

# Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie

Jubiläumsfondsprojekt Nr. 3454

## TRINKWASSERRESERVEN UND BLOCKGLETSCHER IN DEN NIEDEREN TAUERN

Endbericht

Forschungsgesellschaft Joanneum

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einführung .....	1
2.	Methodischer Ansatz .....	2
3.	Das Phänomen der Blockgletscher .....	2
3.1	Luftbildauswertung .....	4
3.2	Interpretation der Ergebnisse .....	22
4.	Geänderaufnahmen .....	23
4.1	Auswahl des Gebietes .....	23
4.2	Systematische Kartierungen .....	25
4.3	Detailbeschreibung einzelner Blockgletscher und typischer Quellen .....	25
4.3.1	Schönleiten und Hinteralm .....	26
4.3.2	Gaal .....	30
4.3.3	Donnerofer .....	30
4.3.4	Dürrtal .....	32
4.3.5	Hölltal .....	32
4.3.6	Sundsee .....	40
4.3.7	Tiertal .....	41
4.3.8	Kuhalm .....	46
4.3.9	Ochsenalm .....	46
4.3.10	Musenbach-Hühnersteige .....	46
4.3.11	Krauserbach .....	52
4.3.12	Braunkar .....	52
4.3.13	Schöneben-Hochreichen-Feistritzgraben Ost .....	58
5.	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	69
6.	Literaturverzeichnis .....	71

## 1. EINLEITUNG

Grundwasserbelastungen im Grazer Feld (z.B. überhöhte Nitratwerte), die auch mehrfach in den Medien aufgezeigt wurden, erfordern die zeitgerechte Erkundung und mittelfristige Sicherung hochwertiger Trinkwasserreserven für den Großraum Graz. Es wurden daher 1987 im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung hydrogeologische und hydrologische Untersuchungen (Quellenkartierungen, Abflußmessungen) in den Niederen Tauern begonnen, deren erste Ergebnisse Zusammenhänge zwischen größeren Quellen und spätglazialen Schuttmassen, sogenannten Blockgletschern, erkennen ließen. Diese Ergebnisse waren Anregung für eine intensivere Beschäftigung mit dem Phänomen der Blockgletscher, über die hier berichtet wird.

Vom geologischen Aufbau her kann die Hauptmasse der Niederen Tauern als hydrogeologisch recht einheitlicher Bereich angesehen werden. Es handelt sich zum überwiegenden Teil um kristalline Gesteine (Schiefer und Gneise). Die Unterschiede der einzelnen Gesteinseinheiten beschränken sich meist auf unterschiedliche Kluftwasserwegigkeiten in den massigeren quarzreichen und den schiefrigen glimmerreichen Gesteinen. Hydrogeologisch wirksame Ausnahmen des generellen Verhaltens stellen nur die verbreitet eingeschalteten Marmorzüge (Bretstein- und Sölker Marmor) dar, sowie Anteile des zentralalpinen Mesozoikums ganz im Westen an der Salzburgischen Grenze.

Während der pleistozänen Vereisungen des quartären Eiszeitalters kam es zu einem mehrmaligen Aufbau eines Eisstromnetzes und zu einer starken glazialen bzw. periglazialen Überformung der Landschaft.

Aufgrund umfangreicher Quellenkartierungen in einzelnen Teilbereichen der Niederen Tauern - es wurden bisher auf insgesamt 393 km<sup>2</sup> Fläche 4841 Quellen kartiert und gemessen (siehe Übersicht auf Karte 1) - konnten im wesentlichen 3 Quelltypen unterschieden werden:

1. kleine Quellen (wesentlich unter 1 Vs Schüttung), wie sie für Kristallinbereiche typisch sind,
2. Quellen aus Karbonatgesteinssügen (Marmoren) von durchwegs bedeutenderer Schüttung (meist mehrere Vs) (Karstquellen) und
3. Quellen aus bedeutenderen Schuttmassen, nämlich aus Moränen und periglazialem Schutt, die sich häufig als "Blockgletscher" identifizieren ließen.

Da das Phänomen der Blockgletscher bisher in der die Region betreffenden Literatur wenig Beachtung gefunden hatte (NASL 1976, LIEB 1987), erschien eine detailliertere Beschäftigung mit dieser Materie einerseits aus wissenschaftlicher Sicht zur Gewinnung von Grundlagenmaterial interessant, andererseits sollte der Frage nach der praktischen Bedeutung dieser spätglazialen Schuttmassen für wasserwirtschaftliche Belange nachgegangen werden.

## 2. METHODISCHER ANSATZ

Der methodische Ansatz war die Kartierung möglichst vieler bzw. aller Blockgletscher der Niederen Tauern bzw. eine detaillierte Beschäftigung mit einzelnen typischen Exemplaren, um die vermutete Rolle als Wasserspeicher verifizieren zu können. Vor allem bei einigen bedeutenderen Blockgletschern waren infolge ihrer Position in Hochtaltrögen bzw. Karen konzentrierte Quellaustritte zu erwarten.

## 3. DAS PHÄNOMEN DER BLOCKGLETSCHER

Die Blockgletscher werden als aktive Formen nach der gängigen Theorie (BARSCH 1969) als von Eis durchsetzte Blockschuttmassen (ice cemented rock glacier) von 20 bis 100 m Mächtigkeit und einige 100 m Länge aufgefaßt.

Aktive Blockgletscher bewegen sich langsam (rezent im Durchschnitt 5 - 100 m/Jahr) tal- bzw. hangabwärts. Ihre Oberfläche ist als Folge der hangabwärts gerichteten Bewegung in Wälle und Rinnen gegliedert (Fluidalstruktur). Sie weisen eine steile Bewegungsschwelle (32 - 40° Neigung) auf.

Inaktive Blockgletscher bewegen sich nicht mehr und zeigen bereits nach wenigen Jahren des Stillstandes Vegetationsanflug im Stirnbereich.

Die heute in den Niederen Tauern vorliegenden Formen sind zum allergrößten Teil fossil, das heißt, sie enthalten kein Eis und bewegen sich daher auch nicht mehr. Durch das Ausschmelzen des Eises sind die Schuttmassen in sich zusammengefallen (kollabiert), die Mächtigkeiten wurden geringer (40 - 60 % des Volumens wurden ursprünglich von Eis eingenommen). Sehr wahrscheinlich wurde auch vorhandenes Feinmaterial zumindest teilweise ausgeschwemmt. Diese Schuttmassen liegen heute je nach den geomorphologischen Voraussetzungen als Loben, Grillanden oder mächtige Schuttzungen vor. Auffallend sind die durchwegs vorhandene Grobblok-

kigkeit und der meist scharfkantige Habitus der Blöcke. Meist herrscht ein wildes Gewirr von Rinnen, kesselartigen Vertiefungen und Wällen. Feinmaterial ist an der Oberfläche kaum zu sehen. Der Bewuchs geht je nach Höhenlage von Waldbeständen (Fichte, Zirbe) über Legföhren zu fleckenhaft verbreiteten Almrasvorkommen über. Die Blöcke selbst sind durchwegs von Flechten bewachsen (Bild 1 und 2). Das typische Bild einer Blockgletscherform zeigt Bild 4.



Bild 1: Oberfläche des Hölltalblockgletschers, Richtung Norden



Bild 2: Randbereich des Blockgletschers in Tiertal, Richtung Westen

### 3.1 Luftbildauswertung

Mit Hilfe eines Omi-Stereo-Facet-Plotters (ein optisches Gerät zur Interpretation und Auswertung von Luftbildern) wurde teilweise von der Universität Graz, Institut für Geographie, zur Verfügung gestelltes Bildmaterial ausgewertet. Es handelt sich dabei um sich überlappende Senkrechtaufnahmen, die stereoskopisch betrachtbare Bildpaare ergeben. Alle als Blockgletscher anzusprechenden bzw. blockgletscher-verdächtigen Formen wurden auf Arbeitskarten 1:25.000 kartiert. Insgesamt wurden auf diese Weise 487 Formen in den gesamten Niederen Tauern aufgenommen. 98 davon sind bedeutendere Formen mit einer Länge von über 500 m. Die Daten sind nach Einzugsgebieten geordnet in einer d-base-Datenei gespeichert. Die Datei beinhaltet relevante Daten wie Höhenlage, maximale Länge und Breite, Exposition, Vegetationsbedeckung, Quellen usw.

Die kartierten Parameter zeigt Tab.1, einen Überblick über die räumliche Verteilung der Formen in den Niederen Tauern gibt Karte 1. Die Figuren 1, 2 und 3 fassen Exposition bzw. die Längenverhältnisse der aus den Luftbildern kartierten Formen zusammen.

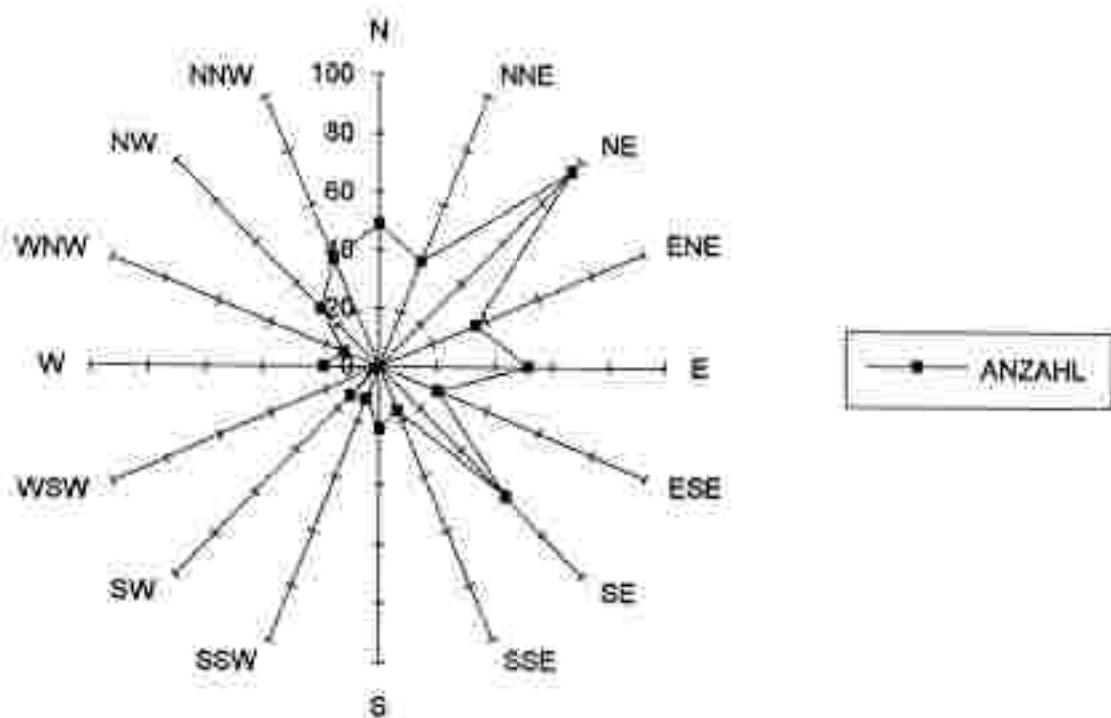
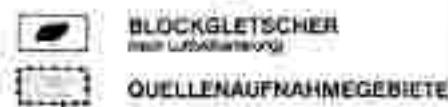
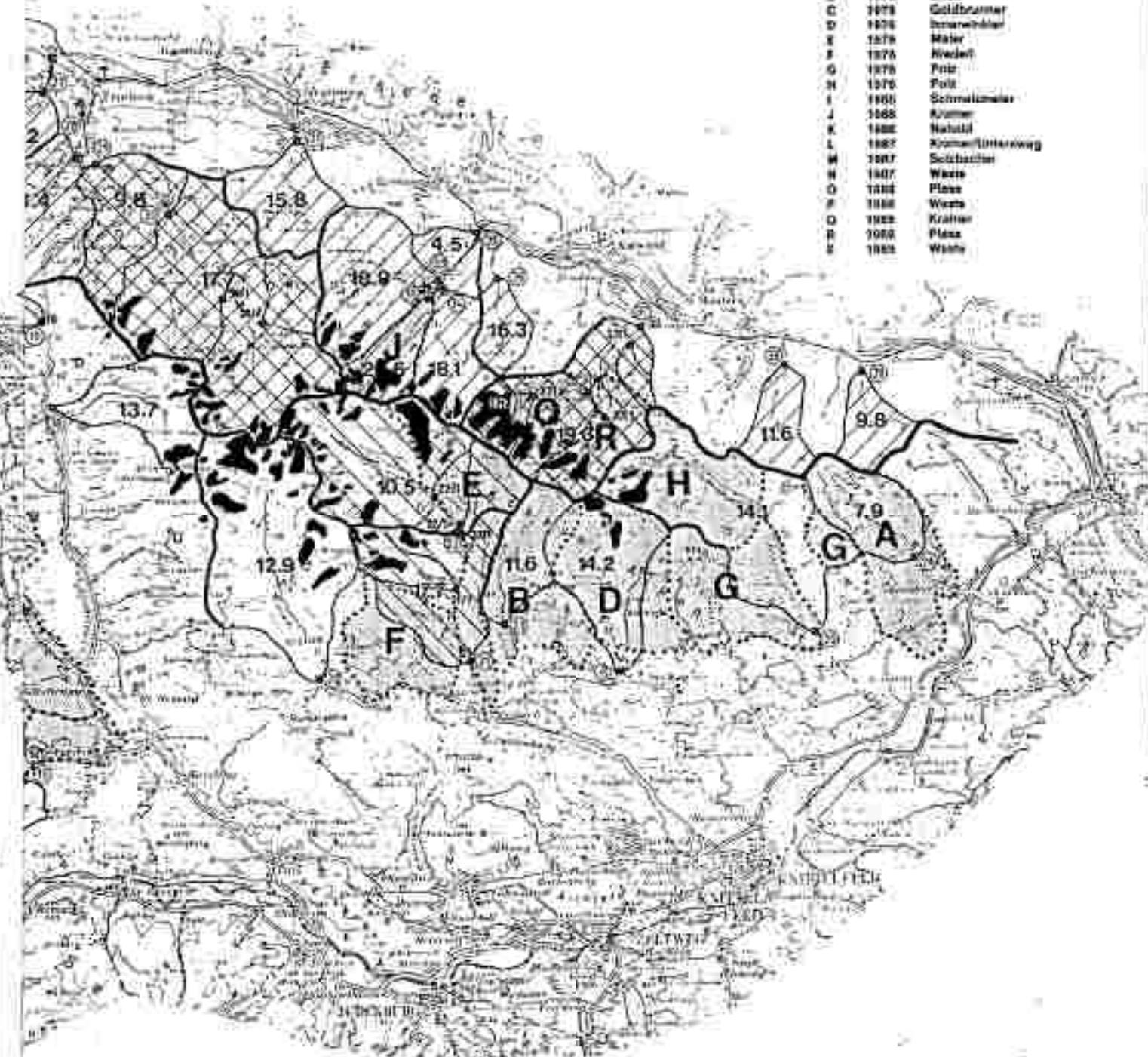


Fig.1: Exposition der Blockgletscher in den Niederen Tauern

**Karte 1: Übersicht über Abflußmessbereiche,  
Quellenaufnahmen und Blockgletscher in den  
Niederen Tauern**



A	1970	E1
B	1970	E2
C	1970	Göllbauer
D	1970	Innenwinkel
E	1970	Mater
F	1970	Nieden
G	1970	Pitz
H	1970	Pölk
I	1960	Schmalzmaier
J	1960	Krammer
K	1960	Nabold
L	1960	Kramm-Lüttengang
M	1960	Schöbauer
N	1960	Wörle
O	1960	Platz
P	1960	Wörle
Q	1960	Krammer
R	1960	Platz
S	1960	Wörle



**LEGENDE:**

- 1960
- ABFLÜSSMESSSTELLE
  - ABFLÜSSPUNKT (WARM)
  - GRENZEN DER DRIGOGRAPHISCHEN EINZUGSGEOMETRIE
  - WASSERKRAFTWERKE
  - EINZUGSGEOMEETRIE DER 2. WISSTOURE 1960  
(Werte durch Vergleichsmessungen ergänzt)

- 1960
- ABFLÜSSMESSSTELLE
  - VERDICHETES MEISTELLENNETZ FÜR VERGLEICHSMESSUNGEN INNERHALB VON EINZUGSGEOMETRIEN
  - EINZUGSGEOMEETRIE 1960

Tab. I: Liste der Blockgletscher bzw.  
blockgletscherverdächtiger Formen  
in den Niederen Tauern

## EINZUGSGEBIET BEZEICHNUNG EXP OEK B SH LA BR VEG QU BEMERKUNG

Duerrenbach	Kandlingloch	316,0	127 S	1840	980	250 B	*	Mehrachtfom
Duerrenbach	Krautbergzinken 1	0,0	127 S	1820	400	120 B	+	Moränenkontakt
Duerrenbach	Krautbergzinken 2	0,0	127 S	1780	330	120 B	+	Moränenkontakt
Duerrenbach	Kreuzberg	46,0	127 S	1580	250	110 B	+	
Duerrenbach	Rebenkofel	0,0	127 S	1780	500	350 B	+	
Giglachnach	Fuchthohe	316,0	127 S	1900	100	200 W	*	
Giglachbuch	Giglach 1	0,0	127 S	1940	260	130	+	
Giglachbuch	Giglach 2	0,0	127 S	1990	220	90	+	
Giglachbuch	Giglach 3	337,5	127 S	2020	130	90	+	
Giglachbach	Hochkar	180,0	127 S	1900	130	120	+	
Giglachbach	Muraspitzen 1	272,5	127 S	2020	210	130	+	
Giglachbach	Muraspitzen 2	0,0	127 S	2080	200	220	*	
Giglachbuch	Vetterkar	0,0	127 S	2090	140	100	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Eiskar	22,5	127 S	1890	290	180	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Keinprecht	135,0	127 S	2080	60	400	+	glockenförmig
Hinterer Oberalpbach	Knappenkar 1	282,5	127 S	2370	230	100	+	
Hinterer Oberalpbach	Knappenkar 2	270,0	127 S	2220	240	140	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Knappenkar 3	247,5	127 S	2040	280	170	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Neualm 1	337,5	127 S	1950	150	130	+	
Hinterer Oberalpbach	Neualm 2	270,0	127 S	1950	140	90	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Neualm 3	270,0	127 S	1980	250	150	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Neualm 4	315,0	127 S	1930	130	120	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Silserkar 1	45,0	127 S	1750	470	150 L	+	
Hinterer Oberalpbach	Silserkar 2	67,5	127 S	1885	420	150 L	+	Moränenkontakt
Hinterer Oberalpbach	Wasserfallspitz 1	225,0	127 S	2260	340	90	+	fragliche Form
Prauneggbach	Kamspitze 1	315,0	127 S	1880	640	420	+	Doppelform
Prauneggbach	Kamspitze 2	282,5	127 S	1820	500	250	+	
Prauneggbach	Klausalm	45,0	127 S	1920	70	60	+	
Prauneggbach	Moseralm	112,5	127 S	1750	200	90	+	
Prauneggbach	Reiteralm	67,5	127 S	1775	180	80 L	+	
Prauneggbach	Schobehalm	45,0	127 S	1890	180	50	+	fragliche Form
Prauneggbach	Steinkarhohe	80,0	127 S	1800	180	70	+	fragliche Form
Riesachbach	Laemmerkar 1	0,0	127 S	2160	90	90	+	Moränenkontakt
Riesachbach	Laemmerkar 2	0,0	127 S	2100	70	80	+	Moränenkontakt
Riesachbach	Laemmerkar 3	112,5	127 S	2160	200	110	++?	
Riesachbach	Neualm 1	135,0	127 S	2130	110	90	+	Moränenkontakt
Riesachbach	Neualm 2	225,0	127 S	2170	240	120	+	

## EXPO OEK B SH LA BR VEG QU BEMERKUNG

## BEZEICHNUNG

## EINZUGSGEBIET

Riesachtbach	Neubinn 3	180,0	127 S	2050	170	160	*	Moränenkontakt
Riesachtbach	Sommerkar 4	0,0	127 S	1960	230	200	+	Moränenkontakt, fragl. Form
Riesachtbach	Laemmerkar 4	22,5	127 S	2100	80	70		Moränenkontakt, fragl. Form
Schwarzenseebach	Die Stell 1	67,5	127 S	2400	80	60	+	Moränenkontakt
Schwarzenseebach	Die Stell 2	90,0	127 S	2315	60	100	+	Moränenkontakt
Steinlesenbach	Elandberg	112,5	127 S	2420	80	200	*	fragliche Form
Steinlesenbach	Greifenberg	22,5	127 S	2400	260	90		Moränenkontakt
Steinlesenbach	Rulaender Gams spitze 1	45,0	127 S	2250	160	130	+	Moränenkontakt
Steinlesenbach	Rulaender Gams spitze 2	67,5	127 S	2190	100	60	*	Moränenkontakt
Steinlesenbach	Steigeralm 1	45,0	127 S	1845	230	200	*	fragliche Form
Steinlesenbach	Steigeralm 2	67,5	127 S	2080	260	120	+	oberhalb von Moränenwällen
Unterlaibach	Herzmaierkar	0,0	127 S	2600	480	220	+	
Unterlaibach	Seekar	45,0	127 S	1880	320	120 L	*	
Unterlaibach	Sonntagskarscharte	90,0	127 S	1870	460	170	+	
Unterlaibach	Steinkar 1	22,5	127 S	1900	420	100	+	Moränenkontakt
Unterlaibach	Steinkar 2	337,5	127 S	1880	110	90	*	
Unterlaibach	Wildkar 1	22,5	127 S	2200	280	90	+	Moränenkontakt
Unterlaibach	Wildkar 2	22,5	127 S	1990	290	120	+	Moränenkontakt
Unterlaibach	Wildkar 3	22,5	127 S	1980	240	130	+	Moränenkontakt
Unterlaibach	Wildkar 4	0,0	127 S	1820	280	600	*	Moränenkontakt
Unterlaibach	Wildkar 5	337,5	127 S	2100	150	180	+	Moränenkontakt
Unterlaibach	Brotlinn	22,5	127 S	1960	240	90	*	Moränenkontakt
Unterlaibach	Kranzsee 1	80,0	127 S	1970	80	120	*	Moränenkontakt
Ursprungsbach	Kranzsee 2	45,0	127 S	1975	240	140	+	Moränenkontakt
Ursprungsbach	Rinderfeld	270,0	127 S	1940	120	130	+	Moränenkontakt
Vorderer Oberthalbach	Hochfeld 1	315,0	127 S	2020	140	110	+	
Vorderer Oberthalbach	Hochfeld 2	0,0	127 S	1930	390	70	*	fragliche Form
Brauaimbach	Ahmspitze	90,0	128 S	1820	300	150 B7	+	fragliche Form
Brauaimbach	Düemmoos	0,0	128 S	1775	890	200	+	Moränenkontakt
Brauaimbach	Huetkar 1	337,5	128 S	1870	140	60	+	
Brauaimbach	Huetkar 2	337,5	128 S	1720	110	140	+	fragliche Form
Brauaimbach	Huetkar 3	337,5	128 S	1720	140	110	+	fragliche Form
Brauaimbach	Knaikar	337,5	128 S	1730	340	140	+	
Brauaimbach	Medelsgrubenlin	45,0	128 S	1880	540	80 L	+	
Brauaimbach	Melk 1	157,5	128 S	1600	150	130	+	fragliche Form
Brauaimbach	Melk 2	135,0	128 S	2130	540	130	+	
Brauaimbach	Melk 3	45,0	128 S	1920	480	260	+	Moränenkontakt

## EINZUGSGEBIET

## BEZEICHNUNG

## Seite 3

		EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BERECKUNG
Brauambach	Melk 4	90,0	128	S	1085	400	300	*	*	Moränenkontakt
Brauambach	Melk 5	67,5	128	S	2215	160	100	*	*	
Brauambach	Riedl	0,0	128	S	1920	400	400	*	*	Mehrfachform
Brauambach	Schimperkar 1	67,5	128	S	1950	520	300	*	*	Mehrfachform
Brauambach	Schimperkar 2	337,5	128	S	2130	90	80	*	*	
Brauambach	Schimperkar 3	337,5	128	S	2095	120	110	*	*	
Brauambach	Schimperkar 4	0,0	128	S	2130	140	110	*	*	Moränenkontakt
Brauambach	Stückerkar 1	0,0	128	S	2000	130	100	*	*	Moränenkontakt
Brauambach	Stückerkar 2	45,0	128	S	1800	300	100	*	*	Moränenkontakt
Brauambach	Weissensee	135,0	128	S	2230	380	290	*	*	
Brauambach	Grosses Baenneck	22,5	128	S	1820	350	220	*	*	Mehrfachform
Dannersbach	Schwarzkarzspitze	67,5	128	S	1780	90	100	*	*	Moränenkontakt
Erlachbach	Grafenalm 1	160,0	128	S	1840	310	150	L	*	
Erlachbach	Grafenalm 10	315,0	128	S	1940	160	380	L	*	Moränenkontakt
Erlachbach	Grafenalm 11	292,5	128	S	1900	110	110	*	*	fragliche Form
Erlachbach	Grafenalm 12	292,5	128	S	1800	100	80	L	*	fragliche Form
Erlachbach	Grafenalm 2	135,0	128	S	2080	340	240	*	*	Moränenkontakt
Erlachbach	Grafenalm 3	202,5	128	S	2070	400	240	*	*	
Erlachbach	Grafenalm 4	157,5	128	S	2120	200	120	*	*	fragliche Form
Erlachbach	Grafenalm 5	202,5	128	S	2220	110	100	*	*	
Erlachbach	Grafenalm 6	225,0	128	S	2100	120	110	*	*	
Erlachbach	Grafenalm 7	202,5	128	S	1960	180	340	L	*	fragliche Form
Erlachbach	Grafenalm 8	225,0	128	S	1950	170	180	L	*	fragliche Form
Erlachbach	Grafenalm 9	282,5	128	S	1978	510	350	*	*	Mehrfachform
Erlachbach	Gruebelsee 1	136,0	128	S	1950	100	80	*	*	Moränenkontakt
Erlachbach	Gruebelsee 2	135,0	128	S	1900	140	90	*	*	
Erlachbach	Gruebelsee 3	180,0	128	S	1950	530	200	*	*	Doppelform
Erlachbach	Hubenbaueralm 5	180,0	128	S	1900	200	180	*	*	
Erlachbach	Wildenkar 1	135,0	128	S	1800	350	100	L	*	
Erlachbach	Wildenkar 2	135,0	128	S	1900	250	200	*	*	
Erlachbach	Wildenkar 3	157,5	128	S	1940	550	210	L	*	Doppelform
Erlachbach	Wildenkar 4	136,0	128	S	2020	280	230	L	*	Moränenkontakt
Erlachbach	Wildenkar 5	180,0	128	S	2060	100	140	*	*	
Erlachbach	Wildenkar 6	202,5	128	S	2050	140	100	*	*	Moränenkontakt
Erlachbach	Wildenkar 7	157,5	128	S	2030	120	90	*	*	Moränenkontakt
Erlachbach	Wildenkar 8	180,0	128	S	2050	450	310	L	*	
Grossenlubach	Kaltenbach 1	135,0	128	S	1930	300	70	*	*	Moränenkontakt

## EINZUGSGEBIET BEZEICHNUNG

## BEZEICHNUNG

## EINZUGSGEBIET

		EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Grossoelbach	Kaltenbach 2	135,0	128	S	1970	190	90	*	*	Moränenkontakt
Grossoelbach	Kaltenbach 3	22,5	128	S	1915	100	50	*	*	
Grossoelbach	Sommer 1	112,5	128	S	2190	330	130	*	*	
Grossoelbach	Sommer 2	67,5	128	S	2220	150	140	*	*	
Grossoelbach	Sommer 3	0,0	128	S	2120	100	100	*	*	
Grossoelbach	Sommer 4	90,0	128	S	2020	340	140	*	*	
Grossoelbach	Sommer 5	45,0	128	S	1870	280	120	*	*	
Hinteregger Bach	Hasenlücken 3	337,5	128	S	1970	200	120	L	*	Moränenkontakt
Katschbach	Gschreit 1	135,0	128	S	2000	240	220	*	*	fragliche Form
Katschbach	Gschreit 2	157,5	128	S	1750	1100	400	L	*	Mehrfachform
Katschbach	Gschreit 3	90,0	128	S	2050	110	200	*	*	Doppelform
Katschbach	Gschreit 4	112,5	128	S	2180	40	60	*	*	
Katschbach	Gschreit 5	157,5	128	S	1800	1470	280	*	*	Moränenkontakt
Katschbach	Gschreit 6	202,5	128	S	1680	280	130	*	*	fraglicher Moränenkontakt
Katschbach	Katschtal 1	45,0	128	S	1860	200	180	*	*	fragliche Form
Katschbach	Katschtal 2	45,0	128	S	1875	100	60	*	*	fragliche Form
Katschbach	Katschtal 3	112,5	128	S	2220	170	110	*	*	
Katschbach	Katschtal 4	135,0	128	S	2150	180	100	*	*	
Katschbach	Katschtal 5	135,0	128	S	2100	200	130	*	*	
Katschbach	Katschtal 6	180,0	128	S	2100	50	200	*	*	Moränenkontakt
Katschbach	Katschtal 7	157,5	128	S	1880	150	90	*	*	Mehrfachform
Katschbach	Katschtal 8	180,0	128	S	1790	150	90	*	*	fragliche Form
Katschbach	Schoedenkogel	45,0	128	S	2320	240	160	*	*	
Preberbach	Moeselfeld 1	112,5	128	S	2030	300	200	*	*	
Preberbach	Moeselfeld 2	157,5	128	S	1800	1000	340	*	*	Moränenkontakt, auch BI 158/N
Preberbach	Moeselfeld 3	202,5	128	S	2220	130	80	*	*	Moränenkontakt
Rattenbach	Rattenalm 1	45,0	128	S	2300	180	130	*	*	Moränenkontakt
Rattenbach	Rattenalm 2	80,0	128	S	2100	180	140	*	*	Moränenkontakt
Rattenbach	Rattenalm 3	135,0	128	S	1960	500	230	*	*	Moränenkontakt
Rattenbach	Rattenalm 4	225,0	128	S	2140	300	250	*	*	Doppelform
Rattenbach	Rattenalm 5	225,0	128	S	2280	380	240	*	*	Moränenkontakt
Rattenbach	Rattenalm 6	202,5	128	S	2180	170	100	*	*	Moränenkontakt
Rattenbach	Rattenalm 7	270,0	128	S	2070	650	250	*	*	Moränenkontakt, auch BI 158/N
Sattentalbach	Klamm	315,0	128	S	1800	440	150	S	*	
Sattentalbach	Schneetalalm	0,0	128	S	1780	400	130	S	*	
Sattentalbach	Sonntagskar	315,0	128	S	1910	450	190	*	*	fragliche Form
Schoederbach	Schoedergnab 3	45,0	128	S	2140	220	90	*	*	Moränenkontakt

## EINZUGSGEBIET

## BEZEICHNUNG

## EINZUGSGEBIET

## EXPO OEK B SH LA BR VEG QU BEMERKUNG

Schoederbach	Schoedergaben 4	90,0	128	S	2170	160	90	+	Moränenkontakt
Schoederbach	Schoedergaben 5	90,0	128	S	300	320	0	+	
Schoederbach	Schoedergaben 6	90,0	128	S	1080	100	110	+	
Alpkar		22,5	128	S	2000	160	200	*	
Rossboden 1		90,0	128	S	2270	140	100	*	Moränenkontakt
Rossboden 2		45,0	128	S	2580	240	200	*	Moränenkontakt
Rossboden 3		22,5	128	S	2020	160	80	*	Moränenkontakt
Suekarsee		22,5	128	S	2180	160	80	*	Moränenkontakt
Spateck 1		22,5	128	S	1880	260	160	+	eigentl. Einzg. Kleinsölkbach!
Spateck 2		45,0	128	S	1850	490	70	*	eigentl. Einzg. Kleinsölkbach!
Krautwasch 1		45,0	128	S	1060	310	80 L	*	fragliche Form
Krautwasch 3		0,0	128	S	2910	130	110	+	
Krautwasch 4		0,0	128	S	2010	250	160	+	Mehrfachform
Krautwasch 5		0,0	128	S	1600	620	200	*	
Krautwasch 6		337,5	128	S	1780	220	140	*	
Mitterkar		22,5	128	S	1740	240	80	+	
Moessnkar		135,0	128	S	1620	730	240 W	*	
Ploeschitzalm 2		315,0	128	S	1840	160	160	*	Mehrfachform
Ploeschitzalm 3		0,0	128	S	1830	100	40	*	Moränenkontakt
Polz		337,5	128	S	2040	120	110	+	
Steinkar 3		45,0	128	S	2040	130	150	*	fragliche Form
Ploeschitzalm 1		337,5	128	S	1800	140	110	*	
Weitkar 1		22,5	128	S	1050	200	90	*	
Wellenkar 2		45,0	128	S	1780	450	120	*	Einzugsgebiet zum Ploeschitzbach!
Fuerstkar 1		87,5	128	S	2120	140	100	*	
Fuerstkar 2		45,0	128	S	2050	100	100	+	
Fuerstkar 3		45,0	128	S	2000	80	200	*	
Gamskar 1		0,0	128	S	2240	100	90	*	
Gamskar 2		262,5	128	S	2100	330	200	*	
Krautgarten 1		337,5	128	S	2	130	80	+	Moränenkontakt
Krautgarten 2		315,0	128	S	2115	340	160	*	Mehrfachform
Krautgarten 3		315,0	128	S	2160	140	150	*	
Schoenkar		90,0	128	S	1960	220	130	*	
Schotttrog 1		337,5	128	S	1860	380	500	*	Mehrfachform
Schotttrog 2		337,5	128	S	2140	200	80	*	
Schotttrog 3		270,0	128	S	2150	130	100	*	Moränenkontakt
Schotttrog 4		270,0	128	S	2120	130	70	*	Moränenkontakt

## EINZUGSGEBIET BEZEICHNUNG

## EINZUGSGEBIET

		EXPO	OEK B	SH	LA	BR	VEG QU	BEMERKUNG
Strieglerbach	Schottloog 5	135,0	128	6	2060	100	170	+
Strieglerbach	Güarkar	315,0	128	5	180	500	220	*
Strieglerbach	Striegleralm 1	90,0	128	5	2200	100	170	+
Strieglerbach	Striegleralm 2	0,0	125	5	2120	110	170	*
Strieglerbach	Striegleralm 3	90,0	128	6	2200	280	70	*
Strieglerbach	Striegleralm 4	22,5	128	9	2260	70	80	*
Strieglerbach	Striegleralm 5	315,0	128	5	1940	220	160	*
Strieglerbach	Striegleralm 6	315,0	128	5	1635	450	300	*
Strieglerbach	Tuchmoarkar 1	67,5	129	5	1640	200	120	*
Strieglerbach	Tuchmoarkar 2	45,0	128	5	1930	300	400	*
Strieglerbach	Bielkaralm 1	157,5	128		1770	180	150	*
Brauammbach	Felbaum	135,0	129		1800	320	370	*
Brauammbach	Schnäubergeralm	67,5	129	5	1820	450	380	*
Brauammbach	Tubaysee	90,0	129		1800	900	350	*
Breitsteinbach	Bielkaralm	157,5	129		1770	160	150	*
Breitsteinbach	Felbaum	135,0	129		1800	320	370	*
Breitsteinbach	Schwaibergeralm	67,5	129	5	1820	450	380	*
Breitsteinbach	Tubaysee	67,5	129		1620	900	350	*
Donnersbach	Ebenbachhalm 1	45,0	129	5	1930	220	60	*
Donnersbach	Ebenbachhalm 2	0,0	129	8	1740	200	230	*
Donnersbach	Hochlaienthenkar	112,5	129		1730	280	120	*
Donnersbach	Hochlaienthenkar 1	112,5	129		1730	280	120	*
Donnersbach	Hochlaienthenkar 2	90,0	129		1810	120	100	*
Donnersbach	Micheldring 2	337,5	129		1780	300	190	*
Donnersbach	Micheldring 1	45,0	129		1780	350	350	*
Donnersbach	Micheldring 2	337,5	129		1780	300	100	*
Eselserbergbach	Funkboeden 1	0,0	129	5	1860	280	150	*
Eselserbergbach	Funkboeden 2	0,0	129	5	1980	320	210	*
Eselserbergbach	Funkboeden 3	45,0	129	3	2000	160	110	*
Eselserbergbach	Funkboeden 4	45,0	129	5	2090	100	90	*
Eselserbergbach	Funksee 1	45,0	129	5	2000	300	100	*
Eselserbergbach	Funksee 2	45,0	129	5	2060	300	90	*
Eselserbergbach	Funksee 3	270,0	129	5	2115	330	150	*
Eselserbergbach	Funksee 4	270,0	129	5	2010	180	80	*
Eselserbergbach	Pfeilerhütte	45,0	129	5	1870	200	100	*
Eselserbergbach	Rocksscharte	45,0	129	5	1980	250	110	*
Felstritzbach	Felstritzer 1	90,0	129	5	1860	250	100	*

## EINZUGSGEBIET

## BEZEICHNUNG

## EINZUGSGEBIET

		EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	OU	BEMERKUNG
Felsritzbach	Felsritzkar 2	135,0	129	S	1820	500	160	*	*	fragliche Form
Felsritzbach	Rettelsee 1	180,0	129	S	1870	1380	500	*	*	Mehrfachform, auch BR 159!
Grossoelkbach	Mahralm 1	90,0	129	S	1510	1160	340	LW	*	Mehrfachform, teilw. fräjich
Grossoelkbach	Mahralm 2	90,0	129	S	1615	240	130	*	*	
Grossoelkbach	Mahralm 3	22,5	129	S	1880	280	120	L	*	
Grossoelkbach	Winkleralpe 1	22,5	129	S	1640	250	110	B	*	
Grossoelkbach	Winkleralpe 2	67,5	129	S	1820	160	70	L	*	
Grossoelkbach	Winkleralpe 3	137,5	129	S	1870	260	120	*	*	Moränenkontakt
Grossoelkbach	Winkleralpe 4	0,0	129	S	1840	370	120	*	*	Moränenkontakt
Grossoelkbach	Winkleralpe 5	337,5	129	S	1780	170	80	L	*	
Grossoelkbach	Winkleralpe 6	22,5	129	S	2060	130	80	*	*	
Grossoelkbach	Winkleralpe 7	135,0	129	S	2020	230	150	*	*	
Grossoelkbach	Winkleralpe 8	270,0	129	S	2030	220	90	*	*	
Hinterre Gulling	Hinterquilling 1	135,0	129	S	1800	310	320	L	*	Moränenkontakt
Hinterre Gulling	Hinterquilling 2	90,0	129	S	1750	360	330	L	*	Moränenkontakt, Mehrfachform
Hinterre Gulling	Hinterquilling 3	45,0	129	S	1720	540	110	L	*	
Hinterre Gulling	Pilatten 1	90,0	129	S	1830	230	110	L	*	
Hinterre Gulling	Pilatten 1	60,0	129	n	1830	230	110	L	*	
Hinterre Gulling	Pilatten 2	135,0	129	S	1670	150	100	L	*	Moränenkontakt
Hinterre Gulling	Pilatten 2	135,0	129	S	1870	150	100	L	*	Moränenkontakt
Hinterre Gulling	Pilatten 3	135,0	129	S	1660	780	190	L	*	
Hinterre Gulling	Pilatten 3	135,0	129	S	1660	780	190	L	*	
Hinterre Gulling	Pilatten 4	135,0	129	S	1420	440	160	I	*	fragliche Form
Hinterre Gulling	Pilatten 4	135,0	129	S	1420	440	160	L	*	fraglich
Hinterre Gulling	Pilatten 5	112,5	129	S	1600	600	160	L	*	fraglich
Hinterre Gulling	Pilatten 5	112,5	129	S	1600	600	180	L	*	fragliche Form
Hinterre Gulling	Pilatten 6	112,5	129	S	1690	250	170	*	*	Moränenkontakt
Hinterre Gulling	Pilatten 7	157,5	129	S	1820	520	110	L	*	
Hinterre Gulling	Pilatten 8	135,0	129	S	1660	400	130	L	*	
Hinterre Gulling	Pilatten 9	112,5	129	S	1790	250	80	L	*	
Hinterre Gulling	Sellen 1	45,0	129	S	1600	220	270	*	*	
Hinterre Gulling	Sellen 2	45,0	129	S	1900	220	230	*	*	
Hinterre Gulling	Ebenwald 1	45,0	129	S	1660	160	90	L	*	
Hinterre Gulling	Ebenwald 2	45,0	129	S	1800	360	340	L	*	
Hinterre Gulling	Ebenwald 3	45,0	129	S	1720	1180	360	L	*	
Hinterre Gulling	Edenbach 1	22,5	129	S	1840	300	90	L	*	
Hinterre Gulling	Edenbach 2	0,0	129	S	1830	260	70	L	*	

## EINZUGSGEBIET BEZEICHNUNG

		EXPO	OEK B	SH	LA	BR	VEG OU	BEMERKUNG
Hinteregger Bach	Edenbach 3.	45,0	129 S	1680	220	300 L	+	Moränenkontakt
Hinteregger Bach	Fischgegelsee 1	22,5	129 S	1520	240	80 L	+	
Hinteregger Bach	Fischgegelsee 2	45,0	129 S	1840	280	110	+	
Hinteregger Bach	Hasenlacken 1	337,5	129 S	1700	500	150 L	+	
Hinteregger Bach	Hasenlacken 2	315,0	129 S	1990	640	160 L	+	Mehrfachform
Hinteregger Bach	Hasenlacken 4	0,0	129 S	1970	170	120	+	Moränenkontakt
Hinterer Donnersbach	Hoell 1	315,0	129 S	1930	180	160	?	
Hinterer Donnersbach	Hoell 2	315,0	129 S	1840	260	110		
Hinterer Donnersbach	Laubtal 1	45,0	129 S	1920	160	300		
Hinterer Donnersbach	Laubtal 2	315,0	129 S	1880	880	180 L	+	Moränenkontakt
Hinterer Donnersbach	Laubtal 3	315,0	129 S	2060	160	110		
Hinterer Donnersbach	Schwarzalm 1	45,0	129 S	2070	140	140	+	
Hinterer Donnersbach	Schwarzalm 2	315,0	129 S	1980	500	140	+	
Hinterer Donnersbach	Schwarzalm 3	315,0	129 S	2040	270	100	+	
Hinterer Donnersbach	Schwarzalm 4	315,0	129 S	2040	300	90	?	Moränenkontakt
Hinterer Donnersbach	Schwarzalm 5	262,5	129 S	1920	280	130	+	Moränenkontakt
Hinterer Donnersbach	Schwarzalm 6	315,0	129 S	1730	220	110 L	+	fragliche Form
Hinterer Donnersbach	Goldbachsee 1	90,0	129	1885	180	190 L	+	Moränenkontakt
Laerchkarbach	Goldbachsee 2	45,0	129	1860	220	110 L	?	
Laerchkarbach	Hochthal	135,0	129	1650	520	170 L		
Mittereggbach	Hochthal 1	135,0	129	1650	520	170 L		
Mittereggbach	Kothütten 1	67,5	129	1600	250	70 L		Moränenkontakt
Mittereggbach	Kothütten 2	67,5	129	1600	510	110 L	+	fragliche Form
Mittereggbach	Kothütten 3	90,0	129	1950	170	100		
Mittereggbach	Kothütten 4	67,5	129	1000	800	280 L	+	Moränenkontakt, Mehrfachform
Mittereggbach	Kothütten 5	67,5	129	1840	300	100	+	
Mittereggbach	Kothütten 6	45,0	129	1850	260	140 L		
Mittereggbach	Kothütten 1	67,5	129	1600	250	70 L		Moränenkontakt
Mittereggbach	Kothütten 2	67,5	129	1600	510	110 L	+	fraglich
Mittereggbach	Kothütten 3	90,0	129	1950	170	100		
Mittereggbach	Kothütten 4	67,5	129	1600	280 L	100	+	Moränen, Mehrfachform
Mittereggbach	Kothütten 5	67,5	129	1840	300	100	+	
Mittereggbach	Kothütten 6	45,0	129	1850	260	140 L	+	
Mittereggbach	Redgraben	292,5	129	1750	430	90 L		
Mittereggbach	Redgraben	292,5	129	1750	430	90 L		
Pusterwaldbach	Mahralm 1	90,0	129 S	1510	1160	340 L, W	+	Mehrfachform, teilw. fraglich
Pusterwaldbach	Mahralm 2	90,0	129 S	1815	240	130	?	

## EINZUGSGESELT

## BEZEICHNUNG

## EXPO OEK B SH LA BR VEG QU BEMERKUNG

Pusterwaldbach	Mahrwald 3	22,5	129 S	1820	280	120 L	+?
Pusterwaldbach	Plaettental	45,0	129 S	1710	600	270	+
Pusterwaldbach	Plankental	22,5	129 S	1730	370	300	+
Poelsen 1		292,5	129 S	1950	200	120	+
Poelsen 2		22,5	129 S	1860	200	120	+
Poelsen 3		45,0	129 S	1840	300	180	+
Schemitzalri		67,5	129 S	1780	580	100	*
Wildalm		90,0	129 S	1800	800	310 L	+
Malaisalm 2		67,5	129 S	1290	420	140 L	+
Malaisalm 3		67,5	129 S	1740	250	70 L	+
Malaisalm 4		67,5	129 S	1810	460	110 L	+
Malaisalm 5		45,0	129 S	1650	600	380 L	+
Malaisalm 6		135,0	129 S	1060	120	220	+
Malaisalm 7		112,5	129 S	1920	170	220	+
Malaisalm 8		90,0	129 S	1780	580	280 L	*
Malaisalm 9		90,0	129 S	1880	300	130	*
Schoettlthal 1		337,5	129 S	1920	110	100	*
Schoettlthal 2		67,5	120 S	1750	200	110	+
Schoettlbach	Malaisalm 1	45,0	129 S	1790	480	130 L	+
Schraibach	Karlssee 1	337,5	129	1830	220	110	+
Schraibach	Karlssee 1	337,5	129	1830	220	110	+
Schraibach	Karlssee 2	45,0	129	1800	180	180 L	+
Schraibach	Karlssee 2	45,0	129	1830	180	180 L	+
Schraibach	Plannerkessel 1	337,5	129	1840	180	90 L	+
Schraibach	Plannerkessel 1	337,5	129	1840	180	90 L	+
Schraibach	Plannerkessel 2	337,5	129	1840	180	170 L	7
Schraibach	Plannerkessel 2	337,5	120	1840	180	170 L	+
Schraibach	Plannerkessel 3	0,0	129	1800	170	100 L	Q
Schraibach	Plannerkessel 3	0,0	129	1800	170	100 L	+
Schraibach	Plannerkessel 4	292,5	129	1760	300	600 L	?
Schraibach	Plannerkessel 4	0,0	120 S	1900	460	250	*
Krautwasch 2		0,0	129 S	1680	250	300	+
Selbiedbach	Krautwasch 7	67,5	129 S	1770	320	60 B	+
Selbiedbach	Selbiedkar 1	0,0	129 S	1700	550	210 B	+
Selbiedbach	Selbiedkar 2	0,0	120 S	2020	220	100	+
Selbiedbach	Steinkar 1	135,0	129 S	2030	110	170	+
Selbiedbach	Steinkar 2	112,5	129 S	2030	110	170	+

## EINZUGSGEBIET BEZEICHNUNG

## EINZUGSGEBIET

		EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Selbfieldbach	Steinkar 4	22,5	129	S	2000	200	120	+	+	
Vordere Gulling	Kronlechner	67,5	128	n	1700	350	100 L	+	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Kronlechner	67,5	129		1700	350	160 L	+	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Moedering 2	337,5	129		1030	160	70 L	+	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Moedering 3	337,5	129		1910	150	50	+	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Moedering 1	0,0	129		1760	250	90 L	+	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Oberrieden 1	90,0	129		1800	330	170			
Vordere Gulling	Oberrieden 1	90,0	129		1800	330	170			
Vordere Gulling	Oberrieden 2	0,0	129		1690	400	100 L			
Vordere Gulling	Oberrieden 2	0,0	129		1690	400	100 L			
Vordere Gulling	Sommeralm 1	0,0	129		1740	420	300 L	+	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Sommeralm 2	337,5	129		1710	480	130 L	+	+	fragliche Form
Aufhalbach	Auwinkel 1	180,0	130		1040					
Aufhalbach	Auwinkel 2	270,0	130		1750					fragliche Form
Aufhalbach	Pfameralm 1	135,0	130		1910	120	90			
Aufhalbach	Pfameralm 2	45,0	130		1980	120	70			Moränenkontakt, fragl. Form
Aufhalbach	Schuetteralm 1	180,0	130		1880	220	110			Moränenkontakt, fragl. Form
Baerntalbach	Frattental 1	135,0	130		1760	380	600 L	+	+	Moränenkontakt, fragl. Form
Baerntalbach	Frattental 2	135,0	130		1870	300	200 L	+	+	Moränenkontakt
Baerntalbach	Frattental 3	270,0	130		1880	260	190 L	+	+	Moränenkontakt, fragl. Form, Moränenkontakt
Baerntalbach	Frattental 4	337,5	130		1910	250	170			Moränenkontakt
Baerntalbach	Frattental 5	315,0	130		1790	250	250 L	+	+	Moränenkontakt
Baerntalbach	Ochsenboden	337,5	130	S	1840	400	950 L	+	+	Moränenkontakt, Moränenkontakt
Gaal 1	Gaal 1	157,5	130	S	1600	500	540 L	+	+	Mehrfachform
Gaalbach	Huehnersteige 1	135,0	130	S	1810	800	700 L	+	+	Mehrfachform
Gaalbach	Huehnersteige 2	135,0	130	S	1860	1000	560 L	+	+	Mehrfachform
Gaalbach	Krausen	135,0	130	S	1780	1260	340 L,B	+	+	Moränenkontakt, w. fragl. Form
Gaalbach	Krausse	225,0	130	S	1850	430	180 L	+	+	Mehrfachform
Gaalbach	Musenbach 1	157,5	130	S	1740	180	400 L,B	?	?	fragliche Form
Gaalbach	Musenbach 2	90,0	130	S	1920	190	130	+	+	fragliche Form
Gaalbach	Musenbach 3	45,0	130	S	1840	500	380 L	?	?	Mehrfachform, Moränenkontakt
Gaalbach	Musenbach 4	45,0	130	S	1880	400	150 L	+	+	Mehrfachform, Moränenkontakt
Hinterer Triebenbach	Baerenbach	45,0	130		1830	750	3200 L			
Hinterer Triebenbach	Braunkar	22,5	130		1600	900	250 L,B	+	+	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 1	22,5	130	S	1710	550	200	+	+	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 10	157,5	130		1880	200	250 L			
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 11	135,0	130		1900	220	100 L			

## EINZUGSGEBIET

## BEZEICHNUNG

		EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 2	0,0	130	S	1855	130	70	*		
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 3	337,5	130	S	1760	760	200	*	Doppelform	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 4	315,0	130	S	1830	70	260			
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 5	337,5	130	S	1835	300	130 L	+?	Mehrachtfom; girlandenförmig	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 6	0,0	130	S	1870	90	130 L		Moränenkontakt	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 7	45,0	130	S	1850	180	100		Moränenkontakt	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 8	0,0	130	S	1870	350	160	*?	Mehrachtfom; Mor. Kontakt	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 9	112,5	130		1280	260	L B	*	Mehrachtfom; Mor. Kontakt	
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 1	45,0	130		1480	250	110 B		Moränenkontakt; fragliche Form	
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 2	45,0	130		1620	750	230 L B		Moränenkontakt; fragl. Form	
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 3	45,0	130		1620	180	110 L		Moränenkontakt	
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 4	45,0	130		1995	250	110 L		Moränenkontakt	
Kolnbach	Grafenalm	247,5	130	S	1035	150	100			
Lerchbach	Schneeloch 1	135,0	130	S	1760	820	160 L	*?	Moränenkontakt	
Lerchbach	Schneeloch 2	180,0	130	S	1780	150	130 L		Moränenkontakt	
Lerchbach	Schneeloch 3	136,0	130	S	1910	180	130			
Lerchbach	Schneeloch 4	135,0	130	S	1940	150	139			
Pallental West	Bachspreng	315,0	130		1890	300	90		N° Hochhalde	
Pallental West	Pochardthaleralm	22,5	130		1850	320	280 L			
Poelsbach	Gamskar	45,0	130		1770	800	350 L	*	Moränenkontakt	
Poelsbach	Geissminksee	202,5	130	n	1700	740	200 L	+	unterer Teil fraglich	
Poelsbach	Poelskar 1	0,0	130		1920	230	150			
Poelsbach	Poelskar 2	337,5	130		1880	390	60 L	+?	Moränenkontakt	
Poelsbach	Poelskar 3	337,5	130		1880	750	160 L	*	Moränenkontakt	
Poelsbach	Poelskar 4	90,0	130		1740	470	60 L	*	fragliche Form	
Poelsbach	Poelskar 5	45,0	130		1540	720	240 L W	*	fragliche Form	
Poelsbach	Steinkar	135,0	130		1660	870	200 L			
Pusterwaldbach	Schleiferboden 1	45,0	130	S	1930	350	130	*	Bach auf Bl 129 S	
Pusterwaldbach	Schleiferboden 2	45,0	130	S	1850	280	80	*	Moränenkontakt	
Pusterwaldbach	Schleiferboden 3	67,5	130	S	1860	350	120	*	auch auf Bl 129 S	
Pusterwaldbach	Schleiferboden 4	90,0	130	S	1860	100	70	*	Moränenkontakt	
Pusterwaldbach	Schleiferboden 5	90,0	130	S	300	120	0	*		
Schwarzenbach	Gruener See	135,0	130		1870	540	130 L			
Schwarzenbach	Gruener See 1	22,5	130		1950	140	80			
Schwarzenbach	Gruener See 1	22,5	130		1950	140	80			
Schwarzenbach	Gruener See 2	135,0	130		1870	540	130 L	*		

## EINZUGSGEBIET

## BEZEICHNUNG

		EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Strechaubach	Bachspreng 1	315,0	130	1980	300	90				
Strechaubach	Podhändleralm	22,5	130	1850	320	280	L			
Strechaubach	Reiteralm 1	60,0	130	1850	540	210	L	*?	Mehrfachform	
Strechaubach	Reiteralm 2	90,0	130	1730	320	180		*		
Strechaubach	Reiteralm 3	90,0	130	1730	320	180		*		
Strechaubach	Sonntagskar 1	22,5	130	n	1580	700	260	L		
Strechaubach	Sonntagskar 2	22,5	130	1580	700	260	L	*		
Strechaubach	Sonntagskar 3	270,0	130	1940	320	320	L			
Strechaubach	Sonntagskar 1	270,0	130	1940	320	320	L			
Strechaubach	Sonntagskar 2	270,0	130	2000	240	150				
Strechaubach	Sonntagskar 2	270,0	130	2000	240	150				
Sunkbach	Ochsenalm 3	90,0	130	1920	500	180	L			
Sunkbach	Ochsenkar 1	45,0	130	1880	380	110	L	?		
Sunkbach	Ochsenkar 1	45,0	130	1880	380	110	L	?		
Sunkbach	Ochsenkar 1	45,0	130	1880	380	110	L	?		
Sunkbach	Ochsenkar 2	112,5	130	1840	150	100	L			
Sunkbach	Ochsenkar 2	112,5	130	1840	150	100	L			
Sunkbach	Ochsenkar 2	112,5	130	1840	150	100	L			
Sunkbach	Ochsenkar 3	90,0	130	1920	500	180	L			
Sunkbach	Ochsenkar 3	90,0	130	1920	500	180	L			
Sunkbach	Scheibalm 1	45,0	130	1920	300	390	L			
Sunkbach	Scheibalm 2	135,0	130	1980	480	300	L	?		
Sunkbach	Scheibalm 3	90,0	130	2040	380	230	L			
Vorderer Triebenbach	Kastenboden 1	22,5	130	1915	130	50	L			
Vorderer Triebenbach	Kastenboden 2	337,5	130	1930	290	70	L			
Vorderer Triebenbach	Kastenboden 3	337,5	130	1850	300	340	L	?		
Weingrubbach	Gelenkogel	225,0	130	2010	180	120				
Weingrubbach	Kematen	45,0	131	15	1630	1250	750	L,W	*	
Feistritzbach	Siebenbründl 1	45,0	131	15	1760	440	100	L	+	
Feistritzbach	Siebenbründl 2	80,0	131	15	1950	200	80			
Finstertiesling	Finstertiesling 1	80,0	131		120	120	100		+	
Finstertiesling	Finstertiesling 2	135,0	131		1930	500	280		+	
Finstertiesling	Finstertiesling 3	22,5	131		1900	370	130		+	
Finstertiesling	Finstertiesling 4	0,0	131		1720	400	480		+	
Finstertiesling	Finstertiesling 5	87,5	131		1600	470	320	L,B	*	
Gaibach	Gaib 2	180,0	131	15	1780	250	100	L	+	
Gaibach	Gaib 3	180,0	131	15	1620	290	130	L	*	

## EINZUGSGEBIET BEZEICHNUNG

Seite 13

		EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Gaibach	Gaal 4	160,0	131,5	1880	100	70	+			Moränenkontakt
Gaibach	Gaal 5	270,0	131,5	1690	560	1350	+			Mehrfachform, tw. fräglich
Gaibach	Gaal 6	270,0	131,5	1770	300	150 L	W	+		Moränenkontakt
Gaibach	Kuhalm	202,5	131,5	1650	200	800 L	+			Mehrfachform
Gaibach	Kuhalm 2	202,5	131,5	1670	800	230 L	W	+		
Gaibach	Ochsenalm 2	225,0	131,5	1610	220	90 L				
Gaibach	Ochsenalm 2	135,0	131,5	1740	1100	190 L	W	+		Mehrfachform, Moränenkontakt
Hegenbach	Brandsattelkar 1	45,0	131,5	1600	1450	500 L	W	+		Mehrfachform, Moränenkontakt
Hegenbach	Brandsattelkar 2	45,0	131,5	1700	1000	700 L	+			Mehrfachform, Moränenkontakt
Hegenbach	Brandsattelkar 3	22,5	131,5	1680	1200	L		+		Moränenkontakt
Hegenbach	Brandsattelkar 4	0,0	131	1750	820	340 L		+		
Hegenbach	Gotsal 1	67,5	131,5	1690	950	250 L				
Hegenbach	Gotsal 2	45,0	131,5	1600	900	480 L		+		Moränenkontakt
Hegenbach	Platzbuckkar	45,0	131,5	1920	300	340 L				frägliche Form
Hegenbach	Reicharkar 1	45,0	131,5	1520	1800	750 L	W	++		Mehrfachform, Mor.Kont., fw?
Hinterer Ingerringbach	Donnerofen 1	225,0	131,5	1880	250	200 L				Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Donnerofen 2	157,5	131,5	1800	440	150 L	+			Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Donnerofen 3	202,5	131,5	1650	700	180 L	+			
Hinterer Ingerringbach	Donnerofen 4	225,0	131,5	1600	700	200 L	+			
Hinterer Ingerringbach	Dusental	225,0	131,5	1680	550	120 L	B			
Hinterer Ingerringbach	Hirschfunkt 1	135,0	131,5	1770	500	400 L		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hirschfunkt 2	180,0	131,5	1740	150	140		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hinteralm 1	45,0	131,5	1820	220	210 L		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hinteralm 2	45,0	131,5	1770	220	200 L		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hinteralm 3	45,0	131,5	1790	280	100 L		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hinteralm 4	45,0	131,5	1600	300	80 L	+			
Hinterer Ingerringbach	Hinteralm 5	45,0	131,5	1660	550	180 L		+		frägliche Form
Hinterer Ingerringbach	Hinteralm 6	45,0	131,5	1610	740	230 L		+		
Hinterer Ingerringbach	Hinteralm 7	45,0	131,5	1650	170	140		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hirschfeld	45,0	131,5	1680	400	230 L		+		Mehrfachform
Hinterer Ingerringbach	Hoeltai 1	135,0	131,5	1840	1300	860 L		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hoeltai 2	112,5	131,5	1780	180	150 L	+			Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hoeltai 3	112,5	131,5	1690	220	180 L		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Hoeltai 4	180,0	131,5	1620	1250	400 L		+		
Hinterer Ingerringbach	Hoeltai 5	135,0	131,5	1900	180	110 L				
Hinterer Ingerringbach	Schoenleiten	135,0	131,5	1760	200	500 L		+		Moränenkontakt
Hinterer Ingerringbach	Tierau 1	90,0	131,5	1900	860	200 L		+		

## EXPO OEK &amp; SH LA SR VEG QU BEMERKUNG

## EINZUGSGEBIET

## BEZEICHNUNG

Hinterer Ingeringbach	Tiefloß 2	00,0	131 S	1980	210	160 L	*	Moränenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Tiefloß 3	135,0	131 S	1860	110	80	*	
Hinterer Liesingbach	Tiertal 4	180,0	131 S	1880	50	250 L	*	
Hinterer Liesingbach	Huehnerkar 1	0,0	131	1820	200	560 L		Moränenkontakt, Mehrfachform
Hinterer Liesingbach	Huehnerkar 2	45,0	131	1840	460	230		Moränenkontakt, mehrfachige Form
Hinterer Liesingbach	Steinkar 1	22,5	131	1660	160	130		
Hinterer Liesingbach	Steinkar 2	45,0	131	1690	170	70 L		
Hinterer Liesingbach	Steinkar 4	0,0	131	1695	160	60		
Hinterer Liesingbach	Steinkar 5	45,0	131	1720	500	230 L		Moränenkontakt
Hinterer Triebenbach	Schauunitz 1	45,0	131	1670	500	450	*	Mehrfachform
Hinterer Triebenbach	Schauunitz 2	270,0	131	1730	650	80 L	*F	Moränenkontakt
Schoenebenbach	Hochegglkar 1	45,0	131	2000	180	180		
Schoenebenbach	Hochegglkar 2	45,0	131	1820	450	160 L		
Schoenebenbach	Hochegglkar 3	45,0	131	1680	600	110 L		Mögliche Form
Schoenebenbach	Postlinnen	45,0	131	1640	800	300 L	*?	
Schoenebenbach	Schoeneben 1	22,5	131	1830	260	110 L		
Schoenebenbach	Schoeneben 2	0,0	131	1710	500	180 L		Mehrfachform
Vorderer Ingeringbach	Sunddaim 1	90,0	131 S	1720	1300	320	*	Mehrfachform
Vorderer Ingeringbach	Sunddaim 2	45,0	131 S	1880	160	150	*	Moränenkontakt
Vorderer Ingeringbach	Sunddaim 3	135,0	131 S	1960	200	300 L	*	
Vorderer Ingeringbach	Sunddaim 4	135,0	131 S	2035	280	140 L		
Vorderer Ingeringbach	Sunddaim 5	135,0	131 S	2040	300	170 L		
Zinkenbach	Goldacke 1	202,5	131 S	1970	770	450 L	?	
Zinkenbach	Goldacke 2	167,4	131 S	1920	400	150 L		
Zinkenbach	Goldacke 3	135,0	131 S	1860	120	80 L?		
Zinkenbach	Goldacke 4	180,0	131 S	1700	1000	360 L W	*	Iw. trapl. Form, Moränenkontakt
Etschbach	Hubenbauernalm 2	90,0	158	2020	300	70	*	Moränenkontakt
Etschbach	Hubenbauernalm 1	112,5	158	1715	550	250	*	
Etschbach	Hubenbauernalm 3	135,0	158	2160	150	120	*	Moränenkontakt
Etschbach	Hubenbauernalm 4	157,5	158	2200	180	110	*	
Etschbach	Spritzkar 1	225,0	158	2060	110	130 L	*	
Etschbach	Spritzkar 2	225,0	158	2000	530	230	*	
Etschbach	Spritzkar 3	315,0	158	2140	200	100	*	
Katschbach	Zwiefelersee 1	45,0	158	1870	250	220	*	
Katschbach	Zwiefelersee 2	67,5	158	1930	810	200	*	
Rantenbach	Mittarkar 1	180,0	158 S	2150	350	980	*	Mehrfachform
Schoedengraben	Schoedengraben 1	90,0	158	2030	250	430	*	

Sinn 15

**EINZUGSGEBIET****BEZEICHNUNG**

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	GU	BEMERKUNG
Schoedenbach	Schoedenbachern 2		67,5	158		1940	120	70	*	

EXPO: Exposition, OEK: Kartenblatt Nr., B: Blauthalfe, SH: Seehöhe, LA: Länge, BR: Breite, VEG: Vegetation, B: Bäume, L: Legföhren, W: Wald, GU: Quelle

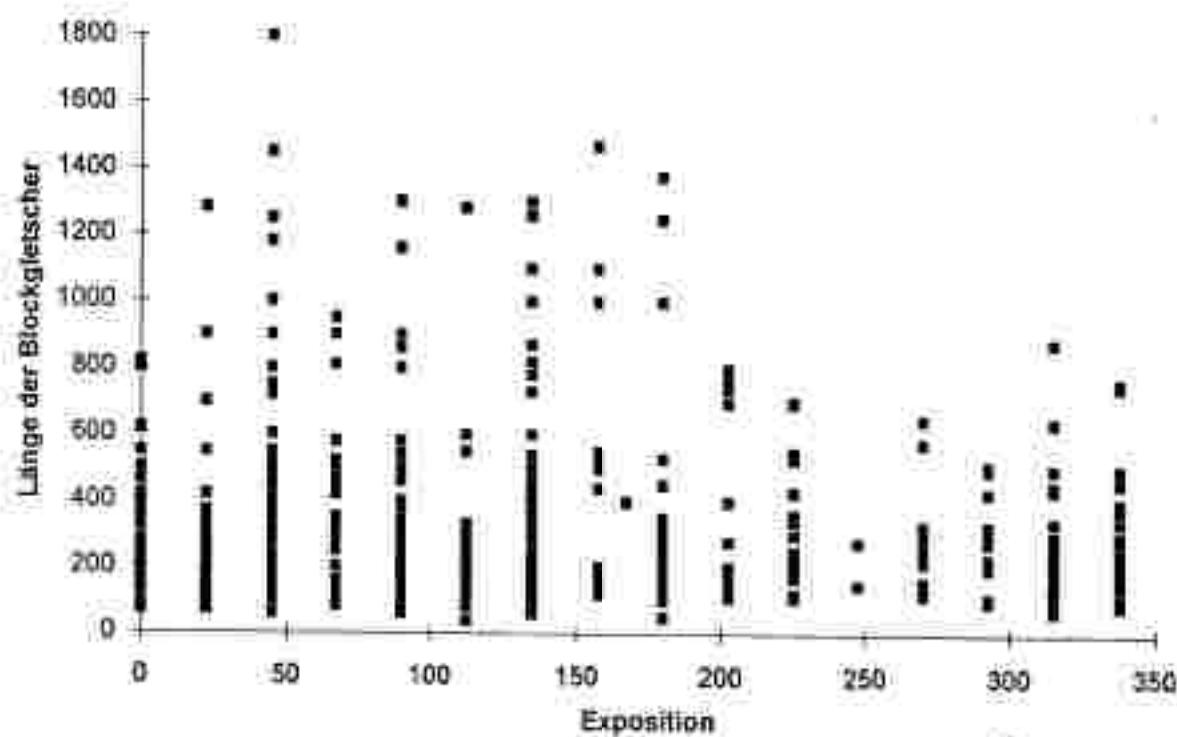


Fig.2: Beziehung zwischen absoluter Höhenlage und Längen der Blockgletscher

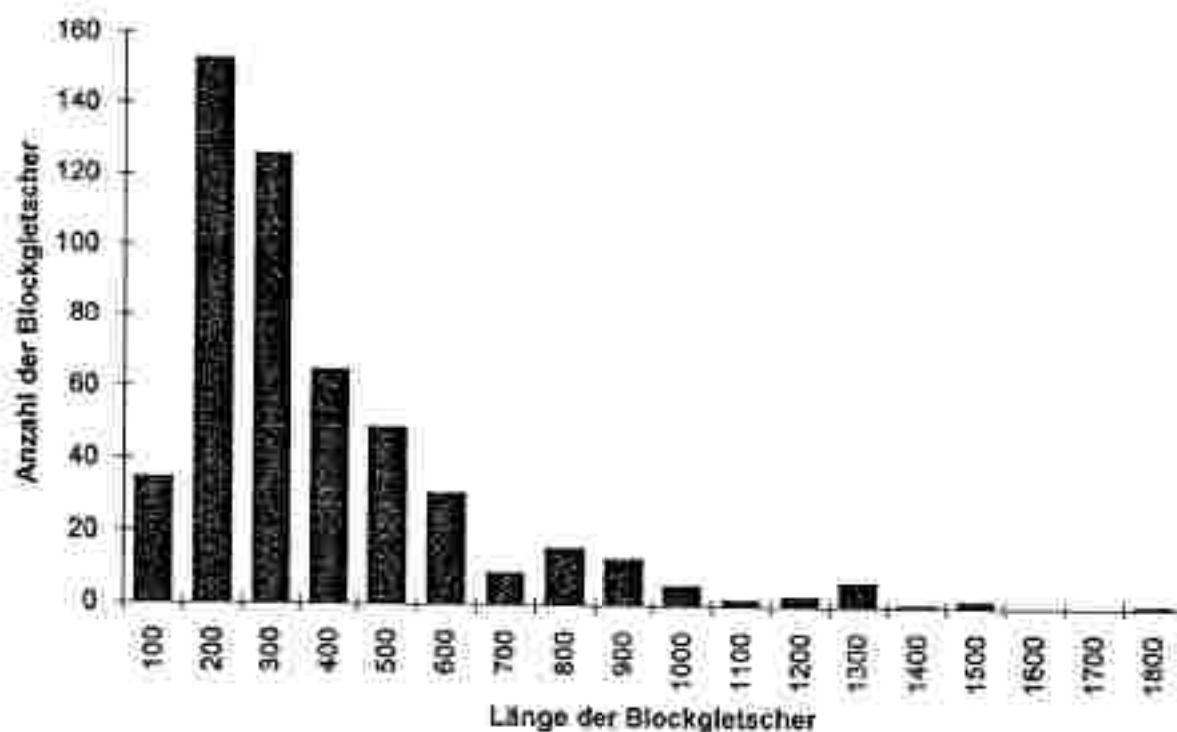


Fig.3: Histogramm der Verteilung von Blockgletschertängen

### 3.2 Interpretation der Ergebnisse

Aus der Luftbildauswertung läßt sich folgendes ableiten:

1. Als erstes wichtigstes Teilergebnis steht fest, daß die Niederen Tauern wesentlich reicher an fossilen Blockgletschern sind, als dies bei der Projektplanung angenommen werden konnte.
2. Die regionale Verbreitung: Die größte Verbreitung haben Blockgletscher in den östlichen Gebieten der Niederen Tauern, nämlich den südlichen Wölzer Tauern und in den Seckauer bzw. Triebener Tauern (Über einige Formen in den Seckauer Tauern berichtet NAGL 1976), und zwar in der Nähe des Alpenhauptkamms.
3. In ebendiesen Gebieten, in denen die größere Anzahl an Formen vorliegt, kommen auch bezüglich der Größe der Einzelformen die bedeutenderen vor.
4. Im Süden und Osten reichen die blockgletscherverdächtigen Schuttmassen bis in tiefe Lagen herab. Die Stirnwände zusammenhängender Großformen reichen hier bis in Höhenlagen unter 1600 m Sh. Dies ist in den westlichen Anteilen der Niederen Tauern (Schladminger Tauern) nicht der Fall.
5. In den Wölzer, besonders aber in den Seckauer Tauern wird deutlich, daß die zwar teilweise zusammenhängenden Großformen genetisch sicher mehreren Generationen (meist 2) angehören, die morphologisch eindeutig zu trennen sind.

Die Begründung für diese Merkmale liegen aus unserer Sicht in folgenden Tatsachen:

Bereits im letzten Hochglazial (Würm) hatte im Bereich der Seckauer, z.T. auch in den Triebener und südlichen Wölzer Tauern, kein zusammenhängendes Eisstromnetz Bestand, wie dies in den Schladminger Tauern der Fall war. Es konnten sich aufgrund der Alpenrandlage bzw. der geringeren absoluten Höhe der Gebirgsgruppen nur noch kurze Kar- und Talgletscher ausbilden. In diesen Bereichen (Seckauer Tauern) wurde daher beim Abschmelzen des Würmleises vor ca. 15000 Jahren zuerst Raum eisfrei, der in der Folge dem periglazialen Permafrostbereich angehörte. Hier konnten sich zuerst - aus dem durch die glaziale Überformung in großer Menge zur Verfügung stehenden Schutt (Moränen, Frostschutt) - Blockgletscher ausbilden.

Es stand also bereits zu Beginn des Spätglazials genug Raum und Material für die Bildung von Blockgletschern zur Verfügung.

Während des durch Stillstands- bzw. auch kurze Vorstoßphasen unterbrochenen immer weitergehenden Rückzuges der Würmvereisung wurden immer weitere Bereiche - sowohl regional als auch in größere Höhen hinaufreichend - in die Periglaziale Zone einbezogen und daher bei entsprechenden geomorphologischen Voraussetzungen bzw. beim Vorhandensein von genug Schuttmaterial zu blockgletscherreichen Gebieten.

#### 4. GELÄNDEAUFNAHMEN

##### 4.1 Auswahl des Gebietes

Die oben erwähnten Abflußmessungen in allen Bereich der Niederen Tauern (insgesamt in mehr als 110 Teilinzugsgebieten) ergaben keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Abflußspenden und der Anzahl oder Größe der Blockgletscherschuttmassen einzelner Teilgebiete.

Aus der Erfahrung früherer Quellenkartierungen konnte aber ein Zusammenhang zwischen Blockgletscherschuttmassen als Speicher und dem gesammelten Austritt weniger Quellen oder nur einer einzigen Quelle aus einem Blockgletscher vermutet werden.

Es wurden daher in den Seckauer Tauern zunächst stichprobenartige Kartierungen von Blockgletschern und Quellen durchgeführt. Das Ergebnis war, daß die fossilen Blockgletscher tatsächlich günstige Speichermassen darstellen. In Karen bzw. Tälern mit bedeutenden Blockgletscherformen konnten viele typische Situationen ange troffen werden, wo größere Quellen mit Schüttungen von mehreren l/s bis zu mehreren 10er l/s in einem meist eng begrenzten Bereich am Fuße der Blockgletscherstirn oft als eine einzige Quelle austreten. In diesen Gebieten konnte ein völliges Zurück treten der kleinen Quellen beobachtet werden, die ansonsten für Kristallingebiete typisch sind (Karten 2 bis 13).

Karte 2:  
Übersicht über bedeutende Blockgletscher und Blockgletscherstirnquellen  
in den Triebener und Seckauer Tauern

M 1:50 000



## 4.2 Systematische Kartierungen

Aufgrund dieser Ergebnisse wurden nun als letzter Arbeitsschritt in den Seckauer und Triebener Tauern systematische Kartierungen von Blockgletschern und dazugehörigen "Blockgletscherstirnquellen" durchgeführt. Typische "Blockgletscherstirnquellen" wurden für weitere Untersuchungen ausgewählt. Die Ergebnisse der Messungen hydrologischer Grundparameter mit einfachen physikalischen und chemischen Feldmethoden an ausgewählten Quellen sind in den Quellaufnahmeblättern zusammengefaßt. Aus Witterungsgründen konnten diese Messungen im Jahre 1990 zum größten Teil nicht mehr erfolgen. Sie wurden im Herbst 1991 nachgeholt. Das Quellwasser weist eine äußerst geringe Mineralisation auf (GH meist < 5° dH, KH 0,4 - 2,0° dH) und ist durchwegs sehr sauersäuerlich. Die elektrische Leitfähigkeit liegt meist unter 40  $\mu\text{s}/25^\circ$ . Die typischen Schüttungsmengen von Blockgletscherstirnquellen liegen bei 10 - 25 l/s. Allerdings lassen jene Quellen, an denen zu verschiedenen Jahreszeiten Messungen durchgeführt werden konnten, größere Schüttungsschwankungen erkennen (Kap.4.3).

Von wasserwirtschaftlicher Relevanz sind sicherlich Austritte zwischen 20 und 30 l/s, wie sie etwa im Feistritzgraben, im Hölltal, im Hirschkarl oder Dürrthal kartiert werden konnten. Die größte in den Niederen Tauern bekannte Blockgletscherstirnquelle ist die "Hochreichhartquelle"; sie wurde bisher auch am öftesten gemessen, wobei die Schüttung zwischen 52 und 259 l/s schwankte.

## 4.3 Detailbeschreibung einzelner Blockgletscher und typischer 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 (spät)glaziale Schuttmassen festgestellt werden konnten, wurden Aufnahmen des Gewässernetzes, Quellenkartierungen, sowie eine Abgrenzung der Lockermassen vom Festgestein durchgeführt.

Bei der Quellaufnahme wurden nur Austritte mit Schüttungen von mehr als 1 l/s berücksichtigt; von diesen wurden 22 ausgewählt, die das öfteren gemessen wurden und die sich für eine eventuelle Dauerbeobachtung eignen. Sie weisen Schüttungen zwischen 5 und 60 l/s auf, das arithmetische Mittel beträgt 16,7 l/s, der Median 12 l/s. Diese Werte wurden von Mitte bis Ende Oktober 1991 während einer spätherbst-

lichen Trockenperiode gemessen. Das Quellwasser wurde an Ort und Stelle zweimal hydrochemisch untersucht. Bestimmt wurden folgende Parameter:

*Kurzbeschreibung der Meßmethoden*

Nitrit:	kolorimetrische Bestimmung mit Sulfanilsäure und N-(1-Naphthyl)-Ethylendiammoniumdichlorid
Nitrat:	Bildung eines gelbbraunen Azofarbstoffes mit Genitinsäure nach Reduktion des Nitrates zum Nitrit
Sauerstoff:	Titrationsverfahren nach Winkler
Eisen:	kolorimetrische Bestimmung mit 2,2'-Bipyridin
Calcium:	komplexometrische Titration mit Titriplex III gegen Calconcarbonsäure
Chlorid:	mercurimmetrische Titration gegen Diphenylcarbazon
Gesamthärte:	komplexometrische Titration mit Titriplex III gegen Mischindikator
Carbonathärte:	acidimetrische Titration gegen Mischindikator
pH-Wert:	Bromo Cresol Purple und Phenol Red als Indikator, Farbabgleich mit einem Comparator

#### 4.3.1 Schönleiten und Hinteralm

Die bei der Luftbildauswertung als Blockgletscher im Bereich der Hinteralm ausgewiesenen Schuttmassen stellen zum Teil nur mächtigen Hangschutt dar. Im Gelände können nur die als Hinteralm 5 und Hinteralm 6 bezeichneten Lockermassen als Blockgletscher angesprochen werden, wobei jedoch H5 in seinen Ausmaßen deutlich zu reduzieren ist. H6 stellt hingegen einen typischen Blockgletscher dar, an dessen 10 m hoher Stirn eine 15 l/s schüttende Quelle (S 22/I-19) entspringt. Charakteristisch für Wasseraustritte dieser Art ist, daß sie keinen Einschnitt bilden (Bild 3). Dies dürfte auch ein Grund dafür sein, warum diese Quellen auf den ÖK-Blättern nur in Ausnahmefällen verzeichnet sind.

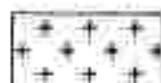
Der Blockgletscher Schönleiten 1 weist einen mächtigen Frontwall mit einer Höhe von 25 bis 30 m auf. Die Neigung beträgt 45°. Die Höhe dieses Walls ist jedoch durch die Steilheit des Hanges mitbedingt, d.h. die Mächtigkeit der Lockermassen ist bedeutend geringer anzusetzen.

40 Höhenmeter unter dieser Stirn entspringt die Quelle S 22/I-20 (Q: 3 l/s; T: 3,1°C; Leitfähigkeit: Lf: 21 µS/cm).



INSTITUT  
FÜR UMWELTGEOLOGIE UND  
ANGEWANDTE GEOGRAPHIE  
A-8010 GRAZ, ÖSTERREICH  
ELISABETHSTRASSE 16/1  
TEL.(0316)8020/381-385

**LEGENDE:** für die Karten 3 - 23



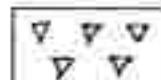
Kristallin



Moräne



Blockgletscher



Hangschutt



See



Sumpf



Quellaustritt



Schwinde



Geländekante

Maßstab 1:10 000

## Blockgletscher und Quellen

Schönleiten, Hinterleiten,  
Gaal



## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKLETSCHER - NIEDERETTAUERN**

QUELLE

Hinteralm

BLOCKGLÄTSCHER - NIEDERE TAUERN

FluBgebiet		Drau		Qualtyp: Blockgesteinsherkunft				Nr. S. 22/1-19		Betz.	
A	B	Mur	C	Ingentingbach	Höhe NN:	1610 m					
Datum	Wetter	Foto	$\alpha'$	T	Li	pH	GH	KH	Ca	Cl	Fe
		Nr.	fe	'C	µS(25)		dH	dH	mg/l	ppm	mg/l
28.8.91	sonnig trocken	T*13.95	3,5	22	*	1,6	0,7	2	3	<0,1	19,8
16.10.91	bewölkt, trocken	T*12.37	2,9	20	6,4	1,6	1	2	2	<0,1	11,2
31.8.92	sonnig, trocken	T*12,7	3	20	6,6	3,2	1	2	3	*	10,4
23.9.92	sonnig, trocken	T*19,9	2,9	24	6,4	2,4	0,8	2	2	*	9,8
13.10.92	sonnig, trocken	T*28	2,9	23	6,3	1,9	1	2	2	*	9,6

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Vorlesung Online auf der Seite Blockseminare

Karta 1 : 50 000



S-Schätzung  
K-Koeffizient  
T-Treitemethode



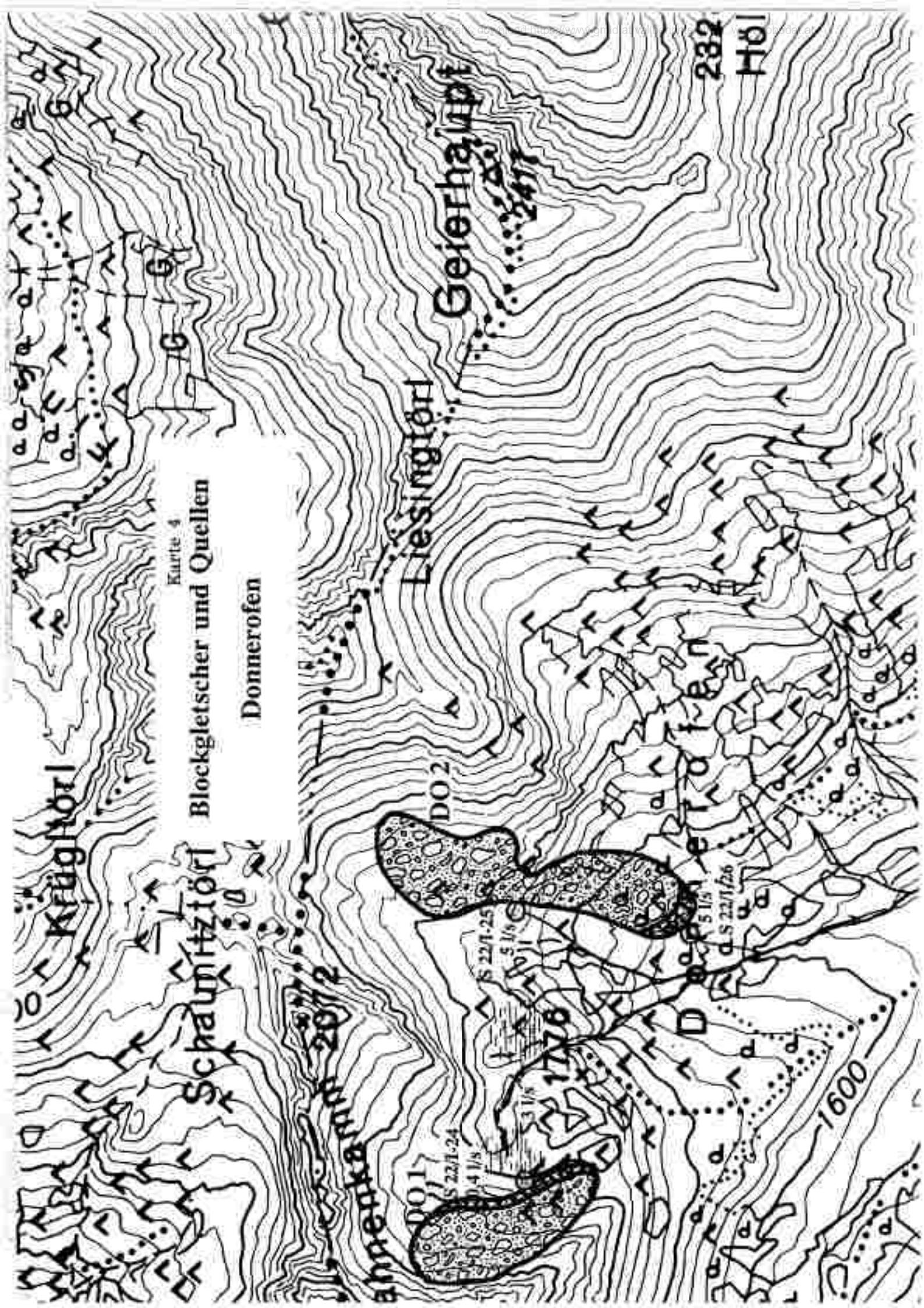
Bild 3: Hinteralmquelle S 22/I-19. Typischer, flächiger Quellaustritt mit großem Steinpflaster.

#### 4.3.2 Gaal

Die Blockgletscher Gaal 2 und 3 weisen keine Quellaustritte auf. Am Südwestteil des Blockgletschers Gaal 4 befindet sich die Quelle S 20/G-18 (Q: 1 l/s; T: 3,6°C; Lt: 17 µS/cm), die jedoch rasch wieder versickert. Sie tritt vermutlich als Folgequelle (S 20/G-19) auf 1710 m Sh wieder zutage. Der Austrittsbereich dieser Quelle, zu deren Einzugsgebiet höchstwahrscheinlich die Blockgletscher G 2 und G 3 zu zählen sind, erstreckt sich 20 m talabwärts, die Schüttung nimmt hier kontinuierlich auf etwa 10 l/s zu. Talaufwärts ist das Bachbett trocken. Da bei Schneeschmelze mit Wasser zu rechnen ist, wäre eine Fassung mit Schwierigkeiten verbunden. Dafür würden sich eher die beiden Wasseraustritte (S 20/G-20 und S 20/G-21) am SW-Teil des Blockgletschers Gaal 5 eignen (Q: 1 l/s; T: 2,9°C; Lt: 21 µS/cm), (Q: 7 l/s; T: 3,3°C; Lt: 22 µS/cm).

#### 4.3.3 Donnerhofen

Im Untersuchungsgebiet Donnerhofen wurden insgesamt zwei erwähnenswerte Quellen kartiert. Die Quelle S 22/I-25 entspringt auf einer Seehöhe von 1750 m am Rande des Blockgletschers DO 2. Der Austritt ist auf eine Querschnittsverengung der Lockermassen zurückzuführen (Q: 5 l/s; T: 2,6°C; Lt: 52 µS/cm). Die Quelle S 22/I-26 liegt auf 1840 m Sh (Q: 5 l/s; T: 3,0°C; Lt: 29 µS/cm). Dem Bewuchs nach zu schließen ist die Schüttung starken Schwankungen unterworfen, was aufgrund



des relativ kleinen Einzugsgebietes und der Stetigkeit des Geländes und des dadurch bedingten raschen Abflusses sehr wahrscheinlich ist.

#### 4.3.4 Dürrtal

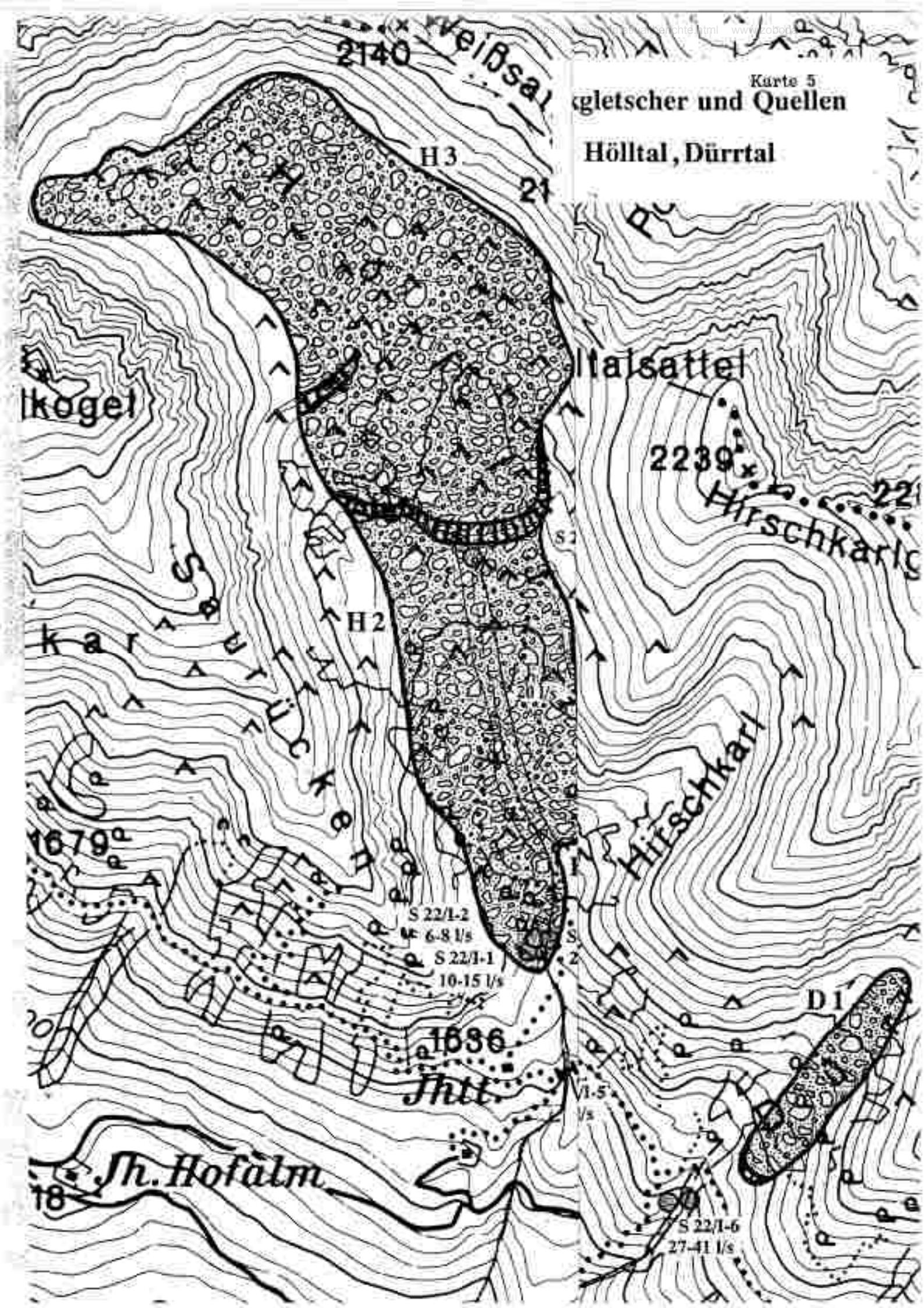
Der Hauptaustritt S 22/I-6 im Dürrtal liegt auf einer Seehöhe von 1590 m, etwa 80 Höhenmeter unterhalb der Stim des Blockgletschers D1 (Q: 5 l/s; T: 2,6°C; Lt: 54 µS/cm). 10 m oberhalb befinden sich zwei Nebenaustritte, die die gleiche Temperatur und Leitfähigkeit aufweisen (4 l/s). Auch unterhalb des Hauptaustrittes befinden sich zwei Quellen etwas seitlich des Bachbettes. Der gesamte Quellbereich ist leicht V-förmig eingeschnitten, die Schüttung nimmt talwärts rasch zu. Aus diesem Grunde wurden Abflußmessungen mit Hilfe der Salzmischmethode durchgeführt. Am 29.8.1991 wurden 41 l/s, am 16.10.1991 27 l/s gemessen. Sonst konnte im Bereich des Dürrtales keine Wasserführung beobachtet werden.

#### 4.3.5 Hölltal

Dieser Blockgletscher (H1 - H3) ist der bedeutendste in den Niederen Tauern, sowohl was seine Längserstreckung (2,3 km) als auch die relative Höhe seiner Stim (60 m) betrifft (siehe Bild 4). Der Stimwall gehört einer jüngeren Generation an. Er weist eine Neigung von 36° auf. An seinem Fuße, in einer Seehöhe von 1825 m, entspringt die Quelle S 22/I-4 (T: 1,7°C; Lt: 44 µS/cm) deren Schüttung von 20 l/s erst ab 1760 m gemessen werden konnte. Oberhalb davon fließt nämlich der Großteil des Wassers in geringer Tiefe, von Blöcken bedeckt. Zu den von GAMERITH & STADLER (1990) gemessenen Blockschuttquellen S-22/I-1-3 ist zu bemerken, daß die Quelle S-22/I-3 (T: 5,0°C; Lt: 34 µS/cm) als Folgequelle der oben beschriebenen aufzufassen ist, da diese nur einige Zehnermeter oberhalb versickert. Bekräftigt wird diese Annahme durch die hohe Temperatur von 5°C.

Das Hirschkarl wird wahrscheinlich ebenfalls durch diese Quelle mitentwässert, dies konnte durch die Temperatur und Leitfähigkeitsmessung (T: 3,0°C; Lt: 33 µS/cm) in einer etwas oberhalb liegenden wasserführenden Spalte untermauert werden.

Das Hirschkarl, vielleicht auch ein Teil des Hölltales, werden zusätzlich durch eine etwas weiter östlich gelegene Quelle (S 22/I-5) in einer Höhe von 1580 m entwässert (Q: 20 l/s; T: 3°C; Lt: 35 µS/cm). Sie ist gut zugänglich und zeichnete sich während des niederschlagsarmen Beobachtungszeitraumes vom 12.9.1991 bis zum 16.10.1991 durch eine konstante Schüttung aus.



**Quellaufnahme und Felduntersuchungen  
BLOCKLETSCHER - NIEDERER TAUERN**

OULETTE

Dürrtal

RIO DE JANEIRO

Fließgewässer		Quertyp:		Blockquellscherquelle		Nr.		S 222/-6		Bew.	
A	Mur										
B	Ingenieurbach										
C	Dürnbach										
		Höhe NN:	1600 m								
Datum	Wetter	Foto	α°	T °C	U µ(25')	pH	GH	KH	Ca mg/l	Cl ppm	NO 2 mg/l
Nr.							dH				
29.8.91	sonnig,trocken	T*41,2	2,6	54	7,2	1,6	1,6	6	3	<0,1	10,6
16.10.91	bewölkt,trocken	T*27,2	2,6	51	6,9	2,8	1	4	3	<0,1	11,9
22.9.92	trocken,bewölkt	T*55,7	2,3	51	6,9	2,9	0,7	3	3	*	12,5
19.10.92	sonnig,trocken	T*80,5	2,7	51	6,9	2,8	1	3	3	*	9,9

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Mehrere Quellhaustürtze in Lockergesteinen 120 m unterhalb der Blockglätscherstufe. Tief ist ca. 10 mm, einschließlich Schotterung nimmt Talwärts rasch zu.



Schlüssel mit Küber  
Tracemethode

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE:

Hölltal

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Quellenkritik an Stirm eines Blockdichters

Karte 1 : 50 000



Satzung  
mit Kübel  
T-  
Tracemethode (Salz)

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKLETSCHER - NIEDERETAUERN**

QUELLE

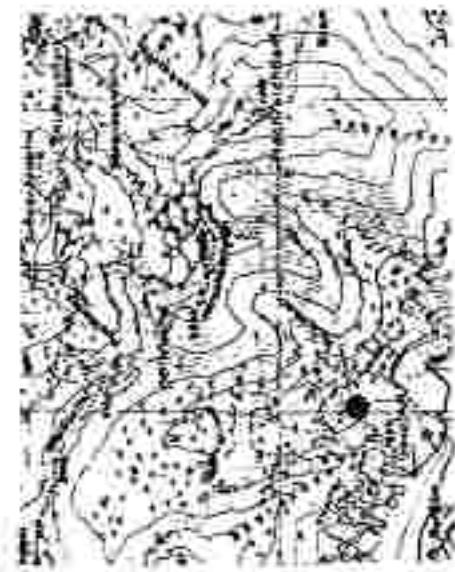
Höltai

Flußgebiet		Quelltyp:		Bez.	
A	Mür	Blockgletscherquelle		Nr. S 220/2	
B	Ingeringbach	Höhe NN:			
C	Höltalbach	1760 m			
Datum	Wetter	Foto	Q*	T	Li
		Nr.	l/s	°C	μS(25°)
11.9.91	Sonnig, trocken	S'8	3,1	41	6,9
5.11.91	Schnee, kalt bew.	S'6	2,5	41	6,9

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Die Quelle entspringt an der Stirn eines Stockgletschers. Ein Großteil des Wassers fließt jedoch in geringer Tiefe, durch dämmliches Rauschen auf einer Breite von 10-15 m hörbar. Erst in einer Seehöhe von 1760 m tritt das Wasser vollständig zu Tage.

Karta 1 : 50 000



S: Schätzung  
K: mit Käbel  
T: Tracermethode (Satz)

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE:

Hölltal

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Educazione (un)scritta. Gli utenti della scuola

Konto 1: 50 000



Schätzungen mit Käbelnetzen

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE

Hölltal

Flußgebiet		Qualtyp: Blockgrätenquelle		Nr. S 22/4		Betz.								
A	Mur	B	Ingenieurbach	C	Höllentalbach	Höhe NN: 1760 m								
Datum	Wetter	Foto	$\sigma^*$	T	lF	pH	QH	KH	Ca	Cl	F <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>
Nr.	W.	Nr.	l/s	°C	µS(25°)	dH	*dH	mg/l	mg/l	ppm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
11.9.91	Sonnig,Trocken	T*19.5	2.8	39	6.9	2.2	0.8	4	4	<0.1	12.2	<5	n.n.	

### **Geologisches Beschreibung und sonstige Bemerkungen:**

Die Quelle entspringt an der Stirn eines Blockglaciers. Ein Großteil des Wassers fließt jedoch in geringer Tiefe, durch deutliches Rauschen auf einer Breite von 10-15 m zusammenfließend. Erst in einer Seehöhe von 1760 m trifft das Wasser vollständig zutage.



Karte 1 : 50 000

Schätzung  
mit Kübel  
Trägern

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER- NIEDERER TAUERN**

QUELLE:

Hirschkarl

Fließgebiet		Qualtyp:		Blockgletscherquelle		Nr.		Boz.						
A	Mur	B	Ingeringbach	C	Hölltalbach	Höhe NN:		S 222-5						
Datum	Wetter	Foto	Q*	T	L'	pH	GH	KH	Ca	Cl	F <sub>eo</sub>	O <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>
		Nr.	l/s	'C	'm(25°)		'dH	'dH	mg/l	ppm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
12.9.91	sonnig trocken	T*20,3	2,9	35	6,8	1,8	0,6	4	3	<0,1	14,6	<5	n.n.	n.n.
16.10.91	leichter Regen	T*20,6	3	36	6,8	2,6	1,2	3	3	<0,1	11,2	n.n.	n.n.	n.n.
22.9.92	trocken, bewölkt	10	T*29,7	3	35	6,9	2,4	0,7	3	3	*	0,9	n.n.	n.n.
13.10.92	sonnig trocken	T*41,2	3	34	6,8	3,0	0,8	3	2	*	9,8	n.n.	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen

Weiterhin besteht 100m unterhalb der Blockgleisversetzung aus lockergestein



Karte 1 : 50 000

S\* Schätzung  
K\* mit Kölbel  
T\* Traditionsmethode (Selz)



Bild 4: Blockgletscher Hölltal H3. Die mächtige Stirn der höher gelegenen Zunge (jüngere Generation) liegt auf einer älteren Blockgletschermasse

#### 4.3.6 Sundsee

Bei den Blockgletschern S1 - S3 im Bereich des Sundsees sind ebenfalls mindestens zwei Generationen zu unterscheiden. Im Gegensatz zum Hölltal jedoch sind die Bildungen der beiden Generationen räumlich vollkommen voneinander getrennt, sodaß zwei Quellhorizonte gebildet wurden. Das führte zu der außergewöhnlichen Situation, daß ein Bach (Q: 30 l/s; T: 8,2°C; Lt: 18 µS/cm) einen Blockgletscher in dessen unterem Abschnitt quert, ohne jedoch dabei zu versickern. Dies weist auf eine oberflächliche Abdichtung in diesem Bereich hin. Eine nur etwa 100 m weiter östlich (unterhalb) liegende Quelle (S 21/I-12 u. 13), die an der Stirn des älteren Blockgletschers entspringt, ist durch eine deutlich niedrigere Temperatur und höhere Leitfähigkeit (T: 2,6°C; Lt: 23 µS/cm) eindeutig vom Bachwasser zu unterscheiden.

Das Hirschkarl wird wahrscheinlich ebenfalls durch diese Quelle mitentwässert, dies konnte durch die Temperatur und Leitfähigkeitsmessung (T: 3,0°C; Lt: 33 µS/cm) in einer etwas oberhalb liegenden wasserführenden Spalte untermauert werden.

Das Hirschkarl, vielleicht auch ein Teil des Hölltales, werden zusätzlich durch eine etwas weiter östlich gelegene Quelle (S 22/I-5) in einer Höhe von 1580 m entwässert (Q: 20 l/s; T: 3°C; Lt: 35 µS/cm). Sie ist gut zugänglich und zeichnete sich während des niederschlagsarmen Beobachtungszeitraumes vom 12.9.1991 bis zum 16.10.1991 durch eine konstante Schüttung aus.



Bild 5: Sundquelle S-21/I-12, Stim des Blockgletschers S1. Typischer Austritt mit Steinpflaster. In der oberen Bildhälfte von Legföhren verdeckt der Anstieg zur steilen Stim.

#### 4.3.7 Tiertal

In einer Seehöhe von 2000 m befindet sich der vermutlich jüngste und höchstgelegene Blockgletscher dieser Region (T1). Hier kann man sich des Eindrucks kaum erwehren, daß die hier befindlichen Blöcke erst vor kurzer Zeit auf die unmittelbar daran angrenzende Wiese transportiert worden sind (siehe Bild 6).



Bild 6: Blockgletscher Tiertal T1

Karte 6  
Blockgletscher und Quellen

Sundsee

Sundsee  
1989

H

W

N

S

E

Z

A

M

J

J

S

O

W

4

3

2

1

0

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

gkogel  
at

Kl. Ringkogel  
2118

Obere Grundlacke  
1580

Grundlacke  
1510

Grundlacke  
1440

Grundlacke  
1370

Grundlacke  
1300

Grundlacke  
1230

Grundlacke  
1160

Grundlacke  
1090

Grundlacke  
1020

Grundlacke  
950

Grundlacke  
880

Grundlacke  
810

Grundlacke  
740

Grundlacke  
670

Grundlacke  
600

Grundlacke  
530

Grundlacke  
460

Grundlacke  
390

Grundlacke  
320

Grundlacke  
250

Grundlacke  
180

Grundlacke  
110

Grundlacke  
40

Grundlacke  
-30

Grundlacke  
-100

Grundlacke  
-170

Grundlacke  
-240

Grundlacke  
-310

Grundlacke  
-380

Grundlacke  
-450

Grundlacke  
-520

Grundlacke  
-590

Grundlacke  
-660

Grundlacke  
-730

Grundlacke  
-790

Grundlacke  
-850

Grundlacke  
-910

Grundlacke  
-980

Grundlacke  
-1050

Grundlacke  
-1120

Grundlacke  
-1190

Grundlacke  
-1260

Grundlacke  
-1330

Grundlacke  
-1400

**Quellaufnahme und Felduntersuchungen  
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE

Sundiquellen

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen

卷之三

卷之三

Karte 1 : 50 000



S\* Schätzung  
K\* mit Kühl  
T\* Tracemethode (Salz)

# Hinteralmhit.

## Blockgletscher und Quellen

Tierscharte

Spnntagkogel  
△  
2343

## *Herr Gregorius*

2D46

S 224-10

S 22/1-11  
S 22/1-12  
S 22/1-13

224-18 900 7  
224-17

17/5/2015

www.SVCD

5

211 V/s

—  
—

11

S 22/I-8  
10 k/s

S 22/1-1

1018

37 Schafe

18

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE:

Tiertal

## **Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:**

Zweite Hälfte einer Stimme Blockalts

Karte 1 : 50 000



S<sup>+</sup>: Schützung  
K<sup>-</sup>: mit Kübel  
T<sup>-</sup>: Taceamethode (Salz)

An der Stirn der unteren Zunge entspringen zwei Quellen (S 22A-8 und 9), deren Gesamtschüttung etwa 10 l/s beträgt. Bemerkenswert ist die niedrige Temperatur, die Mitte August nur 1,6°C betrug. Die im Vergleich zu anderen Blockgletschern geringe Schüttung ist durch das relativ kleine Einzugsgebiet bedingt.

#### 4.3.8 Kuhalm

In diesem Teilbereich ist es offensichtlich, daß sich der Blockgletscher KA1 aus einer Moräne entwickelt hat. Das führte zur Bildung eines unruhigen Reliefs, größere Strukturen sind nicht deutlich ausgeprägt. Nur am östlichen Rand, wo der Blockgletscher eine Seitenmoräne überlagert, ist ein deutlicher Wall von 20 m Höhe ausgebildet, dessen Neigung 29° beträgt. Der Blockgletscher besteht aus kantigen Blöcken mit einer durchschnittlichen Kantenlänge von 50 - 80 cm. Das Material, das die Seitenmoräne aufbaut, ist meist als kantengerundet zu bezeichnen, die Kantenlänge liegt im Schnitt bei 25 cm. Auch der Feinanteil ist hier deutlich höher.

Die Lockermassen treten erst im tieferen Abschnitt des Karbodens auf. Das führte zu der Situation, daß ein Graben den Blockgletscher parallel zu seiner Längsachse durchschneidet und dadurch die Bildung größerer Quellen verhindert. Dementsprechend beträgt die Schüttung des größten Wasseraustrittes S 20/G-22 (1780 m) am Fuße des oben erwähnten Walls 5 l/s.

#### 4.3.9 Ochsenalm

Hier liegen nahezu die gleichen Verhältnisse vor wie auf der Kuhalm. Die höchstgelegene Quelle S 20/G-23 in 1970 m (Q: 5 l/s; T: 2,3°C; Lt: 20 µS/cm) tritt etwas westlich einer deutlich ausgeprägten Seitenmoräne aus.

Trotz eines wasserführenden Grabens, der den Blockgletscher der Längsachse folgend durchzieht, wird der SE-Teil zusätzlich durch die Quelle S 20/G-24 (T: 3,0°C; Lt: 24 µS/cm) entwässert. Während des niederschlagsarmen Beobachtungszeitraumes von September bis Mitte Oktober 1991 ging die Schüttung von 15 auf 9,6 l/s zurück.

#### 4.3.10 Musenbach-Hühnersteige

Die Begehung dieses Gebietes im September 1991 fand bei außergewöhnlicher Trockenheit statt. In einer Seehöhe von 1700 m versickerte der Bach, dessen Schüttung etwas weiter bachaufwärts 3 - 4 l/s betrug. Auf 1680 m konnte ein direkter

Karte B  
Blockgletscher und Quellen

Kuhalm, Ochsenalm

2197



2345

Pletz

a m

2232

S 20/G-22  
5 l/s

KA 1

5 l/s

20/G-23

Ochsenalm

O1

0081

S 20/G-24

10-15 l/s

-1523

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE:

Ochsenalm

**Übersicht über die gesetzliche Besteuerung und sonstige Bemerkungen:**

Quellentext an der vorherigen Stelle eines Elzfeldt'schen.

Direkte Zufahrt (gesperrt) (Privatbesitz). Zustand N Tafelhütte (Hinterhof). Dieser Weg ist auf

Karto 1 : 50 000



S\* Schätzung  
K\* mit Kübel  
T\* Tracammethode (Satz)

Wasserzutritt ins Bachbett (S 20/G-17) (2 - 3 Vs) beobachtet werden, der nach 150 m ebenthalts versickerte. Im Bereich Hühnersteige befinden sich zwei Quellen, S 20/G-11 (Q: 2 Vs; T: 2,3°C; Lf: 20 µS/cm) entspringt am Nordufer eines kleinen Sees. Von dort fließt das Gerinne durch einen dicht mit Latschen bewachsenen Teil nach Südosten, bis es durch einen Wall nach ESE abgelenkt wird. Ab dieser Stelle verläuft das Bachbett 400 - 500 m parallel zum nur 100 m entfernten Musenbach. Erst danach vereinigen sich die beiden Wasserläufe.



Bild 7: Blockgletscher Hühnersteige HS1. Typischer Blockgletscher, das Hühnersteigenkar ganz ausfüllend. Der Bewuchs beschränkt sich in einer Seehöhe zwischen 1800 und 2000 m auf Leglhören.

Die zweite Quelle S 20/G-12 entspringt 400 m NNE der ersten (Q: 1 Vs; T: 2,6°C; Lf: 29 µS/cm). Hangabwärts nimmt die Schüttung bald auf 3 Vs zu. Das Bachbett verläuft zunächst am NE-Rand des Blockgletschers HS2, bevor das Gerinne versickert. 200 m unterhalb der Versickerungsstelle befindet sich die Quelle S 20/G-13 (Q: 8 - 10 Vs; T: 4,1°C; Lf: 24 µS/cm). Das zu dieser Jahreszeit trockene Bachbett verläuft ebenfalls bis zu dieser Quelle. Bei normalen Witterungsverhältnissen ist hier mit Sicherheit eine Wasserführung gegeben. Aus diesem Grund und aus dem Umstand, daß es sich bei dieser Quelle zumindestens z.T. um eine Folgequelle handelt, ist sie für eine wasserwirtschaftliche Nutzung erst in zweiter Linie in Betracht zu ziehen.

Der Krugsee war bei der Begehung nahezu ausgetrocknet. An der Oberfläche konnten keine Wasserzutritte beobachtet werden. Der Abfluß erfolgte ebenfalls unterirdisch. Erst einige Meter unter der südlich des Sees gelegenen Karschwelle trat

Karte 9  
Blockgletscher und Quellen  
Hühnersteige

Speikteiteinb

Krugtörl

2042

HS1

Hühner

SK 086

2100

er Eck

S 20/G.8 1/5  
S 20/G.9  
S 20/G.10  
2 1/5

er Bäuer

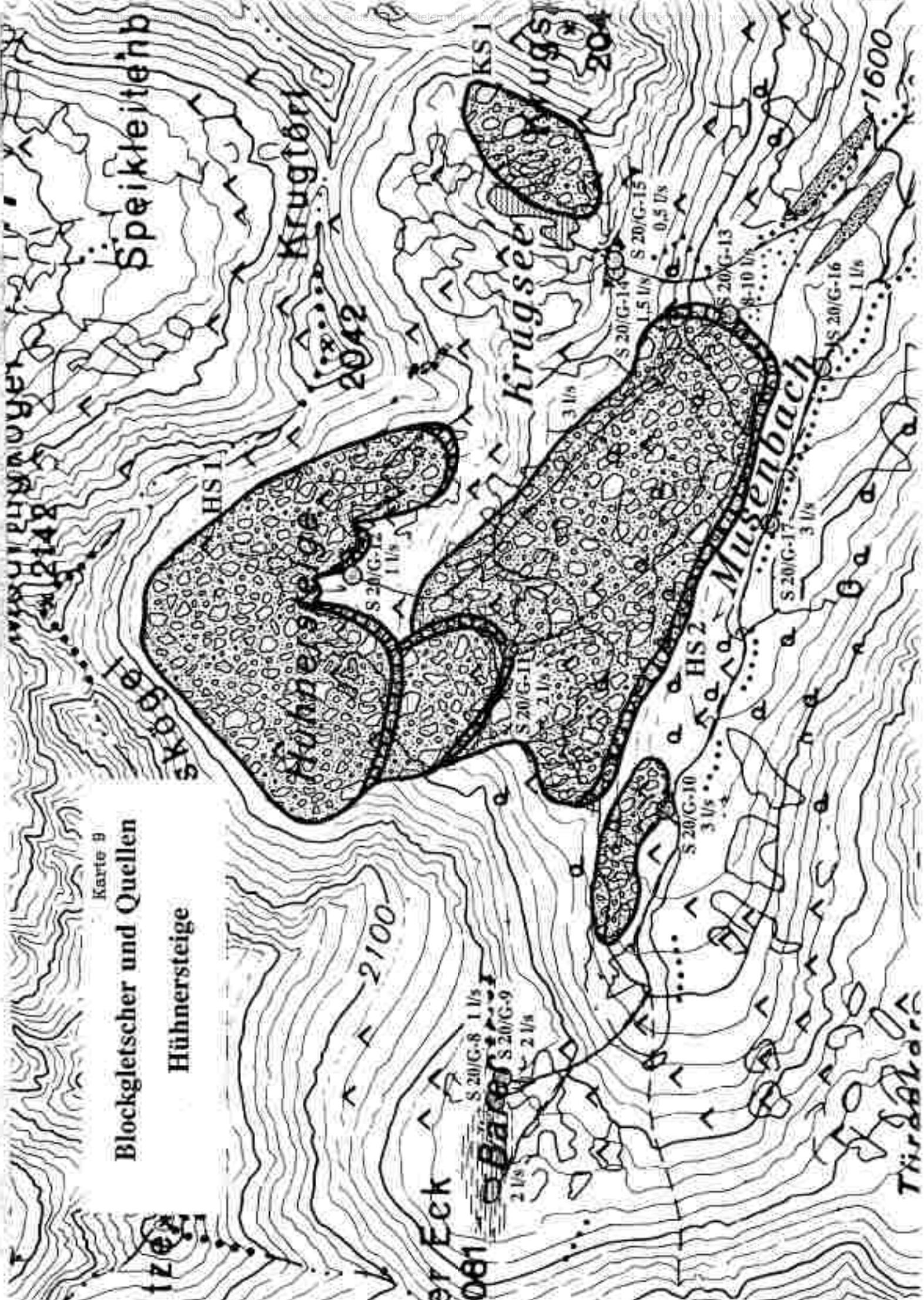
2 1/5

KS1

Krugse

2042

HS2



## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE

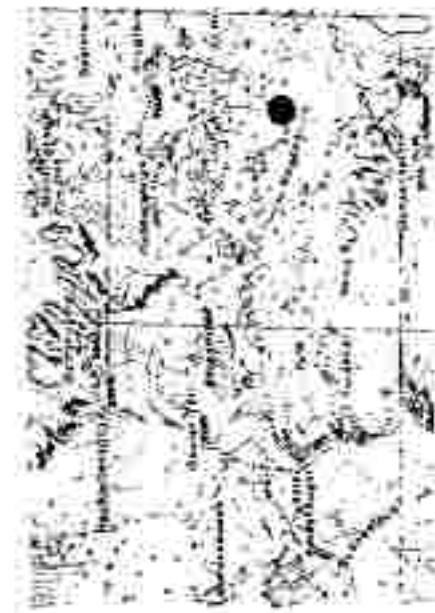
Hühnersteige

Fließgebiet		Qualtyp:		Blockgletscherquelle		Nr. S 29/G-13	Bез.							
A	Ingeringbach	B	Gaalfbach	C	Mugenbach	Höhe NN:	1670 m							
Datum	Wetter	Foto	O°	T	LF	pH	GH	KH	Ca	Cl	Fe	O 2	NO 3	NO 2
Nr.	Ug	Nr.	°C	μs(25°)	°C	dH	dH	mg/l	mg/l	ppm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
9.9.91	sonnig,trocken	K+Ba+	4,1	24	6,2	1,4	0,8	4	4	<0,1	0,7	n.n.	n.n.	n.n.
16.10.91	bewölkt,trocken	K'B	4,3	26	6,1	2,2	0,6	4	4	<0,1	0,6	n.n.	n.n.	n.n.

**Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:**

Wasserstrahl in der Stütze eines Blockgletschers. Bei einem Teil der Schottung handelt es sich um hohe Wehrschwächheit im verschütteten Bachwasser

Karte 1 : 50 000



Schätzung  
mit Käbel  
Tracermethode (Satz)

wieder Wasser (S 20/G-15) zutage (Q: 0,5 Vs; T: 7,8°C; Lt: 17 µS/cm). Die hohe Temperatur gibt einen eindeutigen Hinweis darauf, daß es sich um Seewasser handelt.

#### 4.3.11 Krauserbach

Das Gebiet um den Krauserbach wird durch eine Karschwelle in zwei Abschnitte gegliedert:

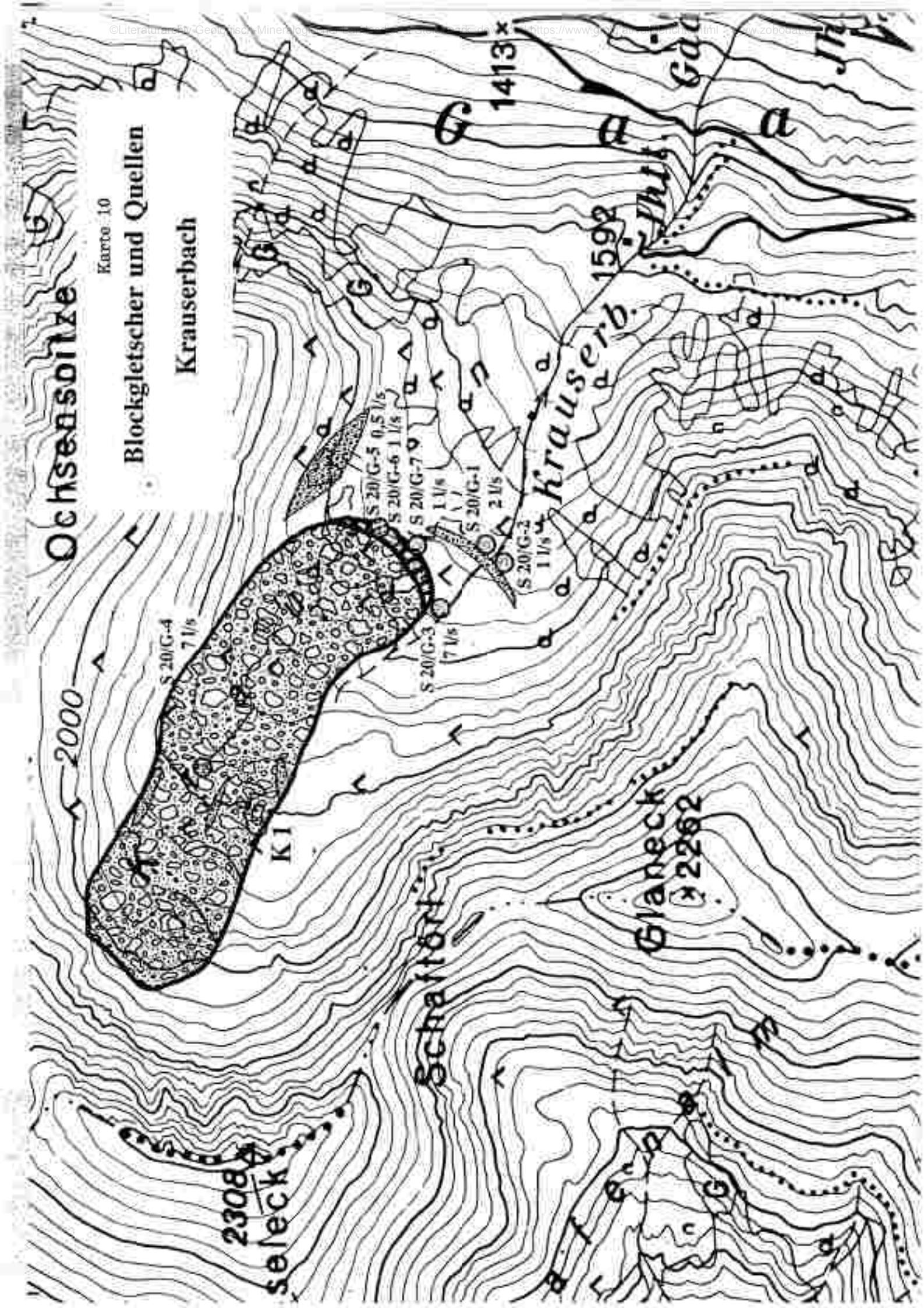
Im oberen, nordwestlich gelegenen Teil entspringt in einer Seehöhe von 1890 m die Quelle S 20/G-4 (Q: 5 - 7 Vs; T: 2,9°C; Lt: 34 µS/cm), die nach 150 m wieder versickert. Der Ursprung der Quelle liegt an der Grenzfläche zwischen dem geringmächtigen Blockgletscher K1 und der im Liegenden befindlichen Moräne. Der Blockgletscher hat hier ein sehr unruhiges Relief. Es überwiegen langgestreckte Rücken und Senken, die ungefähr parallel zur Talachse verlaufen. Nur am SW-Rand folgen sie der Fallrichtung der anstehenden Rücken.

Der untere Teil wird durch zwei nur 100 m voneinander entfernte Wälle gegliedert. Seitlich des höhergelegenen tritt der versickerte Bach (S 20/G-3) wieder zutage (Q: 7 Vs; T: 7,2°C; Lt: 24 µS/cm). Bedingt durch die morphologischen Gegebenheiten kommt es zum Austritt von insgesamt 5 (S 20/G-1 bis 2, S 20/G-5 bis 7) Quellen, die eine Schüttung zwischen 0,5 und 2 Vs aufweisen.

#### 4.3.12 Braunkar

Das Braunkar liegt ca. 3 km SE von Hohentauern. Der Großteil des Kares wird von dem Blockgletscher B1 bedeckt, der die Grundwasserverhältnisse dieses Gebietes maßgeblich beeinflußt. Östlich und westlich des Nordabschnittes dieser Schuttmasse befinden sich zwei Wasserläufe. Das westlich gelegene Gerinne war im September 1991 völlig trocken, das östlich gelegene (Q: 2 Vs; T: 9,8°C; Lt: 125 µS/cm) versickerte in einer Höhe von 1620 m. Das ausgetrocknete Bachbett läßt sich weiterverfolgen. Bei HQ ist hier, der Tiefe und Breite nach zu schließen, mit einer stärkeren Wasserführung zu rechnen.

In einem Steilhang, etwas oberhalb einer deutlichen Verflachung, in einer Höhe von 1520 m, entspringen drei Quellen. Die westliche davon (N 30/B-1) wies im September 1991 eine Schüttung von 16 Vs auf (T: 3,5°C; Lt: 49 µS/cm). Ende Oktober war die Schüttung nur wenig zurückgegangen. Bei der östlichen Quelle (N 30/B-2) wurde die Schüttung auf 8 - 10 Vs geschätzt (Kübel). Der östlichste Wasseraustritt (N 30/B-3) lieferte im September folgende Werte: Q: 2 Vs; T: 3,8°C; Lt: 75 µS/cm).



## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE:

Krauserbach

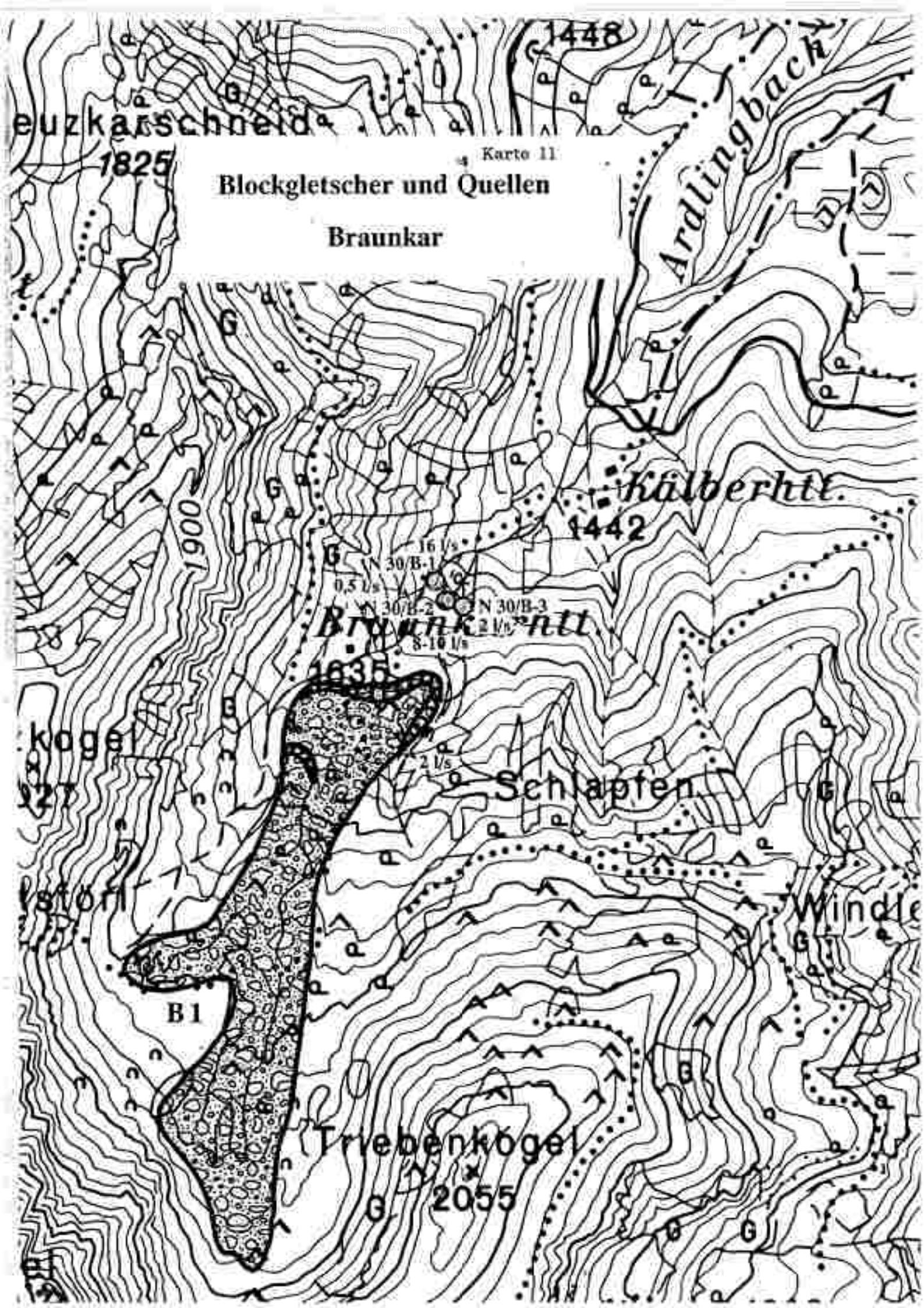
Geosociologische Beschreibung und soziale Beurkundung:

Zur Theorie der Auslese am Beispiel eines Vierfachzyklus

Karte 1 : 50 000



**S\*** Schätzungen mit Körbeln      **T** Traceurmethode (Satz)



## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE

Braunkarquelle W

Fließgebiet		Qualtyp:		Blockgletscherquelle		Nr. N 30/B-1		Bez.	
A	Päfften	B	Triebenbach	C	Ardingbach	Höhe NN:	1525 m		
						Foto	Q*	T	Lf
						Nr.	l/s	°C	µS(25°)
Datum	Wetter						pH	dH	dH
10.9.91	sonnig, trocken	T*15,8	3,5	40	6,9		GH	mg/l	mg/l
30.10.91	sonnig, kalt, Schnee	K'13	3,4	51	6,9	2,4	KH	mg/l	ppm
							Ca	mg/l	mg/l
							Cl	ppm	mg/l
							Fe	mg/l	mg/l
							O2	mg/l	mg/l
							NO3	mg/l	mg/l
							NO2	mg/l	mg/l

**Europäische Geschreitkun** und sonstige Beiträgen:

Um breiteren Ausläufern aus Lückengrenzen unterhalb der Blockgletscherzam

Karto 1 : 60 000



Schätzung  
mit Käbel  
Tracemethode (Saiz)

Quellaufnahme und Felduntersuchungen  
**BLOCKLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE

Braunkarquelle E

### **Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen**

Mehrere Quellen unterliegen nicht unbedingt einer Blockabschreitung



Kartt 1 : 50 000

Satz 1:

Die gegenüber den beiden anderen Quellen deutlich höhere Leitfähigkeit und die etwas höhere Temperatur deuten darauf hin, daß hier versickertes Bachwasser wieder austritt.

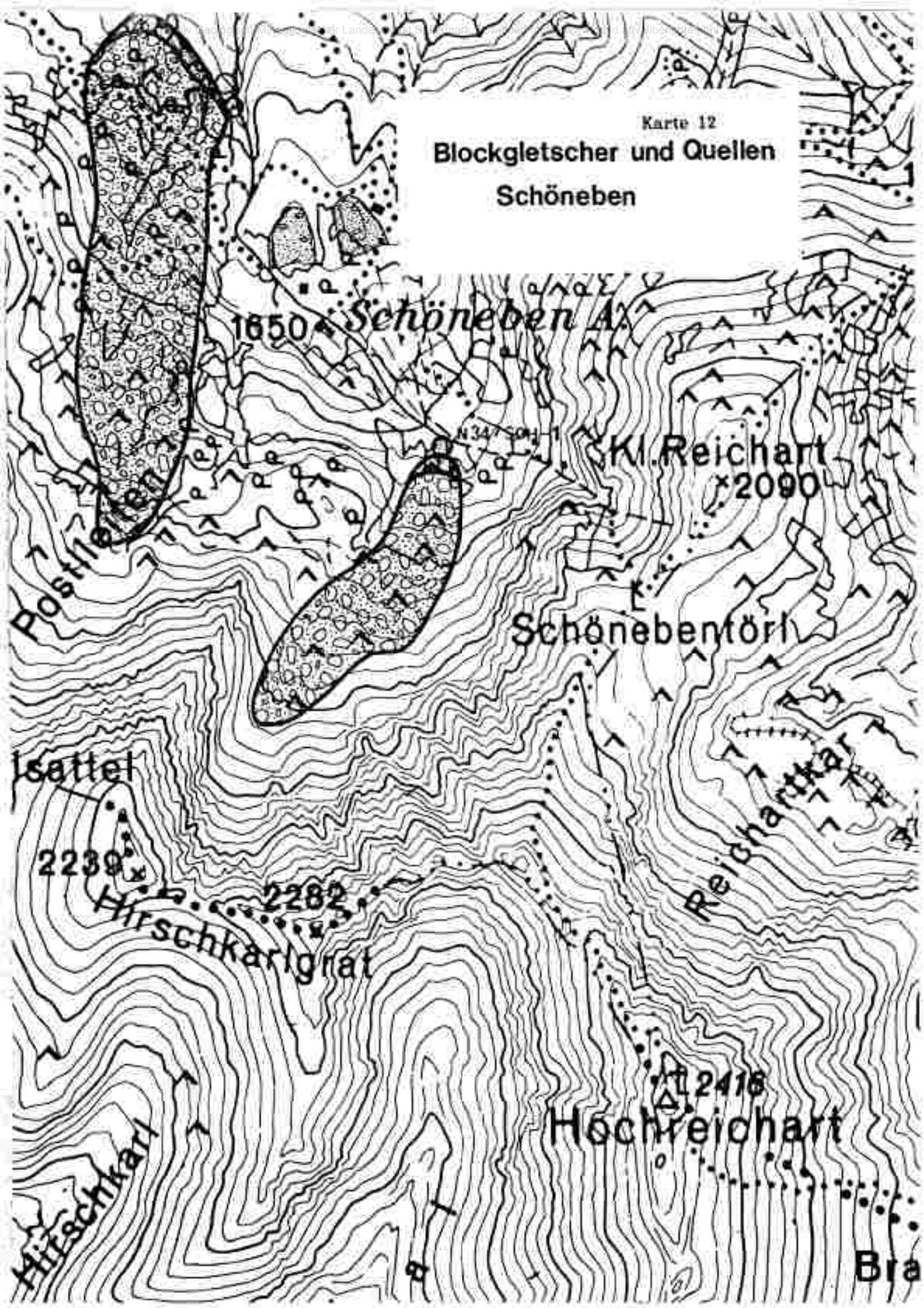
#### 4.3.13 Schöneben-Hochreichhart-Feistritzgraben Ost

Von der Nordseite des Untersuchungsgebietes liegen mit Ausnahme des oben beschriebenen Braunkars Quellaufnahmen vor.

Eine typische Blockgletscherstirnquelle tritt in 1720 m Sn auf der Schöneben am Fuße eines mächtigen Steinwalles aus (N: 35 Q: >30 Vs, T: 2,0°C, Lt: 52 µS/cm, 16.10.1990, Bild 8). Nach einigen 100 m versiegt das Gerinne allerdings bei Trockenwetterbedingungen und tritt erst in einem scharfen Grabenausschnitt nördlich der Alm wieder aus. Kurz unterhalb konnten auf der linken Seite des Gerinnebettes zwei weitere Quellen kartiert werden, die ein nordwestlich gelegener Blockgletscher speist. Infolge der unterschiedlichen Wassertemperaturen können beide Wässer gut auseinander gehalten werden (Bach von der Schönebentalm: T: 4,2°C, Lt: 29 µS/cm, Quellausritte aus dem nördlichen Blockgletscher: T: 3,1°C, Lt: 32 µS/cm).



Bild 8: Schönebenquelle N 34/SCH-1, Stirn des Blockgletschers SCH1



© Geologisches Museum der Landesanstalt Schleswig-Holstein und aufbereitete Formen aus dem Datenbankprojekt

Quellaufnahme und Felduntersuchungen  
**BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE:

Schöneben

Fließgebiet		Quelltyp: Blockgletscherquelle										Bez.	
A	Mur											Nr. N 34/SCH-1	
B	Lassing												
C	Schönenbach	Höhe NN:	1710 m										
Datum	Wetter	Folo Nr.	Q° m³/s	T °C	Lf μm(25')	pH	GH	KH	C <sub>B</sub>	Cl	F <sub>θ</sub>	O <sub>2</sub>	NO 3
17.10.90		T* 21,4	2,5	54			*dH	*dH	mg/l	mg/l	ppm	mg/l	mg/l
4.11.91		T* 11,6	1,9	62	6,0	3,8	1,8	1,0	4	<0,1	11,4	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Die Quelle entspringt am Fuße eines großzügigen Blockfestschenkels im rechten

Karte 1 : 500 000



Schätzung  
mit Käbel  
Tracemethode (Salz)



Karte 13

### Blockgletscher und Quellen

#### Hochreichhart

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKLETSCHER - NIEDERES TAUERN**

QUESTION

Hochreichhart

## **Gesamtbeschreibung und sonstige Bemerkungen:**

4 größere u. zahlreiche kleinere, diffuse Ausläufe am linken Rand der Verehrung im Vorfeld der Blockgletscherzung entstehen unterhalb der Bärenwandspitze. Schmelzung nicht erklärbar.

A detailed black and white line drawing of a complex, branching root system, likely a micrograph of a plant's root system. The drawing shows a dense network of fine roots radiating from a central mass, with some larger, more prominent root structures extending further outwards. The style is technical and scientific, emphasizing the intricate details of the root architecture.

Karte 1: 50 000

Schätzung  
mit Kubel  
Transemethode (Satz)

n.n.: hight reichweiter

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKLETSCHER - NIEDERETAUERN**

CUEILLE

Hochreichhart

**Ciao** | **leichte Beschreibung und sonstige Bemerkungen:**

Beginn des linken Hauptbaches im Bärenthal (Hauptdurchflut); großes Blockwerk unterhalb von Moränenwall, kaum meßbar, ein Teil des Wassers tritt nicht aus (nur flauschen rechts im Gehrli), breite Austrittsstelle (-10-15 m); weiter abwärts in mehrere Teilstroms aufgeteilt; Schweden und Wiederaufstiege



Karte 1 : 60 000

S' Schätzung  
K mit Küppel  
T Tacammethoda (Salz)

Weltwährung

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

QUELLE

Hochreichhart

Gesellschaftliche Bedeutung und soziale Bedeutung von Bildern

Hauptausgabestelle des rechten Quellarmes auf großem Schuttwall

Karta 1 : 50 000



Satzung

Quellaufnahme und Felduntersuchungen  
**BLOCKLETSCHER - NIEDERETAUERN**

QUELLE

Hochreichhart

## **Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:**

REVUE DES LIVRES

Section 1

Schätzung  
mit Kübel  
Tracettmetoda (Seitz)

## **Quellaufnahme und Felduntersuchungen BLOCKLETSCHER - NIEDERE TAUERN**

Hochreichtart Quelle

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen

Gründel Altwart  
Große Quelle aus Vordersteil Sum eines großen Blockliefers, mündet in T. u. Uf leicht differenziende Ausritte. Einzugsgebiet ist das gesamte Reichshartkar und Teile des

Karte 1 : 50 000



T. Tracermethode (Salz)

Die bedeutendste von uns kartierte Blockgletscherstirnquelle der Niederen Tauern liegt in knapp 1520 m Sh im Hochreichhartgebiet (N-37/H-5). Hier entspringt am Fuße einer steilen Blockgletscherstirn der Stubalmbach in mehreren auf engstem Raum liegenden Austritten. Von dieser Quelle liegen bisher die meisten Schüttungsmessungen vor; sie zeigen große Schwankungen zwischen 52 und 259 l/s. Die Bedeutung dieser Quelle und ihre zumindest in der schneefreien Jahreszeit gute Erreichbarkeit gaben Anlaß zur Planung weiterer Untersuchungen in diesem Gebiet (Kap.5). Der Reichtum des Brandstätterkars und der nördlich anschließenden Gebiete an Blockschuttmassen bedingt auch eine Mehrzahl recht typischer Situationen mit Blockgletscherstirnquellen (N-37/H-1 bis N-37/H-4).

Im Feistritzgraben wurde in einer Seehöhe von 1480 m die Quelle S 25/FE-2 (Q: 32 l/s; T: 3,7°C; Lt: 68 µS/cm) aufgenommen, die ganz knapp oberhalb des Feistritzbaches liegt. Diese Quelle ist die einzige des gesamten Untersuchungsgebietes, die bei der zweiten Beprobung Ende Oktober 1991 eine höhere Schüttung aufwies als bei der ersten im September. Das deutet auf eine gute Speicherfähigkeit der Lockermassen hin. Im Gegensatz zu den anderen Quellen, liegt ihr Ursprung erst 900 m unterhalb der Blockgletscherstirn in einer Moräne. Zu bemerken ist, daß sich unweit dieser Quelle bereits eine Wasserversorgungsanlage der Stadt Knittelfeld befindet.

Quellaufnahme und Felduntersuchungen  
**BLOCKGLETSCHER - NIEDERER TAUERN**

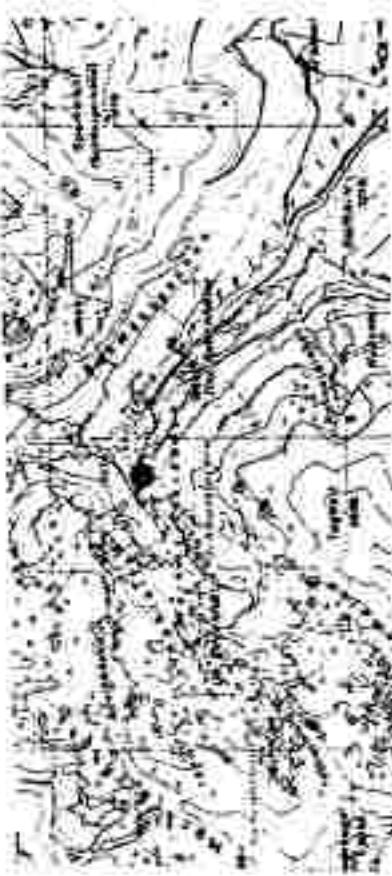
QUELLE:

Feistritzgraben - E

Geologische Beschreibung und soziale Bedeutung von Bergbau

Wasserabstritt aus einer vom Feistritzbach seitlich angescchnittenen Moräne, 900 m unterhalb der Blocklängsscharte. Der Nebenaustritt befindet sich 5 m oberhalb des Feistritzbaches, der Hauptaustritt ist ganz knapp oberhalb des Bachbettes lokalisiert.

Karte 1 : 50 000



S<sup>+</sup> Schilfmauer  
k<sup>+</sup> mit Kübel  
T<sup>+</sup> Tracermethode (Salz)

## 5. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

1. Aus einem vor- bzw. parallel laufenden Projekt für die Steiermärkische Landesregierung konnten erste Anhaltspunkte hinsichtlich der hydrogeologischen Bedeutung der Blockgletscher gewonnen werden.
2. Die Luftbildkartierung bzw. die darauffolgenden Detailkartierungen erbrachten die Verifizierung der hydrogeologischen Zusammenhänge von Blockgletschern und bedeutenderen Wasseraustritten von wasserwirtschaftlicher Relevanz.
3. Durch systematische Aufnahmen und physikalisch chemische Feldmessungen konnte im Bereich der Seckauer- und Triebener Tauern ein grundlegender Überblick geschaffen werden.
4. Am 23. Juni 1992 wurde im Rahmen des Seminars "Hydrogeologie und Wasserwirtschaft" des ÖWWV in einem Vortrag "Quellen in glazial geformten Gebieten" vor Fachpublikum über wesentliche Ergebnisse berichtet.
5. Die Ergebnisse des Projektes dienten ferner als Anregung für die Fortführung des Meßprogrammes bis Ende 1994. Dieses Projekt wird - wie die als grundlegende Vorlaufforschung dienenden Abflußmeßkampagnen der Jahre 1987 - 1990 von der Steiermärkischen Landesregierung, Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung finanziert werden. An der Hochreichtalquelle wurde 1992 die erste Dauerbeobachtungsstation vom Ingenieurbüro Dr.W.Gamerith - ebenfalls mit Unterstützung des Landes Steiermark - errichtet.
6. Zur Zeit laufen im Hochreichtalgebiet Untersuchungen mit dieser Thematik, für eine Diplomarbeit (S.Gödl), die von Univ.-Doz.Dr.H.Häusler vom Geologischen Institut der Universität Wien betreut wird.
7. Von der Österreichischen Geologischen Gesellschaft ist für 1993 ein Themenband Hydrogeologie im Rahmen der Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft geplant. Dort sollen die vollständigen Untersuchungsergebnisse erscheinen.

8. Offene Fragen: Die Kapazität der Wasserspeicher wird noch durch Dauerbeobachtung einzelner Quellen zu klären sein. Bezüglich des Auslaufverhaltens dürfte es zwischen den einzelnen Blockgletschern größere Unterschiede geben. Unbekannt ist bisher letztlich auch die Trinkwasserqualität des Wassers, nicht nur hinsichtlich der bakteriologischen Eignung des Wassers für Trinkwasserzwecke, sondern vor allem im Hinblick auf den Schutz dieser Wasservorkommen durch eine mehr oder weniger wirksame Überdeckung bzw. die Seihwirkung des Materials.

## 6. LITERATURVERZEICHNIS

- BARSCH, D.: Studien und Messungen an Blockgletschern in Macun, Unterengadin.- Z. Geom., Suppl. 6, 1969.
- BARSCH, D.: Blockgletscher-Studien, Zusammenfassung und offene Probleme.- In: POSER, H. & SCHUNKE, E. (Hrsg.): Mesoformen des Reliefs im heutigen Periglazialraum.- Abh. Akad. Wiss. Göttingen, math.-physik. Kl., III, 122-150, 1 Abb. Göttingen, 1983.
- GAMERITH, W., STADLER, H.: Niedere Tauern (Süd) - Bericht über die Abflußmessungen und Quelluntersuchungen im Jahre 1990.- Unveröff.Ber., Graz 1990.
- LIEB, G.K.: Zur Spätglazialen Gletscher- und Blockgletschergeschichte im Vergleich zwischen den Hohen und Niederen Tauern.- Mitt. Österr. Geogr. Ges., 129, 5-27, 3 Abb., Wien 1987.
- KRAINER, B.: Hydrogeologische Untersuchungen zur Erschließung potentieller Trinkwasserreserven im Bereich der Finsterlesing, Seckauer Tauern.- Unveröff.Ber., Graz 1987.
- KRAINER, B. u. UNTERSWEIG, T.: Wassersreserven Niedere Tauern.- Arbeitsbericht, 4 S., Graz 1989.
- NAGL, H.: Die Raum-Zeit Verteilung der Blockgletscher in den Niederen Tauern und die eiszeitliche Vergletscherung der Seckauer Tauern.- Mitt.naturwiss.Ver.Strk., 106, 95-118, Graz 1976.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [275](#)

Autor(en)/Author(s): Schwendt Andreas, Untersweg Thomas

Artikel/Article: [Jubiläumsfondsprojekt Nr. 3454: Trinkwasserreserven und Blockgletscher in den Niederen Tauern - Endbericht 1-71](#)