



strategie[DAV]



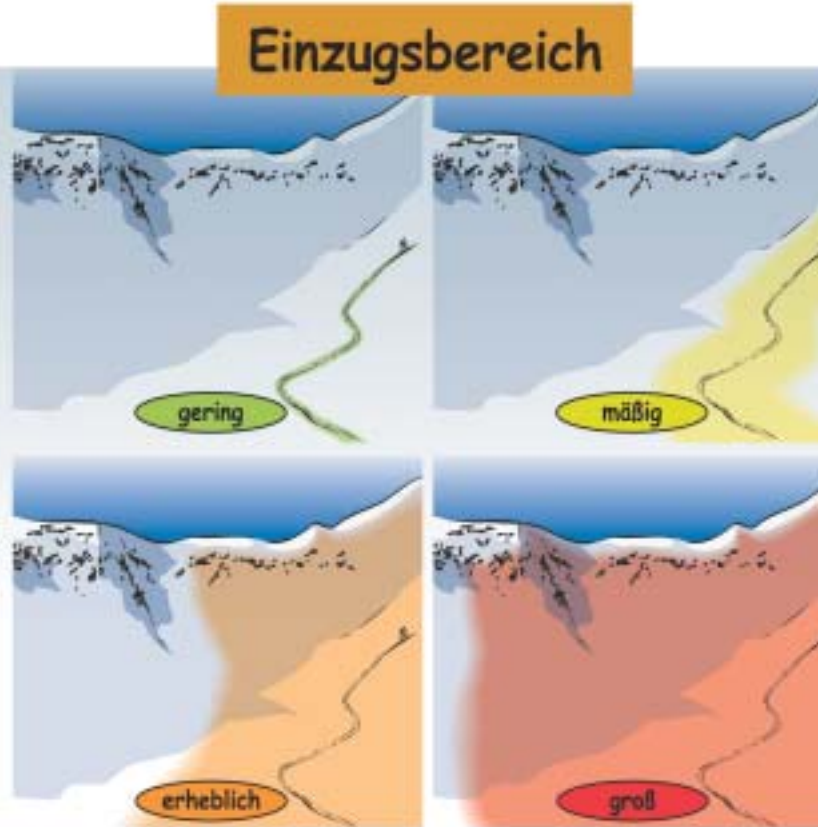
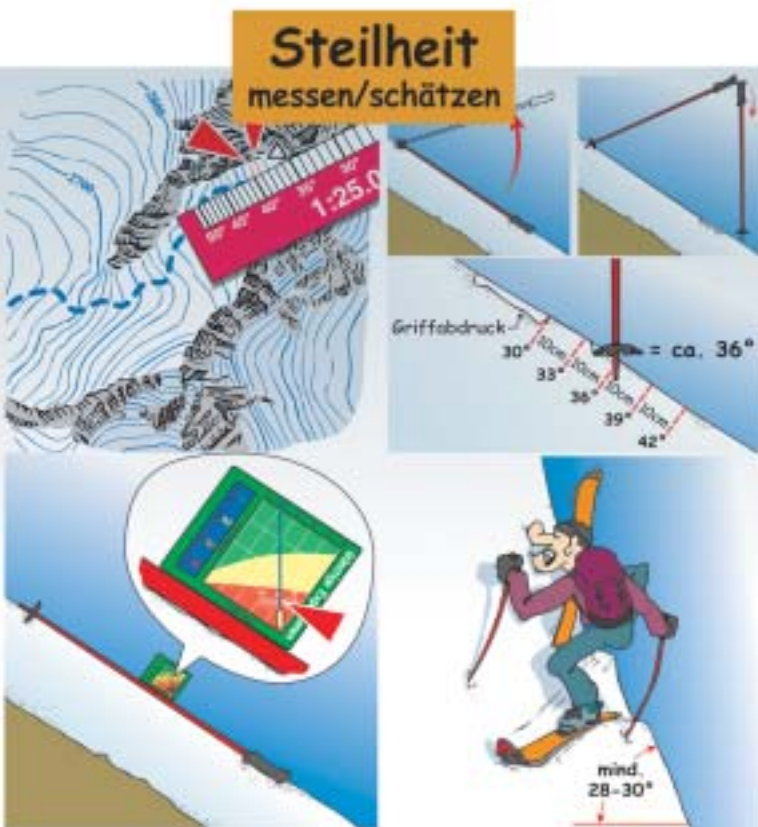
Strategische Lawinenkunde im DAV von Jan Mersch

Spätestens seit Werner Munter 1997 seine Reduktionsmethode vorstellte und damit den Paradigmenwechsel in der praktischen Lawinenkunde einläutete, beschäftigt sich das Bundeslehrteam des DAV mit der Weiterentwicklung der praktischen Lawinenkunde. Im vorliegenden Artikel wird der aktuelle Stand dieses fast zehnjährigen Entwicklungsprozesses dargestellt.

Bei jeder Strategie hängt die Güte unserer Entscheidungen in hohem Maße von unserer Wahrnehmung und unserer Psyche ab. Der Versuch uns die Natur zu unterwerfen und nach unseren Wünschen und Gelüsten zu "benutzen" ist eigentlich die Hauptursache für Lawinenunfälle.

Umfeld

In den letzten 5 Jahren haben sich in der Schweiz ("Reduktionsmethode", Faltblatt "Achtung Lawinen"), in Österreich ("stop or go") und in Deutschland ("SnowCard und Faktorencheck") strategische Beurteilungs- und Entscheidungshilfen für den Umgang mit der Lawinengefahr etabliert. All diese Ansätze basieren in hohem Maße auf der Gefahrenstufe und teilweise den Zusatzinformationen des Lawinenlageberichts (LLB). Insofern kommt diesem eine sehr hohe Bedeutung zu. In den letzten Jahren haben sich Genauigkeit und Verständlichkeit der Lageberichte für den Skitourengeher deutlich verbessert. Zudem haben sich die nationalen Lawinenwarnzentralen einander angepasst, d. h. ein "Dreier" in Bayern ist heute nahezu das gleiche wie ein "Dreier"



in der Schweiz, und berücksichtigen auch die regionalen Unterschiede, so dass die tatsächlichen Verhältnisse im Gelände in der Mehrzahl der Fälle nicht wesentlich vom regionalen Lagebereich abweichen.

1 Hilfsmittel SnowCard

Mit Hilfe der SnowCard lässt sich das Risikopotential eines Hanges sowohl in der Planung als auch im Einzelhang gut grafisch darstellen. Es wird der Zusammenhang von Gefahrengrad (meistens Gefahrenstufe des LLB), Hangsteilheit (Einzugsbereich!) und der Hangexposition (günstig/ungünstig, je nach Zusatzinformationen des LLB) hergestellt. Der Vorteil liegt hierbei in der guten Darstellbarkeit der Unschärfen mit Hilfe der farblichen Übergänge, denn es ist unmöglich die Gefahr auf den Winkelgrad genau festzustellen. Die drei Hauptfragen der SnowCard nach Gefahrengrad, Steilheit und Exposition scheinen auf den ersten Blick recht einfach zu beantworten. Doch ganz so leicht ist es auch wieder nicht ...

Gefahrengrad

Zur Ermittlung wird in der Regel die Gefahrenstufe des aktuellen und auf die Region bezogenen LLBs zu Grunde gelegt. Auf der SnowCard erkennen wir über "Gefahrengrad" in der Mitte der jeweiligen Spalte die farblichen Übergänge, die uns das Risiko abhängig von der Hangsteilheit aufzeigen. Variationen an den Rand eines Gefahrengrads sind zunächst nicht zulässig. Häufig verändert sich die Gefahrenstufe auch noch mit der Höhenlage, so dass es vorkommen kann, dass wir für die Beurteilung auf einer Tour unterschiedliche Gefahrenstufen in Abhängigkeit von der Höhenlage berücksichtigen müssen.

Hangsteilheit

Die Steilheit der geplanten Tour wird in der Tourenplanung mit Hilfe eines Neigungsmessers (AV-Planzeiger, Snow-Card) aus der Karte gemessen. Achtung: kleinräumige Geländevertiefungen

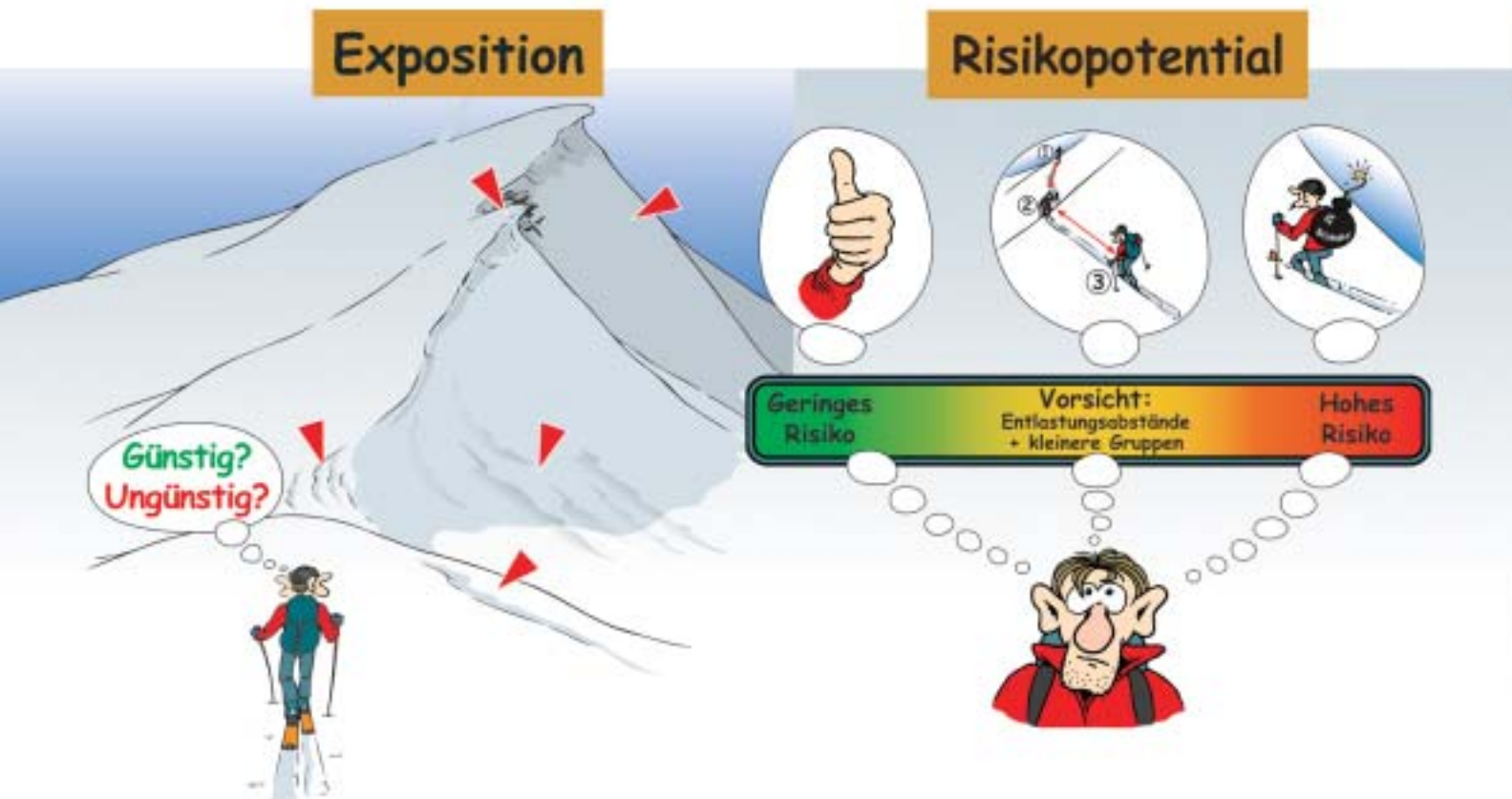
(S-Profil, Gräben, etc.) können so nicht festgestellt werden, obwohl sie in der Realität durchaus verschüttungsrelevant sind! Auf Tour können wir die Steilheit eines gefährlichen Hanges nur schätzen, da wir ja schlecht an der steilsten Stelle messen können um dann festzustellen, dass wir uns hier nicht mehr aufhalten sollten. Insofern muss das Schätzen von Hangsteilheiten geübt werden, damit es in der Entscheidungssituation auch parat ist. Neben unterschiedlichen Skistocktricks oder Pendel-einrichtungen gibt es Schätzregeln wie: Spitzkehrengelände ist mindestens 30°, felsdurchsetztes Gelände mindestens 40°. Ein Messen auf den Grad genau ist nicht möglich und auch nicht sinnvoll. Vielmehr sollte man sich ein Denken und Schätzen in Bandbreiten und Steilheitsklassen zulegen:

- mäßig steil = unter 30°
- steil = 30° - 35°
- sehr steil = 35° - 40°
- extrem steil = mehr als 40°

In den Zusatzinformationen des LLB wird ebenfalls auf diese Definitionen Bezug genommen.

Einzugsbereich

Bei der Beurteilung der Steilheit muss man außerdem den je nach Gefahrenstufe anwachsenden Einzugsbereich mitbeachten. Als für die Steilheitsschätzung relevanten Hangbereich nimmt man eine mindestens 10 x 10 Meter große Fläche an. Bei Stufe 1 bewerte ich meine unmittelbare Umgebung bzgl. dieser 10 x 10 Fläche auf ihre Steilheit. Bei Stufe 2 die Umgebung bis zu 40 Meter Umkreis. Bei Stufe 3 der gesamte Hang, auch wenn dieser durch Verflachungen gegliedert ist. Bei Stufe 4 das ganze Hangsystem, auch wenn einzelne Abschnitte durch Verflachungen getrennt sind, sowie Gegenhänge und sehr große Einzugsbereiche. Insofern ist aber für die Umsetzung sowohl bei der Planung als auch im Gelände der Blick weg von der Aufstiegsspur hinaus ins umgebende Gelände je nach Gefahrenstufe unabdingbar.



Hangexposition und Hangform

Um diese Frage mit "günstig / ungünstig" zu beantworten nimmt man die Zusatzinformationen des LLB zur Hand. Dort sind die Gefahrenbereiche (gefährliche Hangexpositionen, -formen, Höhenlagen) näher beschrieben. Für diese verwendet man in der SnowCard die orange Risikografik "Ungünstige Expositionen". Für alle anderen Bereiche kann man die grüne Risikografik "Günstige Expositionen" mit dem wesentlich größeren Bewegungsspielraum annehmen. Allerdings ist die Verteilung der Gefahrenstellen im Gelände bei Gefahrenstufe 3 unter Umständen sehr großräumig verteilt, so dass die dann meist sehr allgemein ausfallende Beschreibung der Gefahrenstellen nur noch wenig "günstig" zulässt.

Erst im Gelände werde ich das Ausmaß von Windverfrachtungen oder die kleinräumigen Expositionswechsel erkennen können. Auch der tatsächliche Routenverlauf im Gelände wird unter Umständen zu Veränderungen gegenüber meiner Tourenplanung führen. An diesem Punkt kann man natürlich große Zugewinne im Aktionsradius erzielen. Durch den Bezug auf den LLB hat man deutliche Vorteile gegenüber rein statistisch basierten Expositionsbeschreibungen (gerechnete Reduktionsmethode).

Beurteilen des Risikopotentials und Vorsichtsmaßnahmen

Nach Beantwortung dieser drei Punkte kann ich nun das entsprechende Risikopotential ablesen. Dabei ergeben sich im Wesentlichen drei Risikobereiche: grün für geringes Risiko, rot für hohes Risiko und somit Empfehlung auf Verzicht und gelb mit den farblichen Übergängen für empfohlene Vorsichtsmaßnahmen. Diese können sein: im Aufstieg große Entlastungsabstände oder Einzelgehen und in der Abfahrt die Einzelbefahrung. Als Standard gilt die Beschränkung der Gruppengröße auf acht Personen. In diesem Sinne ist auch Achtsamkeit bei anderen Personen und Gruppen in meiner Nähe geboten. Welchem Risiko ich mich aussetzen will, ist zum Glück noch unsere eigene freie Willensentscheidung, solange wir alleine und ohne Führungsverantwortung unterwegs sind. Kritikwürdig ist eigentlich

nur, ein hohes Risiko unbewusst und leichtfertig einzugehen.

Sonderfall: vielbefahrene Hänge

In vielbefahrenen Hängen herrscht ein deutlich verringertes Risikopotential. Deshalb können wir dort in der Steilheitsannahme 5° steiler annehmen. Aber Vorsicht: vielbefahren heißt stark, fast pistenartig eingefahren und nur durch maximal eine Neuschneeperiode überdeckt. 10 Spuren in einem 100 m breiten Hang sind noch lange nicht vielbefahren. Außerdem aufpassen mit den Randbereichen: häufig herrschen direkt neben den eingefahrenen Bereichen sehr viel kritischere Verhältnisse.

2 Einbettung in eine Strategie

Damit aus dem Hilfsmittel SnowCard und den vorhandenen Informationsquellen wie LLB, Karten etc. ein Risikomanagement wird, ist die Einbettung in eine Strategie notwendig. Idealerweise läuft diese Strategie "gebetsmühlenartig" immer ab und begleitet mich durch meine Tourenplanung und -durchführung. Außerdem sollte die Strategie eines Risikomanagements für den Umgang mit der Lawinengefahr auch für unterschiedliche Nutzer mit unterschiedlichem Wissen und Können vom grundsätzlichen Ablauf her gleich verlaufen. Schließlich sind auch Experten nur allzu häufig im neuen Gebiet oder im Schneesturm kein bisschen mehr wissend und Anfänger wollen auf dem mühsamen Weg der Erkenntnis nicht mit jedem Schritt ihre grundsätzliche Herangehensweise ändern. Dieser "gebetsmühlenartige" Strategieablauf stellt sicher, dass wir nicht doch eine Kleinigkeit übersehen.

Tourenplanung 1: Gefahrenstellen erkennen

Als erstes versuchen wir Infos zur Tour zu sammeln: Gelände aus der Karte, weitere Fakten aus der Führerliteratur, das persönliche Können und Eigenheiten der Gruppe, Wettervorhersage, aktueller LLB. Dies kann mehr oder weniger vertieft stattfinden. Pflicht ist jedoch: Entsprechend der Gefahrenstufe des LLB mit Hilfe der SnowCard die Obergrenze der Steilheit festlegen und auf der Karte den Routenverlauf auf diese Obergrenze absuchen.

Potentielle Gefahrenstellen



Gefahrenstellen erkennen:
Wetter, LLB, Exposition, Können, Gruppe, Vorwissen
(Gefahrenstellen über SnowCard „ungünstig“)

Um hier keine Sicherheitslücken zu haben, wird dazu immer die SnowCard-Grafik ungünstig (orange) verwendet (hoher Eingangswiderstand). Egal ob ich später differenziert oder auf einfachem Niveau weitermache, erhalte ich so alle potentiellen Gefahrenstellen (bis auf kleinräumige Verteilungen) und übertrage diese in die Karte. Ab SnowCard gelb nehme ich eine Gefahrenstelle an. Auf diesem Weg sollten nahezu alle potentiellen Gefahrenstellen der angedachten Tour herausgefiltert sein und für den zweiten Schritt der Tourenplanung klar sein.

Tourenplanung 2: Checkpunkte festlegen

Im nächsten Schritt werden nun alle potentiellen Gefahrenstellen aus dem Schritt 1 mit den Zusatzinformationen des LLB verglichen. Die Gefahrenstellen laufen sozusagen durch das "Günstig-Ungünstig-Sieb". Dabei steht die Frage im Vordergrund ob wir berechtigt die günstige Exposition annehmen können oder nicht. Dadurch ergibt sich ein Bild der Gefahrenstellen und des potentiellen Risikos, das uns bereits in der Planung Aufschluss gibt, ob wir die Tour sinnvoll ausgewählt haben. Vor den Gefahrenstellen planen wir in sicherem Abstand davor Checkpunkte. Die Unterscheidung günstig/ungünstig beruht auf Informationen aus dem Lawinenlagebericht. Diese Vorannahmen werden in einem Szenario und einer Verhaltensplanung festgelegt (z. B. am Checkpunkt B in dem Sattel auf Meereshöhe 2200 m gehen wir davon aus, dass der Neuschnee wie vorhergesagt nicht mehr als 10 cm beträgt, außerdem dürfen keine ausgeprägten Windzeichen vorhanden sein, die Hangsteilheit für den Weiterweg nehmen wir gemäß der Karte mit 32° an, bei Veränderung gegenüber dieser Vorannahme evtl. Umkehr). Somit wissen wir schon in der Hütte auf welche Details und Fragestellungen, Veränderungen usw. wir dann später bei der Entscheidung am Hang eingehen wollen. Somit sollten nun alle potentiellen Gefahrenstellen erkannt und Checkpunkte, versehen mit entsprechenden Details und Szenarien, in der Tourenplanung vorgesehen sein. Am besten trägt man die Checkpunkte in der Karte ein und fixiert schriftlich die Vorüberlegungen und das Szenario.

Checkpunkte



Checkpunkte festlegen:
SnowCard: „ungünstig“? - „günstig“?
Szenario + Verhaltensplanung

Auf Tour

Auf Tour umschreibt der Begriff der "rollenden Planung" am ehesten das tatsächliche Vorgehen. So sollten wir immer versuchen möglichst viele Informationen unterwegs wahrzunehmen, zu bewerten und einzuordnen. Ein ständiger Abgleich mit meinen Vorannahmen aus dem Szenario und meinen Erwartungen ist wichtig. In Bewegung während des Gehens werde ich nur schwer eine Entscheidung zur Umkehr treffen, insofern macht es Sinn an den Checkpunkten auch wirklich stehen zu bleiben, zur Ruhe zu kommen und sich bewusst über die Schulter zu blicken.

■ Übertragung der Planung von der Karte ins Gelände

Achtung! Draußen alle Checkpunkte in sicherem Abstand zu den Gefahrenstellen setzen. Man sollte sich nicht verleiten lassen, Checkpunkte zu überrennen, nur weil wir uns im Sonnenschein sicher fühlen oder der Sturm uns vorwärts treibt. Unterwegs trotz Checkpunkten immer wachsam sein, es könnten sich weitere Gefahrenstellen ergeben, die aus der Planung mit der Karte nicht ersichtlich waren. Es könnten sich Wetterveränderungen ergeben, die die Gefahrenstufe beeinflussen und damit unsere Planungsgrundlage verändern. Ebenso könnten Alarmzeichen eine andere als die angenommene Gefahrenstufe anzeigen.

■ Am Checkpunkt

Am Checkpunkt vergleichen wir unsere Vorannahmen aus dem Strategiepunkt "Checkpunkte festlegen" mit den realen Gegebenheiten. Entspricht das Gelände der Abbildung durch die Karte, sind uns Alarmzeichen aufgefallen, gibt es markante Veränderungen im Bereich Verhältnisse, Gelände oder Mensch, stimmt die Beurteilung mit der SnowCard noch? Kann bzw. muss ich die Route situativ ändern? Hier fällt die letzte Entscheidung für ein Weiter, Vorsichtsmaßnahmen, eine Umgehung oder den Verzicht.

Einfach oder schwierig?

Der Umgang mit der SnowCard und dem Lawinenlagebericht im Rahmen der vorgestellten Strategie ist auf den ersten Blick rela-

Checkpoint



Strategieablauf



tiv leicht. Erst bei näherer Betrachtung wird deutlich, dass zur Beantwortung der drei Hauptfragen und dann zur Umsetzung im Gelände einiges an Grundwissen und Können notwendig ist. Unumgänglich sind Kartenlesen und Interpretieren, Wissen über die Gefahrenstufen und die Inhalte der Zusatzinformationen des Lawinenlageberichts sowie die Orientierung und Bewertung im Gelände. Dazu kommt, dass Schlechtwetter oder eingeschränkte Sicht unsere Möglichkeiten der beschriebenen differenzierten Beurteilung stark einengt.

2 Möglichkeiten und Wege zur differenzierten Beurteilung

Wer sich tiefer mit Schnee- und Lawinenkunde auseinandersetzen will und/oder seine langjährige Erfahrung im Umgang mit der Lawinengefahr einbringen will, dem ist das bis hier vorgestellte Konzept zu eng. Es gibt jedoch Möglichkeiten zur differenzierten Beurteilung mit Hilfe von drei Eingriffsmöglichkeiten in die Aussagen des Lawinenlageberichts. Wir nennen diesen Vorgang vereinfacht "Justierung mit Stellschrauben". Dabei ändert sich an der grundlegenden Strategie und Ablaufsystematik nichts. Allerdings hat der Erfahrene oder der Experte auf diesem Weg die Möglichkeit, all sein schnee- und lawinenkundliches Wissen einzubringen und mit den Feinheiten des Geländes professionell zu spielen. Außerdem gibt es Situationen, in denen der Lagebericht nicht verfügbar ist. Auch für diesen Fall sollte unsere Strategie noch anwendbar sein. In diesem Sonderfall steht die eigene Bestimmung der Gefahrenstufe an erster Stelle.

"Justierung mit Stellschrauben"

Über drei "Stellschrauben" können wir bei deutlich erhöhtem Wissen in unserer Beurteilung und Entscheidung differenzierter vorgehen als rein auf der Basis des LLB. Dies kann u. U. einen erweiterten Bewegungsspielraum ermöglichen. Allerdings sollte ein "Justieren der Stellschrauben" nur mit fundierter Begründung erfolgen, schließlich verlassen wir hier die Basis des LLB. Achtung: die Begründungen für abweichende Beurteilung soll-

ten immer wasserdicht und nachvollziehbar sein. Diese drei "Stellschrauben" sind:

■ Die Unterscheidung "günstig/ungünstig"

Solange ich die Unterscheidung "günstig-ungünstig" nur auf Basis der Zusatzinformationen des Lawinenlageberichts durchführe, wird mein Raster bei der Tourenplanung und später auf der Tour relativ grob sein. Geländefinheiten, Windzeichen und lokal abweichende Verhältnisse fallen bei dieser Unterscheidung somit nicht ins Gewicht. Sobald ich mich aber eingehender mit Schnee- und Lawinenkunde und lokalen Verhältnissen auseinandergesetzt habe, ergeben sich oftmals sehr differenzierte Möglichkeiten. Beispielsweise kann in einem schattseitigen Steilhang ein schwach ausgeprägter, aber abgeblasener Rücken sein, der deutlich als günstig zu beurteilen ist, während der Gesamthang ungünstig wäre. Oder ein im Lagebericht genannter Hangbereich ist nicht wie angenommen mit Triebsschnee gefüllt und somit als günstig zu beurteilen.

■ Die Beurteilung des Einzugsbereichs

Bei der Beurteilung der Steilheit muss der Einzugsbereich je nach Gefahrenstufe beachtet werden. Dies gewährt relativ große Sicherheit für eine Mehrzahl der zur Gefahrenstufe passenden Fälle und Verhältnisse. Dennoch gibt es relativ häufig Situationen, in denen ich diesen Beurteilungsradius deutlich kleiner annehmen kann oder wo dieser Beurteilungsradius nicht für alle Hänge und alle Expositionen gleich anzusetzen ist. Mit entsprechender Begründung lässt sich gerade mit einem differenzierten Beurteilungsradius mein Bewegungsspielraum stark erweitern. Ein wichtiges Hilfsmittel, um an diesem Punkt arbeiten zu können, sind die genauen Definitionen der Gefahrenstufen und die Hilfsmatrix zur Festlegung der Gefahrenstufe der Lawinenwarnzentralen.

Dabei wird nämlich sehr deutlich, wie unterschiedlich in der Ausprägung die Verhältnisse bei gleicher Gefahrenstufe sein können. Auch eine fundierte Geländeeinschätzung in Verbindung mit Wissen über die Auslösewahrscheinlichkeit hilft hier oft weiter.

Drei Stellschrauben



Die Anpassung der regionalen Gefahrenstufe für den Einzelhang

Solange ich von der regionalen Gefahrenstufe des Lawinenlageberichts ausgehe, bin ich in der überwiegenden Zahl der Fälle auf der sicheren Seite. Dennoch kommen lokale Abweichungen vor. In meinem Gebiet hat es z. B. wesentlich weniger geschneit als vom Lagebericht beschrieben (Gefahrenstufe evtl. zu hoch) oder ich sehe jede Menge Alarmzeichen rund herum, die nicht zur Gefahrenstufe passen (Gefahrenstufe evtl. zu niedrig). In beiden Fällen ist eine Korrektur der regionalen Gefahrenstufe möglich und sinnvoll, vorausgesetzt ich kann meine Beobachtungen in sinnvollem Kontext als Begründung ausbauen. Ebenso kann man das Risikopotential eines Einzelhangs vor allem über Argumente und Wissen aus der Schneekunde (z. B. Auslösewahrscheinlichkeit) und mit aktuellen lokalen Verhältnissen (z. B. Windeinfluss) selbst ermitteln. Dadurch tritt in der Beurteilung mit der SnowCard an Stelle der regionalen Gefahrenstufe ein lokaler Gefahrengrad für den Einzelhang, der unter Umständen abweichend ausfällt.

Ein sehr hohes Maß an Wissen aus der klassischen Schnee- und Lawinenkunde sowie sehr sorgfältige Beobachtung und Schneedeckentests im Gelände sind hier die Grundlage einer jeden vom Lagebericht abweichenden Begründung.

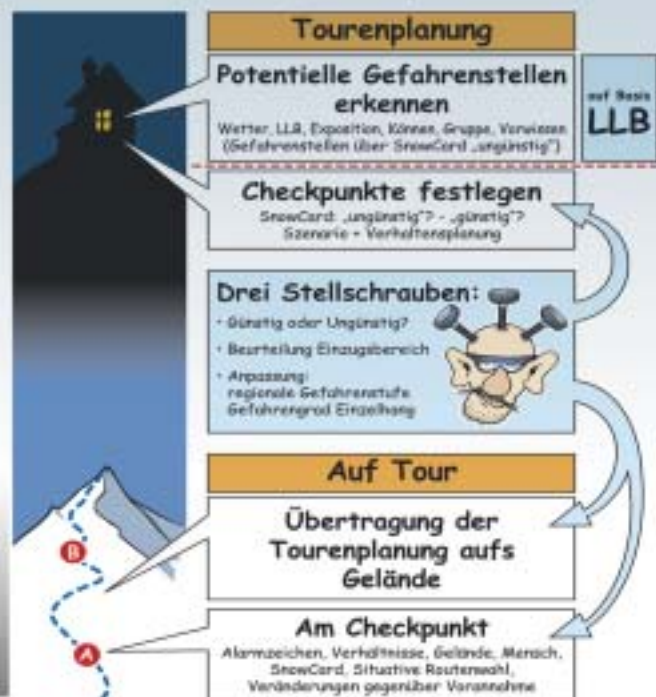
Entscheidungsablauf und Tourendurchführung mit differenzierter Beurteilung

Auch bei differenzierter Beurteilung mit Hilfe der "Stellschrauben" verläuft die Planung und letztendliche Entscheidung nach dem gleichen Strategiemuster und Ablauf wie eine Beurteilung auf Basis des Lawinenlageberichts.

Der Strategiepunkt "Gefahrenstellen erkennen / Tourenplanung 1" wird unverändert und auf Basis des Lawinenlageberichts abgehandelt. Dieses standardisierte Verfahren mit hohem Eingangswiderstand soll uns hier vor uns selbst und voreiligen Schlüssen schützen.

Für die Strategiepunkte "Checkpunkte festlegen / Tourenplanung 2" und "Auf Tour / Am Checkpunkt" haben wir die Möglichkeit

Strategieablauf



mit den erwähnten "Stellschrauben" zu justieren und so unser Wissen und unsere Erkenntnisse in eine differenzierte Beurteilung einfließen zu lassen. Diese differenzierte Beurteilung weicht dann unter Umständen von den Vorgaben durch den Lawinenlagebericht ab bzw. erlaubt es uns diese detaillierter umzusetzen und situationsgerechter zu interpretieren.

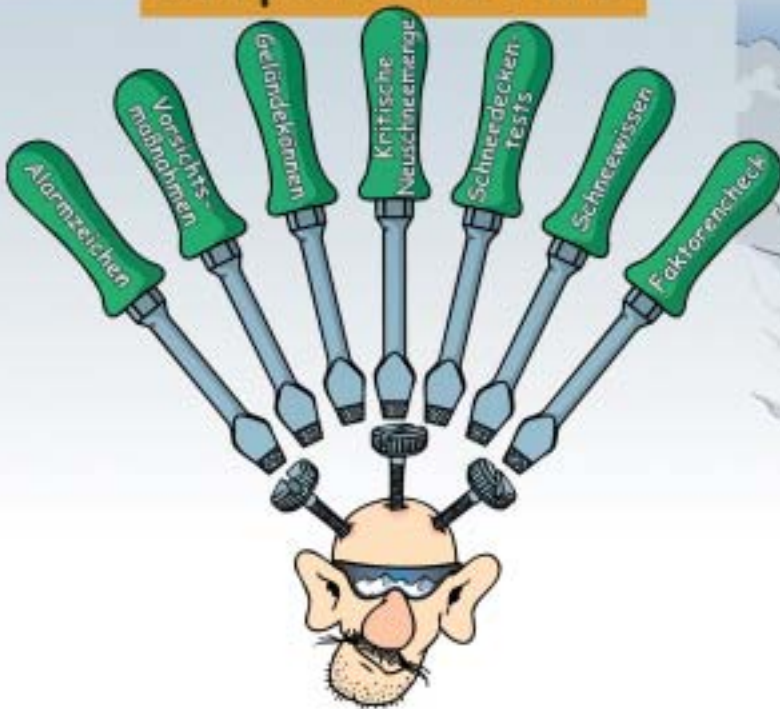
Hilfsmittel und Kompetenzbereiche

Eine differenzierte Beurteilung sollte immer auf Basis einer soliden Begründung geschehen. Dazu stehen uns die im Folgenden beschriebenen Hilfsmittel und Kompetenzbereiche zur Verfügung, die letztendlich alle auf einer tiefere Auseinandersetzung mit Schnee- und Lawinenkunde beruhen. Je nach unserem Kompetenzlevel (Anfänger, Fortgeschrittener, Experte) werden wir bei der Anwendung dieser Hilfsmittel und Kompetenzbereiche immer genauer und sicherer vorgehen können. Je nach Verhältnissen auf Tour werden sich wiederum manche Hilfsmittel und Kompetenzbereiche zu einer begründeten Entscheidungsfindung anbieten, während andere wenig Sinn machen. Bei aller Bewertung und Beurteilung sollte man sich an einige Grundregeln halten. Fakten zählen, nicht Vermutungen und Wunschvorstellungen. Bei der Analyse von Situationen und Verhältnissen gilt es die Faktoren einzeln und deutlich getrennt voneinander zu bewerten und vernetzte Schlussfolgerungen und Zusammenhänge immer erst zuletzt zu ziehen, nicht während der Beobachtung. Unsere Wahrnehmung funktioniert selektiv, dem können wir nur mit disziplinierter Einzelbewertung und Einbettung in eine Strategie begegnen.

Alarmzeichen

Das Auftreten, aber auch das Nichtvorhandensein von Alarmzeichen kann uns Aufschluss über das Ausmaß der akuten Lawinengefahr geben. Wumm-Geräusche und Risse in der Schneedecke, spontane Schneebrettabgänge und Fernauslösungen von Schneebrettern sind zuverlässige Alarmzeichen. Darüber hinaus zählt man Vibrationen in der Schneedecke ("gallertartiges Zittern") bzw. hohlen dumpfen Klang der Schneedecke, heftigen

Kompetenzbereiche



Alarmzeichen



Schneefall unter Windeinfluss sowie frischen Triebsschnee zu den Alarmzeichen. Die Auftretenshäufigkeit und das Ausmaß der Ereignisse geben uns Rückschlüsse auf die Gefahrenstufe, d. h. die oberen Gefahrenstufen haben in der Regel häufige Alarmzeichen mit steigendem Ausmaß als Begleiterscheinung:
→ Setzungsgeräusche ("Wumm") und Rissbildung beginnt ab Gefahrenstufe 3.
→ Spontane Lawinenabgänge sind in großem Ausmaß und häufig ab 4, vereinzelt und kleiner ab 3 zu beobachten.
→ Fernauslösungen treten in der Regel erst ab 4 deutlich auf.

Dementsprechend kann ich meine für die Beurteilung angenommene Gefahrenstufe an den tatsächlich angetroffenen Alarmzeichen abgleichen. Bin ich also z. B. im vorhergesagten 2er des Lawinenlageberichts unterwegs und bewege mich zwischen Setzungsgeräuschen bzw. Rissen in der Schneedecke und beobachte auch noch Spontanabgänge, dann sollte ich für die weitere Tour besser die Gefahrenstufe 3 annehmen. Schneefall unter Windeinfluss bzw. frischer Triebsschnee führt in der Regel zu einem Anstieg der Gefahr und Auslösewahrscheinlichkeit und somit je nach Ausmaß oft zu einem Anstieg der Gefahrenstufe. Dies kann vor allem bei längeren Touren ein eindeutiges Zeichen sein, insbesondere, wenn das Wettergeschehen so nicht vom Lawinenlagebericht angenommen und vorhergesagt war.

■ Vorsichtsmaßnahmen

Als grundlegender Standard gilt die Beschränkung der Gruppengröße auf acht Personen. In diesem Sinne ist auch Achtung bei anderen Personen oder Gruppen in meiner Nähe bzw. über oder unter mir in einem Hangsystem geboten. Als weitere Vorsichtsmaßnahmen für Hangbereiche mit erhöhtem Risiko (ab Gelb) können im Aufstieg deutliche Entlastungsabstände oder Einzelgehen und in der Abfahrt die Einzelbefahrung oder das Fahren mit deutlichen Abständen gewählt werden. Insbesondere bei Durchquerungen oder in anderen "Zwangssituationen" kann ich mich mit der konsequenten Anwendung insbesondere des Einzelaufstiegs bzw. der Einzelabfahrt von einem sicheren Bereich zum nächsten weiterarbeiten. Bereiche mit hohem Risikopotential

(Rot) sollte ich dennoch vermeiden bzw. umgehen. Achtung! Eine häufige Unfallursache liegt in der Wahl des Sammelpunkts z. B. nach einem Aufstieg mit Abständen am oberen Hangende in einem Bereich in dem bei Kräfteüberlagerung (s. u.) eine Auslösung auch im flacheren Gelände möglich ist, wenn die Teilnehmer nacheinander zum Spurenden aufschließen und irgendwann mehrere Personen auf engem Raum zusammen stehen. Die letzten Aufsteiger in der Spur werden dadurch unabsichtlich durch Fernauslösung gefährdet.

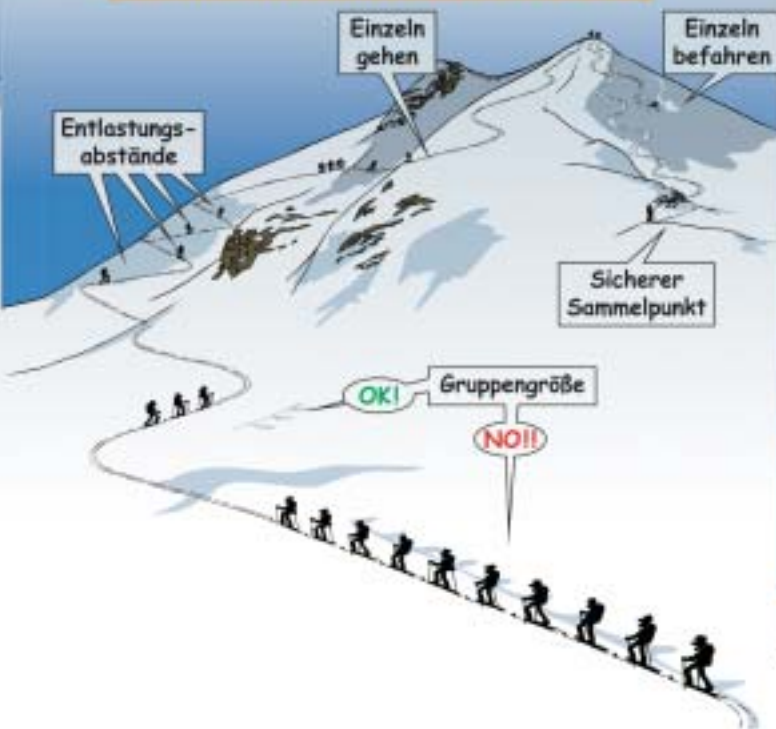
■ Geländekönnen

Unter Geländekönnen verstehen wir alles Wissen und alle Erfahrung bei der Planung des Tourenverlaufs und dann beim Bewegen im Gelände mit dem Ziel Gefahrenstellen zu umgehen und das Lawinenrisiko einzuschränken. Der Gebietskundige, aber auch der Erfahrene wird hier kleinräumige Geländevorteile für sich und seine Routenwahl effektiv nutzen. Das Erkennen von Gefahrenstellen im Gelände und die Bewertung deren Relevanz für meine Route ist die hohe Schule des Skibergsteigens. Auch das Erkennen und die Bewertung von Windzeichen, Triebsschneeanisammlungen, gefährlichen Hangbereichen, typischen Gefahrenzonen, das Wissen um den Untergrund und Ähnliches ist Geländekönnen. Hier ist in hohem Maße Transferdenken, räumliches Vorstellungsvermögen und Erfahrung im Gelände gefragt. Am grünen Tisch lässt sich Geländekönnen nur schwer erlernen. Achtung vor Ausreizung dieser Kompetenz - schnell befindet man sich mitten im ungangbaren Gelände.

■ Kritische Neuschneemenge

Das Instrument "kritische Neuschneemenge" von Werner Munter hilft uns eine sich verändernde Lawinensituation, bedingt durch Neuschneefälle, zu bewerten. Die konkrete und wichtige Frage lautet: Wann (oder überhaupt) wird die nächste Lagesstufe erreicht? Wann wird zum Beispiel aus einem 2er ein 3er? Die Bewertungskriterien sind im Gelände beobachtbar bzw. leicht zu verifizieren. Somit ist die Anpassung der Gefahrenstufe vor oder während der Tour relativ einfach durchzuführen. Bewertet wird der obere Bereich der Schneedecke - die Neu-

Vorsichtsmaßnahmen



Geländespezialist



schneesicht und deren Verbindung zur Altschneeoberfläche. In einer Kombination aus Neuschneemenge, den Ablagerungsbedingungen des Neuschneepaketes und seiner Bindungseigenschaften mit dem Altschnee wird die veränderte Situation eingeschätzt. So gelten als **kritische Neuschneemenge** (für den Zeitraum von 1-3 Tagen) und damit als gefährlich:

- _ 10-20 cm bei ungünstigen Bedingungen
- _ 20-30 cm bei mittleren Bedingungen
- _ 30-60 cm bei günstigen Bedingungen

ungünstige Bedingungen sind:

- starker Wind (um 50 km/h)
- tiefe Temperaturen (unter -8°C)
- Schmelzharsch, Reif, Blankeis

günstige Bedingungen sind:

- schwacher oder kein Wind
- Temperatur wenig unter 0°C , v.a. zu Beginn des Schneefalls
- Regen in Schnee übergehend

■ Schneedeckentests

Die Einbettung von Schneedeckentests in das gesamthafte Beurteilungssystem war zu jeder Zeit ein schwieriges Thema - und wird es voraussichtlich auch noch eine Weile bleiben. Die Homogenität der Schneedecke (ähnlicher Schneedeckenaufbau über weitere Bereiche) kann sehr stark variieren, aber die Behauptung von Werner Munter, dass die Schneedecke grundsätzlich einem "Stabilitäts-Flickenteppich" gleicht, wurde schon vor einigen Jahren relativiert. Für den Anwender stellt sich somit die Frage, in welchem System (homo, bi, hetero) er sich überhaupt befindet und inwieweit somit Testergebnisse in andere Hangbereiche übertragen werden können. In einigen Fällen werden wir auf gut einschätzbare Systeme treffen, in vielen wird die Klassifizierung jedoch schwer sein; eine Übertragung an Hand eines oder weniger Tests ist dann unseriös.

Prinzipiell kann ich mit Hilfe von Schneedeckentests Annahmen und Vermutungen über Schneedeckenaufbau, Bruchfortpflanzung, Auslösewahrscheinlichkeit usw. verifizieren. Die Stabilitätsbeurteilung ganzer Hangsysteme ist nur bei homogenen Verhältnissen sinnvoll. Schneedeckentests kommt heutzutage vor

allem eine qualitative Funktion zu. Sie sind ein Mosaikstein in einem Bild über die Verhältnisse, die einen Begründungsansatz für eine differenzierte Beurteilung geben können.

Die Palette der Testverfahren reicht vom einfachen "mal so reinwühlen", über Stock- und Böschungstests, über Schertests wie dem Norweger, über Kompressionstests bis hin zu Schichtprofil und Rutschblock. Mit steigendem Aufwand liefern diese Verfahren auch zunehmenden Erkenntnisgewinn. Neben den schnellen Tests am Wegesrand hat sich vor allem der Kompressionstest (oder die Spezialform des K.O.-Tests) durchgesetzt. Hierbei wird ein Block isoliert und durch Schläge auf sein Bruchverhalten hin überprüft. Insbesondere für die nächsten beiden Kompetenzbereiche (Schneewissen und Faktorencheck) sind Schneedeckentests die unumgängliche Ergänzung, die Aufschluss über Vorannahmen, aktuelle Verhältnisse in der Schneedecke und in einem gewissen Grad auch die Historie der Schneedecke mitteilen.

■ Schneewissen

Alles Wissen aus der Schneephysik, insbesondere über Schneewandlungsarten, aber auch ein tieferes Verständnis von Auslösemechanismen und Bruchfortpflanzung zählen zum "Schneewissen". Ebenso ist die exakte Interpretation des Lawinenlageberichts in diesem Bereich angesiedelt. Eine fundierte Ausbildung in diesem Bereich ermöglicht ein sehr tief greifendes Verständnis über die Verhältnisse. Der Aufwand in diesem Bereich sattelfest zu sein, ist jedoch sehr hoch, das System, das es zu deuten gilt, kann selbst die theoretische Physik bis heute nicht zur Gänze erklären.

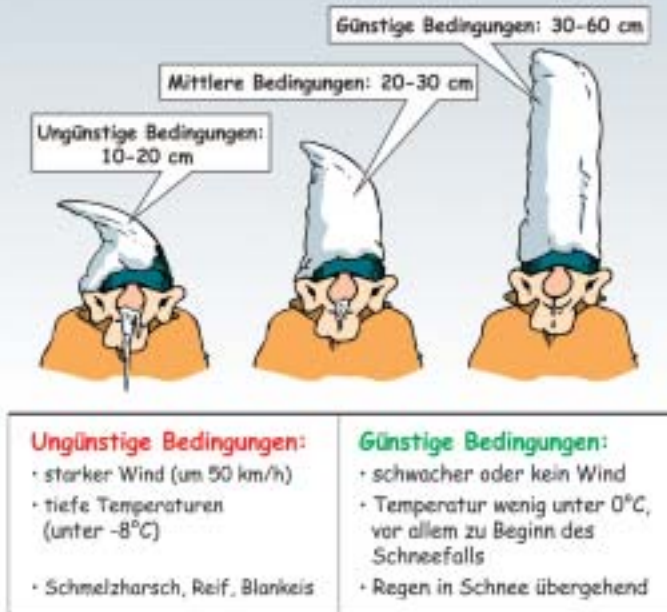
Ein fundiertes Hintergrundwissen über **Materialeigenschaften von Schnee** ist eine wichtige Grundlage, Schlüsselbegriffe diesbezüglich sind:

- plastisch - elastisch - spröde
- Dicke von Schichten
- Kraftüberlagerung

Diese Materialeigenschaften werden durch verschiedene **Umwandlungsprozesse** beeinflusst:

- vier Umwandlungsarten (aufbauende, abbauende, Schmelz- und Windumwandlung)

Kritische Neuschneemenge



- Eigenschaften der Schneedecke
- Setzungsprozess
- Temperaturgradient
- Witterungsverlauf
- Strahlung, Reflexion

Dies führt zu Erklärungsansätzen über die **Auslösemechanik und Bruchfortpflanzung** von Snowboardern:

- Zusatzbelastung, Zusatzspannung
- Scherbruch, Strukturbruch, Initialbruch
- Scherfestigkeit
- Hot Spot
- Randstabilität
- Bruchfortpflanzung
- Variablen der Snowboardauslösung

Außerdem macht es Sinn sich über die **Übertragbarkeit** von Erkenntnissen klar zu werden:

- Homogenität - Inhomogenität
- Witterungsverlauf
- Prozessdenken
- Systematische Schneedeckendiagnose

■ Faktorencheck

Der Faktorencheck nach Martin Engler existiert bereits seit Mitte der Achtziger. In eine Strategie eingebettet stellt er grundsätzlich ein für sich selbstständiges Risikomanagement-Instrument dar. Wir können den Faktorencheck aber auch für die Begründung unserer differenzierten Beurteilungen zu Hilfe nehmen. Der Faktorencheck basiert auf dem Prinzip, die Schneedecke - die eigentlich nur als ein Ganzes sichtbar ist - in die relevanten Einzelfaktoren zu zerlegen, diese einzeln zu bewerten und später zu einem ganzen Beurteilungsbild zu-sammenzuführen. Der Faktorencheck reduziert die möglichen Einflussfaktoren für die Verhältnisse der Schneedecke auf fünf wesentliche bewertbare Faktoren. So werden als Einzelfaktoren bewertet:

- die letzte Schneefallperiode
- der Wind
- die Temperatur

Schneedeckentests



- die Altschneeoberfläche
- die Altschneetiefe.

Der Faktor Zeit ist in diesen Faktoren integriert. Auf diese Weise sollen vorschnelle Entscheidungen oder selektive Wahrnehmungen vermieden werden. Es gibt ausführliche weiterführende Bewertungskriterien und Einschätzungsregeln, doch erhält man letztendlich über die fünf Einzelwerte einen Überblick über die Gesamtsituation eines ganzen Gebiets oder aber auch nur für einen Einzelhang. Es kann nicht deutlich genug hervorgehoben werden, dass der Faktorencheck kein mathematisches Faktoren-Verrechnungs-System darstellt, bei dem ein gewisser Wert erzielt werden muss. Es geht darum, keine wesentlichen Aspekte zu übersehen.

■ Höheres Risiko

Als letzte Möglichkeit bleibt mir natürlich noch das bewusste Eingehen eines hohen Risikos. In einer Führungsverantwortung wird dies keine Option sein, für den Individualbergsteiger und "Powdersüchtigen" ist dies aber immer noch (außer in Italien) eine Möglichkeit seiner persönlichen Freiheit Ausdruck zu verleihen. Man sollte sich aber bewusst sein, dass die hinterlassenen Spuren unbedarfte Zeitgenossen verleiten und das Leben Dritter (Bergwacht, ...) gefährden können.

2 Faktor Mensch

Hier lauert die größte Gefahr: bei der Anwendung der Strategie und insbesondere beim Versuch mit den Stellschrauben zu justieren sind wir dem Faktor Mensch vollkommen ausgeliefert. Die psychologischen Einflussfaktoren auf unser Handeln und Entscheiden sind bekanntermaßen enorm. Wahrscheinlich würde eine Schulung im Faktor Mensch unseren Umgang mit der Lawinengefahr wesentlich stärker verbessern als jede Lawinenausbildung. Ebenso wäre ein Artikel zum diesem Thema (Anmerkung der Redaktion: folgt im nächsten Heft) wahrscheinlich effektiver als alles Geschreibe über Lawinenstrategien
Illustrationen: Georg Sojer

Faktorencheck

Letzte Schneefallperiode
 • Gesamt-Neuschneehöhe innerhalb einer Periode?
 • Verfestigung, Setzung?
 • Trogende Schicht?

Wind
 • Windstärke?
 • Verfrachtbarkeit /+ Neuschnee?
 • Bewertung in Bezug zur seitdem vergangenen Zeit?
 • Einzelhang: Lee oder Luv?

Temperatur
 • Aktuelle Temperatur / Strahlung?
 • Temperaturveränderung?
 • Tendenz der letzten Tage?

Altschneeoberfläche
 • Umwandlungsart und -grad der alten Oberfläche?
 • Schichtverbindung?
 • Temperatur + Zeit?

Nur, wenn Altschnee-Oberfläche positiv, sonst hier beenden

Altschnee-Tiefe
 • Alte, labile Zwischenschichten?
 • Schwamm Schnee am Boden?
 • Feucht auf Gras?

Faktor Mensch



SIGNED BY
X-PERIENCE

Hans Kammerlander

FISCHER X-TRALITE.

Dieser Tourenski ist eine Autobiografie. Gebaut mit dem großen Wissen und den extremen Erfahrungen von Hans Kammerlander. Gemeinsam mit Fischer hat er diese neue Generation Tourenski entwickelt – bei 185 cm Länge gerade mal 1140 g schwer und für alle Extremsituationen gerüstet. Und gemeinsam mit Fischer wurde er dafür auf der ISPO Winter 2005 mit dem European Ski Award ausgezeichnet. Einem Preis, der von einer internationalen Jury nur für die besten Innovationen verliehen wird.

X-TRALITE

BEWICKT

1140 g/185 cm

TECHNOLOGIE

AirCarbon Classic

TAILLIERUNG

108 - 93 - 92

PADRAL

17 m/185 cm



ENJOY INNOVATION



www.fischer-ski.com