

7. Fachbeitrag

7.1 Verifikation des Lawinenlageberichtes am Beispiel des Winters 2002/2003

(Patrick Nairz – LWD Tirol)

Einleitung

Das Kuratorium für alpine Sicherheit veranstaltete im November 2002 eine Fachdiskussion unter Sachverständigen und Vertretern der Justiz zum Thema „Der Stellenwert des Lawinenlageberichtes bzw. der Gefahrenstufe im Sachverständigen-gutachten.“ Die hitzigen Diskussionen und teilweise kontroversiellen Ansichten im Vorfeld sowie im Rahmen dieser Veranstaltung bewogen mich, einen ausführlichen Artikel über die Entstehung des Lawinenlageberichtes, dessen Möglichkeiten und Grenzen sowie die Bedeutung der Gefahrenstufen zu schreiben. ⁰¹ Darin wurde die Vorhersagegenauigkeit des Lawinenlageberichtes mit 80-85% beziffert. Die damaligen Angaben beruhten auf persönlichen, gefühlsmäßigen Einschätzungen für Tirol, die es während der vergangenen Wintersaison zu verifizieren galt. Nun liegen die Ergebnisse vor, die am Ende dieses Berichtes wiedergegeben werden.

Verifikation des Lawinenlageberichtes – Ist so etwas überhaupt möglich?

Selbst in Expertenkreisen divergieren die Meinungen, inwieweit eine Verifikation des Lawinenlageberichtes, also die Überprüfung auf dessen Richtigkeit überhaupt möglich sei. Die Bandbreite der Meinungen reicht dabei von „möglich“ bis „unmöglich“. Höller ⁰² und Hoi ⁰³, zwei Lawinensachverständige, vertreten z.B. die Meinung, dass eine Verifikation unmöglich sei. Bezug nehmend auf eine Stellungnahme von Hoi im Rahmen oben erwähnter Diskussion schreibt Höller auszugsweise: „...So wie auch er bin ich der Meinung, daß die Trefferquote des Lageberichtes nicht nachweisbar ist. Außerdem muß man zur Kenntnis nehmen, daß die täglichen Gefahrenstufen im Lagebericht nur Zahlen zwischen 1 und 5 darstellen; diese sind weder meßbar noch objektiv nachvollziehbar. Als Gutachter muß man den Lagebericht daher immer kritisch durchleuchten und man darf diesen keinesfalls ungeprüft übernehmen. Es darf jedenfalls nicht soweit kommen, daß Lageberichte von den Gerichten als ungeprüftes Beweismittel sofort

anerkannt werden. Außerdem muß alles daran gesetzt werden, um zu verhindern, daß etwa Munters Methode zur Verkehrsnorm erhoben wird...“ Und Hoi ⁰⁴ in einem Leserbrief weiter: „...Während der Wetterbericht relativ leicht nachvollzogen werden kann, ist die Verifizierung der Lawinenwarnstufe nicht möglich. Die überregionale Lawinenwarnung kann für den Schitourengeher nur eine begleitende Empfehlung sein...Der Lagebericht kann nämlich die wichtigen Kriterien zur Schneebrettbildung, wie z.B. das Vorhandensein eines Gleithorizontes, nicht oder nur in seltenen Fällen angeben...“

Zugegeben, Schnee ist eine äußerst komplexe Materie und somit die Vorhersage der Lawinengefahr eine nicht minder komplexe Angelegenheit. Zugegeben auch, dass man bei der Erstellung des Lawinenlageberichtes auf Grenzen stößt. So ist die Formulierung des Lawinenlageberichtes zwangsläufig eher allgemein gehalten, der Bericht wird für Regionen erstellt und lässt keine unmittelbare Gefahrenbeurteilung eines Einzelhanges zu. Generell wird es auch in absehbarer Zukunft nicht möglich sein, die exakte Örtlichkeit und den exakten Zeitpunkt eines Lawinenabgangs vorherzusagen. ⁰⁵

Sehr wohl aber spielt der Lawinenlagebericht nicht nur eine wesentliche Rolle bei der Tourenplanung, sondern kann auch - entgegen oben zitierter Aussage - sehr gut „wichtige Kriterien zur Schneebrettbildung, wie z.B. das Vorhandensein eines Gleithorizontes“ aufzeigen. Man ist auch in der Lage, Gefahrenstufen zwischen einzelnen Regionen entsprechend zu differenzieren und die besonders gefährdeten Hanglagen und Höhenbereiche inklusive der tageszeitlichen Entwicklung herauszuarbeiten. Entscheidend dafür ist selbstverständlich ein permanenter Praxisbezug und ein perfekt organisiertes Informationsnetzwerk. Es ist unumstritten, dass die Qualität der Lawinenwarnung während der vergangenen 10 Jahre ständig verbessert wurde. ⁰⁶

Verifikation ist für den Lawinenprognostiker ein fixer Bestandteil seiner täglichen Arbeit und

scheint somit doch möglich zu sein. Ständig gilt es nämlich, die im Lawinenlagebericht beschriebene Situation samt den ausgegebenen Gefahrenstufen in Hinblick auf die „tatsächlich herrschenden Verhältnisse“ zu vergleichen und den Lagebericht entsprechend anzupassen. Nur, wie ist man in der Lage, die „tatsächlich herrschenden Verhältnisse“ zu erfassen, wenn es angeblich „keine objektiv nachvollziehbaren“ Kriterien für die Ausgabe einer Gefahrenstufe gibt? Hat die Arbeit eines Lawinenprognostikers nur mit Gespür zu tun, ist er gar ein Magier der Grauzone? Ein kleiner Exkurs soll helfen, hier etwas Licht ins Dunkel zu bringen.


Interpretation des Lawinenlageberichtes

Es gibt zwei Grundprobleme bei den zahlreich geführten Diskussionen rund um den Lawinenlagebericht. Grundproblem 1 besteht darin, dass dem Textteil des Lawinenlageberichtes oftmals viel zu wenig Beachtung geschenkt wird und man sich einzig und allein auf die Gefahrenstufe konzentriert. ⁰⁶ Grundproblem 2 besteht weiters darin, dass viele Personen den Lawinenlagebericht und hier insbesondere die ausgegebene Gefahrenstufe nicht richtig interpretieren können.

Die Lawinenwarndienste sind sich dieser Problematik bewusst und unternehmen gemeinsam mit alpinen Vereinen intensive Anstrengungen, obige

Probleme durch gezielte Aufklärungsarbeit in den Griff zu bekommen. Parallel dazu treffen sich die europäischen Lawinenwarndienste regelmäßig, um eine Harmonisierung der Lawinenlageberichte zu erreichen. Ein großer Meilenstein ist diesbezüglich vor 10 Jahren mit der Einführung der 5-teiligen Gefahrenskala gelungen. Um unterschiedliche Sichtweisen bei der Erstellung des Lawinenlageberichtes möglichst auszuschließen wurde unter Federführung des bayrischen Lawinenwarndienstes eine Hilfsmatrix für die Erstellung des Lawinenlageberichtes entwickelt. Diese Matrix, die in Bayern seit einigen Jahren im operationellen Dienst verwendet wird, basiert auf den Definitionen der Europäischen Lawinengefahrenskala. Sie zeigt in anschaulicher Weise, dass es sich bei der Skala um eine Funktion der Schneedeckenstabilität (Umfang der Gefahrenstellen) und der Auslösewahrscheinlichkeit handelt. Der Blick auf die Matrix macht auch deutlich, dass die Gefahrenstufe nur von den genannten Kenngrößen abhängt und unabhängig ist von weiteren Faktoren, die das skitouristische Risiko anderweitig beeinflussen (z.B. Wetter- und Sichtverhältnisse, Gruppengröße, Ausbildungsstand, etc.). So spielt auch die Frage, ob an einem Tag voraussichtlich viele oder wenige Tourengänger unterwegs sein werden, für die Beurteilung des Lawinenprognostikers keine Rolle.

Lawinenwarndienste **Wahrscheinlichkeit der Lawinenauslösung**

Umfang der Gefahrenstellen		Wahrscheinlichkeit der Lawinenauslösung					Selbstauslösung		
		allgemein nur bei großer Zusatzbelastung	insbesondere bei großer Zusatzbelastung (evtl. auch bei geringer ZB)	bereits bei geringer Zusatzbelastung möglich	bei geringer Zusatzbelastung wahrscheinlich	oder	Selbstauslösung mittlerer, vereinzelt auch großer Lawinen möglich	Selbstauslösung vieler mittlerer, mehrfach auch großer Lawinen wahrscheinlich	Selbstauslösung zahlreicher großer Lawinen wahrscheinlich
vereinzelt Gefahrenstellen (im LLB benennbar *)		1	2	2	2		2		
Gefahrenstellen an einigen Steilhängen (im LLB benennbar *)		2	2	3	3		3		
Gefahrenstellen an vielen Steilhängen (im LLB benennbar*)		2	2	3	4		3	4	
Gefahrenstellen an vielen Steilhängen (im LLB nicht abgrenzbar und benennbar **)		2	3	4	4		4	4	5
Gefahrenstellen auch in mäßig steilem Gelände					5			5	5

*) benennbar nach Höhenlage, Exposition und/oder Relief
 **) die Gefahrenstellen sind so großflächig vorhanden bzw. so diffus räumlich verteilt, dass sie nach Höhenlage, Exposition und/oder Relief nicht mehr benennbar sind

Hilfsmatrix zur Erstellung Lawinenlagebericht
Stand 27.05.2003

Abb. 1: Hilfsmatrix zur Erstellung des Lawinenlageberichtes für die Lawinenwarndienste ⁰⁷

Man sieht darin auch, dass unterschiedliche Kriterien der Auslösewahrscheinlichkeit und der Schneedeckenstabilität zur Auswahl der selben Gefahrenstufe führen können. Dies ist kein Widerspruch, sondern zeigt nur die Bandbreite auf, die bei der Ausgabe einzelner Gefahrenstufen teilweise vorhanden ist. Die vereinzelt vernommene Kritik, dass „jede Gefahrenstufe noch drei Unterteilungen aufweisen könnte“⁰³ ist – obwohl eindeutig übertrieben – prinzipiell berechtigt. Nur, die Gefahrenskala würde deshalb für den Anwender nur noch schwieriger zu interpretieren sein. Genauso wurde anstelle der Ziffern (1-5) eine Angabe von Buchstaben (A-E) vorgeschlagen, um, wie es u.a. hieß „die Unsinnigkeit der trügerischen fünfteiligen Skala zu entschärfen. Stufe 3 der fünfteiligen Skala würde dem unbedarften Tourengänger sozusagen nur eine halbe oder mittlere Gefährlichkeit signalisieren.“⁰⁸ Auch dieser Vorschlag ist nicht wirklich zielführend, weil es an der Tatsache nichts ändert, dass durch massive Aufklärungsarbeit so oder so das Bewusstsein geschärft werden muss, dass die Gefährlichkeit von Gefahrenstufe zu Gefahrenstufe exponentiell und nicht – einer Notenskala ähnlich – linear ansteigt.⁰¹ Alle Lawinenwarndienste sind sich einig, dass sich die derzeitige Gefahrenskala bestens bewährt hat. Wie schon erwähnt, erscheint es jedoch unabdingbar, den Textteil des Lawinenlageberichtes genau zu lesen. Nur dort findet man die präzise Beschreibung der Situation und somit auch die Begründung der gerade ausgegebenen Gefahrenstufe.

Lawinenlage oder Prognose?

Primär geht man selbstkritisch an die Frage heran, ob seitens der Lawinenwarndienste alles unternommen wird, um mögliche Schwierigkeiten bei der Interpretation des Lawinenlageberichtes auszuschließen. Die bereits erwähnten, im 2-Jahresrhythmus stattfindenden Tagungen der europäischen Lawinenwarndienste und jährlichen Treffen der deutschsprachigen Lawinenwarndienste bieten ausreichend Möglichkeit, darüber zu diskutieren und Weichen zu stellen. Gewünscht wäre zumindest innerhalb Österreichs ein von allen Lawinenwarndiensten mit gleicher Regelmäßigkeit und zum gleichen Zeitpunkt erscheinender Lawinenlagebericht. Dies ist jedoch leider aufgrund unterschiedlicher Zuständigkeiten (Land, Bund) derzeit noch nicht überall machbar. Dieser Umstand führte bisher dazu, dass manche Lawinenwarndienste eher die aktuelle Situation (Lawinenlage), die anderen die

zu erwartende Situation (Lawinenprognose) beschreiben. Da letztere vermehrt auch prognostizierte Wetterentwicklungen berücksichtigen, hängt die Vorhersagegenauigkeit klarerweise auch dementsprechend mehr von der Vorhersagegenauigkeit der Wetterentwicklung ab.⁰⁹ Zwar konnte auch bisher im Textteil immer eindeutig herausgelesen werden, ab wann gegebenenfalls mit einer Änderung der Situation zu rechnen wäre, dennoch haben sich die europäischen Lawinenwarndienste im Rahmen ihrer Tagung im Mai 2003 nun auf eine gemeinsame – meist schon praktizierte – Vorgangsweise geeinigt, dass sich zukünftig „die im Lawinenlagebericht ausgewiesene Gefahrenstufe an der Vormittags-Lawinensituation orientiert. Auf weitergehende tageszeitliche Veränderungen wird im Text eingegangen. Gegebenenfalls erfolgt eine Aktualisierung des Lawinenlageberichtes.“

Dazu passt auch unsere Fotoabfolge (Fotos 1-3), die eindrücklich zeigt, wie rasch sich das Wetter und damit verbunden meist auch die Lawinensituation ändern können.



Foto 1: 28.01.2003 10:55 Uhr



Foto 2: 28.01.2003 13:10 Uhr



Foto 3: 28.01.2003 16:38 Uhr
Fotos 1-3: Kaltfrontdurchgang am 28.01.2003, Weertal, Blick Richtung Inntal (Alle Fotos ©LWD Tirol)

Allgemeine und regionale Gefahrenstufen

Seit Mitte der 90-er Jahre konzentrierten sich die Lawinenwarndienste zunehmend auf die Regionalisierung der Gefahrenstufen. Tirol wurde z.B. in 9 Regionen unterteilt, wobei für jede dieser Regionen eine eigene Gefahrenstufe ausgegeben wird. Dabei kann es vorkommen, dass gemäß Abbildung 2 auch Darstellungsformen wie „2+3, sprich: 2 und 3“ gewählt werden. Es handelt sich dabei jedoch nicht um die Angabe einer Bandbreite zweier Gefahrenstufen, also nicht um „2-3, sprich: 2 bis 3“, sondern um den Hinweis auf eine höhen- bzw. gebietsbedingte Abhängigkeit der Gefahrenstufe. Beispielsweise könnte oberhalb etwa 2100m Gefahrenstufe 3, darunter Gefahrenstufe 2 herrschen.

Gefahrenstufenverteilung Tirol

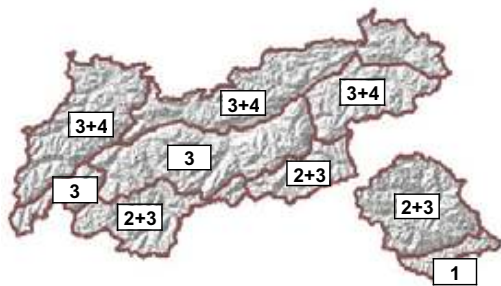


Abb. 2: Beispiel einer regionale Gefahrenstufenverteilung für Tirol

Zusätzlich zu diesen regionalen Gefahrenstufen wird auch eine „allgemeine“ Gefahrenstufe ausgegeben. Als allgemeine Gefahrenstufe wird dabei jene Gefahrenstufe herangezogen, die quasi als

repräsentativ für die meisten Regionen Tirols angesehen werden kann. Die bayrischen Kollegen wählen hierfür hingegen die höchste in ihrem Betreuungsgebiet vorhandene Gefahrenstufe aus. Ein flüchtiger Blick einzig auf die allgemeine bzw. auf die regionalen Gefahrenstufen (ohne den Text gelesen zu haben) wird somit zwangsläufig zu Missinterpretationen führen.

Objektiv nachvollziehbare Kriterien für die Verifikation des Lawinenlageberichtes

In der 5-teiligen Europäischen Gefahrenskala wird ganz klar beschrieben, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um eine bestimmte Gefahrenstufe auszugeben. Es liegt in der Natur der Sache, dass Gefahrenstufen nicht exakt mit einer Formel berechnet werden können, weil die Einflussfaktoren auf die Schneedecke zu vielfältig und die Materie Schnee zu komplex ist. Zwangsläufig musste man sich deshalb auch bei der Definition der Gefahrenskala mit teilweise unscharfen Begriffen wie „möglich, wahrscheinlich, vereinzelte, einige, viele“ behelfen. Für Kritiker ist das vermeintlich der Beweis dafür, dass aufgrund dieser Unschärfen der Lawinenlagebericht nicht zu verifizieren sei. Dem muss allerdings entgegengehalten werden, dass es sehr wohl ganz klare, meist auch von allen Wintersportlern leicht nachvollziehbare Kriterien gibt, die der Lawinenprognostiker in der Hand hat, um eine Gefahrenstufe richtig zu erfassen. Anbei eine Auflistung der wichtigsten Kriterien. In diesem Zusammenhang soll auch auf bereits vorhandene Literatur samt Bildmaterial verwiesen werden. ⁰¹

Lockere, also ungebundene Schneedecke

Mit großer Regelmäßigkeit stellt sich praktisch jeden Winter eine Situation ein, bei der sich die gesamte Schneedecke aufgrund lang anhaltender, großer Kälte aufbauend umwandelt. Vorhandene Spannungen (z.B. durch Windeinfluss während eines Schneefalls) werden dadurch abgebaut und übrig bleibt eine bis zum Boden lockere Schneedecke. Bodenkontakt sowohl beim Aufstieg als auch bei der Abfahrt können die unweigerliche Folge davon sein. Solch eine Situation weist eindeutig auf die Gefahrenstufe 1 hin.

Bei Durchnässung bzw. Durchfeuchtung einer lockeren Schneedecke, was entweder durch Regeneinfluss oder aber durch Zufuhr hoher Luftfeuchtigkeit und hoher Strahlungsintensität

geschieht – letzteres war z.B. Ende März 2003 der Fall – steigt die Gefahrensituation jedoch wieder an. Es ist mit dem Abgang von Lockerschneelawinen zu rechnen. Je nach Grad der Durchfeuchtung ist zumindest mit Gefahrenstufe 2 aufwärts zu rechnen.

Ausgeprägter und tragfähiger Harschdeckel

Ein tragfähiger Harschdeckel bildet sich durch einen regelmäßigen Auftau- und Gefrierzyklus der Schneedecke, was besonders im Frühjahr zu beobachten ist. Ebenso kann Regeneinfluss auf die Schneedecke und anschließendes Gefrieren die Bildung eines Harschdeckels zur Folge haben. Je dicker ein solcher Harschdeckel ist, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung. Bei einem sehr ausgeprägten und tragfähigen Harschdeckel wird man in der Regel von Gefahrenstufe 1 ausgehen können. Ein gerade (noch) tragfähiger Harschdeckel (z.B. an einem schönen Frühjahrsitag um die Mittagszeit) hingegen lässt ohne Hintergrundwissen keine unmittelbaren Rückschlüsse auf die Gefahrenstufe zu.

Viele spontane Lawinenabgänge

Ein untrügliches Zeichen für eine gefährliche Situation sind in der Regel viele spontane Lawinenabgänge. Dies wird meist durch große Zusatzbelastung in Form von Regen, Schneefall und/oder Wind erfolgen. Bei intensivem Regeneinfluss ist je nach Beschaffenheit der Schneedecke (locker oder gebunden) mit dem Abgang nasser Lockerschnee- bzw. Schneebrettlawinen zu rechnen. Gefahrenstufe 3 aufwärts erscheint in den meisten Fällen angebracht. Viele spontan abgegangene Schneebrettlawinen geben typischerweise dazu Anlass, Gefahrenstufe 4 auszugeben. Unter „vielen“ Lawinen werden dabei seitens der europäischen Lawinenwarndienste etwa 30-100 (und mehr) Lawinen/100km², bezogen auf lawinenrelevantes Gelände steiler als 25 Grad, verstanden. Im Vergleich dazu stellen 0-10 Lawinen/100km² „(sehr) wenige“ und 10-30 Lawinen/100km² „einige“ Lawinen dar. Gefahrenstufe 5 entspricht hingegen einer Katastrophensituation, bei der selbst im mäßig steilen Gelände Großlawinen spontan abbrechen können.

Setzungsgeräusche und Rissbildungen

Beim Auftreten von Setzungsgeräuschen und den damit verbundenen Rissbildungen innerhalb der

Schneedecke kann von einem ungünstigen Schneedeckenaufbau (eine gebundene Schneeschicht lagert auf einer hohlraumreicheren Schicht aus oftmals aufbauend umgewandeltem Schnee) ausgegangen werden. Meist spricht so eine Situation zumindest für Gefahrenstufe 3. Dies hängt jedoch auch von der räumlichen Verteilung solcher Gefahrenstellen ab. Aus den immer wieder zu beobachtenden Rissbildungen, die nur die oberste Schneeschicht betreffen (z.B. bei Spitzkehren) können hingegen ohne umfassende Kenntnis der Situation keinerlei Rückschlüsse auf eine gewisse Gefahrenstufe gezogen werden.

Fernaumlösungen

Fernaumlösungen sind Lawinenabgänge, die durch Zusatzbelastung auf die Schneedecke initiiert werden, wobei sich der Auslösepunkt außerhalb der Lawinenfläche befindet. In der Regel handelt es sich dabei um eine Situation, bei der es bereits bei geringer Zusatzbelastung wahrscheinlich ist, eine Lawine auszulösen. Dies spricht also meist für Gefahrenstufe 4, hängt in Folge aber auch wieder vom Umfang der Gefahrenstellen im Gelände ab (sh. Abb. 1).

Schneedeckenstabilitätsuntersuchungen

Das allerwichtigste Kriterium für eine gute Verifikation und für die Erstellung eines qualitativ hochwertigen Lawinenlageberichtes ist neben einem perfekt organisierten, dichten Informationsnetzwerk ständiger Praxisbezug des Lawinenprognostikers. Dabei gilt es als Selbstverständlichkeit, umfangreiche Schneedeckenstabilitätsuntersuchungen durchzuführen, weil man nur so in die wahren Geheimnisse der winterlichen Schneedecke und deren Stabilität entsprechend eingeweiht werden kann. Entscheidend ist auch die Kenntnis des gesamten Witterungsverlaufs und der Schneedeckenentwicklung eines Winters. Ereignisse des Frühwinters können nämlich nicht selten massive Auswirkungen z.B. während des Spätwinters haben. Aus meiner persönlichen Erfahrung ergibt sich daraus, dass man bei der Durchführung von Stabilitätstests nur selten auf Überraschungen stößt und in den allermeisten Fällen die vorhandenen Schnee- und Gleitschichten auch den jeweiligen Witterungsperioden zuordnen kann. Man ist also sehr wohl in der Lage, das Vorhandensein wichtiger Gleithorizonte zu erkennen, Mächtigkeiten von Überlagerungen abzuschätzen und im Lawinenlagebericht entsprechend anzugeben. 05

Schneedeckenstabilitätsuntersuchungen sind zwar sehr zeitaufwendig, in Summe aber auch sehr aussagekräftig und sind das einzige Instrument, das sich für die Verifikation aller Gefahrenstufen eignet. Näheres dazu findet sich u.a. in einem Artikel der Schweizer Kollegen, die während des Winters 2001/2002 umfangreiche Feldstudien durchgeführt und die Ergebnisse entsprechend publiziert haben. ¹¹

Weitere Kriterien

Lawineneignisse mit Personenbeteiligung werden gern als Gradmesser für die Lawinengefahr herangezogen. Es ist allerdings nicht automatisch so, dass mit Zunahme der Gefahrenstufe automatisch auch eine Zunahme der Lawinenunfälle erfolgen muss. Zwar verdoppelt sich in etwa die Anzahl an Gefahrenstellen von Gefahrenstufe zu Gefahrenstufe und dementsprechend steigt auch die Wahrscheinlichkeit von Lawinenabgängen bei höheren Gefahrenstufen, dennoch hängt das Auftreten von Lawinenunfällen in entscheidendem Maß auch von der Anzahl an Wintersportlern im potentiell gefährdeten Gelände und damit direkt vom Wetter und meist auch vom Wochentag ab. Salm ¹² hat das Risiko eines Lawinenunfalls treffend als Funktion aus der Lawinengefahr, der Präsenzwahrscheinlichkeit und dem Schadensausmaß (Anzahl der Personen im Gefahrenbereich) beschrieben.

Ergebnisse von Lawinensprengungen gehören auch in die Kategorie möglicher Verifikationskriterien, allerdings mit entsprechenden Einschränkungen. Der Idealfall bestünde in einer großen, unberührten Winterlandschaft, die vom Hubschrauber aus systematisch durch Sprengungen auf deren Stabilität hin getestet wird. Solche Ergebnisse wären sehr hilfreich für die Verifikation. In der Praxis wird jedoch meist im Umkreis von Ski-gebieten den ganzen Winter über an fix definierten Geländeabschnitten gesprengt. Die dort vorhandene Schneedecke entspricht somit nicht mehr einer „natürlich aufgebauten“, sondern wurde durch die ständigen Sprengungen derart gestört, dass unmittelbare Aussagen bezüglich der Gefährlichkeit (wohlgemerkt im Tourenbereich) nicht getroffen werden können.

Anhand von Abb. 3 sind nochmals die wichtigsten Verifikationskriterien überblicksmäßig angeführt.

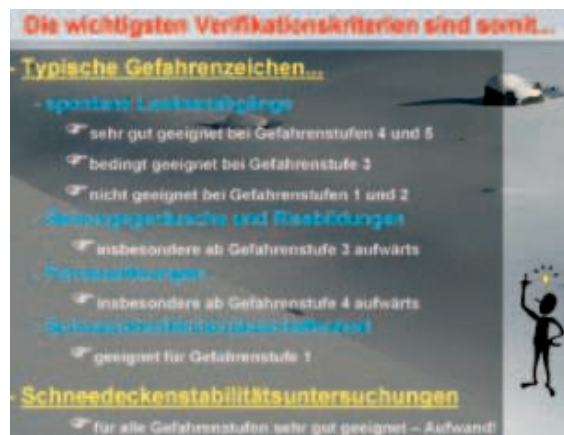


Abb. 3: Überblick der wichtigsten Verifikationskriterien

Methodischer Ansatz zur Verifikation des Tiroler Lawinenlageberichtes

Ausgangspunkt der Verifikation sind primär natürlich sämtliche von uns ausgegebenen Lawinenlageberichte der Wintersaison. Jeder Lawinenlagebericht stellt dabei das Ergebnis aus der Verarbeitung einer Fülle an unterschiedlichsten Informationen dar und erhebt primär für sich den Anspruch, die realen Verhältnisse bestmöglich zu erfassen. Für vorliegende Auswertung galt es nun, jegliches zur Verfügung gestandene, insbesondere aber auch das jeweils nach Erstellung des Lawinenlageberichtes einfließende, sehr umfangreiche Datenmaterial entsprechend zu sichten. Das Datenmaterial umfasste 830 externe Rückmeldungen (Wintersportler, Lawinenkommissionsmitglieder), 150 eigene Geländeerkundungen, 5500 Bilder, 160 Stabilitätsuntersuchungen und tägliche Meldungen unserer insgesamt 12 Beobachter, wobei einige von ihnen nicht nur in der Früh, sondern auch am Nachmittag Informationen übermittelten.

Bei genauerer Durchsicht aller Rückmeldungen konnten noch einige interessante Details festgestellt werden: Sämtliche Rückmeldungen waren räumlich völlig zufällig über Tirol verteilt. Zeitlich hingegen bekamen wir bei kritischeren Lawinensituationen tendenziell mehr Informationen als bei sehr günstigen Verhältnissen. Positive Rückmeldungen im Sinne von Bestätigungen der Lawinenlageberichte, welche vor 5 Jahren praktisch nicht existent waren ¹³ übertrafen die Rückmeldungen, die den Lawinenlagebericht beanstandeten. Der Zeitpunkt letzterer Rückmeldungen deckte sich wiederum mit erstaunlicher Regelmäßigkeit mit jenen Tagen, an denen auch wir (unabhängig davon) die Fehlerhaftigkeit des Lawinenlageberichtes erkannt haben.

Um ein quantitatives Endergebnis für die Vorhersagegenauigkeit des Lawinenlageberichtes zu bekommen, musste primär jeder Tag unter Heranziehung objektiver Kriterien qualitativ bewertet werden. Es erfolgte eine Einteilung in die Kategorien „voll zutreffend“, „teilweise zutreffend“ und „nicht zutreffend“. Bei der Auswahl der Kriterien wurde äußerst restriktiv vorgegangen. Sobald auch nur in einer der 9 Regionen irgendwelche Abweichungen sowohl hinsichtlich des Schneedeckenaufbaus als auch der Beurteilung der Lawinengefahr festgestellt worden sind, wurde der Lawinenlagebericht als „teilweise zutreffend“ und somit fehlerhaft eingestuft. Im Zweifelsfall wurde die Wahl immer gegen den Lawinenlagebericht getroffen. „Nicht zutreffend“ bedeutet, dass der Lawinenlagebericht für sämtliche Regionen Tirols nicht stimmt.

Kurze Auswahl besonders interessanter Fehlinterpretationen des vergangenen Winters

25.01.2003: Im Lawinenlagebericht wurde im Norden des Landes und in den Zillertaler Alpen oberhalb von 2000m Gefahrenstufe 4 ausgegeben. Der Grund dafür lag in Neuschneezuwächsen von 50-60cm und vermeintlich starkem Windeinfluss. Der Wind war aber nur lokal sehr ausgeprägt (u.a. am 24.01.2003 in der Brennerregion, wo sich tatsächlich eine sehr kritische Situation ausbildete), sodass in windberuhigten Gebieten sogar ziemlich gute Verhältnisse herrschten. Das Altschneefundament bestand damals übrigens aus aufbauend umgewandelten Schneekristallen inkl. Oberflächenreif (Foto 4).



Foto 4: Nordkette am 25.01.2003

24.03.-28.03.2003: Selten zuvor hat es eine derart aufbauend umgewandelte Schneedecke gegeben wie Mitte/Ende März 2003. Durch zunehmende

Luftfeuchtigkeit und die damals große Strahlungsintensität ab dem 24.03. konnte man im Tourenbereich erstmals am 25.03. feuchte Lockerschneelawinen beobachten. Gefahr von Schneebrettlawinen gab es im Tourenbereich aufgrund der lockeren Schneedecke nicht. Im Variantenbereich hingegen war der Schnee durch die ständige Befahrung gebunden, weshalb sich damals Schneebrettlawinen lösen konnten. Darauf wurde im Lagebericht damals nicht hingewiesen. Obwohl sich der Lawinenlagebericht auf die Verhältnisse im Tourenbereich konzentriert, wurden diese Lageberichte trotzdem als nur „teilweise zutreffend“ bewertet (Foto 5).



Foto 5: Erste feuchte Lockerschneelawinen am Serleskamm, 25.03.2003

01.04.2003: Nach einer sehr lawinenaktiven Zeit Ende März zeichnete sich für den 01.04. nach einer klaren Nacht wieder ein sehr warmer Tag ab. Es wurde davon ausgegangen, dass sich die Schneedecke rasch aufweichen und spätestens ab Mittag Lockerschneelawinen auftreten würden. Bei der Erstellung des Lageberichtes fehlte jedoch die Information, dass die Luftfeuchtigkeit im Tagesverlauf stark zurückgehen würde. Dadurch herrschten den ganzen Tag über sehr stabile Verhältnisse (Foto 6).

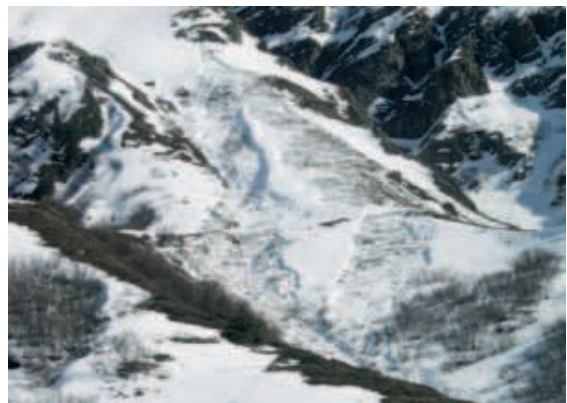


Foto 6: Bielerhöhe am 01.04.2003; die Lockerschneelawine stammte von den Vortagen

Auflistung der Tage mit fehlerhaftem Lawinenlagebericht

Datum	Bemerkung	Datum	Bemerkung
18.11.2002	unterschätzt (mehr Regionen Stufe 4)	18.02.2003	unterschätzt (Wind Osttiroler Tauern)
29.11.2002	überschätzt (Alpenhauptkamm besser)	04.03.2003	unterschätzt (Tuxer Alpen)
23.12.2002	unterschätzt (Stufe 3 100-200m zu hoch)	13.-16.03.2003	keine Nassschneelawinen
31.12.2002	überschätzt (Außerfern)	24.-28.03.2003	Schneebretter im Variantenbereich
11.01.2003	überschätzt (Ötztaler Alpen)	01.04.2003	überschätzt (Luftfeuchtigkeit)
25.01.2003	teilweise überschätzt	04.04.2003	unterschätzt (Schnee Ost. Dolomiten)
12.02.2003	teilweise unterschätzt (Höhe, Region)	07.04.2003	überschätzt (keine Stufe 4)
13.02.2003	teilweise unterschätzt (Höhe, Region)	28.04.2003	teilweise unterschätzt (Höhe)

Tabelle 1: Auflistung der Tage mit fehlerhaftem Lawinenlagebericht – Winter 2002/2003

Ergebnisse

Von den 159 Lawinenlageberichten wurden 136 als „voll zutreffend“ eingestuft, 23 als „teilweise zutreffend“ (und somit falsch) und keiner als „nicht zutreffend“. Dies ergibt eine Trefferquote von 86% und deckt sich somit nicht nur mit dem eigenen Gefühl sondern auch mit Rückmeldungen namhafter Bergführer. Interessant ist auch die Tatsache, dass eine völlig unabhängig von uns seitens des DAV-Summit-Clubs durchgeführte Untersuchung über die Trefferquote des Tiroler Lawinenlageberichtes für den vergangenen Winter einen Wert von 91% ergeben hat. ¹⁴

Danksagung

Herzlichen Dank an Dr. Bernhard Zenke (Lawinenwarndienst Bayern) und Mag. Rudi Mair (Lawinenwarndienst Tirol) für anregende Diskussionen und Durchsicht des Manuskripts.

Literatur:

- 01 NAIRZ, P. (2002): Lawinenlagebericht 1-2-3-4-5; In: Berg&Steigen 4/02, S. 35-40
- 02 HÖLLER, P. (2002): Diskussionsbeitrag zur Fachdiskussion unter Sachverständigen und Vertretern der Justiz zum Thema „Der Stellenwert des Lawinenlageberichtes bzw. der Gefahrenstufe im Sachverständigengutachten.“
- 03 HOI, K. (2002): Diskussionsbeitrag zur Fachdiskussion unter Sachverständigen und Vertretern der Justiz zum Thema „Der Stellenwert des Lawinenlageberichtes bzw. der Gefahrenstufe im Sachverständigengutachten.“
- 04 HOI, K. (2003): Leserbrief, In: bergundsteigen – Zeitschrift für Risikomanagement im Bergsport 1/03; Leserbrief
- 05 SCHWEIZER, J. (2002): Zufall und Muster – Die Variabilität der Schneedecke in neuem Licht; In: Berg&Steigen – Zeitschrift für Risikomanagement im Bergsport 4/02, S. 53-56
- 06 WIESINGER, T. (2003): Der Stellenwert von Schneedeckuntersuchungen und Risikoreduktionsmethoden in der Lawinenausbildung der Österreichischen Berg und Skiführer; In: Kuratorium für alpine Sicherheit, Jahrbuch 2003
- 07 ZENKE, B. (2003): Vorlage für die Arbeitsgruppe der europäischen Lawinenwarndienste (über die Matrix besteht im Kern international Konsens, weitere Beratung im Bereich der weißen Felder und im Bereich der Spontanauslösung)
- 08 N.N. (2002, 2003): Diverse Anregungen an den Lawinenwarndienst Tirol
- 09 WEISS, R. (2003): Lawinen und das sogenannte „Restrisiko“, In: Mitteilungen der Sektion Innsbruck des Österreichischen Alpenvereins 2/03; S. 12-15
- 10 ARGE europäische Lawinenwarndienste (1993): Europäische Gefahrenskala; u.a. auf www.lawine.at/tirol
- 11 SCHWEIZER, J. et al. (2002): Snowpack stability variation at a given danger level; In: Proceedings of the International Snow Science Workshop in Penticton, British Columbia, Canada
- 12 SALM, B. (1986): Möglichkeiten und Grenzen bei der Einschätzung des Lawinenrisikos, In: Jahrbuch des Kuratoriums für alpine Sicherheit: Sicherheit im Bergland, S. 161-188
- 13 MAIR, R. (1998): Lawinenlagebericht – quo vadis? In: Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin 1998, S. 113-123
- 14 DAV Summit Club; GEYER, P.; GLOGGNER, J. (2003): Untersuchung des DAV Summit Clubs über die Trefferquote der Lawinenlageberichte; Präsentation während der europäischen Tagung der Lawinenwarndienste im Mai 2003 in München