

# Problem erkannt ...

... Gefahr gebannt? Nicht ganz: Man muss sich auch angemessen verhalten, um das persönliche Lawinenrisiko gering zu halten. Wer die typischen Probleme kennt, tut sich dabei leichter. Christoph Hummel hat dazu goldene Regeln, Leitfragen und Tipps zusammengestellt.

Illustrationen: Georg Sojer

**D**as Konzept der fünf typischen Lawinenprobleme macht sich zunutze, dass Menschen in Kategorien denken. Jede akute Lawinengefahr kann immer einer von fünf Kategorien zugeteilt werden; das heißt: einem der fünf Lawinenprobleme. Wer die fünf Probleme versteht, weiß, worauf es auf Tour zu achten gilt, um zu guten Entscheidungen zu kommen. Wer an einem Hang das Vorhandensein des zu erwartenden Problems ausschließen kann, hat ein gutes Argument, den Hang zu begehen oder zu befahren.

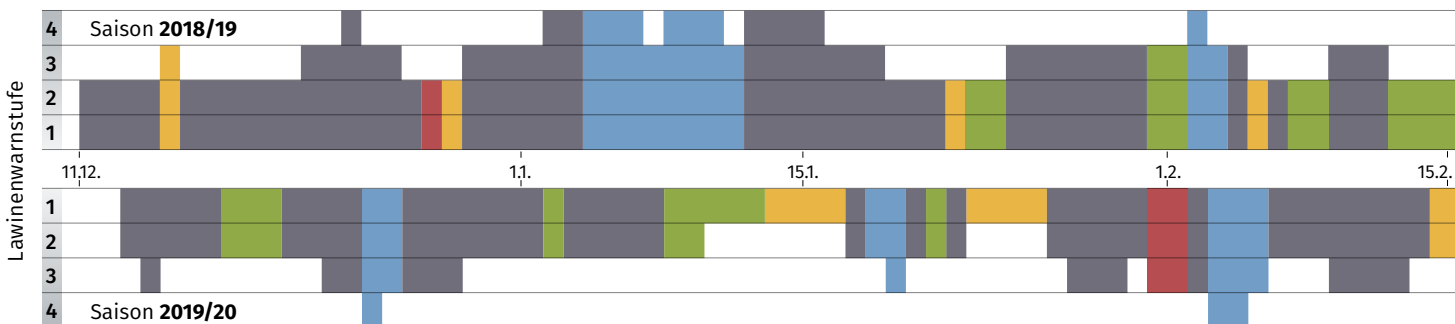
Da wären sie wieder, meine 5 ...äh... 6 Probleme!



Warum denken wir in Kategorien? In komplexen Situationen fällt es uns schwer, den Überblick zu bewahren. Wir sind besser handlungsfähig, wenn wir mit einem zielgerichteten Fokus wahrnehmen und denken.

Beispiel: Der Wetterbericht warnt vor nachmittäglichen Gewittern – die Kategorie „Wärmegewitter“ bestimmt mein Denken. Ich plane eine Tour, bei der ich Alternativen zum exponierten

Gipfel habe, nicht über einen Klettersteig absteigen muss, breche früh auf, beobachte aufmerksam die Wolkenentwicklung und drehe um, falls sich die Wolken zu sehr verdichten – ohne mir detaillierte Gedanken über die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Blitzeinschlags, elektrostatische Entladungen oder die Leitfähigkeit von Stahlseilen zu machen. Ich habe verinnerlicht, was es beim Wetterproblem „Wärmegewitter“ zu beachten gilt. Die Lawinenlageberichte (LLB) geben deshalb immer an, welches oder welche der fünf Lawinenprobleme es am jeweiligen Tag zu beachten gilt. Jedes Problem hat europaweit ein einheitliches Symbol. Im DAV-Lawinenmantra kommen die Lawinenprobleme bei Schritt zwei (Analytik) ins Spiel – und eröffnen kompetenten Tourenggehern Spielräume – siehe dazu Panorama 6/2019 (LLB) und 1/2020 (Lawinenmantra). Außerdem sind sie ein guter Ausgangspunkt, um sich intensiver in die Thematik Lawinenkunde einzuarbeiten.





**Neuschnee**  
**„Steile Bereiche weiträumig meiden“**

Neuschnee kann ungebunden als Lockerschneelawine oder gebunden als Schneebrettlawine abgehen (siehe Panorama 1/2015, Lawinenarten). In beiden Fällen können sich Lawinen spontan (von selbst) lösen und uns dann „von oben überraschen“. Sie können aber auch von uns Wintersportlern ausgelöst werden. Wir gehen dann „mit unserer eigenen Lawine ab“ oder gefährden andere unterhalb. Wenn das Neuschneeproblem besteht, besteht es meist flächig, also in allen Expositionen und Höhenlagen. Am ersten Tag nach dem Schneefall ist die Gefahr am größten, am zweiten und dritten sinkt sie rasch.



**Ist das Problem vorhanden?**

Ob die Neuschneemenge für einen Lawinenabgang ausreicht, hängt von Temperatur und Windgeschwindigkeit während und nach dem Schneefall und von der Beschaffenheit der Schneeoberfläche vor dem Schneefall ab. Die „kritische Neuschneemenge“ ist bei ungünstigen Bedingungen schon bei 10 cm erreicht; bei günstigen Bedingungen erst ab etwa 30 cm (siehe Abb. rechts). Wichtige Alarmzeichen sind frische Lawinen und

<p><b>Kritische Neuschneemenge bei ungünstigen Bedingungen &gt;10 cm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• starker Wind</li> <li>• sehr kalte Temperaturen (unter -8°C)</li> <li>• Altschneeoberfläche gleichmäßig und locker</li> </ul>	<p><b>Kritische Neuschneemenge bei günstigen Bedingungen &gt;30 cm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schwacher oder kein Wind</li> <li>• Temperaturen wenig unter 0°C</li> <li>• Altschneeoberfläche ungleichmäßig und verfestigt (z.B. stark verspurt)</li> </ul>
---	---

Wann eine bestimmte Menge Neuschnee „kritisch“ wird, hängt von der Temperatur während des Schneefalls, der Windstärke und der Altschneeoberfläche ab.

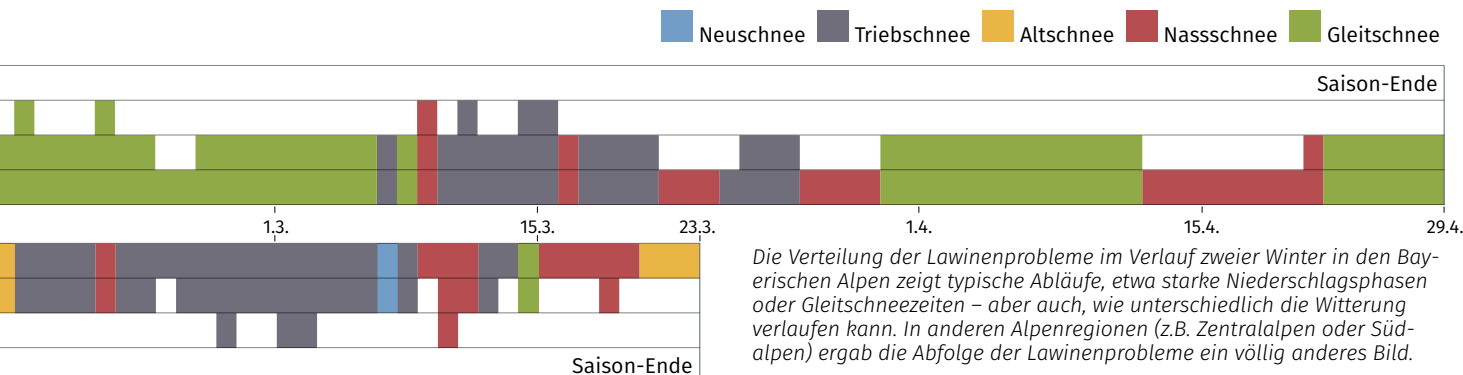
Wummgeräusche – wenn sie auftreten, ist die kritische Neuschneemenge mit Sicherheit erreicht! Die Altschneeoberfläche zu beurteilen ist zwar schwierig, aber wer schon vor dem Schneefall in der Region auf Tour war, kann eventuell einschätzen, ob die Altschneeoberfläche einen Lawinenabgang ermöglicht oder den Neuschnee eher „festhält“. Günstig ist, wenn sie kleinräumig (von Meter zu Meter) unregelmäßig strukturiert ist.

**Tipps**

- › Defensiv agieren – wer sich in den gelben Bereich der SnowCard wagt, sollte gute Argumente dafür haben.
- › Auslaufbereiche unterhalb steiler Bereiche meiden!
- › Ist unterwegs eindeutig festzustellen, dass die kritische Neuschneemenge nicht erreicht ist, dann ist das Problem auch (noch) nicht ausgeprägt. Aber Achtung: Wenn es weiter schneit, kann die Neuschneemenge schnell größer werden – bei der Abfahrt ist es dann vielleicht gefährlicher, als es

noch zwei Stunden zuvor im Aufstieg war!

- › In der Höhe ist es meist kälter und windiger. Deshalb ist es höher oben in der Regel gefährlicher als tiefer unten.
- › Auf Wetteränderungen achten, sie können die Gefahr schnell vergrößern. Beispielsweise kann Erwärmung durch die Sonne während einer Wolkenlücke schnell zu Lockerschneelawinen aus felsdurchsetztem Gelände führen.
- › Bereiche, die vor dem Schneefall stark verspurt waren, sind günstig – zumindest solange die alten Spuren noch erkennbar sind. ▶



Die Verteilung der Lawinenprobleme im Verlauf zweier Winter in den Bayerischen Alpen zeigt typische Abläufe, etwa starke Niederschlagsphasen oder Gleitschneezeiten – aber auch, wie unterschiedlich die Witterung verlaufen kann. In anderen Alpenregionen (z.B. Zentralalpen oder Südalpen) ergab die Abfolge der Lawinenprobleme ein völlig anderes Bild.



## Triebschnee „Gefahrenstellen erkennen und umgehen“

Wenn lockerer Schnee vom Wind verweht wird – egal ob während oder nach dem Schneefall –, brechen die langen Verästelungen der Neuschneekristalle ab. An windabgewandten Geländestellen (im „Lee“, vor allem hinter Geländekanten) kommen die Kristalle dann eng aneinander gepackt („gebunden“) zum Liegen. Dieser „Triebschnee“ kann als Schneebrettlawine ausgelöst werden – die „typische“ Skifahrerlawine (s. Panorama 1/2018, Schneebrettlawinen). Das Problem besteht glücklicherweise meist nur ein bis zwei Tage nach dem Windeinfluss, dann verbindet sich das Brett mit dem Schnee darunter und die Gefahr geht zurück.

### Wo liegt auslösbarer Triebschnee?

Wer die Windzeichen (s. Abb.) kennt und mit offenen Augen durchs Gelände geht, lernt zu „lesen“, woher der Wind zuletzt kam – lokal kann das anders sein als im Wetterbericht für die Region prognostiziert. Dieser Wind nahm an den windzugewandten Stellen (im „Luv“) Schnee weg und lagerte ihn im Lee ab. Dort liegt also der Triebschnee. Wenn es steiler als 30 Grad ist und eine Schwachschicht darunter liegt, können wir ihn auslösen. Die



Windzeichen: Triebschnee ist lokal kleinräumig verteilt. Es gilt daher, an den Windzeichen zu erkennen, wo genau er liegt, um die gefährlichen Bereiche meiden zu können.

Steilheit müssen wir einschätzen lernen – digitale Karten mit Hangsteilheits-Layer sind schon bei der Tourenwahl nützlich. Ob sich unter dem „Brett“ eine Schwachschicht befindet, ist schwieriger zu erkennen. Schneedeckentests können hier weiterhelfen – wenn man sie richtig interpretiert. Wo eine Schwachschicht zu erwarten ist, steht aber auch im Lawinenlagebericht der Region: in der Höhenstufe und Exposition, für die das Problem gilt.

### Tipps

- › Augen auf: Woher kam der Wind, wo liegt der Triebschnee?
- › Triebschnee in steilem Gelände (steiler als 30°) umgehen!
- › Ein Wumm-Geräusch ist ein eindeutiges Alarmzeichen: Hier ist gerade eine Schwachschicht kollabiert!
- › Weitere Warnzeichen: frische Schneebrettlawinen, Rissbildung in der Schneeoberfläche beim Spuren.

- › Variierende Einsinktiefen beim Spuren sind ein klares Indiz für Schneeverfrachtungen.
- › Regelmäßig stark befahrene Bereiche von Modetouren sind weniger gefährdet.
- › Wer sich intensiv mit Schneedeckentests auseinandersetzt, lernt mit der Zeit Schwachschichten in der Schneedecke aufzuspüren und Erkenntnisse in steileres Gelände zu übertragen.



## Nassschnee „Im Frühjahr früh zurück, im Hochwinter steile Bereiche weitläufig meiden“

Tauwetter, Regen und starke Sonneneinstrahlung führen zur „Durchfeuchtung“ der Schneedecke. Durchsickerndes Wasser kann eine Schwachschicht „auslösen“, der Schnee darüber rutscht spontan als „nasses Brett“ ab. Diese Gefahr besteht auch im Hochwinter bis zu drei Tage nach deutlicher Abkühlung.

„Durchnässung“ dagegen führt zum kompletten Bindungsverlust und dann zum Abgang von Lockerschneelawinen – von klein bis riesig groß. Diese sind bei starkem Regen und mit der Schneeschmelze im Frühjahr typisch.

Besonderes Phänomen der „Frühjahrssituation“ ist die Bildung eines tragfähigen Harschdeckels: In der Sonne taut die Schneeoberfläche, in klaren Nächten gefriert sie oberflächlich und „trägt“ mor-

gens beim Spuren. „Aufgefirnt“ bietet der Deckel am Vormittag dann Fahrspaß. Taut er aber weiter auf und man bricht durch, befinden wir uns im Nassschneeproblem! Wenn es nachts wieder abstrahlt, gefriert der Deckel erneut und am frühen Morgen ist es wieder sicher (s. Panorama 2/2016).

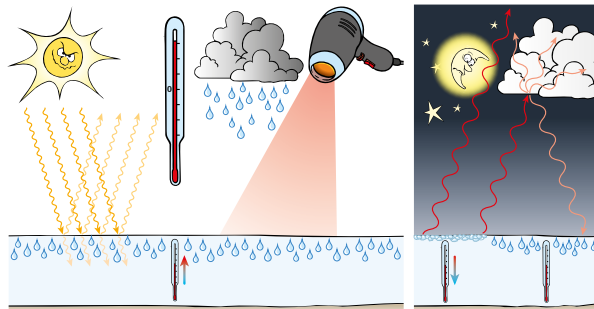
### Wann taut's, wann gefriert's?

Erwärmende Faktoren sind meist offensichtlich, etwa Sonneneinstrahlung, Föhn oder Regen, deshalb kann man sie im Zeitplan

berücksichtigen. Stabilisierend, weil gefrierend, wirkt nächtliche Abstrahlung; bedeckter Himmel kann diese verhindern und eine gefährliche Situation konservieren.

### Tipps

- › Im Frühjahr gilt die alte Weisheit „früh los und früh zurück“, so dass man abgefahren ist, bevor der Deckel nicht mehr trägt.
- › Im Hochwinter steile Hänge samt Auslaufbereichen meiden.



Regen, Sonneneinstrahlung und warme Luft (vor allem Föhn), durchfeuchten oder durchnässen die Schneedecke und führen so zum Nassschneeproblem. Entschärft wird es durch Abkühlung, vor allem durch Abstrahlung bei klarem Nachthimmel; Wolken mindern den Effekt.



### Altschnee

„Sehr steile (steiler als 35°) Schattenhänge meiden“

Beim Altschneeproblem liegt eine langlebige Schwachschicht tiefer innerhalb der Schneedecke (siehe Abb.). Solche Situationen entstehen vor allem in schneearmen und kalten Wintern oder Regionen, öfter inneralpin und meist im Schatten. Von außen ist die Gefahr nicht zu erkennen. Im Altschnee können auch sehr große Schneebrettlawinen ausgelöst werden – auch Fernauslösungen sind möglich! Das Problem bleibt oft über Wochen oder sogar Monate bestehen.

#### Wo kann die Schwachschicht ausgelöst werden?

Da die Gefahr tiefer innerhalb der Schneedecke vergraben liegt, müssen wir erst wissen, wo sie überhaupt lauert. Deshalb: LLB genau lesen und steile Bereiche meiden, vor denen gewarnt wird! Vor Ort kann – wer es kann – mit Schneedeckentests an sicheren Stellen prüfen, ob sich das Vorhandensein einer Schwachschicht lokal ausschließen lässt.

Am häufigsten tritt das Altschneeproblem in sehr steilen Schattenhängen auf; vor allem an schneearmen Stellen können Skifahrer dort Schneebretter auslösen, weil sich hier ihr Zusatzgewicht leichter bis in die heikle Schicht hinunter auswirkt. An schneereichen Stellen dagegen liegt die Schwachschicht oft so tief, dass sie nur durch sehr große Zusatzbelastungen wie mehrere Skifahrer

*Tief in der Schneedecke liegende Schwachschichten können unterschiedlich dick sein. Sie bestehen meist aus großkörnigen, kantigen Kristallen oder aus dünnen Schichten oberhalb oder unterhalb von Krusten.*



Foto: SLF, Merkblatt „Achtung Lawinen“

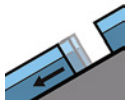
auf engem Raum oder einen Sturz zum Kollabieren gebracht werden kann. Aber auch wenn nur oberflächlich eine kleine Lawine ausgelöst wird, kann diese bis in tiefere Schichten „durchschlagen“ und ein dort schlafendes Altschneeproblem „aufwecken“.

#### Tipps

- ▶ Defensiv agieren – wer sich in den gelben Bereich der SnowCard wagt, der sollte gute Argumente dafür haben.
- ▶ Sehr steile (steiler als 35°) Schattenhänge meiden.
- ▶ In den vom LLB genannten Höhenstufen und Expositionen schneearme Bereiche und Übergangsbereiche von wenig zu viel Schnee meiden.
- ▶ Mit Schneedeckentests an sicheren, aussagekräftigen Stellen kann man prüfen, ob das Problem lokal vorhanden ist (s. Panorama 1/2014, Systematische Schneedeckendiagnose).

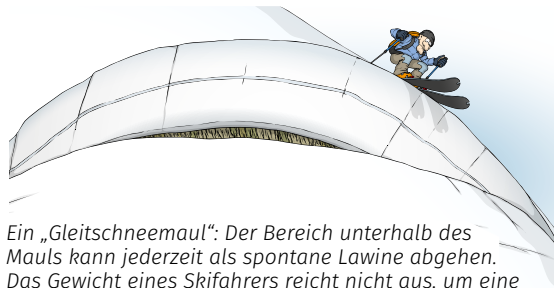
- ▶ Eine Schwachschicht im oberen Meter der Schneedecke ist besonders heikel.
- ▶ Regelmäßig stark befahrene Bereiche von Modetouren sind weniger gefährdet.
- ▶ Ein Wumm-Geräusch ist ein eindeutiges Alarmzeichen: Hier ist gerade eine Schwachschicht kollabiert! Aber: Wumm-Geräusche sind selten.

### Gleitschnee



„Bereiche unter Gleitschneemäulern meiden!“

Wenn der Untergrund warm ist oder wenn Wasser bis zum Boden durchsickert, dann kann sich vor allem auf Gras und auf Felsplatten eine nasse Gleitschicht bilden. Dort, wo es steil genug ist, beginnt die gesamte Schneedecke auf diesem Schmierfilm langsam Richtung Tal zu „gleiten“ – ein Schneemaule öffnet sich (s. Abb.). Dieses erst langsame Gleiten wird über Tage hinweg in Zeitlupe schneller und kann schließlich irgendwann zum spontanen Lawinenabgang des gesamten Bereichs unterhalb und seitlich des Gleitschneemaules führen. Der Zeitpunkt des Abgangs ist nicht vorhersehbar.



*Ein „Gleitschneemaule“: Der Bereich unterhalb des Mauls kann jederzeit als spontane Lawine abgehen. Das Gewicht eines Skifahrers reicht nicht aus, um eine Gleitschneelawine auszulösen.*

#### Wann geht der Gleitschnee ab?

Diese Kernfrage lässt sich leider grundsätzlich nicht beantworten, Gleitschneelawinen sind so offensichtlich bedrohlich, aber unkalkulierbar wie Seracs.

#### Tipps

- ▶ Bei Querungen unterhalb von Gleitschneemäulern zügig und in Abständen gehen oder fahren.
- ▶ Achtung: Frisch eingeschneite Gleitschneemäuler können bei ungünstigen Lichtverhältnissen übersehen werden und eine gefährliche Sturzfalle sein!



**Christoph Hummel** arbeitete seit 2014 in der DAV-Sicherheitsforschung und ist nun bei der Lawinenwarntzentrale im Bayerischen Landesamt für Umwelt tätig.