

## Praktisches Beurteilen und Entscheiden im Lawinengelände. Ein Blick über Konzepte und Tools in der Schweiz

Stephan Harvey<sup>1,\*</sup> and Paul Nigg<sup>2</sup>

<sup>1</sup>WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF, Davos, Switzerland.

<sup>2</sup>Privat, Kriens, Switzerland

**ABSTRACT:** Die Beurteilung der Lawinengefahr und die Anwendung von Entscheidungshilfsmitteln hat sich im Touren und Freeridebereich immer wieder verändert. Die Kenntnisse über die wichtigsten lawinenbildenden Faktoren sind schon alt und haben nicht wesentlich geändert. Wie mit diesem Wissen in der Praxis umzugehen ist, scheint nicht einfach zu sein. Die Palette von Entscheidungskonzepten reicht über die letzten 30 Jahre von Entscheidung anhand eines Rutschblocktest bis zum Berechnen des Risikos anhand von Gefahrenstufe, Geländeeigenschaften und Verhalten. In dieser Präsentation werden Tools und Konzepte aufgezeigt und aus der Sicht eines Anwenders beleuchtet. Entscheidend ist es, sich auf die wichtigsten Schlüsselfaktoren zu konzentrieren. Dabei spielt die Mustererkennung mit der Frage was ist hier und jetzt das Hauptproblem eine wichtige Rolle. Es werden einige neuere Gedanken zur Entscheidungsfindung vorgestellt und nicht zuletzt auch der Faktor Mensch von einer anderen Seite her mehr gewichtet

**KEYWORDS:** Lawinenausbildung, Risikomanagement, Risikobeurteilung, Entscheiden, 3x3, Lawinengefahr.

### 1 EINLEITUNG

Die praktische Lawinenkunde für Touren- und Variantenfahren war in den letzten 30 Jahren einem starken Wandel unterworfen. Bis Ende der 70-er Jahre gab es wenig Struktur zur Beurteilung der Lawinengefahr und keine Entscheidungshilfen. Man wusste ungefähr wann es lawinengefährlich ist (z.B. nach Neuschnee oder bei starker Sonneneinstrahlung) und welches gefährdete Orte waren (z.B. Hänge über 30°). Die Lawinenkunde fand „bildhaft“ in den Köpfen der Anwender statt. Lawinenausbildung bestand grösstenteils aus Lawinenrettung und Beurteilung von Schneearten. Verhaltenskonsequenzen wurden daraus allerdings nicht abgeleitet. Nach Mitte der 80-er Jahre brachte Werner Munter mit dem sog. 3x3 eine Struktur in die Beurteilung der Lawinengefahr in dem auf 3 Ebenen (Planung, Beurteilung vor Ort, Einzelhang) die 3 Faktoren Verhältnisse, Gelände und Mensch zu beurteilen und zu kombinieren waren. Die Entscheidung im Einzelhang wurde aufgrund des Rutschblock oder Rutschkeil-Resultats gefällt. Somit gab es für den Anwender eine klare Struktur zum Vorgehen, eine Entscheidungsmethode und Verhaltenskonsequenzen. Die Entscheidungsmethode im Einzelhang wurde zwar konsequent ausgebildet, in der Pra-

xis aber nicht angewendet. Sie war einerseits zu aufwändig und andererseits kamen aufgrund der Variabilität der Schneedecke Zweifel auf. Erst ein tragischer Lawinenunfall bei einer militärischen Lawinenausbildung gab dem Rutschblock/-keil als alleiniges Entscheidungstool keine Berechtigung mehr. „Rechnen statt Schaukeln“ war seit 1992 die Devise von Werner Munter als er seine Reduktionsmethode (Munter, 1997) in der praktischen Lawinenkunde einführte mit dem Ziel damit die Anzahl der tödlichen Lawinenunfälle zu halbieren. Dabei stützte er sich auf Ideen von Vester (1978 und 1999) und gewichtete und vernetzte wichtige Schlüsselfaktoren in eine Formel, mit der auf einfache Art und Weise im Kopf das Lawinenrisiko berechnet werden kann. Die vermeintliche Einfachheit dieser Methode fand schnell ihre Anhänger, die Skeptiker wiesen auf die Gefährlichkeit der Anwendung hin. Um der scheinbaren Genauigkeit der Methode entgegen zu wirken entstanden um die Jahrtausendwende graphische Versionen der Reduktionsmethode die mit Bandbreiten und Grössenordnungen umgehen (Engler, 2001 und Harvey, 2000, Winkler 2006, Wassermann und Wicky 2003). Auf der Basis der ursprünglichen Reduktionsmethode von Werner Munter entwickelten sich im deutschsprachigen Alpenraum diverse modifizierte Arten, z.B. „Bierdeckel“, Stop or Go, Limits, etc... Die Anwendung und Ausbildung dieser Methoden war und ist heute noch unterschiedlich und kontrovers. Es gibt bis heute Differenzen in Ausbildung und Praxis, unterschiedliche Ausbildungsunterlagen, Unklarheiten mit Regeln und teilweise praxisfremde Verhaltenskonsequenzen.

---

*Corresponding author address:* S. Harvey. WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos, Switzerland;  
tel: +41 81 417 01 29; fax: +41 81 417 01 10;  
email: harvey@slf.ch

Um in der Lawinenausbildung und Anwendung einen Wildwuchs zu verhindern wurde Ende 2005 ein Kernteam Lawinenausbildung gegründet (Rhyner, 2009) wo alle wichtigen Verbände des Schneesports in der Schweiz Einsitz haben. Aufgaben dieses Kernteams sind Inhalte, Methoden, Tools, Ausbildungsunterlagen der Lawinenkunde verbandsübergreifend zu koordinieren, zu vereinheitlichen und weiterzuentwickeln. Weiter werden von diesem Team spezielle Lawinenkurse für Lawinenausbilder durchgeführt um diese Multiplikatoren ständig auf dem Laufenden zu halten.

Dank der engen Zusammenarbeit mit dem SLF können Praxisfragen zur Forschung gelangen und Forschungsergebnisse schnell in die Praxis umgesetzt werden.

Innerhalb des Kernteams Lawinenausbildung wurde seit Kurzem ein Konsens erarbeitet, der den kleinsten gemeinsamen Nenner für die Lawinenausbildung auf unterschiedlichen Ausbildungsstufen in der Schweiz beschreibt. Er wird im folgenden Kapitel beschrieben und bildet die Grundlage für die praktische Lawinenkunde der nächsten Jahre in der Schweiz.

## 2 KONZEPTE UND TOOLS

Mit Entscheidungstools soll nicht die Entscheidung, sondern der Entscheidungsprozess standardisiert werden. Entscheiden im Lawinengelände muss jeder selbst auf Grund seiner eigenen Risikobereitschaft. Dabei muss der Einsteiger mit wenig Lawinenwissen und einfachen Tools Entscheidungen fällen. Der Profi kann differenzierter beurteilen, hat mehr Lawinenwissen und kann auch komplexere Tools anwenden. Auf allen Niveaus soll mit dem gleichen Beurteilungssystem vorgegangen werden. Die einzelnen Tools werden aber unterschiedlich angewendet. Allgemein gilt: je weniger Kenntnisse und je einfacher die Tools desto enger der Spielraum (Figure. 1).

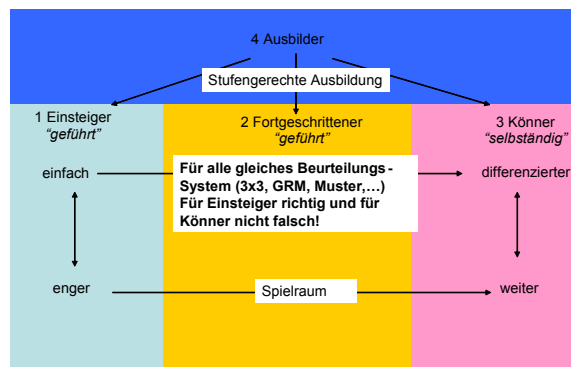


Figure 1. Auf allen Ausbildungsstufen wird das gleiche Beurteilungssystem mit 3x3, graphischer Reduktionsmethode und Muster ausgebildet. Die Anwendung wird stufengerecht angepasst.

### 2.1 3 x 3

Das 3x3 (Munter 2003) gibt den allgemeinen Beurteilungsrahmen vor, der für alle Ausbildungsstufen anwendbar ist (Figure 3). Auf allen 3 Ebenen müssen Entscheidungen gefällt werden. Der Fokus im 3x3 wird auf das Lawinenproblem im Einzelhang gelenkt (Planung der Schlüsselstelle bis Einzelhangbeurteilung).

Nicht zu vergessen ist die Reflexion nach der Tour oder Abfahrt. Erst so kann Erfahrung gewonnen werden.

### 2.2 Graphische Reduktionsmethode(gRM)

Unter den diversen Versionen von Reduktionsmethoden wird die graphische Darstellung innerhalb des 3x3 generell vermittelt und angewendet (Schweizer et al., 2005, Figure 2).

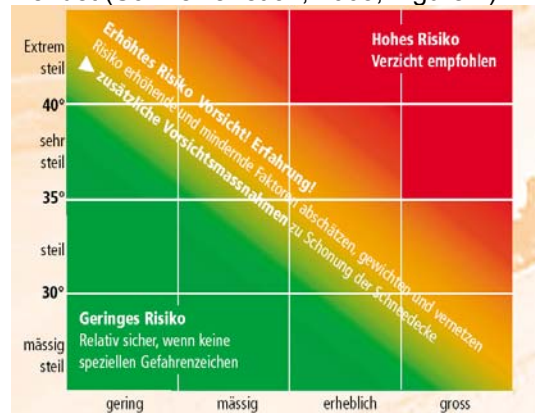


Figure 2. Graphische Reduktionsmethode, die in der Schweiz generell ausgebildet wird.

Der Stellenwert der graphischen Reduktionsmethode nimmt bei Fortgeschrittenen und Könnern von der Planung zum Einzelhang sukzessive ab. Für Einsteiger, welche Gefahrenstufen und Steilheitsklassen beurteilen können, ist die graphische Reduktionsmethode ein zentrales Entscheidungstool. Sie wird auf dieser Stufe so eingeschränkt, dass nur der grüne Bereich begangen werden darf und bei erheblicher Lawinengefahr der ganze Hang berücksichtigt werden muss.

Fortgeschrittene müssen die Fähigkeit haben, im orangenen Bereich die aktuellen lawinenbildenden Schlüsselfaktoren zu erkennen und der Situation entsprechend zu gewichten und zu vernetzen. Dies setzt Erfahrung und Lawinenwissen voraus.

### 1. Planung

- Tourenziel mit Alternativen und Zeitplan

• Welche Tour ist möglich?

### 2. Beurteilung vor Ort

- Beobachten während des ganzen Tages

• Welche Route?

### 3. Einzelhang

- Finale Risikoüberlegungen

• Einzelhang möglich? Wie?

Go or no go!

Figure 3. Die 3x3 Methode bildet den Beurteilungsrahmen in der praktischen Lawinenkunde in der Schweiz. Der Stellenwert der Reduktionsmethode (gRM) nimmt von der Planung zum Einzelhang ab, derjenige der Mustererkennung zu.

#### 2.3 Mustererkennung

Um die Lawinensituation und wichtige Schlüsselfaktoren auf schnelle Art zu erkennen und zu beurteilen kann man Situationen, in denen häufig erhöhte Lawinengefahr besteht, in 4 typische Muster zusammenfassen (negative Muster): Neuschneesituation, Triebsschneesituation (Wind), Altschneesituation (schwache Schneedecke) und Nassschneesituation (Harvey 2008, Figure 4). Obwohl jedes dieser Muster noch verschiedene Variationsmöglichkeiten aufweist, hilft diese erste, einfache Struktur, den Fokus auf die im Moment wesentlichen, lawinenbildenden Faktoren zu lenken um damit komplexe Zusammenhänge zu strukturieren. Die Mustererkennung kann schon in der Planungsphase erfolgen, ihr Stellenwert nimmt aber im 3x3 bei der Beurteilung vor Ort und im Einzelhang sukzessive zu (Figure 3). Sie hilft dem Anwender im Einzelhang die entscheidende Frage zu beantworten: **Was ist hier und jetzt das Hauptproblem?** Die Wichtigkeit der Mustererkennung geht im 3x3 in entgegengesetzter Richtung zur graphischen Reduktionsmethode. Das Denken in Mustern ist vor

allem auf Stufe Fortgeschrittener und Könnertstufe sehr hilfreich. Hier setzen dann v.a. bei der Altschneesituation Beurteilungsmethoden zur Schneedeckenstabilität an.

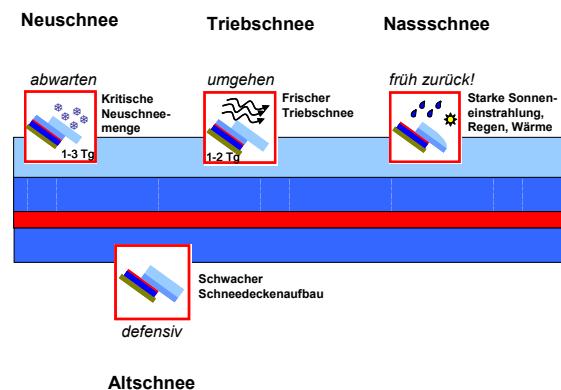


Figure 4: Muster typischer Lawinensituationen. Bei Neuschnee, Triebsschnee und Nassschnee entsteht das Lawinenproblem durch äussere Veränderung an der Schneeoberfläche. Beim der Altschneesituation liegt das Problem tiefer in der Schneedecke.

## 2.4 Schneedeckenuntersuchungen

Überlegungen zum Schneedeckenaufbau sind nicht zwingend mit Schaufeln verbunden. Beobachtungen im Gelände (Alarmzeichen, Spuren, Schneemengen,...), Überlegungen des allgemeinen Winterverlaufs und Informationen aus dem Lawinenbulletin geben wertvolle Indizien zum allgemeinen Aufbau der Schneedecke. Erst die vielen kleinen Gedanken und Informationen zur Schneedecke ermöglichen ein ungefähres Bild der „Blackbox“ Schneedecke. Tendieren alle Indizien in die gleiche Richtung, so ist eine allgemeine Beurteilung des Schneedeckenaufbaus zuverlässiger als wenn die Indizien unterschiedliche Tendenzen anzeigen. Im zweiten Fall wird die Lawinensituation schwieriger zu beurteilen sein und immer mehr dem Zufall überlassen. Hier hilft nur noch defensives Verhalten. Eine universelle Methode für Schneedeckenuntersuchungen für Praktiker wird nicht verwendet. Folgende Methoden werden situativ ausgebildet und in der Praxis immer mehr umgesetzt:

- Nietentest (Schweizer et al., 2004)
- Kompressionstest (Jamieson, 1999)
- Extended Column Test (Simenhois et al., 2006)

## 2.5 Spezielle Tools für Könnnerstufe

Ein ausgewiesener Fachspezialist (z.B. Bergführer) sollte durch Beurteilungs- und Entscheidungshilfen, wie z.B. Berücksichtigung des ganzen Hanges bei erheblich, nicht eingeschränkt werden, wenn er mit Argumenten begründen kann, dass z.B. Fernauslösung wenig wahrscheinlich sind. So ist auch der rote Bereich der graphischen Reduktionsmethode unter Umständen tolerierbar, wenn genügend risikomindernde Argumente vorliegen. Auf Bergführerstufe wird in der Schweiz auch die ursprüngliche Reduktionsmethode, die sog. Professionelle Reduktionsmethode ausgebildet, da diese für gewisse Situationen einen grösseren Spielraum bietet. Mit dem Nivo-Check hat Munter (2007) eine Checkliste entwickelt, um für Könnner anhand ihrer Beobachtungen eine Gefahrenstufe abzuleiten oder eine bestehende anzupassen.

## 4 ENTSCHEID IM EINZELHANG

Im Einzelhang muss definitiv entschieden werden, ob jetzt z.B. hinuntergefahren werden kann oder nicht.

Die Schneebeschaffenheit bzw. das Lawinenmuster kombiniert mit der Geländeeigenschaft (Steilheit, Exposition, Form, Grösse) spielen für die Lawinenauslösewahrscheinlichkeit und für die Risikoabschätzung eine zentra-

le Rolle. Oft wird jedoch in der Praxis im Einzelhang nur aufgrund der Hangneigung und der regionalen Gefahrenstufe entschieden. Das heisst die Lawinenauslösewahrscheinlichkeit wird aufgrund der Gefahrenstufe abgeschätzt. Gefahrenstufen sind jedoch regionale Einschätzungen für viele Hänge. Eine Gefahrenstufe entsteht aus der Kombination von Auslösewahrscheinlichkeit, Verbreitung der Gefahrenstellen und Grösse der zu erwartenden Lawinen (SLF, 2008). Wenn relativ kleine Lawinen zu erwarten sind, die Auslösewahrscheinlichkeit relativ hoch ist, so ist durchaus eine Gefahrenstufe mässig (Stufe 2) gerechtfertigt. Dies kann vor allem bei Absturzgefahr zu gefährlichen Fehlentscheidungen führen, wenn die Gefahrenstufe zu starkes Gewicht im Entscheidungsprozess hat. Anstelle der Gefahrenstufe muss vielmehr das aktuelle Lawinenproblem im spezifischen Hang, in Kombination mit dem Gelände, ins Zentrum rücken. Im Einzelhang sollten Reduktionsmethoden, die stark von einer Gefahrenstufe abhängen, nur marginal oder mit Sicherheitsmargen eingesetzt werden.

## 5 FAKTOR MENSCH

Seit der Anwendung des 3x3 Rasters wurde der Faktor Mensch als wichtiges Element im ganzen Risikomanagement erkannt. Es waren jedoch vor allem risikomindernde Verhaltensmassnahmen die Hauptbestandteile des Faktors Mensch. Psychologische und soziale Phänomene, welche Entscheidungen wesentlich beeinflussen, wurden bis jetzt in der praktischen Lawinenkunde stiefmütterlich behandelt und kaum ausgebildet. In der Schweiz wird in Zukunft mit Fallbeispielen auf die folgenden typische Wahrnehmungsfallen, basierend auf McCammon (2002), sensibilisiert:

- Festlegung/Wunschdenken
- Vertrautheit
- Exklusivität
- Soziale Anerkennung

Objektives Entscheiden ist nicht einfach, im Lawinengelände jedoch elementar wichtig. Seit rund 2 Jahren wird die bald 25 Jahre alte Kreativitätstechnik von de Bono (1986) „Six Thinking Hats“ in Ausbildungskursen und in der Praxis für Entscheidungen eingesetzt, um sich von eingefahrenen Mustern und Wahrnehmungen zu lösen und möglichst objektiv zu entscheiden.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Seit einigen Jahren wird wieder mehr Wert auf die Beurteilung der Schneedecke gelegt. Einfache und schnelle Schneedeckentests, z.B. Compression Test, Nieten (Schweizer et al, 2004; Winkler et al, 2006; Harvey, 2006) brauchen wenig Zeit und können richtig eingesetzt auf Könnnerstufe wertvolle Dienste leisten, sofern sie nicht als alleiniges Kriterium beigezogen werden. Mit der Mustererkennung wird die analytische Lawinenkunde strukturiert und Schlüsselfaktoren werden herausgeschält (Harvey 2008). So helfen die Muster zu entscheiden wann Schneedeckentests z.B. einen nützlichen Mehrwert liefern können. Einfach anzuwendende Reduktionsmethoden sind geeignet um mit wenig Faktoren erste Risikoabschätzungen zu machen. Der Nivo-Check (Munter 2007) bietet auf Könnnerstufe eine Checkliste zur Beurteilung der lokalen Lawinengefahr an. Die Sensibilisierung des Faktor Mensch kann in der finalen Entscheidungssituation die „Waage“ auf die richtige Seite kippen lassen.

Im Kernteam Lawinenausbildung wurde für die praktische Lawinenkunde und die Lawinenausbildung der Beurteilungsrahmen und die Ausbildungsinhalte definiert, welche Methoden bei welchen Ausbildungsstufen geeignet sind.

Für die Weiterentwicklung von Entscheidungsmethoden sind Methoden mit Wiedererkennungseffekt nützlich (Mersch, 2007). Einfaches Modelldenken in Bezug auf Lawinenauslösung und Bruchausbreitung würde den Lawinenbildungsprozess fassbarer machen. Es macht Sinn die Gefahrenstufe von der Einzelhangbeurteilung loszukoppeln. Es muss klarer ausgebildet werden, dass die Unsicherheiten je nach Lawinensituationen unterschiedlich sein können. Praktische Schneedeckentest können noch optimiert werden, um mit möglichst wenig Aufwand die zentralen Informationen herauszuholen.

## 7 ACKNOWLEDGEMENTS

Ein spezieller Dank für die kooperative Unterstützung gebührt den Mitgliedern des Kernteam Lawinenausbildung bestehend aus folgenden Verbänden und Institutionen: SBV (Schweizerischer Bergführerverband), Komp Zen Geb D A (Kompetenz Zentrum Gebirgsdienst der Armee), J+S (Jugend und Sport), SAC (Schweizer Alpen-Club), Swiss-Ski (Schweizerische Ski-Verband), Swiss-Snowsports (Dachverband der Schweizer Ski- und Snowboardschulen und -lehrer), V.B.S. (Verband Bergsportschulen Schweiz), SBS (Seilbahnen Schweiz), SLF (WSL-Institut für

Schnee und Lawinenforschung SLF), NFS (Naturfreunde Schweiz), ARS (Alpine Rettung Schweiz), bfu (Beratungsstelle für Unfallverhütung), SUVA (Schweizerische Versicherungsanstalt). Zudem möchten wir uns bei den Teilnehmern des Kaderkurses vom 25. – 27. 11. 2008 für die allgemeine Konsensfindung bedanken.

## 8 REFERENCES

- De Bono, E., 1986: Six Thinking Hats  
Enlger, M., 2001: Die weisse Gefahr.  
Harvey, S. 2002: Merkblatt „Reduktion des Lawinenrisikos“. SAC.  
Harvey, S. 2006: White Risk – Interaktive Lern-CD zur Lawinenunfallprävention. SLF/SUVA.  
Harvey, S., 2008: Mustererkennung in der Lawinenkunde. Jahrbuch des Kuratoriums für Alpine Sicherheit 08, S. 88-94.  
Hoffmann, M., 2000: Lawinengefahr. BLV München.  
Jamieson, J. B., 1999: The compression test—after 25 years. *Avalanche Rev.* 18 1 (1999), pp. 10–12  
Rhyner, H. U., 2009: Kernausbildungsteam Lawinenprävention Schneesport - Ausbildungskonzept der Lawinenausbildung in der Schweiz. Dreiländerkongress D, A, CH, 2009. „Sport mit Sicherheit gewinnen.“  
McCammon, I., 2002. Evidence of heuristic traps in recreational avalanche accidents. In: Stevens, J.R. (Editor), *Proceedings ISSW 2002. International Snow Science Workshop, Penticton BC, Canada, 29 September-4 October 2002*, pp. 244-251.  
Mersch, J. (2007). Bergführer in der Entscheidungssituation Lawine, Salzburg: Diplomarbeit am Institut für Psychologie.  
Munter, W., 1997: 3x3 Lawinen. Risikomanagement im Wintersport. Verlag Pohl und Schellhammer.  
Munter, W., 2007: 3x3 Lawinen. Professionelles Risikomanagement im winterlichen Gebirge. Hrsg.: Ausbildungsteam des Schweizer Bergführerverbandes.  
Schweizer, J., Fierz, C., Jamieson, B. 2004: Assessing the probability of skier triggering from snow layer properties. *Proceedings ISSW 2004, Jackson Hole.*  
Schweizer, J., Harvey, S., 2004: Das unbekannte Wesen. *Bergundsteigen* 4/04.  
Schweizer, J., Harvey, S., Hasler, B., Hepting, M., Josi, W., Rhyner, H.U., 2005: Merkblatt „Achtung Lawinen“.  
SLF, 2008: Lawinenbulletins und weitere Produkte. Interpretationshilfe. Ausgabe 2008. WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF. 41 S.  
Simenhois, R., Birkeland, K., 2006: The extended column test: A field test for fracture initiation and propagation. *ISSW Proceedings 2006, Telluride.*  
Vester, F., 1978: Denken, Lernen, Vergessen. dtv München

## International Snow Science Workshop Davos 2009

- Vester, F., 1999: Die Kunst vernetzt zu denken – Ideen und Werkzeuge für einen Umgang mit Komplexität, dtv, München.
- Wassermann, E., Wicky, M., 2003: Lawinen und Risikomanagement. Filidor Verlag.
- Winkler, K., Brehm, H.P., Haltmeier, J., 2008: Bergsport Winter – Technik, Taktik, Sicherheit. SAC-Verlag.