergericht München | HRB 68754 | UST-Ident.-Nr. DE129430597



## DISCLAIMER

Dieses Guidebook wurde mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt. Trotzdem kann ORTOVOX Sportartikel GmbH für die Fehlerfreiheit und Genauigkeit der enthaltenen Informationen nicht garantieren. ORTOVOX Sportartikel GmbH schließt jegliche Haftung für Schäden aus, die direkt oder indirekt aus der Benutzung dieses Guidebooks entstehen, soweit diese Schäden nicht auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit der ORTOVOX Sportartikel GmbH bzw. der Schwan-STABLO Gruppe beruhen. Alle Marken, Produktnamen, Firmennamen und/oder Logos, die in diesem Katalog dargestellt sind, können Marken oder Handelsnamen von Dritten sein.



# SMARTE ENTSCHEIDUNGEN BERUHEN AUF WISSEN.



## HÄTTEST DU ES GEWUSST?

Triebschneeanisammlungen in  
kammnahen Bereichen.



LERNE LEBENSRETTENDES WISSEN IM DIGITALEN  
SAFETY ACADEMY LAB SNOW – UNSERER E-LEARNING-  
PLATTFORM FÜR LAWINENPRÄVENTION.

ORTOVOX

# LAWINENKURSE

Theorie ist die Grundlage – Training schafft Sicherheit.  
Wer abseits der Piste im ungesicherten Gelände unterwegs  
ist, braucht fundiertes Wissen zur Risikoreduzierung und  
Lawinenverschüttetensuche. Übe dieses Wissen richtig  
anzuwenden und sichere dir einen unserer Safety Academy  
Kursplätze – damit du gut vorbereitet auf Tour gehen kannst!

[ortovox.com](http://ortovox.com)

NIMM  
JETZT  
TEIL!

