

Eine tödliche Falle

Analyse der Naturprozesse nach einem Alpinunfall

von Heinz Slupetzky

Als sich Anfang August 2001 unterhalb der Kürsinger Hütte in der Venedigergruppe ein tödlicher Bergunfall als Folge eines „Steinschlag“ ereignete, war rasch von der „Ursache“ zu lesen: „Ein klassischer Steinschlag“, „abschmelzendes Toteis“, „ein unterirdisch zusammenstürzender Gletscher“, „inneres Abschmelzen des Gletschers“.....

Was war es nun wirklich? Oder ist diese Frage eine „akademische“ angesichts der tragischen Folgen?

In diesem Beitrag geht Heinz Slupetzky, der vom Gericht als Gutachter bestellt wurde, nicht den rechtlichen Fragen dieses Unglücks nach, sondern den natürlichen Prozessen, die zur Entstehung dieser Gefahr führten.

3. August 2001

Eine Gruppe von 10 deutschen Wanderern wollte zur Kürsinger Hütte und wählte dazu nicht den Klammlweg, sondern ging den „Gletscherlehrweg Obersulzbachkees“. Von hier setzten die Bergwanderer die Tour fort, betraten das Obersulzbachkees und querten die Gletscherzunge in Richtung des Weges (der seit 1999 gesperrt ist) zur Kürsinger Hütte (Abb. 1). Beim Gletscherrand bzw. am Fuß eines Moränenhanges waren sie zur Mittagszeit gerade dabei, Schneefelder zu überqueren und durch ein „Geröllfeld“ mit größeren Felsblöcken zu steigen, als sich das Unglück ereignete. Die Mehrzahl der Gruppenmitglieder war weiter zurück, vier Personen befanden sich gerade im Geröllfeld. Durch herabkollernde und kippende Felsblöcke bzw. eine Geröll- (Stein-) Lawine wurden drei Personen verschüttet und getötet, eine erlitt (leichte) Verletzungen.

Die Unfallstelle

Sie liegt in 2.231 m Seehöhe am Fuß eines 33 bis 35° geneigten Moränenhanges am Rand des Gletschers. Hier ist ein 25 m breites, nach oben trapezartig

schmäler werdendes Blockfeld. Die größeren Felsblöcke zwischen 1/2 und 3 m Durchmesser liegen im unteren Drittel, nach oben werden die Steine kleiner und sind in feinerem Moränenmaterial eingebettet (Abb. 2).

Drei natürliche Vorgänge habe die Beschaffenheit des Geländes im Bereich der Unfallstelle so beeinflusst, dass die Vorbedingungen für eine potentielle Gefahrenstelle entstanden sind (Abb. 3) Das ist:

- Das Einbrechen des Gletschers und der Zerfall des Eises
- Die Entstehung eines Gletschertores (einer Gletscherhöhle) durch einen unter den Gletscher fließenden Bach
- und damit zusammenhängend

die Anhäufung von Felsblöcken am Eingang des Gletschertores mit immer wieder sehr labiler Lagerung und Staffellung

Der Zerfall des Gletschers

Das Abschmelzen des Obersulzbachkeeses und Einsinken der Gletscheroberfläche hat in den letzten Jahrzehnten den Hang, über den der „Neue Weg zur Kürsingerhütte“ bzw. zur Warnsdorfer Hütte führt(e), und den die deutsche Wandergruppe begehen wollte, sukzessive eisfrei werden lassen.

Der Rückgang des Gletschers fügt sich in den gesamtseitlich zu



Abbildung 1: Blick vom Ende des Gletscherweges zum Obersulzbachkees. Von hier setzten die Bergwanderer die Tour fort, betraten das Obersulzbachkees und querten die Gletscherzunge in Richtung des Weges (der seit 1999 gesperrt ist) zur Kürsinger Hütte. Das Kreuz markiert die Unfallstelle.



Abbildung 2: Das Unfallgebiet mit den Fundstellen der drei Verunglückten (Kreuze). Deutlich ist der Ausgang des inversen Gletschertores, das Blockfeld und der Bach zu sehen.

beobachtenden Rückschmelzprozess der Alpengletscher ein, der sich nun schon – mit nur kurzen Unterbrechungen – über 150 Jahre fortsetzt. Das Oberzulzbachkees endet heute rund 150 m hinter der Kante einer Felsstufe, wo noch vor einigen Jahrzehnten die „Türkische Zeltstadt“, ein wild zerrissener Eisbruch, lag. Auf einem flachen, vom Gletscherbach überstrichenen, versandenden Boden liegt die Gletscherstirn derzeit bei 2.210 m Seehöhe. Die Zunge zeigt alle Erscheinungen eines zerfallenden Gletschers, d.h. sie endet flach, ist spaltenzerrissen und an der Stirn stellenweise überhängend. Orographisch rechts (talwärts gesehen) ist ein Einsturztrichter mit 130 m Längserstreckung entstanden, in der Umgebung erkennt man das weitere Absinken des Eises an stufenförmigen Spalten (Abb. 4). Das

Einbrechen des Gletschers an der rechten Seite muss gegen Ende des Sommers 2000 vor sich gegangen sein. Das Absinken der Gletscheroberfläche hat im Randbereich der Gletscherzunge dazu geführt, dass die früher vom Gletscher weiterbewegte und an den Hang gepresste Moräne seine Abstützung verlor; der übersteilte Hang war damit ständig instabil. Das freigegebene Moränenmaterial verlor sein Widerlager und stürzte oder kollerte infolge der Schwerkraft bzw. durch Abtragungsvorgänge (Schmelzwasser, Regen) immer wieder hangabwärts; dies ging meist als Einzelereignisse („Steinschlag“) vor sich. Dabei kam es oft zu einer gewissen Sortierung, wobei die größeren Blöcke zumeist am weitesten kollerten und abstürzten. Immer wieder fiel Material in die randlichen Spalten

oder wurde durch den Eisrand aufgehalten.

Die bisher genannten Prozesse laufen längerfristig ab und sind nicht unmittelbar Ursache des Unglücks gewesen, das Einstürzen des Eises war aber „vorbereitend“ für die spätere unfallträchtige Situation.

Die Bildung eines „verkehrten“ Gletschertores

Als Gletschertor wird an und für sich eine nach außen (halb)trichterartig erweiterte (Halb-) Höhle am Gletscherende bezeichnet, aus der ein Gletscherbach austritt. Ein „verkehtes“, sog. inverses Gletschertor ist dann gegeben, wenn ein Bach vom Seitenhang unter das Eis fließt und die Entstehung eines Tores auslöst. Eine solche Situation liegt an der rechten Seite des Oberzulzbachkeeses im Bereich der Unfallstelle vor. Vom rechten Moränenhang fließt ein Bach herab, der durch die Sonneneinstrahlung am Hang relativ warm wird, er schmilzt beim Fließen unter das Eis zunächst eine kleine Tunnelröhre aus. Durch die Zirkulation warmer Luft vom Hang in den Tunnel wird dieser durch Eisschmelzung immer größer.

Das „tödliche“ Geröllfeld

Die Entstehung des Geröllfelds bzw. die besondere Anhäufung und Lagerung von Felsblöcken ist einerseits aufgrund des Baches, andererseits auf den Höhleneingang zurückzuführen. Der Bach schwemmt über Jahre das Feinmaterial in der Moräne aus, legte damit die größeren Blöcke frei, die schließlich abwärts kollern. Zum Teil wurde alles Feinmaterial bis zum Fels abgetragen, weshalb hier mehr Felsblöcke freigelegt wurden als in der Umgebung. Das Abwärtskollern des Gerölls wird jedoch durch den trichterartigen Eingang des Gletschertores aufgehalten, sodass es zu einer größeren Anhäufung kam. Dies geschah im Herbst 2000.

Im anschließenden Winter wurde der Eingang komplett mit Schnee

gefüllt, sodass im Sommer 2001 ein scheinbar ungestörtes Alt-schneefeld am Gletscherrand lag. Dieses bildete ein weiteres temporäres Hindernis für die abwärts-kippenden Felsblöcke.

Das Abschmelzen des Schneefeldes und auch des Gletschereises am Rand führte nach und nach zu einer ständigen Veränderung der Lagerung und Staffelnung der Felsblöcke im Geröllfeld und damit laufenden Änderung der Stabilitätsbedingungen.

Diese Vorgänge haben zur Entwicklung einer potentiellen Gefahrenstelle im Gelände geführt, die aber erst seit dem Herbst 2000 zur großen möglichen Gefahr wurde.

Ständige Veränderungen

Bei der Untersuchung am Unfallort drei Tage nach dem schrecklichen Vorfall war es auffällig, dass sich nach dem Abgang der Gerölllawine keine Felsblöcke auf dem Schneefeld und auch nicht am unteren Rand befanden (Abb. 2), ansonsten hätten Rutschspuren vorhanden sein müssen. Am oberen Rand „stauten“ sich die Blöcke. Die Erklärung ist die, dass die abwärtskollenden und kippenden vorderen Felsblöcke mit ihrem tonnenschweren Gewicht durch den Schnee in die Höhle absackten, bis sie sich im verengten Querschnitt verkeilten und die Bewegung zum Stillstand kam. Es stellte sich eine vorläufige stabilere Lagerung der Blöcke ein. Sobald durch die Abschmelzung des Schneefeldes (und auch des Eises) einzelne Blöcke nachgaben, kam das Geröllfeld wieder in Bewegung. Nach dem Unglück änderte sich das Geröllfeld - zwischen dem 6. und 14. August - besonders rasch. Diese Prozessdynamik wird sich so lange fortsetzen, bis die Gletscherhöhle durch völliges Wegschmelzen des Eises verschwunden ist.

Unfallanalyse

Die Situation, wie sie an der Unfallstelle auftrat, kommt selten vor und die labile Lagerung der Felsblöcke war mit bloßem

Augenschein nicht erkennbar. Wie hoch das Risiko einer Querung war, ist erst durch das Ereignis ersichtlich geworden. Die Steinlawine war für die Wandergruppe schon aufgrund der geringen Bergerfahrung nicht vorhersehbar. Aber auch für alpin sehr Erfahrene war die kritische Situation nicht erkennbar. Erfahrene hätten vermutlich mit großer Wahrscheinlichkeit die Stelle umgangen, aber deswegen, weil es mühsamer ist, über ein Geröllfeld zu gehen, wenn es einfachere Umgehungsmöglichkeiten gibt. Die Frage, ob die Steine sich von selbst gelöst haben oder von den Wanderern ausgelöst wurden, ist nur eine nach dem Grad der höheren Wahrscheinlichkeit und nicht verifizierbar.

Gedanken

Nie ist ein Faktor allein Ursache für ein Ereignis. Das Zusammenreffen mehrerer Vorgänge mit unterschiedlichem Zeitablauf und räumlichem Maßstab hat verschiedenartige natürliche Prozessabläufe zur Folge. Die Abtragung des Gebirges geht ständig vor sich, von - in geologischen Zeitmaßstäben - äußerst langsam bis plötzlich. Und die Gravitation wirkt kontinuierlich in eine Richtung: Von oben nach unten, von höher zu tiefer. Erosion, Bergstürze, Steinschläge, Rutschungen, Gletscherückzug sind Naturereignisse und -prozesse, die das Gebirge abtragen - solange sich noch ein Hügel über das Niveau des Meeresspiegels erhebt. Je besser man die natürlichen Vorgänge und Abläufe in der Natur kennt und den Zeitfaktor berücksichtigt, umso eher kann man möglichen Gefahren begegnen. Die Erkenntnis, dass nichts gleich bleibt, sollte man immer mit berücksichtigen, wenn man in den Bergen unterwegs ist.



Heinz Slupetzky
Univ. Prof., Dr.,
Geograph und
Glaziologe,
Gerichtssachverständiger,
1. Vorsitzender
der OeAV-Sektion
Salzburg



Abbildung 3: Schematischer Schnitt im Bereich der Unfallstelle.



Abbildung 4: Der Gletscher zeigt alle Erscheinungsformen des Zerfalls. Parallelspalten, Überhänge und nachbrechendes Eis beim großen Einsturztrichter.