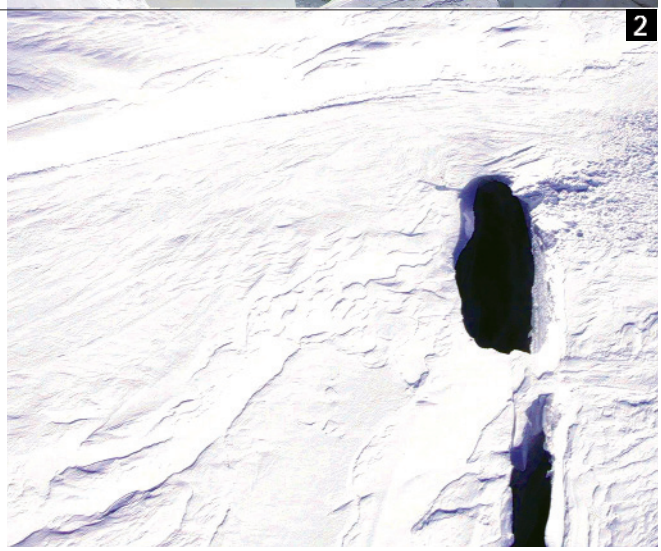
**1 Glück im Unglück**

Auf dem Persgletscher (Normalroute des Piz Palü) führt die Aufstiegs- und Abfahrtsroute durch die stark zerschrundeten Cambren-Abbrüche. Während der Abfahrt folgte eine Vierergruppe der bereits vorhandenen Spur. Dicht aufgeschlossen überwanden die Alpinisten eine kleine Gegensteigung. Eine grossflächige Spaltenbrücke hielt dieser Belastung nicht stand und die ganze Gruppe stürzte ca. 15 m in die Tiefe. Alle Teilnehmer blieben unverletzt. Foto: Marco Salis



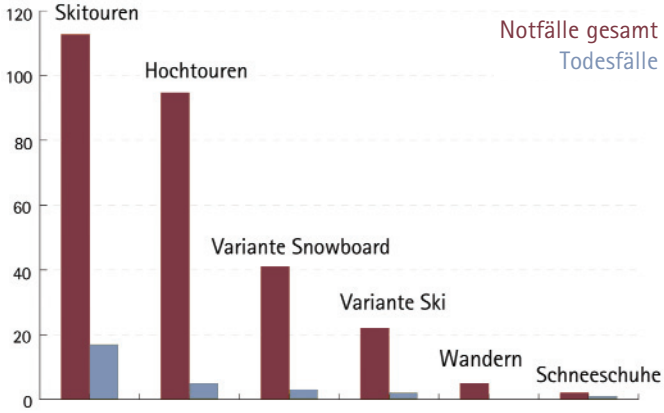
**2 Tödlicher Spaltensturz während der Abfahrt**

Sechsergruppe unangeseilt bei der Abfahrt auf dem Sellagletscher Richtung Coazhütte (Berninagebiet). Eine Teilnehmerin fuhr wenige Meter neben der Spur und brach in eine überdeckte große Spalte ein und stürzte 20 Meter in die Tiefe. Die verunfallte Alpinistin wurde von nachstürzenden Schnee- und Eismassen verschüttet. Foto: Marco Salis

[1] Das diesem Beitrag zugrunde liegende Zahlenmaterial stützt sich auf die Bergnotfallstatistik der Schweizer Alpen. In dieser werden alle Ereignisse erfasst, bei denen Rettungsorganisationen aktiv werden mussten.

Dipl.Ing. (FH) Ueli Mosimann, 57, ist staatl. geprüfter Berg- und Skiführer, Ausbilder und Autor von Führerwerken und Skiroutenkarten, Verantwortlicher für die Bergunfallstatistik der Schweiz.

**Grafik 1:** Spaltenunfälle in den Schweizer Alpen (2000-2006) Verteilung nach Bergsportarten




# spalten

**Risiko Spaltensturz auf Skihochtouren** von Ueli Mosimann

Spricht man über die Unfallgefahren beim Schneesport im freien Gelände, ist der Fokus sehr stark auf das Thema Lawinenverschüttung gerichtet. Tatsächlich sind Lawinenverschüttungen trotz großer Fortschritte beim Risikomanagement, der Tourenplanung und immer leistungsfähigeren Geräten zur Ortung von Verschütteten - immer noch weitaus die häufigste Ursache von tödlichen Unfällen. Diesem sehr gut dokumentierten Kapitel sollen hier nicht weitere Seiten hinzugefügt werden. Vielmehr beschäftigt sich dieser Beitrag mit Spaltensturzereignissen, die nach den Lawinenunfällen immerhin die zweithäufigste Todesfallursache beim Bergsport im winterlichen Gebirge sind.

**Spaltenunfälle in der Statistik** [1]

In den Schweizer Alpen waren in den vergangenen sieben Jahren (2000-2006) insgesamt 279 Berggänger von einem Spaltensturzereignis betroffen, das den Einsatz der Bergrettung erforderte. Am zahlreichsten waren solche bei Skihochtouren mit 114 beteiligten Personen. Ebenfalls häufig waren solche Unfälle auf Hochtouren zu Fuß (in der Regel im Sommer) mit 95 betroffenen Alpinisten. Wesentlich seltener waren hingegen Ereignisse anlässlich von Variantenabfahrten. Dabei fällt auf, dass die Zahl der verunfallten Snowboarder jene der Skifahrer deutlich übertrifft (vergleiche Grafik 1). Betrachtet man aus der gesamten Statistik die Zahl der tödlich verunfallten Berggänger, zeigt es sich, dass das Todesfallrisiko bei Spaltenstürzen auf Skitouren mit insgesamt 17 Personen oder 16 Prozent deutlich höher ist als bei Hochtouren im Sommer. Vergleicht man diese Auswertung mit den Zahlen einer früheren Erhebung (1992-1996; siehe bergundsteigen 3/99), so ist festzustellen, dass sich die Gesamtzahl von bekannt gewordenen Spaltenstürzen in den Schweizer Alpen nur unwesentlich verändert hat: In den Jahren 1992-1996 mussten von der Bergrettung im Jahresdurchschnitt gut 38 Berggänger geborgen werden. In der hier vorliegenden Auswertung liegt dieser Wert bei 39 Alpinisten pro Jahr. Deutlich verändert hat sich jedoch das Unfallgeschehen in Bezug auf die Tätigkeit. Von 1992-1996 verunfallte fast die Hälfte aller Betroffenen anlässlich von Hochtouren im Sommer und knapp 25 Prozent auf Skitouren. In den Jahren 2000-2006 hingegen weisen Spaltenunfälle im Skitourenbereich mit 41 Prozent den höchsten Wert auf, gefolgt von den Hochtouren mit 34 Prozent.

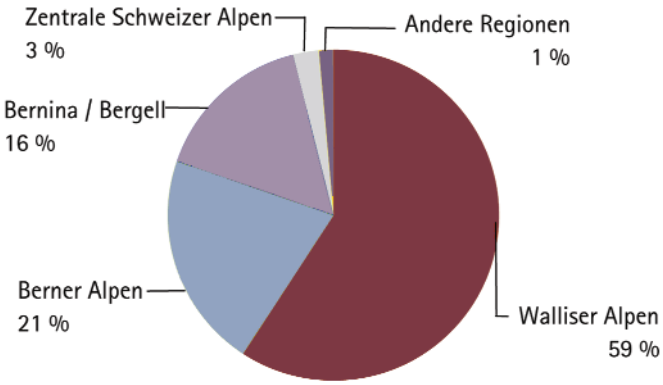
**Regionale Unterschiede**

Das Risiko Spaltensturz ist primär vor dem Hintergrund der Gletschertopografie und den Schnee- oder Firnverhältnissen zu betrachten. Dabei sind die regionalen Unterschiede erheblich: Fast 60 Prozent aller Spaltenstürze ereigneten sich in den

**3 Leistungsfähige Schutzengel**

Zweiergruppe unangeseilt im Aufstieg zum Piz Bernina, die Klettergurte befanden sich in den Rucksäcken. Der vorausgehende Partner stürzte in eine Spalte und blieb nach ca. 6 Meter kopfüber in der Bindung eines Ski hängen, der sich in der Spalte verklemmt hatte. Trotz erlittener Schulterluxation gelang es ihm, den zweiten Ski zu lösen und als Stütze zu benutzen. Die Bergrettung musste dem Verunfallten als erstes einen Klettergurt anziehen. Foto: Marco Salis

**Grafik 2.** Spaltenunfälle in den Schweizer Alpen (2000-2006)
Verteilung nach Regionen




Walliser Alpen, gefolgt von den Berner Alpen mit 21 Prozent und der Region Bernina-Bergell mit 16 Prozent (siehe Grafik 2). Interessant ist auch die Tatsache, dass je nach Region die betroffenen Bergsportarten sehr unterschiedlich vertreten waren: In den Walliser Alpen ist rund je ein Drittel der Unfälle den Hochtouren, den Skitouren und den Variantenabfahrten zuzuordnen. In den Berner Alpen hingegen (vergleiche Grafik 2) traten Hoch- und Skitourenunfälle mit je rund 50 % gleich häufig auf. Ereignisse anderer Alpinsportarten sind marginal. In der Region Bernina-Bergell schließlich war der Skitourenbereich mit 74 Prozent weitaus am häufigsten betroffen. Wie lassen sich diese markanten regionalen Unterschiede interpretieren?

### ■ Walliser Alpen

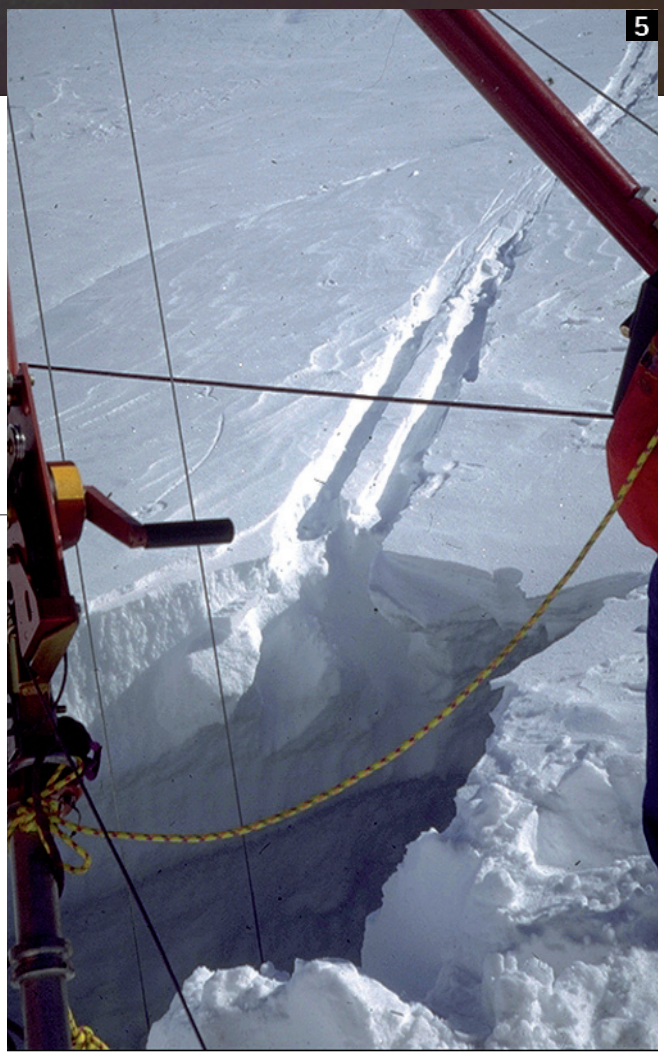
Diese Region weist große Gletschergebiete auf. Die Hauptniederschläge erfolgen von Süden her. In den letzten Jahren erhielt dieses Gebiet häufig erst im Frühjahr genügend Neuschnee. Dadurch erfolgte eine stabile Firnauflage auf den Gletschern häufig erst gegen das Ende der Skitourensaison. Die Walliser Alpen werden stark frequentiert. Viele Zugänge zu den begehrten Viertausendern führen über topografisch anspruchsvolle und spaltenreiche Gletscher. Vor allem in den Gebieten rund um Zermatt und Saas Fee führen mechanisch erschlossene Skigebiete weit in die Gletscherregionen hinein. Dies erklärt, weshalb sich Spaltenunfälle anlässlich von Variantenabfahrten in der Schweiz fast ausschließlich auf diese Region konzentrieren. Dabei fällt auf, dass mit insgesamt 36 Personen die Zahl der verunfallten Snowboarder doppelt so hoch ist als diejenige der Variantenskifahrer. Am Rande erwähnt: Ähnliche Unterschiede sind auch bei Absturzunfällen im Variantenbereich anderer Regionen außerhalb der großen Gletschergebiete festzustellen. Auch hier ist die Zahl der betroffenen Snowboarder deutlich höher. (Dies im Gegensatz zu Lawinenunfällen, wo die Zahl der betroffenen Variantenskifahrer höher ist als diejenige der Snowboarder.) Es scheint, dass abrupte und erfolgreiche Brems- oder Ausweichmanöver vor einer unerwarteten Gefahrenquelle (Gletscherspalte oder Abgrund) mit einem Snowboard schwieriger zu bewerkstelligen sind, als wenn man Skier an den Füßen hat.

### ■ Berner Alpen

Auch diese Region verfügt über große Gletschergebiete. Die Hauptniederschläge erfolgen sowohl von Norden, als auch - vor allem gegen das Rhonetal hin - von Süden her. Daher sind im Frühling die Gletscher in der Regel eher früher mit einer stabilen Schneedecke versehen. Diese Region wird - analog zu den Walliser Alpen - sowohl im Winter als auch im Sommer alpinistisch stark frequentiert. Die Zugänge zu den am meisten besuchten Gipfelzielen führen, verglichen mit der Topografie der Walliser Alpen, über eher einfache Gletscher. Auch gibt es hier für den Schneesport kaum mechanische Transportanlagen in den hochgelegenen Gletschergebieten.

### ■ Bernina-Bergell

Diese eher kleinräumige Region weist vor allem im östlichen Teil (Berninagruppe) größere Gletschergebiete auf. Wie in den Walliser Alpen erfolgen die Hauptniederschläge von Süden her und sorgen häufig erst gegen Ende der Skihochtourensaison für eine solide Firnbedeckung. Verschiedene Zugänge zu den Gipfeln führen über stark zerrissene Gletscher und werden fast ausschließlich im Rahmen von Skitouren begangen.



**4 Sturz ohne Klettergurt**

30-m-Sturz während der Abfahrt auf dem Oberen Aletschgletscher unterhalb des Jungfraujochs. Die unangeseilte Skibergsteigerin (ohne Klettergurt) blieb an einem Sicherungsriemen des verkeilten Ski kopfüber hängen. Auch diese Alpinistin konnte gerettet werden. Foto: Bruno Durrer

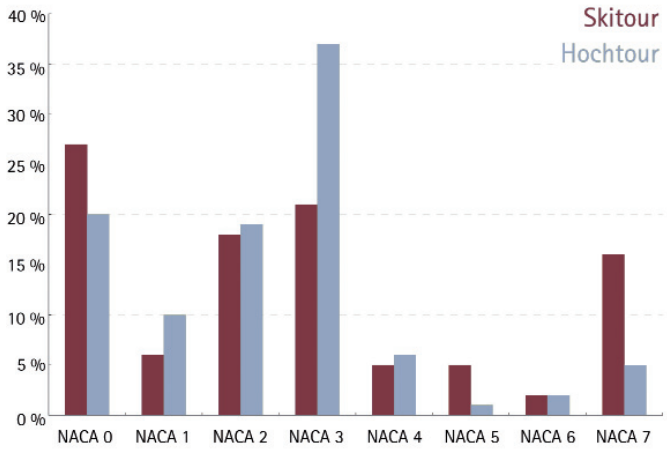
**5 Tückischer Triebschnee**

Windverfrachteter Schnee erhöht nicht nur die Lawinengefahr, sondern kann auch gefährliche Spalten mit schwachen Schneebrücken überdecken. Die Unfallsituation beim Aufstieg zur Jungfrau (Berner Alpen): Der an zweiter Stelle gehende Skibergsteiger ist eingebrochen und 40 m in eine Klemmspalte gestürzt. Die Rettung gestaltete sich sehr schwierig (ca. 4 Std.). Der Bergsteiger ist an den Unfallfolgen im Spital verstorben.
Foto: Bruno Durrer

**Das NACA-Schema (vereinfacht):**

| | |
|---|---|
| **NACA 0** | Unverletzt |
| **NACA I** | Geringfügige Verletzung |
| **NACA II** | Ambulante ärztliche Abklärung |
| **NACA III** | Hospitalisation notwendig |
| **NACA IV** | Potentielle Lebensgefahr |
| **NACA V** | Akute Lebensgefahr |
| **NACA VI** | Atem-/Kreislaufstillstand |
| **NACA VII** | Tod |

**Grafik 3.** Verletzungsgrad bei Spaltenstürzen im Ski- und Hochtourenbereich in den Schweizer Alpen (2000-2006)




**Spezifische Unfallmerkmale**

Spaltensturzereignisse sind im Gegensatz zu den Lawinenunfällen weitaus weniger detailliert dokumentiert. Dadurch können keine statistisch gesicherten Aussagen bezüglich Sicherungsmaßnahmen (angeseilt / nicht angeseilt), Verhältnisse, Sturztiefe, etc. gemacht werden. Mit den verfügbaren Informationen lassen sich folgende Erkenntnisse zusammenfassen:

■ Die meisten Spaltenstürze auf Skihochtouren erfolgen unangeseilt. Sie sind im Aufstieg häufiger.

■ Meistens (aber nicht immer!) bricht die vorausgehende Person in die Spalte ein. Dadurch ist auf organisierten Touren sehr oft der vorausgehende Leiter oder Bergführer betroffen.

■ Ereignet sich hingegen bei solchen Touren ein Spaltensturz während der Abfahrt, fällt in den allermeisten Fällen nicht der vorausfahrende Leader, sondern eines der Gruppenmitglieder in die Spalte. Es ist zu vermuten, dass wegen unzureichender Fahrdisziplin oder geringerem Fahrkönnen der Teilnehmer das Risiko eines Spaltensturzes während der Abfahrt erheblich beeinflusst wird.

■ Im Vergleich zu den Sommerhochtouren sind bei Skitourenunfällen Spaltenstürze mit Todesfolgen (NACA 7) deutlich häufiger (vgl. Grafik 3).

**Risikomanagement bei Spaltengefahren im Skitourenbereich**

Die Lehrmeinung für das Begehen von Gletschern im Sommer zu Fuß ist klar und unumstritten: Es wird gemäß den gängigen Methoden angeseilt. Auf Skihochtouren hingegen ist die Situation komplexer. Dies ist schon dadurch erkennbar, dass hier keine allgemein anerkannte Lehrmeinung besteht. Der allgemein anerkannte Konsens beschränkt sich darauf, auf dem Gletscher den Klettergürtel zu tragen. Angeseilt hingegen wird in der Praxis kaum. Bestimmt wäre das Todesfallrisiko kleiner, wenn man auch mit Skiern an den Füßen konsequent anseilen würde. Dem stehen aber einige Argumente gegenüber, welche es aufgrund der bekannten Fakten sorgfältig abzuwägen gilt:

■ **Durch die größere Auflagefläche der Skier ist das Risiko des Einbruchs klein. Auf das Anseilen kann verzichtet werden.**
Mit Skiern an den Füßen ist der Auflagedruck auf überdeckte Spalten sicher geringer. Es kann aber auch von erfahrenen Alpinisten kaum beurteilt werden, ob dies an jeder Einzelstelle genügt. Ungünstige Verhältnisse (schlechte Sicht, Neu- oder Triebschnee) können die Einschätzung wesentlich erschweren. Verschiedene Unfälle, bei denen der vorausgehende Bergführer unangeseilt durch einen Spaltensturz ums Leben gekommen ist, sprechen eine deutliche Sprache.

■ **Die Komforteinbuße ist zu groß.**
Stimmt, jedenfalls für den Abfahrtsgenuss. Im Aufstieg hingegen erscheint eine solche Einbuße doch eher marginal.

■ **Eine straffe Seilhandhabung auf Skiern ist nicht möglich. Deshalb können Spaltenstürze ohnehin nicht gehalten werden.**
Dieses Argument kann aus den Fakten der Statistik nicht generell bejaht werden (dies auch deshalb, weil es nur wenig angeseilte Spaltenstürze gibt). Immerhin sind doch verschiedene Ereignisse dokumentiert, bei denen dank des Seilgebrauchs ein tiefer Sturz verhindert werden konnte. Während der Abfahrt ist eine wirksame Seilhandhabung sicher sehr schwierig. Hier konzentriert man sich in den Spaltenzonen besser auf eine disziplinierte Fahrweise.

**6 Gefährliche Klemmspalten.** Nicht selten wird eine verunfallte Person beim Spaltensturz eingeklemmt. Die Bergung kann dann meist nur mit sehr aufwändigen Methoden bewerkstelligt werden. Foto: Dominik Hunziker

**Rechtliche Fragen und Folgen**

Die Sicherheit im Skitourenbereich wird sehr stark von Natureinflüssen geprägt. Die Materie Schnee und Firn ist schwierig einzuschätzen. Dies gilt nicht nur für die Beurteilung der Lawinengefahr. Personen mit Führungsverantwortung haben oft in kürzester Zeit auf der Basis von "unscharfen" Parametern klare Entscheidungen zu treffen, die beim Eintreten eines Misserfolges mit Personenschaden ganz anders beurteilt werden können. Bei der Einschätzung der Lawinengefahr stehen heute verschiedene Methoden zur Verfügung, mit denen sich immerhin grob überprüfen lässt, ob man sich mit seinen Entscheidungen im gesellschaftlich anerkannten "grünen" Bereich befindet. Bei der Beurteilung der Spalteneinbruchgefahr auf Skitouren und der Entscheidung "anseilen oder nicht" gibt es weder eine allgemein anerkannte Lehrmeinung noch ein griffiges Instrumentarium, mit dem die persönlichen Wahrnehmungen verifiziert werden können. Das Argument, dass auf Skitouren das seilfreie Fortbewegen die übliche Praxis darstellt, hält einer rechtlichen Beurteilung nicht immer stand, wie im Beispiel des geschilderten Unfalles deutlich wird.

**Spaltenunfall auf dem Sellagletscher (Berninagebiet)**

Eine Skitourengruppe mit 9 Teilnehmern und 2 Bergführern unternahm im Berninagebiet eine Skitourenwoche. Das Gebiet war gut eingeschneit und die Schneedecke hatte sich unter dem Einfluss des schönen Frühlingswetters gut gesetzt und verfestigt, die Gletscher waren aber mit ca. 15 cm Neuschnee überdeckt. Am Unfalltag brach die Gruppe von der Coaz-Hütte aus zu einer Besteigung des Piz Glüschaint auf. Alle Teilnehmer hatten die Gurte angezogen. Die Gruppe stieg geordnet und in Abständen von 10 m ohne Seilgebrauch unter der Leitung der Bergführer auf. Auf ca. 3000 m musste eine neue Spur angelegt werden. Weiterhin seilfrei folgte die Gruppe den spurenden Bergführern und erreichte problemlos den Ort, an dem der Gletscher große Spaltenbrüche aufweist und die Route vom steilen Anstieg in eine flache Mulde übergeht. Nachdem bereits sieben Personen diese Passage begangen hatten, brach unter dem an achter Stelle gehenden Teilnehmer eine Schneebrücke ein. Dieser stürzte rückwärts in die darunter liegende Spalte. Dabei fand er aufgrund der erlittenen schweren Kopf- und Brustkorbverletzungen den Tod. Im anschließenden Gerichtsverfahren wurden die beiden Bergführer der fahrlässigen Tötung schuldig gesprochen. Begründung: Obwohl es weder Rechtsnormen noch Verbandsvorschriften gibt, welche das Anseilen auf einem Gletscher regeln, hätten die Angeschuldigten erkennen müssen, dass durch den Neuschnee die Beurteilung der mutmaßlichen Spaltenverläufe erschwert worden ist. Dieser Gefahr hätte durch Anseilen begegnet werden müssen. Dies hätte zwar den Einbruch in die Spalte nicht abwehren können. Der sachgemäße Seilgebrauch hätte aber die gravierenden Folgen verhindert. Dieses Urteil wurde angefochten, wurde aber vom höchsten Gerichtsstand der Schweiz letztinstanzlich bestätigt. ■