

Altersbeziehungen zwischen Massenbewegungen und Blockgletschern in den nordwestlichen Tuxer Alpen (Arztal, Viggartal, Voldertal, Glungezer), Tirol

Alfred Gruber

Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien (Alfred.Gruber@geologie.ac.at)

Die nordwestlichen Tuxer Alpen weisen eine große Vielfalt an pleistozänen und holozänen, quartären Lockersedimenten auf, die infolge der hochalpinen Lage auch morphologisch deutlich hervortreten. Dazu zählen glaziale Ablagerungen des Hochglazials und der spätglazialen Gletscherschwankungen der Würmvereisung, wie Grundmoränenareale, Moränenwälle, und erratische Geschiebe an Talflanken, in Talschlüssen und höheren Karen. Weiters lassen sich assoziierte glaziale Erosionsformen wie Rundhöcker und Gletscherschrammen belegen.

Ein Großteil der Talflanken ist von aktiven und inaktiven (relikten) Massenbewegungen verschiedener Ausprägung und Größe geprägt. Darunter fallen tiefreichende Sackungen zusammenhängender Felsareale, grobblockige Rutschmassen und oberflächliches Hangkriechen. Sie zeichnen sich morphologisch durch Doppelgrate, Nackentälchen, Sackungstreppen, offene Spalten, Rutschbuckel- und -wülste ab. Der dominante Massenbewegungstyp, die Sackungen, weist im Kammbereich Bergzerreibungen auf, die in Bezug auf die Gesamtbewegung antithetische Strukturen zeigen. Die Ursachen dafür sind im strukturellen Bau bedingt: der Innsbrucker Quarzphyllit und die Glimmerschiefer und Paragneise des Patscherkofelkristallins weisen eine NW- bis N-fallende, ca. hangparallele Hauptschieferung und ein dichtes Muster von Klüften und spröden Störungen im meso- bis makroskalinen Bereich auf, die spitzwinklige Verschnitte mit der Schieferung bilden. Bei den Störungen handelt es sich v. a. um Inntal parallele Abschiebungen mit Top nach N bzw. NW (siehe Viggarspitze). Ähnliche Störungen wurden auch beim Vortrieb des Inntaltunnels angetroffen. Daneben kommen auch N-S- bis NW-SE-Richtungen vor, die u. a. von Kataklase- und Fault gouge-Bändern begleitet sind. Beispiele für große Sackungen sind die Nord- und Südhänge des Glungezers, der Südhang des Morgenkogels und die Südseite des Naviser Jöchls. Im Voldertal und im Viggartal finden sich auch größere Felssturzareale.

Blockgletscher und Blockgletscherablagerungen sind als typische Zeugen von Permafrostaktivität und damit wegen ihrer klimarelevanten Aussagekraft und ihrer morphologischen Charakteristik ein besonders erwähnenswertes quartärgeologisches Phänomen. Die (aktiven) Blockgletscher stellen im Idealfall ein lavastromförmiges, oft lobenartiges Gemisch aus Blockschutt und gefrorenem Porenwasser dar. Langsames Kriechen führt zu charakteristischen Bewegungswülsten und -girlanden sowie zu frischen, steilen frontalen

und lateralen Böschungen. Von einer Blockgletscherablagerung (reliker Blockgletscher) spricht man, wenn das Eis in den Zwickeln vollständig ausgeschmolzen ist und dadurch der Schutt *in situ* liegen bleibt. Dieser Lockersedimentkörper unterscheidet sich in seiner äußeren Form vom aktiven Blockgletscher durch den stärkeren Bewuchs und geringere Böschungsneigungen an den Rändern. Blockgletscher und damit Dokumente des rezenten diskontinuierlichen Permafrostes findet man im Untersuchungsgebiet nur im obersten Volder- und Viggartal und dort erst oberhalb von 2450 bis 2500 m. Demgegenüber treten die tiefstgelegenen Blockgletscherablagerungen im Viggartal bis 1850 m und am Glungezernordabhang bis unter 1700 m auf. Neben der Existenz von Permafrost setzt die Blockgletscherogenese einen hohen Anfall von Blockschutt voraus. Diese Bedingungen sind und waren in den schattigen Karen und Nischen der Tuxer Alpen bestens erfüllt: die intensive Bergzerreißung und die daraus resultierenden Massenbewegungen und die in diesen Höhen wirksame Frostverwitterung liefern reichlich Schutt.

Die meisten Blockgletscher entwickelten sich aus Schutthalde. An mehreren Stellen im Arz- und Viggartal und an der Nordflanke des Glungezers weisen Blockgletscherablagerungen jedoch ein davon abweichendes „Nährgebiet“ auf. Dort gehen Sackungen und grobblockige Gleit- und Rutschkörper mit Erreichen des Talbodens oder beim Übergang in ein flacheres Gelände frontal und lateral in Blockgletscherablagerungen über. Damit entwickelten sich die vormaligen Blockgletscher unmittelbar aus den Massenbewegungen. Demnach müssen die Massenbewegungen zumindest vor oder gleichzeitig mit den Blockgletschern aktiv gewesen sein. Seit dem „Reliktwerden“ der Blockgletscher (im Spätglazial oder frühen Postglazial ?) waren vermutlich auch die mit diesen zusammenhängenden Massenbewegungen bis heute nur mehr geringfügig aktiv; andernfalls wären die Blockgletscherablagerungen weiter verfrachtet worden. Weitere Beweise für das Einsetzen der Massenbewegungen im Spätglazial finden sich in den Nackentälern am Nordabhang des Glungezers: in diesen hunderte Meter breiten, hangparallelen Zerrgräben liegen spätglaziale Moränenwälle und kleine Blockgletscherablagerungen, deren Bildung die Bergzerreißung vorausgegangen sein muss. Wahrscheinlich ist der Beginn der Massenbewegungen schon im frühen Spätglazial, unmittelbar nach dem Eisfreiwerden erfolgt. Diese Beispiele sollen zeigen, dass Blockgletscher und deren Ablagerungen ein wertvolles und bis dato unterschätztes Mittel für eine relative Altersabschätzung von Massenbewegungen darstellen können.