ARBEITEN AUS DEM INSTITUT FÜR GEOGRAPHIE DER KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ
Band 33 S. 201-207
Beiträge zur Permafrostforschung in Österreich Graz 1996

Untersuchungen an einem fossilen Blockgletscher im Hochreichartgebiet (Niedere Tauern, Steiermark)

von **Thomas UNTERSWEG** und **Herwig PROSKE**, Graz
mit 4 Abbildungen im Text

Zusammenfassung

Im Rahmen eines mehrjährigen Forschungsprogrammes, das die Wasserreserven der Niederen Tauern zum Inhalt hatte, wurde besonderes Augenmerk auf die Zusammenhänge zwischen fossilen Blockgletschern und größeren Quellaustritten gelegt. Im Zuge der Fassung einer großen "Blockgletscherquelle", der Hochreichartquelle, wurde der Stirnbereich eines Blockgletschers aufgeschlossen und damit eine erste Dokumentation des inneren Aufbaues mit sedimentologischen Methoden ermöglicht.

Summary: Investigations on a fossile rock-glacier in the region of Hochreichart (Niedere Tauern Range, Styria, Austria)

Within the framework of a several years' research project the water reserves in an alpine region, the Niedere Tauern, Styria, have been investigated. Main objective of the project is to obtain a better comprehension of big springs flowing out of fossile rock-glaciers. During the tapping of a big rock-glacier spring, the Hochreichart-Spring, the rock-glaciers' front was opened and a first documentation of its inner structure was undertaken, using sedimentological methods.

Inhalt

1. Einleitung 201
2. Die Bedeutung der Blockgletscher für die hydrogeologischen Verhältnisse 202
3. Der Aufschluß am Zungenende des Hochreichart-Blockgletschers 204
4. Schlußfolgerungen 207
Literatur 207

1. Einleitung

In den letzten Jahren wurden in den Niederen Tauern hydrologische und geomorphologische Untersuchungen mit dem Ziel, in dem hydrologisch wenig bekannten Gebiet Grundlagen für die Beurteilung der vorhandenen Wasserreserven zu gewinnen, durchgeführt. Die Arbeiten liefen im Rahmen eines mehrjährigen Forschungsprogrammes am Institut für Umweltgeologie und Ökosystemforschung der Joanneum Research, Graz, im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung (UNTERSWEG & SCHWENDT 1994, 1995, 1996). Die im Zusammenhang mit den Blockgletschern stehenden Forschungen wurden vom Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank gefördert (SCHWENDT & UNTERSWEG 1992).

2. Die Bedeutung der Blockgletscher für die hydrogeologischen Verhältnisse

Ein Hauptproblem infolge der Größe des Gesamtgebietes der Niederen Tauern war die Entwicklung eines geeigneten methodischen Ansatzes, der es gestattete, einerseits möglichst rasch einen Überblick über die hydrologische Situation des Gebietes und andererseits detaillierte Kenntnisse über besonders interessante Bereiche zu erhalten. Die Untersuchung sollte helfen, Teilgebiete bzw. Quellgruppen für zukünftige Nutzungen einzugrenzen. Mit diesem Ziel wurden zunächst folgende Methoden angewandt:

- ☐ Abflußmessungen an den der Enns und Mur tributären Bächen,
- ☐ Quellenkartierungen in typischen Einzugsgebieten.

Im Laufe dieser Untersuchungen wurde die Aufmerksamkeit immer mehr auf das Phänomen der fossilen Blockgletscher gelenkt, die in einigen Teilen der Niederen Tauern vermehrt auftreten. Besonders ausgeprägte Formen, auf die bereits NAGL 1976 hingewiesen hat, finden sich in den östlichen Anteilen der Niederen Tauern vor allem im Bereich der Seckauer Tauern, und zwar sowohl auf der Nord-, als auch auf der Südseite in der Nähe des Alpenhauptkammes.

Zunächst wurden in den Seckauer Tauern stichprobenartige Kartierungen von Blockgletschern und Quellen vorgenommen, mit dem vorläufigen Ergebnis, daß die fossilen Blockmassen tatsächlich günstige Speicher darstellen können. In den blockgletscherreichen Gebieten ist eine Konzentration der anfallenden Wassermengen auf wenige größere Quellaustritte zu beobachten. Bei einem fast völligen Zurücktreten der kleinen Quellen (bis 1 l/s) wurden viele typische Situationen angetroffen, wo im Bereich von Blockgletscherstirnen Quellaustritte von mehreren l/s bis mehreren 10er l/s festgestellt werden konnten. Auf Grundlage dieser ersten Ergebnisse wurden die folgenden weiteren Arbeitsschritte durchgeführt:

- ☐ eine systematische Kartierung von Blockgletschern und dazugehörigen Quellen in den Seckauer und Triebener Tauern,
- ☐ eine Auswahl typischer "Blockgletscherquellen" für weitere Untersuchungen und schließlich
- ☐ mehrmalige Messungen hydrologischer Grundparameter mit einfachen physikalischen und chemischen Feldmethoden an ausgewählten Quellen.

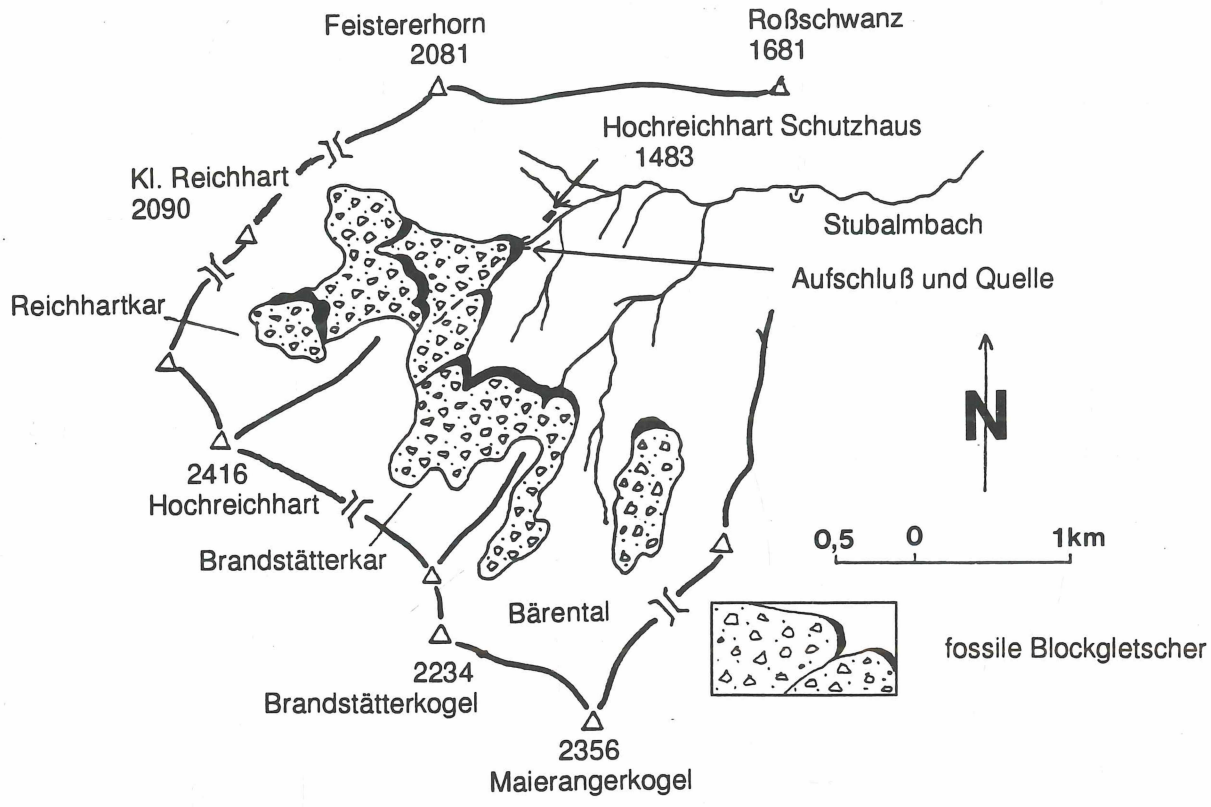
Das detailliert untersuchte Gebiet umfaßt den östlich der Verbindung Trieben - Möderbrugg gelegenen Anteil der Niederen Tauern, namentlich die Seckauer und Triebener Tauern. In jenen Einzugsgebieten, in denen in der ersten Projektphase größere spätglaziale Schuttmassen festgestellt werden konnten, wurden Aufnahmen des Gewässernetzes sowie eine Abgrenzung der Lockermassen vom Festgestein durchgeführt. Auf Grund der detaillierten Kartierung von fossilen Blockgletschern und Quellen in den östlichen Niederen Tauern kann der Zusammenhang zwischen fossilen Blockgletschern bzw. deren Stirnbereichen und bedeutenden Quellaustritten als erwiesen gelten.

Das Quellwasser weist in allen beobachteten Quellen eine äußerst geringe Mineralisation auf (GH meist < 5° dH, KH 0,4 - 2,0° dH) und ist durchwegs sehr sauerstoffreich. Die elektrische Leitfähigkeit liegt meist unter 40 µs/cm bei 25°C. Die typischen Schüttungsmengen von Blockgletscherquellen liegen bei 10-25 l/s. Allerdings lassen jene Quellen, an denen zu verschiedenen Jahreszeiten Messungen durchgeführt werden konnten, größere Schüttungsschwankungen erkennen.

Von wasserwirtschaftlicher Relevanz sind sicherlich Austritte zwischen 20 und 30 l/s, wie sie u.a. im Feistritzgraben, im Hölltal, im Hirschkarl oder im Dürrtal kartiert werden konnten. Die bedeutendste in diesem Zusammenhang untersuchte Blockgletscherquelle der Niederen Tauern liegt im Hochreichartgebiet (GÖDEL 1993, UNTERSWEG & SCHWENDT 1995). Am Fuße der Stirn eines fossilen Blockgletschers entspringt in 1520 m Seehöhe der Stubalmbach („Hochreichartquelle“). Diese Quelle wurde bisher am öftesten gemessen, wobei die Schüttung

zwischen 52 und 250 l/s schwankte. Ihre Bedeutung und der Reichtum an Blockschuttmassen im Reichartkar, Brandstätterkar und im Bärental (Abb.1) gaben Anlaß zu detaillierteren Untersuchungen, die schließlich in der Fassung der Quelle und deren vorläufiger Nutzung zur Energiegewinnung mündeten.

Abb.1: Lage und Ausdehnung der fossilen Blockgletschermassen im Hochreichartgebiet
Fig.1: Position of fossile rock-glacier areas in the region of Hochreichart



Die im Eigentum der Lichtenstein'schen Forstverwaltung befindliche Quelle soll sowohl Energie als auch hochwertiges Trinkwasser liefern. Wie die Wasseranalysen ergeben haben, ist das Quellwasser in keiner Weise bakteriologisch oder chemisch verunreinigt. Das Wasser der Hochreichartquelle und einiger kleinerer Quellen der Umgebung wurde auf seine Tauglichkeit als Trinkwasser untersucht. Die in den Untersuchungsbefunden des Hygiene-Institutes Graz ausgewiesenen Gesamtkeimzahlen schwanken zwischen 0 und 35 und lassen bei einer ordnungsgemäßen Fassung der Quellen einwandfreies Trinkwasser erwarten (GAMERITH 1993). Da jedoch alle Blockgletscherquellen ein ähnliches Abflußverhalten wie Karstquellen aufweisen, ist eine hohe Grundwasservulnerabilität zu befürchten. Die Quellen weisen jedenfalls starke jahreszeitliche Schüttungsschwankungen auf. Genauere Aussagen über das Speichervermögen der fossilen Blockgletscher bzw. das Abflußverhalten aus den Blockgletscherquellen sind derzeit nicht möglich.

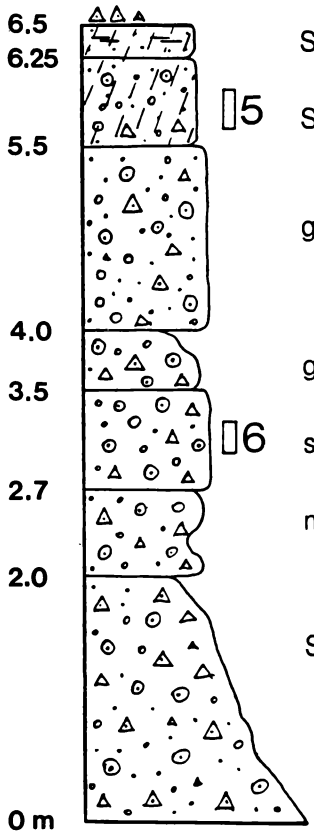
Entscheidend ist die Frage der Verweildauer der Wässer im Untergrund, die mit Hilfe von Markierungsversuchen und Isotopenuntersuchungen beantwortet werden könnte. Wenig ist bisher in Hinblick auf den Schutz dieser Wasservorkommen durch eine mehr oder weniger wirksame Überdeckung bzw. deren Filterwirkung bekannt.

3. Der Aufschluß am Zungenende des Hochreichart-Blockgletschers

(Nr. mu 275 im Blockgletscherinventar von LIEB 1996)

Die Aufschlußarbeiten zur Fassung der "Hochreichartquelle" boten die Gelegenheit, Einblick in den inneren Aufbau eines fossilen Blockgletschers zu gewinnen. Für die Errichtung des Quellfassungsgebäudes wurde der Bereich der Stirn des fossilen Blockgletschers in einer mehr oder weniger senkrechten, max. 6,5 m hohen Wand quer zur Längserstreckung des Blockgletschers abgegraben. Erwartungsgemäß herrschen durchwegs grobe Sedimente vor, wobei größtenteils in einer mehr oder weniger feinkörnigen Matrix gröbere Komponenten eingelagert sind, die häufig Durchmesser von 30 cm, vereinzelt bis 60 cm und mehr erreichen. Eine im gesamten Aufschluß verfolgbare Schichtung war nicht festzustellen. Eine Gliederung der Aufschlußwand ist aber vor allem im Bereich des Hauptwasseraustrittes durchführbar. Das Ergebnis der Profilaufnahme zeigt Abb. 2.

Abb.2: Aufschlußprofil etwa in der Mittelachse des Blockgletschers im Bereich des Hauptwasseraustrittes
Fig.2: Profile of the excavation in the middle of the rock-glacier front

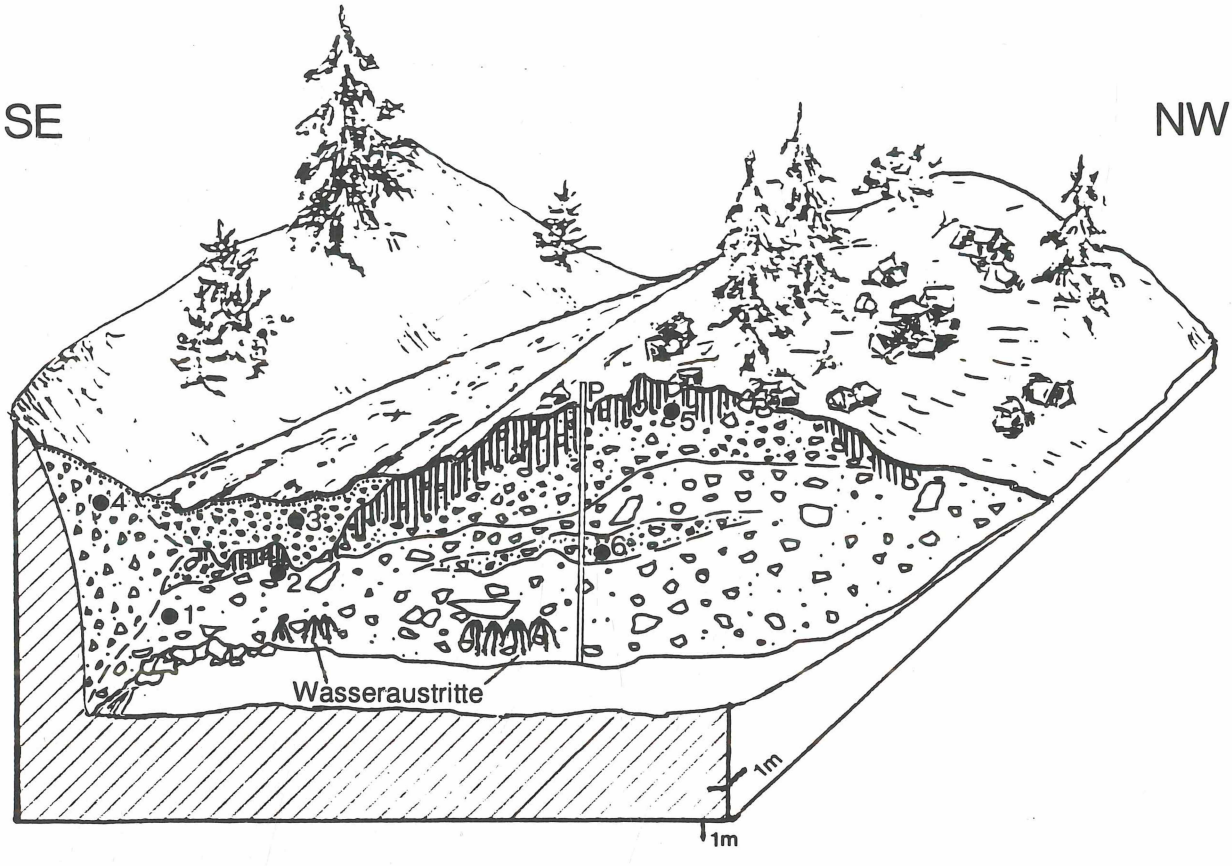


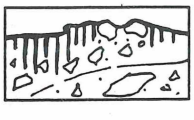
S, u, G, X	Kies und Steine in schluffig-sandiger Matrix (Lehm), schwarz-grau, humos (A-Horizont), Wurzeln
S, u, G, X	Kies und Steine, vereinzelt Blöcke in schluffig-sandiger Matrix (Lehm), dunkelbraun-rötlichbraun, teilweise ockerfärbig bis hellbraun (B-Horizont), Wurzeln
gS, fG, G, X, Y	Grobsand bis Feinkies als Matrix, darin Kies, Steine und Blöcke, vereinzelt bis 30 cm Durchmesser, kantig bis kantengerundet, braungrau, zeitweise etwas verkittet, fest gelagert
gG, X, Y	Grobkies bis Steine um 10 - 12 cm, Blöcke bis 30 cm Durchmesser, locker gelagert, grau
sG, X	sandiger Kies und Steine bis 10 cm Durchmesser, kantig, grau bis graubraun
mgG, X, Y	Mittel- bis Grobkies, Steine und Blöcke bis 25 cm Durchmesser, kantig, grau
	Wasseraustritt
S, G, X, Y	Sand, Kies, Steine, Blöcke bis 60 cm Durchmesser, kantig, teilweise leicht kantengerundet
	Feinmaterial im Bereich des Wasseraustrittes ausgeschwemmt

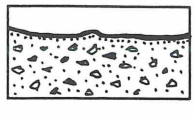
Im Bereich des Wasseraustrittes sind die Feinanteile ausgewaschen, die meist kantigen bis leicht kantengerundeten Blöcke erreichen 40 cm Durchmesser. Darüber folgen lateral nur im Bereich des Wasseraustrittes aushaltende Sedimente mit wechselndem Feinkorngehalt. Die obersten 2,5 m werden von einer über den größten Teil des Aufschlusses verfolgbaren Schicht eingenommen. In einer grobsandig bis feinkiesigen Matrix mit Steinen schwimmen einige Blöcke bis 30 cm Durchmesser. Das Material ist fest gelagert und etwas verkittet. An der Oberfläche des Blockgletschers sind im Aufschluß grobe Blöcke bis 1 m Durchmesser zu erkennen. Ob diese feinmaterialreichere, festere hangende Lage typisch für den gesamten Blockgletscher ist, kann aus dem vorhandenen Aufschluß nicht abgeleitet werden.

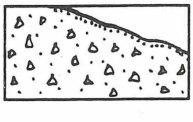
Auf dem Blockgletscher ist ein bis zu 1 m mächtiger Boden entwickelt, der unter einem 0,2-0,3 m mächtigen, dunkelbraunen bis schwarzen humosen Oberboden (A-Horizont) eine tiefgreifende Verbraunung zeigt. Im Aufschluß taucht dieser Bodenhorizont gegen Südosten von der Geländeoberfläche unter darüber liegende Sedimente ab. Er ist als begrabener Boden deutlich noch ca. 5-6 m weit zu verfolgen. Darüber liegen in einer Randmulde des Blockgletschers gleichförmige, graue, kiesige Ablagerungen mit einzelnen kantigen Komponenten bis 20 cm Durchmesser. Der 1-1,5 m mächtige kolluviale Schutt trägt einen seichtgründigen A-C Boden mit 0,1-0,2 m mächtigem, dunkelgrauem bis schwarzem A-Horizont. Diese Rinnenfüllung liegt dem Blockgletscher auf und verzahnt sich gegen Südosten zu mit Hangschuttablagerungen. Der graubraune Hangschutt weist kantige Komponenten bis 30 cm Durchmesser auf. Er trägt ebenfalls einen sehr seichtgründigen A-C Boden. Eine Einregelung oder Schichtung konnte weder bei der Rinnenfüllung noch beim Hangschutt beobachtet werden.

Abb.3: Der Aufschluß im Stirnbereich des fossilen Blockgletschers mu 275
Fig.3: The excavation in the front of the fossile rock-glacier mu 275




fossiler Blockgletscher mit tiefgründiger Bodenbildung


kolluviale Rinnenfüllung mit flachgründigem Boden


Hangschutt mit flachgründigem Boden

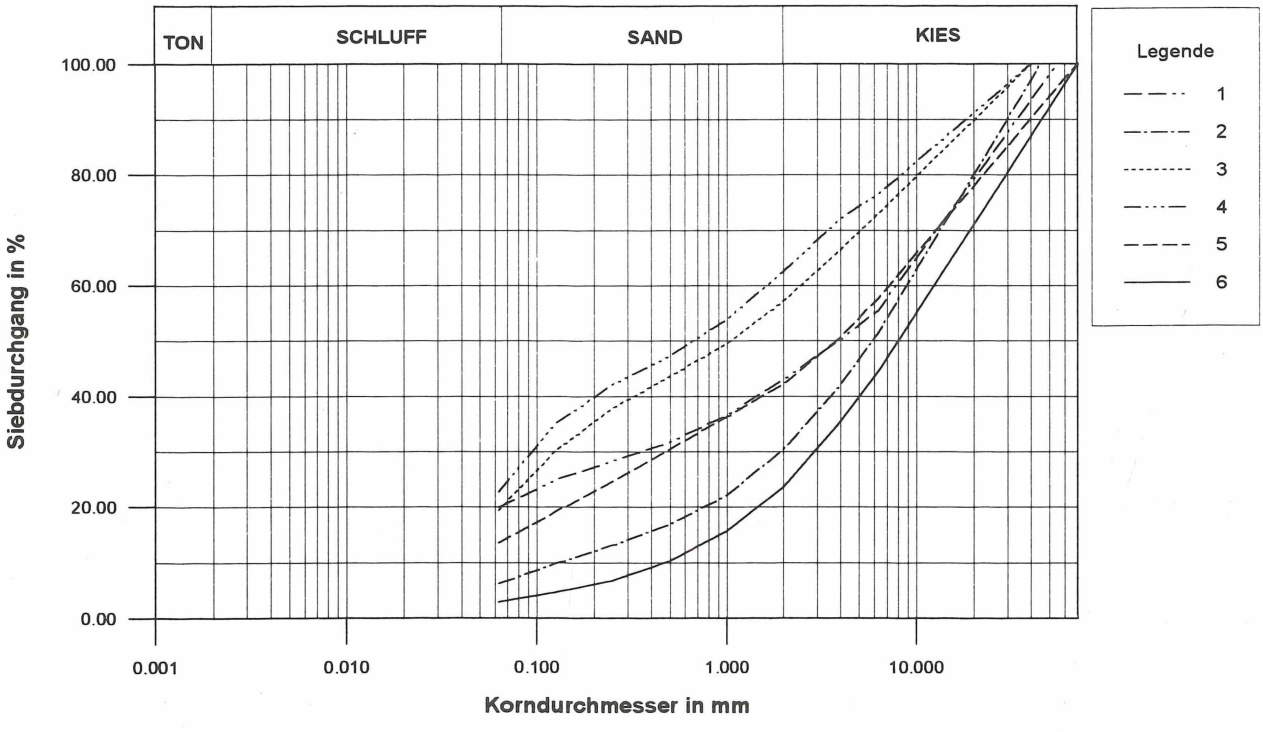
●1 Probenahmepunkt

P Säulenprofil Abb. 2

Die Wasseraustritte sind auf 2 Stellen beschränkt. Die Hauptquelle - die Schüttung betrug zum Zeitpunkt der Aufnahme des Aufschlusses (27.7.1994) knapp 100 l/s - tritt auf einer Breite von ca. 5 m im zentralen Bereich des Blockgletschers aus. Ein zweiter Austritt von wesentlich geringerer Schüttung befindet sich am südlichen Rand des Blockgletschers.

Um einen ersten Einblick in das Korngrößenspektrum des fossilen Blockgletschers zu gewinnen, wurden vier Proben entnommen und sedimentologisch untersucht. Zwei weitere Proben wurden aus dem Hangschuttbereich bzw. der Rinnenfüllung entnommen (Abb.3). Dazu ist zu bemerken, daß die Probenahmepunkte in den feinmaterialreichen Partien liegen; die stark ausgewaschenen Anteile des Blockgletschers im Bereich der Wasseraustritte wurden nicht beprobt.

Abb.4: Kornverteilung der Gesteinsproben 1-6. Die Probenahmepunkte sind in Abb.3 bzw. Abb.2 kenntlich gemacht
Fig.4: Sedimentology of the samples 1-6



Da der Anteil des Feinmaterials < 0,063 mm (Ton und Schluff) meist deutlich unter 20 % (nur in einer der Hangschuttproben darüber) lag, wurden keine Schlämmanalysen durchgeführt. Die Sand- und Kiesverteilung der Proben wurde durch Naßsiebung bestimmt, die ermittelten Kornsummenkurven sind in Abb.4 dargestellt. Die unregelmäßig eingestreuten Steine und Blöcke konnten bei dieser Untersuchung nicht berücksichtigt werden.

Die Siebanalyse zeigte, daß die Proben aus dem zentralen, nur gering durch die Bodenbildung beeinflußten Anteil des Blockgletschers (Proben 2 und 6; Abb.3) als sandige Kiese zu bezeichnen sind. Die Ton-/Schluffgehalte liegen bei 3 bzw. 7 %. Die Sandfraktion nimmt einen Anteil von etwa 20 bis 25 % ein, die restlichen 70 bis 75 % der Proben gehören der Kiesfraktion an. Die Komponenten sind durchwegs kantig, lithologisch repräsentieren sie die Gesteine der Umrahmung (graue Gneise der Rannachserie, untergeordnet Granitgneis). Die Proben 1 und 5 stammen aus feinkornreicheren randlichen bzw. oberflächennahen Anteilen des Blockgletschers (Abb.3). Die Ton-/Schluffgehalte liegen zwischen 15 und 20 %, die Sandgehalte um 25 %, die restlichen etwa 55 bis 60 % gehören der Kiesfraktion an.
Aufgrund ihres wesentlich höheren Feinanteiles lassen sich Hangschutt- und Rinnenablagerungen deutlich von den Blockgletschersedimenten abgrenzen. Die entsprechenden Proben, die einerseits aus der Rinnenfüllung (3), andererseits aus dem Hangschutt (4) stammen (Abb.3), zeigen fast idente Kornverteilungen mit etwa 20 % Ton-/Schluffgehalt, ca. 40 % Sand- und ca. 40 % Kiesanteil. Im Gesteinsspektrum des Kiesanteiles dominieren kantengerundete heile Granitgneise, untergeordnet treten kantige Gangquarze auf.

4. Schlußfolgerungen

Die detaillierte Kartierung von fossilen Blockgletschern und Quellen in den östlichen Niederen Tauern konnte die Bedeutung der Ablagerungen für wasserwirtschaftlich relevante Quellaustritte in diesem Bereich belegen. Die hohe Qualität des Wassers der "Hochreichartquelle" und dessen Eignung als Trinkwasser wurde gleichfalls bereits nachgewiesen. Damit ergibt sich in weiterer Folge die Notwendigkeit zur Schaffung von Grundlagen bezüglich wirksamer Maßnahmen zum Schutz der erkundeten Wasservorkommen. Neben Markierungsversuchen und Isotopenuntersuchungen, die Fragen nach dem Einzugsgebiet und der Verweildauer der Wässer im Untergrund beantworten könnten, sind weitere, für größere Bereiche repräsentative Arbeiten im Zusammenhang mit der Schutzfunktion der Deckschichten und den Verhältnissen in den wasserführenden Sedimenten von besonderem Interesse.

Literatur

GAMERITH, W., 1993: Fassung Stubalm - Quellen. - Unpubl. hydrogeologisches Gutachten, Graz, 6 S.

GÖDEL, S., 1993: Geohydrologie der Blockgletscher im Hochreichhart-Gebiet (Seckauer Tauern, Steiermark). - Unpubl. Diplomarbeit, Univ. Wien, 165 S.

LIEB, G. K., 1996: Permafrost und Blockgletscher in den östlichen österreichischen Alpen. - In diesem Band.

NAGL, H., 1976: Die Raum-Zeit-Verteilung der Blockgletscher in den Niederen Tauern und die eiszeitliche Vergletscherung der Seckauer Tauern. - Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 106, 95-118.

SCHWENDT, A., & UNTERSWEG, T., 1992: Trinkwasserreserven und Blockgletscher in den Niederen Tauern. - Jubiläumsfondsprojekt der ÖNB Nr. 3454, Graz, 71 S.

UNTERSWEG, T., & SCHWENDT, A., 1994: Erkundung der Quellen der Niederen Tauern. Zusammenfassender Gesamtbericht 1987-1993. - Unpubl. Ber., Graz, 100 S.

UNTERSWEG, T., & SCHWENDT, A., 1995: Die Quellen der Blockgletscher in den Niederen Tauern. - Ber. der wasserwirtschaftl. Planung 78, Graz, 75 S.

UNTERSWEG, T., & SCHWENDT, A., 1996: Blockgletscher und Quellen in den Niederen Tauern. - Mitt. Österr. Geol. Ges. 87, 47-55.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Thomas UNTERSWEG
Mag. Herwig PROSKE
Joanneum Research
Institut für Umweltgeologie und Ökosystemforschung
Elisabethstraße 16/I
A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 33_1996

Autor(en)/Author(s): Untersweg Thomas, Proske Herwig

Artikel/Article: Untersuchungen an einem fossilen Blockgletscher im Hochreichartgebiet (Niedere Tauern, Steiermark) 201-207