Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie

Jubiläumsfondsprojekt Nr. 3454

TRINKWASSERRESERVEN UND BLOCKGLETSCHER IN DEN NIEDEREN TAUERN

Endbericht

Forschungsgesellschaft Joanneum

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung 1

2. Methodischer Ansatz 2

3. Das Phänomen der Blockgletscher 2
   - 3.1 Luftbildauswertung 4
   - 3.2 Interpretation der Ergebnisse 22

4. Geländeaufnahmen 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 Donnerofen 30
     - 4.3.4 Dürrtal 32
     - 4.3.5 Höllital 32
     - 4.3.6 Sundisee 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-Hochreichhart-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^2 Fläche 4841 Quellen kartiert und gemessen (siehe Übersicht auf Karte 1) - konnten im wesentlichen 3 Quelltypen unterschieden werden:

1. kleine Quellen (wesentlich unter 1 l/s Schüttung), wie sie für Kristallinbereiche typisch sind,
2. Quellen aus Karbonatgesteinszügen (Marmoren) von durchwegs bedeutenderer Schüttung (meist mehrere l/s) (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 (NAGL 1976, LIEB 1987), erschien eine detaillierte 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 einigen 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 Bewegungsstirn (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, Grilanden 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 Almgrasvorkommen 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 Höltalblockgletschers, 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. blockgletscherverdächtigen 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-Datei 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.

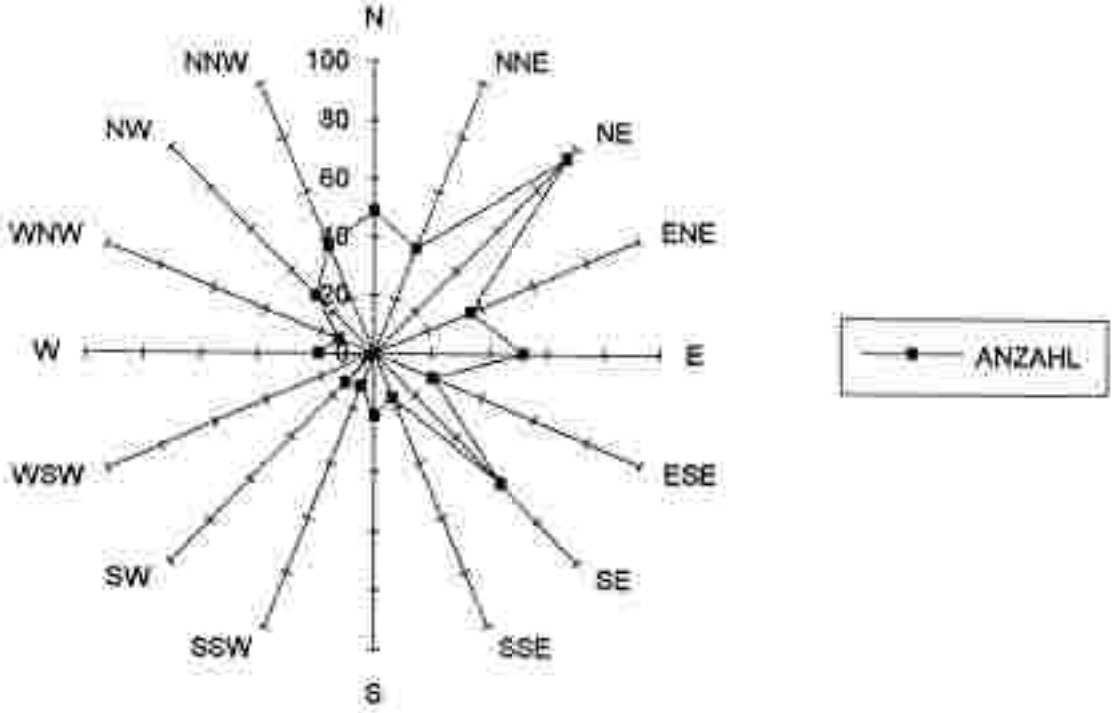
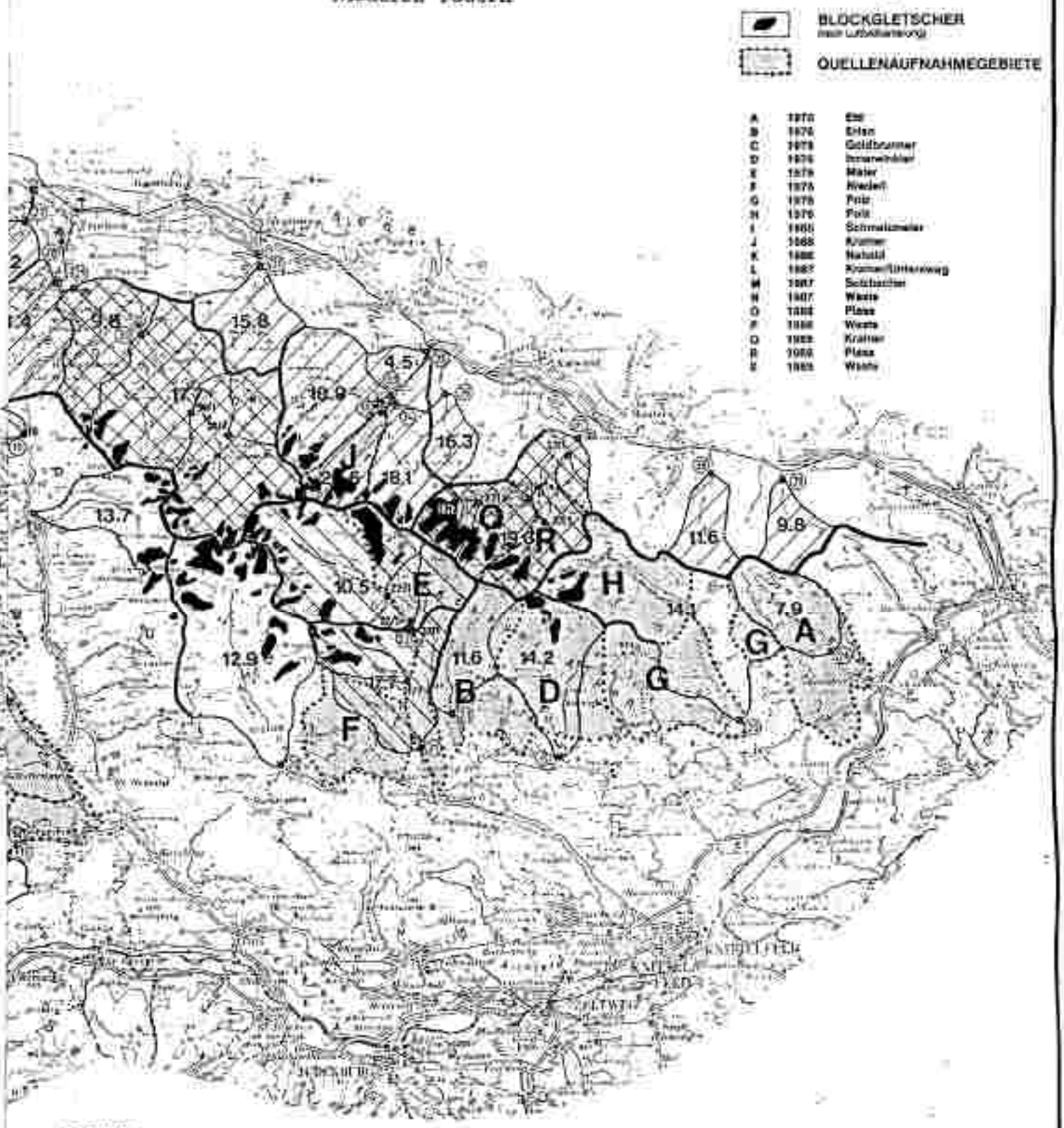


Fig.1: Exposition der Blockgletscher in den Niederen Tauern

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



Tab.1: Liste der Blockgletscher bzw. blockgletscherverdächtiger Formen in den Niederen Tauern

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LÄ	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Duerrenbach	Kaibilngloch	315,0	127	S	1840	980	250	B	+	Mehrfachform
Duerrenbach	Krahbergzinken 1	0,0	127	S	1820	400	120	B	+	Moraenenkontakt
Duerrenbach	Krahbergzinken 2	0,0	127	S	1780	330	120	B	+	Moraenenkontakt
Duerrenbach	Kreuzberg	45,0	127	S	1580	260	110	B	+	
Duerrenbach	Rabenkoepfl	0,0	127	S	1780	500	350	B	+	
Giglachbach	Fuchtlhoehe	315,0	127	S	1900	100	200	W	+	
Giglachbach	Giglach 1	0,0	127	S	1940	280	130		+	
Giglachbach	Giglach 2	0,0	127	S	1990	220	90		+	
Giglachbach	Giglach 3	337,5	127	S	2020	130	90		+	
Giglachbach	Hochkar	180,0	127	S	1900	130	120		+	
Giglachbach	Murspitzen 1	292,5	127	S	2000	210	130		+	
Giglachbach	Murspitzen 2	0,0	127	S	2080	200	220		+	
Giglachbach	Vettemkar	0,0	127	S	2090	140	100		+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Eiskar	22,5	127	S	1890	290	180		+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Keinprecht	135,0	127	S	2080	60	400		+	girlandenfoermig
Hinterer Obertalbach	Knappenkar 1	292,5	127	S	2370	230	100		+	
Hinterer Obertalbach	Knappenkar 2	270,0	127	S	2200	240	140		+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Knappenkar 3	247,5	127	S	2040	280	170		+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Neualm 1	337,5	127	S	1950	150	130		+	
Hinterer Obertalbach	Neualm 2	270,0	127	S	1980	140	90		+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Neualm 3	270,0	127	S	1980	250	150		+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Neualm 4	315,0	127	S	1930	130	120		+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Stierkar 1	45,0	127	S	1750	470	150	L	+	
Hinterer Obertalbach	Stierkar 2	67,5	127	S	1885	420	150	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Obertalbach	Wasserfallspitz 1	225,0	127	S	2260	340	90		+	fragliche Form
Preuneggbach	Kampspitze 1	315,0	127	S	1880	640	420		+	Doppelform
Preuneggbach	Kampspitze 2	292,5	127	S	1820	500	260		+	
Preuneggbach	Klausalm	45,0	127	S	1920	70	60		+	
Preuneggbach	Moseralm	112,5	127	S	1790	200	90		+	
Preuneggbach	Reiteralm	67,5	127	S	1775	160	80	L	+	
Preuneggbach	Schoberalm	45,0	127	S	1890	180	50		+	fragliche Form
Preuneggbach	Steinkarhoehe	90,0	127	S	1800	180	70		+	fragliche Form
Riesachbach	Laemmerkar 1	0,0	127	S	2160	90	90		+	Moraenenkontakt
Riesachbach	Laemmerkar 2	0,0	127	S	2180	70	80		+	Moraenenkontakt
Riesachbach	Laemmerkar 3	112,5	127	S	2160	300	110		+?	
Riesachbach	Neualm 1	135,0	127	S	2130	110	90		+	Moraenenkontakt
Riesachbach	Neualm 2	225,0	127	S	2170	240	120		+	

EXPO: Exposition, OEK: Kartenblatt Nr., B: Blatthälfte, SH: Seehöhe, LÄ: Länge, BR: Breite, VEG: Vegetation, B: Bäume, L: Legföhren, W: Wald, QU: Quelle

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Riesachbach	Neualm 3	180,0	127	S	2050	170	180		+	Moraenenkontakt
Riesachbach	Sonntagskar	0,0	127	S	1960	230	200		+	Moraenenkontakt
Riessachbach	Laemmerkar 4	22,5	127	S	2190	80	70			Moraenenkontakt, fragl. Form
Schwarzenseebach	Die Steil 1	67,5	127	S	2400	80	60		+	
Schwarzenseebach	Die Steil 2	90,0	127	S	2315	60	100		+	Moraenenkontakt
Steinriesenbach	Elendberg	112,5	127	S	2420	80	200		+	? aktive Form
Steinriesenbach	Greifenberg	22,5	127	S	2400	260	90			
Steinriesenbach	Rulaender Gamsspitze 1	45,0	127	S	2260	160	130		+	Moraenenkontakt
Steinriesenbach	Rulaender Gamsspitze 2	67,5	127	S	2190	100	60		+	
Steinriesenbach	Stegeraim 1	45,0	127	S	1845	230	200		+	fragliche Form
Steinriesenbach	Stegeraim 2	67,5	127	S	2080	280	120		+	
Untertalbach	Herzmaierkar	0,0	127	S	2000	480	220		+	oberhalb von Moraenenwaellen
Untertalbach	Seekar	45,0	127	S	1880	320	120	L	+	
Untertalbach	Sonntagskarscharte	90,0	127	S	1870	460	170		+	
Untertalbach	Steinkar 1	22,5	127	S	1900	420	100		+	Moraenenkontakt
Untertalbach	Steinkar 2	337,5	127	S	1880	110	90		+	
Untertalbach	Wildkar 1	22,5	127	S	2200	260	90		+	Moraenenkontakt
Untertalbach	Wildkar 2	22,5	127	S	1990	260	120		+	Moraenenkontakt
Untertalbach	Wildkar 3	22,5	127	S	1980	240	130		+	Moraenenkontakt
Untertalbach	Wildkar 4	0,0	127	S	1820	280	600		+	Moraenenkontakt
Untertalbach	Wildkar 5	337,5	127	S	2100	150	180		+	Moraenenkontakt
Ursprungbach	Brotrinni	22,5	127	S	1960	240	80		+	Moraenenkontakt
Ursprungbach	Kranzlsee 1	90,0	127	S	1970	80	120		+	Moraenenkontakt
Ursprungbach	Kranzlsee 2	45,0	127	S	1975	240	140		+	Moraenenkontakt
Ursprungbach	Rinderfeld	270,0	127	S	1940	120	130		+	Moraenenkontakt
Vorderer Obertalbach	Hochfeld 1	315,0	127	S	2020	140	110		+	
Vorderer Obertalbach	Hochfeld 2	0,0	127	S	1930	380	70		+	fragliche Form
Brauelmbach	Ahmspitze	90,0	128	S	1820	300	150	B?	+	fragliche Form
Brauelmbach	Duermoos	0,0	128	S	1775	800	200		+	Moraenenkontakt
Brauelmbach	Huettkar 1	337,5	128	S	1870	140	60		+	
Brauelmbach	Huettkar 2	337,5	128	S	1720	110	140		+	fragliche Form
Brauelmbach	Huettkar 3	337,5	128	S	1720	140	110		+	fragliche Form
Brauelmbach	Knallkar	337,5	128	S	1730	340	140		+	
Brauelmbach	Madelsgruberalm	45,0	128	S	1660	540	80	L	+	
Brauelmbach	Melk 1	157,5	128	S	1600	150	130		+	fragliche Form
Brauelmbach	Melk 2	135,0	128	S	2130	540	130		+	
Brauelmbach	Melk 3	45,0	128	S	1920	480	260		+	Moraenenkontakt

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LÄ	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Braualmbach	Melk 4	90,0	128	S	1985	400	300		+	Moraenenkontakt
Braualmbach	Melk 5	67,5	128	S	2215	160	100		+	
Braualmbach	Riedl	0,0	128	S	1920	460	400		+	Mehrfachform
Braualmbach	Schimpelkar 1	67,5	128	S	1950	520	300		+	Mehrfachform
Braualmbach	Schimpelkar 2	337,5	128	S	2130	90	80		+	
Braualmbach	Schimpelkar 3	337,5	128	S	2095	120	110		+	
Braualmbach	Schimpelkar 4	0,0	128	S	2130	140	110		+	Moraenenkontakt
Braualmbach	Stickerkar 1	0,0	128	S	2000	130	100		+	Moraenenkontakt
Braualmbach	Stickerkar 2	45,0	128	S	1800	300	100		+	Moraenenkontakt
Braualmbach	Weissensee	135,0	128	S	2230	360	290		+	
Donnersbach	Grosses Baemeck	22,5	128	S	1820	350	220		+	Mehrfachform
Donnersbach	Schwarzkerspitze	67,5	128	S	1780	90	100		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Grafenalm 1	180,0	128	S	1840	310	150	L	+	
Etrachbach	Grafenalm 10	315,0	128	S	1940	160	360	L	+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Grafenalm 11	292,5	128	S	1900	110	110		+	fragliche Form
Etrachbach	Grafenalm 12	292,5	128	S	1800	100	80	L	+	fragliche Form
Etrachbach	Grafenalm 2	135,0	128	S	2080	340	240		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Grafenalm 3	202,5	128	S	2070	400	240		+	
Etrachbach	Grafenalm 4	157,5	128	S	2120	200	120		+	fragliche Form
Etrachbach	Grafenalm 5	202,5	128	S	2220	110	100		+	
Etrachbach	Grafenalm 6	225,0	128	S	2100	120	110		+	
Etrachbach	Grafenalm 7	202,5	128	S	1980	160	340	L	+	fragliche Form
Etrachbach	Grafenalm 8	225,0	128	S	1960	170	180	L	+	fragliche Form
Etrachbach	Grafenalm 9	292,5	128	S	1978	510	350		+	Mehrfachform
Etrachbach	Gruebelsee 1	135,0	128	S	1950	100	80		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Gruebelsee 2	135,0	128	S	1900	140	90		+	
Etrachbach	Gruebelsee 3	180,0	128	S	1950	530	200		+	Doppelform
Etrachbach	Hubenbaueralm 5	180,0	128	S	1900	200	160		+	
Etrachbach	Wildenkar 1	135,0	128	S	1800	350	100	L	+	
Etrachbach	Wildenkar 2	135,0	128	S	1900	250	200		+	
Etrachbach	Wildenkar 3	157,5	128	S	1840	550	210	L	+	Doppelform
Etrachbach	Wildenkar 4	135,0	128	S	2020	280	230	L	+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Wildenkar 5	180,0	128	S	2060	100	140		+	
Etrachbach	Wildenkar 6	202,5	128	S	2050	140	100		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Wildenkar 7	157,5	128	S	2030	120	90		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Wildenkar 8	180,0	128	S	2050	450	310	L	+	
Grosseelkbach	Kaltenbach 1	135,0	128	S	1930	300	70		+	Moraenenkontakt

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Grossoelkbach	Kaltenbach 2	135,0	128	S	1970	190	90		+	Moraenenkontakt
Grossoelkbach	Kaltenbach 3	22,5	128	S	1915	100	50		+	
Grossoelkbach	Sonnkar 1	112,5	128	S	2190	330	130		+	
Grossoelkbach	Sonnkar 2	67,5	128	S	2220	150	140		+	
Grossoelkbach	Sonnkar 3	0,0	128	S	2120	100	100		+	
Grossoelkbach	Sonnkar 4	90,0	128	S	2020	340	140		+	
Grossoelkbach	Sonnkar 5	45,0	128	S	1870	280	120		+	
Hinteregger Bach	Hasenlacken 3	337,5	128	S	1970	200	120	L	+	Moraenenkontakt
Katschbach	Gschroett 1	135,0	128	S	2000	240	220		+	fragliche Form
Katschbach	Gschroett 2	157,5	128	S	1760	1100	460	L	+	Mehrfachform
Katschbach	Gschroett 3	90,0	128	S	2050	110	200		+	Doppelform
Katschbach	Gschroett 4	112,5	128	S	2180	40	60		+	
Katschbach	Gschroett 5	157,5	128	S	1800	1470	280		+	Moraenenkontakt
Katschbach	Gschroett 6	202,5	128	S	1660	280	130		+	fraglicher Moraenenkontakt
Katschbach	Katschtal 1	45,0	128	S	1860	200	180		+	fragliche Form
Katschbach	Katschtal 2	45,0	128	S	1875	100	80		+	fragliche Form
Katschbach	Katschtal 3	112,5	128	S	2200	170	110		+	
Katschbach	Katschtal 4	135,0	128	S	2160	180	100		+	
Katschbach	Katschtal 5	135,0	128	S	2100	200	130		+	
Katschbach	Katschtal 6	180,0	128	S	2100	50	200		+	Moraenenkontakt
Katschbach	Katschtal 7	157,5	128	S	1890	150	90		+	Mehrfachform
Katschbach	Katschtal 8	180,0	128	S	1790	150	90		+	fragliche Form
Katschbach	Schoederkogel	45,0	128	S	2320	240	160		+	
Preberbach	Moeselfeld 1	112,5	128	S	2030	300	200		+	
Preberbach	Moeselfeld 2	157,5	128	S	1900	1000	340		+	Moraenenkontakt, auch Bl.158/N
Preberbach	Moeselfeld 3	202,5	128	S	2200	130	80		+	Moraenenkontakt
Rantenbach	Rantenalm 1	45,0	128	S	2000	180	130		+	Moraenenkontakt
Rantenbach	Rantenalm 2	90,0	128	S	2100	180	140		+	Moraenenkontakt
Rantenbach	Rantenalm 3	135,0	128	S	1960	500	280		+	Moraenenkontakt
Rantenbach	Rantenalm 4	225,0	128	S	2140	300	250		+	Doppelform
Rantenbach	Rantenalm 5	225,0	128	S	2200	380	240		+	Moraenenkontakt
Rantenbach	Rantenalm 6	202,5	128	S	2160	170	100		+	Moraenenkontakt
Rantenbach	Rantenalm 7	270,0	128	S	2070	650	250		+	Moraenenkontakt, auch Bl.158/N
Sattentalbach	Klamm	315,0	128	S	1800	440	150	B	+	
Sattentalbach	Schneefalalm	0,0	128	S	1760	400	130	B	+	
Sattentalbach	Sonntagskar	315,0	128	S	1910	450	190		+	fragliche Form
Schoederbach	Schoedergraben 3	45,0	128	S	2140	220	90		+	Moraenenkontakt

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LÄ	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Schoederbach	Schoedergraben 4	90,0	128	S	2170	160	90		+	Moraenenkontakt
Schoederbach	Schoedergraben 5	90,0	128	S	300	320	0		+	
Schoederbach	Schoedergraben 6	90,0	128	S	1980	100	110		+	
Schwarzenseebach	Alpkar	22,5	128	S	2000	180	200		+	
Schwarzenseebach	Rossboden 1	90,0	128	S	2200	140	100		+	Moraenenkontakt
Schwarzenseebach	Rossboden 2	45,0	128	S	2080	340	200		+	Moraenenkontakt
Schwarzenseebach	Rossboden 3	22,5	128	S	2020	160	80		+	
Schwarzenseebach	Seekarsee	22,5	128	S	2180	160	80		+	Moraenenkontakt
Schwarzenseebach	Spateck 1	22,5	128	S	1880	250	180		+	eigentl.Einzg. Kleinsoelkbach!
Schwarzenseebach	Spateck 2	45,0	128	S	1850	490	70		+	eigentl.Einzg. Kleinsoelkbach
Selfriedbach	Krautwasch 1	45,0	128	S	1860	310	80	L	+	fragliche Form
Selfriedbach	Krautwasch 3	0,0	128	S	2010	130	110		+	
Selfriedbach	Krautwasch 4	0,0	128	S	2010	250	180		+	Mehrfachform
Selfriedbach	Krautwasch 5	0,0	128	S	1800	620	200		+	
Selfriedbach	Krautwasch 6	337,5	128	S	1780	220	140		+	
Selfriedbach	Mittenkar	22,5	128	S	1740	240	60		+	
Selfriedbach	Moessnakar	135,0	128	S	1620	730	240	W	+	
Selfriedbach	Ploeschnitzalm 2	315,0	128	S	1840	160	160		+	Mehrfachform
Selfriedbach	Ploeschnitzalm 3	0,0	128	S	1830	100	40		+	Moraenenkontakt
Selfriedbach	Polz	337,5	128	S	2040	120	110		+	Moraenenkontakt
Selfriedbach	Steinkar 3	45,0	128	S	2040	130	150		+	fragliche Form
Selfriedbach (Ploesch.b.)	Ploeschnitzalm 1	337,5	128	S	1800	140	110		+	
Selfriedbach (Ploesch.b.)	Weltenkar 1	22,5	128	S	1860	200	90		+	
Selfriedbach (Ploesch.b.)	Weltenkar 2	45,0	128	S	1780	450	120		+	Einzugsgebiet zum Ploeschbach!
Strieglerbach	Fuerstkar 1	67,5	128	S	2120	140	100		+	
Strieglerbach	Fuerstkar 2	45,0	128	S	2050	100	100		+	
Strieglerbach	Fuerstkar 3	45,0	128	S	2000	80	200		+	
Strieglerbach	Gamskarl 1	0,0	128	S	2240	100	90		+	
Strieglerbach	Gamskarl 2	292,5	128	S	2100	330	200		+	
Strieglerbach	Krautgarten 1	337,5	128	S	2	130	60		+	
Strieglerbach	Krautgarten 2	315,0	128	S	2115	340	160		+	Doppelform
Strieglerbach	Krautgarten 3	315,0	128	S	2160	140	150		+	
Strieglerbach	Schoenkar	90,0	128	S	1960	220	130		+	Moraenenkontakt
Strieglerbach	Schotttrog 1	337,5	128	S	1860	380	500		+	Mehrfachform
Strieglerbach	Schotttrog 2	337,5	128	S	2140	200	80		+	
Strieglerbach	Schotttrog 3	270,0	128	S	2150	130	100		+	Moraenenkontakt
Strieglerbach	Schotttrog 4	270,0	128	S	2120	130	70		+	Moraenenkontakt

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Strieglerbach	Schotttrog 5	135,0	128	S	2060	100	170		+	Moraenenkontakt
Strieglerbach	Stierkar	315,0	128	S	1980	500	220		+	
Strieglerbach	Striegleralm 1	90,0	128	S	2200	100	170		+	Moraenenkontakt ?
Strieglerbach	Striegleralm 2	0,0	128	S	2120	110	170		+	
Strieglerbach	Striegleralm 3	90,0	128	S	2200	280	70		+	
Strieglerbach	Striegleralm 4	22,5	128	S	2260	70	80		+	
Strieglerbach	Striegleralm 5	315,0	128	S	1940	220	160		+	Moraenenkontakt
Strieglerbach	Striegleralm 6	315,0	128	S	1635	450	300		+	fragliche Form
Strieglerbach	Tuchmoarkar 1	67,5	128	S	1640	200	120		+	
Strieglerbach	Tuchmoarkar 2	45,0	128	S	1930	300	400		+	Doppelform
Braualmbach	Bleikaralm 1	157,5	129		1770	180	150		+	
Braualmbach	Falbalm	135,0	129		1800	320	370		+	
Braualmbach	Schwabergeralm	67,5	129	S	1820	450	380	L	+	Moraenenkontakt
Braualmbach	Tubaysee	90,0	129		1800	900	350	L	+	Mehrfachform
Bretsteinbach	Bleikaralm	157,5	129		1770	180	150		+	
Bretsteinbach	Falbalm	135,0	129		1800	320	370		+	
Bretsteinbach	Schwabergeralm	67,5	129	S	1820	450	380	L	+	Moraenenkontakt
Bretsteinbach	Tubaysee	67,5	129		1820	900	350	L	+	Mehrfachform
Donnersbach	Ebenbachalm 1	45,0	129	S	1980	220	60		+	
Donnersbach	Ebenbachalm 2	0,0	129	S	1740	200	230	B	+	
Donnersbach	Hochlaerchenkar	112,5	129		1730	280	120	L	+	
Donnersbach	Hochlärchenkar 1	112,5	129		1730	280	120	L		
Donnersbach	Hochlärchenkar 2	90,0	129		1810	120	100			
Donnersbach	Michelirling 2	337,5	129		1760	300	190			Moränenkontakt
Donnersbach	Michlirling 1	45,0	129		1780	350	350		+	Mehrfachform
Donnersbach	Michlirling 2	337,5	129		1760	300	190		+	Moraenenkontakt
Eselsbergbach	Funkiboeden 1	0,0	129	S	1860	280	150	L	+	
Eselsbergbach	Funkiboeden 2	0,0	129	S	1980	320	210		+	
Eselsbergbach	Funkiboeden 3	45,0	129	S	2000	160	110		+	
Eselsbergbach	Funkiboeden 4	45,0	129	S	2090	100	90		+	Moraenenkontakt
Eselsbergbach	Funksee 1	45,0	129	S	2080	300	100		+	
Eselsbergbach	Funksee 2	45,0	129	S	2080	300	90		+	
Eselsbergbach	Funksee 3	270,0	129	S	2115	330	150		+	Moraenenkontakt
Eselsbergbach	Funksee 4	270,0	129	S	2010	160	80	L	+	fragliche Form
Eselsbergbach	Prielerhuette	45,0	129	S	1870	200	100		+	Moraenenkontakt
Eselsbergbach	Rockischarte	45,0	129	S	1980	250	110		+	Moraenenkontakt
Felstritzbach	Felstritzkar 1	90,0	129	S	1880	200	100		+	

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Feistritzbach	Feistritzkar 2	135,0	129	S	1820	500	150		+	fragliche Form
Feistritzbach	Rettelsee 1	180,0	129	S	1870	1380	500		+	Mehrfachform, auch Bl. 159!
Grossoelkbach	Mahralm 1	90,0	129	S	1510	1160	340	LW	+	Mehrfachform, teilw.fraglich
Grossoelkbach	Mahralm 2	90,0	129	S	1515	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	337,5	129	S	1870	260	120		+	Moraenenkontakt
Grossoelkbach	Winkleralpe 4	0,0	129	S	1840	370	120		+	Moraenenkontakt
Grossoelkbach	Winkleralpe 5	337,5	129	S	1780	170	80	L	+	
Grossoelkbach	Winkleralpe 6	22,5	129	S	2090	130	80		+	
Grossoelkbach	Winkleralpe 7	135,0	129	S	2020	230	150		+	
Grossoelkbach	Winkleralpe 8	270,0	129	S	2030	220	90		+	
Hintere Gulling	Hinterguiling 1	135,0	129		1800	310	320	L	+	Moraenenkontakt
Hintere Gulling	Hinterguiling 2	90,0	129		1730	380	330	L	+	Moraenenkontakt,Mehrfachform
Hintere Gulling	Hinterguiling 3	45,0	129		1720	540	110	L	+	
Hintere Gulling	Plienten 1	90,0	129		1630	230	110	L	+	
Hintere Gulling	Plienten 1	90,0	129	n	1630	230	110	L	+	
Hintere Gulling	Plienten 2	135,0	129		1670	150	100	L	+?	Moraenenkontakt
Hintere Gulling	Plienten 2	135,0	129		1670	150	100	L	+	Moraenenkontakt
Hintere Gulling	Plienten 3	135,0	129		1660	780	190	L	+	
Hintere Gulling	Plienten 3	135,0	129		1660	780	190	L	+	
Hintere Gulling	Plienten 4	135,0	129		1420	440	160	I	+	fragliche Form
Hintere Gulling	Plienten 4	135,0	129		1420	440	160	L	+	fraglich
Hintere Gulling	Plienten 5	112,5	129		1600	600	180	L	+	fraglich
Hintere Gulling	Plienten 5	112,5	129		1600	600	180	L	+	fragliche Form
Hintere Gulling	Plienten 6	112,5	129		1890	250	170		+	Moraenenkontakt
Hintere Gulling	Plienten 7	157,5	129		1820	520	110	L	+?	
Hintere Gulling	Plienten 8	135,0	129		1660	400	130	L	+?	fragliche Form
Hintere Gulling	Plienten 9	112,5	129		1790	250	60	L	+?	
Hintere Gulling	Selten 1	45,0	129		1800	220	270		+	
Hintere Gulling	Selten 2	45,0	129		1900	220	230			
Hinteregger Bach	Ebenwald 1	45,0	129	S	1660	190	90	L	+	
Hinteregger Bach	Ebenwald 2	45,0	129	S	1800	360	340	L	+	
Hinteregger Bach	Ebenwald 3	45,0	129	S	1720	1180	360	L	+	
Hinteregger Bach	Edenbach 1	22,5	129	S	1840	300	90	L	+	
Hinteregger Bach	Edenbach 2	0,0	129	S	1830	280	70	L	+	

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Hinteregger Bach	Edenbach 3	45,0	129	S	1880	220	300	L	+	Moraenenkontakt
Hinteregger Bach	Fischegelsee 1	22,5	129	S	1920	240	80	L	+	
Hinteregger Bach	Fischegelsee 2	45,0	129	S	1840	280	110		+	
Hinteregger Bach	Hasenlecken 1	337,5	129	S	1780	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		+	Moraenenkontakt
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	1860	880	180	L	+F	Moraenenkontakt
Hinterer Donnersbach	Laubtal 3	315,0	129	S	2060	160	110			
Hinterer Donnersbach	Schwarzaalm 1	45,0	129	S	2070	140	140		+	
Hinterer Donnersbach	Schwarzaalm 2	315,0	129	S	1980	500	140		+	
Hinterer Donnersbach	Schwarzaalm 3	315,0	129	S	2040	270	100		+	
Hinterer Donnersbach	Schwarzaalm 4	315,0	129	S	2040	300	90		+?	Moraenenkontakt
Hinterer Donnersbach	Schwarzaalm 5	292,5	129	S	1900	280	130		+	Moraenenkontakt
Hinterer Donnersbach	Schwarzaalm 6	315,0	129	S	1730	220	110	B	+	fragliche Form
Laerchkarbach	Goldbachsee 1	90,0	129		1885	180	190	L	+	Moraenenkontakt
Laerchkarbach	Goldbachsee 2	45,0	129		1860	220	110	L	+?	
Mittereggbach	Hochtal	135,0	129		1650	520	170	L		
Mittereggbach	Hochtal 1	135,0	129		1650	520	170	L		
Mittereggbach	Kothuetten 1	67,5	129		1600	250	70	L		Moraenenkontakt
Mittereggbach	Kothuetten 2	67,5	129		1600	510	110	L	+	fragliche Form
Mittereggbach	Kothuetten 3	90,0	129		1960	170	100			
Mittereggbach	Kothuetten 4	67,5	129		1600	900	280	L	+	Moraenenkont.,Mehrfachform
Mittereggbach	Kothuetten 5	67,5	129		1840	300	100		+	
Mittereggbach	Kothuetten 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		1960	170	100			
Mittereggbach	Kothütten 4	67,5	129		1600	900	280	L	+	Moraenen, Mehrfachform
Mittereggbach	Kothütten 5	67,5	129		1840	300	100		+	
Mittereggbach	Kothütten 6	45,0	129		1850	260	140		+	
Mittereggbach	Redlgraben	292,5	129		1750	430	90	L		
Mittereggbach	Redlgraben	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		+?	

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Pusterwaldbach	Mahralm 3	22,5	129	S	1820	280	120	L	+?	
Pusterwaldbach	Plaettental	45,0	129	S	1710	600	270		+	Moraenenkontakt
Pusterwaldbach	Plankenaim	22,5	129	S	1730	370	300		+	fragliche Form
Pusterwaldbach	Poelsen 1	292,5	129	S	1950	200	120		+	Moraenenkontakt
Pusterwaldbach	Poelsen 2	22,5	129	S	1860	200	120		+	Moraenenkontakt
Pusterwaldbach	Poelsen 3	45,0	129	S	1840	300	180		+	Moraenenkontakt
Pusterwaldbach	Schamitzalm	67,5	129	S	1780	580	100		+	
Pusterwaldbach	Wildalm	90,0	129	S	1800	800	310	L	+	
Schoettlbach	Malaisalm 2	67,5	129	S	1880	420	140	L	+	fragliche Form
Schoettlbach	Malaisalm 3	67,5	129	S	1740	250	70	L	+	fragliche Form
Schoettlbach	Malaisalm 4	67,5	129	S	1810	460	110	L	+	
Schoettlbach	Malaisalm 5	45,0	129	S	1960	600	380	L	+	Moraenenkontakt
Schoettlbach	Malaisalm 6	135,0	129	S	1960	120	220		+	Moraenenkontakt
Schoettlbach	Malaisalm 7	112,5	129	S	1920	170	220		+	Moraenenkontakt
Schoettlbach	Malaisalm 8	90,0	129	S	1780	580	280	L	+	Mehrfachform
Schoettlbach	Malaisalm 9	90,0	129	S	1880	300	130		+	
Schoettlbach	Schoettlalm 1	337,5	129	S	1920	110	100		+	fragliche Form
Schoettlbach	Schoettlalm 2	67,5	129	S	1750	200	110		+	fragliche Form,Moraenenkontakt
Schöttlbach	Malaisalm 1	45,0	129	S	1780	480	130	L	+	fragliche Form
Schrabach	Karlseen 1	337,5	129		1830	220	110		+	Moraenenkontakt
Schrabach	Karlseen 1	337,5	129		1830	220	110			Moränenkontakt
Schrabach	Karlseen 2	45,0	129		1800	180	180	L		Moränenkontakt
Schrabach	Karlseen 2	45,0	129		1800	180	180	L	+	Moraenenkontakt
Schrabach	Plannerkessel 1	337,5	129		1840	180	90	L		Moraenenkontakt
Schrabach	Plannerkessel 1	337,5	129		1840	180	90	L		Moränenkontakt
Schrabach	Plannerkessel 2	337,5	129		1840	190	170	L	?	Moraenenkontakt
Schrabach	Plannerkessel 2	337,5	129		1840	190	170	L	+	Moraenenkontakt
Schrabach	Plannerkessel 3	0,0	129		1800	170	100	L	Q	Moraenenkontakt
Schrabach	Plannerkessel 3	0,0	129		1800	170	100	L	+	Moraenenkontakt
Schrabach	Plannerkessel 4	292,5	129		1760	300	600	I	?	Mehrfachform
Schrabach	Plannerkessel 4	292,5	129		1760	300	600	L	+?	Mehrfachform
Seifriedbach	Krautwasch 2	0,0	129	S	1900	460	230		+	Mehrfachform
Seifriedbach	Krautwasch 7	0,0	129	S	1680	250	300		+	fragliche Form
Seifriedbach	Seifriedkar 1	67,5	129	S	1770	320	60	B	+	Moraenenkontakt
Seifriedbach	Seifriedkar 2	0,0	129	S	1700	550	210	B	+	fragliche Form
Seifriedbach	Steinkar 1	135,0	129	S	2020	220	100		+	
Seifriedbach	Steinkar 2	112,5	129	S	2030	110	170		+	fragliche Form

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LÄ	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Seifriedbach	Steinkar 4	22,5	129	S	2060	200	120		+	
Vordere Gulling	Kronlechner	67,5	129	n	1700	350	160	L	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Kronlechner	67,5	129		1700	350	160	L	+	fragliche Form
Vordere Gulling	Moedering 2	337,5	129		1830	180	70	L	+	
Vordere Gulling	Moedering 3	337,5	129		1910	150	50			fragliche Form
Vordere Gulling	Moedernig 1	0,0	129		1760	250	90	L	+	
Vordere Gulling	Obernieden 1	90,0	129		1800	330	170			
Vordere Gulling	Obernieden 1	90,0	129		1800	330	170			
Vordere Gulling	Obernieden 2	0,0	129		1690	400	100	L		
Vordere Gulling	Obernieden 2	0,0	129		1690	400	100	L		
Vordere Gulling	Sommeralm 1	0,0	129		1740	420	300	L	+	
Vordere Gulling	Sommeralm 2	337,5	129		1710	460	130	L	+	fragliche Form
Authalbach	Auwinkel 1	180,0	130		1940					
Authalbach	Auwinkel 2	270,0	130		1750					fragliche Form
Authalbach	Pfarreralm 1	135,0	130		1910	120	90			
Authalbach	Pfarreralm 2	45,0	130		1980	120	70			Moraenenkontakt
Authalbach	Schoettneralm 1	180,0	130		1880	220	110			Moraenenkontakt, fragl. Form
Baemtalbach	Frattental 1	135,0	130		1750	380	600	L	+	Mehrfachform
Baemtalbach	Frattental 2	135,0	130		1870	300	200	L		Moraenenkontakt
Baemtalbach	Frattental 3	270,0	130		1880	260	130	L	+?	fragl.Form, Moraenenkontakt
Baemtalbach	Frattental 4	337,5	130		1910	250	170			Moränenkontakt
Baemtalbach	Frattental 5	315,0	130		1790	250	250	L	+?	Moraenenkontakt
Baemtalbach	Ochsenboden	337,5	130	S	1840	400	950	L	+	Mehrfachform, Moraenenkontakt
Gaalbach	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	+	
Gaalbach	Krausen	135,0	130	S	1780	1260	340	L,B	+	Moraenenkont.,tw. fragl. Form
Gaalbach	Krugsee	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	1900	190	130		+	
Gaalbach	Musenbach 3	45,0	130	S	1840	500	380	L	?	Mehrfachform
Gaalbach	Musenbach 4	45,0	130	S	1880	400	150	L	+	fragliche Form
Hinterer Triebenbach	Baerenbach	45,0	130		1830	750	300	L		Mehrfachform, Moraenenkontakt
Hinterer Triebenbach	Braunkar	22,5	130		1600	900	250	L,B	+?	Mehrfachform, Moraenenkontakt
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		

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 2	0,0	130	S	1835	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			Mehrfachform, girlandenförmig
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 5	337,5	130	S	1835	300	130	L	+?	Moraenenkontakt
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 6	0,0	130	S	1870	90	130	L		Moraenenkontakt
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 7	45,0	130	S	1890	180	100			
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 8	0,0	130	S	1970	350	160		+?	
Hinterer Triebenbach	Moedringalm 9	112,5	130		1850	1280	260	L,B	+	Mehrf.form,tw.fragl.,Mor.Kont.
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 1	45,0	130		1480	250	110	B		Moraenenkontakt,fragliche Form
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 2	45,0	130		1620	750	230	L,B		Moraenenkontakt, fragl.Form
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 3	45,0	130		1820	190	110	L		
Hinterer Triebenbach	Rauchaufalm 4	45,0	130		1995	250	110	L		Moraenenkontakt
Koinbach	Grafenalm	247,5	130	S	1935	150	100			
Lerchbach	Schneeloch 1	135,0	130	S	1760	820	160	L	+?	Moraenenkontakt
Lerchbach	Schneeloch 2	180,0	130	S	1780	150	130	L		Moraenenkontakt
Lerchbach	Schneeloch 3	135,0	130	S	1910	180	130			
Lerchbach	Schneeloch 4	135,0	130	S	1940	150	130			
Paltental West	Bachspreng	315,0	130		1980	300	90			N' Hochhalde
Paltental West	Podhardteralm	22,5	130		1850	320	280	L		
Poelsbach	Gamskar	45,0	130		1770	800	350	L	+	Moraenenkontakt
Poelsbach	Geissrinksee	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	90	L	+?	Moraenenkontakt
Poelsbach	Poelskar 3	337,5	130		1880	750	160	L	+	Moraenenkontakt
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		1860	870	200	L		
Poelsbach	Steinkar	135,0	130		1660	870	200	L		
Pusterwaldbach	Schleiferboden 1	45,0	130	S	1930	350	130		+	auch auf Bl.129 S
Pusterwaldbach	Schleiferboden 2	45,0	130	S	1850	280	90		+	Moraenenxontakt
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		+	Moraenenkontakt
Pusterwaldbach	Schleiferboden 5	90,0	130	S	500	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	+	

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Strechaubach	Bachspreng 1	315,0	130		1980	300	90			
Strechaubach	Podhardteralm	22,5	130		1850	320	280	L		
Strechaubach	Reiteralm 1	90,0	130		1850	540	210	L	+?	Mehrfachform
Strechaubach	Reiteralm 2	90,0	130		1730	320	180		+	
Strechaubach	Reiteralm 2	90,0	130		1730	320	180		+	
Strechaubach	Reiteralm 3	22,5	130	n	1580	700	260	L	+	fragliche Form
Strechaubach	Reiteralm 3	22,5	130		1580	700	260	L	+	fragliche Form
Strechaubach	Sonntagskar 1	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		1690	380	110	L	?	fragliche Form
Sunkbach	Ochsenkar 1	45,0	130		1690	380	110	L	?	fragliche Form
Sunkbach	Ochsenkar 1	45,0	130		1690	380	110	L	?	fragliche Form
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	Scheibelalm 1	45,0	130		1920	300	330	L		Moraenenkontakt
Sunkbach	Scheibelalm 2	135,0	130		1960	460	300	L	?	Moraenenkontakt
Sunkbach	Scheibelalm 3	90,0	130		2040	380	230	L		Moraenenkontakt
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	+?	
Weingruberbach	Gelerkogel	225,0	130		2010	180	120			Moraenenkontakt,fragliche Form
Feistritzbach	Kematen	45,0	131	S	1630	1250	750	L,W	+	Mehrfachform
Feistritzbach	Siebenbruendl 1	45,0	131	S	1760	440	100	L	+	
Feistritzbach	Siebenbruendl 2	90,0	131	S	1950	200	80			
Finsterliesing	Finsterliesing 1	90,0	131		120	120	130		+	
Finsterliesing	Finsterliesing 2	135,0	131		1930	500	260		+	Moraenenkontakt
Finsterliesing	Finsterliesing 3	22,5	131		1900	370	130		+F	Moraenenkontakt
Finsterliesing	Finsterliesing 4	0,0	131		1720	400	480	L	+	Mehrfachform
Finsterliesing	Finsterliesing 5	67,5	131		1600	470	320	L,B	+	Moraenenkontakt
Gaalbach	Gaal 2	180,0	131	S	1780	250	100	L	+	Moraenenkontakt
Gaalbach	Gaal 3	180,0	131	S	1820	290	130	L	+	Moraenenkontakt

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Gaalbach	Gaal 4	180,0	131	S	1880	100	70		+	Moraenenkontakt
Gaalbach	Gaal 5	270,0	131	S	1690	560	1350		+	Mehrfachform, tw. fraglich
Gaalbach	Gaal 6	270,0	131	S	1770	300	150	L,W	+	Moraenenkontakt
Gaalbach	Kuhalm	202,5	131	S	1930	200	600	L	+	Mehrfachform
Gaalbach	Kuhalm 2	202,5	131	S	1670	800	230	L,W	+	
Gaalbach	Ochsenalm 2	225,0	131	S	1610	220	90	L		
Gaalbach	Ochsenalm 2	135,0	131	S	1740	1100	190	L,W	+	
Hagenbach	Brandstaetterkar 1	45,0	131	S	1600	1450	500	L,W	+	Mehrfachform, Moraenenkontakt
Hagenbach	Brandstaetterkar 2	45,0	131	S	1700	1000	700	L	+	Mehrfachform, Moraenenkontakt
Hagenbach	Brandstaetterkar 3	22,5	131	S	1680	1280		L	+	Moraenenkontakt
Hagenbach	Brandstaetterkar 4	0,0	131		1750	820	340	L	+	
Hagenbach	Gotstal 1	67,5	131	S	1690	950	250	L		
Hagenbach	Gotstal 2	45,0	131	S	1600	900	480	L	+	Moraenenkontakt
Hagenbach	Platzbachkar	45,0	131	S	1930	300	340	L		fragliche Form
Hagenbach	Reichartkar 1	45,0	131	S	1520	1800	750	L,W	++	Mehrfachform, Mor.Kont., tw.?
Hinterer Ingeringbach	Donnerofen 1	225,0	131	S	1880	250	200	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Donnerofen 2	157,5	131	S	1800	440	150	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Donnerofen 3	202,5	131	S	1650	700	180	L	+	
Hinterer Ingeringbach	Donnerofen 4	225,0	131	S	1690	700	200	L	+	
Hinterer Ingeringbach	Duenital	225,0	131	S	1680	550	120	L,B		
Hinterer Ingeringbach	Herrschaftskranz 1	135,0	131	S	1770	500	400	L	+	
Hinterer Ingeringbach	Herrschaftskranz 2	180,0	131	S	1740	150	140		+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Hinteralm 1	45,0	131	S	1820	220	210	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Hinteralm 2	45,0	131	S	1770	220	200	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Hinteralm 3	45,0	131	S	1790	280	100	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Hinteralm 4	45,0	131	S	1800	300	80	L	+	
Hinterer Ingeringbach	Hinteralm 5	45,0	131	S	1660	550	180	L	+	fragliche Form
Hinterer Ingeringbach	Hinteralm 6	45,0	131	S	1610	740	230	L	+	
Hinterer Ingeringbach	Hinteralm 7	45,0	131	S	1850	170	140		+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Hirschfeld	45,0	131	S	1560	400	230	L	+	Mehrfachform
Hinterer Ingeringbach	Hoelltal 1	135,0	131	S	1840	1300	660	L	+	
Hinterer Ingeringbach	Hoelltal 2	112,5	131	S	1760	180	150	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Hoelltal 3	112,5	131	S	1690	220	180	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Hoelltal 4	180,0	131	S	1620	1250	400	L	+	
Hinterer Ingeringbach	Hoelltal 5	135,0	131	S	1900	180	110	L		
Hinterer Ingeringbach	Schoenleiten	135,0	131	S	1760	200	500	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Tiertal 1	90,0	131	S	1900	860	200	L	+	

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Hinterer Ingeringbach	Tiertal 2	90,0	131	S	1980	210	160	L	+	Moraenenkontakt
Hinterer Ingeringbach	Tiertal 3	135,0	131	S	1860	110	80		+	
Hinterer Ingeringbach	Tiertal 4	180,0	131	S	1880	50	250	L	+	
Hinterer Liesingbach	Huehnerkar 1	0,0	131		1820	200	550	L		Moraenenkontakt, Mehrfachform
Hinterer Liesingbach	Huehnerkar 2	45,0	131		1840	460	230			fragliche 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	190	60			
Hinterer Liesingbach	Steinkar3	45,0	131		1720	600	230	L		Moraenenkontakt
Hinterer Triebenbach	Schaunitz 1	45,0	131		1670	500	450		+	Mehrfachform
Hinterer Triebenbach	Schaunitz 2	270,0	131		1730	650	80	L	+F	Moraenenkontakt
Schoenebenbach	Hocheggkar 1	45,0	131		2000	180	160			
Schoenebenbach	Hocheggkar 2	45,0	131		1820	450	160	L		
Schoenebenbach	Hocheggkar 3	45,0	131		1680	600	110	L		fragliche Form
Schoenebenbach	Postleiten	45,0	131		1640	800	300	L,B	+?	
Schoenebenbach	Schoeneben 1	22,5	131		1830	260	110	L		
Schoenebenbach	Schoeneben 2	0,0	131		1710	500	190	L	+	Mehrfachform
Vorderer Ingeringbach	Sundlaim 1	90,0	131	S	1720	1300	320		+	Mehrfachform
Vorderer Ingeringbach	Sundlaim 2	45,0	131	S	1880	160	150		+	Moraenenkontakt
Vorderer Ingeringbach	Sundlaim 3	135,0	131	S	1960	200	300	L	+	
Vorderer Ingeringbach	Sundlaim 4	135,0	131	S	2035	280	140	L		
Vorderer Ingeringbach	Sundlaim 5	135,0	131	S	2040	390	170	L		
Zinkenbach	Goldlacke 1	202,5	131	S	1970	770	450	L	?	
Zinkenbach	Goldlacke 2	167,4	131	S	1920	400	150	L		
Zinkenbach	Goldlacke 3	135,0	131	S	1880	120	80	L?		
Zinkenbach	Goldlacke 4	180,0	131	S	1700	1000	360	L,W	+	tw.fragl.Form, Moraenenkontakt
Etrachbach	Hubenaueralm 2	90,0	158		2020	300	70		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Hubenbaueralm 1	112,5	158		1715	550	250		+	
Etrachbach	Hubenbaueralm 3	135,0	158		2160	150	120		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Hubenbaueralm 4	157,5	158		2200	180	110		+	Moraenenkontakt
Etrachbach	Spreitzerkar 1	225,0	158		2060	110	130	L	+	
Etrachbach	Spreitzerkar 2	225,0	158		2000	530	230		+	
Etrachbach	Spreitzerkar 3	315,0	158		2140	200	100		+	
Katschbach	Zwieflersee 1	45,0	158		1870	250	220		+	
Katschbach	Zwieflersee 2	67,5	158		1930	810	200		+	
Rantenbach	Mitterkar 1	180,0	158	S	2150	350	380		+	
Schoederbach	Schoedergraben 1	90,0	158		2030	250	430		+	Mehrfachform

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

EINZUGSGEBIET	BEZEICHNUNG	EXPO	OEK	B	SH	LA	BR	VEG	QU	BEMERKUNG
Schoederbach	Schoedergraben 2	67,5	158		1940	120	70		+	

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

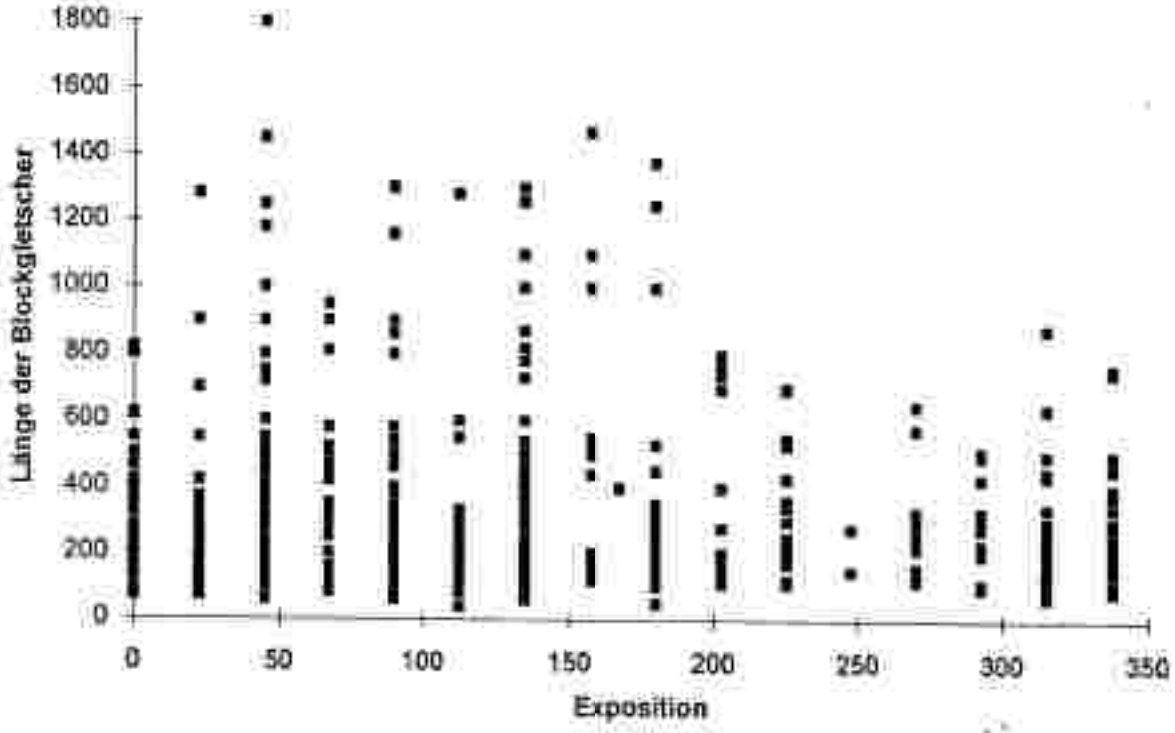


Fig.2: Beziehung zwischen absoluter Höhenlage und Längen der Blockgletscher

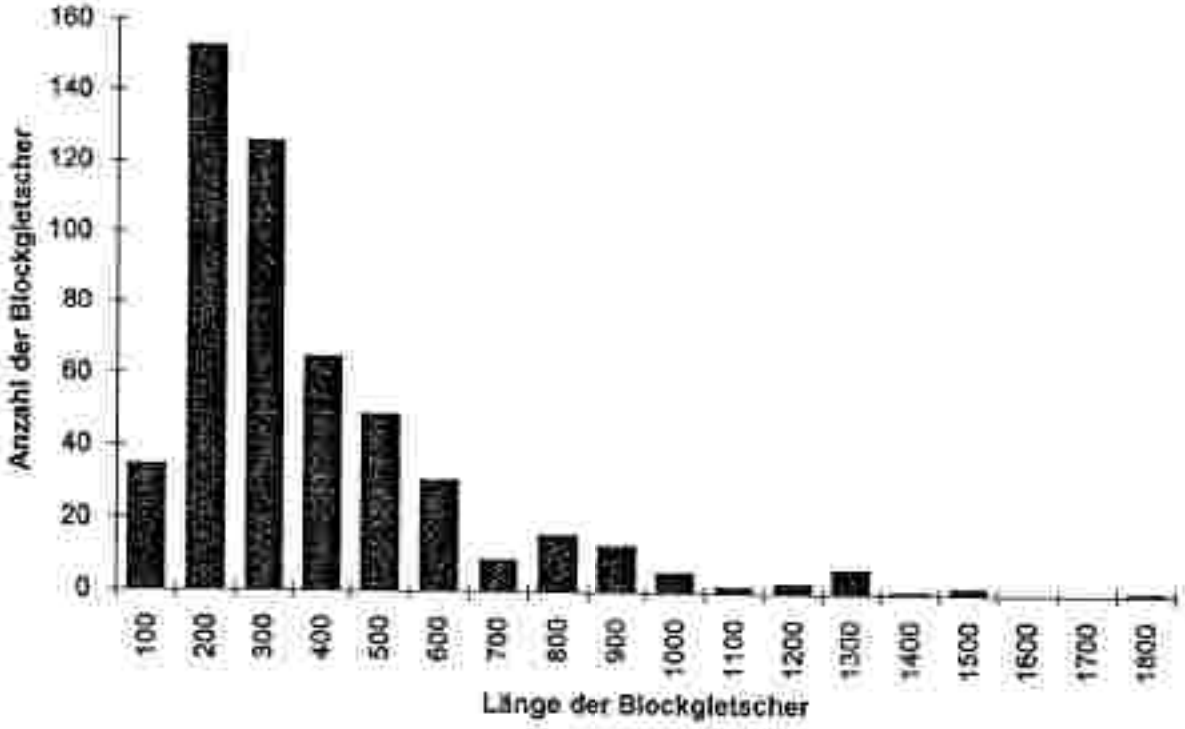


Fig.3: Histogramm der Verteilung von Blockgletscherlängen

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 Alpenhauptkammes.

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 Stirnwälle 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 Würmeises 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 Periglazialzone einbezogen und daher bei entsprechenden geomorphologischen Voraussetzungen bzw. beim Vorhandensein von genug Schuttmaterial zu blockgletscherreichen Gebieten.

4. GELÄNDEAUFNAHMEN

4.1 Auswahl des Gebietes

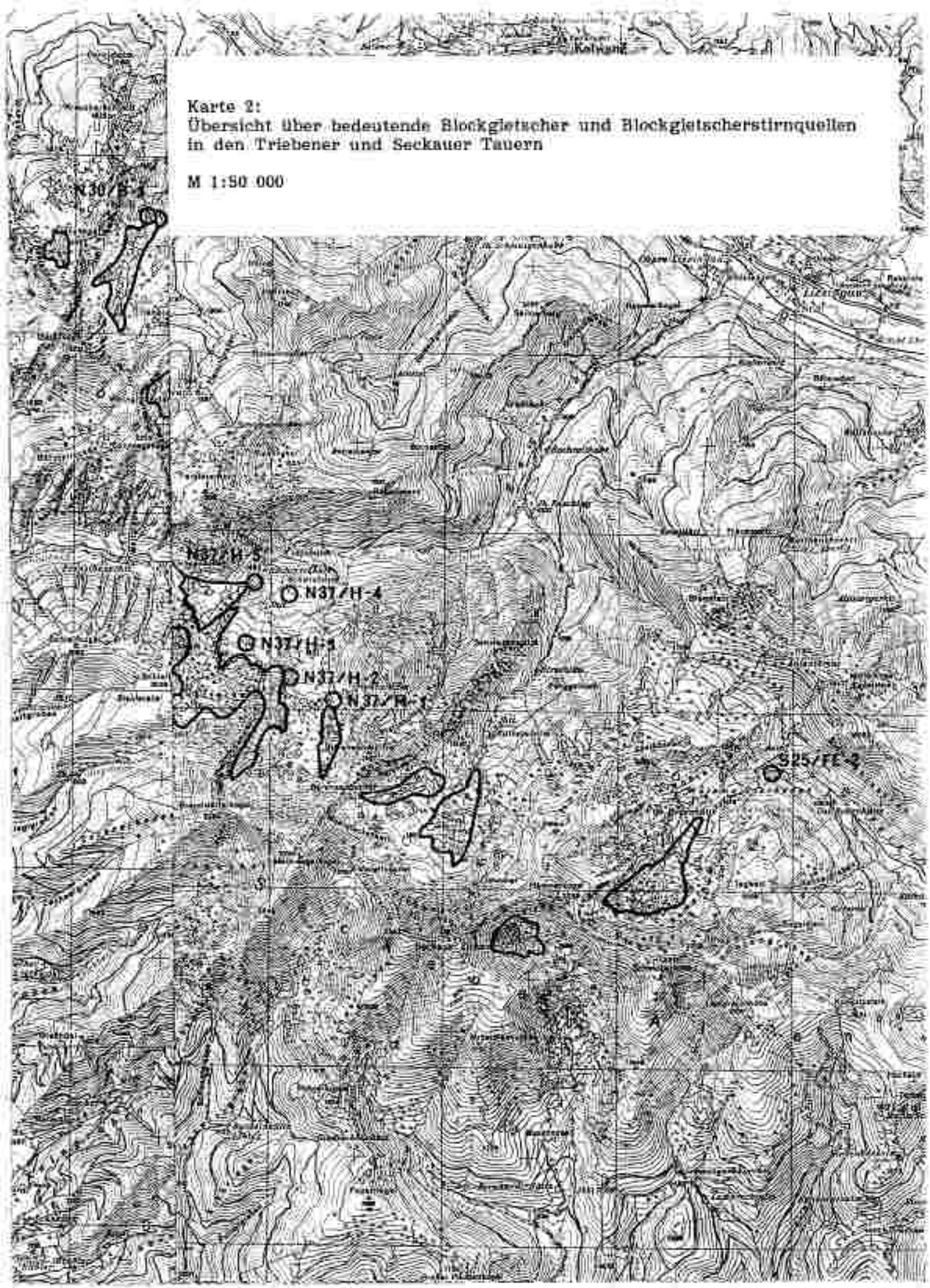
Die oben erwähnten Abflußmessungen in allen Bereich der Niederen Tauern (insgesamt in mehr als 110 Teileinzugsgebieten) ergaben keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Abflußspenden und der Anzahl oder Größe der Blockgletschermassen einzelner Teilgebiete.

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 angetroffen 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 Zurücktreten 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 sauerstoffreich. Die elektrische Leitfähigkeit liegt meist unter 40 µs/25°. 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 Höltal, im Hirschkar oder Dürrtal 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 Quellenaufnahme wurden nur Austritte mit Schüttungen von mehr als 1 l/s berücksichtigt; von diesen wurden 22 ausgewählt, die des 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-Naphtyl)-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:	mercurimetrische 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 Ausnahmsfällen verzeichnet sind.

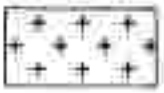
Der Blockgletscher Schönleiten 1 weist einen mächtigen Frontwall mit einer Höhe von 25 bis 30 m auf. Die Neigung beträgt 45°. Die Höhe dieses Walls ist jedoch durch die Steilheit des Hanges mitbedingt, d.h. die Mächtigkeit der Lockermassen ist bedeutend geringer anzusetzen.

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).

JOANNEUM RESEARCH

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

Karte 3

Blockgletscher und Quellen

Schönleiten, Hinterleiten, Gaal

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hinteralm

Flußgebiet	
A	Drau
B	Mur
C	Ingeringbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1610 m

Nr. S 22/I-19

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
28.8.91	sonnig,trocken		T*13,95	3,5	22	*	1,6	0,7	2	3	<0,1	10,8	*	*
16.10.91	bewölkt,trocken		T*12,37	2,9	26	6,4	1,6	1	2	2	<0,1	11,2	n.n.	n.n.
31.8.92	sonnig,trocken,		T*12,7	3	26	6,6	3,2	1	2	3	*	10,4	n.n.	n.n.
23.9.92	sonnig,trocken,		T*19,9	2,9	24	6,4	2,4	0,6	2	2	*	9,8	n.n.	n.n.
13.10.92	sonnig,trocken		T*28	2,9	23	6,3	1,9	1	2	2	*	9,6	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Typische Quelle an der Stirn eines Blockgletschers

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Karte 1 : 50 000

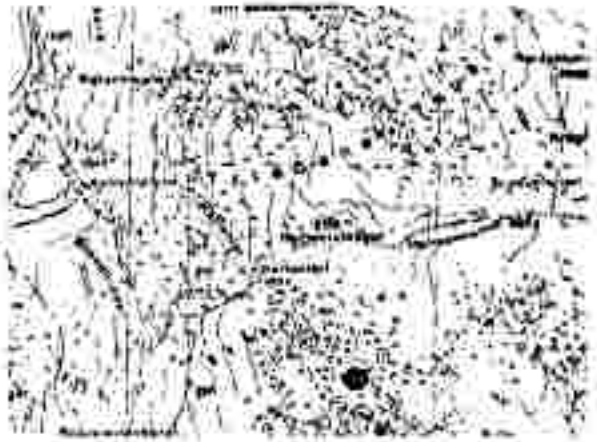


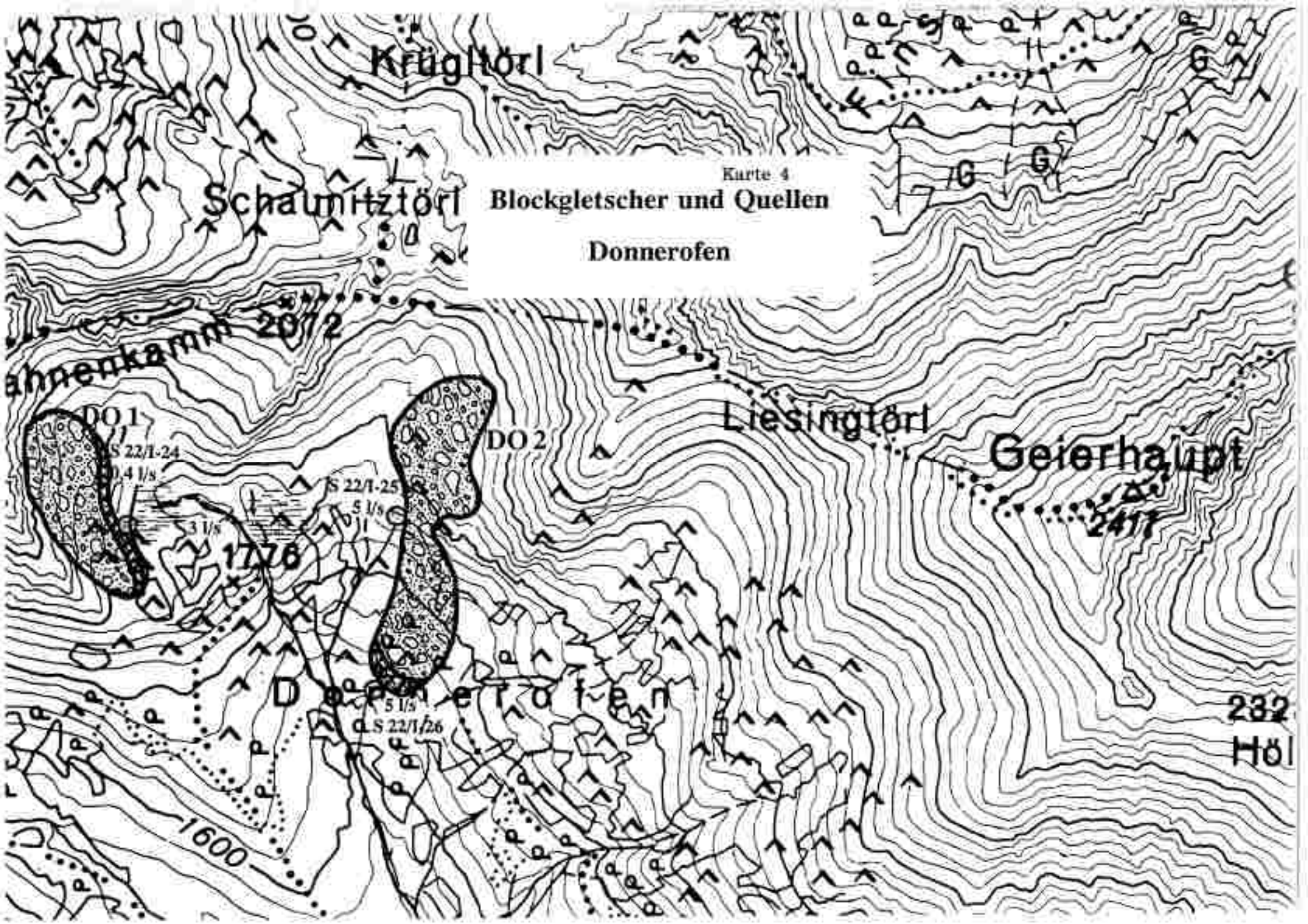
Bild 3: Hinteralmquelle S 22/I-19. Typischer, flächiger Quellaustritt mit grobem Steinpflaster

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; Lf: 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; Lf: 21 µS/cm), (Q: 7 l/s; T: 3,3°C; Lf: 22 µS/cm).

4.3.3 Donnerhofen

Im Untersuchungsgebiet Donnerofen 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; Lf: 52 µS/cm). Die Quelle S 22/I-26 liegt auf 1640 m Sh (Q: 5 l/s; T: 3,0°C; Lf: 29 µS/cm). Dem Bewuchs nach zu schließen ist die Schüttung starken Schwankungen unterworfen, was aufgrund


Krugltörl
Schaunitztörl
Kurte 4
Blockgletscher und Quellen
Donnerofen
ahnenkamm 2072
DO 1
S 22/I-24
0,4 l/s
3 l/s
1776
S 22/I-25
5 l/s
DO 2
Liesingtörl
Geierhaupt
2417
Donnerofen
5 l/s
S 22/I/26
1600
232
Höl

des relativ kleinen Einzugsgebietes und der Steilheit 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 Stirn des Blockgletschers D1 (Q: 5 l/s; T: 2,6°C; Lf: 54 µ S/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 Höltal

Dieser Blockgletscher (H1 - H3) ist der bedeutendste in den Niederen Tauern, sowohl was seine Längserstreckung (2,3 km) als auch die relative Höhe seiner Stirn (60 m) betrifft (siehe Bild 4). Der Stirnwall 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; Lf: 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; Lf: 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.

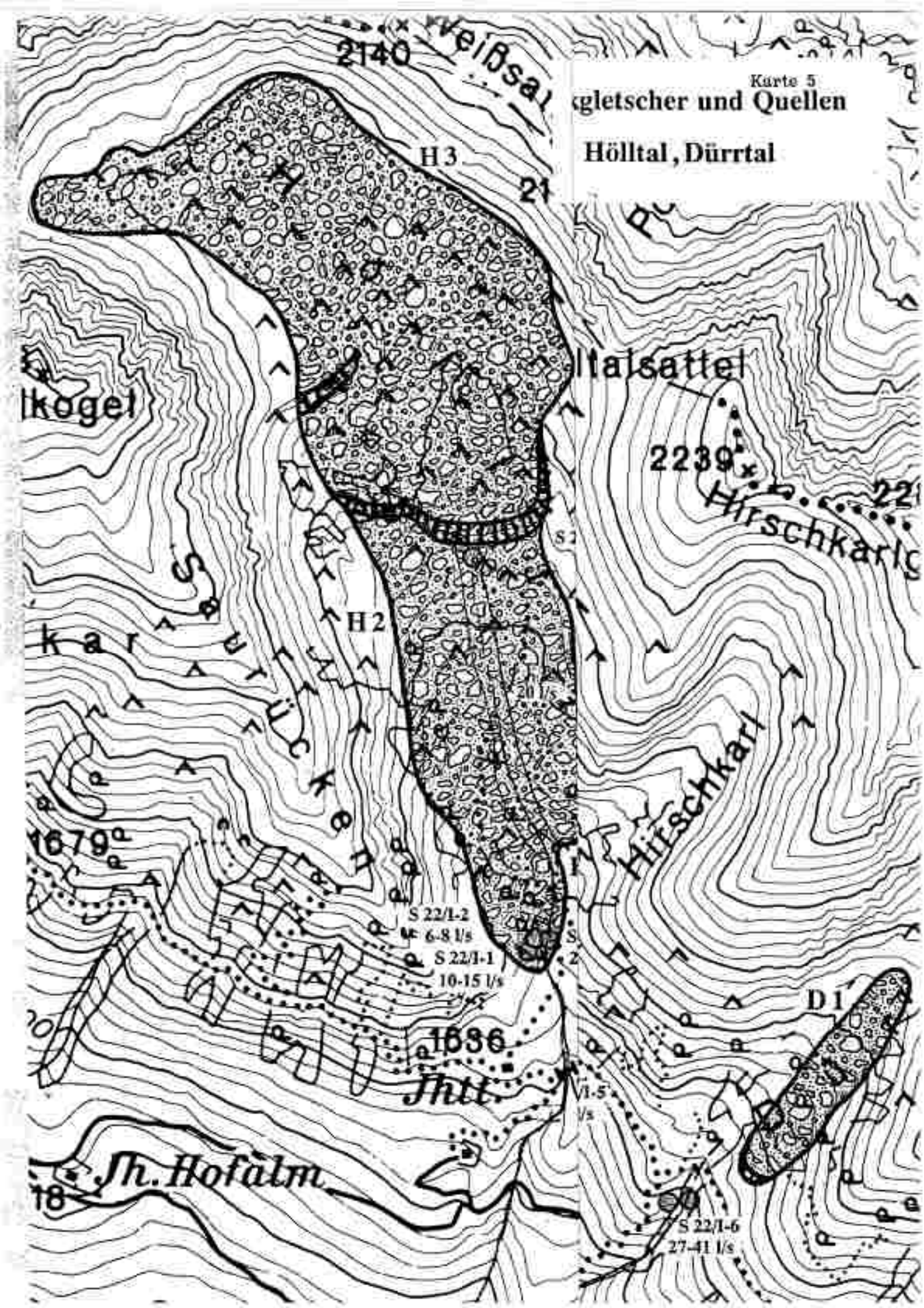
Das Hirschkarl wird wahrscheinlich ebenfalls durch diese Quelle mitentwässert, dies konnte durch die Temperatur und Leitfähigkeitsmessung (T: 3,0°C; Lf: 33 µS/cm) in einer etwas oberhalb liegenden wasserführenden Spalte untermauert werden.

Das Hirschkarl, vielleicht auch ein Teil des Höltales, 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; Lf: 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.

Karte 5

gletscher und Quellen

Hölltal, Dürrtal



Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Dürrtal

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Dürrtalbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1590 m

Nr. S 22/I-6

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
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	6,8	2,8	1	4	3	<0,1	11,9	n.n.	n.n.
22.9.92	trocken,bewölkt		T*55,7	2,3	51	6,9	2,9	0,7	3	3	*	12,5	n.n.	n.n.
13.10.92	sonnig,trocken		T*88,5	2,7	51	6,8	2,8	1	3	3	*	9,9	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Mehrere Quellaustritte in Lockergesteinen 120 m unterhalb der Blockgletscherstirn.Tal ist v - förmig eingeschnitten, Schüttung nimmt talwärts rasch zu.

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hölltal

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Hölltalbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. S-22/I-1

Bez.

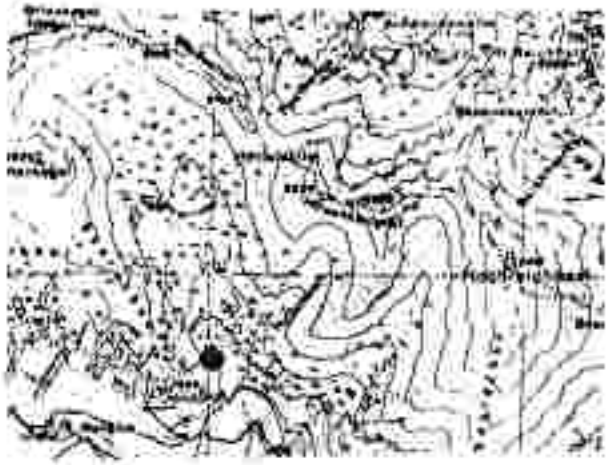
Höhe NN: 1680 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
11.9.91	sonnig,trocken		S*14	3	41	6,9	2,4	0,8	4	4	<0,1	9,7	<5	n.n.
6.11.91	Schnee,kalt,bew.		S*10	2,6	41	6,9	2,6	0,8	4	4	<0,1	9,6	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Quellaustritt an Stirn eines Blockgletschers

Karte 1 : 50 000



S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Höltal

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Höltalbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1760 m

Nr. S 22/I-2

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
11.9.91	sonnig,trocken		S*8	3,1	41	6,9	2	0,8	4	4	<0,1	11,5	<5	n.n.
5.11.91	Schnee,kalt,bew.		S*6	2,5	41	6,9	2,4	0,8	6	6	<0,1	10,4	n.n.	n.n.

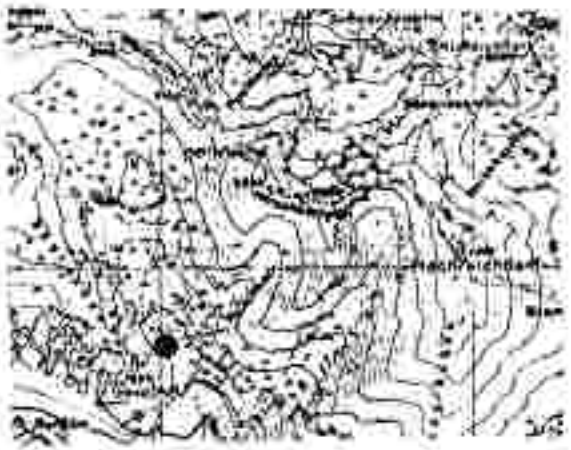
Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

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

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Karte 1 : 50 000



Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hölltal

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Hölltalbach

Quelltyp: Folgequelle

Nr. S-22/I-3

Bez.

Höhe NN: 1675 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
11.9.91	sonnig,trocken		S*35	5	34	6,9	2	0,8	4	4	<0,1	11,4	<5	n.n.
5.11.91	Schnee,kalt,bew.		S*25	1,3	34	6,9	2,4	0,8	4	4	<0,1	9,7	n.n.	n.n.

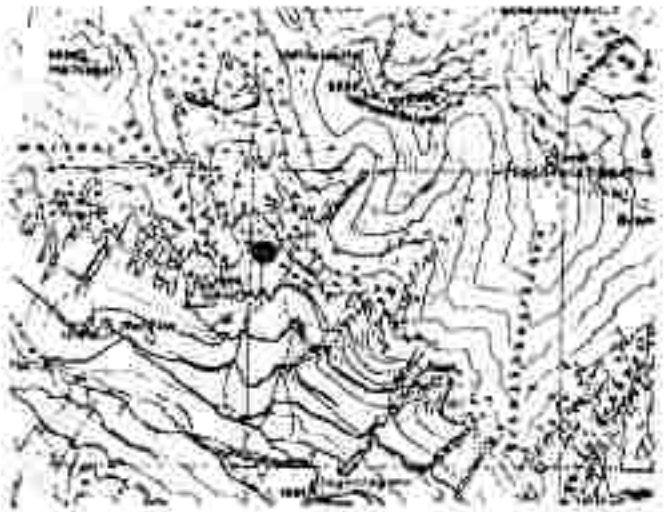
Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Folgequelle (versickerter Bach tritt wieder zutage)

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Karte 1 : 50 000



Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hölltal

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Hölltalbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. S 22/I-4

Bez.

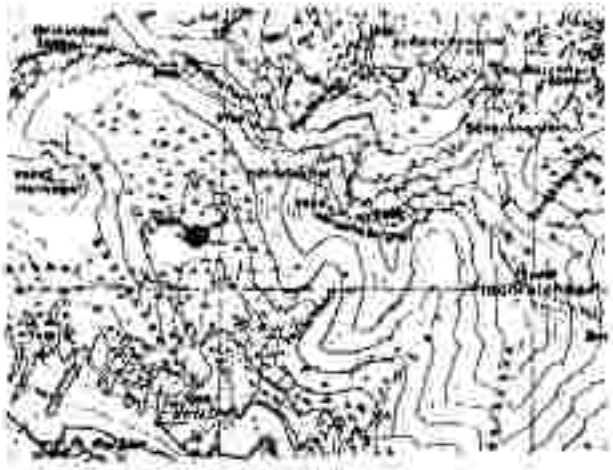
Höhe NN: 1760 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 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.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

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

Karte 1 : 50 000



S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER- NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hirschkarl

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Höllbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. S 22/I-5

Bez.

Höhe NN: 1580m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 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.
16.10.91	leichter Regen		T*20,5	3	36	6,8	2,6	1,2	3	3	<0,1	11,2	n.n.	n.n.
22.9.92	trocken, bewölkt	10	T*29,7	3	35	6,9	2,4	0,7	3	3	*	9,9	n.n.	n.n.
13.10.92	sonnig,trocken		T*41,2	3	34	6,8	3,6	0,6	3	2	*	9,8	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Wasseraustritt 100m unterhalb der Blockgletscherstirn aus Lockergesteinen

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

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

4.3.6 Sundlsee

Bei den Blockgletschern S1 - S3 im Bereich des Sundlsees 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; Lf: 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; Lf: 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; Lf: 33 µS/cm) in einer etwas oberhalb liegenden wasserführenden Spalte untermauert werden.

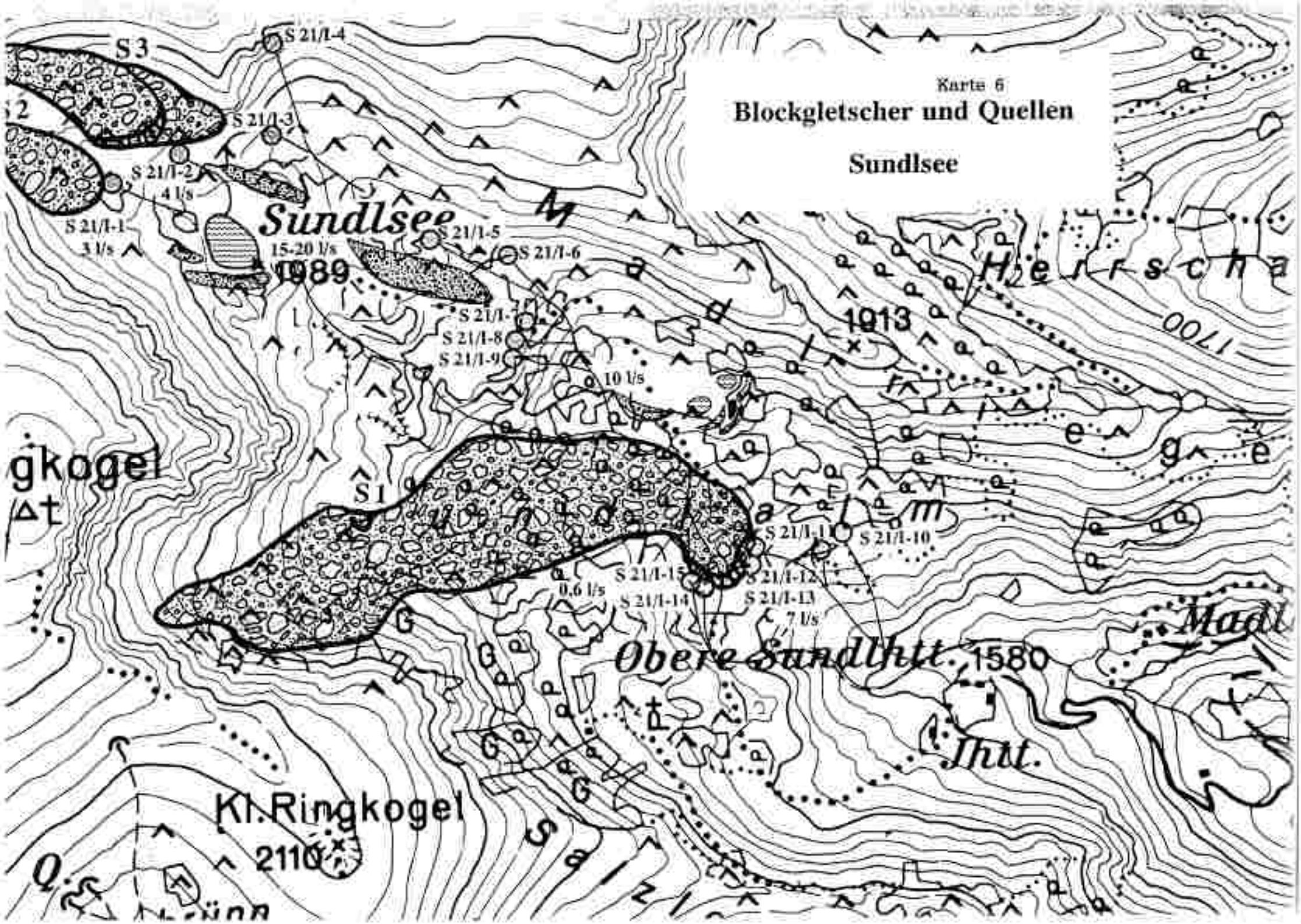
Das Hirschkarl, vielleicht auch ein Teil des Hölltales, werden zusätzlich durch eine etwas weiter östlich gelegene Quelle (S 22/I-5) in einer Höhe von 1580 m entwässert (Q: 20 l/s; T: 3°C; Lf: 35 µS/cm). Sie ist gut zugänglich und zeichnete sich während des niederschlagsarmen Beobachtungszeitraumes vom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

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

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
Sundlsee
S3
S2
S 21/I-4
S 21/I-3
S 21/I-2
4 l/s
S 21/I-1
3 l/s
Sundlsee
15-20 l/s
1989
S 21/I-5
S 21/I-6
S 21/I-7
S 21/I-8
S 21/I-9
10 l/s
1913
Herscha
1700
gkogel
S1
S 21/I-11
S 21/I-10
S 21/I-15
0,6 l/s
S 21/I-14
S 21/I-12
S 21/I-13
7 l/s
Mad
Obere Sundlhtt.
1580
Jhtt.
Kl.Ringkogel
2110

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Sundlquellen

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Sundlbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1720 m

Nr. S 21/I-12, S 21/I-13

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
21.8.91	sonnig,trocken		T*6,47	2,5	23		1,1	0,2	3	4	<0,1	10,4		
15.10.91	sonnig,Schnee		S*4	2,9	23	6,2	1,2	0,6	4	3	<0,1	11	<5	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

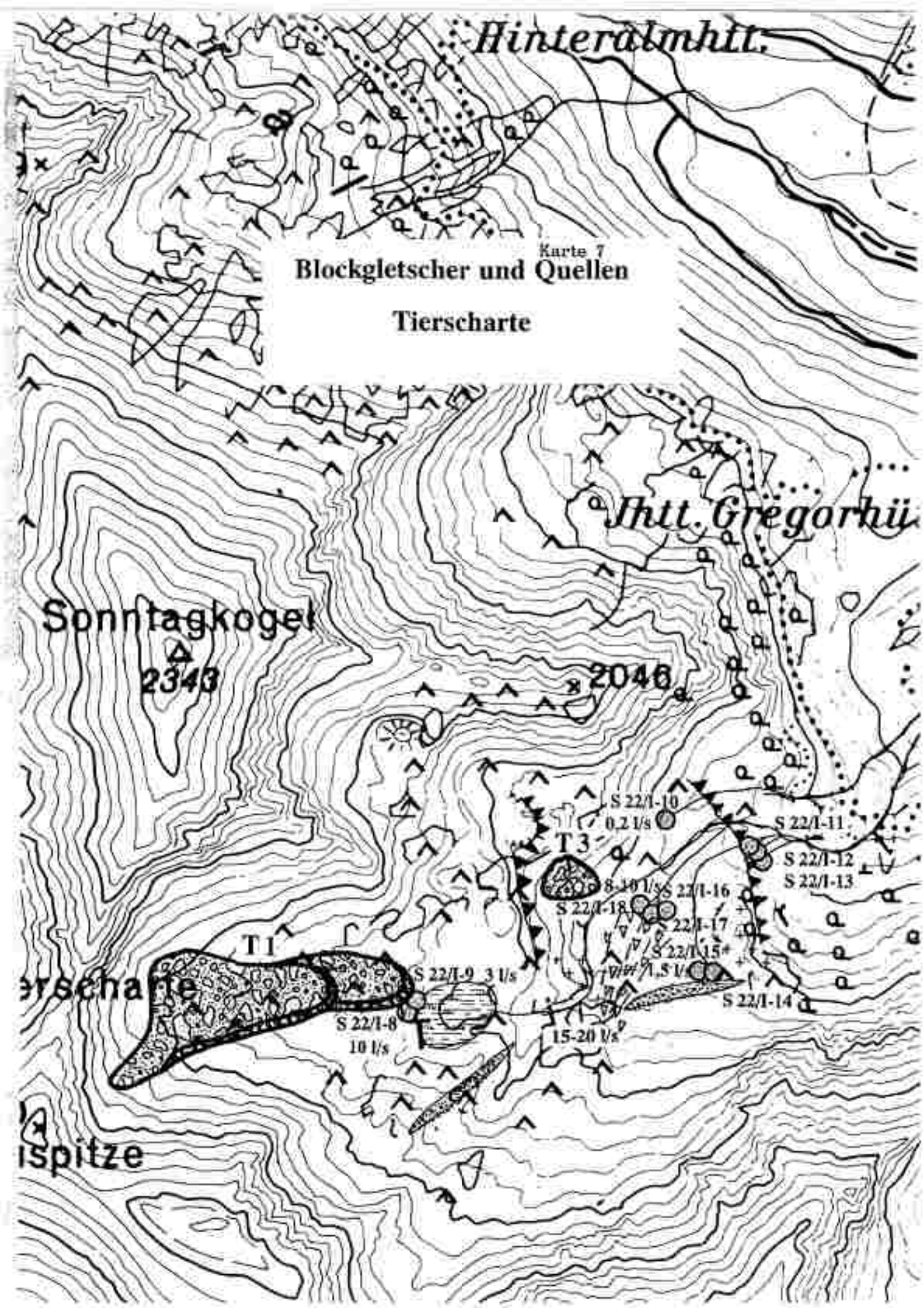
Zwei Wasseraustritte an der Stirn eines Blockgletschers.

Schlüssel bei Bauer Sundl (500 m E Bischoffeld Richtung Seckau).

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Karte 1 : 50 000



Karte 7

Blockgletscher und Quellen

Tierscharte

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Tiertal

Flußgebiet	
A	Mur
B	Ingeringbach
C	Tiertalbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. S 22/I-8

Bez.

Höhe NN: 1910m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
22.8.91			K* 10	1,8	27		1,5	0,5	8	5	<0,1	11,1	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Zwei Quellaustritte an der Stirn eines Blockgletschers

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

An der Stirn der unteren Zunge enspringen zwei Quellen (S 22/I-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 - 60 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; Lf: 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; Lf: 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.

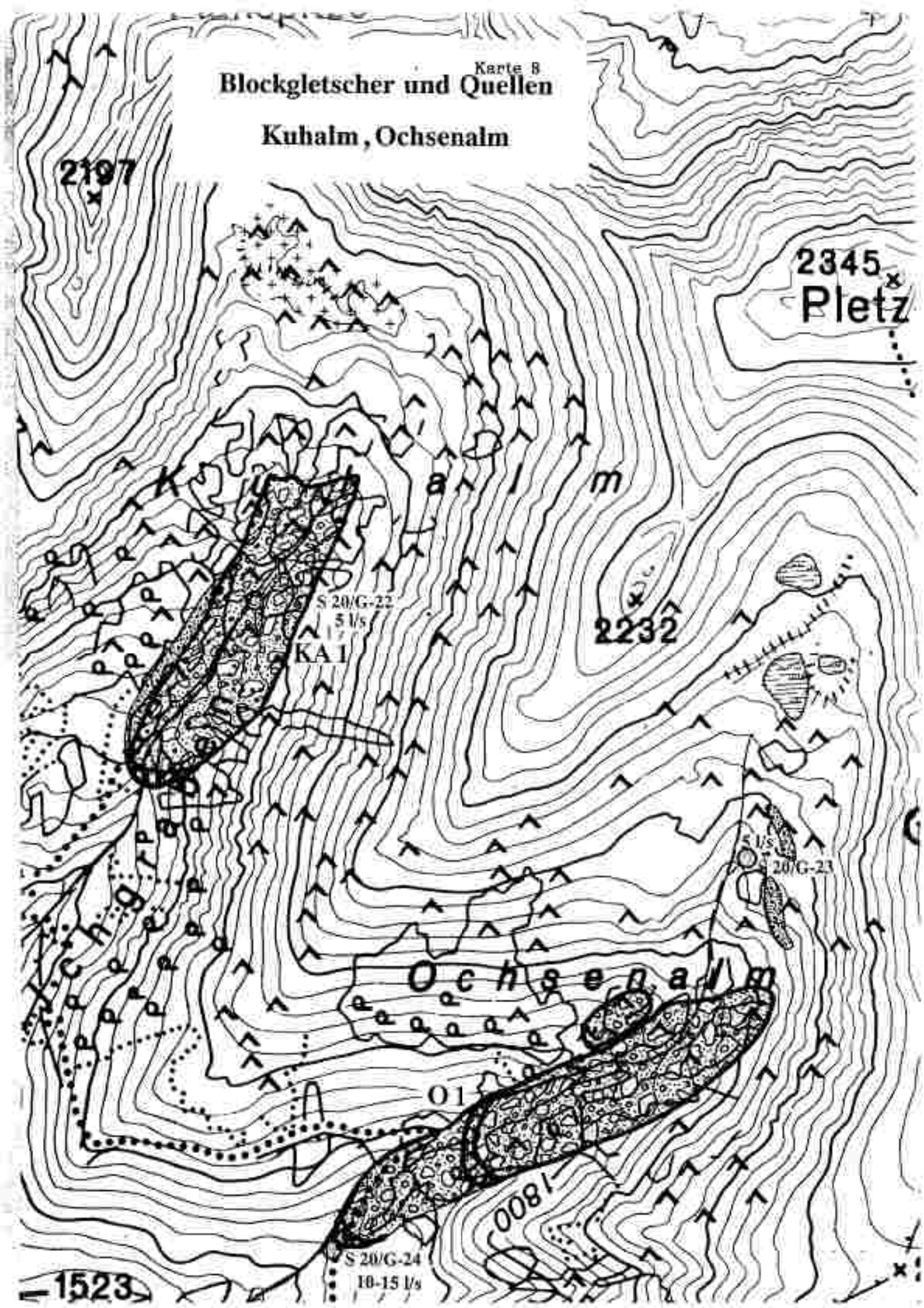
4.3.10 Musenbach-Hühnersteige

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 8

Blockgletscher und Quellen

Kuhalm, Ochsenalm



Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Ochsenalm

Flußgebiet	
A	Ingeringbach
B	Gaalbach
C	Ochsanbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. S 20/G-24

Bez.

Höhe NN: 1630 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
4.9.91	sonnig,trocken		T*15	3	24	6,3	1,2	1	3	2	<0,1	9,7		
15.10.91	sonnig,trocken		T*9,6	3,2	25	6,1	2,2	0,4	3	3	<0,1	9,6	n.n.	n.n.
22.9.92	sonnig,trocken		T*17,6	3,1	25	6,2	2,2	0,6	3	3	*	12,5	n.n.	n.n.
13.10.92	sonnig,trocken		T*25	3,1	25	6,1	2,6	0,6	3	2	*	8,8	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

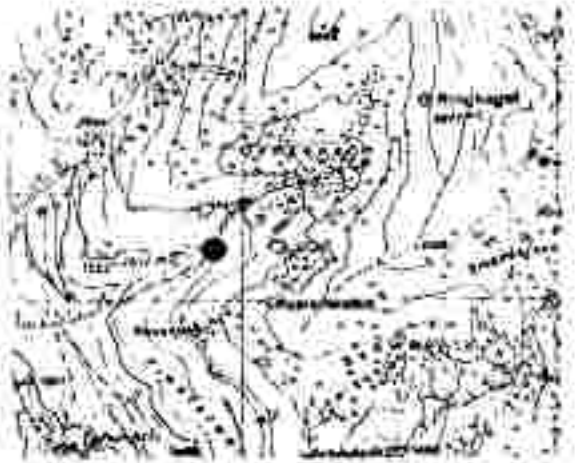
Quellaustritt an der untersten Stirn eines Blockgletschers.

Direkte Zufahrt gesperrt (Privatbesitz). Zufahrt N Tafnerhütte (Hintertal). Dieser Weg ist auf dem ÖK-Blatt noch nicht vollständig eingezeichnet.

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Karte 1 : 50 000

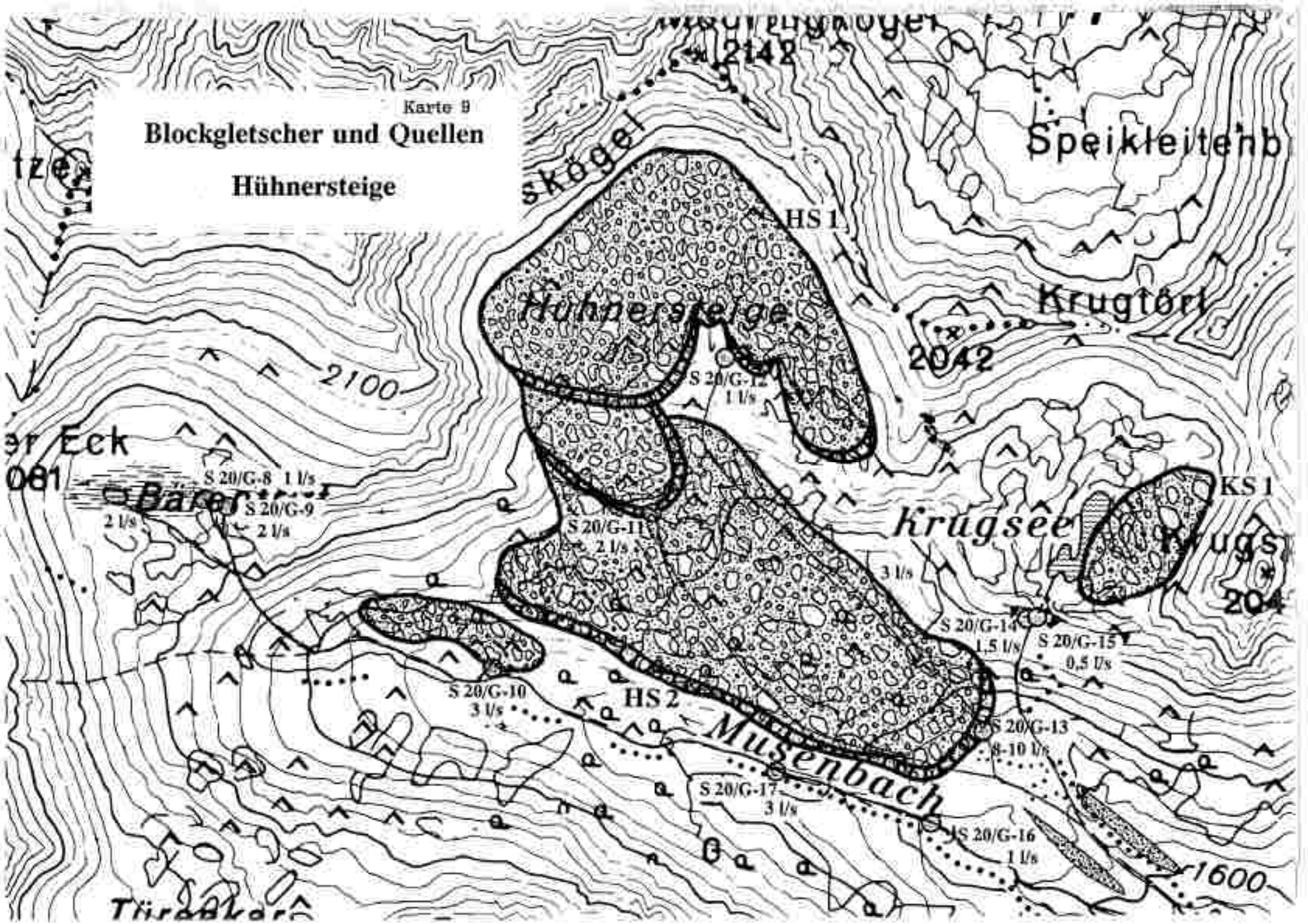


Wasserzutritt ins Bachbett (S 20/G-17) (2 - 3 l/s) beobachtet werden, der nach 150 m ebenfalls versickerte. Im Bereich Hühnersteige befinden sich zwei Quellen. S 20/G-11 (Q: 2 l/s; T: 2,3°C; Lf: 20 µS/cm) entspringt am Nordufer eines kleinen Sees. Von dort fließt das Gerinne durch einen dicht mit Latschen 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 Legföhren.

Die zweite Quelle S 20/G-12 entspringt 400 m NNE der ersten (Q: 1 l/s; T: 2,6°C; Lf: 29 µS/cm). Hangabwärts nimmt die Schüttung bald auf 3 l/s 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 l/s; 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
Speikleitenb
Krugtörl
2142
2042
2100
HS 1
Hühnersteige
S 20/G-12
1 l/s
S 20/G-8 1 l/s
S 20/G-9
2 l/s
2 l/s
S 20/G-11
2 l/s
3 l/s
Krugsee
KS 1
204
S 20/G-14
1,5 l/s
S 20/G-15
0,5 l/s
S 20/G-10
3 l/s
HS 2
Musenbach
S 20/G-13
8-10 l/s
S 20/G-17
3 l/s
S 20/G-16
1 l/s
1600

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hühnersteige

Flußgebiet	
A	Ingeringbach
B	Gaalbach
C	Musenbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1670 m

Nr. S 20/G-13

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
9.9.91	sonnig,trocken		K*8+	4,1	24	6,2	1,4	0,8	4	4	<0,1	9,7	n.n.	n.n.
15.10.91	bewölkt,trocken		K*8	4,3	26	6,1	2,2	0,8	4	4	<0,1	9,6	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Wasseraustritt an der Stirn eines Blockgletschers. Bei einem Teil der Schüttung handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um versickertes Bachwasser.

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

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

4.3.11 Krauserbach

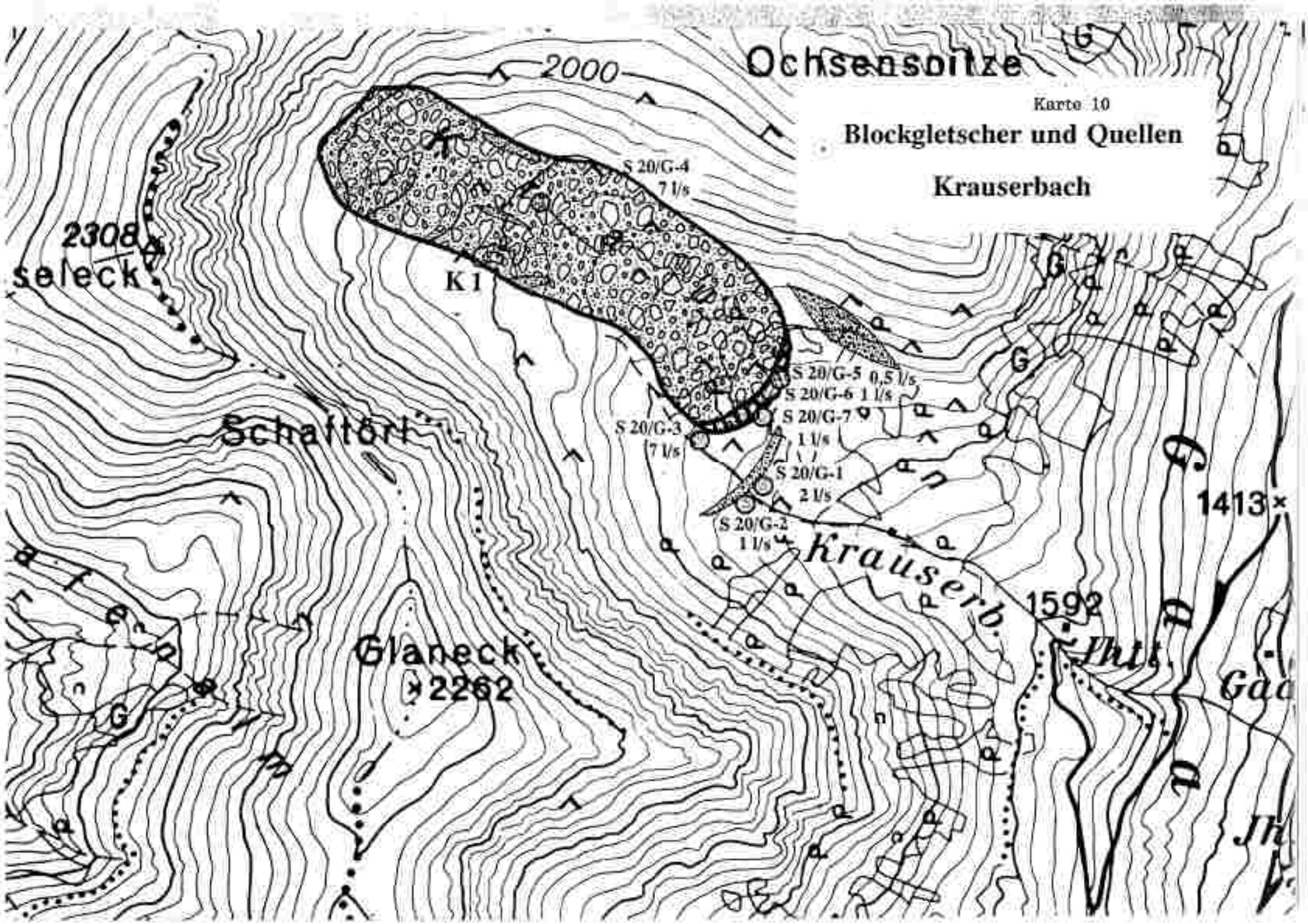
Das Gebiet um den Krauserbach wird durch eine Karschwelle in zwei Abschnitte gegliedert:
Im oberen, nordwestlich gelegenen Teil entspringt in einer Seehöhe von 1890 m die Quelle S 20/G-4 (Q: 5 - 7 l/s; T: 2,9°C; Lf: 34 µS/cm), die nach 150 m wieder versickert. Der Ursprung der Quelle liegt an der Grenzfläche 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 l/s; T: 7,2°C; Lf: 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 l/s 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 l/s; T: 9,8°C; Lf: 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 l/s auf (T: 3,5°C; Lf: 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 l/s geschätzt (Kübel). Der östlichste Wasseraustritt (N 30/B-3) lieferte im September folgende Werte: Q: 2 l/s; T: 3,8°C; Lf: 75 µS/cm).


Karte 10
Blockgletscher und Quellen
Krauserbach
Ochsenspitze
2000
2308
seleck
K1
S 20/G-4
7 l/s
S 20/G-5 0,5 l/s
S 20/G-6 1 l/s
S 20/G-7
1 l/s
S 20/G-3
7 l/s
S 20/G-1
2 l/s
S 20/G-2
1 l/s
Schaftori
Glaneck
2262
Krauserb.
1592
1413

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Krauserbach

Flußgebiet	
A	Ingeringbach
B	Gaalbach
C	Krauserbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. S 20/G-4

Bez.

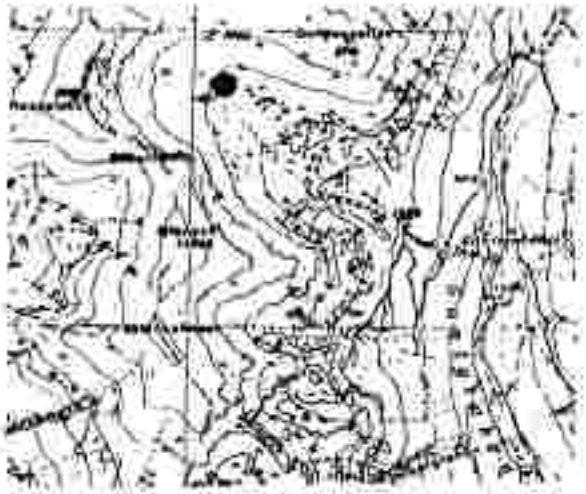
Höhe NN: 1890 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
5.9.91	sonnig,trocken		S*7	2,9	34	6,6	1	0,7	10	2	<0,1	12		

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

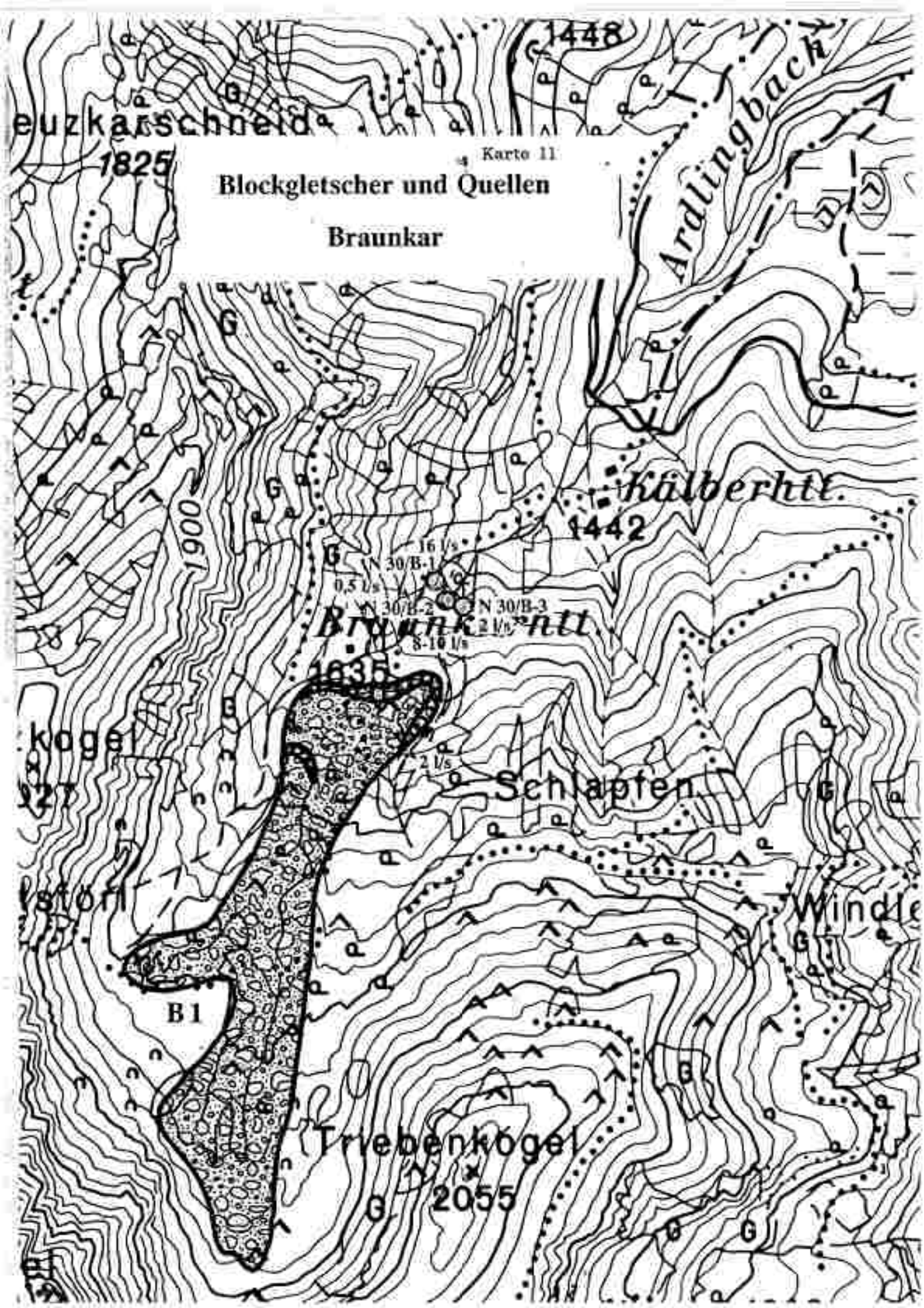
7 m breiter Austritt an Grenzfläche Moräne/Blockgletscher

Karte 1 : 50 000



S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Satz)

n.n.: nicht nachweisbar


Karte 11
Blockgletscher und Quellen
Braunkar
euzkarschneid
1825
1448
Ardlingbach
Kälberhtl.
1442
1900
16 l/s
N 30/B-1
0,5 l/s
N 30/B-2
N 30/B-3
2 l/s
8-10 l/s
Braunkntl.
1635
kogel
2 l/s
Schlapfen
Windle
B1
Trebenkogel
2055

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Braunkarquelle W

Flußgebiet	
A	Pallen
B	Triebenbach
C	Ardlingbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. N 30/B-1

Bez.

Höhe NN: 1525 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O2 mg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l
10.9.91	sonnig,trocken		T*15,8	3,5	49	6,9	2,4	1,4	8	5	<0,1	11,5	5	n.n.
30.10.91	sonnig,kalt ,Schnee		K*13	3,4	51	6,9	2,4	1	6	4	<0,1	12,6	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

2 m breiter Quellaustritt aus Lockergesteinen unterhalb der Blockgletscherstirn

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Braunkarquelle E

Flußgebiet	
A	Pallen
B	Triebenbach
C	Ardlingbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1525 m

Nr. N 30/B-2

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
10.9.91	sonnig,trocken		S* 9	3,4	51	7,2	2,5	1	8	4	<0,1	11,6	10	n.n.
30.10.91	sonnig,kalt ,Schnee		S* 9	3,5	56	7,2	2,4	1,2	8	4	<0,1	11,9	5	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Mehrere Quellaustritte in Lockergesteinen unterhalb einer Blockgletscherstirn

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

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 Quellenaufnahmen vor.

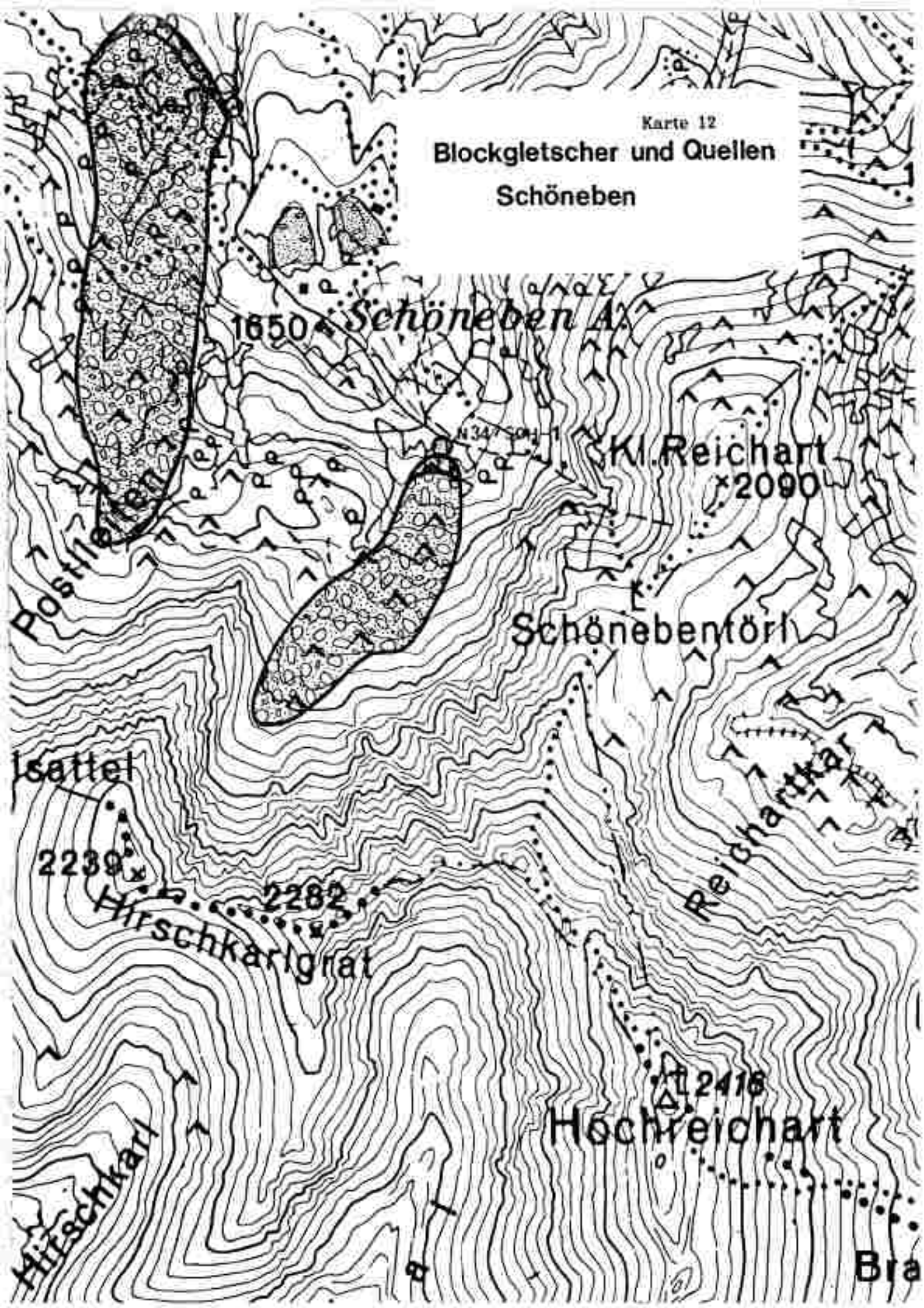
Eine typsiche Blockgletscherstirnquelle tritt in 1720 m Sh auf der Schöneben am Fuße eines mächtigen Stirnwalles aus (N. 35 Q: >30 l/s, T: 2,0°C, Lf: 52 µS/cm, 16.10.1990, Bild 8). Nach einigen 100 m versiegt das Gerinne allerdings bei Trockenwetterbedingungen und tritt erst in einem scharfen Grabenausschnitt 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 auseinandergehalten werden (Bach von der Schönebenalm: T: 4,2°C, Lf: 29 µS/cm, Quellaustritte aus dem nördlichen Blockgletscher: T: 3,1°C, Lf: 32 µS/cm).

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

Karte 12

Blockgletscher und Quellen

Schöneben



Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Schöneben

Flußgebiet	
A	Mur
B	Liesing
C	Schönebenbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1710 m

Nr. N 34/SCH-1

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
17.10.90			T* 21,4	2,5	54									
4.11.91			T* 11,6	1,8	62	6,8	3,8	1,8	10	4	<0,1	11,4	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Die Quelle entspringt am Fuße eines grobblockigen Blockgletscherwalles im rechten Seitenkar der Schönebenalm

Karte 1 : 50 000

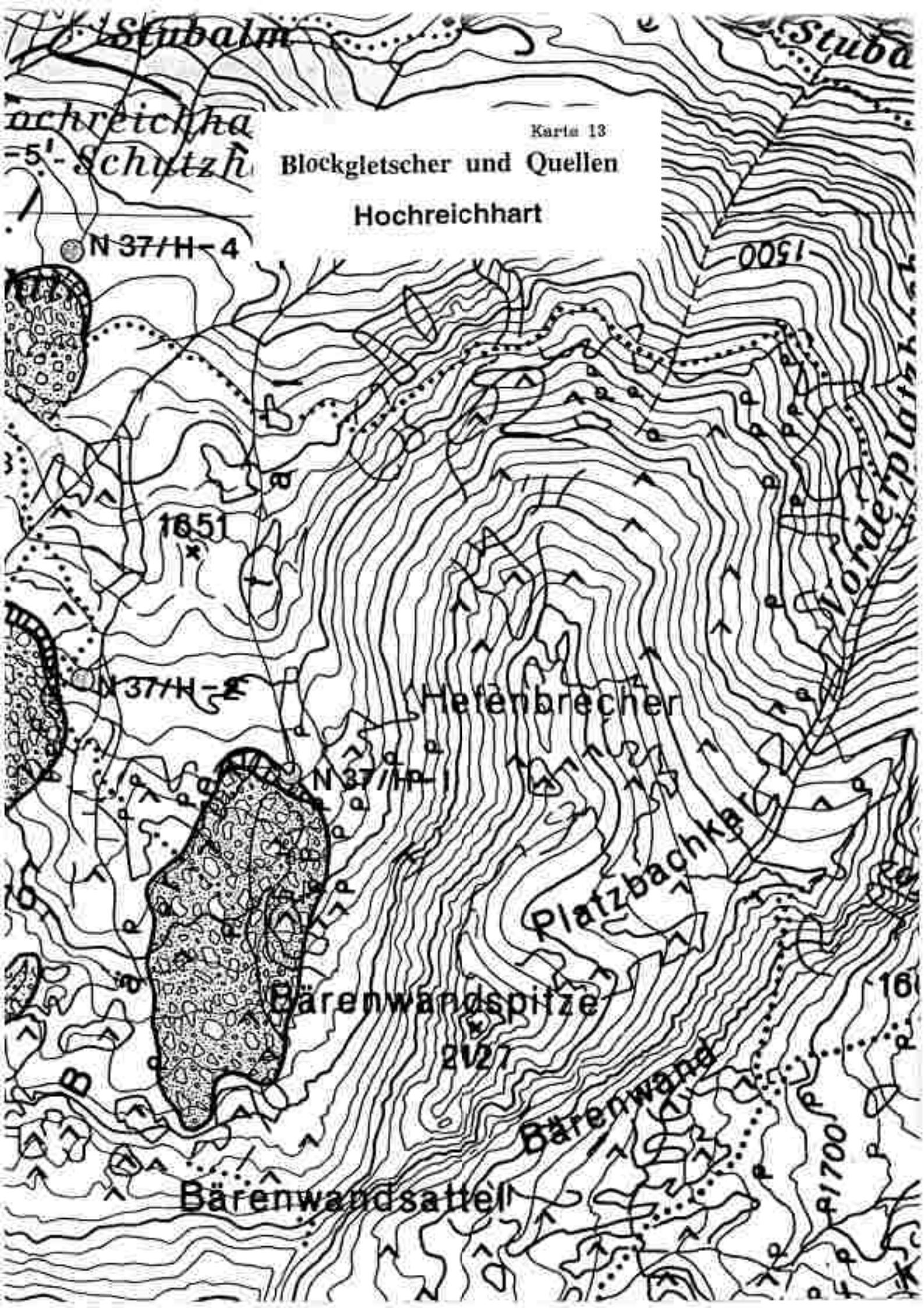
S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Karte 13

Blockgletscher und Quellen

Hochreichhart



Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hochreichhart

Flußgebiet	
A	Mur
B	Liesing
C	Hagenbach-Stubalmbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1740 m

Nr. N 37/H-1

Bez. Bärental

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
25.9.91	sonnig,trocken warm		S*7	3,8	48	6,3	2,2	1	8	4	<0,1	10,4	n.n.	n.n.
31.10.91	kalt,Schnee		S*5	2,8	49	6,4	3,2	1,2	4	2	<0,1	9,9	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

4 größere u. zahlreiche kleinere, diffuse Austritte am linken Rand der Verebnung im Vorfeld der Blockgletscherzunge unterhalb der Bärenwandspitze; Schüttung nicht exakt meßbar

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hochreichhart

Flußgebiet	
A	Mur
B	Liesing
C	Hagenbach-Stubalmbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1680 m

Nr. N 37/H-2

Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
25.9.91	sonnig,trocken warm		S*12	3,5	47	6,8	2,2	1,2	6	4	<0,1	10,6	n.n.	n.n.
31.10.91	kalt,Schnee		S*11	2,6	50	6,8	4,2	1	6	4	<0,1	9,8	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Beginn des linken Hauptbaches im Bärental(Hauptaustritt); grobes Blockwerk unterhalb von Moränenwall, kaum meßbar, ein Teil des Wassers tritt nicht aus (nur Rauschen rechts im Geröll), breite Austrittszone (~10-15 m); weiter abwärts in mehrere Teilarme aufgegliedert, z.T. Schwinden und Wiederaustritte

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hochreichhart

Flußgebiet	
A	Mur
B	Liesing
C	Hagenbach-Stubalmbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Höhe NN: 1665 m

Nr. N 37/H-3

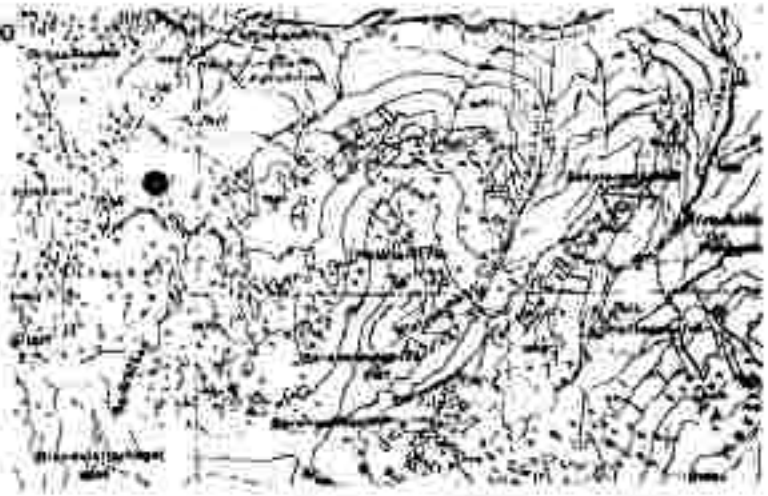
Bez.

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
25.9.91	sonnig,trocken warm		S*9	2,3	40	7	4,8	1,2	4	4	<0,1	11,8	n.n.	n.n.
31.10.91	kalt,Schnee		S*7	2,7	41	6,9	5,4	1,2	4	2	<0,1	12,2	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Hauptaustritt des rechten Quellarmes aus größerem Schuttwall

Karte 1 : 50 000



S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hochreichhart

Flußgebiet	
A	Mur
B	Liesing
C	Hagenbach-Stubalmbach

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. N 37/H-4

Bez.

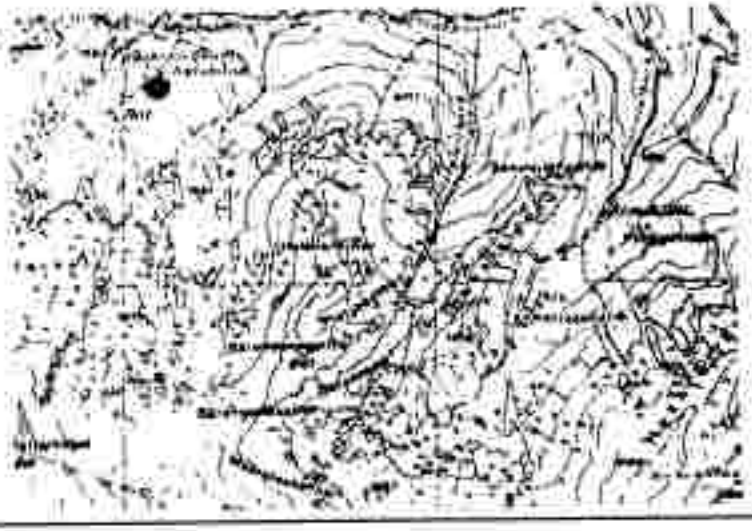
Höhe NN: 1665 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
25.9.91	sonnig,trocken warm		S*10	3,2	46	6,9	2,4	1,2	6	4	<0,1	11,1	n.n.	n.n.
31.10.91	kalt,Schnee		S*8	2,9	45	6,9	4,8	1,2	4	4	<0,1	9,8	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Hauptaustritt des rechten Quellarmes aus größerem Schuttwall

Karte 1 : 50 000



S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Quellaufnahme und Felduntersuchungen
BLOCKGLETSCHER - NIEDERE TAUERN

QUELLE:

Hochreichhart Quelle

Flußgebiet	
A	
B	
C	

Quelltyp: Blockgletscherquelle

Nr. N 37/H-5

Bez. Stubalmbachquelle

Höhe NN: 1665 m

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
4.9.90			T*89	3,9	40									
24.10.90			T*102	3,2	41									
27.9.90	trocken,warm		T*67		44	6,9	2,2	1	11	4	<0,1	12,1	n.n.	n.n
28.10.91	kalt,Schnee		T*52	3,5	45	6,6	4,8	1	2	4	<0,1	11,6	n.n.	n.n.
25.9.92	bewölkt,trocken		T*104,2	3,3	44	6,8	4,6	1	5	3	*	10	n.n.	n.n.
14.10.92	sonnig,trocken		T*189,9	3,3	42	6,8	2,2	0,6	4	3	*	10,6	n.n	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

Große Quelle aus vorderster Stirn eines großen Blockgletschers; mehrere in T. u. Lf. leicht differierende Austritte. Einzugsgebiet ist das gesamte Reichhartkar und Teile des Brandstätterkars.

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

Karte 1 : 50 000

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; Lf: 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 - NIEDERE TAUERN

QUELLE :

Feistritzgraben - E

Flußgebiet	
A	Drau
B	Mur
C	Feistritzbach

Quelltyp: Moränenschuttquelle

Höhe NN: 1480 m

Nr. S 25/FE-2

Bez. Weinmeisterboden

Datum	Wetter	Foto Nr.	Q* l/s	T °C	Lf µs(25°)	pH	GH °dH	KH °dH	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe ppm	O 2 mg/l	NO 3 mg/l	NO 2 mg/l
25.9.91	sonnig,trocken		T*32,3	3,7	68	6,3	2,8	2	4	4	<0,1	11,6	n.n.	n.n.
22.10.91	sonnig,trocken		T*36,6	3,5	65	6,3	2,8	1,2	2	4	<0,1	12,1	n.n.	n.n.

Geologische Beschreibung und sonstige Bemerkungen:

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

Karte 1 : 50 000

S* Schätzung
K* mit Kübel
T* Tracermethode (Salz)

n.n.: nicht nachweisbar

5. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

1. Aus einem vor- bzw. parallellaufenden 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 Hochreichartquelle wurde 1992 die erste Dauerbeobachtungsstation vom Ingenieurbüro Dr.W.Gamerith - ebenfalls mit Unterstützung des Landes Steiermark - errichtet.

6. Zur Zeit laufen im Hochreichhartgebiet 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 Finsterliesing, Seckauer Tauern.- Unveröff.Ber., Graz 1987.

KRAINER, B. u. UNTERSWEG, T.: Wasserreserven 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.Stmk., 106, 95-118, Graz 1976.