

**Karstdynamik
Teilprojekt 7.3.**

Quelldokumentation
Teil I

Harald Haseke

Jahresberichte 1994

Für den Inhalt verantwortlich:

Dr. Harald Haseke
UVP Koordinationsbüro
Griesgasse 15
5020 Salzburg

Impressum:

Projekt Nationalpark Kalkalpen
Endbericht 1603-7.3./93

Herausgeber:
Amt der Oö. Landesregierung
Nationalparkplanung
im Verein Nationalpark Kalkalpen
Obergrünburg 340
4592 Leonstein

Gefördert aus Mitteln des
Bundesministeriums für Umwelt

Die zur Verfügung gestellte Infrastruktur
im Forschungszentrum Molln
wurde gefördert aus Mitteln des Landes Oberösterreich

QUELLDOKUMENTATION

TEIL I

im Nationalpark Kalkalpen

34-02-1-AB	Ameisbachquelle
34-02-3-G	Haselhöhle (Goldloch)
34-02-3-J	Haselquelle 3
34-02-4-AC	Sitzenbachquelle
34-09-B+C	Predigtstuhlquelle Nord+Süd
35-20-BB	Vorderer Rettenbach (Teufelskirche)
35-34-7-D	Paltental Karstquelle
35-34-7-K	Trinkwasserquelle Ramsau
36-12-1-H	Fischbach Quelle
36-12-2-B	Hintere Rettenbachquelle
37-03-J	Krahlalmquelle
37-04-E	Blößenbachquelle (Umkehrhütte)
37-04-KB	Hochsattelquelle
37-04-M	Lettneralm Quellen
37-08-A	Sulzgrabenquelle 1
37-09-AB	Maulaufloch
37-09-E	Ackermäuerquelle
37-12-AA	Steyern Quelle

Molln / Salzburg
Februar 1995

Collector: Dr. Harald Haseke
UVP Koordinationsbüro
Getreidegasse 14, A-5020 Salzburg
☎ 0662/840354-20, FAX: 0662/840396

Support: Mag. Siegfried Angerer
NPK-Forschungszentrum
A-4592 Molln 496
☎ 07584/3491, FAX: KI 12

INHALTSVERZEICHNIS

Kurzfassung	3
<i>Abstract</i>	4
I. Allgemeines	5
II. Dokumentation	7
II.1. Feldaufnahme - Methoden	7
II.2. Dokumentationsschema (Handbuch)	9
III. Aufnahmebericht	14
III.1. Kartierungsbericht	15
III.2. Berichte zu den einzelnen Quellen	16
IV. Literatur	25
V. Grundlageninformationen zu den einzelnen Quellen	27f.

KURZFASSUNG

Im Rahmen des Karstprogrammes ist vorgesehen, diejenigen Quellen, die vom Nationalpark Kalkalpen periodisch beprobt werden, wissenschaftlich zu dokumentieren. Dies soll der besseren Einschätzbarkeit ihrer Bedeutung und ihrer möglichen Eignung für eine intensivere Dauerbeobachtung - etwa im Rahmen eines Karstquellen-Meßnetzes oder als gebietstypische "Eichquellen" bestimmter Einzugsgebietstypen - dienen.

Mit der vorliegenden Arbeit ist rund die Hälfte der insgesamt rund 35 Meßstellen bearbeitet. Für jede Quelle wurde eine Aufstellung der vorhandenen Meßwerte, eine genaue Lagefixierung (Vermessung), eine Ermittlung geowissenschaftlicher Fakten (Gefügemessungen, Gesteins- und Sedimentproben) sowie eine Sammlung weiterer interner und externer Unterlagen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Mappen dokumentiert, deren Evidenthaltung künftig dem Team der Nationalparkforschung bzw. der Lahorleitung obliegt.

Darüber hinaus wurden Meßstellen-Stammdatenblätter ausgefüllt, wie sie im Interesse einer österreichweiten homogenen Dokumentation der österreichischen Grund- und Quellwasserreserven vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Wasserwirtschaftskataster) und vom Umweltbundesamt entwickelt worden sind.

Die Arbeit ist als notwendige Ergänzung zum Dauermeßprogramm "Karstquellen-Monitoring" zu sehen, das mit eigenen Jahresberichten dokumentiert ist. Eine weitergehende wissenschaftlich-synoptische Auswertung der ermittelten Daten bietet sich angesichts des reichhaltigen Materials an, konnte aber im Rahmen dieses relativ begrenzten Auftrages nicht geleistet werden.

Die Arbeit wurde als Werkvertrag im Rahmen der Nationalparkforschung von der Nationalpark-Planungsstelle in Leonstein beauftragt und aus Mitteln des Landes Oberösterreich finanziert. Ein Förderungsgesuch an das Bundesministerium für Umwelt ist zum Berichtszeitpunkt noch nicht abschließend behandelt.

ABSTRACT

The "Karst program" of the National Parc "Kalkalpen" includes the permanent measurement on 35-40 greater karst springs. Now it was time to collect all the scientific works which are existing for a lot of these springs, completed by field studies in geology and tectonics.

The facts about 17 spring areas are collected in several dossiers, containing basic informations, measure values, scientific reports, maps, photos and another supports. These collections should be hold in evidence by the laboratory director of the National Parc.

This report is only a survey of the whole material, but it gives short and basic informations about the treated karst springs to each person who's interested in these impressive karst phenomena.

This contract for work was given from the National Parc management group and subsidized by the Ministry of Environment.

I: ALLGEMEINES

Der Auftrag deckt das Projekt 7.3 des Nationalpark Kalkalpen - Karstprogrammes 1994, betitelt mit "Geowissenschaftliche Dokumentation der Quellen" (Konzept Karstdynamikprogramm, NPK März 1994), zum Teil ab.

Zur Erfüllung des Projektes sollen 1994/95 alle erfaßbaren Grunddaten über Wasserqualität, geohydrologische Situation und morphologische Position der bedeutenderen Karstquellen ("Eichquellen") im Planungsabschnitt I erhoben und dokumentiert werden. Von den insgesamt 37 Meßstellen wurden 1994 zunächst 17 bearbeitet.

Diese Quellen sind zum Berichtszeitpunkt im Programm "Quellwasser-Monitoring"¹, das sind 3 oder 4 synoptische Meßkampagnen pro Jahr, erfaßt. Zum Teil schon seit 1991 in Beobachtung, haben sich mittlerweile viele Daten und Fakten über diese markanten Naturphänomene angesammelt. Neben den wissenschaftlichen Anstrengungen des Nationalparks Kalkalpen existieren z.T. auch andere Bearbeitungen, wie die abgeschlossenen Projekte der Ennskraftwerke AG, die Messungen des Hydrographischen Dienstes und anderer Interessenten.

Nach Vorgabe des Karstprogrammes ist die Dokumentation u.a. den "Formblättern zur Erhebung der Wassergüte in Österreich" anzugleichen².

Der Aufgabenkatalog gliederte sich wie folgt:

- 1.1. Aufarbeitung und Dokumentation sämtlicher interner Unterlagen (Berichte, Daten, Fotos);
- 1.2. Dokumentation, Verarbeitung und Zitation der greifbaren externen Unterlagen (EKW-Archiv, Trinkwasser-Versorger, Landes- und Bundesstellen, Publikationen etc.)
- 1.3. Aufsuchen im Gelände, Detailerfassung bzw. Vermessung der geologisch-tektonischen und morphologischen Position der Quellhorizonte.
- 1.4. Ausfüllen von Meßstellen-Stammdatenblättern "1.1." lt. Arbeitsgrundlage UBA Okt. 1991;
- 1.5. Anlegen eines Dossiers über jeden Quellhorizont, Kurzfassung (Bericht).

¹Karstquellen-Monitoring 1993 im Nationalpark Kalkalpen. NPK-Bericht, Moln-Graz-Salzburg-Taufkirchen, März 1994.

²SCHWAIGER et al. / Umweltbundesamt (1991): Wasserwirtschaftskataster Arbeitsgrundlage, Formblätter und Erläuterungen zur Erhebung der Wassergüte in Österreich. - Wien, Oktober 1991

Liste der 1994 dokumentierten Quellen

Nr. Flußverzeichnis	Bezeichnung	Kürzel	Gebiet ³
34-02-1-AB	Ameisbachquelle	AMQ	RH
34-02-3-G	Haselhöhle (Goldloch)	HAS1	RH
34-02-3-J	Haselquelle 3	HAS3	RH
34-02-4-AC	Sitzenbachquelle	SIQ	RH
34-09-B+C	Predigtstuhlquelle Nord+Süd	PRED	RH
35-20-BB	Vorderer Rettenbach (Teufelskirche)	VRQ	SG
35-34-7-D	Paltental Karstquelle	PALT	SG
35-34-7-K	Trinkwasserquelle Ramsau	RAMS	SG
36-12-1-H	Fischbach Quelle	FIQ	SG
36-12-2-B	Hintere Rettenbachquelle	HRQ	SG
37-03-J	Krahlalmquelle	KRA	SG
37-04-E	Blöttenbachquelle bei der Umkehrhütte	BLOEQ	SG
37-04-KB	Hochsattelquelle	HOCH	SG
37-04-M	Lettneralm Quellen	LETT	SG
37-08-A	Sulzgrabenquelle 1	SULZ	SG
37-09-AB	Maulaufloch	MAUL	RH
37-09-E	Ackermäuerquelle	ACKER	SG
37-12-AA	Steyern Quelle	STEY	SG

³RH = Reichraminger Hintergebirge. SG = Sengsengebirge

II: DOKUMENTATION

II.1. Feldaufnahme - Methoden

Sämtliche Quellaustritte und Probenstellen wurden im Gelände aufgesucht. Bei der Aufnahme wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

A) Polygonvermessung (Polarkoordinaten) zur räumlichen Festlegung größerer Quellhorizonte bzw. dazu in Bezug stehender geologischer Aufschlüsse.

<i>Azimetbestimmung</i>	<i>SUUNTO Visurkompaß mit 400°-Teilung, Notierung auf Neugrad genau</i>
<i>Inklination (Neigungsbestimmung)</i>	<i>SUUNTO Neigungsmesser mit 100°-Teilung, Notierung auf Neugrad genau</i>
<i>Distanzmessung</i>	<i>Maßband 50m, Notierung auf dm genau</i>

Erfahrungsgemäß beträgt der Genauigkeitsgrad bei solchen Rohvermessungen im Vergleich zur Theodolitvermessung $\pm 2-3\%$, kann also für die Erstellung von Lageskizzen als hinreichend genau gelten. Die Berechnung wird über die trigonometrischen Funktionen durchgeführt.

B) Trennflächenanalyse (Kluftmessungen) zur qualitativen und statistischen Analyse der geologischen Lagerungsverhältnisse

<i>Bestimmung von Fallrichtung und Fallwert</i>	<i>WILD-Gefügekompaß mit 90°-Teilung, Notierung auf 5° genau</i>
---	--

C) Gesteins- und Sedimentprobenaufsammlung von repräsentativen Handstücken zur Archivierung im Rahmen der geologischen Sammlung und zur Unterstützung der Dokumentation.

D) Hydrologische Ergänzungsmessungen vor allem zum direkten Vergleich mehrerer angetroffener Quellaustritte

<i>Leitfähigkeit</i>	<i>WTW LF91, Eigenbesitz Haseke. Notierung Maßeinheit: $\mu S \cdot cm^{-1}$ 25°C ganzzahlig (XXX). Korrekturfaktor auf geeichtes Referenzgerät des NPK-Labors</i>
<i>Temperatur</i>	<i>WTW LF91, Eigenbesitz Haseke. Notierung Maßeinheit: T °C auf Zehntelgrade (X.X) Berücksichtigung des Korrekturfaktors auf geeichtes Analog-Schöpftthermometer des NPK-Labors</i>
<i>PH-Wert</i>	<i>WTW pH95, Eigenbesitz Haseke. Notierung Maßeinheit: pH-Wert auf Hundertstel (X.XX) Laufende Eichung auf pH 7 und 10 vor den Meßkampagnen</i>
<i>Schüttung:</i>	<i>geschätzt!</i>
<i>Weitere Parameter</i>	<i>NPK-Labor</i>

II.2. Dokumentationsschema (Handbuch)

Die folgenden Ausführungen können aus dem Bericht ausgegliedert werden und sollten sinnvollerweise Teil der Dateistrukturen-Dokumentation der Nationalpark-EDV sein.

Diese Aufstellung soll einen übersichtlichen Gesamtüberblick des derzeit im Nationalpark-Forschungszentrum gesammelten Materials über die hier besprochenen Quellen geben.

Alle quellbezogenen NPK-Messungen und Berichte sind EDV-gespeichert. Da dieses Medium für Auswertungen aller Art ungleich besser geeignet erscheint als die Analogausdrucke, wird in der Folge auf die Dateistrukturen Bezug genommen. Es ist anzunehmen, daß die derzeit geführten EDV-Programme irgendwann einmal ausgewechselt werden, die Dateistrukturen sollten jedoch die selben bleiben.

Eine Gesamtdokumentation des geowissenschaftlichen Datenmaterials ist bei Bedarf im Nationalpark Kalkalpen bei Norbert STEINWENDNER abrufbar, die Gesamtübersicht über Labordatenbestände bei Siegfried ANGERER.

1. Die ursprüngliche **Quellaufnahme** mit ersten Stammdaten ist im derzeit als Archiv verwendeten Tabellenkalkulationsprogramm MS-EXCEL 4.0. unter "**HYDATTR.XLS**" im Nationalpark-Labor dokumentiert. Diese große Stammdatei, die 1990 begonnen wurde, wird laufend ergänzt und unter der aktuellen Jahreszahl à jour gehalten (dzt. **HYDATT95.XLS**)

2. **Weiterführende Messungen** sind in MS-EXCEL unter **HYDMON.XLS** dokumentiert. In dieser Sammeldatei finden sich alle hydrophysikalischen und hydrochemischen Werte, die im Zuge des "Karstwasser-Monitoring" seit 1991 gewonnen werden, und zwar für alle dabei erfaßten Quellen mit dem jeweiligen Datum. Auch diese Datei wird laufend ergänzt und unter der aktuellen Jahreszahl à jour gehalten (dzt. **HYDMON95.XLS**). Die jeweilige Jahresendversion sollte mit dem Jahreszahlvermerk archiviert werden.

Die hydrochemischen Analysemethoden sind im Laborhandbuch beschrieben (Siegfried ANGERER)

3. Die **räumliche Festlegung der Quellen** wird seit 1990 im Geo-Informationssystem des Nationalparks unter ARC/INFO digital gespeichert und ebenfalls laufend à jour gehalten. Im Cover **QUELLEN** finden sich alle Meßpunkte, die über die ID-Nummern der Datei **HYDATTR.XLS** mit Attributen verknüpft werden. Dieselben ID-Nummern erlauben auch die Identifikation in den weiteren Dateien über die Quellen.

4. Die räumliche Festlegung der orographischen Einzugsgebiete folgt dem offiziellen ober-österreichischen Flußverzeichnis. Die vom Maßstab 1:10.000 digitalisierten Flächen sind ebenfalls in ARC/INFO verfügbar. Eine Auflistung aller Einzugsgebiete im Bereich des Planungsabschnittes I ist in der MS-EXCEL-Datei **FLUSSVER.XLS** gespeichert.

5. Quelldokumentation digital

5.0. QUDOK

Die folgenden Datenbestände dieses Auftrages werden digital unter dem Hauptdirectory "QUDOK" übermittelt.

5.1 QUDOK

└ XXX

Jede der hier dokumentierten Quellen bekommt ein eigenes Subdirectory, das als "Sammelordner" den im Karstquellen-Monitoring verwendeten Kürzelnamen trägt (z.B. *VRQ* für Vordere Rettenbachquellen).

TEXTLICHE UND NUMERISCHE DOKUMENTATION:

5.2 QUDOK

└ XXX
└ XXXXDOK.DOC

Erstellt unter MS WINWORD als übersichtliches "Stammdatenblatt" (Titelblatt) mit Grunddaten und Foto. Beispiel: *VRQDOK.DOC*.

5.3 QUDOK

└ XXX
└ XXXXTEXT.DOC

Erstellt unter MS WINWORD, enthält textliche Anmerkungen, eine Zusammenstellung früherer Berichte (Auszüge) sowie Literaturhinweise zu den jeweiligen Quellen.

5.4 QUDOK

└ XXX
└ XXXXWWK.YYY

Dieses File entspricht den Erfassungsblättern des Wasserwirtschaftskatasters und beinhaltet die dortselbst erforderlichen Informationen, v.a. zum Besitzstand und zur Nutzung sowie Meßbarkeit der Quellen. Derzeit sind die "Meßstellen-Stammdatenblätter **POREN-, KARST- und KLUFTGRUNDWASSER**" nur analog ausgefüllt.

5.5. QUDOK

```

└─ XXX
    └─ XXXDATEN.XLS

```

Für alle im Rahmen dieser Dokumentation erfaßten Quellen werden Files angelegt, die möglichst alle sinnvoll erfaßbaren hydrophysikalischen und hydrochemischen Daten über ebendiese enthalten sollen und daher laufend zu ergänzen sind. Die Dateibezeichnung setzt sich aus dem Quellkürzel XXX und DATEN zusammen. Als Systemträger wird derzeit ebenfalls MS EXCEL 4.0 gewählt, sodaß die Bestände die Extension *.XLS bekommen (Beispiel: *VRQDATEN.XLS*).

5.6. QUDOK

```

└─ XXX
    └─ XXXPEGEL.YYY

```

Allenfalls übernommene **Wasserstandsmessungen** des Hydrographischen Dienstes oder Anderer müssen unter eigenen Filenamen oder in eigenen Subdirectories organisiert werden. Es ist allerdings gut zu überlegen, welche Art von Datenbeständen (Auswertegrad!) gesammelt werden sollen (Beispiel: *VRQPEGEL.XLS*). Derzeit existieren solche Dateien noch nicht.

PLANLICHE DOKUMENTATION (LAGEBEZIEHUNGEN):

5.7. QUDOK

```

└─ XXX
    └─ XXXXOK50.XLS

```

Vordruck (Formular) für die Lagebestimmung der Quellaustritte auf der Österreichischen Karte 1:50.000 (Beispiel: *VRQOK50.XLS*). Die Kartenausschnitte sind in Kopie analog in das Formular montiert und liegen auf diese Weise der Probenstellenmappe bei.

5.81. QUDOK

```

└─ XXX
    └─ XXX_KORD.XLS

```

Beinhaltet die als Auswerteprogramm unter MS EXCEL organisierten Ergebnisse der Polygonvermessung (siehe II.1.1.A). Beispiel: *VRQ_KORD.XLS*. Die dazugehörigen Lageskizzen sind analog ausgefertigt und liegen den Mappen gleich hinter den Stammdatenblättern bei (siehe *xxxPOLY.XLS*).

5.82. QUDOK

```

└─ XXX
    └─ XXXXPOLY.XLS

```

Vordruck (Formular) für die Lagebestimmung der Quellaustritte nach der Eigenvermessung bzw. Feldskizze in den Maßstäben 1:500 oder 1:1000 (Beispiel: *VRQPOLY.XLS*). Die Pläne sind analog in das Formular gezeichnet und liegen auf diese Weise der Probenstellenmappe bei.

TEKTONISCH-GEFÜGEKUNDLICHE DOKUMENTATION:

5.9. QUDOK

```

L   XXX
    L   TEKTO

```

Unter diesem Subdirectory sind die Gefügemessungen (Geologie, Tektonik) gesammelt.

5.91. QUDOK

```

L   XXX
    L   TEKTO
        L   KWERTXXX.XLS

```

Beinhaltet das Rohdatenmaterial der Gefügemessungen mit Anmerkungen bzw. Kommentaren aus dem Feldbuch (siehe II.1.1.B). Beispiel: *KWERTVRQ.XLS*.

5.92. QUDOK

```

L   XXX
    L   TEKTO
        L   KSTATXXX.XLS

```

Beinhaltet die für statistische Auswertungen und Diagramm-Erstellungen gesammelten Rohdaten aus KWERTXXX. Von dieser Datei sind die zur Verfügung gestellten Grafiken abgeleitet. In einzelnen Fällen existieren abgeleitete Teildateien für bestimmte Fragestellungen. Beispiel: *KSTATVRQ.XLS*, *KSTATVR2.XLS* etc.

5.93. QUDOK

```

L   XXX
    L   TEKTO
        L   XXX_SN.XLC

```

Abgeleitete Diagramme für das Streichen der Trennflächen am Meßareal. "N" bedeutet dabei eine Zahl; generell ist S1 eine angenäherte Kluffrose und S3 ein 3D-Histogramm. Die Kombination *XXX_S13.XLC* bezeichnet stets die berichtsreife Kombination dieser beiden Typen mit textlichen Erläuterungen (Beispiel: *VRQ_S13.XLC*).

5.94. QUDOK

```

L   XXX
    L   TEKTO
        L   XXX_FN.XLC

```

Abgeleitete Diagramme für das Fallen der Trennflächen am Meßareal. "N" bedeutet dabei eine Zahl; generell ist F4 eine angenäherte Kluffrose und F5 ein 3D-Histogramm. Die Kombination *XXX_F45.XLC* bezeichnet stets die berichtsreife Kombination dieser beiden Typen mit textlichen Erläuterungen (Beispiel: *VRQ_F45.XLC*).

6. Quelldokumentation analog (Anlagen)

Im Anhang finden sich alle Anlagen wie Kopien aus älteren Berichten etc., die derzeit nicht sinnvoll computerisiert werden können, sowie die unter 5.4. erwähnten amtlichen Vordrucke und die unter 5.8. erwähnten Lagepläne. In Kürze dürfte jedoch auch dies über Scannerung kein großes Problem mehr sein. Ältere Meßreihen, wie z.B. von der EKW aus den 70er Jahren, sind m.E. nur bedingt mit den jetzigen vergleichbar und wurden deshalb nicht eingearbeitet.

7. Bilddokumentation

Das verfügbare Bildmaterial, i.A. Dias aus den NPK-Meßkampagnen, aber auch Sammlungen anderweitiger Fotos, wird in separaten Archivordnern unter den jeweiligen Quellbezeichnungen aufbewahrt.

Die derzeit 4 Ordner sind nach folgenden Flußgebieten bzw. Themen sortiert:

- Mappe I: MONITORING-Quellen im Flußgebiet Krumme Steyrling (37)
- Mappe II: MONITORING-Quellen in den Flußgebieten Steyr (35) und Teichl (36)
- Mappe I: MONITORING-Quellen in den Flußgebieten Reichramingbach (34) und Laussabach (33-138)
- Mappe I: MONITORING-Quellen in Gebieten außerhalb des Planungsabschnittes 1, weitere Quellen aus der Quellaufnahme und diverse Spezialthemen

Diese Fotomappen sind in räumlicher Nähe zu den übrigen Analogunterlagen zu lagern (Labor).

8. Filterarchiv

Seit 1993 werden von allen Quellen Filterungen definierter Wassermengen durchgeführt. Die Originalfilter werden derzeit nach synoptischen Terminen geordnet im NPK-Labor aufbewahrt.

9. Geologische Dokumentation

Von allen Quellen, die im Rahmen der Quelldokumentation aufgesucht werden, sind Belegstücke (Gestein bzw. Sedimente) gesammelt, aufgelistet und archiviert. Diese Belege sind in einem eigenen Geologie-Cover auch über das GIS abfragbar und in einer MS ACCESS - Datenbank beschrieben. Nähere Informationen können hier aufgrund der Tatsache, daß dieses Archiv erst im Aufbau begriffen ist, noch nicht gegeben werden und werden nach Fertigstellung im Systemhandbuch des NPK - GIS dokumentiert.

III. AUFNAHMEBERICHT

Der Bericht besteht insgesamt aus dem nachfolgenden, kurz gehaltenen Kartierungsbericht sowie den Unterlagen, die den einzelnen Quellen zugeordnet sind (Kapitel V). Da es nicht sinnvoll erscheint, hier sämtliche vorhandenen Unterlagen beizuschließen (diese sind ja den einzelnen Quelldossiers beigeheftet), gliedern sich diese quellspezifischen Beilagen je Probenstelle wie folgt:

- A) Stammdatenblatt (NPK) mit Foto
- B) Lageplan OK 1 : 50.000
- C) Lageplan (Vermessung) oder Lageskizze in Maßstäben zwischen 1:500 und 1:1000, mit den wichtigsten geotektonischen Hinweisen
- D) Tabelle mit den bislang vom Nationalpark Kalkalpen gemessenen Daten
- E) Diagramme und Kurztext: Streichen der Trennflächen (Gefügemessungen)
- F) Diagramme und Kurztext: Fallen der Trennflächen (Gefügemessungen)

Die Originale dieser in Kopie beigelegten Unterlagen befinden sich in den jeweiligen Dossiers.

III.1. KARTIERUNGSBERICHT

Kartierungsablauf

TAG	Kartierung	Wetterlage
24.5.	Steyern Quelle	warm, trocken, leichte Schmelze
31.5.	Ackermäuer Quelle	warm, trocken
31.5.	Krahlalm Quellen	warm, trocken
01.6.	Vordere Rettenbachquellen	warm, trocken
08.6.	Palten Karstquellen	warm, trocken nach Regen
15.7.	Hintere Rettenbachquellen (Vermessung)	trocken-heiß
04.8.	Jörglgraben Klammsquellen	trocken-heiß
04.8.	Haselquellen 1, 2 und 3	trocken-heiß
05.8.	Predigtstuhlquellen	trocken-heiß
06.8.	Maulaufloch	trocken-heiß
06.8.	Hochsattelquelle	trocken-heiß
18.8.	Ramsauer Trinkwasserquelle	kühl, regnerisch
02.11.	Ameisbachquellen	kühl, trocken
03.11.	Sitzenbachquelle	kühl, trocken
04.11.	Hintere Rettenbachquellen	kühl, trocken
05.11.	Fischbachquelle	kühl, trocken
08.11.	Sulzgrabenquellen	kühl, trocken
08.11.	Blößenbachquelle (Umkehrhütte)	kühl, trocken
09.11.	Lettneralm Quellen	kühl, trocken

Allgemein ist für das Kartierungsjahr 1994 festzuhalten, daß es ein extrem trockenes Jahr mit abnormer, langdauernder Sommerhitze war. Obwohl die Hitzeperiode gegen Ende August ihren Abschluß fand, blieben die Quellreservoirs den Herbst über sehr mäßig aufgefüllt und es wurde durchwegs eine dem Niedrig- bis Niedrigstwasser entsprechende Situation angetroffen.

Dem ersten Kartierungsblock im Mai und Juni 1994 entsprach eine recht mäßige, ausgehende Schneeschmelze; der Sommerblock wie auch die spätherbstliche Kartierung waren durch die geschilderte Trockenheit charakterisiert.

Genaue Aufschlüsse zur Situation können die Tageswetterlagebeschreibungen des Meteorologenteams (BOGNER et al.) sowie die Pegelaufzeichnungen des Hydrographischen Dienstes an den Vorflutern des Gebietes geben.

III.2. BERICHTE ZU DEN EINZELNEN QUELLEN (NACH FLUSSVERZEICHNIS GEORDNET)

34-02-1-AB

Ameisbachquelle / AMQ

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst 94 aufgesucht. Das Hauptinteresse galt der vollständigen Erfassung des komplexen Karstsystems im Opponitzer Kalk. Für die lagemäßige Zuordnung der insgesamt 8 identifizierten Austritte der "Sieben Quellen" war eine Außenvermessung notwendig. Gefügemessungen waren am Anstehenden gut auszuführen.

Neu hinzugekommen sind 2 Nebenquellen, die sich unterhalb der den Quellkessel begrenzenden Wandstufe befinden, aber aufgrund ihrer Meßwerte dem Hauptfeld zugeordnet werden dürfen. Die oberen Quellen konnten recht eindeutig drei Horizonten zugeteilt werden, an denen Vergleichsmessungen durchgeführt wurden. Alle Quellen waren aktiv. Dabei zeigte sich, daß die Werte zwischen den einzelnen Austritten zwar in einem relativ schmalen Band, aber doch erkennbar schwanken. Die vor 1994 getätigten Messungen an verschiedenen Stellen sind daher nur mit Vorbehalt miteinander vergleichbar. Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte regelmäßig beprobt werden (Quelle I/3).

34-02-3-G

Haselhöhle (Goldloch) / HAS1

Die Aufnahme fand zur Zeit der großen Sommertrocknis 1994 statt, etwa am Höhepunkt der Hitzeperiode. Trotz dieser Umstände war die Schüttung noch beträchtlich zu nennen, die Quelle speiste fast den gesamten Haselbach, der von oben nur mehr als dünnes Rinnal zufließt. Aus der Goldlochlöhle kam jedoch nur mehr wenig Wasser. Eine Außenvermessung wurde aufgrund der schwierigen Verhältnisse einstweilen nicht durchgeführt.

Bereits zwei Parallelmessungen zu den mittleren und der unteren Haselquelle (HAS2 und 3) zeigten, daß es sich im wesentlichen um einen großen zusammenhängenden Karstwasserkörper handeln muß. Die hydrochemischen Werte sind einander sehr ähnlich. Die Kluftanalyse erhärtete den Verdacht, daß hier Wassermassen, die von der Lunzer Schichten des Klammausganges rückgestaut werden, weitgehend achsenparallel zufließen und durch die querschlagende Kluft des Klammdurchbruches angerissen werden.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte weiter beprobt werden. Die Schluchtbegehung wird allerdings ab einer Schüttung von rund einem Kubikmeter pro Sekunde wegen des Wasserdruckes problematisch, die Klamm ist dann mit Kajak bereits befahrbar. Sollte von unten wegen des Wasserstandes kein Durchkommen möglich sein, so bestünde laut Hinweisen noch die Möglichkeit, auf einem alten von der östlich gelegenen Forststraße abzweigenden Triftersteig oberhalb der Quelle abzustiegen. Diese Variante wurde noch nicht erkundet.

34-02-3-J**Haselquelle 3 / HAS3**

Wie schon bei früheren Kontrollen war festzustellen, daß die Quelle unglaublich konstant fließt und auf keine Außeneinflüsse kurz- und mittelfristiger Art zu reagieren scheint.

Was sich in diesem Bereich noch lohnen könnte, wäre eine Kontrolle des zum Hetzklammausgang überleitenden Steilgeländes bei Hochwasser. Die hier erkennbaren Übersprünge sollten bei Gelegenheit eingemessen werden, ebenso wie die Verbindung zum Goldloch. Im Hetzklammausgang ist übrigens 1994 eine Wandpartie niedergebrochen und hat die sehenswerten Riesenkolke restlos aufgefüllt. Schade.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte weiter beprobt werden.

34-02-4-AC**Sitzenbachquelle / SIQ**

Die Quelle entspringt an der steilstehenden Schichtgrenze vom Opponitzer Kalk zum Hauptdolomit und weist zwei ausgeprägte, röhrenartige Übersprünge bei 1075m über der oberen Quelle (1054m) auf. Bearbeitet im Spätherbst, hatte sie immer noch eine gute Schüttung. Der obere Austritt war auch zur größten Trockenheit aktiv, er ist sichtlich nicht nur ein Übersprung der unteren Quelle (1043m). Die Wässer sind ähnlich, aber nicht ident. An allen Austritten sind erkennbare Karstaufweitungen vorhanden, wobei die Schichtflächen eine wichtige Rolle spielen.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden (obere Quelle).

34-09-B+C**Predigtstuhlquelle Nord+Süd / PRED**

Im Zuge der Aufnahme, die zur Zeit der größten Sommerhitze stattfand, wurden insgesamt vier Austritte geortet und zusammengemessen. Dies war wegen der extremen Niederwasserführung des Reichramingbaches möglich, da Seitenaustritte der Südquelle normalerweise geflutet sein dürften. Die Quellen waren immer noch stark aktiv und sehr warm (Monitoring-Messung im August 12,3°C), was auf einen gewissen Oberflächenanteil hindeutet. Die Nordquelle ist etwas wärmer. Ob dies aus der Versinkung des Ebenforstbaches kommt oder aus einer allfälligen Umläufigkeit des Reichramingbaches (was aber zumindest für die Nordquelle schwer vorstellbar ist), ist noch ungeklärt. Auch in den anderen Kennwerten weichen die beiden Hauptaustritte der Karstquelle voneinander ab.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall mit ihrem Nordaustritt weiter beprobt werden. Der Südaustritt dürfte bei Hochwasser nicht mehr meßbar sein.

35-20-BB**Vorderer Rettenbach (Teufelskirche) /VRQ**

Die Quelle wurde im Frühsommer bei guter Schüttung aufgenommen und eine umfangreiche Vermessung des ausgedehnten Horizontes vorgenommen. Sie war ähnlich aufwendig wie am Hinteren Rettenbach und erstreckte sich von der Betonbrücke bei der Übersprung-Klamm bis zum markierten Stein an der untersten Quelle. Zusätzlich wurde die linksseitig entspringende Kluftquelle im Langen Graben 630m aufgesucht und Messungen an einigen Halbböhlen in diesem Bereich vorgenommen.

Die Dauerquellen beim markierten Block gliedern sich in zwei eng benachbarte moosige Quellnischen und spiegeln bei 533m Seehöhe. Das Wasser dringt nur scheinbar aus dem Quelltümpel auf, in Wahrheit fließt es von links zu. Bei höherem Wasserstand scheint als nächstes die Teufelskirche (560m) mit ihrem verblockten Quellschacht aktiv zu werden, dazwischen liegende Quellen konnten noch nicht beobachtet und auch nicht im Gelände geortet werden. Es wäre interessant, hier bei Herannahen einer starken Gewitterfront eine Mehrfachbegehung durchzuführen, um das Anspringen dieses Systems zu beobachten. Im Dachbereich der Teufelskirche sind einige Höhlengänge bemerkenswert, die bis in ca. 575m Höhe reichen. Bei den Hangübersprüngen orogr. rechts gegenüber der Teufelskirche (567m) war leichter Luftzug spürbar, wahrscheinlich aus einem lokalen Windröhrenfeld der Blockhalde.

Nachzutragen ist, daß 1993 die Hochwasserklamm oberhalb der Teufelskirche erkundet wurde. Sie endet in einem Bachbett am Ausgang einer Glazialen Gasse, das seinen Ursprung bei ca. 670m in einem konzentrierten, verblockten und meist trockenen Quellaustritt nimmt. Oberhalb und seitlich sind kaum Zutritte bemerkbar. Diese Steilkamm ist die unmittelbare Verlängerung der hinteren Kluft der Teufelskirche und an demselben, nahezu saiger gegen Nordwest fallenden Lineament angelegt. Die Situation ähnelt dem Hinteren Rettenbach fast wie eine Blaupause, auch hier sind die wesentlichen Karstwasserbahnen an nordoststreichenden Steilklüften orientiert.

Bei Messungen an den unteren Austritten (Monitoring-Stelle) ist zu beachten, daß diese stets an den Austritten am linken Bachufer oder bei Hochwasser im Quelltopf der Teufelskirche erfolgen. Eine Vergleichsmessung bei höherem Wasserstand steht noch aus und sollte jedenfalls durchgeführt werden. Laut einer Mitteilung von Ing. M. WIMMER (Hydrographischer Dienst) wird die untere Quelle derzeit als amtliche Meßstelle im Rahmen des Karstquellen-Meßnetzes ausgebaut. Sie ist vor allem wegen der oszillierenden Schüttungsrhythmen bei niederem Wasserstand wissenschaftlich interessant.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden.

35-34-7-D**Paltental Karstquelle / PALT**

Zum Zeitpunkt der Aufnahme war die Höhle noch von der Schneeschmelze gut dotiert, es waren sämtliche Einzelaustritte des breiten Horizontes gut aktiv. Mit der Sommerdürre versank die Quelle und fiel für den Rest des Jahres trocken. Die Einschätzung dieser Quelle ist weiterhin schwierig, es scheinen sowohl Karstwasseranteile (vom Schwarzkogel-Spitzeck-Stock) wie auch Talgrundwasseranteile beteiligt zu sein.

Vergleichsmessungen zwischen dem dauerbeprobten Horizont und den unteren Alluvialquellen (Quellfeld unter Haus und Teich) stehen noch aus und sollten unbedingt durchgeführt werden. Ebenso ist die lagemaßige Vermessung noch ausständig. Gefügemessungen wurden in den Wandbereichen oberhalb vollzogen.

Die Quelle ist für den Bereich wichtig und sollte weiter beprobt werden.

35-34-7-K**Trinkwasserquelle Ramsau / RAMS**

Im Zuge der Aufnahme konnten einige erhellende Details zusätzlich gewonnen werden. Die Lokalisierung von zwei episodischen Übersprüngen, die von einer beträchtlichen Kapazität der Karstgefäße im Hierlatzkalk des Ramsauer Größtenberges zeugen, und der Nachweis von weiteren Zutritten in der Alluvialebene (Fischteiche), die mit dem Auslauf des Reservoirs eine Basischüttung von gut 15-20 Sekundenliter belegen. Alle Positionen wurden zusammengemessen. Gefügemessungen wurden einerseits in der Quellumgebung, andererseits am der breiten Anriß der Forststraße oberhalb gewonnen.

Seit längerer Zeit sind die Schwierigkeiten mit der Verkeimung dieser trinkwassergenutzten Quelle bekannt, nach den NPK-Messungen sind sie nach wie vor aktuell. Die Wildfütterungswiese im Versickerungsbereich des Baches oberhalb dürfte zwar nicht unmittelbar zur Quelle entwässern, doch ist denkbar, daß der Bach hier vom Wild sehr stark als Tränke bzw. auch als Einstand (Schatten?) bzw. Suhle angenommen wird und daraus eine gewisse Verschmutzung resultiert. Der Plaikenanriss an der oberen Querstraße ist nach wie vor aktiv. Eine Verbesserung könnte mit der Plaikensanierung und der Abzäunung des Baches im Bereich der Wildfütterung erreichbar sein.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden.

36-12-1-H**Fischbach Quelle / FIQ**

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst aufgesucht. Er war zu diesem Zeitpunkt wie gewohnt aktiv; die Quelle scheint auf Außenereignisse kaum zu reagieren. Für Gefügemessungen fanden sich reichlich Aufschlüsse, eine Vermessung konnte entfallen. Neu ist die Entdeckung eines unscheinbaren, kleinen Nebenaustrittes etwa 25m bachabwärts, nahe des Vorfluters unter großen Blöcken. Eine Vergleichsmessung zeigte, daß es sich um denselben Aquifer handelt. Diese Quelle könnte dann interessant werden, wenn der Hauptaustritt doch einmal trocken fallen sollte.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden.

36-12-2-B**Hintere Rettenbachquellen (Teufelsloch) / HRQ**

Die Aufnahme dieses mächtigen, komplexesten Karstquellhorizontes im Nationalpark-Planungsabschnitt I gestaltete sich aufwendig und konnte in einem Tag nicht durchgeführt werden, eine Überblicksbegehung des weiteren Umfeldes fand bereits im November 1993 statt. Die Vermessung vom Teufelslocheingang bis zu den untersten perennierenden Austritten, den Fischteichen läßt nunmehr eine genaue Verortung der verwirrenden Vielzahl von Quellen und Übersprüngen zu.

Der gesamte Quellhorizont hält sich an der Budergraben. In den seitlichen Gräben (Ost und West) kommen zwar vereinzelt kleine Austritte vor, sie haben aber keinen Bezug zum Quellhorizont Hinterer Rettenbach. - Die obersten, episodischen Quelloffnungen sind das Teufelsloch und ein höhengleich westlich im Budergraben situierter Übersprung (676m, Ursprung des Bachbettes). Beide werden nur bei Extremhochwasser aktiv und liegen über einer deutlichen Geländestufe, die klammartig durchschnitten wird. Am Fuß der ausgewaschenen Wasserfallplatten beginnt bei 638m eine Reihe von Übersprüngen, die bereits bei starker Schneeschmelze nach und nach aktiv werden. Diese Serie endet mit der breiten Mooskaskade bei 638m linksufrig. Unterhalb des folgenden markanten Knickes nach Westen quillt bei Mittel- bis unterem Mittelwasser die Quelle 1 (621m) aus den Blöcken; sie war früher Meßstelle, fiel aber zu oft trocken. Weiter nach unten folgen rechts die derzeit für das Monitoring genutzte Quelle (619m) und links an der Felswand die mit den DKM-Apparaturen bestückte Dauermeßstelle (617m), die bis zum normalen Niederwasser verläßlich sind. Bei unterem NQ bis NNQ verschwinden aber nach und nach auch diese Austritte. Am langsten fließt die ebenfalls zum System zählende verdeckte Quelle 616m unterhalb der DKM-Quelle. Bei extremem Niedrigwasser sind nur mehr die Austritte, die den Fischteichen bei der Brücke zum Forsthaus unmittelbar zufließen, aktiv (610m). Dieser Basisausfluß fördert immerhin noch an die 50-60 Sekundenliter zutage. Das Karstrohrensystem bringt insgesamt Überstauhöhen von mindestens 66 Meter, nach Beobachtungen in der Höhle von möglicherweise 102 Meter zustande (Wasserstandsmarke am Mittagsberg: +46m vom Höhleneingang). Bei Hochwassermengen von 15.000 Sekundenliter und mehr ist das nicht verwunderlich.

In der Trockenperiode 1994 fielen sämtliche Austritte bis auf die Fischteiche trocken. Vergleichsanalysen zeigten, daß alle bei Mittelwasser dotierten Austritte praktisch idente Werte aufweisen. Die derzeit für das Quellen-Monitoring verwendete Meßstelle ist ungünstig, da sie eher trocken fällt als die für die DKM-Beobachtung installierte Meßstelle. Ab Beginn 1995 sollte die Beobachtung dieses wichtigen Horizontes daher an der DKM-Meßstelle erfolgen, ungeachtet der Tatsache, daß die Erreichbarkeit bei Hochwasser nur mit einem kleinen Umweg möglich ist.

Bei Trockenfallen auch dieses Austrittes wäre eine Entnahme bei den Fischteichen (Hangseite) vorzusehen, die immer noch eine Basisschüttung von geschätzt 50 Sekundenliter bringen. Zur Absicherung (Vergleichbarkeit, Einfluß durch Fische?) sollten bei den nächsten Beobachtungstouren Parallelproben geworben werden, möglichst auch von 2-3 Stellen an der Hangseite der Fischteiche.

Noch eine Anmerkung zum Wasser in den Endsiphons des Teufelsloches. Laut Angaben von M. WIMMER (Hydrographischer Dienst) soll dieses Wasser (eingespiegelt bei NQ auf ca. 675m) nicht dem Wasser der Quellen entsprechen. Dies wäre damit erklärbar, daß in der Rettenbachhöhle bei Normalwasser noch ein lokaler Zubringer aufgeschlossen ist, der erst im phreatischen Niveau (+/- 620m) auf den Hauptwasserkörper stößt. Die Quelle ist regional wichtig und sollte weiter beprobt werden.

37-03-J**Krahlalmquelle / KRA**

Die Aufnahme fand Ende Mai statt, noch vor der Trockenperiode. Die genaue Untersuchung des Areals brachte überraschenderweise den Nachweis weiterer, gegenüber den bereits bekannten Quellen mindestens ebensostarker Austritte im südlich gelegenen Bergsturzgelände. Alle nunmehr lokalisierten Einzelquellen wurden zusammengemessen und Vergleichsproben gezogen. Die Vermessung schließt bei der Straßenkehre an, für die Kluftanalyse standen genügend Aufschlüsse im Bachbett zur Verfügung. Alle Hauptquellen dürften trotz des blockig aufgelösten Felses Kluftquellen aus dem Anstehenden sein.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden.

37-04-E**Blöttenbachquelle (Umkehrhütte) BLOEQ**

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst aufgesucht. Die Quelle lag zu diesem Zeitpunkt vollständig trocken und nach dem Zustand des Bachbettes zu schließen, mußte die letzte Flutung schon Wochen, wenn nicht Monate zurückliegen. Die beiden Austritte wurden zusammengemessen und die Gefügeparameter des anstehenden Plattenkalkes ermittelt. Die früher aktive obere Quelle wirkt verfallen und dürfte seit dem großen Hochwasser im August 1991 (HQ₃₀) überhaupt nicht mehr durchströmt gewesen sein. Wahrscheinlich hat die starke erosive Beanspruchung des instabilen Bachbettes mit seinem hochdurchlässigen klüftigen Kalk zu dieser Neuordnung geführt.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden.

37-04-KB**Hochsattelquelle / HOCH**

Die Aufnahme fand zur Zeit der großen Sommertrocknis statt, am Höhepunkt der Hitzeperiode. Die Quellaustritte waren völlig ausgetrocknet, wie auch der Vorfluter. Nur unterhalb der Meßstelle trat in einem flachen Tümpel etwas Wasser aus, in der selben Höhe wie die Folgequelle des Blöttenbaches. Gemeinsam schütteten die beiden Stränge etwa 10-15 Sekundenliter.

Interessant war, daß die Spalten zwischen mittelgroßen Blöcken an den Quellaustritten merkbar bewettert waren. Es dürfte sich um ein lokales Windröhrenfeld handeln. Nicht undenkbar wäre allerdings auch eine Höhlenbewetterung aus verschütteten Karstklüften des Hierlatzkalkes, wenn auch weniger wahrscheinlich.

Die Quellaustritte wurden zusammengemessen, eine Gefügeanalyse konnte mangels Aufschlüssen im Quellbereich nicht ausgeführt werden. Das Wasser dringt aber sicherlich entlang der Schichtgrenzen des Hierlatzkalkbandes zu.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden.

37-04-M

Lettneralm Quellen / LETT

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst aufgesucht. Die Einzelaustritte waren nur mehr spärlich, in Summe jedoch für die Fischteichdotierung noch vollkommen ausreichend. Der einzige der lokalisierten und zusammengemessenen Einzelquellen, die völlig trocken war, war ausgerechnet die bisherige Monitoring-Quelle; die am einfachsten meßbare Stelle ist der kleine gemauerte Austritt Nr. 5, an dem man problemlos den Zulauf messen kann, wenn man das kleine Reservoir absenkt (Auslauf freimachen).

Die Unterschiede zwischen den Einzelquellen sind beträchtlich, was angesichts der z.T. sumpfigen Quellumgebung kein Wunder ist. Sollte die Beobachtung dieses kleinen, nur lokalen Horizontes beibehalten werden, so ist auf jeden Fall die Quelle Nr. 5 vorzuziehen.

Die Quelle scheint für das Gebiet nur mäßig wichtig zu sein. Die weitere Beprobung ist zu überdenken.

37-08-A

Sulzgrabenquelle /SULZ

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst aufgesucht. Die Monitoring-Quelle war nur mehr sehr schwach, vielfach stärker allerdings der untere Horizont, der den eigentlichen Ursprung des Sulzgrabens bildet und nahe der Grenze des Jurakalkes zu den Schrambachmergeln entspringen dürfte. Von oben zieht zu dieser Quelle ein völlig verheiltes Kerbtälchen herab, das nicht einmal bei HQ-Situationen geflutet werden dürfte. Dennoch ist aber ein gewisser Anteil an Oberflächenwasser aus den südlich zudringenden Oberflächenwässern, die im Almboden versinken, anzunehmen.

Die Austritte wurden zusammengemessen, weitere Quellen im Umfeld konnten nicht aufgefunden werden; auch auf eine von rund 250 grabenabwärts nicht. Die früher in der Tomalandschaft oberhalb registrierten Kleinquellen konnten nicht mehr aufgefunden werden; sie dürften episodisch sein und nur marginalen Bezug zum Quellhorizont haben.

Die Quellen sind, auch schon aufgrund ihrer Basisschüttung, bestenfalls lokal wichtig. Ihre weitere Beprobung ist zu überdenken und sollte, wenn sie weiter stattfinden soll, eher zur unteren Quelle wechseln.

37-09-AB**Maulaufloch / MAUL**

Die Aufnahmen fanden zur Zeit der Sommerhitze statt. Trotz der langdauernden Trockenheit schüttete der Höhlenbach noch rund 2 Sekundenliter. Im Zuge der Kartierung wurden nicht nur Gefügemessungen durchgeführt, sondern auch Forschungsaktivitäten im Karströhrensystem gesetzt. Mit Neoprenanzügen bewehrt, konnte beträchtliches Neuland in dieser nicht unproblematischen aktiven Wasserhöhle im Hierlatzkalk erobert werden. Derzeit ist die Gesamtlänge auf rund 250 Meter zu schätzen. Die notwendige Vermessung steht aber noch aus.

Die Höhlenquelle ist für den Bereich Ebenforst wichtig und sollte im Programm bleiben.

37-09-E**Ackermäuer Quelle / ACKER**

Diese erst Ende 1993 entdeckte Quelle nahe beim "Messerer" im Bodinggraben ist nach wie vor umstritten, was ihre "Echtheit" als Kluft- oder Karstquelle anbelangt. Trotz der starken, konzentrierten Anströmung aus dem nur geringfügig alluvial überdeckten Opponitzerkalk kann eine Umläufigkeit aus einem einmündenden Trockenarm der Krummen Steyrling nach wie vor nicht ausgeschlossen werden.

Am 15.05 1994 wurde ein "Salzungsversuch" an der einzig möglichen Versickerungsstelle der Krummen Steyrling ca. 40m stromauf durchgeführt. 20kg Streusalz wurden vorgelöst in den mutmaßlichen Versickerungsbereich (sehr grobes Geröll) eingebracht und die Beobachtung mittels zweier Leitfähigkeitssensoren minütlich vollzogen. Nachdem der Durchgang im Vorfluter bereits nach 30 Minuten beendet war und sich keinerlei Änderung mehr abzeichnete, wurde die Aktion nach 90 Minuten abgeschlossen. Die Quelle hatte übrigens nach drei Tagen genau dieselben Kennwerte wie am Meßtag.

Da der Verdacht auf Zusammenhänge mit dem Karstsystem der Quelle beim Messerer (Folgequelle einer Siphonhöhle in den Ackermäuern) bestand, wurde bis zu dieser Folgequelle gemessen und auch das Gelände oberhalb der Ackermäuerquelle abgegangen. Es konnten keine Hinweise auf Zusammenhänge oder Dotierungen vom Gelände oberhalb gefunden werden.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß im Bereich Krumme Steyrling-Bodinggraben bereits etliche Beobachtungsstellen existieren, wurde die unsichere Quelle wieder aus dem Monitoring-Programm genommen.

37-12-AA

Steyern Quelle / STEY

Die Quelle wurde im Frühjahr vermessen und war zu diesem Zeitpunkt mit ihrem Übersprung aktiv. Zur großen Trockenheit fiel der Karstwasserspiegel soweit ab, daß auch der Überlauf der Fassung trocken fiel und nur mehr unter dem Bassin Wasser austrat. Am 19./20. August stieg nach einem unvermuteten Starkregen die Quelle so rasch an, daß auch das Höhlendach aktiv wurde.

Der Quellsessel wurde vollständig vermessen, gefügekundlich aufgenommen und geodätisch mit dem Daueraustritt verbunden. Die Wässer sind, wie Parallelmessungen zeigten, ident. Der zum HQ₃₀ im Jahr 1991 beobachtete Seitenaustritt im Jungwald östlich der Quelle konnte nicht gefunden werden. Etwa gegenüber des Grillpavillons beim Steyernjagdhaus kommen winzige Kluftquellen am Bachufer zutage, die wahrscheinlich mit der Hauptquelle zusammenhängen, aber unbedeutend sind. Sie sind indessen Zeugen für die stete Tieferlegung des Karstwasserhorizontes. Im Hang oberhalb bis über die Forststraße konnten keine Anzeichen für Karstklüfte oder alte Quellaustritte gefunden werden.

Bei dieser Quelle muß auch auf die Biotopwertigkeit hingewiesen werden, denn eine Moosaufnahme im Jahre 1993 ergab das bislang reichste Artenspektrum aller Nationalparkquellen. Die Quelle würde auf jeden Fall, parallel zu den Rettenbachquellen an der Südseite, den Status eines "Naturdenkmales" (Geschützter Landschaftsteil) verdienen. Noch ein Hinweis: Die Nutzung der Dauerquelle durch ein Kleinstkraftwerk soll in keiner Weise in Frage gestellt werden, doch das kleine Krafthaus, das in "pole position" vor der Kaskade steht, ist alles andere als ein ästhetisches Bauwerk. Hier könnte schon eine Schindel- oder Bretterverkleidung Wunder wirken.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden (Bassin). Es ist außerdem geplant, hier ab 1995 eine befristete Dauermeßstelle einzurichten (Digitale Karstquellen-Meßstation)

IV. LITERATUR

BAUER, F. (1953): Zur Verkarstung des Sengsengebirges in Oberösterreich. - Mitteilungen der Höhlenkommission 1952, S. 7-14. Wien

BAUMGARTNER, P. et al. (1991): Karstwasservorkommen Sengsengebirge-Krumme Steyrling. Erhebung von Grundlagen. Graz-Linz-Traunkirchen, 28. März 1991, Unveröff. Studie, Beilage: Geologische Karte 1:50.000

BUNDESANSTALT für Wasserhaushalt von Karstgebieten (1975): Abschlußbericht über die für das Projekt Pumpspeicherwerk Molln durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen. - Wien 1975, unveröff. (Archiv IID14, EKW Steyr)

DUMFARTHE, und HASEKE, H. (1991): Projekt Mollner Becken, Karstwasservorkommen Krumme Steyrling. Bericht zur Quellaufnahme. Unveröff. Gutachten, im Auftrag von Joanneum Research, August 1991.

EKW/Ennskraftwerke AG Steyr (1976): Pumpspeichergruppe Molln - Merkblätter und generelle Daten der 3 Ausbaustufen. - Steyr, Juni 1976.

GÄRTNER, A. et al. (1994): Atlas der Geologie 1:20.000, Nationalpark Kalkalpen - I. Verordnungsabschnitt. - 21 Teilblätter, allgemeiner Teil. Molln, September 1994.

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2. I.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991a): Hydrologie und Geomorphologie des Reichenraminger Hintergebirges. Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen, Molln 1991.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg März 1994.

HASEKE, H. (1993b): Kartierungsprojekt Ergänzungen: Hydrogeologie und Geomorphologie Sengsen- und Hintergebirge. 18 Seiten, 16 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg März 1994.

HASEKE, H. (1993c): Exkursionsführer zum Workshop "Karstprogramm". - Gebiete: Steyern-Feichtau-Eiseneck und Vorderer Rettenbach-Kogleralm (Sengsengebirge). Kurzmonographien, Fotos, Molln, Juli 1993.

HASEKE, H. (Gesamtredaktion, 1994a): Projekt Karstdynamik im Nationalpark Kalkalpen. 41 Seiten. - Molln-Graz-Salzburg-Wien März 1994.

HASEKE, H. (1994b): Atlas der Geomorphologie und Hydrologie 1:20.000. - Erstellt im Rahmen des Projektes "Karstdynamik" i.A. des Nationalparkes Kalkalpen. - Textteil, Legende und 22 Teilblätter, Originale 1:10.000. Stand: 31.12.1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 46 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1 - Molln-Salzburg, Februar 1995 (=die einzelnen Mappen über Quellen aus diesem Bericht).

HAUSER, E., WEISSMAIR, W. (1992): Biospeleologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. - NPK 1992.

HOLZMANN, H. (1976): Versuch einer Interpretation im Wasser des Bereiches Molln, der im Zeitraum 1969-1970 gemessenen Umweltisotopengehalte mittels des Exponentialmodells. - Wien 1976, Diplomarbeit Inst. f. Wasserwirtschaft, Archiv EKW Steyr.

JOB, C. (1975): Gutachten über die chemischen Untersuchungen der Gewässer des Projektgebietes Großspeicheranlage Molln. - Innsbruck 1975, im Auftrag der EKW, unveröff. (Archiv III D25, EKW Steyr).

SCHMID, P. und TOCKNER, K. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchung ausgewählter Fließgewässer im Sengengebirge. - NPK 1990.

SCHWAIGER et al. / Umweltbundesamt (1991): Wasserwirtschaftskataster Arbeitsgrundlage. Formblätter und Erläuterungen zur Erhebung der Wassergüte in Österreich. - Wien, Oktober 1991.

TOCKNER, K. (1992): Limnologische Langzeitstudie (Monitoring) Hinterer Rettenbach. - NPK 1992.

TOCKNER, K. et al. (1991): Limnologische Studie "Hinterer Rettenbach". - NPK 1991.

VEREIN NATIONALPARK KALKALPEN (1990): Jahresforschungsbericht 1990.

WEICHENBERGER, J. (1991): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen. - NPK 1991.

WEICHENBERGER, J. (1992): Spelaologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengengebirge. - NPK 1992.

WEISSMAIR, R. (1992): Digitales Karstquellen-Meßnetz. - NPK 1992/93 (Zwischenberichte).

WIMMER, M. (1995): Bericht über hydrographische und karsthydrologische Beobachtungen in der Rettenbachhöhle. - Mitt. d. Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich, 41 Jg.-1995/1. Gesamtfolge 100. Linz 1995.

ZOTL, J. (1970): Zwischenbericht über die im Jahre 1970 durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. Graz 1970, unveröff. (Archiv III D15, EKW Steyr).

ZOTL, J. (1972): Ergänzungsbericht zur Auswertung der 1969/70 durchgeführten Isotopenmessungen an Wassern im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. - Graz 1972, unveröff. (Archiv III D16, EKW Steyr).

Die Grundlageninformationen Seite 27ff. befinden sich
im FZM, Standort Labor, wo sie laufend ergänzt
werden.

Angerer, 21. Feb. 1995

V. GRUNDLAGENINFORMATIONEN ZU DEN EINZELNEN QUELLEN (NACH FLUSSVERZEICHNIS GEORDNET)

Diesem Bericht sind, wie schon erwähnt, Unterlagen beigegeben, die den einzelnen Quellen zugeordnet sind. Dies wurde aus dem Grund gehandhabt, um auch dem Benutzer dieses Berichtes, der keine Zeit zu oder Interesse an einer gründlicheren Vertiefung in die Detailunterlagen hat, die notwendigsten Basisinformationen zu geben.

Diese probenstellenspezifischen Unterlagen gliedern sich wie folgt:

- A) Stammdatenblatt (NPK) mit Foto
- B) Lageplan OK 1 : 50 000
- C) Lageplan (Vermessung) oder Lageskizze in Maßstäben zwischen 1 : 500 und 1 : 1000, mit geotektonischen Eintragungen
- D) Tabelle mit den bislang vom Nationalpark Kalkalpen gemessenen Daten
- E) Diagramme und Kurztext: Streichen der Trennflächen (Gefügemessungen)
- F) Diagramme und Kurztext: Fallen der Trennflächen (Gefügemessungen)
- G) Textzusammenstellungen zur Probenstellen-Charakteristik

Diese Unterlagen sind in Einzelfällen nicht vollständig, so war es bei einigen Probenstellen nicht möglich, geologische Messungen durchzuführen (Bergsturzgebiete etc.)

Die Originale dieser in Kopie beigelegten Unterlagen befinden sich in den jeweiligen Dossiers (Mappen, archiviert im NPK-Labor).

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

AMEISBACHQUELLEN

Nr.: 34-2-1-AB

<u>Synonyme:</u>	Sieben Quellen
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	AMQ, AM1, 34M1
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Ameisbach (Haselbach), Reichramingbach
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 536 050, H 288 150, Sh 1180m
<u>Quellart:</u>	Karstquellen verdeckt
<u>Gestein:</u>	Opponitzer Kalk-Hauptdolomit
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto Haseke

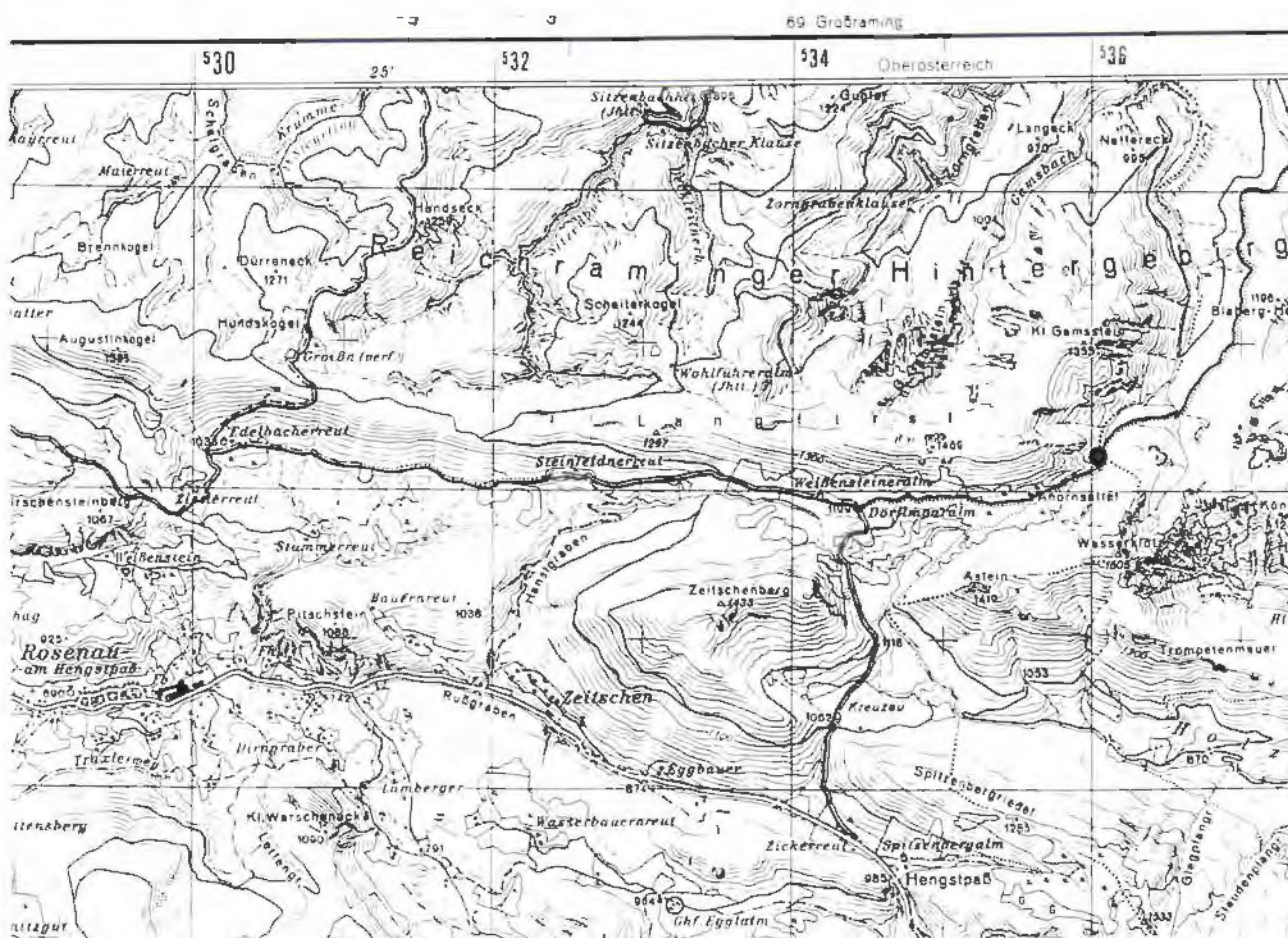
ERFASSUNGSBLATT TOPOI

Quelle: AMEISBACHQUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 34-2-1-AB

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5815

Anmerkungen: Nur über Forststraße und Almweg erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

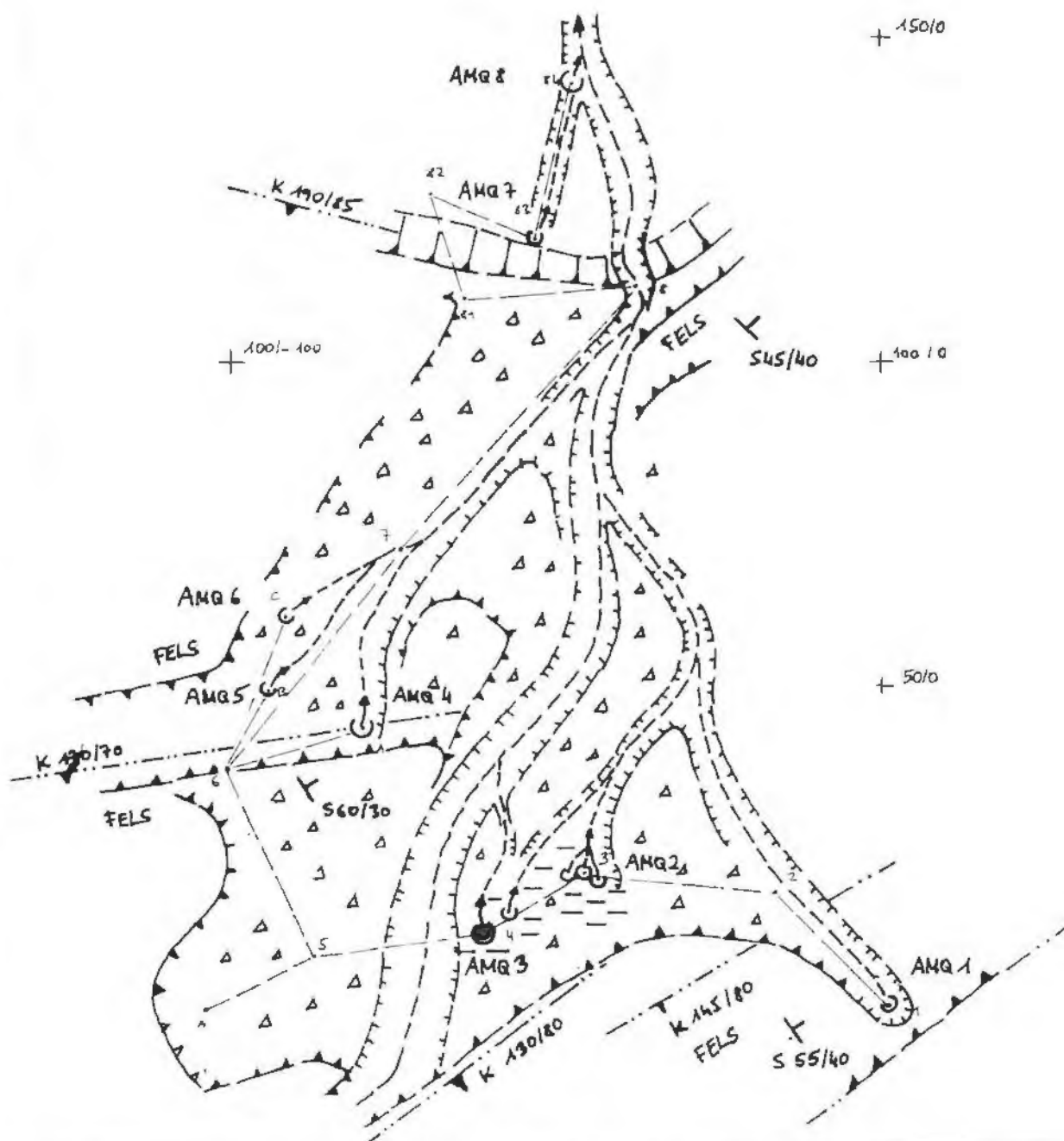
Quelle: AMEISBACHQUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 34-2-1-AB

Lageplan im Maßstab: 1:1000

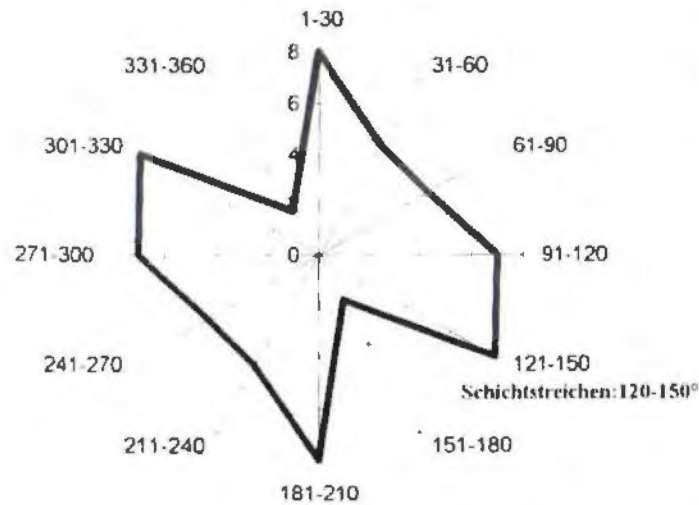
Aufnahmmodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBENSTELLE •

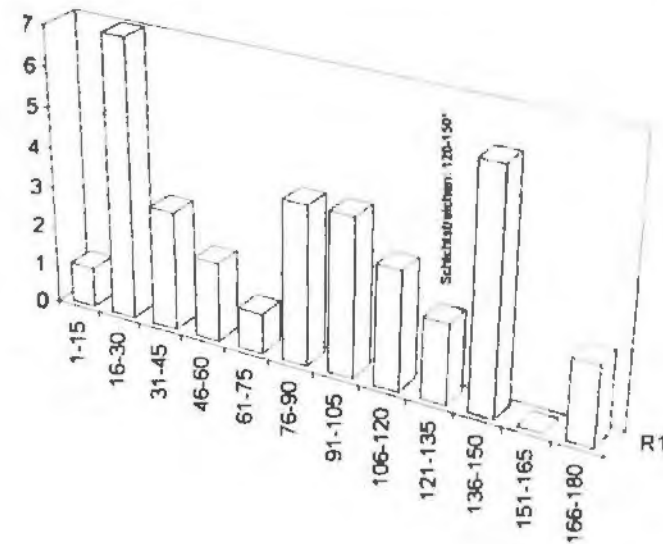


[illegible]

Ameisbachquellen: Streichen der Trennflächen



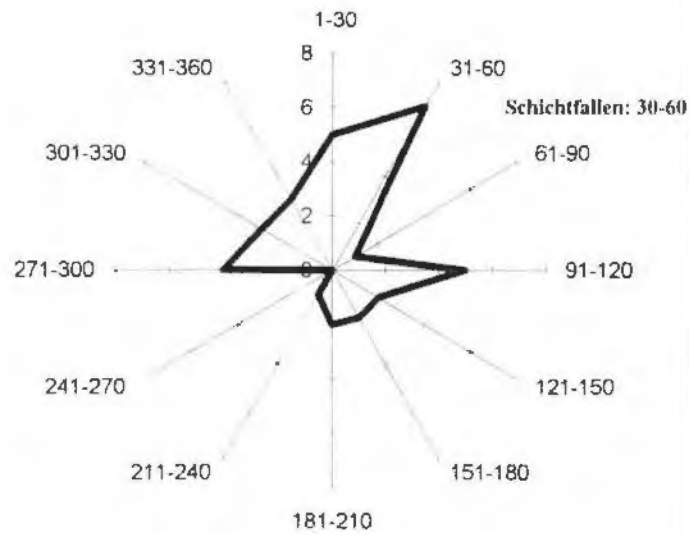
Ameisbachquellen: Streichen der Trennflächen



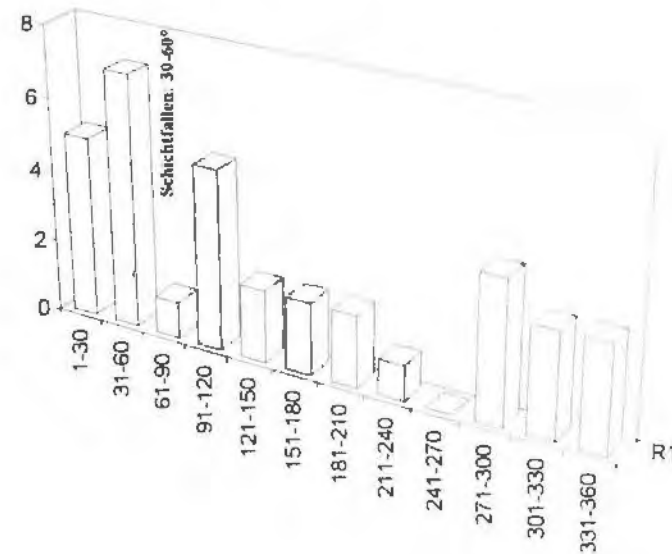
Notizen: Die 34 Messungen decken etliche Aufschlüsse im gesamten, von 8 Quellen dotierten Quellbezirk ab (Durchmesser etwa 120-150 Meter)

Hier steht gebankter, z.T. schon laminierter Opponitzer Kalk mit Wandstufen und Kluftgassen an, die Aufschlüsse sind gut. Der Kalkzug streicht als Langfirst weit gegen Westen. Die mit 7 Messungen belegte Schichtung ist recht einheitlich, größere vor Ort erkennbare Störungen wurden nicht registriert. In der "Kluftrose" läßt sich ein relativ breit gestreutes Scherflächensystem identifizieren, wobei die Kluftflächen beider Hauptrichtungen wandbildend in Erscheinung treten. Für die Quellen, die fast alle verdeckt sind, dürften die Nordost bis Ost streichenden Klüfte und die Schichtfugen bedeutend sein. Das NW streichende Kluftsystem fällt oft durch tiefe offene Querisse in den Wandgürteln auf.

Ameisbachquellen: Fallen der Trennflächen



Ameisbachquellen: Fallen der Trennflächen



Notizen: Ziemlich augenfällig ist der statistische Überhang der Fallrichtungen in die Nordhemisphäre, also konsequent mit dem Hang talwärts.

Die Opponitzerkalk-Bänke fallen mit 25-45° relativ flach gegen Nordosten ein und werden nordwärts, im unweit anschließenden Hauptdolomit des Antiklinalflügels, rasch steiler. Einige größere festgestellte Abspaltungsflächen (wand- und gassenbildend)

fallen steil in den südöstlichen Quadranten; in etwa gegen Nord fallende Kluftflächen sind vorzugsweise von Karrenbildungen besetzt.

Die meisten meßbaren Kluftflächen stehen steil bis saiger, der Medianwert hält bei einem Fallwinkel von 70°.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

AMEISBACHQUELLEN

Nr.: 34-2-1-AB

Die drei in steilen Kerbgraben bis Klammern parallel laufenden Bäche bilden in Summe den Haselbach. Während der Gamsbach und der Zorngraben mit ihren mächtigen, von saigeren Dolomiten eindrucksvoll geprägten Quelltrichtern nur wenig Wasser aus Kleinstquellen sammeln, fällt der Ameisbach deutlich aus diesem Rahmen.

Dieser am höchsten ausgreifende Quellast beginnt mit kleinen Dolomitgraben oberhalb der Talwasserscheide des Ahornsattel. Er schneidet knapp unter dem Ahornsattel den mächtigen Kalkriegel an, der vom Langfirst zum Wasserklotz zieht. Der dadurch angezapfte bedeutende Quellhorizont der **Ameisbachquelle** 34-02-1-AB (1180 m) liefert bei ausgeprägter Morphologie an die 10 Sekundenliter bei abnorm tiefen Temperaturen (knapp an bis unter 5 Grad), ein Phänomen, das einige der voralpinen Karstquellen, z.B. am Schoberstein, zeigen.

Das Wasser der Quelle dürfte sowohl vom Langfirst wie auch vom Wasserklotz kommen, möglicherweise auch aus den obersten Kesseln von Zorn- und Gamsgraben. Warum gerade Quellen so eiskalt sind, deren Wasserkörper kaum höher als 1200-1300 Meter hoch eingepegelt sein kann, ist rätselhaft.

Aus: HASEKE.H (1991a)

Die hoch gelegene Karstquelle liegt knapp unterhalb der Talwasserscheide des Ahornsattels. Der Graben schneidet hier den mächtigen Kalkriegel an, der vom Langfirst zum Wasserklotz zieht. Der dadurch angezapfte bedeutende Quellhorizont liefert bei ausgeprägter Morphologie an die 10 Sekundenliter bei abnorm tiefen Temperaturen (knapp an bis unter 5 Grad), ein Phänomen, das einige der voralpinen Karstquellen, z.B. am Schoberstein, zeigen.

Das Wasser der Quelle dürfte sowohl vom Langfirst wie auch vom Wasserklotz kommen, möglicherweise auch aus den obersten Kesseln von Zorn- und Gamsgraben. Warum gerade Quellen so eiskalt sind, deren Wasserkörper kaum höher als 1200-1300 Meter hoch eingepegelt sein kann, ist rätselhaft.

Bis auf die Temperatur zeigt die Quelle keine Auffälligkeiten. Hochwasserbeobachtungen fanden im Hintergebirge noch nicht statt.

Aus: HASEKE.H (1991b)

Gemäß der Schmelzsituation war der Horizont noch kräftig aktiv. Das von oben aus dem Wasserklotz zufließende Bächlein schüttete rund 4-5 l/s. Erwähnenswert sind Massenvorkommen von Kröten und Molchen in Lacken am Ahornsattel.

Aus: HASEKE.H. (1992).

In der Schmelzsituation (große Firnfelder am Ahornsattel) war der Horizont sehr kräftig aktiv. Das von oben aus dem Wasserklotz zufließende Bächlein schüttete rund 5-7 l/s. Die Übersprünge reichten bis in den oberen Bereich der wasserzügigen Felsbarriere (erste Wegkehre von oben). - Zu den beiden anderen Terminen wurde die Quelle aus Zeit- und Routengründen (Wegsperre) nicht aufgesucht.

Aus: HASEKE.H. et al. (1993a)

Zum ersten Termin war der Quellhorizont wegen der Schneelage noch nicht erreichbar. Zu den anderen Terminen schüttete er ziemlich gleichmäßig. Die Wasserführung dürfte sich bei starkem Andrang auf alle Austritte verteilen, bei Niederwasser reichen die etwas unterschiedlichen Kluftreservoirs immerhin aus, um alle Austritte zu dotieren, wenn auch z.T. sehr spärlich (Sickerwasser bei der obersten Quellen). Die jetzige MONITORING-Quelle ist jedenfalls verlässlich.

In der Schneeschmelze zeigen sich die Gelblichtönung (AK 254 nm) und der KMnO_4 -Verbrauch mit rund 10 mg/l deutlich erhöht, womit die Quelle im obersten Spektrum aller Probenstellen liegt. Mit allen anderen Parametern liegt die Quelle im unteren bis mittleren Spektrum. Zur Bestoßungszeit der Alm ist allerdings eine beträchtliche bakterielle Belastung nachzuweisen, wobei in einer Gesamtkeimzahl von 580 pro ml sowohl Enterokokken wie auch coliforme nachweisbar sind. Vor und nach Ende der Weideperiode sinkt die Verkeimung auf geringe Werte ab. Die Situation deutet auf das Ausgreifen des Einzugsgebietes auf die westlich gelegenen Almflächen hin.

Signifikant wieder die sehr niedere Temperatur, die an Hochkarstquellen erinnert. Ein "Band" sehr nieder temperierter Quellen mit Einzugsgebietshöhen um maximal 1300 Meter zieht sich übrigens vom Ahornsattel bis in die Gegend des Salzabachtales ober Windischgarsten hinüber.

Aus: HASEKE.H. et al. (1994c)

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst 94 aufgesucht. Das Hauptinteresse galt der vollständigen Erfassung des komplexen Karstsystems im Opponitzer Kalk. Für die lagemaßige Zuordnung der insgesamt 8 identifizierten Austritte der "Sieben Quellen" war eine Außenvermessung notwendig. Gefügemessungen waren am Anstehenden gut auszuführen.

Neu hinzugekommen sind 2 Nebenquellen, die sich unterhalb der den Quellkessel begrenzenden Wandstufe befinden, aber aufgrund ihrer Meßwerte dem Hauptfeld zugerechnet werden dürfen. Die oberen Quellen konnten recht eindeutig drei Horizonten zugeteilt werden, an denen Vergleichsmessungen durchgeführt wurden. Alle Quellen waren aktiv. Dabei zeigte sich, daß die Werte zwischen den einzelnen Austritten zwar in einem relativ schmalen Band, aber doch erkennbar schwanken. Die vor 1994 getätigten Messungen an verschiedenen Stellen sind daher nur mit Vorbehalt miteinander vergleichbar.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte regelmäßig beprobt werden (Quelle I/3).

Aus: HASEKE.H. (1994d)

Literatur:

HASEKE, H. (1991a): Hydrologie und Geomorphologie des Reichraminger Hintergebirges. Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen. Molln 1991.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme. 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt

GOLDLOCH

(Haselquelle 1)

Nr.: 34-2-3-G

<u>Synonyme</u>	Haselkarstquelle, Quelle in der Haselschlucht
<u>Weitere bekannte Nummern</u>	GOLD, HAS6, HAS-o, 34M2, HAH, HAS1
<u>Lage, Flußgebiet</u>	Haselbach, Reichramingbach
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe</u>	R 535 200, H 292 750, Sh. 590m
<u>Quellart</u>	Karstquelle (Höhlenquelle)
<u>Gestein</u>	Wettersteinkalk
<u>Nutzung</u>	Keine



Foto Haseke

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

HASELQUELLE 3

Nr.: 34-2-3-J

<u>Synonyme:</u>	Keine
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	HAS3, HAS9, HASQ3, HAS, 34M3
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Haselbach, Reichramingbach
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	Sh. 575m
<u>Quellart:</u>	Karstquelle, Schichtgrenzquelle
<u>Gestein:</u>	Wettersteinkalk-Lunzer Schichten
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

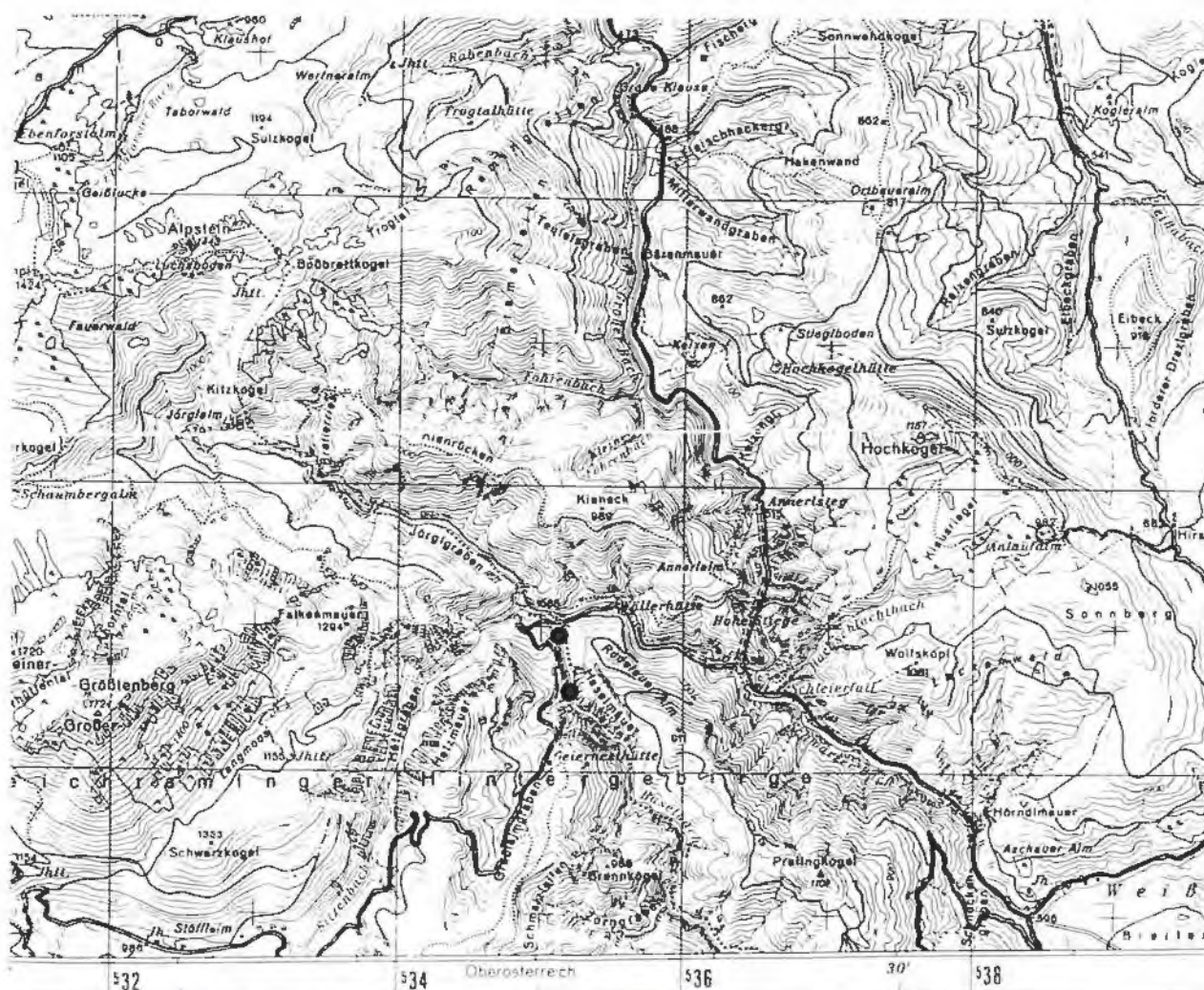
Quelle: **HASELQUELLEN**

Flußverzeichnis Nr.: 34-2-3-G/J

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen: Über 8-10 km Forststraße erreichbar. Klammsquellen
nur sehr schwierig z.T. schwimmend aufzusuchen.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

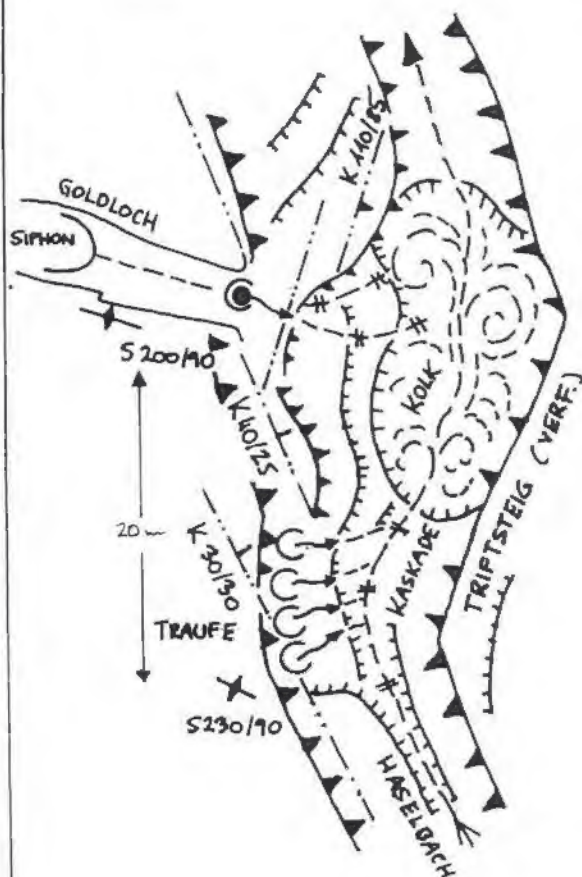
Quelle: HASELQUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 34-2-3-G/J

Lageplan im Maßstab: 1 : 500

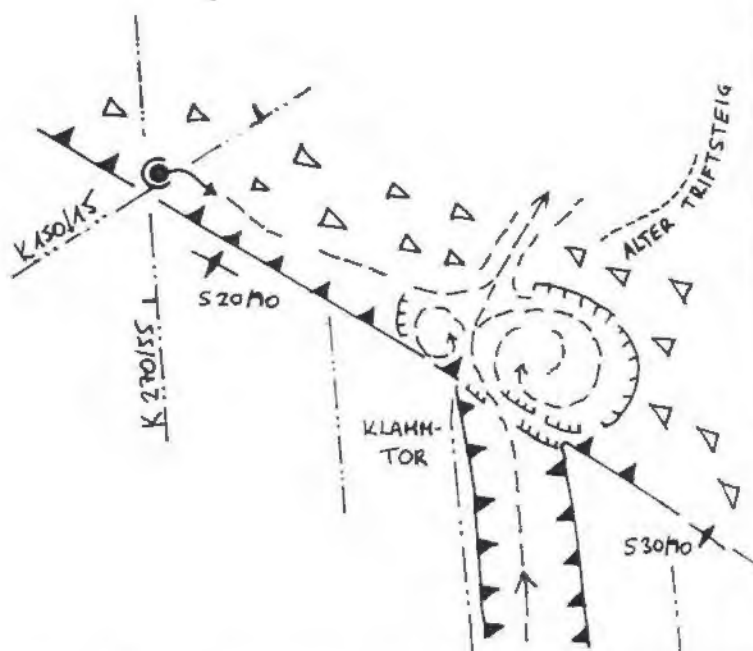
Aufnahmemodus: Skizze

SITUATION DER PROBENSTELLE •

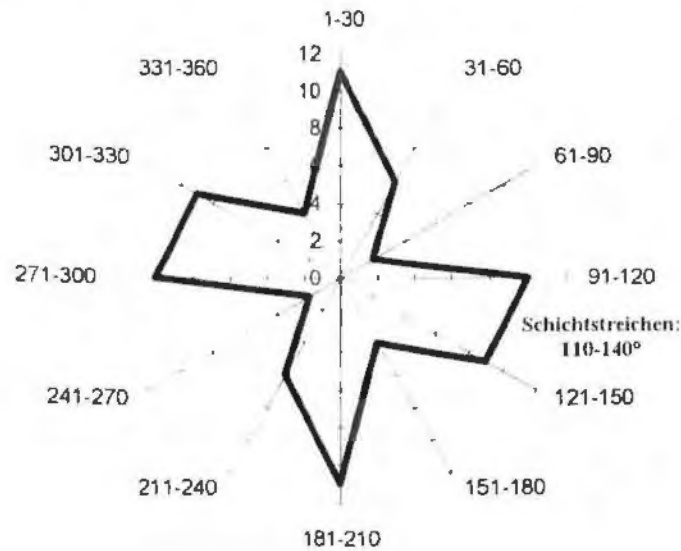


A) GOLDLOCH

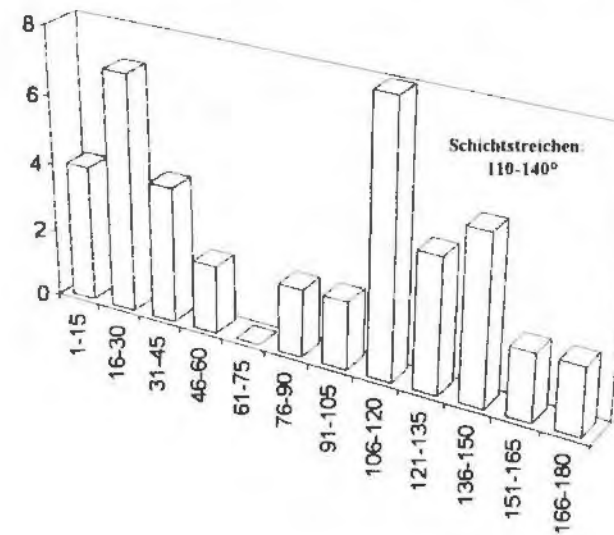
B) HASELQUELLE 3



Haselquellen: Streichen der Trennflächen

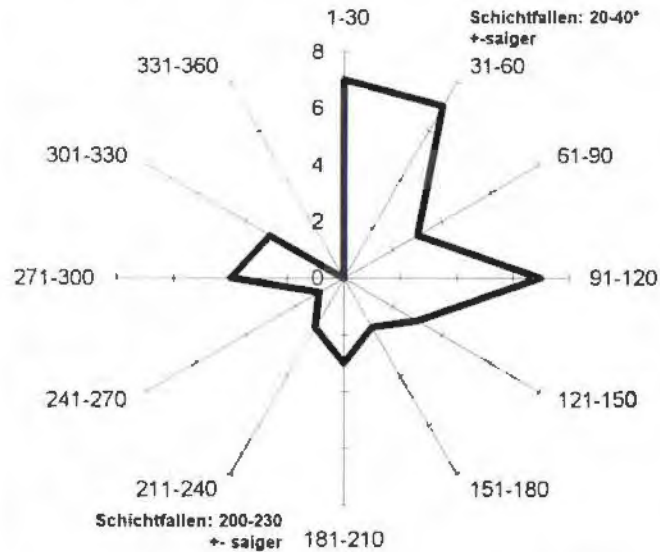


Haselquellen: Streichen der Trennflächen

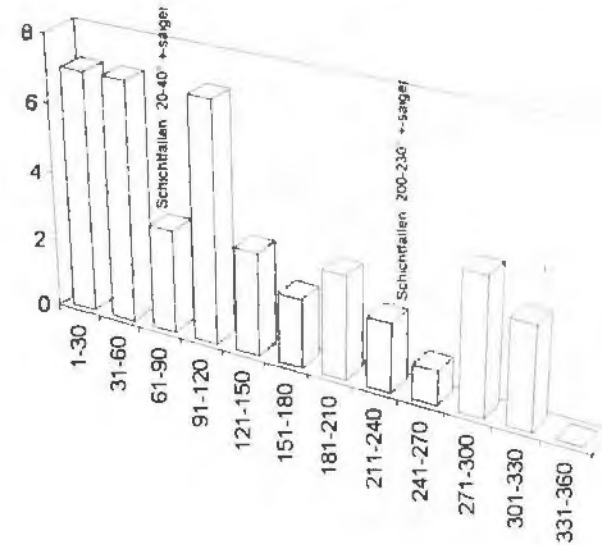


Notizen: Es wurden drei Meßfelder aufgenommen, die der unmittelbaren Umgebung der drei Quellaustritte entsprechen. Das "Goldloch" mit seinen Traufquellen stellt dabei mit 23 Messungen den Hauptanteil (rund die Hälfte). Insgesamt 8 Messungen decken das Streichen des dickbankigen Wettersteinkalkes ab. Als Ergebnis erscheint eine ausgeprägt schersflächenartige Kluftrose, die nur durch das Schichtstreichen leicht verzerrt wird. Relevant für die Hauptquelle Goldloch sind in etwa parallel zum SS streichende flache Fugen im 2. Quadranten (achsenparallel zur Antiklinal!) sowie in Süd bis SSW streichende Steilklüfte, an denen der Quellafluß "obsequent" abtreppt und die Klammer subsequent eingerissen ist. Die zweite Quelle in der Mittelstrecke ist klar an diese Klüfte geknüpft und die äußere dritte Quelle orientiert sich an einer flachen, gegen WSW streichenden Fuge.

Haselquellen: Fallen der Trennflächen



Haselquellen: Fallen der Trennflächen



Notizen: Im saigeren Nordabbruch der großen Sengsengebirgs-Antiklinale scheinen die Verhältnisse gegenüber dem "Normalfall" verkehrt zu sein, denn die Quellöffnungen - vor allem das Goldloch - werden an den +/-senkrecht stehenden Schichtfugen des Wettersteinkalkes herangeführt und treten an Kreuzungen mit flach bis fast sählig NNE bis ESE fallenden Kluftfugen aus (Traufen, Quelle 1 und 3). Die zweite wichtige Klüftung ist die klammbestimmende Störung, die mit nahezu saigeren Bruchstätteln gegen ESE einfällt und dabei die Antiklinale durchschlägt. Sie führt das Wasser der zweiten Quelle aus engen Korrosionsröhren heran. Im Gesamtbild scheint es, daß die mächtigen Karst-drainagen entlang des Streichens der Antiklinale von diesen Querbruchstätteln ausgelenkt bzw. - im Falle der Hetzschlucht - auch eingefangen werden. Dabei übt die Schichtgrenze zu den Lunzer Schichten, die ab der Quelle 3 anstehen, einen erheblichen Rückstau-effekt aus.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

GOLDLOCH

(Haselquelle 1)

Nr.: 34-2-3-G

HASELQUELLE 3

Nr.: 34-2-3-J

Ab dem Zusammenfluß mit dem Zorngraben wird der Haselgraben immer tiefer und schmaler und durchsticht schließlich als Klamm den Kalkriegel des Größtenberg-Gamssteinzuges. Die Zone wird hydrogeologisch absolut von den **Haselquellen** beherrscht, die zu den größten Karstquellen des Nationalparks Kalkalpen (Ostabschnitt) zählen. Wie beim untersten Hetzgraben kann man sich des Eindruckes kaum erwehren, daß mit der Haselklamm ehemalige Wasserhöhlen erosiv geöffnet wurden, umso mehr, als die Quellen aus Felsröhren in der Westwand direkt in die Klammsohle stürzen.

Der Quellhorizont gliedert sich in drei Abschnitte: Der spektakuläre oberste Austritt 34-02-3-G (590m) bricht breitflächig aus liegenden Fugen hervor, die mit der "**Haselhöhle**"(**Goldloch**) bis auf begehbare Ausmaße geweitet sind. Dieser stärkste Austritt schüttet bei NQ an die 50-60 Liter pro Sekunde. Der mittlere Quellstrang 34-02-3-H schießt druckhaft aus engen saigeren Fugen hervor, wobei eine der beiden Öffnungen wallerartig direkt in der Klammsohle sitzt (585m, ca. 10 l/s). Der unterste Strang 34-02-3-J (ebenfalls ca. 10 l/s) schließlich kommt wieder aus einer horizontalen Fuge, direkt dort, wo sich die Klamm unter dem Einfluß der Lunzer Schichten plötzlich weitet.

Alle drei Quellen zählen nach ihren chemisch-physikalischen Werten zum selben Karstwasserkörper, wobei nur die unterste mit höherem pH etwas abweicht, wahrscheinlich aufgrund des Kontaktes mit den Lunzer Schichten (pH 7,7 zu 8,4). Die Meßwerte deuten mit Temperaturen nahe 8°C, LF um 370 und Ca-Mg-Verhältnissen von 1:4 bei einer Gesamthärte von 10,5 DH auf hauptsächlich Karstanteil hin.

Damit ist der Quellhorizont aber nicht zu Ende. Verfolgt man die Straße in Richtung Graßalm, so gelangt man bald zu einem ausgeprägten Hochwasser-Übersprung an der Nordflanke des Kammes zwischen Hetz und Haselgraben (34-02-4-3-A, 600m). Ein Stück die Hetzgraben hinauf, bemerkt man an der östlichen Flanke, bevor die Klamm rechtwinklig umbiegt, ebenfalls Hochwasser-Entlastungsröhren bei 600 Meter. Alle diese Austritte waren, wie an Ablaufspuren zu sehen war, während des HQ₃₀ im August 1991 in Betrieb und zeugen von der Kapazität dieses Karströhrensystems, das vom Größtenberg kommend die Hetzklamm unterläuft und dabei auch deren Normalwasserführung mitnimmt. Die beschriebene Zone sollte während einer HQ-Situation genauer aufgenommen werden.

Der riesige Klammdurchbruch der Hetz ist völlig frei von Zuflüssen. Kleine Rinnsale in hoch gelegenen Dolinen des Langmooses (34-02-4-R) ziehen in Ponoren ab. Bei 725 Meter Seehöhe geht der gesamte, rund 30 Sekundenliter MNQ schüttende Sitzenbach in die Karstfalle; er "versitzt" mit der **Sitzenbachschwinde** (daher wahrscheinlich auch der Name) in schutterfüllten Kolken der Steilklamm. Der Bach zählt hier hydrochemisch zum Dolomittyp.

Insgesamt ist dieses hydrologische System ein klassisches Beispiel des "dinarischen" Karsttyps.

Aus: HASEKE, H. (1991a)

34-02-3-B Haselhöhle (Quelle 1)

34-02-3-H Haselquelle 2

34-02-3-J Haselquelle 3 (alle RH)

Die Haselschlucht wird hydrogeologisch absolut von den Haselquellen beherrscht, die zu den größten Karstquellen des Nationalparks Kalkalpen (Ostabschnitt) zählen. Hier sind sicherlich Wasserhöhlen erosiv geöffnet worden; die Quellen stürzen aus Felsröhren in der Westwand direkt in die Klammsohle. Der Quellhorizont gliedert sich in drei Abschnitte: Der spektakuläre oberste Austritt bricht breitflächig aus liegenden Fugen hervor, die mit der "Haselhöhle" (Goldloch) bis auf begehbare Ausmaße geweitet sind. Dieser stärkste Austritt schüttet bei NQ an die 50-60 Liter pro Sekunde und ist schon bei erhöhtem Mittelwasser kaum erreichbar.

Der mittlere Quellstrang 34-02-3-H schießt druckhaft aus engen saigeren Fugen hervor, wobei eine der beiden Öffnungen wallerartig direkt in der Klammsohle sitzt. Der unterste Strang kommt wieder aus einer horizontalen Fuge, direkt dort, wo sich die Klamm unter dem Einfluß der Lunzer Schichten plötzlich weitet.

Alle drei Quellen zählen nach ihren chemisch-physikalischen Werten zum selben Karstwasserkörper, wobei nur die unterste mit höherem pH etwas abweicht, wahrscheinlich aufgrund des Kontaktes mit den Lunzer Schichten (pH 7,7 zu 8,4). Auffallend ist der relativ hohe Sulfatgehalt der unteren Quelle, der auf Gipskontakt hinweist.

Wie schon an anderer Stelle geäußert, besteht die Vermutung, daß die Haselquellen den Sitzbach wieder zum Vorschein bringen. Dieser verschwindet in der Felsklamm des Hetzgrabens bei NQ vollständig im Gestein. Der Quellhorizont der Haselquellen erstreckt sich quer über den trennenden Riegel bis an den Ausgang der Hetzklamm, wo Spuren von Hochwasserausbrüchen zu sehen sind. Alle diese Austritte waren, wie an Ablaufspuren zu sehen war, während des HQ₃₀ im August 1991 in Betrieb und zeugen von der Kapazität dieses Karströhrensystems. Die beschriebene Zone sollte während einer HQ-Situation genauer aufgenommen werden. Eine Direktbeobachtung der klamminneren Quellen wird wohl ohne Triftsteig für immer Illusion bleiben, da man schnell wieder zurückgespült wird. Gesamtkapazitäten im mehrere Kubikmeter-Bereich sind zu erwarten.

Aus: HASEKE, H. (1991b)

Wegen der starken Schüttung des Haselbaches konnte 1992 nur die unterste Quelle aufgesucht werden, die völlig gleichmäßige Schüttung zeigte. Sie dürfte, als Funktion eines engständigen Kluftsystems mit einem dahinter liegenden größeren Druckwasserkörper, immer gleichmäßig schütten, während die Haselhöhle und Co als Übersprung funktionieren.

Aus: HASEKE, H. (1992)

Wegen der sehr starken Schüttung des Haselbaches (gelbliches Wasser, ca. 3 cbm/s) konnte zum Termin A (Schneeschnelze 1993) nur die unterste Quelle aufgesucht werden, die wie immer gleichmäßige Schüttung zeigte.

Zum Termin B konnte die Hauptquelle trotz starker Gegenströmung mit Neoprenanzügen erreicht werden. Sie schüttete sehr stark (geschätzt über 80% der Gesamtschüttung des Haselbaches). Die druckhaften Spaltquellen in der Mitte waren gleichmäßig aktiv und zeigten keine Übersprünge.

Kälte und Zeitnot ließen im Herbst wiederum nur den Besuch der äußeren Referenzquelle zu, die eine stärkere Beeinflussung durch die Lunzer Schichten signalisiert. In Anbetracht der Bedeutung der großen Haselquelle für die Hydrologie des Großenberges sollte eine Zugänglichmachung bei Hochwasser erwogen werden (Reparatur des Triftsteiges?).

FLUSSNR	34-02-3-J
ID_NUM	176
Feldbez.	HAS3
NAME	Haselquelle 3
AUFNDATUM	1993.10.21
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Bryum pseudotriquetrum</i>
	2 <i>Conocephalon conicum</i>
	3 <i>Gymnostomum aeruginosum</i>
	4 <i>Jungermannia tristis</i>
	5 <i>Orthothecium rufescens</i>
	6 <i>Palustriella commutata</i>
	7 <i>Plagiommium affine</i>
	8 <i>Rhynchostegium riparioides</i>
	9 <i>Riccardia pinguis</i>

Aus: HASEKE, H. et al. (1993a)

34-02-3-G Haselhöhle (Goldloch) / HAS1

Die Aufnahme fand zur Zeit der großen Sommertrocknis 1994 statt, etwa am Höhepunkt der Hitzeperiode. Trotz dieser Umstände war die Schüttung noch beträchtlich zu nennen, die Quelle speiste fast den gesamten Haselbach, der von oben nur mehr als dünnes Rinnsal zufloß. Aus der Goldlochhöhle kam jedoch nur mehr sehr wenig Wasser. Eine Außenvermessung wurde aufgrund der schwierigen Verhältnisse einstweilen nicht durchgeführt. Bereits zwei Parallelmessungen zu den mittleren und der unteren Haselquelle (HAS2 und 3) zeigten, daß es sich im wesentlichen um einen großen zusammenhängenden Karstwasserkörper handeln muß. Die hydrochemischen Werte sind einander sehr ähnlich. Die Kluftanalyse erhärtete den Verdacht, daß hier Wassermassen, die von der Lunzer Schichten des Klammausganges rückgestaut werden, weitgehend achsenparallel zufließen und durch die querschlagende Kluft des Klammdurchbruches angerissen werden.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte weiter beprobt werden. Die Schluchtbegehung wird allerdings ab einer Schüttung von rund einem Kubikmeter pro Sekunde wegen des Wasserdruckes problematisch, die Klamme ist dann mit Kajak bereits befahrbar. Sollte von unten wegen des Wasserstandes kein Durchkommen möglich sein, so bestünde laut Hinweisen noch die Möglichkeit, auf einem alten von der östlich gelegenen Forststraße abzweigenden Triftersteig oberhalb der Quelle abzusteigen. Diese Variante wurde noch nicht erkundet.

34-02-3-J Haselquelle 3 / HAS3

Wie schon bei früheren Kontrollen war festzustellen, daß die Quelle unglaublich konstant fließt und auf keine Außeneinflüsse kurz- und mittelfristiger Art zu reagieren scheint. Was sich in diesem Bereich noch lohnen könnte, wäre eine Kontrolle des zum Hetzklammausgang überleitenden Steilgeländes bei Hochwasser. Die hier erkennbaren Übersprünge sollten bei Gelegenheit eingemessen werden, ebenso wie die Verbindung zum Goldloch. Im Hetzklammausgang ist übrigens 1994 eine Wandpartie niedergebrochen und hat die sehenswerten Riesenkolke restlos aufgefüllt. Schade.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE.H (1994d)

Das Goldloch (Hauptquelle) wurde trotz starker Gegenströmung zu allen Terminen mit Neoprenanzügen erreicht, im Mai war dies bereits mit Schwierigkeiten verbunden (ca. 1 cbm/s Gesamtschüttung des Haselbaches). Das Limit für die Begehrbarkeit der Klamme durfte bei 1,5 cbm/s liegen, dann kann die Turbulenz bereits gefährlich werden. Auf jeden Fall muß dann mit Schwimmweste gegangen werden. Die druckhaften Spaltquellen in der Mitte wie auch die äußere Quelle 3 waren immer vollkommen gleichmäßig aktiv und zeigten keine Ermüdung durch die Trockenheit. Auch die Goldlochquellen waren, wenn auch deutlich reduziert, immer noch kräftig aktiv, sogar am Höhepunkt der Trockenperiode Anfang August.

Anders als die Schüttung schwankt die Temperatur über das Jahr nur in einem schmalen Band, nämlich zwischen 6,8 und 7,5°C. Der Grundpegel an organischer Fracht ist im Gebiet relativ hoch, er liegt auch bei diesen Quellen ähnlich den Ameisbachquellen um den Wert 10 mg KMNO₄. Auch die durch das "Extinktionsmodul" 254nm signalisierte Gelblichtonung liegt durchwegs im oberen Spektrum der Probenstellen.

Im August stieg die Sulfatführung, parallel zu einer allgemeinen Aufhärtung, bis gegen 30 mg/l an, was wohl auf den Kontakt zu den Lunzer Schichten bei geringerer Durchsatzquote zurückzuführen ist. Dennoch kann man die Quelle nicht zu den ausgesprochen sulfatreichen zählen, der "Normalpegel" liegt bei 6 - 12 mg/l. Ebenfalls im August stieg der Chloridwert des Goldloches mit 1,8 mg/l auf den höchsten Jahreswert aller Probenstellen. Die äußere Haselquelle 3 zeichnet den Trend leicht abgedämpft nach.

Während der Schneeschmelze führt das Goldloch mit seinen ausgetunnelten Drainageröhren deutlich verdünntes Wasser, im weiteren Jahresverlauf bringen die Quellen nahezu identische Qualität zutage. Im Sommer ist eine sehr deutliche Steigerung der Keimbelastung gegenüber der immer nachweisbaren Grundbelastung nachzuweisen; die Gesamtkeimzahl im August von über 400 pro ml deutet auf Konnekte zu Almen hin, auch dürfte sich der Einfluß der Sitzenbachversinkung bemerkbar machen. Die Zahl der coliformen Keime schwankte im Herbst 94 zwischen den Quellen sehr stark; bei der äußeren (HAS3) lag sie bei 94 (höchster Jahreswert aller Quellen!), beim Goldloch nur bei 4.

HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE, H. (1991a): Hydrologie und Geomorphologie des Reichraminger Hintergebirges. Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen, Molln 1991.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg. Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

WEISSMAIR, R. (1987): Die Haselquelle im Reichraminger Hintergebirge (Oberösterreich). - Die Höhle 2. 38 Jg., Wien 1987: 36-40.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

SITZENBACHQUELLE

Nr.: 34-2-4-AC

<u>Synonyme:</u>	Keine
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	SIQ, Si6, 34M4, SIQ1, SIQ2
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Oberer Sitzenbach, Reichramingbach
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 532.050, H 288.670, Sh. 1043 / 1054m
<u>Quellart:</u>	Kluftquelle, Karstquelle
<u>Gestein:</u>	Plattenkalk - Hauptdolomit
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto Hölger

Quelle: SITZENBACHQUELLE

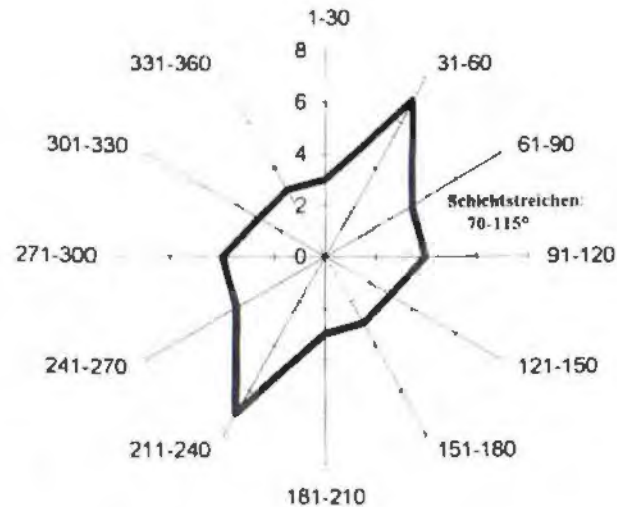
Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5815

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

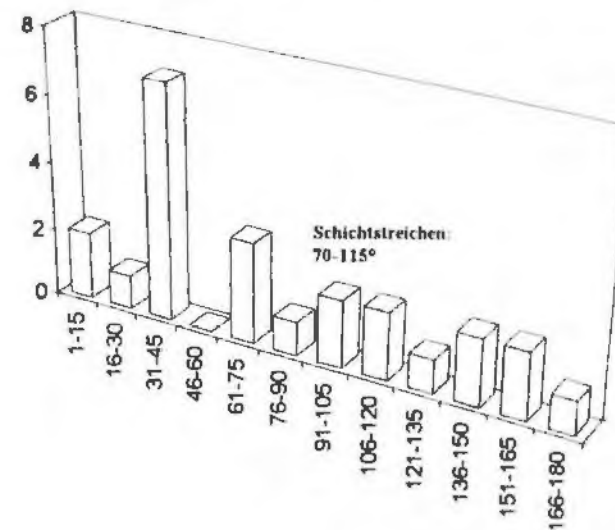
This is a detailed topographic map of the Ramsau am Henninger Hintergraben region in Austria. The map features a grid with coordinates 530, 532, 534, and 536 along the top, and 25, 26, 27, and 28 along the right side. The central feature is the Henninger Hintergraben river, which flows from the north towards the south. To the west of the river, the village of Ramsau am Henninger Hintergraben is marked, along with other locations like Zellergraben, Zellergraben, and Zellergraben. To the east, the village of Ramsau am Henninger Hintergraben is also marked, along with other locations like Zellergraben, Zellergraben, and Zellergraben. The map shows various mountain peaks, including the Grossglockner (3799m) and the Grossglockner (3799m). The map also shows the Henninger Hintergraben river and its tributaries, such as the Zellergraben and the Zellergraben. The map is a black and white topographic map with contour lines and place names in German.

Case No.		Age		Sex		Occupation		Marital Status		Religion		Education		Income		Assets		Liabilities		Net Worth		Spouse		Children		Parents		Siblings		Other Relatives		Health		Insurance		Legal		Other		Notes	
Case No.	Age	Sex	Occupation	Marital Status	Religion	Education	Income	Assets	Liabilities	Net Worth	Spouse	Children	Parents	Siblings	Other Relatives	Health	Insurance	Legal	Other	Notes																					
1	35	M	Engineer	Married	Hindu	Graduate	₹12,00,000	₹5,00,000	₹7,00,000	₹2,00,000	Yes	2	2	1	1	1	Good	Life Insurance	None	None	None																				
2	42	F	Teacher	Married	Muslim	Graduate	₹8,00,000	₹3,00,000	₹5,00,000	₹1,00,000	Yes	1	1	1	1	1	Fair	Life Insurance	None	None	None																				
3	28	M	Student	Single	Hindu	Graduate	₹4,00,000	₹1,00,000	₹3,00,000	₹50,000	No	0	0	0	0	0	Good	None	None	None	None																				
4	55	M	Retired	Married	Hindu	Graduate	₹10,00,000	₹4,00,000	₹6,00,000	₹3,00,000	Yes	3	3	2	2	2	Good	Life Insurance	None	None	None																				
5	38	F	Doctor	Married	Muslim	Graduate	₹15,00,000	₹6,00,000	₹9,00,000	₹4,00,000	Yes	2	2	1	1	1	Good	Life Insurance	None	None	None																				
6	45	M	Business	Married	Hindu	Graduate	₹20,00,000	₹8,00,000	₹12,00,000	₹5,00,000	Yes	4	4	3	3	3	Good	Life Insurance	None	None	None																				
7	32	F	Engineer	Married	Muslim	Graduate	₹9,00,000	₹3,50,000	₹5,50,000	₹1,20,000	Yes	1	1	1	1	1	Fair	Life Insurance	None	None	None																				
8	25	M	Student	Single	Hindu	Graduate	₹3,00,000	₹80,000	₹2,20,000	₹40,000	No	0	0	0	0	0	Good	None	None	None	None																				
9	50	F	Retired	Married	Muslim	Graduate	₹11,00,000	₹4,50,000	₹6,50,000	₹3,20,000	Yes	3	3	2	2	2	Good	Life Insurance	None	None	None																				
10	40	M	Business	Married	Hindu	Graduate	₹18,00,000	₹7,00,000	₹11,00,000	₹4,50,000	Yes	5	5	4	4	4	Good	Life Insurance	None	None	None																				

Sitzenbachquelle: Streichen der Trennflächen

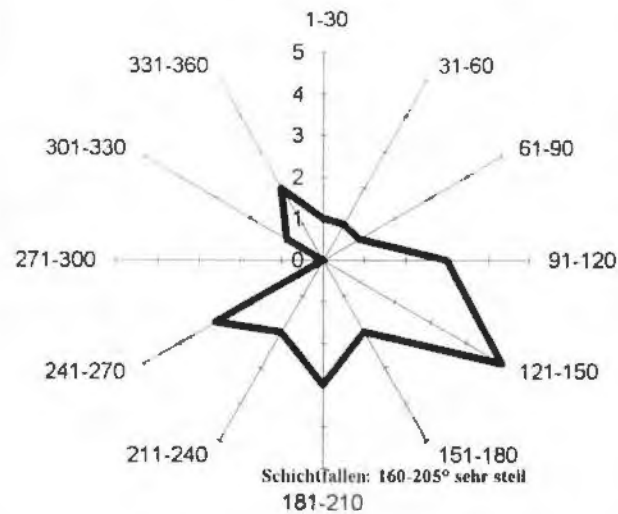


Sitzenbachquelle: Streichen der Trennflächen

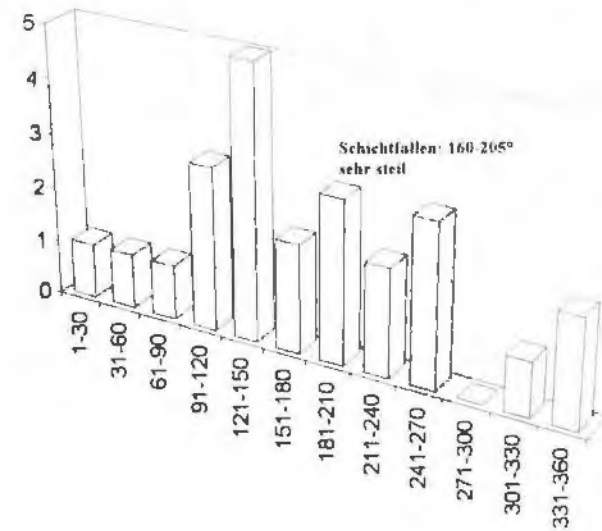


Notizen: Die 24 Messungen an der Schichtgrenzquelle (Opponitzer Kalk / Hauptdolomit) decken ein enges, gut aufgeschlossenes Areal zwischen den Übersprungen und dem untersten Daueraustritt ab. 5 Messungen definieren den Schichtbau des Opponitzerkalkes, der mit dünnen Bänken fast saiger steht und in dem das Tal subsequent verläuft, die Quellkaskade stürzt obsequent ab. - Das Diagramm ist von einem recht eindeutigen Peak nach Nordost geprägt, was auf dominante Klüfte hinweist. Diese Richtung entspricht den Leitklüften des Quellgrabens und den als relevant festgestellten Trennflächen an den Quelloffnungen. Die Brüche treten als teils enge, kleinsplittige Scharen auf, auch die Bankung spielt an den rohrenartigen Austritten eine wichtige Rolle. Die untergeordnete Nordwestvergenz ist von wenig hervortretenden Nebenküften besetzt.

Sitzenbachquelle: Fallen der Trennflächen



Sitzenbachquelle: Fallen der Trennflächen



Notizen: Die Situation an den Quellaustritten läßt keine eindeutigen Aussagen zu. Während die Überläufe an mittelsteil bis steil gegen SW bis NW fallenden Klüftungen (Median der Fallwerte bei 65°) angelegt sind, tendieren die Leitklüfte des Quellgrabens und der aktiven Quellen gegen Ost bis Südost. D.h. diese Trennflächen fallen in etwa parallel mit der Talachse bachabwärts und streichen zu den Dolinengebieten des Langfirst. Die Schichtflächen fallen steiler ein als die meisten Klüftflächen, eine Messung belegt sogar das "Umkippen" der eingesaigten Bänke gegen Nordwest.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

SITZENBACHQUELLE

Nr.: 34-2-4-AC

Das oberste Einzugsgebiet des Sitzenbaches ist ähnlich verzweigt aufgebaut wie der benachbarte Schafgrabenbezirk der Krummen Steyrling. (...) Bedeutend ist in dieser Zone die **Sitzenbachquelle** 34-02-4-AC, unterhalb der verkarsteten Sattelverebnung am Westende des Langfirst. Sie entspringt einer unausgeprägten Quellnische bei 1045m und ist sichtlich jung erosiv angeschnitten.

Aus: HASEKE, H. (1991a)

Die Quelle entspringt in der wasserarmen Dolomitzone unterhalb der verkarsteten Sattelverebnung am Westende des Langfirst. Sie kommt aus einer unausgeprägten Quellnische bei 1045m und ist sichtlich jung erosiv angeschnitten, eine ähnliche Situation wie bei der Ameisbachquelle, wo ebenfalls ein Kalkzug als "Wasserleitung" funktioniert.

Die Quelle ist relativ "warm", ansonsten in keiner Weise auffällig und verhältnismäßig sehr arm an Magnesium. Ihre HQ-Kapazität dürfte nur mäßig sein.

Aus: HASEKE, H. (1991b)

Im Mai 1992 starke Schüttung, bei kaum mehr dotiertem Rinnsal (*Großngraben*) von oben.

Aus: HASEKE, H. (1992):

Starke Schüttung im Frühjahr 1993, bei relativ starkem Gerinne von oben (rund 5 l/s). Akkumulierte Firnreste im Graben. Die Termine B und C zeigten keine Auffälligkeiten, die Quelle schüttete gleichmäßig, der Übersprung war immer aktiv.

FLUSSNR	34-02-4-AC
ID_NUM	186
Feldbez	SIQ
NAME	Sitzenbachquelle
AUFNDATUM	1993.10.21
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Barbula spadicea</i>
	2 <i>Brachythecium rivulare</i>
	3 <i>Campylium stellatum</i>
	4 var. <i>protensum</i>
	5 <i>Cratoneuron filicinum</i>
	6 <i>Ctenidium molluscum</i>
	7 <i>Orthothecium rufescens</i>
	8 <i>Palustriella commutata</i>
	9 <i>Rhizomnium punctatum</i>
	10 <i>Rhynchostegium riparioides</i>
	11 <i>Thuidium tamariscinum</i>

Aus: HASEKE,H et al. (1993a)

Die Quelle entspringt an der steilstehenden Schichtgrenze vom Opponitzer Kalk zum Hauptdolomit und weist zwei ausgeprägte, röhrenartige Übersprünge bei 1075m über der oberen Quelle (1054m) auf. Bearbeitet im Spätherbst, hatte sie immer noch eine gute Schüttung. Der obere Austritt war auch zur größten Trockenheit aktiv, er ist sichtlich nicht nur ein Übersprung der unteren Quelle (1043m). Die Wässer sind ähnlich, aber nicht ident. An allen Austritten sind erkennbare Karstaufweitungen vorhanden, wobei die Schichtflächen eine wichtige Rolle spielen. Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden (obere Quelle).

Aus: HASEKE,H. (1994d)

Zu allen Terminen (der erste konnte wegen Unzugänglichkeit nicht wahrgenommen werden) zeigte die Quelle keine Auffälligkeiten, beide Austritte schütteten gleichmäßig. Gemessen wurde immer am oberen Speier; er unterscheidet sich deutlich vom unteren Quell. Das Wasser ist relativ gering mineralisiert und führt auch weniger organisches Material als die Quellen am Größtenberg, immerhin erreicht der KMnO_4 -Verbrauch Werte bis gegen 10 mg/l. Nitrat und Ammonium liegen vergleichsweise im oberen Mittel, aber mit sehr geringen Werten jenseits aller Bedenklichkeit. Die Verkeimung ist im Sommer hingegen mit einer Gesamtzahl von 420 pro ml sehr deutlich, sie liegt auch im Herbst noch bei 57, wobei v.a. Enterokokken und coliforme beteiligt sind. Im Gesamtschnitt zählt die Sitzenbachquelle auf jeden Fall zu den bakteriell belasteten. Diese Ermittlungen legen den Verdacht nahe, daß ein Teil der südlich gelegenen Almgebiete quer durch den Langfirst zu dieser Quelle entwässert; denkbar wären auch Einflüsse von der Großalm bzw. von der Straße aus, die den westlichen Langfirstkamm in seiner gesamten Länge erschließt.

Aus: HASEKE,H et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE,H. (1991a): Hydrologie und Geomorphologie des Reichraminger Hintergebirges. Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen, Molln 1991.

HASEKE,H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE,H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE,H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten. Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE,H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE,H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

PREDIGTSTUHLQUELLEN

Nr.: 34-9-B/C

<u>Synonyme:</u>	Keine
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	GRO1/1 u. 1/2, EKW296/297, PRED-S, PRED-N
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Reichramingbach bei Wasserboden
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 595 200, H 298.750, Sh. 445m
<u>Quellart:</u>	Karstquellen
<u>Gestein:</u>	Plattenkalk - Hauptdolomit
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto: Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

Quelle: PREDIGTSTUHL QUELLEN

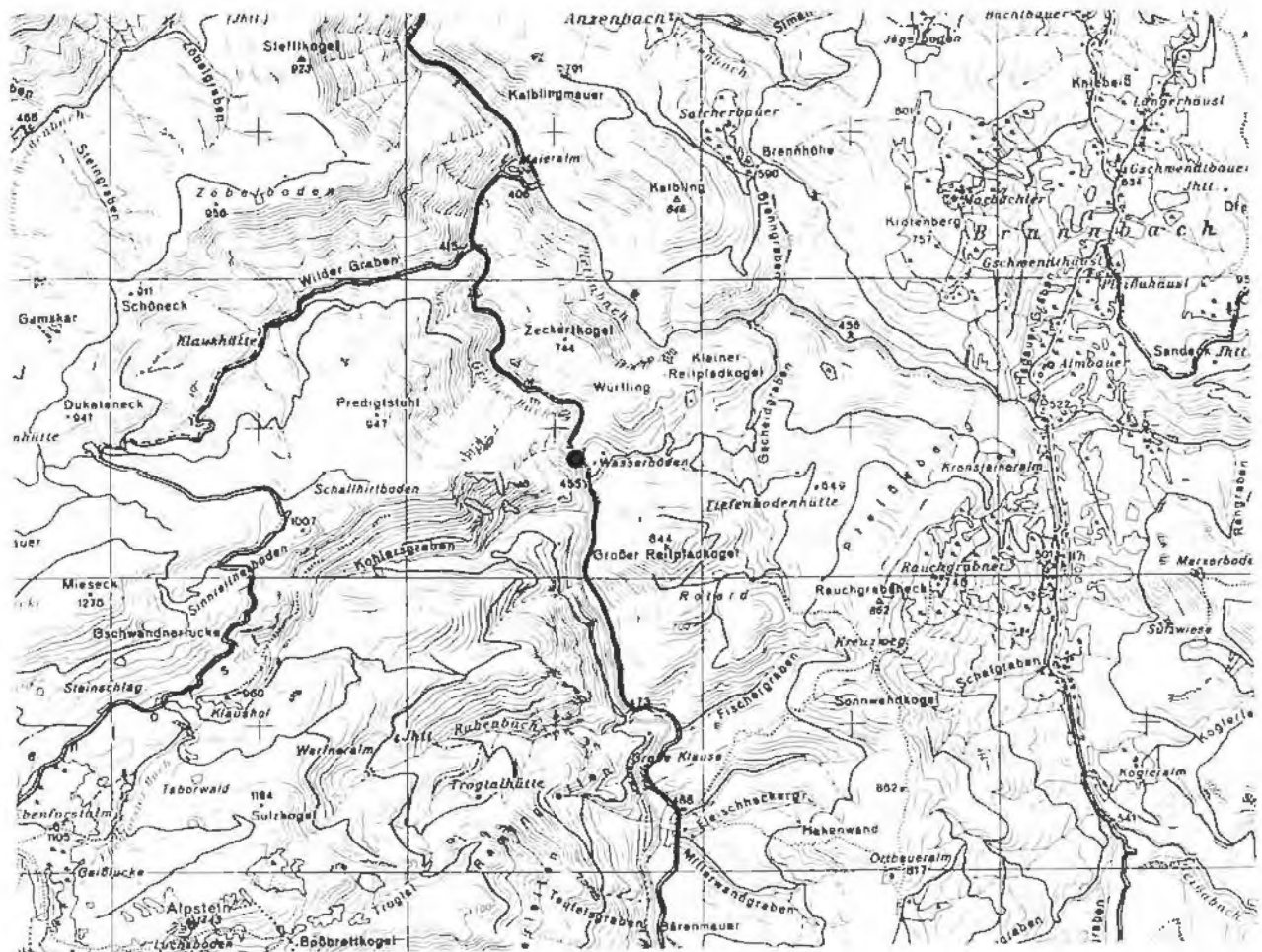
Flußverzeichnis Nr.: 34-9-B/C

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen: Über ca. 5 km Forststraße und Bachquerung erreichbar.

Bei Hochwasser problematisch bis unmöglich.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBESTELLE •



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

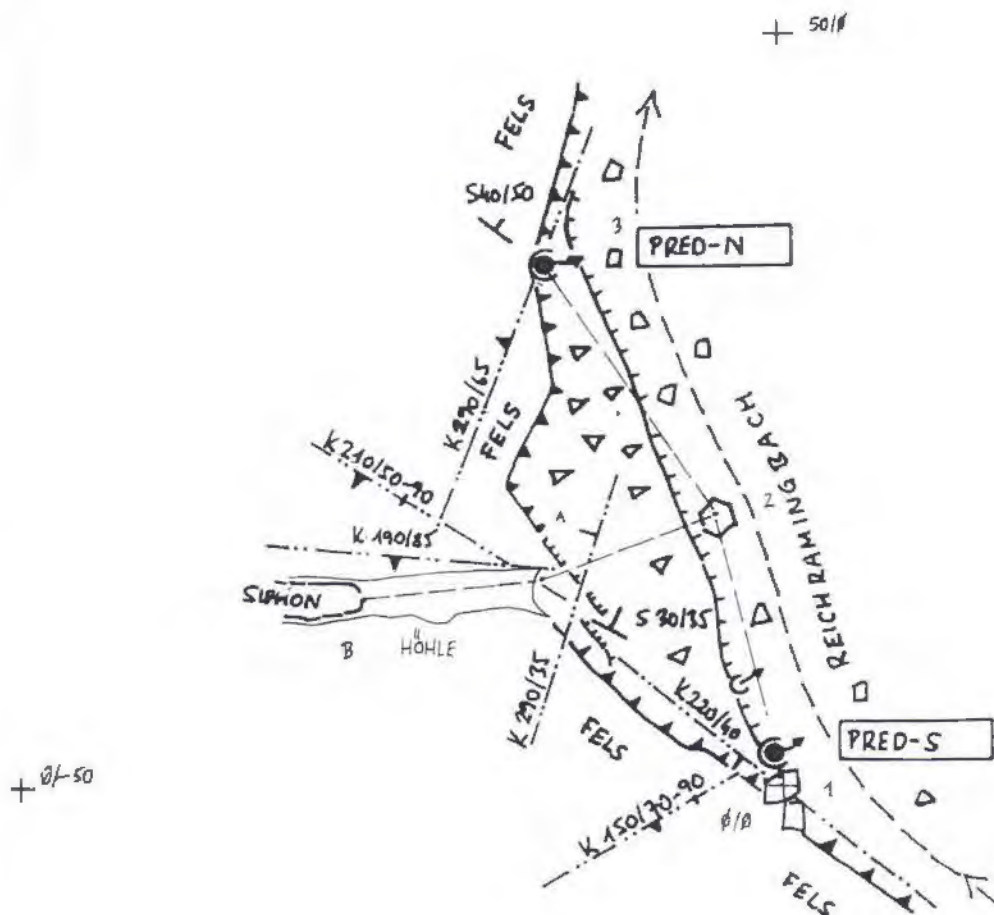
Quelle: PREDIGTSTUHLQUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 34-9-B/C

Lageplan im Maßstab: 1 : 500

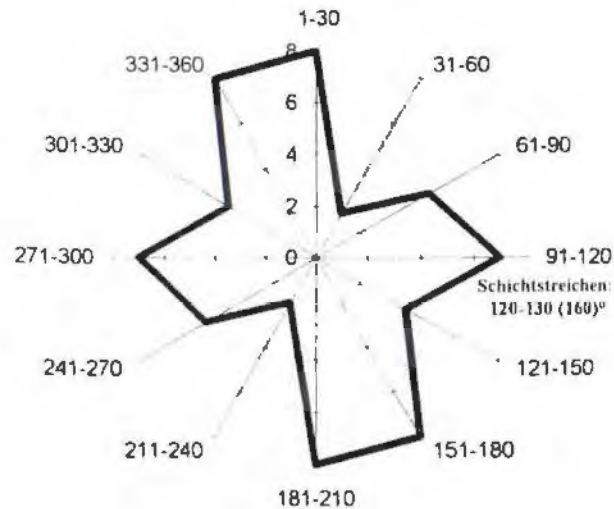
Aufnahmemodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBENSTELLE ●

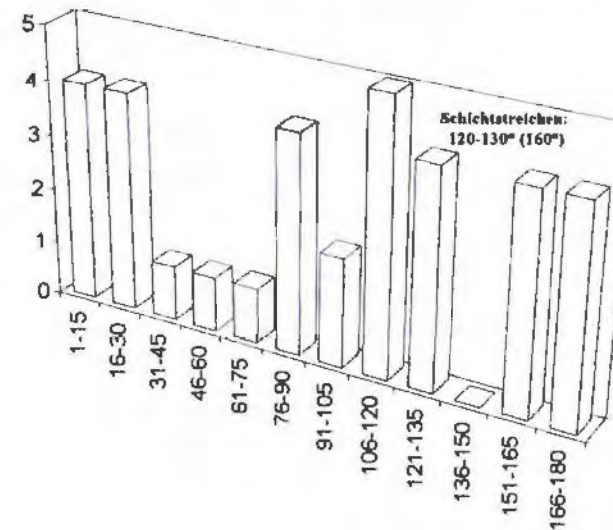


[illegible]

Predigtstuhlquellen - Streichen der Trennflächen



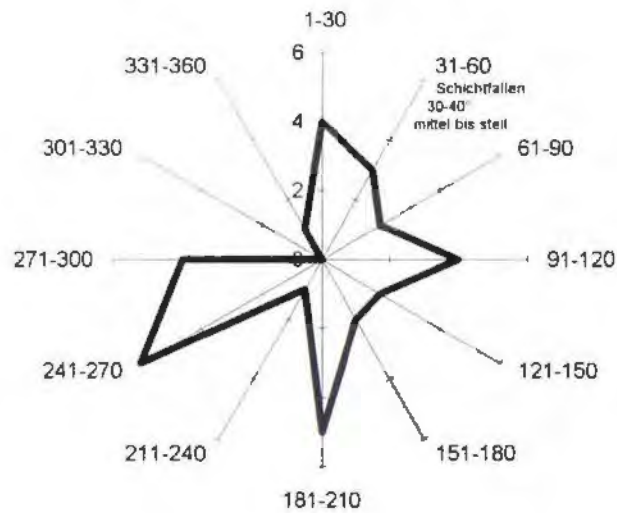
Predigtstuhlquellen - Streichen der Trennflächen



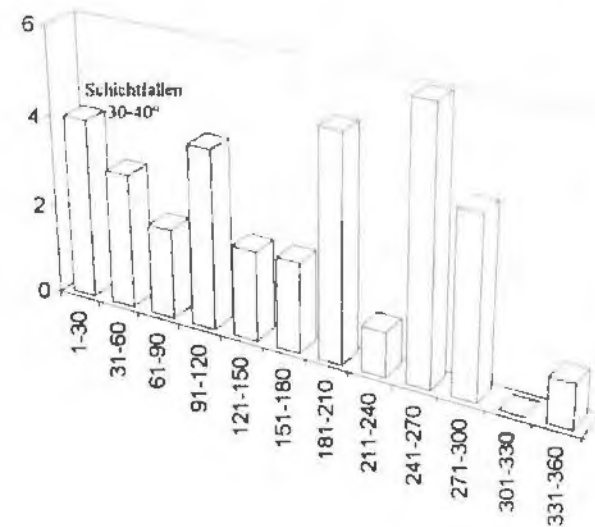
Notizen: Rund 35 Messungen sind im gut aufgeschlossenen Wandfußbereich der Karstquellen registriert, drei davon belegen den Schichtbau des kleinen Meßareals.

Für die Anlage der Quellen und der erkennbaren Karstdrainagen sind Klüfte mit Nord- bis NNE- Streichen sowie solche mit Vergenzen gegen SE bis SSE von Bedeutung. An den letzteren steilen Korrosionsspalten scheint das Wasser aus dem Berg gedrückt zu werden. Die Kluftflächen bestimmen auch den Verlauf der Wandpartien, während die nordost streichenden Brüche in den Berg weisen. Der kurze Siphonhöhlengang folgt einer solchen Leitlinie. Die dünnen Bänke des anstehenden Plattenkalkes fallen an den Felswändchen auf, ihre Liegendgrenze zum Dolomit wahrscheinlich hat keinen Einfluß auf das Quellniveau, das im Wasserspiegelbereich des Vorfluters Reichramingbach liegt.

Predigtstuhlquellen - Fallen der Trennflächen



Predigtstuhlquellen - Fallen der Trennflächen



Notizen: Die Fallrichtungen sind ziemlich uneinheitlich verteilt, wobei das Defizit im vierten Quadranten auffällt. Die als wesentlich für die Karstquellen erkannten Störungen fallen mittelsteil bis saiger gegen Süden bis Westen ein, also vom Vorfluter weg in den Berg. Die Fallrichtungen Ost bis Südost werden von Kluftscharen besetzt, die als "markant" zu bezeichnen sind, während die gegen Nord bis Nordost fallenden Trennflächen eher untergeordneten, schuppigen Charakter aufweisen. Der Median der Einfallswinkels liegt bei rund 70°. Die Bänke des Plattenkalkes fallen gegensinnig zu den meisten Klüftungen mittelsteil zum Talboden hin.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

PREDIGTSTUHLQUELLEN

Nr.: 34-9-B/C

Großer Bach von Kohlersgraben bis Weißenbachmündung (34-09 bis 34-15)

- Neuaufnahme -

Die bedeutendste Entdeckung an dieser Strecke war die Auffindung der Hauptentwässerung des Ebenforst-Predigtstuhlplateaus, die im Niveau des Großen Baches entspringende mächtige "**Predigtstuhlquelle**" (455m, 34-09-B und C). Sie wirft bei NQ aus zwei getrennten Kluftöffnungen (Kirchstein/Hierlatzkalk) gut 50 l/s aus, in der Mitte klappt eine kleine Siphonhöhle, die bei Hochwasser aktiv wird ("Maulzu-Loch"). Das relativ warme Wasser (über 9°C) könnte auf höheren Oberflächenwasseranteil, aber auch auf einen großen Kluftwasserspeicher im Talniveau hinweisen. Nicht ganz auszuschließen ist bei der südlichen Quelle ein Anteil von umlaufigem Kluftwasser aus einer der Klammkurven.

Die Quelle, deren beide Äste etwas verschieden mineralisiert sind, zählt nach den Hasel- und Jörglbachquellen zu den größten Karstquellen des Reichraminger Hintergebirges. Sie bringt schätzungsweise die 7-10fache Niederwasserschüttung des "Maulauf-Loches" in der Krummen Steyr.

Aus: HASEKE, H. (1993b)

Bei den ersten Messungen warf der Quellhorizont trotz herbstlichem NQ gut 50-70 l/s aus. Das relativ warme Wasser (über 9°C) könnte auf Oberflächenwasseranteil, aber auch auf großen Kluftwasserspeicher im Talniveau hinweisen. Die beiden Äste der Quelle zeigten sich etwas verschieden mineralisiert. Sie zählen nach den Haselquellen zu den größten Karstspeichern des Reichraminger Hintergebirges.

2.1. Bezeichnung: Predigtstuhlquelle Nord und Süd

Flussnummer: 34-09-B und C

Feldnummer(n): PRED-N, PRED-S

Kurzcharakteristik: Im Niveau des Großen Baches, wirft bei NQ aus zwei getrennten Kluftöffnungen (Kirchstein/Hierlatzkalk) gut 50 l/s aus. In der Mitte kleine Siphonhöhle, die bei Hochwasser aktiv wird ("Maulzu-Loch"). Das relativ warme Wasser (über 9°C) könnte auf Oberflächenwasseranteil, aber auch auf großen Kluftwasserspeicher im Talniveau hinweisen. Die Quelle, deren beide Äste etwas verschieden mineralisiert sind, zählt nach den Haselquellen zu den größten Karstspeichern des Reichraminger Hintergebirges.

Zugänglichkeit: Breite Furt des Großen Baches (Stiefel!), rutschig, bei höherer Schüttung problematisch, dann hohe Stiefel oder Neoprenanzug, ev. Seilsicherung sehr ratsam. Bei Hochwasser ohne Ausrüstung lebensgefährlich, wahrscheinlich nur mit Kajak oder Schlauchboot erreichbar! 10 Minuten ab Straße mit Flußquerung.

FLUSSNR	34-09-B/C
ID_NUM	860
Feldbez.	PRED-S/N
NAME	Predigtstuhlquelle
AUFNDATUM	1993.10.21
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Cinclidotus aquaticus</i>
	2 <i>Conocephalon conicum</i>
	3 <i>Cratoneuron filicinum</i>
	4 <i>Ctenidium molluscum</i>
	5 <i>Fissidens cristatus</i>
	6 <i>Orthothecium rufescens</i>
	7 <i>Palustriella commutata</i>
	8 <i>Pedinophyllum interruptum</i>
	9 <i>Plagiomnium rostratum</i>
	10 <i>Preissia quadrata</i>
	11 <i>Rhynchostegium riparioides</i>

HASEKE,H. et al. (1993a)

Im Zuge der Aufnahme, die zur Zeit der größten Sommerhitze 1994 stattfand, wurden insgesamt vier Austritte geortet und zusammengemessen. Dies war wegen der extremen Niederwasserführung des Reichramingbaches möglich, da die Seitenaustritte der Südquelle normalerweise geflutet sein dürften. Die Quellen waren immer noch stark aktiv und sehr warm (Monitoring-Messung im August 12,3°C), was auf einen gewissen Oberflächenanteil hindeutet. Die Nordquelle ist etwas wärmer. Ob dies aus der Versinkung des Ebenforstbaches kommt oder aus einer allfälligen Umläufigkeit des Reichramingbaches (was aber zumindest für die Nordquelle schwer vorstellbar ist), ist noch ungeklärt. Auch in den anderen Kennwerten weichen die beiden Hauptaustritte der Karstquelle voneinander ab.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall mit ihrem Nordaustritt weiter beprobt werden. Der Südaustritt dürfte bei Hochwasser nicht mehr meßbar sein.

Aus: HASEKE,H. (1994d)

Die beiden Quellen wurden bis Mai parallel gemessen, dann fixierten wir den Nordaustritt als Dauermeßstelle, zumal er bei Hochwasser noch zugänglich sein dürfte, was man von der Südquelle nicht erwarten darf. Interessant ist die große Variabilität in der Temperatur, die bei der Nordquelle von 6,6 bis 12,3°C geht (sie ist stets um einige Zehntelgrade wärmer als die Südquelle). Die Quelle erreichte damit Spitzenwerte, die nur vom Talgrundwasser-Auftrieb "Wunderlucke" in Molln übertroffen wurden. Dies steht mit der Vermutung im Einklang, daß der Ebenforstbach hier wieder zutage tritt, eine Umläufigkeit des Großen Baches erscheint vor allem

bei der eindeutigen nördlichen Karstquelle (Siphonhöhle, phreatische Kluftspalten über Spiegelhöhe des Vorfluters) nicht recht vorstellbar.

Der relativ hohe Anteil organischer Fracht (AK 254nm und KMnO_4 -Verbrauch) deckt sich mit den rasch zusetzenden Filtern dieser Quellen, hier liegt die Meßstelle durchwegs im oberen Viertel aller Meßstellen. Interessant ist der stark ansteigende Sulfatgehalt sowie der Anstieg des Indexwertes für Braun-gelb bei Niederwasser (höchster aller Jahreswerte mit 2,4 für Modul 436 nm). Auch dies entspricht den Erfahrungen mit der routinemäßigen Filterung, wo bereits nach 3-5 Liter Durchsatz der Porenverschluß erreicht ist. Des Rätsels Lösung dürfte im Einzugsgebiet liegen, das mit seinen Gerinnen im siltig zerfallenden Mergel der Roßfeldschichten eben dieses Material liefert. Auch der Chloridgehalt, der eine gewisse "Mobilität" signalisiert, ist mit 1,2 mg/l vergleichsweise hoch. Zur Schneeschmelze führten die Quellen übrigens weit mehr Magnesium als im Sommer.

Die mikrobielle Belastung ist das ganze Jahr über deutlich vorhanden, wobei gegen den Herbst hinein bei Abschwellen der Gesamtverkeimung (Spitze: 670 K pro ml Wasser) die coliformen noch zuzunehmen scheinen. Im Hinblick auf die Herkunft aus den Almfluren des Ebenforstes ist dies nicht verwunderlich.

Aus: HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. (1993b): Kartierungsprojekt Ergänzungen: Hydrogeologie und Geomorphologie Sengsen - und Hintergebirge. 18 Seiten, 16 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

TEUFELSKIRCHE
(Quellen Vorderer Rettenbach)
Nr.: 35-20-BB

<u>Synonyme:</u>	Vordere Rettenbachquelle
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	VRQ, VR, VR2 ,C4, VORE, 35M1
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Vorderer Rettenbach, Steyr
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 515 300, H 294 650, Sh 560m
<u>Quellart:</u>	Karstquelle, Kluftquellen
<u>Gestein:</u>	Wettersteinkalk
<u>Nutzung:</u>	Keine, Naturdenkmal-Ausflugsziel



Foto Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

Quelle: TEUFELSKIRCHE (VORD. RETTENBACH)

Flußverzeichnis Nr.: 35-20-BB

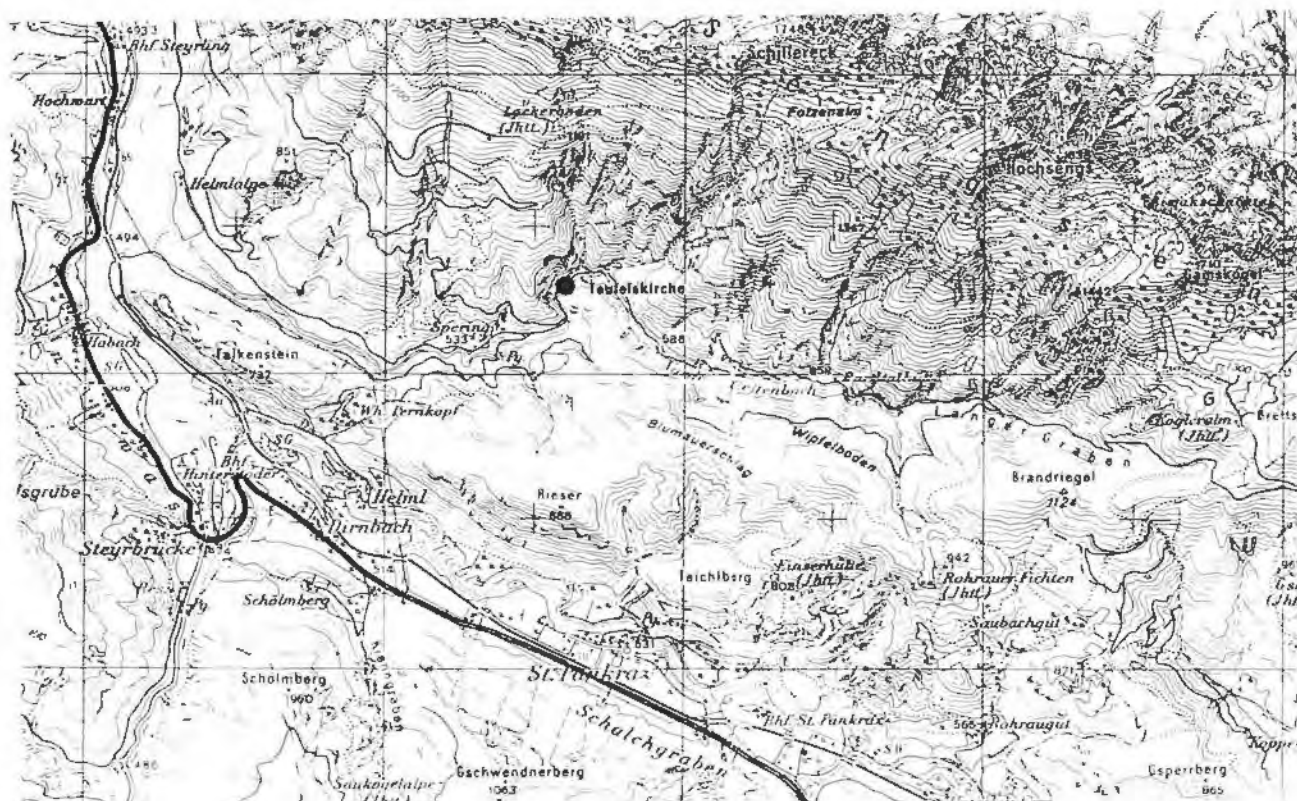
Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

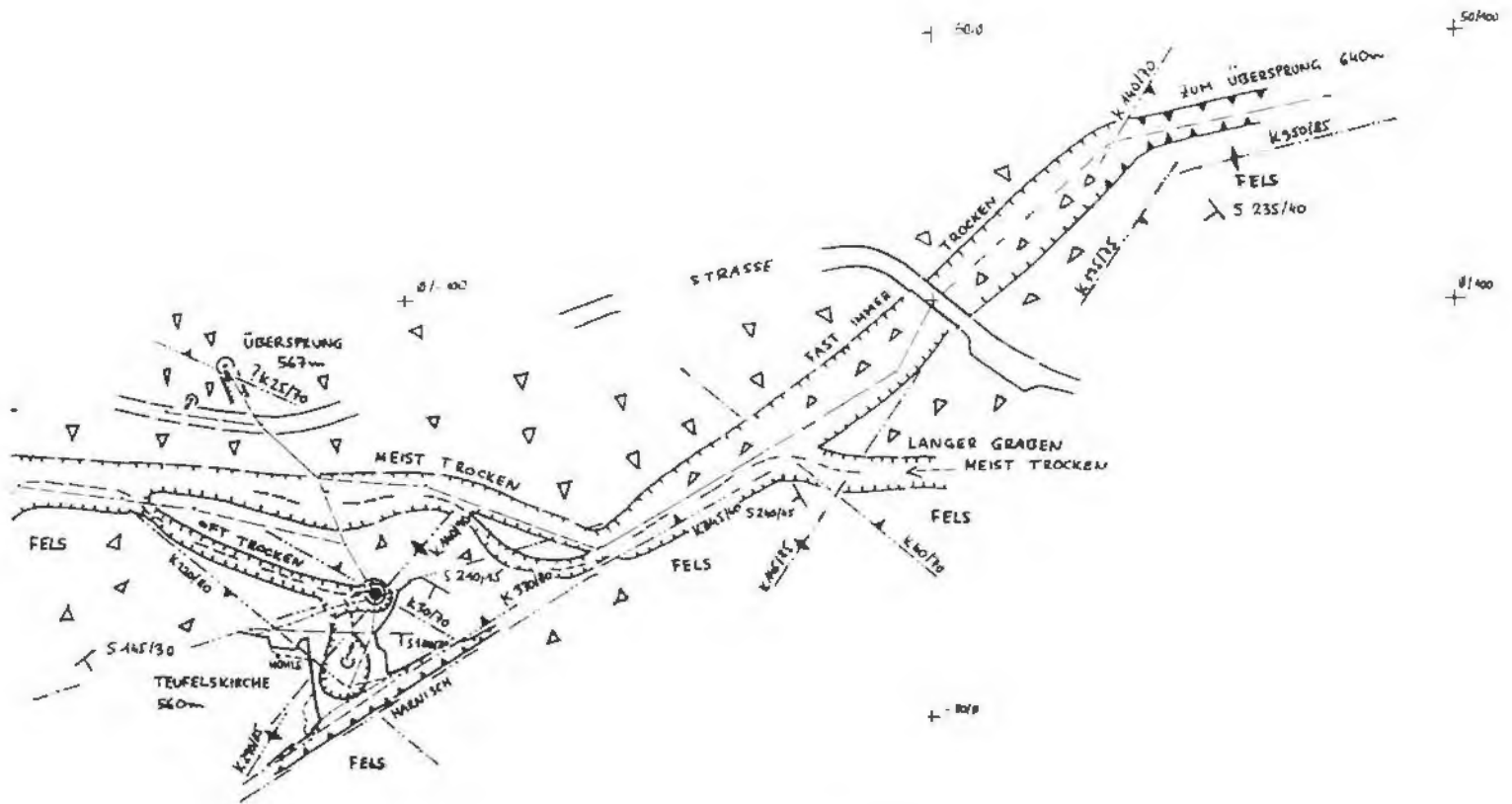
Anmerkungen: Über öffentl. Straße und Bachquerung erreichbar.

Querung bei Hochwasser problematisch bis gefährlich

(Umweg vom Pegel anzuraten).

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE ●





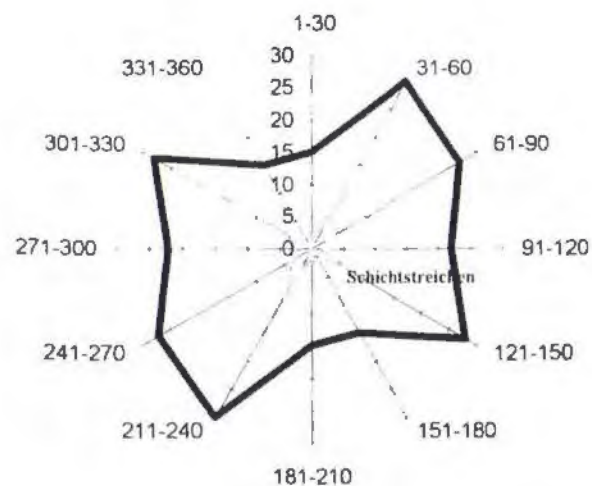
Naturstadium: Kalkstein
Quellbach: Lössschotter

QUELLEDOKUMENTATION	ERFASSUNGSBLATT TOPO II
Quelle: TEUFELSKIRCHE (VORD. RETTENBACH)	
Flußverzeichnis Nr.: 35-20-BB	
Lageplan im Maßstab: 1 : 1000	
Aufnahmemodus: Polygonvermessung	

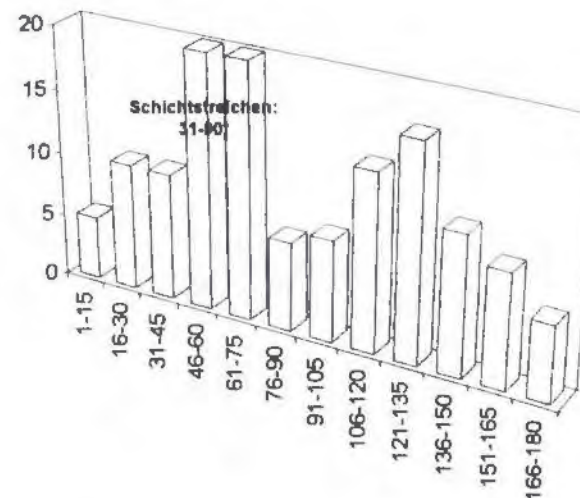
SITUATION DER PROBENSTELLE •

Quelle: Vordere Kettenbach (Teufelskurche)		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993		Bsp. Nr. 11. 1993	
--	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	--

**Vordere Rettenbachquellen
(Teufelskirche):
Streichen der Trennflächen**

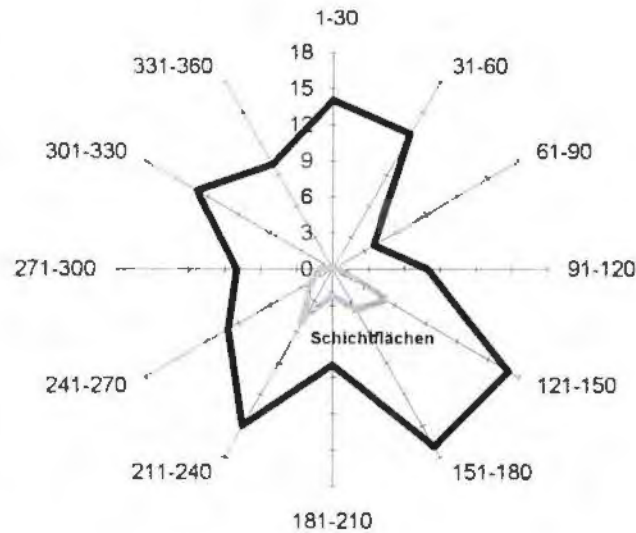


**Vordere Rettenbachquelle (Teufelskirche):
Streichen der Trennflächen**

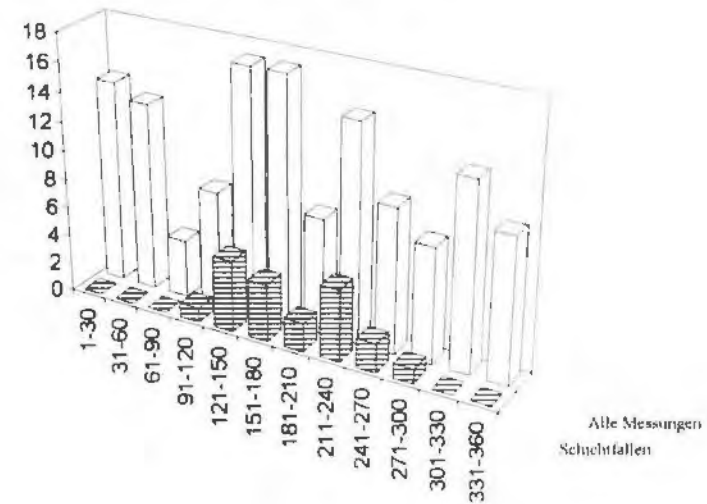


Notizen: Insgesamt 137 Messungen decken ein ziemlich weites Areal zwischen den Dauerquellen und den Übersprüngen ab, davon sind 21 eindeutig und weitere wahrscheinlich undefiniert den NE-vergenten Bankungsflächen des Wettersteinkalkes zuzuordnen, der gegen Osten (Übersprünge) auf 120-140° Streichen dreht. Insgesamt zeigt sich in der Kluftrose ein etwas diffuses "Scherflächensystem", das mit den 15°-Äquidistanzen im Histogramm erheblich an Profil gewinnt. Dort treten klare Spitzen in 45-75° (Nordost) und in 120-135° (Südost) hervor. Diese Peaks werden von etlichen Störungen nachvollzogen. Die quellrelevanten Leitklüfte sind hingegen im eher schwach besetzten Feld 105-135° und 150-180° zu finden. Vor allem die Ostvergenz deutet auf möglicherweise bedeutende Einflüsse der Antiklinalachse bzw. auf Parallelbrüche zum Teichl-Lineament hin.

Vordere Rettenbachquellen (Teufelskirche):
Fallen der Trennflächen



Vordere Rettenbachquelle (Teufelskirche): Fallen der
Trennflächen



Notizen: Das große Sample der Messungen zeigt auch hier ein breit gestreutes Spektrum. Die Wetterstein-Kalkbänke fallen klar mit einem Medianwert von 30° in die Südhemisphäre, wobei die Fallrichtung von $150-180$ bei den Quellen gegen Osten nach $220-240^\circ$ dreht. Die Klüftungen fallen im Schnitt mit Werten um 70° , wobei 40% der Messungen Werte von 80° und steiler belegen. Interessant ist die "Fallstudie" an den als wichtiger ausselektierten Kluft- und Störungsflächen. Die nicht quellrelevanten, aber morphologisch oft prägenden Lineamente bevorzugen den nördlichen Quadranten (300° , abfallend gegen 60°), während die hydrologischen Leitklüfte in $31-60^\circ$ wie auch gegen SE und SW mit meist sehr steilen Neigungswinkeln einfallen.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

TEUFELSKIRCHE

(Quellen Vorderer Rettenbach)

Nr.: 35-20-BB

Der Vordere Rettenbach, ein Parallelabfluß der Teichl und von dieser durch einen dolomitischen Höhenzug getrennt, entspringt aus einer einzigen Quelle im Hauptdolomit, der "Teufelskirche". Diese Karstriesenquelle 35-20-B dringt ganzjährig aus einem eindrucksvollen Waller im moosigen Bachbett, ca. 300 Meter unterhalb des Torbogens der "Teufelskirche" (Naturdenkmal) herauf. Das mächtige Bett des Quellflusses mit seinen mooswattierten Grobblöcken leitet von der Teufelskirche zum ersten Seitengraben, der von rechts herabzieht. Hier dürften bei Extremhochwasser Übersprünge vorkommen. Das Bachbett entlastet sicherlich Spitzenschüttungen von mehreren tausend Litern pro Sekunde.

Der Lange Graben oberhalb der Teufelskirche hat nur ein kleines, mäßig ausgeprägtes Schotter- und Felsbett. Das Bachbett zeugt in seinem Habitus von maximalen HQ-Schüttungen um die 100 bis 200 l/s. Im Bachbett kommt mehrmals kurzzeitig Wasser zum Vorschein, und zwar bei 620, 650 und 700 Meter (35-20-AB bis AE). Das Wasser wird nach oben immer weniger (von ca. 3 bis unter 0,1 l/s). Bemerkenswert ist auch hier, daß die Zutritte immer von der linken Grabenseite, also vom Sengsengebirge abgewandt, aus Klüften des hangenden Hauptdolomites erfolgen. Der Chemismus deutet eher auf oberflächennahe Verhältnisse hin, das Wasser muß aber aus dem Sengsengebirge kommen. Die wenigen weiteren Wasseraustritte des Gebietes sind gänzlich bedeutungslos.

Der ausgeprägte Klamm-Maander direkt bei der Quelle wurde bereits angesprochen. Diese Passage weicht auffallend von der sonst geradlinigen Bachstrecke ab. Hier, an der Verschneidung der Bertl-Teichlberg-Störung 4A mit der Kniewas-Reuter-Störung 2D zeigt die Schlucht sehr deutlichen Durchbruchcharakter. Kolke, tiefe Nischen und Aushöhlungen weisen auf ehemalige Stauverhältnisse (Höhlenrest?) hin, die nun von der Quelle unterdukert werden. Verlangert man die Gsol-Mayraim-Störung 1D nach Westen, so gelangt man ebenfalls in die unmittelbare Nähe der Teufelskirche.

Folgendes ist nun an der Rettenbachquelle bemerkenswert:

- a) Die Quelle entspringt am orographisch *linken* Hang des Rettenbachgrabens, also aus dem niedrigen Dolomitriedel zur Teichl,
- b) Die Schüttung oszilliert rhythmisch in einem Taktmaß, das von der jeweiligen Schüttung abhängig ist. Dieses Phänomen wurde vom Hydrographischen Dienst (DI M. WIMMER) überprüft, da der Verdacht auf Gerätestörung nahe lag. Tatsächlich scheinen an der Wasserausbringung Heber-Effekte beteiligt zu sein.

Nach den ersten erhobenen Chemieparametern ist die Quelle nicht weiter auffällig. Die niedere Temperatur und Leitfähigkeit sowie die allgemeine Mineralisierung weisen auf eine typische Karstquelle aus den Hochlagen des Sengsengebirges hin. Als Einzugsgebiet ist jener Bereich denkbar, der auch orographisch abgrenzbar ist: Die Fortsetzung des Langen Grabens, die "Gruben", samt dem hauptsächlich westlich anschließenden Gebirgskamm.

Der südlich begleitende Vorbergzug besteht aus einer engscharig zerhackten Störungs- und Faltenzone. Gesteine: hauptsächlich Lunzer und Opponitzer Schichten sowie Hauptdolomit (A. TOLLMANN 1976). Die nahe Teichlstörung, hier der Gruppe 1 zuzuordnen, ist nachgosauisch, hat aber eine starke vertikale Schollenbewegung (Hochschleppung des Flyschuntergrundes im Windischgarstener Fenster!) bewirkt. Insgesamt ist eine starke Beanspruchung des Sengsengebirgs-Tirolikums durch Begleitphänomene zur Teichlstörung zu bemerken. Es ist daher sicher, daß sich die annähernd parallel zur Sengsengebirgs-Antiklinale streichende Gsol-Mayraalm-Störung bzw. die Teichlstörung dominant für die Karsthydrographie der Rettenbachquelle auswirken. Die jüngere, abschneidend wirkende Querstörung 4A unterbricht hier den Lauf der langen Längsstörungen.

Die markanten Durchbruchs-, Auslenkungs- und Hebereffekte deuten auf die druckhafte Ausbringung des Karstwassers hin, die allerdings zu keinen markanten Verzögerungen des aktuellen Quellwassers (Überwasser?) führt. Es scheint aber durchaus möglich, daß ein gewisser Karstwasseranteil im tieferen Kluftregime mit großen Verweilzeiten zirkuliert. Parallelitäten zum Karwendel (Tirol) könnten durchaus auftreten. Es wäre daher sehr interessant, die Quelle vor allem in Trockenwetter-Auslaufperioden hzw. bei ersten Schüttungsanstiegen (Piston-Effekt) zu beobachten.

Aus: HASEKE.H. (1990)

Kurzcharakteristik: Mächtige Karstquelle aus aufsteigender Felsröhre, denkmalgeschützter Fels-Torbogen, Austritt durch Felsbrocken verdeckt. Der Niederwasseraustritt befindet sich ca. 150 Meter tiefer im Bachbett (normale Meßposition, keine separate Nummer). Entwässerung westliches/mittleres Sengsengebirge. Der Übersprung liegt bei Normalwasser unterhalb oder knapp oberhalb der Straßenbrücke ober der Quelle und bringt bei Höchstwasser mehrere Kubikmeter Schüttung von höher oben. Übersprung aus Klamm NE der Quelle, noch nicht erkundet (Höhlenreste).

Zugänglichkeit: PKW Bei HHQ undurchmischbar nicht erreichbar (Neoprenanzug, Sicherung, sonst Lebensgefahr!)

Die Rettenbachquelle, der einzige Ursprung des Vorderen Rettenbaches und eine der wahren Riesenquellen des Nationalparks Ost, ist ein hochinteressantes Studienobjekt. Sie dringt ganzjährig aus einem Waller im moosigen Bachbett, ca. 300 Meter unterhalb des Torbogens der "Teufelskirche" herauf. Die Teufelskirche, zwischen deren Blöcken man in die Tiefe abklettern kann, wird bei Hochwasser zu einem riesigen Wasserspeier. Das mächtige Bett des Quellflusses mit seinen mooswattierten Grobblöcken leitet von der Teufelskirche zum ersten Seitengraben, der von rechts herabzieht. Bei Normalwasser entspringt hier direkt unter der Brücke eine winzige Quelle, bei höherem Wasserstand wird diese rasch größer und kommt etwa 50 Meter oberhalb aus einer kurzen Felsklamm, die mit alten Baumstämmen verrammelt war. Während des HQ₃₀ kam es hier zu einem riesigen Karstwasserausbruch, der die Klamm leerräumte und die Straße zerstörte (Fotos 4-7). Da die Klamm nach oben sehr steil wird, gelang es bisher nicht, zum Ursprung der Wassermassen vorzudringen. Es dürften aber ziemlich sicher Höhlen daran beteiligt sein.

Der "Lange Graben" oberhalb der Teufelskirche hat nur ein kleines, mäßig ausgeprägtes Schotter- und Felsbett. In diesem Bachbett kommt mehrmals kurzzeitig Wasser zum Vorschein. Bemerkenswert ist auch hier, daß die Zutritte immer von der linken Grabenseite, also vom Sengengebirge abgewandt, aus Klüften des hangenden Hauptdolomites erfolgen.

Bei Niederwasser oszilliert die Schüttung der Rettenbachquelle rhythmisch in einem Taktmaß, das von der jeweiligen Schüttung abhängig ist. Es sind Hebereffekte, die in diesem Ausmaß weltweit sehr selten sind. Das Intermittieren der Quelle tritt nur bei Niederwasser bei einer Schüttung von 10 bis 70 l/s auf. Bei einem Grundausfluß von 10 l/s schwillt die Schüttung mit aktivem Heber auf 17 l/s an, bei 40 l/s auf 70 l/s, also fast auf das Doppelte. Dieses Phänomen wird derzeit vom Hydrographischen Dienst (DI M. WIMMER) und von Sepp WEICHENBERGER näher überprüft. Eine Vostellung von den rhythmischen Schwankungen der Quellschüttung gibt die nachfolgende Abbildung, ein Auszug aus dem Pegelstreifen. Das Intermittieren sollte auch einmal mit einfachen hydrochemischen und hydrophysikalischen Messungen abgetastet werden.

Hydrochemisch repräsentiert die Teufelskirche den niedrig temperierten, mineralarmen Hochkarsttyp mit gleichmäßiger Zusammensetzung. Etwas aberrant ist am synoptischen Termin der deutlich überwiegende Anteil an Nichtkarbonathärte. Die markanten Durchbruchs-, Auslenkungs- und Hebereffekte deuten auf die druckhafte Ausbringung der Rettenbachquelle hin. Es scheint durchaus möglich, daß ein gewisser Karstwasseranteil im tieferen Kluftregime mit großen Verweilzeiten zirkuliert. Es wäre daher sehr interessant, die Quelle vor allem in Trockenwetter-Auslaufperioden bzw. bei ersten Schüttungsanstiegen (Piston-Effekt) zu beobachten.

Aus: HASEKE.H (1991b)

Mai 1992: Austritt diesmal rd. 30 Meter oberhalb der perennierenden Quelle, massiv aus linkem Ufer (=Hangseite Teufelskirche)

Aus: HASEKE.H (1992)

Zum Termin A (Frühjahr 1993) mächtiger Austritt und Messung direkt in der Teufelskirche. Die Übersprünge bachaufwärts waren nicht aktiv. Termin B aktivierte einen etwas höher und orographisch links gelegenen Austritt, zum Termin C war nur der Niederwasserspender aktiv. Gemessen wurde jeweils am obersten Austritt.

FLUSSNR	35-20-BB
ID_NUM	280
Feldbez.	VRQ
NAME	Teufelskirche (Vord. Rettenbach)
AUFNDATUM	1993.10.21
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Brachythecium rivulare</i>
	2 <i>Chiloscyphus polyanthus</i>
	3 <i>Cinclidotus fontinaloides</i>
	4 <i>Eurhynchium crassinervium</i>
	5 <i>Eurhynchium hians</i>
	6 <i>Fissidens cristatus</i>
	7 <i>Hymenostylium recurvirostre</i>
	8 <i>Riccardia pinguis</i>
	9 <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
	10 <i>Tritomaria quinqueidentata</i>

Aus: HASEKE, H. et al. (1993a)

Die Quelle wurde im Frühsommer bei guter Schüttung aufgenommen und eine umfangreiche Vermessung des ausgedehnten Horizontes vorgenommen. Sie war ähnlich aufwendig wie am Hinteren Rettenbach und erstreckte sich von der Betonbrücke bei der Übersprung-Klamm bis zum markierten Stein an der untersten Quelle. Zusätzlich wurde die linksseitig entspringende Kluftquelle im Langen Graben 630m aufgesucht und Messungen an einigen Halbhöhlen in diesem Bereich vorgenommen.

Die Dauerquellen beim markierten Block gliedern sich in zwei eng benachbarte moosige Quellnischen und spiegeln bei 533m Seehöhe. Das Wasser dringt nur scheinbar aus dem Quelltümpel auf, in Wahrheit fließt es von links zu. Bei höherem Wasserstand scheint als nächstes die Teufelskirche (560m) mit ihrem verblockten Quellschacht aktiv zu werden; dazwischen liegende Quellen konnten noch nicht beobachtet und auch nicht im Gelände geortet werden. Es wäre interessant, hier bei Herannahen einer starken Gewitterfront eine Mehrfachbegehung durchzuführen, um das Anspringen dieses Systems zu beobachten. Im Dachbereich der Teufelskirche sind einige Höhlengänge bemerkenswert, die bis in ca. 575m Höhe reichen. Bei den Hangübersprüngen orogr. rechts gegenüber der Teufelskirche (567m) war leichter Luftzug spürbar, wahrscheinlich aus einem lokalen Windröhrenfeld der Blockhalde.

Nachzutragen ist, daß 1993 die Hochwasserklamm oberhalb der Teufelskirche erkundet wurde. Sie endet in einem Bachbett am Ausgang einer Glazialen Gasse, das seinen Ursprung bei ca. 670m in einem konzentrierten, verblockten und meist trockenen Quellaustritt nimmt. Oberhalb und seitlich sind kaum Zutritte bemerkbar. Diese Steilkamm ist die unmittelbare Verlängerung

der hinteren Kluft der Teufelskirche und an demselben, nahezu saiger gegen Nordwest fallenden Lineament angelegt. Die Situation ähnelt dem Hinteren Rettenbach fast wie eine Blaupause, auch hier sind die wesentlichen Karstwasserbahnen an nordoststreichenden Steilklüften orientiert.

Bei Messungen an den unteren Austritten (Monitoring-Stelle) ist zu beachten, daß diese stets an den Austritten am linken Bachufer oder bei Hochwasser im Quelltopf der Teufelskirche erfolgen. Eine Vergleichsmessung bei höherem Wasserstand steht noch aus und sollte jedenfalls durchgeführt werden. Laut einer Mitteilung von Ing. M. WIMMER (Hydrographischer Dienst) wird die untere Quelle derzeit als amtliche Meßstelle im Rahmen des Karstquellen-Meßnetzes ausgebaut. Sie ist vor allem wegen der oszillierenden Schüttungsrhythmen bei niederem Wasserstand wissenschaftlich interessant.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE, H. (1994d)

Die Teufelskirche selbst wurde bei keiner Messung aktiv angetroffen, die Schneeschmelze also sichtlich nicht an ihrem Höhepunkt beprobt (spärliche 0,86 cbm/s im Mai). Die Vergleichsbeobachtung zum Hinteren Rettenbach läßt auf ein deutlich niedriger gelegenes mittleres Einzugsgebiet als bei diesem östlichen Nachbarn schließen. Die Quelle war traditionell niedrig mineralisiert, allerdings im Herbst mit hohen Werten organisch befrachtet (KMnO₄ und AK 254nm) sowie im August mäßig keimbelastet.

Aus: HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

BAUER, F. (1953): Zur Verkarstung des Sengsengebirges in Oberösterreich. - Mitteilungen der Höhlenkommission 1952, S. 7-14. Wien

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

SCHMID, P. und TOCKNER, K. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchung ausgewählter Fließgewässer im Sengsengebirge. - NPK 1990.

WEICHENBERGER, J. (1991): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen. - NPK 1991.

WEICHENBERGER, J. (1992): Speleologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge. - NPK 1992.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

**PALTEN
KARSTQUELLE**

Nr.: 35-34-7-CB

<u>Synonyme:</u>	Keine
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	PALT, S3, MO195, RA-O, 35M8, PAL
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Oberes Paltenbachtal, Steyr
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 519 170, H 298 250, Sh. 570m
<u>Quellart:</u>	Verdeckte Karstquelle
<u>Gestein:</u>	Jurakalk
<u>Nutzung:</u>	Viehtranke (ungefaßt)



Foto Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

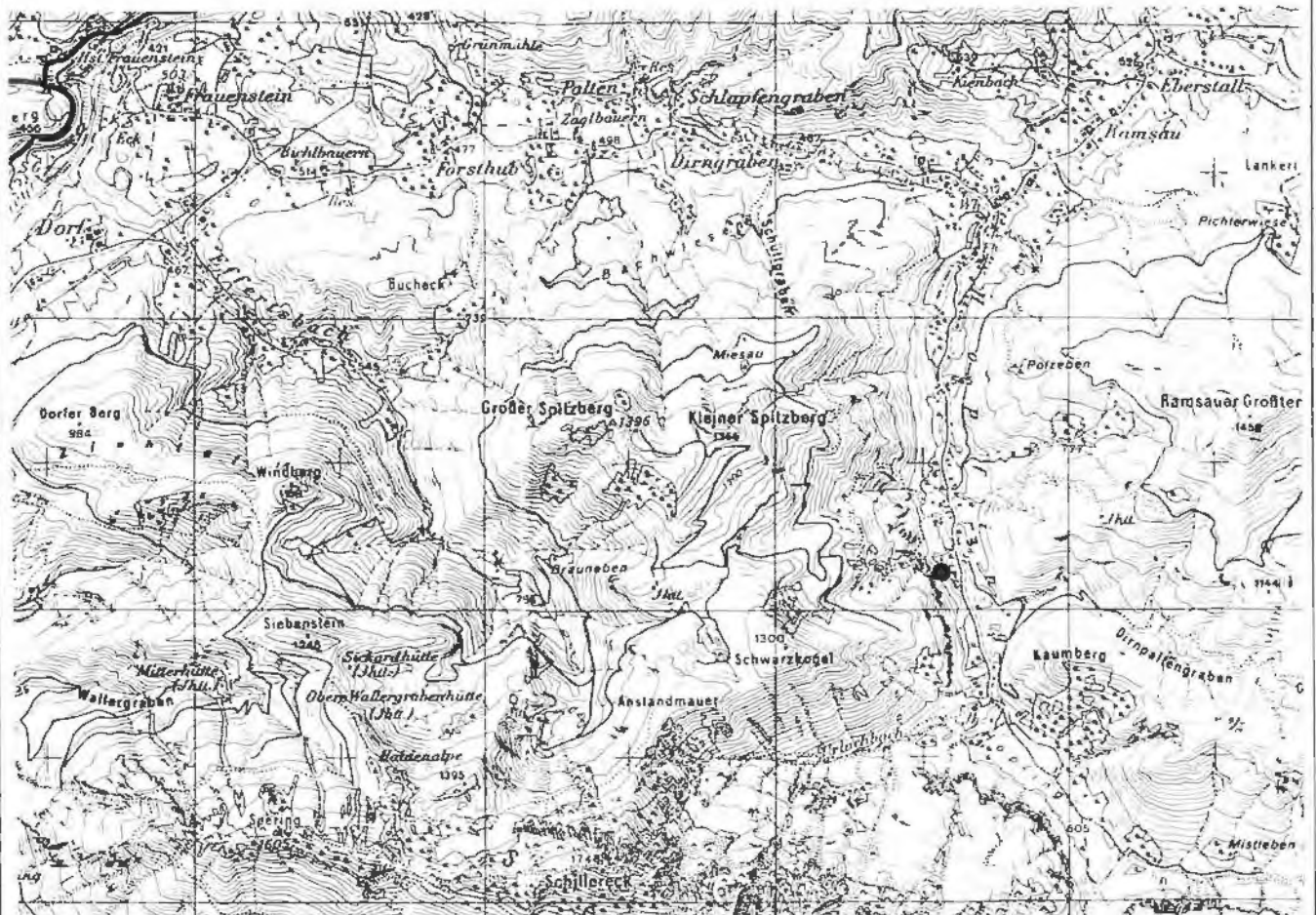
Quelle: **PALTEN KARSTQUELLE**

Flußverzeichnis Nr.: 35-34-7-CB

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5810

Anmerkungen: Auf öffentl. Straße und über Privatwiese (Weide)
jederzeit erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE ●



ERFASSUNGSBLATT TOPO II

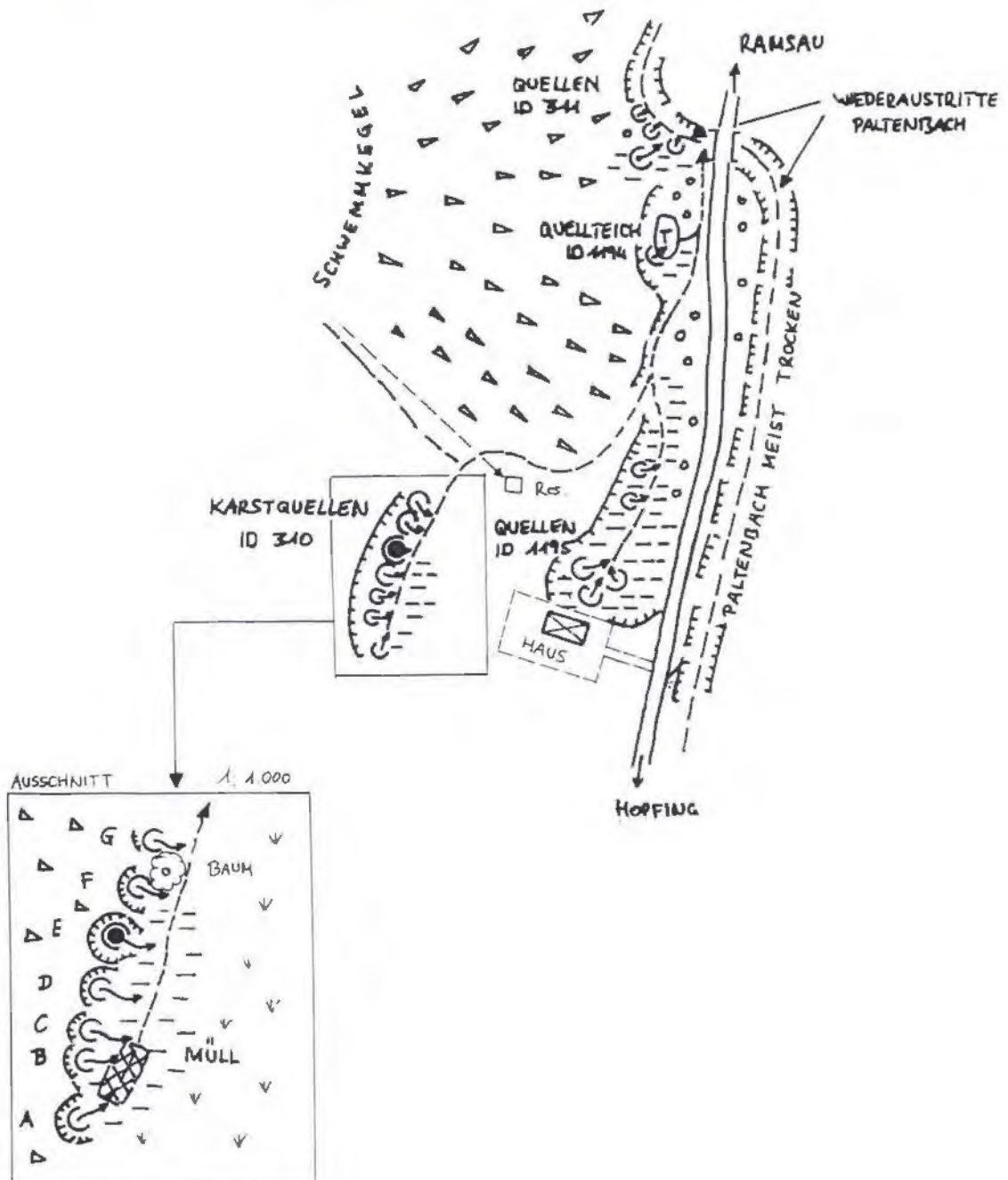
Quelle: PALTEN KARSTQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 35-34-7-CB

Lageplan im Maßstab: ~~1:1000~~

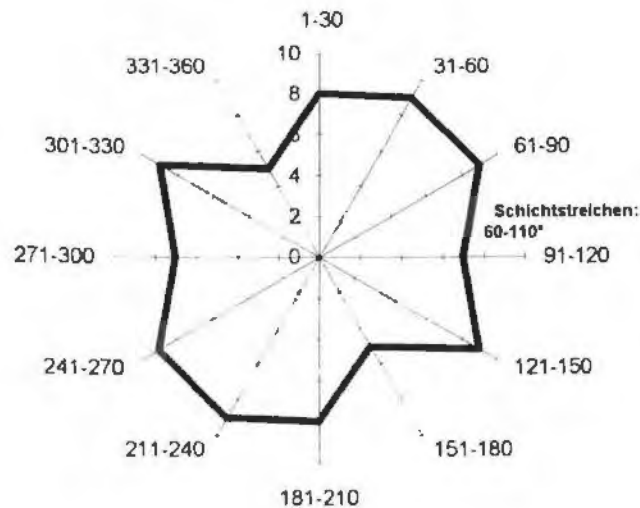
Aufnahmemodus: Skizze

SITUATION DER PROBENSTELLE ●

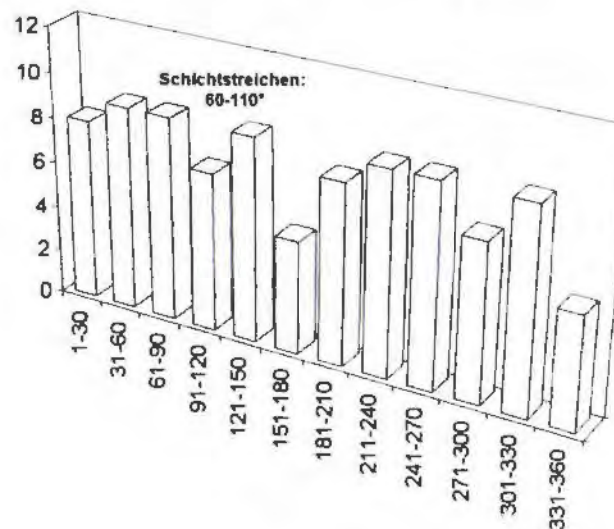


[illegible]

Palten Karstquelle: Streichen der Trennflächen



Palten Karstquelle: Streichen der Trennflächen



Notizen: Fast 50 Messungen decken einen relativ großen Felsbereich westlich der Quellen bis zum Wasserfallkessel in der Trogwand aus Jurakalk ab.

Die Darstellung zeigt ein verschwommenes Scherflächensystem, in dem große Störungsflächen eindeutig überrepräsentiert sein dürften.

Iher sind vor allem die imposanten NNE-NE streichenden, steil gegen Nordwest einfallenden Großklüfte und Verwerfungen zu nennen.

Offene und auskorrodierte Klüftungen finden sich eher in west-östlicher Streichrichtung. Vor Ort ist es nicht gelungen, Störungen, die im Zusammenhang mit der verdeckten Quelle in Verbindung stehen könnten, sicher zu identifizieren. Für die Karstdrainagen dürfte eher der regionale Schicht- bzw. Schuppenbau relevant sein, in Verbindung mit der derzeit unbekannten Grund- oder Karstwasserdynamik im Talbodenbereich.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

**PALTEN KARST-
QUELLE**

Nr.: 35-34-7-CB

Paltenbach bis Ramsau (35-34-07)

Mit dieser Strecke durchstößt der Paltenbach die Vorberge zwischen Spitzberg und Ramsauer Größtenberg. Bemerkenswert ist beim letzten Gehöft die meist stark fließende Karstquelle 35-34-07-D am Hangfuß, die oberstes Glied eines ausgeprägten (Folge)Quellhorizontes bei der Straßenbrücke über den Paltenbach ist. Die Bindung an die Preisegg-Dirnpalten-Störung 2A ist evident und deutet auf Zuschüsse aus dem Anstandmauer-Sperling-Bereich hin. Ihr direktes Einzugsgebiet ist im Karstbereich Großer und Kleiner Spitzberg sowie Schwarzkogel anzunehmen. Jedoch existieren hier auch Oberflächenabflüsse (wie von der Hochquelle 07-A), die durch Runsen herabfließen.

Die erwähnte Karstquelle dringt wallerartig aus einem Quelltopf in moosigem Blockwerk auf und hat eine Reihe tieferer Sekundäraustritte. Bei NNQ fällt der gesamte Bereich trocken und wird erst im Schotterbett des Paltenbaches aktiv. H. HOLZMANN (1976) errechnete nach dem Exponentialmodell bzw. aus Isotopenmessungen der EKW-Kampagnen eine erstaunlich geringe jährliche Erneuerungsquote von nur 5%, bezogen auf eine Mittelschüttung von 5 Sekundenliter. Das zugehörige Reservoir ist mit 3.154 Hektometer zu berechnen.

Es könnte sein, daß in der Quelle 07-D auch Wasser aus der Hopfing über das verkarstete Kluftsystem der Ramsau-Hopfing-Störung 4B zgedrückt wird, eine Situation, wie sie z.B. jener am Hilgerbach/Krumme Steyrling ähnlich wäre. Unterhalb dieses Horizontes verliert der Paltenbach wieder ständig Wasser bis zum Trockenfallen und zeigt sich erst ab dem konzentrierten Folgeaustritt bei 07-L (535m) dauerhaft dotiert.

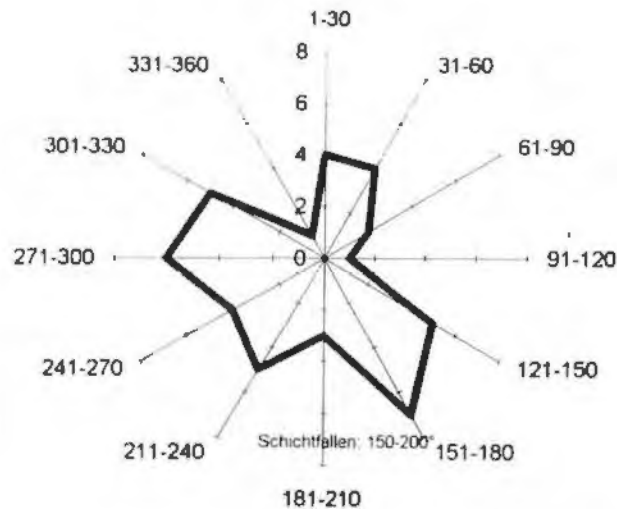
Aus: HASEKE.H. (1990)

35-34-7-D

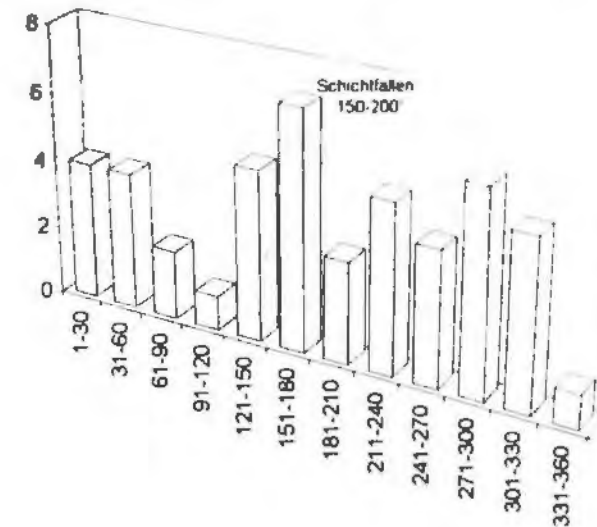
Paltenbach Karstquelle (SG/MO)

Die meist stark fließende Karstquelle liegt am Schutthangfuß des Eibling, dort wo er auf eine etwas erhöhte Schotterterrasse auftritt, und ist oberstes Glied eines ausgeprägten (Folge)Quellhorizontes bei der Straßenbrücke über den Paltenbach. Die eigentliche Paltenkarstquelle dringt wallerartig aus einem Quelltopf in moosigem Blockwerk auf und hat eine Reihe tieferer Sekundäraustritte. Bei NNQ fällt der gesamte Bereich bis auf einen winzigen

Palten Karstquelle: Fallen der Trennflächen



Palten Karstquelle: Fallen der Trennflächen



Notizen: Die Dominanz der Fallrichtungen in den Trogwänden oberhalb der Quellen weist ganz eindeutig in die südwestliche Hemisphäre, d.h. die meisten Trennflächen fallen vom Talboden weg in den Berg. Dabei sind vor allem Vergenzen nach West (270-330°) von großen Bewegungsflächen charakterisiert, die morphologisch hervortreten (große Verschneidungen etc.). Die relativ seltene Nordostvergenz wird von den Kluftscharen eingenommen, die an der Anlage des tief eingerissenen Wasserfallkessels NW der Quellen maßgeblichen Anteil haben. Die Schichten des Hierlatzkalkes (?) fallen, soweit identifizierbar, mittelsteil gegen Südost bis Süd, sie sind mit nur 4 Messungen vertreten. Über die Hälfte aller Kluftmessungen weisen Fallwerte über 70° auf, die Trennflächen stehen also durchwegs steil bis saiger.

Austritt trocken und wird erst im Schotterbett des Paltenbaches aktiv; dort sollte hinkünftig bei NQ gemessen werden. Bei HHQ schüttet die Quelle recht ordentlich, aber nicht übermäßig stark. Es ist wahrscheinlich, daß in der Quelle auch Wasser aus der Hopfing über das verkarstete Kluftsystem zgedrückt wird, eine Situation, wie sie jener am Hilgerbach/Krumme Steyrling ähnlich wäre. Außerdem könnte umläufiges Tagwasser aus kleinen Bächen dabei sein, die von den Felswänden etwas talauswärts herabstürzen. Insgesamt eine etwas unübersichtliche Situation. Der Paltenbach fällt unterhalb bald trocken.

Nach dem Exponentialmodell bzw. aus Isotopenmessungen der EKW-Kampagnen wurde eine erstaunlich geringe jährliche Erneuerungsquote von nur 5%, bezogen auf eine Mittelschüttung von 5 Sekundenliter, ermittelt. Das zugehörige Reservoir wäre mit 3 154 Hektometer zu berechnen. Schlecht denkbar für den Halbkarst des Großen Spitzberges, aber durchaus praktikabel, wenn man die riesige Talschüssel der Hopfing als Wasserspeicher annimmt. Die eminente Gefährdung dieses Reservoirs durch das Militärschießgelände kann auch hier nur wieder einmal angemerkt werden! Aus dem unauffälligen, im niedrigen Karstspektrum liegenden Chemismus würde man die langsame Erneuerung kaum vermuten. Der recht gleichmäßige Chemismus spricht gegen eine allzu starke Beteiligung umläufiger Mischwässer.

Aus: HASEKE,H. (1991b)

Bei guter Schüttung sind im Mai 1992 7 stärkere Einzelquellen auf 50 Meter Strecke am Hangfuß aktiv. Die relativ starke Schüttung ist im Hinblick auf das fast schneefreie Einzugsgebiet erstaunlich (möglicherweise größere Kluftwasserspeicher in einer druckhaften Auslaufphase).

Kleinere vorgelagerte Austritte nahren Naßgallen auf der Weide. Hinzuweisen ist auf die Biotoprelevanz und die ständige Durchflutung einer kleinen Mülldeponie (abstromige Versickerung!)

Aus: HASEKE,H. (1992)

Bei sehr guter Schüttung zur Schneeschmelze 1993 sämtliche Austritte am Hangfuß aktiv, das abziehende Wiesenbachbett war randvoll. Anzumerken ist die direkte Verschmutzung des Abflusses durch Weidevieh, das an sich vom Quellbereich wegzuzäunen wäre. Die Anregung, die alte Deponie am Quellmund im Sommer durch die Ferialaktion zu sanieren, wurde leider nicht aufgegriffen.

Der Termin B zeigte deutlich erhöhte Schüttung. Zum Termin C war der Quellmund völlig trocken, auch das Absuchen des unterliegenden Erosionsgrabens des Paltenbaches brachte kein Ergebnis. Die Quelle teilt dieses unkooperative Verhalten mit anderen, wie z.B. der Reutersteinquelle.

FLUSSNR	35-34-7-CB
ID_NUM	310
Feldbez.	PALT
NAME	Paltenquelle
AUFNDATUM	1993.10.20
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Brachythecium rivulare</i>
	2 <i>Bryum pseudotriquetrum</i>
	3 <i>Conocephalon conicum</i>
	4 <i>Cratoneuron filicinum</i>
	5 <i>Ctenidium molluscum</i>
	6 <i>Dicranum scoparium</i>
	7 <i>Hylocomium splendens</i>
	8 <i>Plagiochila porelloides</i>
	9 <i>Plagiomnium undulatum</i>
	10 <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
	11 <i>Fortella tortuosa</i>

Aus: HASEKE, H. et al. (1993a)

Zum Zeitpunkt der Aufnahme Anfang Juni 1994 war die Höhle noch von der Schneeschmelze gut dotiert, es waren sämtliche Einzelaustritte des breiten Horizontes gut aktiv. Mit der Sommerdürre versank die Quelle und fiel für den Rest des Jahres trocken. Die Einschätzung dieser Quelle ist weiterhin schwierig; es scheinen sowohl Karstwasseranteile (vom Schwarzkogel-Spitzeck-Stock) wie auch Talgrundwasseranteile beteiligt zu sein.

Vergleichsmessungen zwischen dem dauerbeprobten Horizont und den unteren Alluvialquellen (Quellfeld unter Haus und Teich) stehen noch aus und sollten unbedingt durchgeführt werden. Ebenso ist die lagemäßige Vermessung noch ausständig. Gefügemessungen wurden in den Wandbereichen oberhalb vollzogen.

Die Quelle ist für den Bereich wichtig und sollte weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE, H. (1994d)

Bei Schüttungen zwischen 350 Sekundenliter (Schneeschmelze im April) und volliger Austrocknung im Hochsommer zeigte sich die Quelle gering mineralisiert und kaum von organischer Fracht betroffen. Nur im Herbst war ein Anstieg der Gesamtkeimzahl festzustellen. Anzumerken ist wiederum die direkte Verschmutzung des Abflusses durch Weidevieh, das vom Quellbereich wegzuzäunen wäre. Die Deponie am Quellmund existiert nach wie vor und es ist hier die Forderung zu bekräftigen, die mit wenig Aufwand durchführbare Sanierung in Angriff zu nehmen. Da das Gelände dem Vernehmen nach vom österreichischen Bundesheer angekauft wurde, könnte dies eventuell in Absprache mit dem zuständigen Kommando geschehen.

Aus: HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

BUNDESANSTALT für Wasserhaushalt von Karstgebieten (1975): Abschlußbericht über die für das Projekt Pumpspeichersystem Molln durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen. - Wien 1975, unveröff. (Archiv IID14, EKW Steyr)

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

HOLZMANN, H. (1976): Versuch einer Interpretation in Wasser des Bereiches Molln, der im Zeitraum 1969-1970 gemessenen Umweltisotopengehalte mittels des Exponentialmodells. - Wien 1976, Diplomarbeit Inst. f. Wasserwirtschaft, Archiv EKW Steyr.

JOB, C. (1975): Gutachten über die chemischen Untersuchungen der Gewässer des Projektgebietes Großspeicheranlage Molln. - Innsbruck 1975, im Auftrag der EKW, unveröff. (Archiv IID25, EKW Steyr).

ZÖTL, J. (1970): Zwischenbericht über die im Jahre 1970 durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. Graz 1970, unveröff. (Archiv IID15, EKW Steyr).

ZÖTL, J. (1972): Ergänzungsbericht zur Auswertung der 1969/70 durchgeführten Isotopenmessungen an Wassern im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. - Graz 1972, unveröff. (Archiv IID16, EKW Steyr).

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

QUELLE RAMSAU

Nr.: 35-34-7-K

<u>Synonyme:</u>	Ramsauer Trinkwasserquelle
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	RAMS, RG1,C5,MO137/38,RA-U,35M9
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Oberes Paltental, Steyr
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 519 240, H 299 200, Sh 550m
<u>Quellart:</u>	Kluftquelle, Karstquelle
<u>Gestein:</u>	Hierlatzkalk
<u>Nutzung:</u>	Trinkwasser



Foto Hascke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

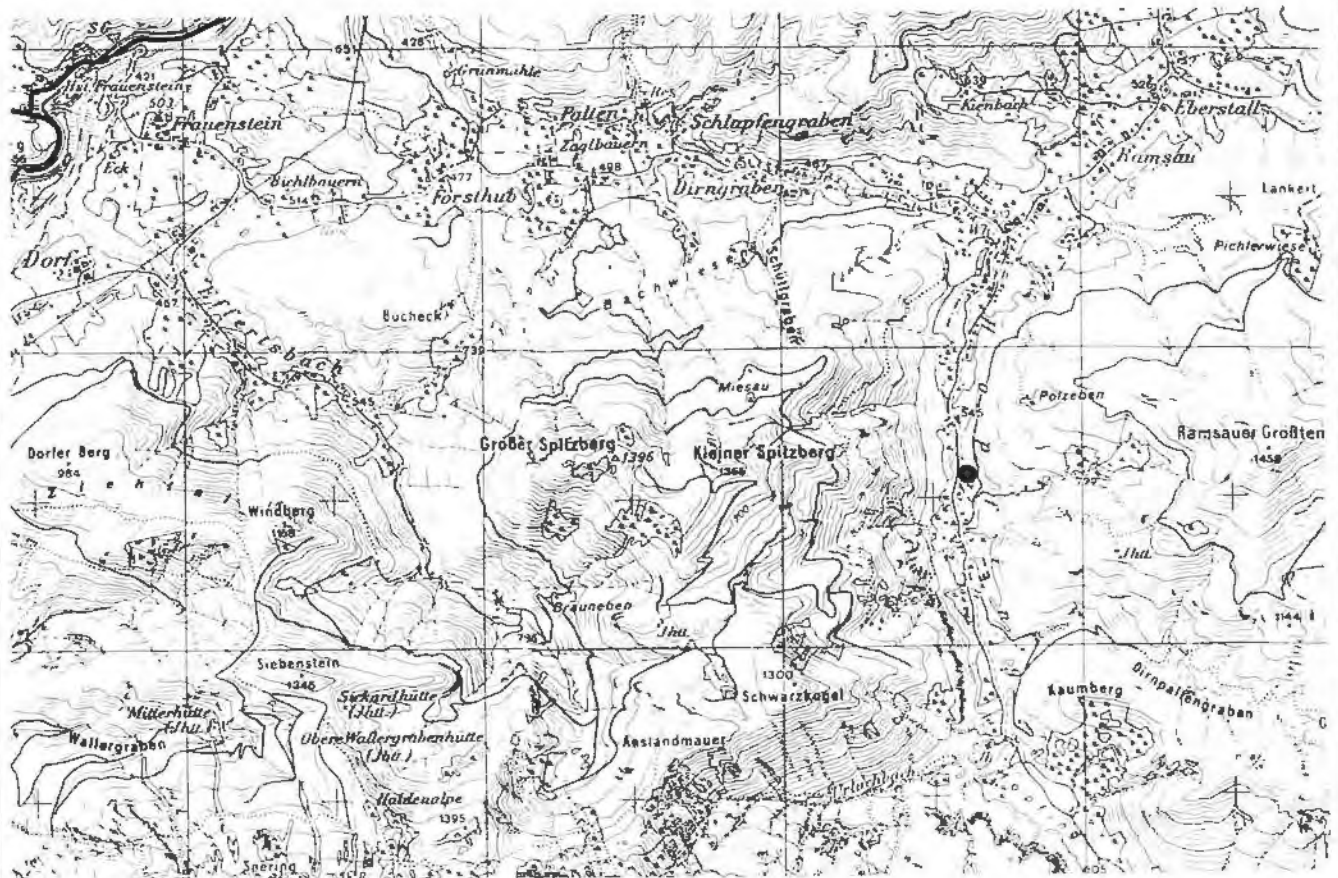
Quelle: RAMSAU TRINKWASSERQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 35-34-7-K

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5810

Anmerkungen: Über öffentl. Straße problemlos erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE ●



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

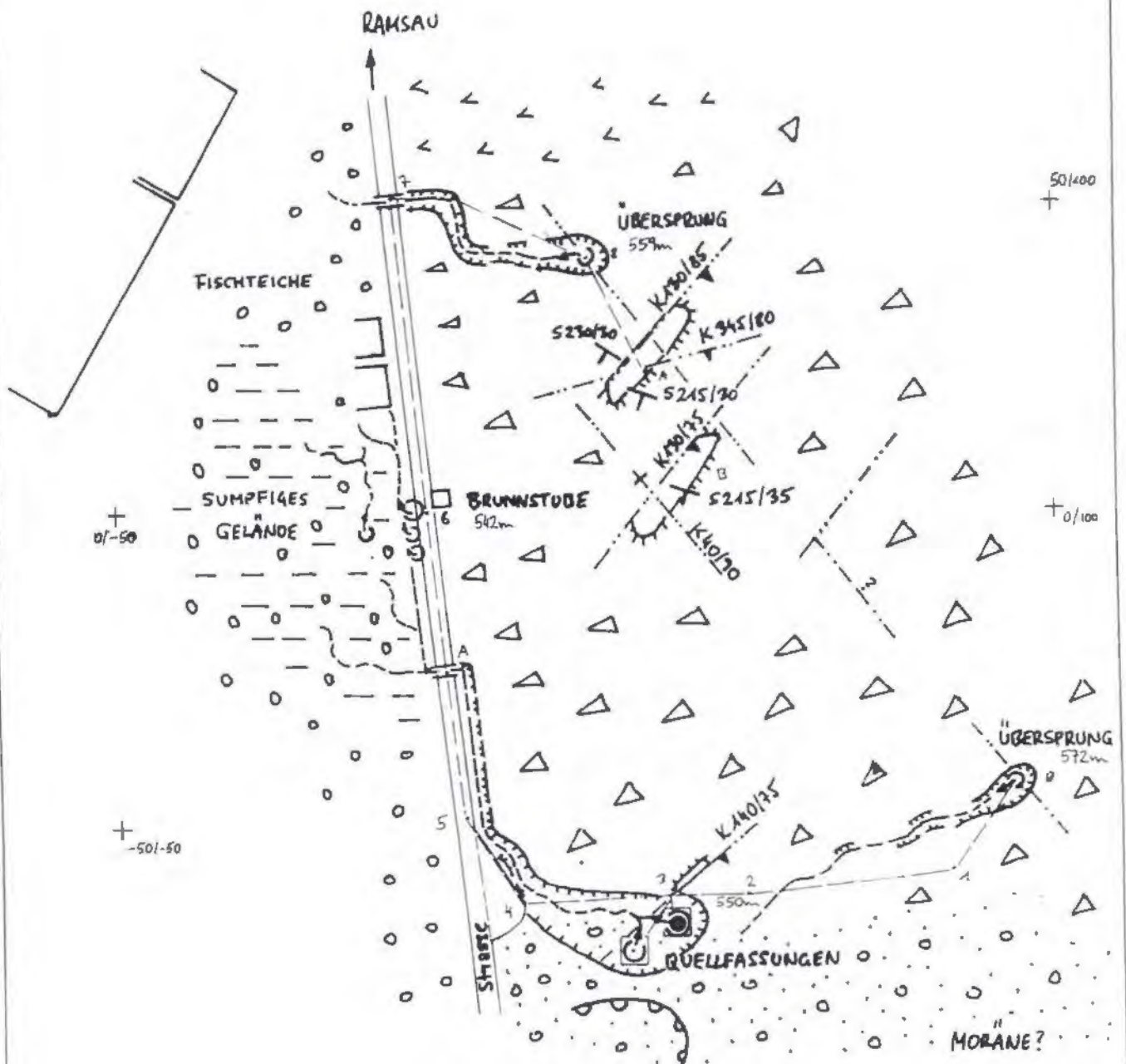
Quelle: RAMSAU TRINKWASSERQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 35-34-7-K

Lageplan im Maßstab: 1 : 1000

Aufnahmemodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBENSTELLE ●

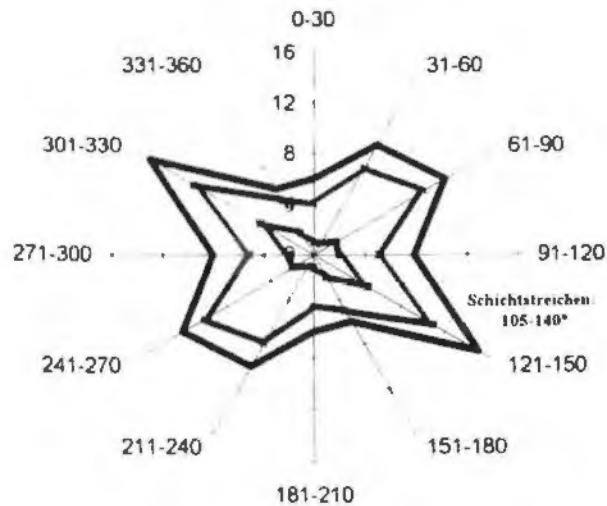


Quelle: Ramsauer Trinkwasser

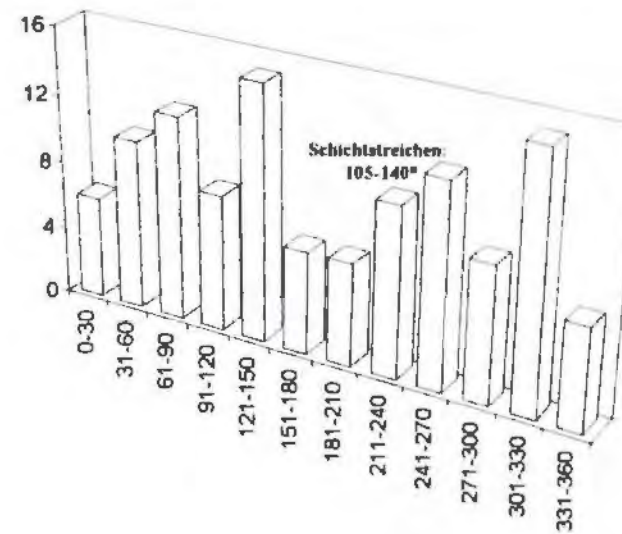
Testimony of Justice

[illegible]

Ramsauer Trinkwasserquelle: Streichen der Trennflächen

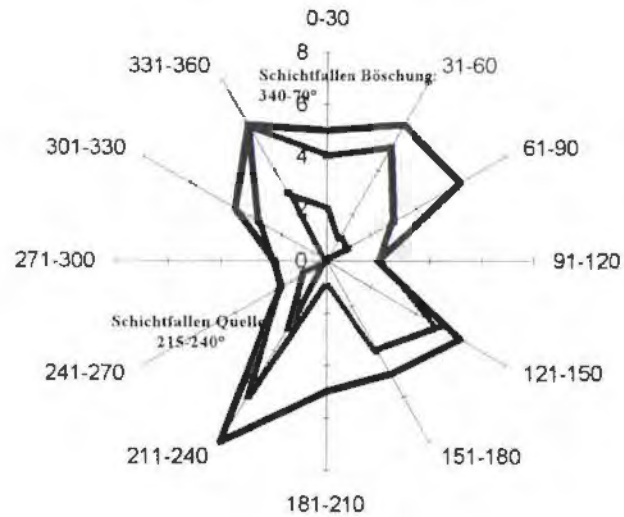


Ramsauer Trinkwasserquelle: Streichen der Trennflächen

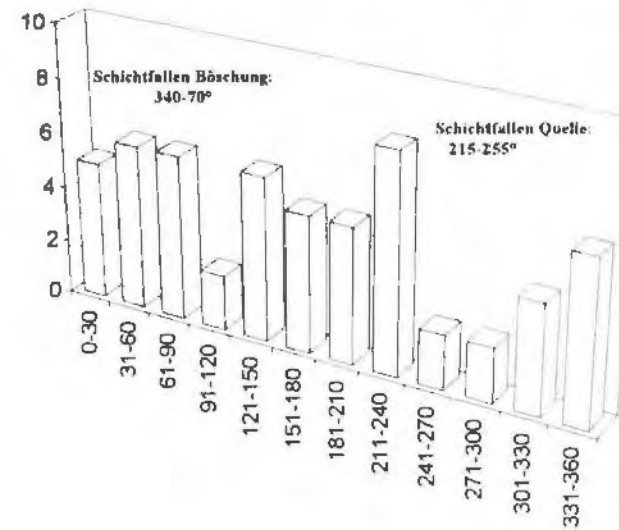


Notizen: Der blockig aufgelöste Hierlatzkalk am westlichen Hangfuß des Großenberges zeigt ein relativ breit gestreutes spitzwinkeliges System, das einerseits von der Quellumgebung (weitgehend isolierte, z.T. abgesackte Hierlatzkalk-Bänke), andererseits von der Forststraßenböschung rund 100m ostwärts oberhalb genommen wurde. Da von hier mit 43 Messungen der Löwenanteil der Statistik stammt (gesamt 57 Messungen), ist in der "Kluftrose" der Forststraßenanteil eingezeichnet (mittlere Grafik). Die kleine Innengrafik bezeichnet den Schichtbau, der unten engräumig verdreht erscheint (Sackungen). Ausgesprochene Leitklüfte für die Quellaustritte, die ja verdeckt sind, konnten vor Ort nicht eruiert werden.

Ramsauer Trinkwasserquelle: Fallen der Trennflächen



Trinkwasserquelle Ramsau: Fallen der Trennflächen



Notizen: Die Fallrichtungen sind im Sample relativ homogen auf die beiden Hemisphären aufgeteilt. Dieses Bild modifiziert sich etwas, wenn man den oberhalb des Quellhorizontes gelegenen Forststraßenaufschluß abtrennt (mittlere Innengrafik) und den Schichtbau berücksichtigt (innerste Grafik). Die 4 Messungen der Liaskalkbankung bei den Quellen belegen 30-35° geneigtes Fallen gegen Südwest, die 7 Meßwerte von der Böschung weisen Verdrehungen gegen NW bis NE bei flachen Fallwerten (10-30°) nach. Die starken Ausschläge des Fallens in die Westhälfte sind von den Böschungswerten dominiert. Die Gründe dafür könnten in der Hangmorphologie der Quellumgebung liegen. Recht eindeutig sind aber Peaks in NE bis Ost und in SE bis Süd. Letztere zerhacken die Bankung in längliche Riegel und könnten Leitklüfte für die Quellen sein. Sie stehen so wie auch die meisten anderen Klüfte, sehr steil. der Median liegt durchwegs bei 80°

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

QUELLE RAMSAU

Nr.: 35-34-7-K

Unterhalb *des Quellhorizontes der Palten Karstquelle* verliert der Paltenbach wieder ständig Wasser bis zum Trockenfallen und zeigt sich erst ab dem konzentrierten Folgeaustritt bei 07-L (535m) dauerhaft dotiert. Hier dürfte auch seitlich Wasser vom Größtenberg zutreten. Der Bereich Ramsauer Größtenberg wurde nicht mehr vollständig aufgenommen.

Unweit dieser Stelle liegt die Trinkwasserquelle Ramsau (35-34-07-K). Sie schüttet im Mittel um die 8 Sekundenliter (EKW/HOLZMANN); ihr Wasserspeicher ist der Ramsauer Größtenberg. Die zeitweise auftretenden Trübungen und Keimführungen sind mit einiger Sicherheit folgenden Umständen zuzuschreiben:

- a) Aktiver Plaikenanriss an einem Quellaustritt durch die Forststraße (35-34-07-I, bei 1015m), verschärft durch mächtige Kahlschläge und Windwürfe. Aus dieser Plaike zieht ein Oberflächengerinne bis oberhalb zur Quelle herab,
- b) Bei der hier angelegten Wildfütterungsstelle versiegt das meiste Bachwasser oberhalb der Quelle. Nur ein kleiner Teil dotiert den Hauptgraben, der parallel läuft und im unteren Abschnitt trocken liegt.

Bereits in den EKW-Berichten ist notiert, daß wahrscheinlich versickertes Bachwasser an der Schüttung dieser "typischen Karstquelle" beiträgt. Begehungen 1990 haben diese Meinung erhärtet. Laut HOLZMANN (1976) erneuert sich der Wasservorrat zu 70% jährlich. Ein lokaler Markierungsversuch wurde 1989, leider nicht fachkundig, durchgeführt. Eine nochmalige Beobachtung mit Fluoreszenztracer und Aktivkohlen würde sich 1991 anbieten, falls die Verkeimung mit dem Frühjahr wieder auftritt. Es ist jedoch aus Sicherheitsgründen auf jeden Fall zu fordern, daß

- a) der Plaikenanriß gründlich saniert wird und daß
- b) die Wildfütterungsstelle aus dem Quellschutzgebiet zu verlegen ist.

Aus: HASEKE.H (1990)

Die Trinkwasserquelle Ramsau schüttet im Mittel um die 8 Sekundenliter, ihr Wasserspeicher ist der Ramsauer Größtenberg. Die zeitweise auftretenden Trübungen und Keimführungen sind mit einiger Sicherheit folgenden Umständen zuzuschreiben:

- a) Aktiver Plaikenanriss an einem Quellaustritt durch die Forststraße bei 1015m, verschärft durch mächtige Kahlschläge und Windwürfe. Aus dieser Plaike zieht ein Oberflächengerinne bis oberhalb zur Quelle herab;
- b) Bei einer großen Wildfütterungsstelle versiegt das meiste Bachwasser oberhalb der Quelle. Nur ein kleiner Teil dotiert den Hauptgraben, der parallel läuft und im unteren Abschnitt trocken liegt.

Bereits in den EKW-Berichten ist notiert, daß wahrscheinlich versickertes Bachwasser an der Schüttung dieser "typischen Karstquelle" beiträgt. Begehungen 1990 haben diese Meinung erhärtet. Laut EKW (1976) erneuert sich der Wasservorrat zu 70% jährlich. Ein lokaler Markierungsversuch wurde 1989, leider nicht fachkundig, durchgeführt.

Es ist aus Sicherheitsgründen auf jeden Fall zu fordern, daß

- a) der Plaikenanriß gründlich saniert wird und daß
- b) die Wildfütterungsstelle aus dem Quellschutzgebiet zu verlegen ist.

Hydrochemisch weist die Quelle keine Auffälligkeiten auf.

Aus: HASEKE, H. (1991b)

1993 stets kräftig an beiden Austritten, keine besonderen Beobachtungen. Hervorzuheben ist die bakterielle Belastung, die wahrscheinlich durch die Wildfütterung oberhalb bedingt ist. Hier sollte bald auf Sanierung gedrängt werden.

FLUSSNR

ID_NUM

Feldbez.

NAME

AUFENDATUM

ARTENLISTE MOOSE:

35-34-7-K

308

RAMS

Trinkwasserquelle Ramsau

1993.10.22

- 1 *Conocephalon conicum*
- 2 *Cratoneuron filicinum*
- 3 *Fissidens cristatus*
- 4 *Palustriella commutata*
- 5 *Pedinophyllum interruptum*
- 6 *Rhynchostegium riparioides*

NR_FLUSS V EINHEIT	NR_FELD	DATUM YYYY.M M.DD	Gesamt keimzahl KBE/1ml / 22°	Gesamt keimzahl verflüssg.KBE / 1ml/22°	Entero kokken Ent./100ml 1/44°	Escherichia coli E.coli/100ml 1/44°	Fäkal coliforme F.colit. /100ml	Schimmel- pilze Ind./ 100ml
35-34-7-K	RAMS	1993 11 03	30	0	1	0	0	0
35-34-7-K	RAMS	1993 11 11	7	2	0	0	1	0

Aus: HASEKE,H. et al. (1993a)

Im Zuge der Aufnahme konnten einige erhellende Details zusätzlich gewonnen werden. Die Lokalisierung von zwei episodischen Übersprüngen, die von einer beträchtlichen Kapazität der Karstgefäße im Hierlatzkalk des Ramsauer Größtenberges zeugen, und der Nachweis von weiteren Zutritten in der Alluvialebene (Fischteiche), die mit dem Auslauf des Reservoirs eine Basischüttung von gut 15-20 Sekundenliter belegen. Alle Positionen wurden zusammengemessen. Gefügemessungen wurden einerseits in der Quellumgebung, andererseits am der breiten Anriß der Forststraße oberhalb gewonnen.

Seit längerer Zeit sind die Schwierigkeiten mit der Verkeimung dieser trinkwassergenutzten Quelle bekannt, nach den NPK-Messungen sind sie nach wie vor aktuell. Die Wildfütterungswiese im Versickerungsbereich des Baches oberhalb dürfte zwar nicht unmittelbar zur Quelle entwässern, doch ist denkbar, daß der Bach hier vom Wild sehr stark als Tränke bzw. auch als Estand (Schatten?) bzw. Suhle angenommen wird und daraus eine gewisse Verschmutzung resultiert. Der Plaikenanriss an der oberen Querstraße ist nach wie vor aktiv. Eine Verbesserung könnte mit der Plaikensanierung und der Abzäunung des Baches im Bereich der Wildfütterung erreichbar sein.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE,H. (1994d)

Auffallend bei dieser Quelle ist die Konstanz von Schüttung und Inhaltsstoffen, die sich nur marginal von den äußeren Witterungseinflüssen beeinflussen lassen. Die Quelle ist die einzige wirklich relevante Entwässerung des Ramsauer Größtenberges und scheint ein dementsprechend großes Kluftreservoir zu besitzen. Relativ gering mineralisiert, fällt die Quelle nur bei den Nitratwerten auf, die mit knapp 2 mg/l zu den höchsten im Sample zählen, aber weit unterhalb jeglicher Bedenklichkeitsschwelle liegen. Auch die mikrobiellen Werte, die zeitweise für Unruhe gesorgt haben, waren zu den Beobachtungsterminen niedrig und nur in der Aprilschmelze war ein vereinzelt Colibakterium nachweisbar. Die Probleme dürften hier eher in niederschlagsreicheren Perioden liegen, was zur Abspülung der großen Wildfütterungswiese im unmittelbaren Einzugsbereich führen könnte.

Aus: HASEKE,H. et al. (1994c)

Literatur:

BUNDESANSTALT für Wasserhaushalt von Karstgebieten (1975): Abschlußbericht über die für das Projekt Pumpspeicherwerk Molln durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen. - Wien 1975, unveröff. (Archiv IID14, EKW Steyr)

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2. I. - 1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

HOLZMANN, H. (1976): Versuch einer Interpretation in Wasser des Bereiches Molln, der im Zeitraum 1969-1970 gemessenen Umweltisotopengehalte mittels des Exponentialmodells. - Wien 1976, Diplomarbeit Inst. f. Wasserwirtschaft. Archiv EKW Steyr.

JOB, C. (1975): Gutachten über die chemischen Untersuchungen der Gewässer des Projektgebietes Großspeicheranlage Molln. - Innsbruck 1975, im Auftrag der EKW, unveröff. (Archiv IID25, EKW Steyr).

ZÖTL, J. (1970): Zwischenbericht über die im Jahre 1970 durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. Graz 1970, unveröff. (Archiv IID15, EKW Steyr).

ZÖTL, J. (1972): Ergänzungsbericht zur Auswertung der 1969/70 durchgeführten Isotopenmessungen an Wassern im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. - Graz 1972, unveröff. (Archiv IID16, EKW Steyr).

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

FISCHBACHQUELLE

Nr.: 36-12-1-H

<u>Synonyme:</u>	Quelle bei Rettenbachreith
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	FIQ, FIBQ
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Hinterer Rettenbach (Fischbach), Teichl
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 525 250, H 291 080, Sh. 710m
<u>Quellart:</u>	Karstquelle, Kluftquelle
<u>Gestein:</u>	Wettersteinkalk
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

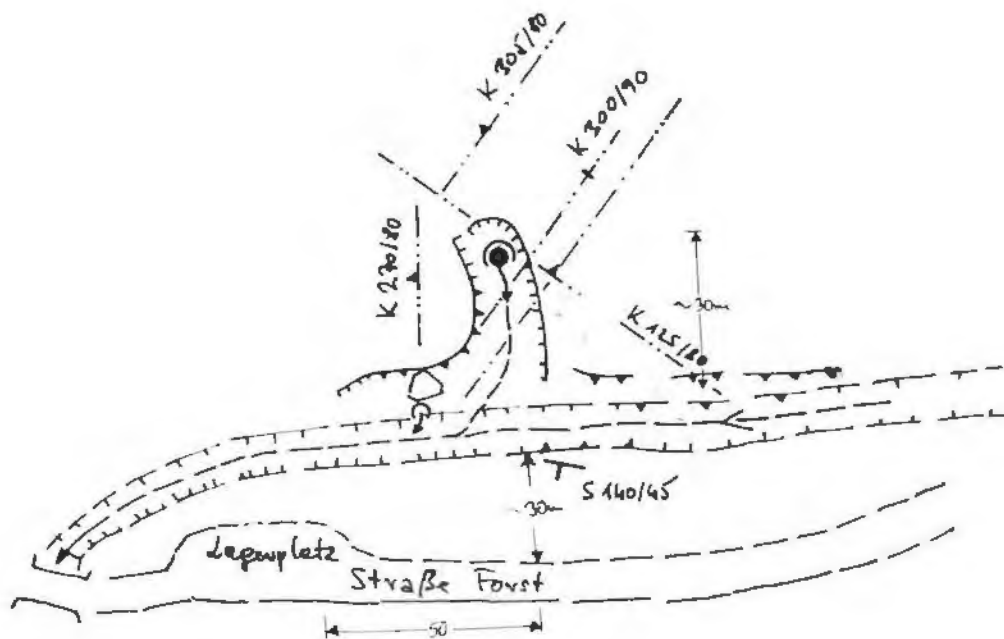
Quelle: FISCHBACHQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 36-12-1-H

Lageplan im Maßstab: 1:500

Aufnahmemodus: Skizze

SITUATION DER PROBENSTELLE •



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

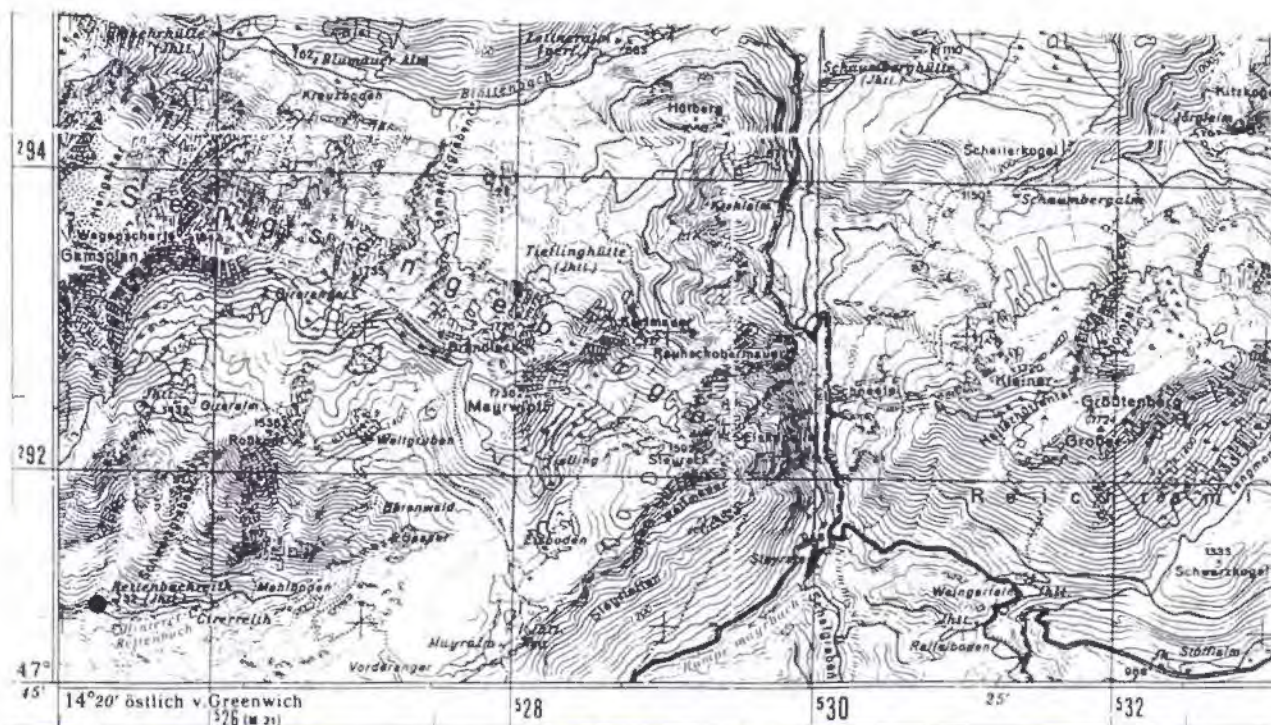
Quelle: FISCHBACHQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 36-12-1-H

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

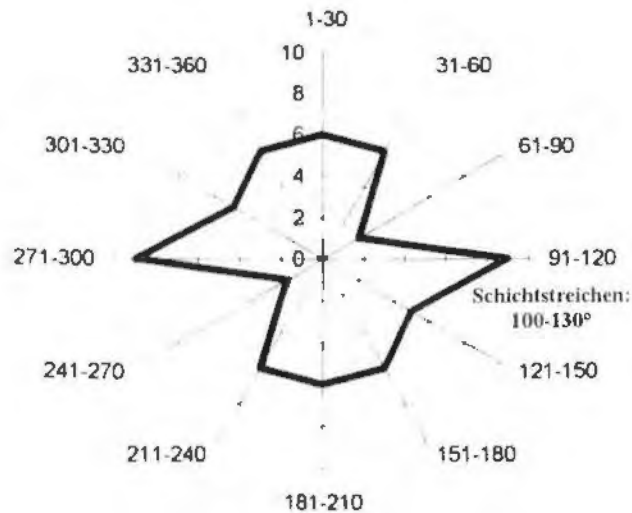
Anmerkungen: Über ca. 1 km Forststraße (Schrannen) erreichbar

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •

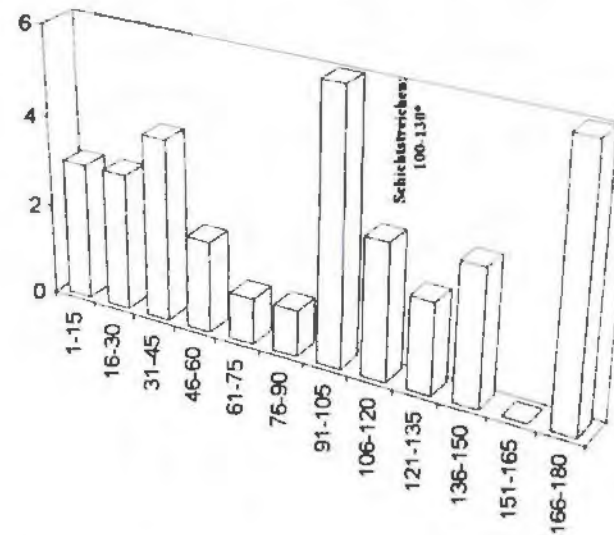


[illegible]

Fischbachquelle: Streichen der Trennflächen



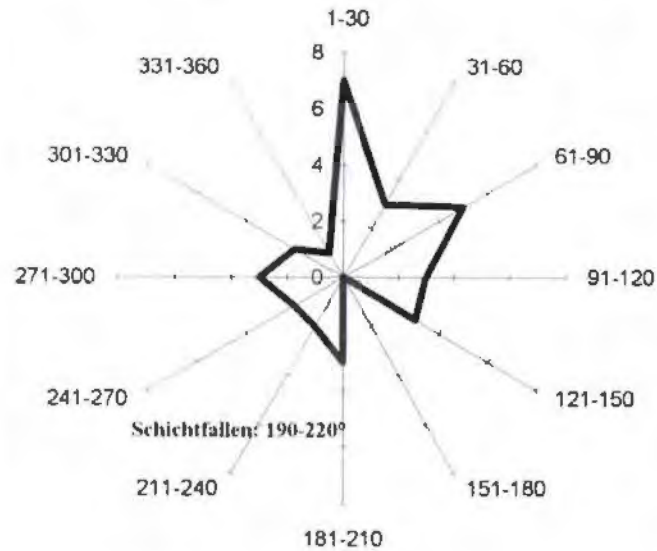
Fischbachquelle: Streichen der Trennflächen



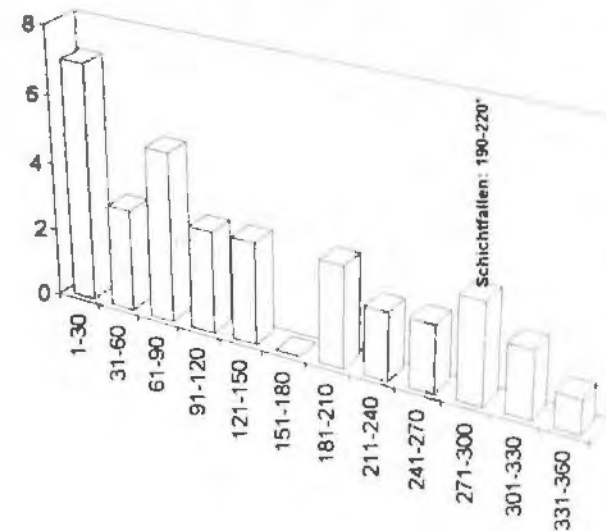
Notizen: In dem mit rund 30 Meter Durchmesser eng begrenzten Areal im Wettersteinkalk zeigt sich ein undeutliches "Scherflächensystem"

Die Schichten streichen relativ breit gestreut zwischen 100 und 170° bei mittleren Fallwerten (45-55°), insgesamt sind 6 Messungen mit definitiver Zuordnung zum SS enthalten. Die Streuung kommt vermutlich durch absackende Felspakete zustande. Die S-Werte beeinflussen das Gesamtbild deswegen kaum. Im unmittelbaren Quellbereich fallen vor allem Scharen von Ost-West-streichenden, also schichtparallelen steilen Klüftungen auf, die von NW-SE streichenden klüftgassenbildenden Strukturen gekreuzt werden. Eine ausgesprochene Hauptstörung konnte vor Ort nicht registriert werden, der Unterhang des Sengengebirges ist hier bis nahe der Bachsohle von Trümmerwerk überhäuft

Fischbachquelle: Fallen der Trennflächen



Fischbachquelle: Fallen der Trennflächen



Notizen: Die für den Quellaustritt wichtigen West-Ost-Klüfte fallen hauptsächlich steil gegen Norden, also in Berginnere. An ihnen dürfte die verlässliche Quelle an die Oberfläche gebracht werden. Die Quellkaskade fließt über diese Staffeln "obsequent" ab. Der dritte Quadrant repräsentiert hauptsächlich das Schichtfallen, Klüfte fallen kaum in diese Richtung. An den 120-150° fallenden Steilklüften sind "blockige Auflösungen" notiert und die eher untergeordnete Westrichtung tritt als gassenbildendes Element auf. Der Median der 38 gemessenen Klüftfallwerte liegt bei 70°.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

FISCHBACHQUELLE

Nr.: 36-12-1-H

Letztlich ist noch ein Austritt kartierbar, wenn man das Haupttal (Fischbach) rund 15-20 Minuten weit hineingeht. Er könnte mit den Rettenbachquellen kooperieren, da er aus dem selben Rücken kommt.

Aus: HASEKE, H. (1991b)

Der versteckt liegende Zutritt speist den Fischbach mit rund 40% der Gesamtschüttung des Grabens an. Die Karstquelle tritt rund 15 Meter über dem Vorfluter aus schönen Moosblöcken aus und dürfte bei Niederwasser immer bestimmender für den Fischbach werden. Die Färbung des Bachbettes ist auffallend eisenocker, im Gegensatz zum weißlichgelben Grundton des Grabens.

Die Gesamthärte liegt mit über 11°DH relativ hoch, fast das Dreifache der nicht allzu entfernt gelegenen Rettenbachquelle.

Aus: HASEKE, H. (1992)

Hinterer Rettenbach (36-12): Ergänzungen

Hinterer Rettenbach bis Gut Rettenbach (36-12-1 bis 3)

Hahnbaum und Vorderanger tragen größere intakte Moore mit offenen Wasserstellen und Ponoren. Die lange Dolomitflanke des Hahnbaumkammes entsendet einige mäßig schüttende Dolomitgräben in den Talgrund. Erst oberhalb der Rettenbachreith, treten unter Plaiken einige Kluftquellen aus dem Hahnbaumkamm (36-12-1-C bis E, ca. 4-5 l/s), die den Ursprung des Fischbaches formen. Die nördliche Talflanke bleibt bis auf den Quellhorizont Rettenbach und die Fischbachquelle 36-12-1-H (ca. 8-10 l/s) fast wasserlos.

Aus: HASEKE, H. (1993b)

Der Quellschizont wurde im Spatherbst aufgesucht. Er war zu diesem Zeitpunkt wie gewohnt aktiv, die Quelle scheint auf Außenereignisse kaum zu reagieren. Für Gefügemessungen fanden sich reichlich Aufschlüsse, eine Geländevermessung konnte entfallen. Neu ist die Entdeckung eines unscheinbaren, kleinen Nebenaustrittes etwa 25m bachabwärts, nahe des Vorfluters unter großen Blöcken. Eine Vergleichsmessung zeigte, daß es sich um denselben Aquifer handelt. Diese Quelle könnte dann interessant werden, wenn der Hauptaustritt doch einmal trocken fallen sollte.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden

Aus: HASEKE.H. (1994d)

Die verläßlich dotierte, nicht allzu kalte Quelle führte durchwegs mineralstoffarmes, klares und unbelastetes Wasser aus den kaum genutzten Südstürzen des Sengengebirges. Leichte Keimfracht war nur im Frühjahr meßbar, dann waren kaum mehr Belastungen festzustellen.

Aus: HASEKE.H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE.H. et al. (1993a). Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen) - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE.H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen. Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995

HASEKE.H. et al. (1994c) Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen) - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

**Quellen
Hinterer Rettenbach
TEUFELSLOCH**

Nr.: 36-12-2-B

<u>Synonyme:</u>	Hintere Rettenbachquellen, Fischbachquellen, Quellen im Budergraben, Rettenbachhöhle, Teufelsloch
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	HRQ, C2, HIRE 1-6, HR 1-3, 36M2
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Hinterer Rettenbach (Fischbach), Teichl
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 523.750, H 291.300, Sh. 610-676m
<u>Quellart:</u>	Karstquellen, z.T. verdeckt
<u>Gestein:</u>	Wettersteinkalk
<u>Nutzung:</u>	Fischteiche; Monitoring, Höhle: Naturdenkmal

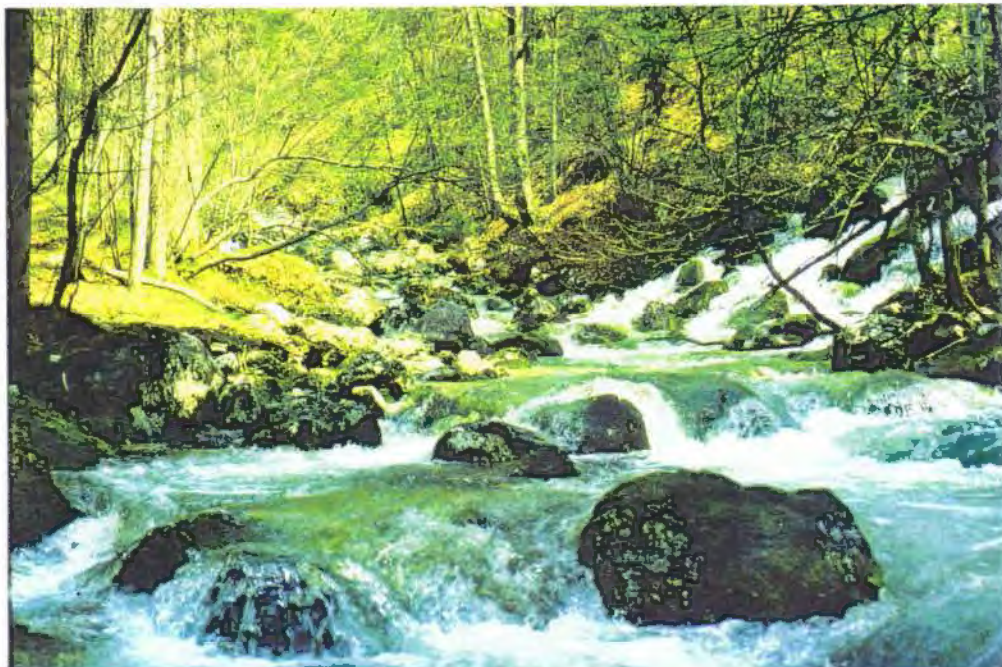


Foto: Haseke

QUELLE DOKUMENTATION

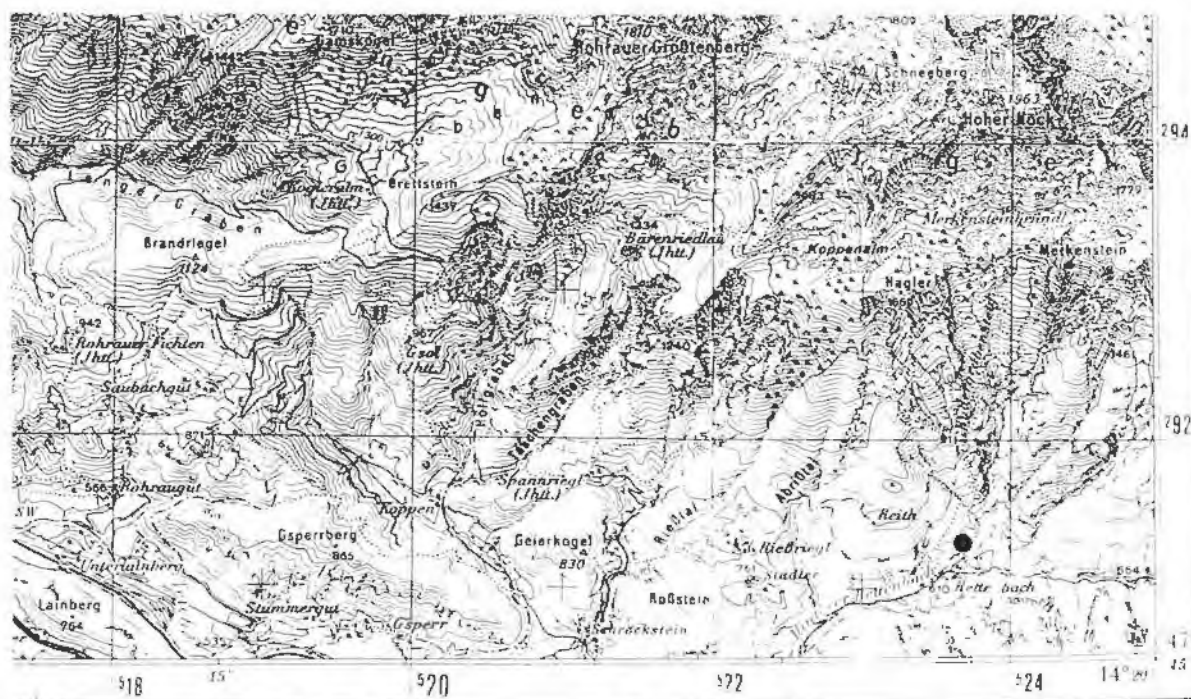
ERFASSUNGSBLATT TOPO 1

Quelle: HINTERER RETTENBACH

Flußverzeichnis Nr.: 36-12-2-B

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5810

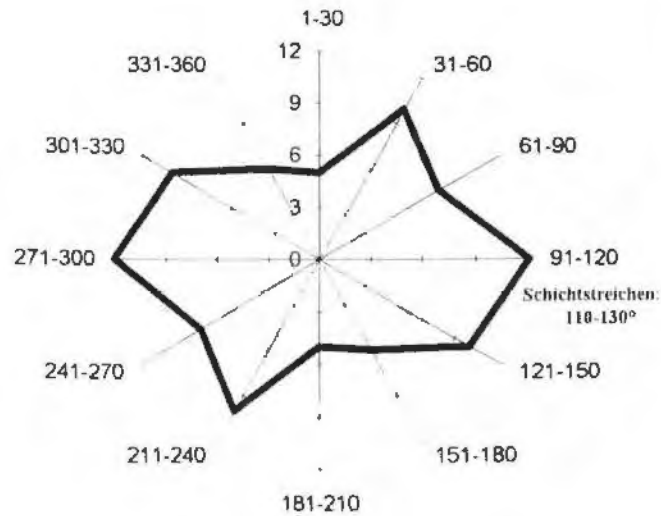
Anmerkungen: Über öffentliche Straße erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •

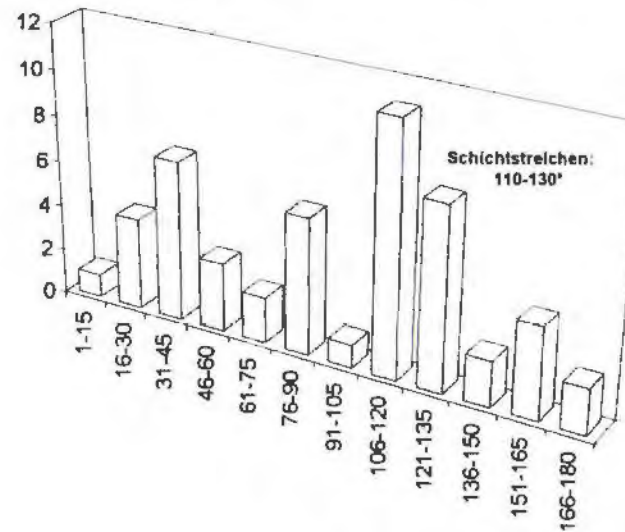


2. *Die*

Quellen Hinterer Rettenbach: Streichen der Trennflächen



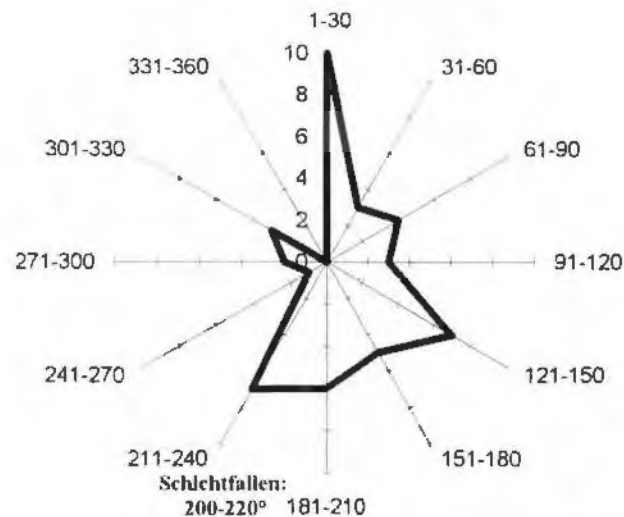
Quellen Hinterer Rettenbach: Streichen der Trennflächen



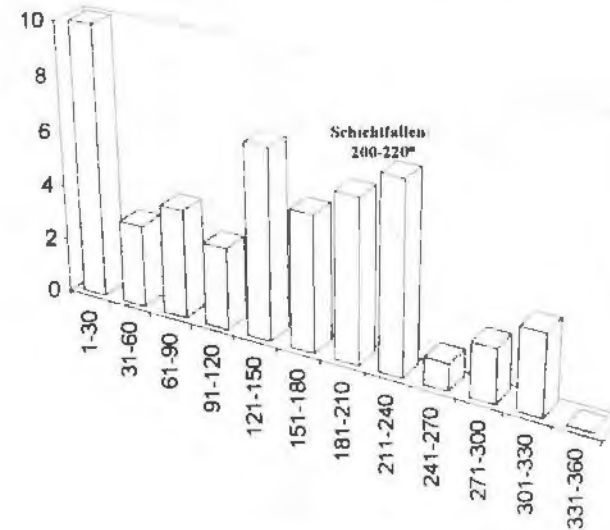
Notizen: Die insgesamt 50 Messungen decken einen relativ weiten Bereich zwischen Teufelsloch und den unteren Quellaustritten (DKM-Quelle) ab.

Dabei sind die oberen Klammereiche überrepräsentiert, weil an den unteren Auslässen infolge der Abwitterung kaum meßbare Trennflächen zu finden sind - Insgesamt erscheint das Bild eines etwas diffusen "Scherflächensystems", in dem die Schichtflächen mit 6 Zuordnungen enthalten sind. Als erkannte Leitklüfte für die Quellaustritte treten die mit 40-50° und 90-130° streichenden, meist steilen Klüftungen auf. Diese Lineamente treten auch als Klüftgassen- bzw. Klamm bildner in Erscheinung, ebenso die Schichtflächen, in denen v.a. die Höhlenklamm subsequent verläuft.

Quellen Hinterer Rettenbach: Fallen der Trennflächen



Quellen Hinterer Rettenbach: Fallen der Trennflächen



Notizen: Die Fallrichtungen des großen Maßareals (einige 100m Durchmesser) bevorzugen sehr stark die Osthemisphäre. Das in 200-220° eng begrenzte Schichtfallen (6 Werte) verzerrt diesen Eindruck etwas. Die für die Quellaustritte relevanten Leitklüfte fallen nach 0-25° und nach 130-180° ein (Median des Fallwinkels bei 70°). Morphologisch wichtige Bruchlinien halten sich in etwa an diese Richtungen, finden sich aber auch dazwischen. Die Bänke des Wettersteinkalkes verursachen z.T. subsequeute Fließstrecken mit Kolk- und Karrenbildungen, z.T. auch konsequent abgetreppte Kaskaden wie im Aufstieg zum Teufelsloch. In der Höhle selbst, deren Eingangsbereich von sehr steil nord- und südostfallenden Klüften geprägt ist, sollten noch detailliertere Messungen vorgenommen werden.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

TEUFELSLOCH

Quellen Hinterer Rettenbach

Nr.: 36-12-2-B

Die Situation ist ähnlich wie am Vorderen Rettenbach: Auch hier wird das gesamte hydrographische Regime von einer einzigen Riesenquelle bzw. einem Quellhorizont dominiert, während sämtliche Zubringer und Gräben so gut wie trocken liegen. Der Hintere Rettenbach entspringt bei MQ aus einer Quelhöhle am Ende eines imposanten moosigen Flußbettes (36-12-02-B). Bei NQ/NNQ tritt das Wasser aus dem linksseitig begleitenden Riedel aus blockigen Klüften aus. Auch tiefer liegende Austritte entspringen aus dem linken Hang, deutlich über dem mächtigen Bachbett (36-12-02-C, begleitendes Sekundärgerinne). Die Stellung der Quellauftriebe der Fischteiche beim Forsthaus (36-12-02-D) ist unsicher, da auch sie deutlich oberhalb der (hier weitgehend trockenen) Bachbettsohle am diesmal rechten Hang auftreten. Ein oberirdischer Zulauf bzw. eine Zuleitung konnte nicht erkannt werden. Es ist gut möglich, daß es sich hier um eigenständige Austritte des selben Horizontes handelt.

Im Chemismus sind diese drei georteten Hauptaustritte so gut wie ident. Ihr Einzugsgebiet umfaßt sicher den zentralen Teil des Sengsengebirges um den Hohen Nock. Der obere Fischbach (Rettenbachreith) ist trotz großer Umlagerungen im Bachbett und an seitlichen Zubringern bei NQ gänzlich trocken.

Die Quelle liegt im Einflußbereich der riesigen Osterhorn-Südrand- bzw. Laussastörung 4J, die bis tief ins Tirolerische hinein zu verfolgen ist. Sie entspringt aus der Kontaktzone Wettersteinkalk - hangende Lunzer Schichten/Hauptdolomit. Der Hintere Rettenbach hält sich tektonisch an das selbe Schema wie sein "Zwilling", der Vordere Rettenbach. Auch hier scheinen (möglicherweise aktualtektonisch verursachte) Verpressungen das Wasser an die linke Talseite zu drücken, wobei die gut ausgeprägten Karsthohlräume (Höhlen) zunehmend außer Funktion geraten. Konkret dürfte die Dirnpalten-Rettenbach-Störung 4C, gemeinsam mit kleineren Scharen der Nord-Süd-vergerten Klüfte, hier für rezente Stauverhältnisse und damit für den Karstwasserausbruch verantwortlich sein.

Ostlich des Mehlboden ergaben geologische Detailuntersuchungen, daß die SW-NE verlaufende Laussastörung an NNW-SSE-Brüchen abgesetzt ist. Die vertikale Wasserdynamik, also Lage und Gefälle des piezometrischen Spiegels, wurde bereits von F. BAUER (1952) andiskutiert. Der Autor vertritt die moderne Theorie des Seichten Karstes in seiner Reifephase. Dem Grundmodell kann sicher zugestimmt werden, allerdings ist die Vorstellung, daß auch der Nordflügel der Antiklinale von der Südseite her angezapft wird, aufgrund der neueren Quellkartierungen zu revidieren. Für die Gesamtwasserspense dürfte ein achsenparalleles Ausgreifen der Einzugsgebiete weit relevanter sein als die Durchstoßung des Sattelkernes, wie dies BAUER darstellt. Ansonsten wären die großen Quellen um die Hopfing und Blöttenbach-Krumme Steyrling nicht erklärbar. Somit ist der Kern der Sengsengebirgs-Antiklinale im allgemeinen als Karstwasserscheide zu betrachten.

Aus: HASEKE, H. (1990)

Die Situation ist ähnlich wie am Vorderen Rettenbach. Auch hier wird das gesamte hydrographische Regime von einer einzigen Riesenquelle bzw. einem Quellhorizont dominiert, während sämtliche Zubringer und Gräben so gut wie trocken liegen. Die Quelle liegt im Einflußbereich der riesigen Osterhorn-Südrand- bzw. Laussastörung. Sie entstammt der Kontaktzone Wettersteinkalk - hangende Lunzer Schichten/Hauptdolomit. Der Hintere Rettenbach entspringt bei MQ unterhalb der Höhle "Teufelsloch" im imposanten moosigen Flußbett. Bei NQ/NNQ tritt das Wasser unterhalb aus dem linksseitig begleitenden Riedel aus blockigen Klüften aus. Auch etwas tiefer liegende, wallerartige Austritte in einer kleinen Talterrasse entspringen aus dem linken Hang. Die Stellung der Quellauftriebe der Fischteiche beim Forsthaus ist unsicher, da auch sie deutlich oberhalb der Bachbettsohle am diesmal rechten Hang auftreten. Ein oberirdischer Zulauf bzw. eine Zuleitung konnte nicht erkannt werden.

Das HQ₃₀ Anfang August 1991 brachte hier Klarheit. Sowohl um die Fischteiche wie auch entlang des ganzen orographisch rechten Hanges in Richtung Höhle brachen immer wieder Waldquellen mit Dutzenden Sekundenlitern hervor, sodaß der Konnex mit dem Quellsystem erwiesen ist. Von der Felsstufe, die zur Höhle führt, donnerte ein breiter Katarakt herunter, sodaß diese wohl wasserführend war. Laut Berichten (WEICHENBERGER) hört man bei hoher Wasserführung in der Höhle alle 4 bis 6 Minuten ein rhythmisch wiederkehrendes gewaltiges Dröhnen, verbunden mit rapidem Wasseranstieg. Wahrscheinlich wirken auch hier die Phänomene eines Hebers. Schließlich schäumten aus dem Kessel, der mit dem Budergrabensteig in Richtung Nock führt, tobende gelbliche Wassermassen mit mehreren Kubikmetern pro Sekunde herab. Ihre Herkunft ist unklar, sie zählen aber zweifellos ebenfalls zum System, das somit geschätzte Kapazitäten von 12-15 000 Sekundenliter hat.

Letztlich ist noch ein Austritt kartierbar, wenn man das Haupttal (Fischbach) rund 15-20 Minuten weit hineingeht. Er könnte mit den Rettenbachquellen kooperieren, da er aus dem selben Rücken kommt (*Fischbachquelle*). Im Chemismus sind die drei Niederwasser-Hauptaustritte so gut wie ident. Im Gesamtverhalten dem Vorderen Rettenbach sehr ähnlich bis fast identisch, ist die Karbonathärte um eine Spur höher, bei noch weniger Magnesiumanteil.

Am Hinteren Rettenbach wird derzeit ein dichteres Dauerbeobachtungsnetz durchgezogen (TOCKNER). Für den Gesamtbereich ist immer noch eine genaue Aufnahme ausständig

Aus: HASEKE,H (1991b)

Im Mai 1992 kräftiges Mittelwasser als Ausdruck der ablaufenden Schneeschmelze in den Hochkaren des Sengsengebirges. Neu beobachtet wurden stärkere Zutritte aus dem orographisch rechten Hang, knapp über Vorfluter unter dem Zugangsweg; diese Zutritte kamen bei Hochwasser auch oberhalb des Zugangsweges und oberhalb der Fischteiche heraus.

Aus: HASEKE,H. (1992)

Seit 1992 befindet sich in der Rettenbachhöhle (Teufelsloch) eine automatische Meßanlage (M.WIMMER). Im Herbst 1993 startete der erste automatische Datenlogger des DKM (des "Digitalen Karstquellen-Meßnetzes") mit den Meßparametern Schüttung, Leitfähigkeit, pH und Trübung im Hinteren Rettenbach (R.WEISSMAIR). Anfangsschwierigkeiten mit der Energieversorgung und Positionierung der Meßfühler erlauben derzeit noch keine Interpretation der Ergebnisse. Interessante Ergebnisse brachten die installierten Druckluftpegel in den Rettenbächen; in beiden dürften rhythmische Schwankungen auf heberartige Effekte hindeuten.

Termin A/93: Starke Wasserführung, sämtlich Quellläste waren stark aktiv. Der oberste Übersprung reichte bereits aus der moosigen Zone heraus und kam aus dem blank-blockigen Bachbett, das von der Höhle herunter zieht (rund 100 Meter oberhalb des MQ-Austrittes, knapp unter der Felsschwelle. Da hier oberhalb eine kleine Quelle wieder versiegt, ist mit einem gewissen Mischwasseranteil bei dieser Meßstelle zu rechnen!). Intensivere Begehungen zeigten, daß bei Höchstwasser außer dem Abfluß des Höhlengrabens auch ein konzentrierter, höhengleicher Austritt im Budergraben aktiv wird, der ca. 50 - 100 l/s abführen dürfte.

Termin B/93: Schwache Schüttung, der übliche Austritt war noch schwach aktiv. 1990 wurde er aber auch schon trocken angetroffen, was seinen Wert als Dauermeßstelle mindert, zumal er bei Hochwasser komplett überflutet ist. Günstiger wäre der direkt unter dem Zugangsweg entspringende Seitenaustritt.

Termin C/93: Situation ähnlich wie im Sommer. Eine nochmalige Detailaufnahme des Bereiches (Erstellung einer Feldskizze) wies idente Feldparameter an allen lokalisierten Austritten nach. Die unteren (Sumpf-) austritte und der Fischteichwaller bringen beträchtliche, bei NQ sicherlich die dominanten Wassermengen aus. Die seit Herbst 1993 probelaufende erste Meßstelle des DKM (Digitales Karstquellenmeßnetz) ist im Mischwasserbereich der oberen Quellzutritte situiert. Es ist daher mit stetig wechselnden Eingangsgrößen zu rechnen, die nicht durch Schwankungen im hydrologischen System zustande kommen! Für die Fortführung des Provisoriums ist auf jeden Fall die Errichtung einer kleinen "Quellstube" oberhalb der Hochwasserlinie notwendig.

FLUSSNR

ID_NUM

Feldbez.

NAME

AUFNDATUM

ARTENLISTE MOOSE:

36-12-2-BC

933

HRQ

Rettenbach-Reitquelle

1993.10.21

- 1 *Brachythecium rivulare*
- 2 *Hygrohypnum luridum*
- 3 *Rhynchostegium riparioides*

Aus: HASEKE, H. et al (1993a)

Die Aufnahme dieses mächtigen, komplexesten Karstquellhorizontes im Nationalpark-Planungsabschnitt 1 gestaltete sich aufwendig und konnte in einem Tag nicht durchgeführt werden, eine Überblicksbegehung des weiteren Umfeldes fand bereits im November 1993 statt. Die Vermessung vom Teufelslocheingang bis zu den untersten perennierenden Austritten, den Fischteichen läßt nunmehr eine genaue Verortung der verwirrenden Vielzahl von Quellen und Übersprüngen zu.

Der gesamte Quellhorizont hält sich an der Budergraben. In den seitlichen Gräben (Ost und West) kommen zwar vereinzelt kleine Austritte vor, sie haben aber keinen Bezug zum Quellhorizont Hinterer Rettenbach. - Die obersten, episodischen Quellöffnungen sind das Teufelsloch und ein höhengleich westlich im Budergraben situierter Übersprung (676m, Ursprung des Bachbettes). Beide werden nur bei Extremhochwasser aktiv und liegen über einer deutlichen Geländestufe, die klammartig durchschnitten wird. Am Fuß der ausgewaschenen Wasserfallplatten beginnt bei 638m eine Reihe von Übersprüngen, die bereits bei starker Schneeschmelze nach und nach aktiv werden. Diese Serie endet mit der breiten Mooskaskade bei 638m linksufrig. Unterhalb des folgenden markanten Knickes nach Westen quillt bei Mittel- bis unterem Mittelwasser die Quelle 1 (621m) aus den Blöcken, sie war früher Meßstelle, fiel aber zu oft trocken. Weiter nach unten folgen rechts die derzeit für das Monitoring genutzte Quelle (619m) und links an der Felswand die mit den DKM-Apparaturen bestückte Dauermeßstelle (617m), die bis zum normalen Niederwasser verläßlich sind. Bei unterem NQ bis NNQ verschwinden aber nach und nach auch diese Austritte. Am längsten fließt die ebenfalls zum System zählende verdeckte Quelle 616m unterhalb der DKM-Quelle. Bei extremem Niedrigwasser sind nur mehr die Austritte, die den Fischteichen bei der Brücke zum Forsthaus unmittelbar zufließen, aktiv (610m). Dieser Basisausfluß fördert immerhin noch an die 50-60 Sekundenliter zutage. Das Karstrohrensystem bringt insgesamt Überstauhöhen von mindestens 66 Meter, nach Beobachtungen in der Höhle von möglicherweise 102 Meter zustande (Wasserstandsmarke am Mittagsberg +46m vom Höhleneingang). Bei Hochwassermengen von 15.000 Sekundenliter und mehr ist das nicht verwunderlich.

In der Trockenperiode 1994 fielen sämtliche Austritte bis auf die Fischteiche trocken. Vergleichsanalysen zeigten, daß alle bei Mittelwasser dotierten Austritte praktisch idente Werte aufweisen. Die derzeit für das Quellen-Monitoring verwendete Meßstelle ist ungünstig, da sie eher trocken fällt als die für die DKM-Beobachtung installierte Meßstelle. Ab Beginn 1995 sollte die Beobachtung dieses wichtigen Horizontes daher an der DKM-Meßstelle erfolgen, ungeachtet der Tatsache, daß die Erreichbarkeit bei Hochwasser nur mit einem kleinen Umweg möglich ist.

Bei Trockenfallen auch dieses Austrittes wäre eine Entnahme bei den Fischteichen (Hangseite) vorzusehen, die immer noch eine Basisschüttung von geschätzt 50 Sekundenliter bringen. Zur Absicherung (Vergleichbarkeit, Einfluß durch Fische?) sollten bei den nächsten Beobachtungstouren Parallelproben geworben werden, möglichst auch von 2-3 Stellen an der Hangseite der Fischteiche.

Noch eine Anmerkung zum Wasser in den Endsiphons des Teufelsloches. Laut Angaben von M. WIMMER (Hydrographischer Dienst) soll dieses Wasser (eingespiegelt bei NQ auf ca. 675m) nicht dem Wasser der Quellen entsprechen. Dies ist damit erklärbar, daß in der Rettenbachhöhle bei Normalwasser noch ein lokaler Zubringer aufgeschlossen ist, der erst im phreatischen Niveau (+/- 620m) auf den Hauptwasserkörper stößt.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE, H. (1994d)

Nur zum Maitermin einigermaßen anständig dotiert (über 2 cbm/s mit Aktivwerden der Übersprünge), fiel der Quellhorizont bis auf die Fischteiche im August erstmals komplett trocken und eine Probennahme war kaum vertretbar, da die Zutritte in den Fischteichen sehr diffus sind und nicht sicher lokalisiert werden konnten. Hier muß zur Absicherung noch eine Parallelbeprobung stattfinden.

Die ermittelten Werte sind durchwegs niedrig, nur die Gelblichfärbung erreicht mittleres Niveau (AK 254nm). Zu bemerken ist, wie bei den anderen Quellen auch, eine Zunahme der Mikrobenfracht gegen die zweite Jahreshälfte, wobei die Augustwerte leider fehlen.

Im Juli 94 wurde die DKM-Dauermeßstelle aus dem Mischwasserbereich direkt in den linksufrigen Hauptaustritt der Quellgruppe 3 (617m) umgebaut; zu diesem Zweck wurde die Quellspalte mit Blöcken ummantelt und die Sonden in ein Plastikauffangbecken mit Abdeckung gegen Tag (Regen, Laubfall...) montiert. Die jetzige Probenstelle ist stark durchströmt, befindet sich über der Hochwassermarke und mußte an sich konsistente Ergebnisse gewährleisten.

Aus: HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Ber.f.d.Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

HAUSER, E., WEISSMAIR, W. (1992): Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. - NPK 1992

SCHMID, P. und TOCKNER, K. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchung ausgewählter Fließgewässer im Sengengebirge. - NPK 1990.

TOCKNER, K. (1992): Limnologische Langzeitstudie (Monitoring) Hinterer Rettenbach. - NPK 1992.

TOCKNER, K. et al. (1991): Limnologische Studie "Hinterer Rettenbach". - NPK 1991

VEREIN NATIONALPARK KALKALPEN (1990): Jahresforschungsbericht 1990.

WEICHENBERGER, J. (1991): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen. - NPK 1991.

WEICHENBERGER, J. (1992): Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengengebirge. - NPK 1992

WEISSMAIR, R. (1992): Digitales Karstquellen-Meßnetz. - NPK 1992/93 (Zwischenberichte)

WIMMER, M. (1995): Bericht über hydrographische und karsthydrologische Beobachtungen in der Rettenbachhöhle. - Mitt. d.Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich. 41.Jg.-1995/1, Gesamtfolge 100. Linz 1995

Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt

KRAHLALM QUELLE

Nr.: 37-3-J

<u>Synonyme:</u>	Hütbergquelle, Quellen bei der Krahalm
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	KRA, KRA-S, KRA-N, KRA1, KRAH, HÜ-Q, 37M1
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Obere Krumme Steyrling
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 529 870, H 294000, Sh. 680m
<u>Quellart:</u>	Kluftquellen, Karstquellen verdeckt
<u>Gestein:</u>	Plattenkalk-Hauptdolomit
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto: Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

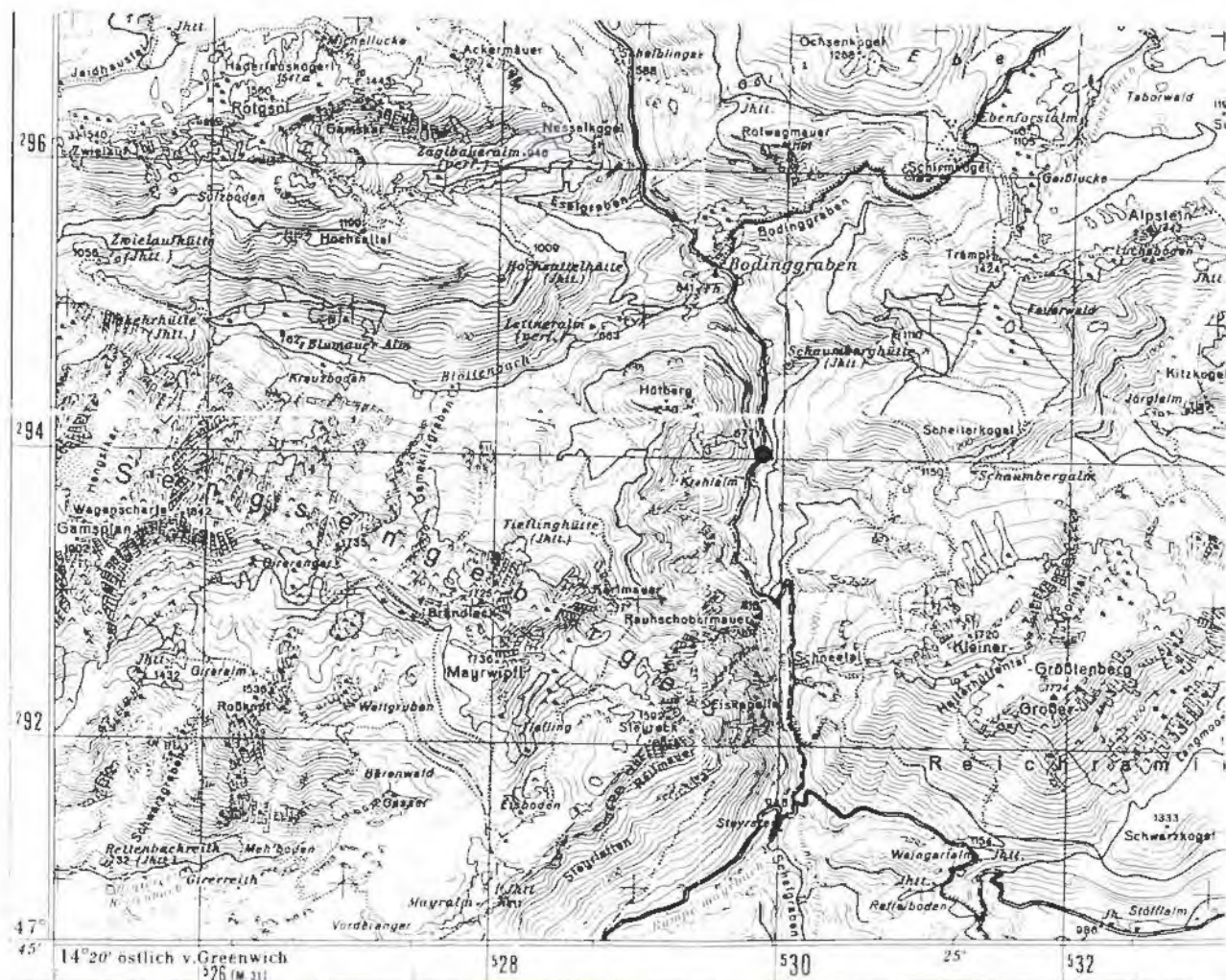
Quelle: KRAHLALM QUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 37-3-J

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

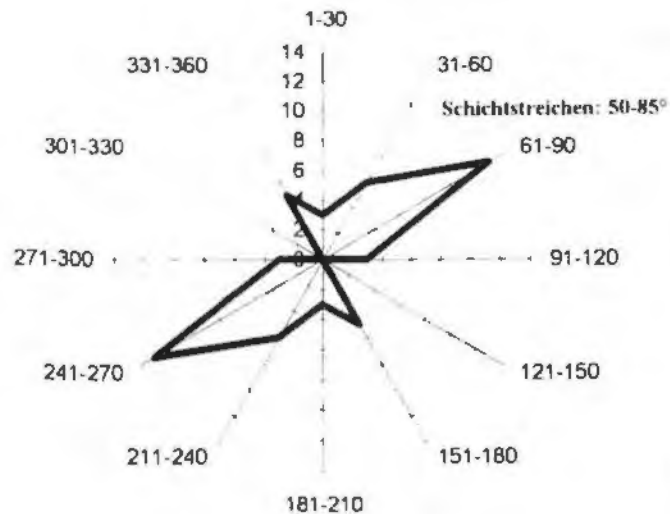
Anmerkungen: Über ca. 1 km Forststraße erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •

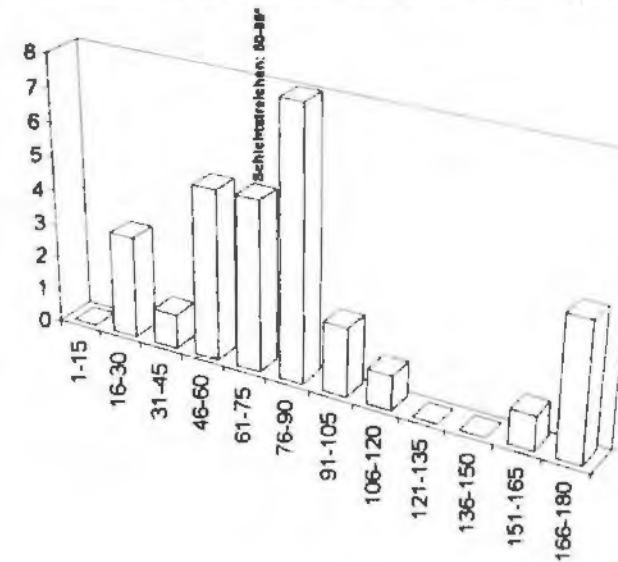


[illegible]

Krahlalm-Quellen: Streichen der Trennflächen

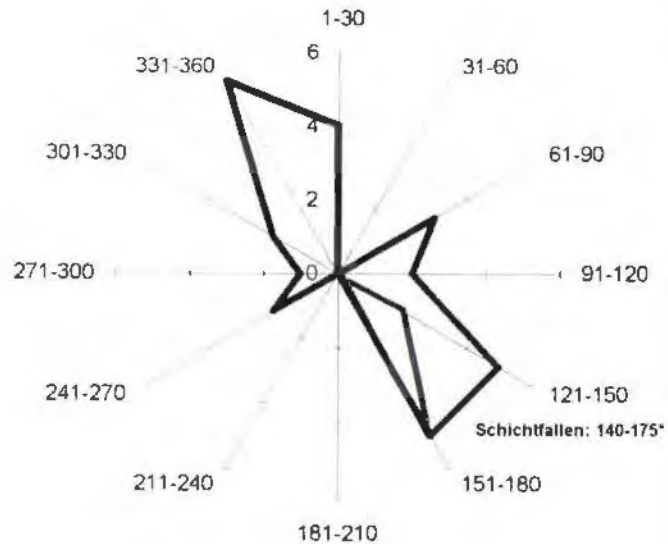


Krahlalm-Quellen: Streichen der Trennflächen

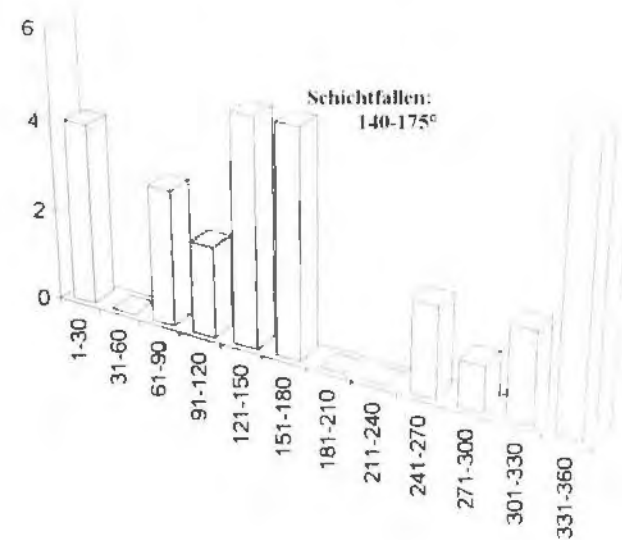


Notizen: Rund 30 Messungen decken das Areal der Süd- und Nordquellen ab, wobei die meisten Werte aus dem Bachbett der Krummen Steyrling gewonnen wurden. Einige Werte waren aufgrund des Bergsturzgeländes bei den Quellen nicht sicher zuzuordnen (Möglicherweise Absackungen oder Großblöcke). - Die "Kluftrose" zeigt einen extremen Ausschlag des Streichens nach Nordost und nur einen schwachen Sekundärpeak gegen Nordwest. Dabei streichen als wesentlich erkannte Klüfte in eher untergeordneten Richtungen wie 20-30° und in West-Ost. Der Hauptdolomit wirkt im gesamten Bereich ziemlich aufgelöst. Aufgrund der Kluftstatistik können die Aufschlüsse bei der großen Südquelle nunmehr mit ziemlicher Sicherheit als Anstehendes eingestuft werden. Klüfte mit Streichen 30-60° sind für die Austritte wichtig.

Krahlalm Quellen: Fallen der Trennflächen



Krahlalm Quellen: Fallen der Trennflächen



Notizen: Die K-Messungen zeigen eine Vorzugsstellung des nordwestlichen Quadranten auf, wenn man das Schichtstreichen im Sample berücksichtigt, das die Südvergenz so gut wie allein abdeckt. 7 Messungen decken das Schichtfallen des Hauptdolomites ab, der mit Neigungen von 20-30° relativ flach einfällt (siehe Kluftrose). Die Klüfte hingegen stehen steil, Median und Mittelwert liegen bei 70°. Quellklüfte fallen durchwegs gegen NW bis NNW ein, während relativ auffallende Störungen am Bach und an der Straße gegen N bis SE tendieren. Insgesamt ergibt sich das Bild von gegensinnig zur Schichtlagerung einfallenden Steilklüften, die das Kluftreservoir der sehr ausgeglichenen Quellen entwässern.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

KRAHLALM QUELLE

Nr.: 37-3-J

Der Durchbruch der Krummen Steyrling in der Klamm zwischen Steyreck und Größtenberg hat keine Zubringer. Dieser Durchbruch ist sicher durch rückschreitende Erosion zustande gekommen, sodaß die Quellbäche jetzt bereits am Rand des Windischgarstener Beckens liegen. Am Ausgang der Klamm versinkt der Bach erstmals nach einer Mündungsstufe in der Schutt-Blocksohle der Talweitung (740m). Hier kommen seitlich einige Dolomitgräben hinzu, die z. T. geringe Wasserführung haben und die Hütbergflanke entwässern. Auch sie versinken in den Blockmassen. Der Wiederaustritt der Krummen Steyrling unter der Krahalm (37-03-BE, 700m) bringt an einer Felsschwelle unter großen Blöcken beträchtliche Wassermassen (ca. 50 l/s). Der Mg-Anteil ist relativ hoch und dokumentiert das dolomitische Einzugsgebiet. Größere Karstquellen sind an der Zulieferung erkennbar nicht beteiligt.

Aus: HASEKE.H. (1990)

Die erste bedeutende Karstquelle ist erst nach der alluvialen Versinkungsstrecke der Krahalmweitung mit der Hütbergquelle 37-03-J zu verzeichnen. Diese kommt aus dem Sengsengebirge und fällt durch eine sehr gleichmäßige Schüttung auf.

Aus: HASEKE.H. (1991a)

37-03-J Krahalmquelle (SG)

Diese vorflutnahe Karstquelle aus dem Hütbergstock dürfte schicht- oder schuppengrenzgebunden sein und wird sicher aus dem Sengsengebirgs-Hauptstock beschickt, und zwar aus dem intensiv verkarsteten Gebiet um Steyreck und Mayralm. Sie schüttet erstaunlich gleichmäßig (zwischen 8-30 l/s) und hat immer klares Wasser (Foto 15). Die Temperatur hält sich von Sommer bis Winterbeginn deutlich über 8°, fällt allerdings mit dem Schneeschmelzwasser auf 4,5°. Erstaunlich die Karbonatführung. Zwei Messungen im Gesamthartebereich 9-10 zeigen ein Ca-Mg-Verhältnis von 8-12:1, zwei im GH bei 5° ein solches von 2-3:1. Das ist irgendwie unlogisch, da man für geringere Aufhärtung mehr aktuelles Wasser annehmen mußte und dieses im Vergleich eher weniger Magnesium haben dürfte (Anm. Magnesiumkarbonat löst sich schwerer, daher ist mehr Verweilzeit für die Lösung vonnöten und dies geht mit einer generellen Aufhärtung einher). Möglicherweise überlagern in der Quelle einander zwei karsthydrographische Systeme. Die Anionenführung ist gering.

Aus: HASEKE.H. (1991b)

Wieder ist im Mai 1992 ein Ca Mg-Verhältnis von 2:1 nachweisbar, diesmal im Gesamthärtebereich von 9°. Bei fast unverändert gleichmäßiger Schüttung wieder ein Hinweis auf längere Verweildauer im Kalk-Dolomit-Kontaktbereich.

Aus: HASEKE.H. (1992)

Zur Schneeschmelze 1993 bei etwas kraftigerer Schüttung deutlich niedrigerer mineralisiert und abgekühlt. Zu den Terminen B und C keine Besonderheiten.

FLUSSNR	37-03-J
ID_NUM	371
Feldbez.	KRAHL
NAME	Krahlalmquelle
AUFNDATUM	1993.10.21
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Brachythecium rivulare</i>
	2 <i>Palustriella commutata</i>

Aus: HASEKE.H. et al. (1993a)

Die Aufnahme fand Ende Mai 1994 statt, noch vor der Trockenperiode. Die genaue Untersuchung des Areals brachte überraschenderweise den Nachweis weiterer, gegenüber den bereits bekannten Quellen mindestens ebensostarker Austritte im südlich gelegenen Bergsturzgelände. Alle nunmehr lokalisierten Einzelquellen wurden zusammengemessen und Vergleichsproben gezogen. Die Vermessung schließt bei der Straßenkehre an, für die Kluftanalyse standen genügend Aufschlüsse im Bachbett zur Verfügung. Alle Hauptquellen dürften trotz des blockig aufgelösten Felses Kluftquellen aus dem Anstehenden sein.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE.H. (1994d)

Bereits bei der Aprilschmelze starker angesprungen (rund 80 l/s), sind an dieser Quelle die Temperaturwerte sowie die KMnO_4 -Werte hervorzuheben, erstere durchmaßen von 4,5° bis nahe 9°C (Oktober) eine relativ große Erwärmungsspanne, letztere liegen mit rund 8 mg/l durchwegs im oberen Viertel des Samples. Der Magnesiumanteil bei der Härte war immer verhältnismäßig hoch (Etwa 1:2 zum Calcium). Verkeimung trat nur im August merkbar auf, zur übrigen Zeit kaum. Die Quelle überraschte bei der Detaildokumentation durch einen zweiten, bislang unbekannten Austritt bachaufwärts, der mindestens die selbe Schüttung zutage bringt wie die Abflüsse der Probenstelle.

Aus: HASEKE.H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE,H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2 I.-1990 - Molln-Salzburg 1990

HASEKE,H. (1991a): Hydrologie und Geomorphologie des Reichraminger Hintergebirges. Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen, Molln 1991

HASEKE,H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE,H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE,H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE,H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg, Februar 1995

HASEKE,H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

BLÖTTENBACHQUELLE

Nr.: 37-4-E

<u>Synonyme:</u>	Quelle bei der Umkehrhütte, Untere Blöttchenbachquelle
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	BLOEQ, BL3, BLO, BLQ1, BLÖ, 37M2
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Blöttchenbach, Krumme Steyr
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 525 950, H 294 880, Sh. 860m
<u>Quellart:</u>	Karstquelle verdeckt
<u>Gestein:</u>	Plattenkalk-Hauptdolomit
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

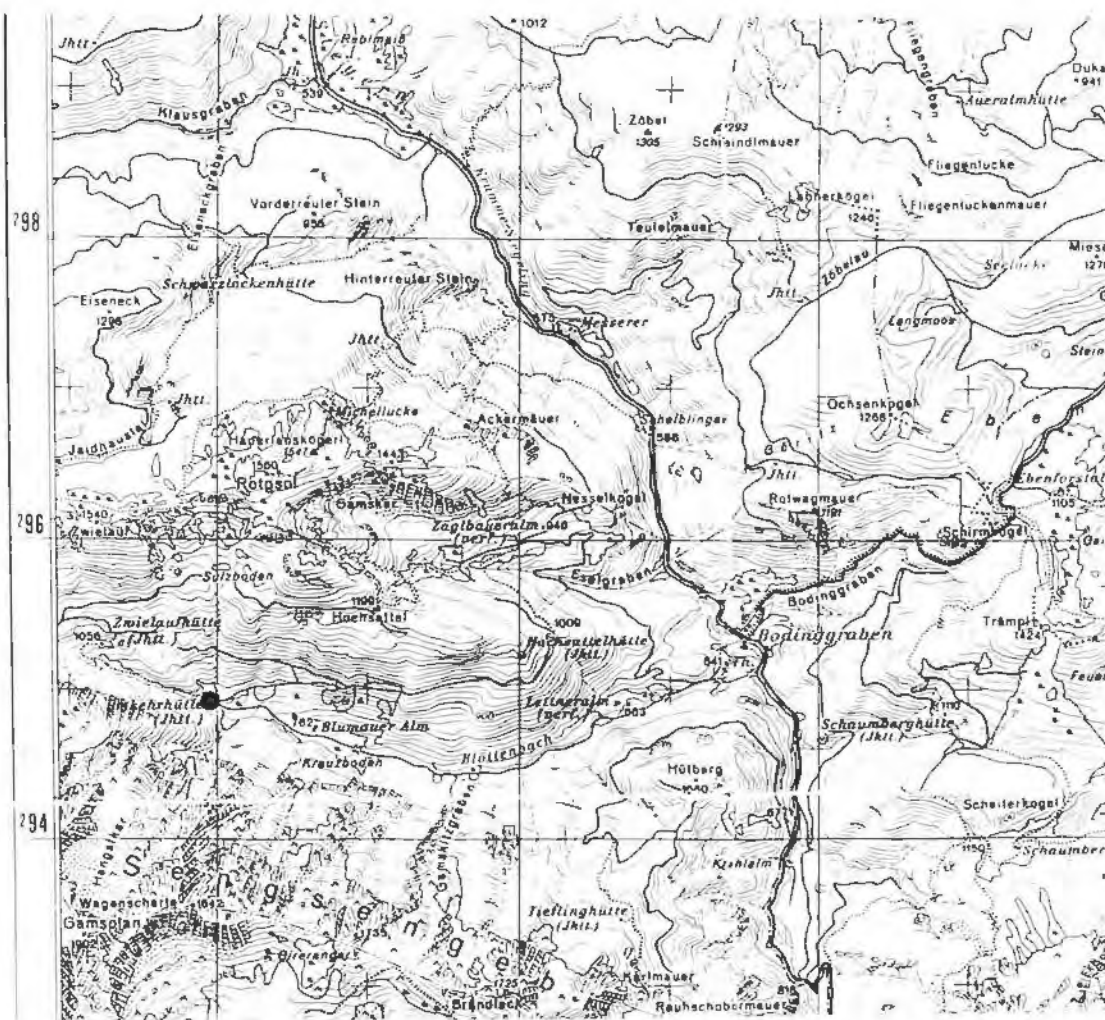
Quelle: BLÖTTENBACHQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-4-E

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen: Auf öffentl. Straße und über Bach erreichbar

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

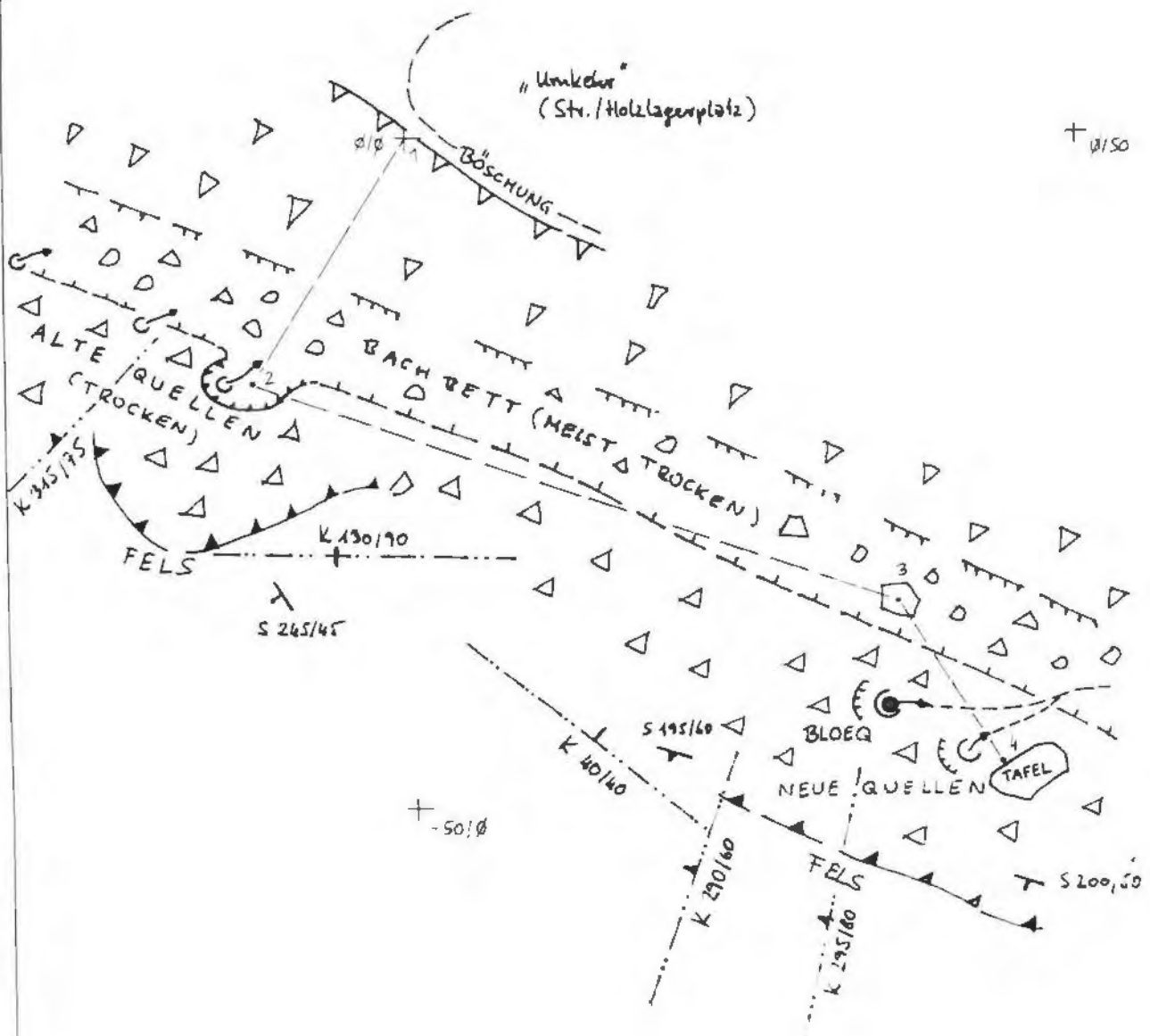
Quelle: BLÖTTENBACHQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-4-E

Lageplan im Maßstab: 1:500

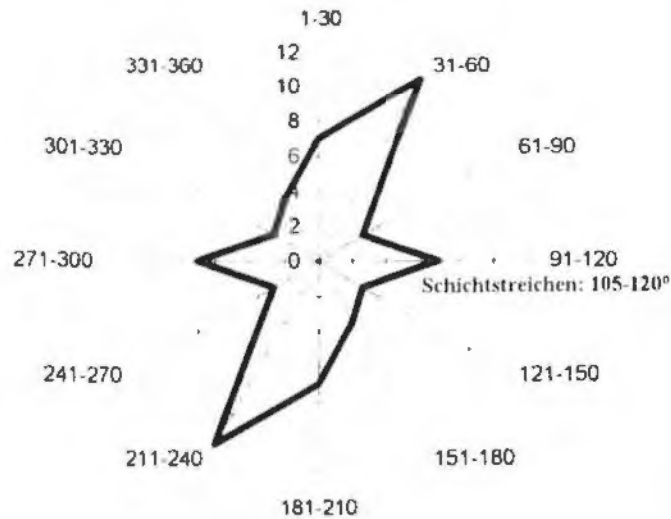
Aufnahmemodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBENSTELLE •

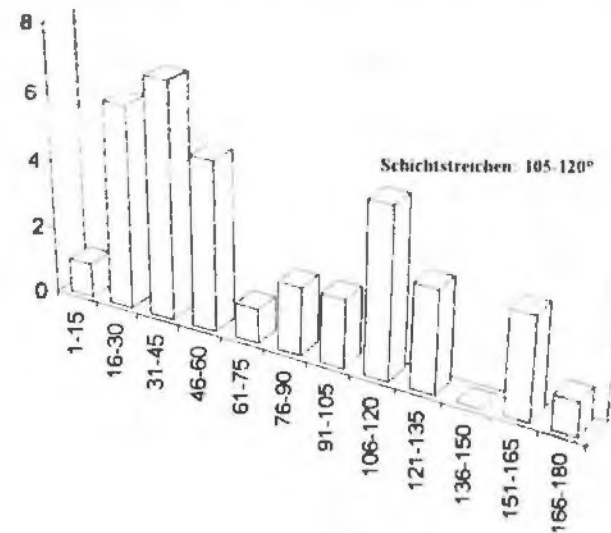


[illegible]

Blöttenbachquelle: Streichen der Trennflächen

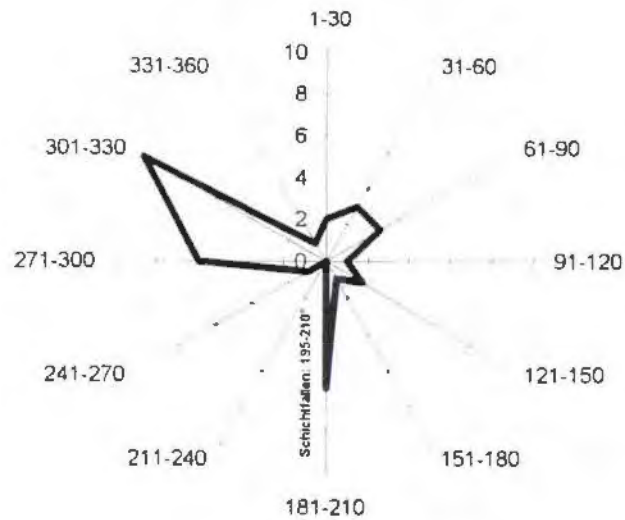


Blöttenbachquelle: Streichen der Trennflächen

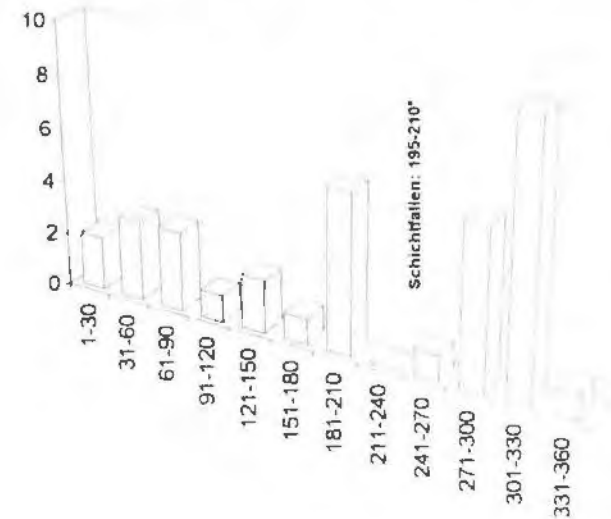


Notizen: Für die 35 Messungen stand der sehr gut aufgeschlossene, rund 50 Meter lange und auf 30 Meter Höhe bearbeitete südliche Steilhang des Kerbtals zur Verfügung. Er ist von dünnbankigem rhätischem Plattenkalk im Hangenden des Hauptdolomites geprägt, dessen Streichen (6 Messungen) einen kleinen Peak in W-E innerhalb der Gesamtdarstellung verursacht. Die Hauptkluftrichtung ist ganz klar von einem SW-NE streichenden, durchwegs steil stehenden Kluftsystem geprägt, dessen statistische Hauptvergenz rechtwinkelig zum Talverlauf steht. Das Kerbtal verläuft subsequent entlang dem Schichtstreichen bzw. entlang der südlich oberhalb anstehenden Überschiebungsfront. Relevante Hauptkluftungen für die periodisch trocken fallenden Quellaustritte konnten nicht festgestellt werden, das Wasser dürfte generell aus achsenparallelen Drainagen nahe der Sengsengebirgs-Stirneinrollung aufdringen.

Blöttenbachquelle: Fallen der Trennflächen



Blöttenbachquelle: Fallen der Trennflächen



Notizen: Auf den ersten Blick fällt der Überhang der Fallrichtungen in den nordöstlichen Sektor auf: die Flächen stehen im Vergleich zu anderen Meßfeldern im Schnitt etwas flacher (Median 60°). All diese Trennflächen fallen gegensinnig zum Bachbett ein, das nach Osten abfällt.

Im ersten Quadranten, der einen kleinen Sekundärpeak zeigt, fallen praktisch alle gemessenen Klüfte flach bis mäßig steil ein (bis 45°).

Die Schichtflächen des Plattenkalkes neigen sich vom Bachbett weg ins Berginnere, was möglicherweise mit ein Grund für das langfristige Trockenfallen der Quelle ist. Das Wasser dringt hier sichtlich von der Südseite und von unten durch den stark durchlässigen Plattenkalk an die Oberfläche.

Wahrscheinlich werden die Austritte durch die Liegendgrenze zum Hauptdolomit verursacht. Bei NQ finden die Restwässer der ausgeprägten Hochkarstquelle ihren Weg durch das engere Kluftsystem des Dolomites zu unbekannten Austritten.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

BLÖTTENBACHQUELLE

Nr.: 37-4-E

Das weite Tal des Blottenbaches trennt die überkippte Sengsengebirgs-Antiklinale vom Jurazug des Rotgsoll im Norden. Höchstgelegene Quellaustritte existieren unter dem Haltersitz in einer Dolinen- und Ponorkette (37-04-B) sowie als Naßgallen in den urwaldartigen Sulzböden (jeweils etwa 1300m). Keiner der Abflüsse erreicht die blockschutterfüllte Talsohle.

Der Ursprung des Blottenbaches liegt bei NQ unter der Umkehrhütte im gut ausgebildeten felsigen Bachbett (37-04-E, 860m). Bei NNQ liegt dieser Austritt trocken. Schüttung, Temperatur und niedere Mineralisierung deuten auf ein Einzugsgebiet im Hochkarst hin, der deutliche Magnesiumanteil auf Zuschuß aus dem Dolomit

Aus: HASEKE.H (1990)

Z.T. wahrscheinlich Folgequelle des oberen Quellhorizontes unter dem Haltersitz - Kleine Feichtauseen (Kleinquellen, Ponore), z.T. Zuschüsse aus dem Hauptmassiv. Der Austritt ist je nach Schüttung sehr variabel, hält sich aber immer an das Bachbett, das eine Störung nachzeichnet. Die Quelle zeigte Kapazitäten zwischen 5-350 l/s und ist klar-farblos bis gelblich. Temperatur bei 6°C, niedrige Leitfähigkeit und niedere Härte- wie Ca/Mg-Werte deuten auf Hochkarstherkunft hin. Die SO₄-Führung ist mit rund 8 mg/l leicht erhöht. Bei Hochwasser wird das Bachbett, das unterhalb des Straßenendes am Anstieg zur Feichtau beginnt, stark aktiv und erschwert den Zugang zur Quelle.

Die Quelle bei der Umkehrhütte dürfte Mischwasser aus Halbkarstgerinnen und aus echten Karstwassersträngen des südlich aufragenden Sengsengebirges führen.

Aus: HASEKE.H (1991)

37-04- Quellgruppe Oberer Blottenbach (SG)

Die kleine Quelle unterhalb des westlichen Straßenendes (Blockwerk, Grabenbeginn) dürfte fast immer aktiv sein und schüttet diesmal rund 5 Sekundenliter. Sie versinkt nach kurzem Lauf und speist die Hauptquelle 37-04-E an. - Oberhalb der Straße dringen zwei Übersprünge direkt aus der Aufblätterungszone der Sengsengebirgs-Überschiebungslinie heraus, es sind klar erkennbar nur Hochwasseraustritte. Sie versinken, noch bevor sie sich mit der unteren Quelle vereinigen. Die Quelle 37-04-xx am Weg zur Feichtau, die normalerweise an der Straße entspringt, kommt diesmal im kleinen Kar oberhalb (ca. 100m) unter großen Blöcken hervor. Sie versinkt unterhalb der Straße und dürfte ihrerseits von den großen moorigen Dolinenschwinden seitlich der kleinen Feichtauseen genährt werden. Insgesamt ist die Funktion der Sengsengebirge-Überschiebungslinie als Drainage recht interessant.

37-04- Quellen am Sulzboden (Zwieselboden)(SG)

Der breite, in viele Stränge geteilte Quellhorizont schüttet stark und dürfte den Jaidhausgraben und Rotgsoll mit Umgebung entwässern. Die Quellen kommen zumeist aus Blockwerk und fließen dann durch mäandrierende Sumpferinne ab, die sich im steilen Graben vereinigen. Der gemeinsame Abfluß an der unteren Straßenquerung erreicht über zehn Sekundenliter. Das Wasser dürfte der Hochsattel- und/oder Lettneralmquelle zugute kommen, da es mit Auftreffen auf die steilen Blockhalden der Blumauer Alm vollständig versinkt.

37-04-E Quelle bei der Umkehrhütte/Blottenbachquelle (SG)

Die dauernde Austrittsstelle hat sich, trotz starker angetroffener Schüttung, seit dem Hochwasser 1991 gegen unten verlagert. Der Hauptzufluß erfolgt jetzt nicht mehr oberhalb der Umkehrhütte im Bachbett, sondern unterhalb ganz klar von der Bergseite her. Insgesamt erreicht der breitflächige Horizont an die 50 l/s. Damit ist klar, daß nicht nur die oberen Halbkarstquellen, sondern auch weitere beträchtliche Karstwasserstränge aus der Stirnlinie des Sengsengebirges erfaßt sind.
Aus: HASEKE.H. (1992)

Quellgruppe Oberer Blottenbach (SG)

Die kleine Quelle unterhalb des westlichen Straßenendes (Blockwerk, Grabenbeginn) war im April stark aktiv und schüttete rund 15 Sekundenliter. Das Bachlein zieht wahrscheinlich bis zur Hauptquelle bei der Umkehrhütte durch. - Die Hochwasseraustritte oberhalb der Straße waren kräftig aktiv, versanken aber, bevor sie sich mit der unteren Quelle vereinigen.

Zu den Terminen B und C wurde die Quelle nicht mehr aufgesucht, da ihre Bedeutung lediglich im Rahmen eines Schwerpunktprogrammes gegeben wäre und die Beprobung recht zeitaufwendig ist.

Quellen am Sulzboden (Zwieselboden)(SG)

Der untere Sammelabfluß erreichte zum Termin A mehrere Zehner Sekundenliter und versank mit Auftreffen auf die steilen Blockhalden der Blumauer Alm vollständig.

Zu den Terminen B und C wurde die Quelle nicht mehr aufgesucht.

37-04-E Quelle bei der Umkehrhütte/Blößenbachquelle (SG):

Zur Schneeschmelze 1993 sehr kräftig, der gesamte, von Süden wie vom Bachbett direkt angespeiste Austritt erreichte breitflächig über 350 l/s. Zum Termin B schüttete die Quelle mäßig. Im Herbst war der Horizont erstmals völlig ausgetrocknet, die Begehung des Bachbettes bis zur Vereinigung mit dem ersten Steilgraben von Süden brachte kein Ergebnis. Es scheint, daß seit dem Hochwasser 1991 (Verlagerung des Quellaustrittes) hier ständige Neuorientierungen des Systems direkt in der Überschiebungsfront im Gange sind. Aus geohydrologischer Sicht ist die Sache höchst interessant, da möglicherweise neotektonische Vorgänge innerhalb dieser mächtigen Stirnlinie zu aktuellen Verlagerungen der Wasseradern führen!

FLUSSNR	37-04-E
ID_NUM	223
Feldbez.	BLOEQ
NAME	Blößenbachquelle
AUFNDATUM	1993.10.20
ARTENLISTE MOOSE:	
1	<i>Brachythecium rivulare</i>
2	<i>Conclidotus fontinaloides</i>
3	<i>Cratoneuron filicinum</i>
4	<i>Ctenidium molluscum</i>
5	<i>Fissidens cristatus</i>
6	<i>Orthothecium rufescens</i>
7	<i>Palustriella commutata</i>
8	<i>Pedinophyllum interruptum</i>
9	<i>Plagiomnium rostratum</i>
10	<i>Preissia quadrata</i>
11	<i>Rhynchostegium riparioides</i>

Aus: HASEKE.H. et al. (1993a)

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst 1994 aufgesucht. Die Quelle lag zu diesem Zeitpunkt vollständig trocken und nach dem Zustand des Bachbettes zu schließen, mußte die letzte Flutung schon Wochen, wenn nicht Monate zurückliegen. Die beiden Austritte wurden zusammengemessen und die Gefügeparameter des anstehenden Plattenkalkes ermittelt. Die früher aktive obere Quelle wirkt verfallen und dürfte seit dem großen Hochwasser im August 1991 (HQ₃₀) überhaupt nicht mehr durchströmt gewesen sein. Wahrscheinlich hat die starke erosive Beanspruchung des instabilen Bachbettes mit seinem hochdurchlässigen kluftigen Kalk zu dieser Neuordnung geführt. Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE.H. (1994d)

Literatur:

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. (1993b): Kartierungsprojekt Ergänzungen. Hydrogeologie und Geomorphologie Sengsen - und Hintergebirge. 18 Seiten, 16 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

BAUMGARTNER, P. et al. (1991): Karstwasservorkommen Sengsengebirge-Krumme Steyrling. Erhebung von Grundlagen. Graz-Linz-Traunkirchen, 28 März 1991. Unveröff. Studie, Beilage: Geologische Manuskriptkarte 1:50 000.

DUMFARTH, E. und HASEKE, H. (1991): Projekt Mollner Becken, Karstwasservorkommen Krumme Steyrling. Bericht zur Quellaufnahme. Unveröff. Gutachten, im Auftrag von Joanneum Research, August 1991.

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1 - 1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991): Hydrologie und Geomorphologie des Reichraminger Hintergebirges. Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen, Molln 1991.

HASEKE, H. (1991): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

HOCHSATTELQUELLE

Nr.: 37-4-KB

<u>Synonyme:</u>	Quelle beim Wiederaustritt Blöttenbach
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	HOCH, BL8, 37M3
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Blöttenbach, Krumme Steyrling
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	Sh. 675m
<u>Quellart:</u>	Karstquelle/Kluftquelle verdeckt
<u>Gestein:</u>	Hierlatzkalk
<u>Nutzung:</u>	Keine



Foto Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

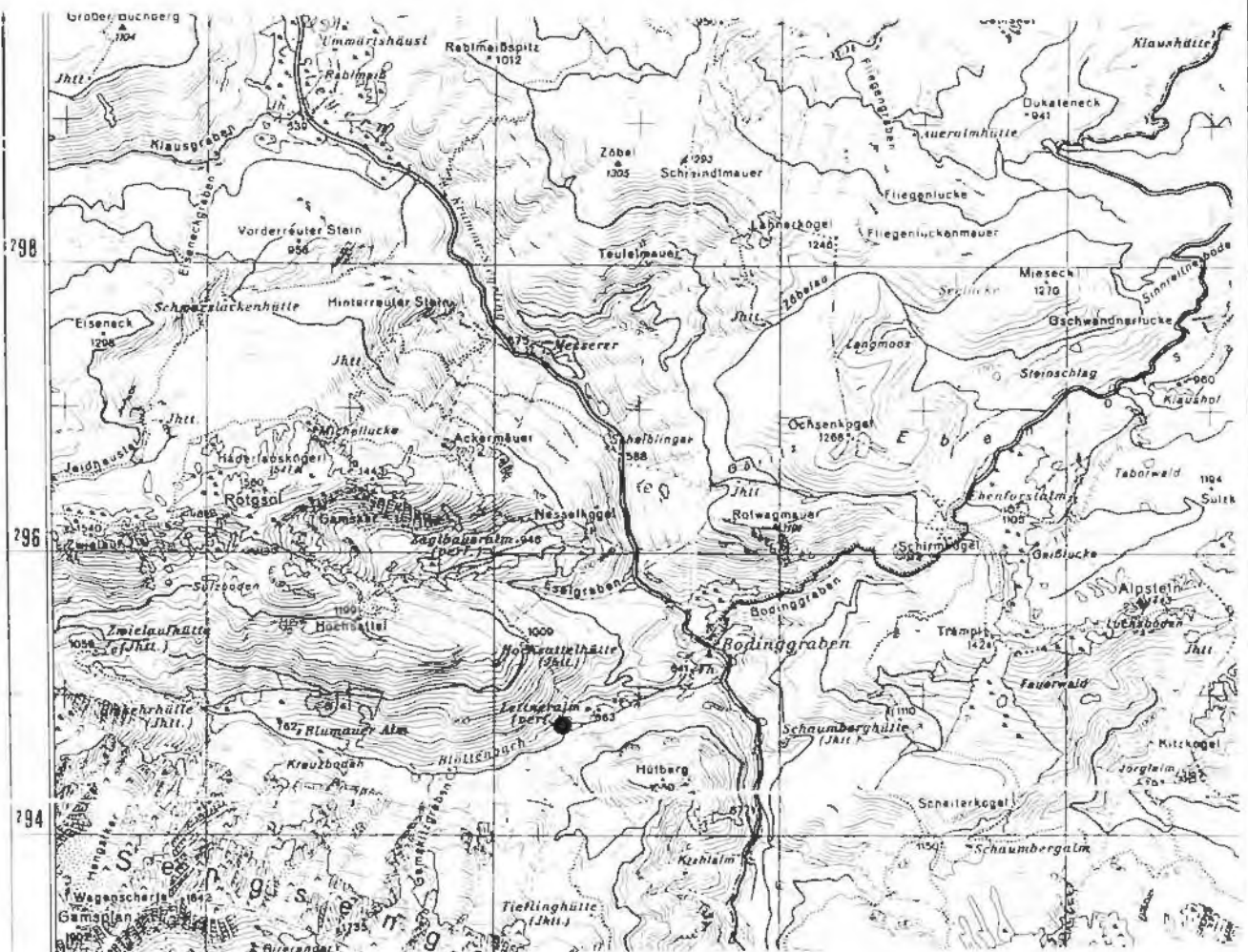
Quelle: HOCHSATTELQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-04-KB

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen: Über öffentliche Straße und Bachquerung erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

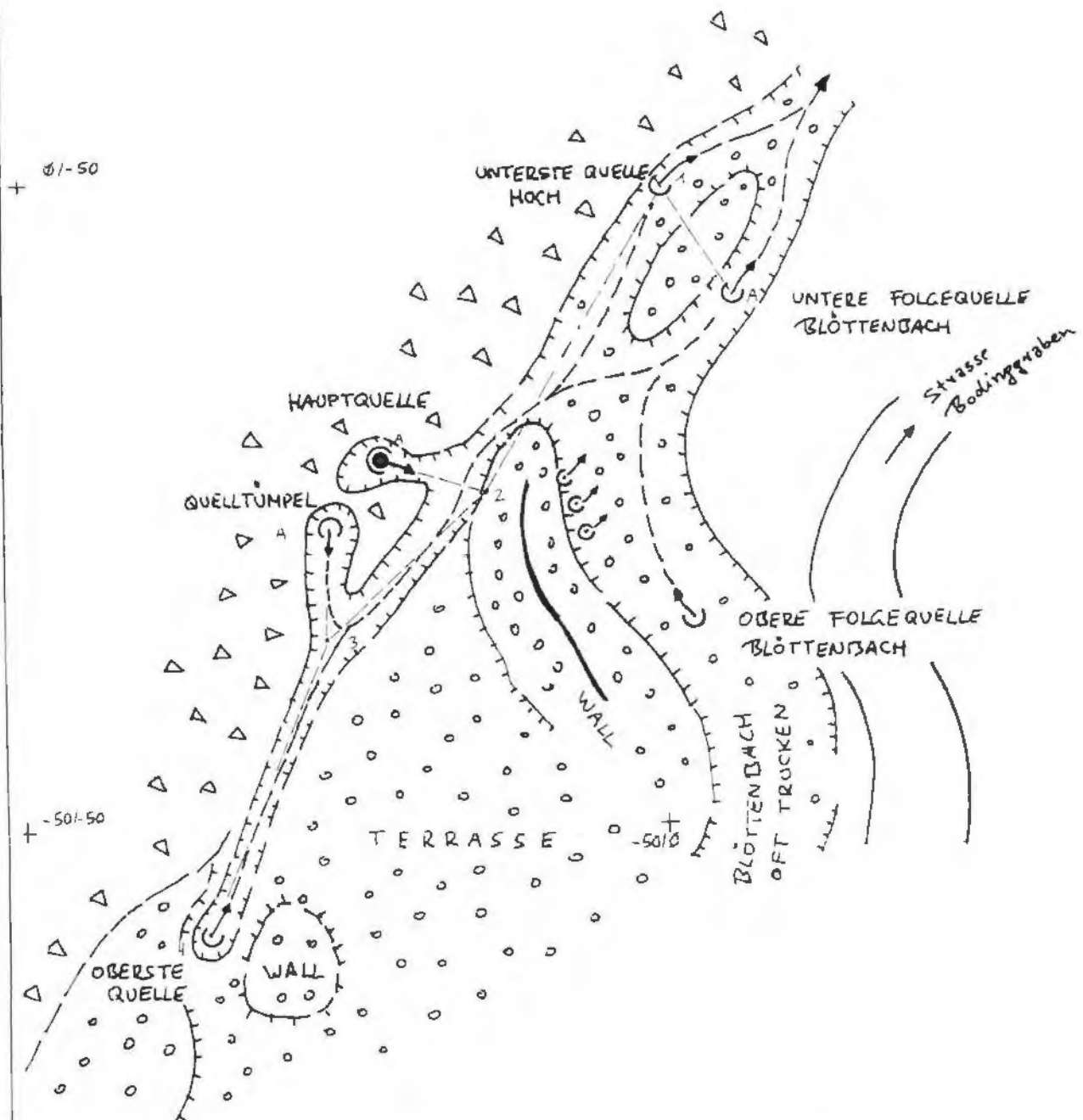
Quelle: HOCHSATTELQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-4-KB

Lageplan im Maßstab: 1 : 500

Aufnahmemodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBENSTELLE •



4

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

HOCHSATTELQUELLE

Nr.: 37-4-KB

Unter der Blumauer Alm verschwindet der Blöttenbach in den murenartigen Blockschuttmassen des Talgrundes (720m) und tritt bei 675m unter einer kleinen Erlenau, bei der Talverengung, wieder zutage (37-04-KA). Hier tritt ein zweiter Quellhorizont aus dem dünnen Schuttschleier der orographisch linken Talflanke (37-04-KB). Es ist ungewiß, ob er mit dem Bachaustritt kommuniziert (deutlich anderer Habitus des moosigen Bachbettes, unterschiedliche chemische Grundparameter).

Aus: HASEKE,H (1990)

37-04-KB Hochsattelquelle/Quelle beim Wiederaustritt Blöttenbach (SG)

Der interessante, vorflutnahe Quellhorizont, mit dem nahen Lettneralm-Komplex die Hauptentwässerung des jurassischen Hochsattel-Riegels, zeigt vorbergtypische Mittelwerte mit wenig Dolomiteinfluß. Das Wasser tritt, über markant moosbesetztem Grobschotter, diffus aus der Schnittstelle von Hangschuttmantel und Talalluvion aus. Die Schüttung schwankt zwischen 5 und 150 l/s bei klar-gelblicher Grundtönung. SO_4 ist mit rund 10 mg/l deutlich erhöht. Bei Hochwasser werden keine Übersprünge aktiv.

Aus: HASEKE,H (1991b)

Kräftige Schüttung, trotz starken Wasserandranges keinerlei Übersprünge am Hang erkennbar. Der Blöttenbach ist bereits z.T. trocken, der Wiederaustritt erfolgt aus dem Schutt bei der Probenstelle.

Aus: HASEKE,H (1992)

Termin A/93: Sehr kräftige Schüttung, wieder keinerlei Übersprünge am Hang erkennbar, aber ausgeprägte algig-moosige Quelltopfe im Schutt/Schotter des Hangfußes. Der Blöttenbach fiel im Zwischenstück zur Blumauer Alm diesmal nicht trocken. Möglicherweise Wiederaustritte des versinkenden Sammelabflusses der Zwieselbodenquellen?

Termin B/93: Relativ stark aktiv, Waller im Hangwinkel angesprungen

Termin C/93 Die üblichen Austritte waren ebenso wie der Blötenbach trocken. Ca. 30 Meter unterhalb der Einmündung des Quellbachbettes kam das Niederwasser orographisch links zutage; dieser Austritt ist normalerweise nicht erkennbar und müßte hydrographisch auf jeden Fall mit berücksichtigt werden! Auffällig der Unterschied des dunkelrotbraun veralgten Quellbereiches zum lichtgelben Schotterbett des Vorfluters (Fließstrecke optisch bläulich).

FLUSSNR	37-04-KB
ID_NUM	228
Feldbez.	HOCH
NAME	Hochsattelquelle
AUFENDATUM	1993.10.20
ARTENLISTE MOOSE:	<ol style="list-style-type: none"> 1 <i>Brachythecium rivulare</i> 2 <i>Bryum pseudotriquetrum</i> 3 <i>Cratoneuron filicinum</i> 4 <i>Hygrohypnum luridum</i> 5 <i>var. subsphaericarpum</i> 6 <i>Palustriella commutata</i> 7 <i>Palustriella commutata</i> 8 <i>var. falcata</i> 9 <i>Rhynchostegium riparioides</i>

NR_FLUSS V EINHEIT	NR_FELD	DATUM YYYY M M DD	Gesamt keimzahl KBE/1ml / 22°	Gesamt keimzahl verflüssg. KBE / 1ml/22°	Entero kokken Ent./100ml 1/44°	Escherichia coli E.coli/100ml 1/44°	Fakal coliforme F.colif. /100ml	Schimmel- pilze Ind./ 100ml
QUELLE:								
37-04-KB	HOCH	1993 11 04	3	0	0	0	0	2
37-04-KB	HOCH	1993 11 11	8	0	0	0	0	0

Aus: HASEKE, H. et al. (1993a)

Die Aufnahme fand zur Zeit der großen Sommertrocknis statt, am Höhepunkt der Hitzeperiode. Die Quellaustritte waren völlig ausgetrocknet, wie auch der Vorfluter. Nur unterhalb der Meßstelle trat in einem flachen Tumpel etwas Wasser aus, in der selben Höhe wie die Folgequelle des Blötenbaches. Gemeinsam schütteten die beiden Stränge etwa 10-15 Sekundenliter.

Interessant war, daß die Spalten zwischen mittelgroßen Blöcken an den Quellaustritten merkbar bewettert waren. Es dürfte sich um ein lokales Windrohrenfeld handeln. Nicht undenkbar wäre allerdings auch eine Höhlenbewetterung aus verschütteten Karstkluft des Hierlatzkalkes, wenn auch weniger wahrscheinlich.

Die Quellaustritte wurden zusammengemessen, eine Gefügeanalyse konnte mangels Aufschlüssen im Quellbereich nicht ausgeführt werden. Das Wasser dringt aber sicherlich entlang der Schichtgrenzen des Hierlatzkalkhandes zu.

Die Quelle ist für das Gebiet wichtig und sollte weiter beprobt werden.

Aus: HASEKE,H. (1994d)

Im Frühjahr mit fast 500 Sekundenliter eindrucksvoll aktiv, sank die Quelle im Hochsommer auf kaum 1 l/s ab, die etwa 30m unter den Normaustritten aus dem Schotter des ausgetrockneten Blößenbaches sickerten. Zu den Inhaltsstoffen gibt es wenig zu bemerken, das Wasser war ziemlich klar, farblos und mäßig hart, die Anionen lagen nicht weit über der Nachweisgrenze, geringe mikrobielle Fracht trat nur im Frühjahr, ansonsten kaum auf. Das Wasser war ziemlich gleichmäßig temperiert und auch im Frühjahr mit 6,5° relativ warm.

Die Gesamtsituation weist vor allem bei starkem Wasserdruck auf die wahrscheinliche Situation hin, daß ein verkarstetes Hierlatzkalkband das Wasser eher von unten heraufdrückt; anders wäre das Fehlen von Übersprüngen in dem kaum abdichtenden dünnen Hangschuttschleier des Hangfußes kaum erklärlich. Im Hochsommer wiesen die Quelloffnungen übrigens eine deutliche kalte Wetterführung auf. Als Einzugsgebiet kommt das Gebiet südöstlich des Rotgsoll in Frage, wobei aber die zeitweise andrängenden Wassermengen erstaunlich sind (Zuschüsse aus dem Sulzgrabenkar?).

HASEKE,H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE,H. (1990) Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE,H. (1991b) Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE,H. (1992) Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE,H. et al. (1993a) Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE,H. (1993b) Kartierungsprojekt Ergänzungen: Hydrogeologie und Geomorphologie Sengsen- und Hintergebirge. 18 Seiten, 16 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE,H. et al. (1994c) Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE,H. (1994d) Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen. Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

**LETTNERALM
QUELLEN**

Nr.: 37-4-M

<u>Synonyme:</u>	Keine
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	LETT, BL9, LET, 37M4, LETT Q1-6
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Blottenbach, Krumme Steyrling
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 528 800, H 295.000, Sh. 640m
<u>Quellart:</u>	Schuttquellen, verdeckte Kluftquellen
<u>Gestein:</u>	Allgäuschichten, Hierlatzkalk
<u>Nutzung:</u>	Fischteiche, Viehtränke (ungefaßt)



Foto Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

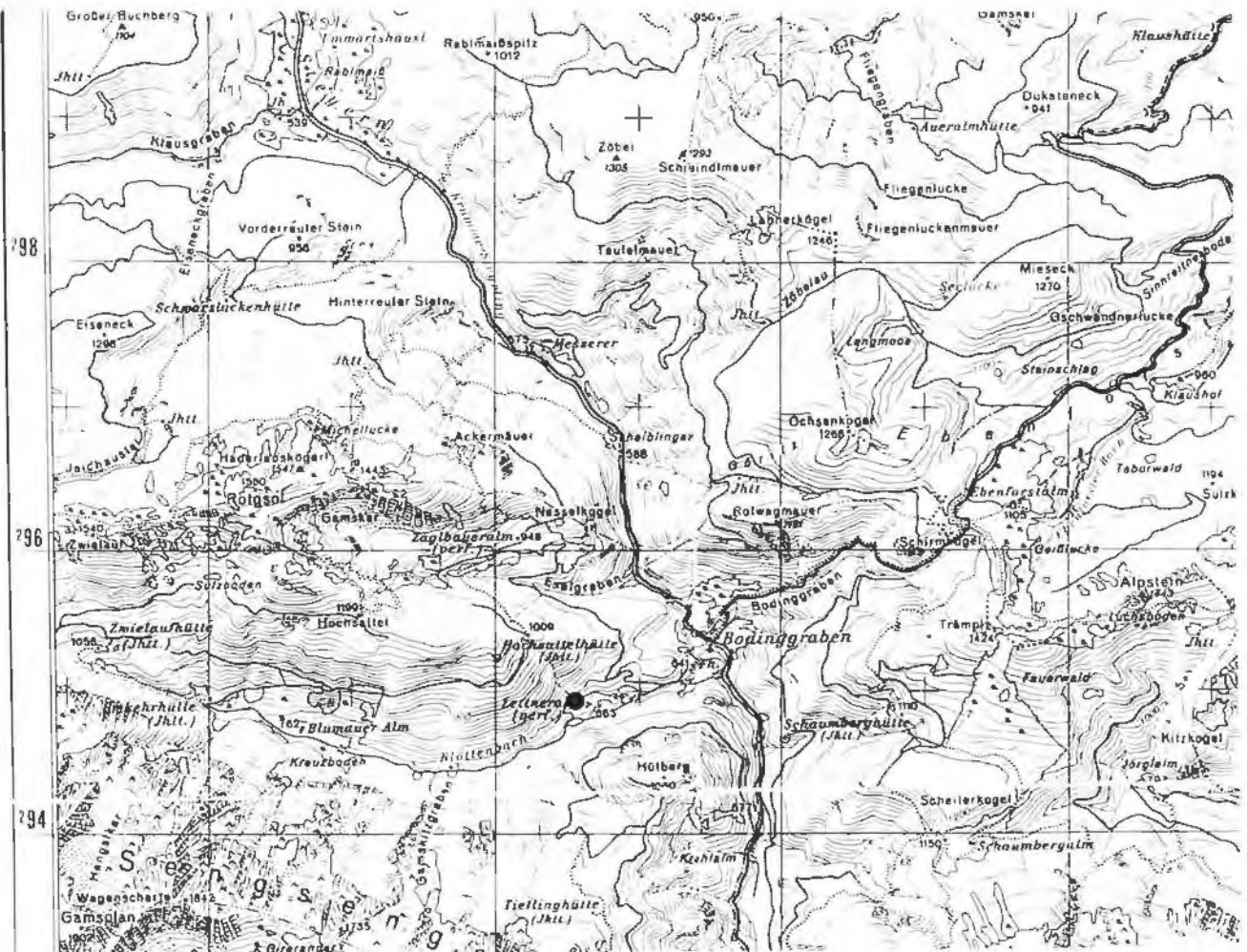
Quelle: LETTNERALM QUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 37-4-M

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen: Über öffentl. Straße und 100m Forstweg erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

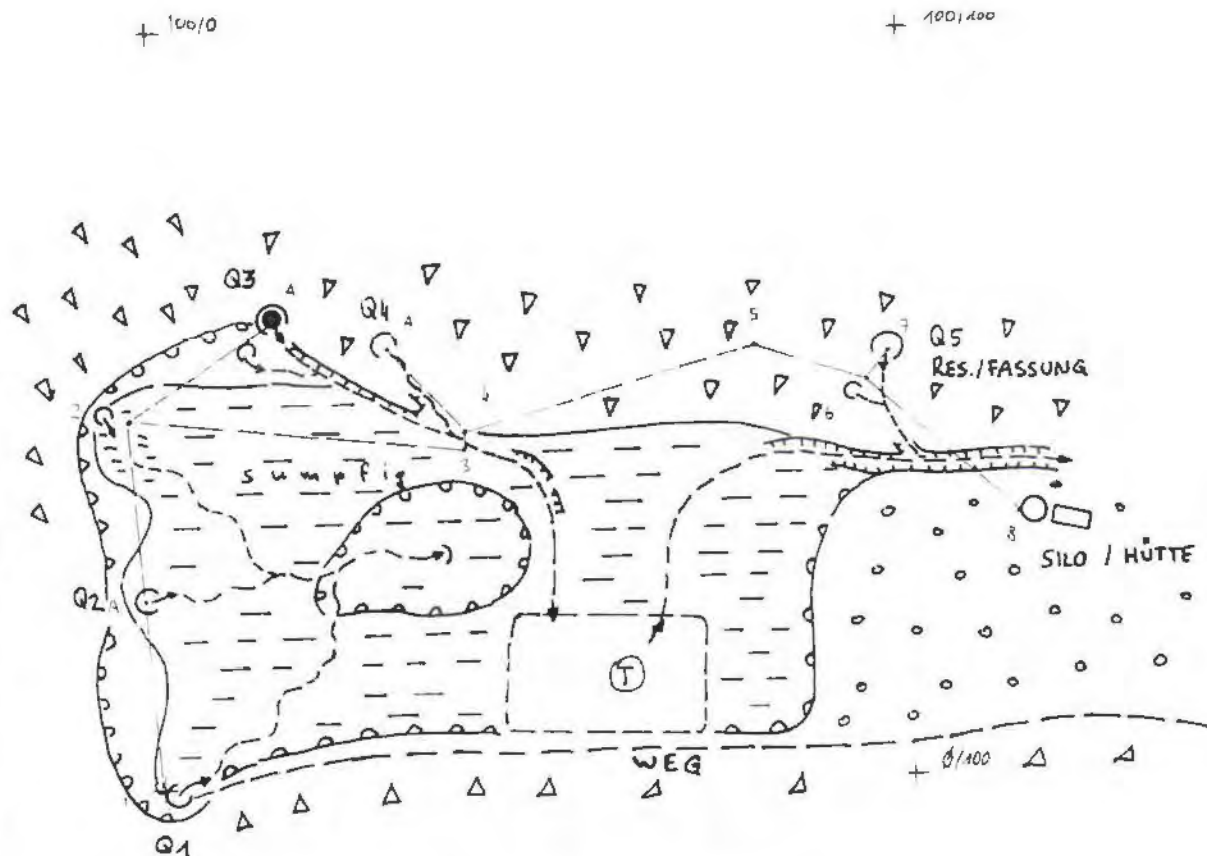
Quelle: LETTNERALM QUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 37-4-M

Lageplan im Maßstab: 1 : 1000

Aufnahmemodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBENSTELLE •



Quelle: Literaturquellen

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

**LETTNERALM
QUELLEN**

Nr.: 37-4-M

Nahe dem Talausgang, bei der Lettneralm 640, tritt aus dem Hochsattel noch ein größerer Quellhorizont aus, der ein Feuchtgebiet nährt (37-04-M). Auch hier handelt es sich um eine Karstquelle aus dem breiten Jurakalkzug, die direkt an die Hopfing-Bodinggraben-Störung 1A gebunden ist.

Aus: HASEKE.H. (1990)

37-04-M Lettneralm Quellen (SG)

Die vielfach aus der Wiese und dem Waldrand aufdringenden kleinen Waller- und Sumpfquellchen zeigen trotz der Nähe zu 37-04-KB deutliche Unterschiede. Die Schüttung ist ausgeglichen zwischen 2 und 25 l/s bei immer klarem Wasser, die Chemismuswerte sind deutlich höher. Der bei HQ sehr niedere Mg-Anteil steigt in der TWL-Phase stark an. SO_4 ist mit 12 mg/l relativ hoch. Auffallend ist, daß auch bei Hochwasser keine Übersprünge aktiviert werden und nur die Zahl der aus der Wiese aufquellenden Waller sich vervielfacht.

Bei den beiden letzten Quellen könnten die Sulfatwerte auf Kontakt zu Opponitzer Rauhwacken hinweisen.

Aus: HASEKE.H. (1991b)

Krafige Zuschüsse im Frühjahr 1993 aus dem gesamten Quellfeld. Zum Herbsttermin waren die Meßstellen nicht mehr instrumentierbar, nur mehr die Übertritte aus den Fischteichen waren aktiv. Auf eine Messung wurde daher verzichtet.

NR_FLUSS V EINHEIT	NR_FFLD	DATUM YYYY M M.DD	Gesamt keimzahl KBE/1ml / 22°	Gesamt keimzahl verflüssg KBE / 1ml/22°	Entero kokken Ent./100ml 1/44°	Escherichia coli E.coli/100ml 1/44°	Fäkal coliforme F.coli ⁺ /100ml	Schimmel- pilze Ind./ 100ml
37-04-M	LETT	1993 11 04	7	2	1	0	0	0
37-04-M	LETT	1993 11 11	10	0	3	0	2	0

Aus: HASEKE,H. et al. (1993a)

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst 1994 aufgesucht. Die Einzelaustritte waren nur mehr spärlich, in Summe jedoch für die Fischteichdotierung noch vollkommen ausreichend. Der einzige der lokalisierten und zusammengemessenen Einzelquellen, die völlig trocken war, war ausgerechnet die bisherige Monitoring-Quelle, die am einfachsten meßbare Stelle ist der kleine gemauerte Austritt Nr. 5, an dem man problemlos den Zulauf messen kann, wenn man das kleine Reservoir absenkt (Auslauf freimachen).

Die Unterschiede zwischen den Einzelquellen sind beträchtlich, was angesichts der z.T. sumpfigen Quellumgebung kein Wunder ist. Sollte die Beobachtung dieses kleinen, nur lokalen Horizontes beibehalten werden, so ist auf jeden Fall die Quelle Nr. 5 vorzuziehen.

Die Quelle scheint für das Gebiet nur mäßig wichtig. Die weitere Beprobung ist zu überdenken.

Aus: HASEKE,H. (1994d)

Im Frühjahr schüttete der Gesamthorizont (Auslauf) immerhin an die 25 Liter pro Sekunde, in der Trockenperiode sickerte das Quellfeld nur mehr spärlich, trocknete aber nie ganz aus (Basischüttung um 2-3 Sekundenliter). Auffallend sind, neben unauffälligen sonstigen Werten der ziemlich durchschnittlich mineralisierten, klar-farblosen Quellen, die Natriumwerte, die mit fast 2 mg/l den Spitzenwert des Samples repräsentieren. Sulfat zeigte sich mit 10 mg/l leicht erhöht, Keimführung war im Frühjahr merklich, wenn auch nicht sonderlich hoch vorhanden. All dies überrascht angesichts der anmoorigen Quellumgebung nicht.

Im Herbst wurde die Quelle auch wegen der schwierigen Gewinnung nicht mehr beprobt, sie wird vermutlich aus dem Programm genommen.

Aus: HASEKE,H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln--Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

SULZGRABENQUELLEN

Nr.: 37-8-A/B

<u>Synonyme:</u>	Quellen Eselgraben
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	SULZ, ES2, ES, 37M5
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Sulzgraben (Eselgraben), Krumme Steyrling
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 527 550, H 295 880, Sh 960m
<u>Quellart:</u>	Blockquellen, verdeckte Karstquellen
<u>Gestein:</u>	Hierlatzkalk
<u>Nutzung:</u>	Viehtränke (nicht gefaßt)



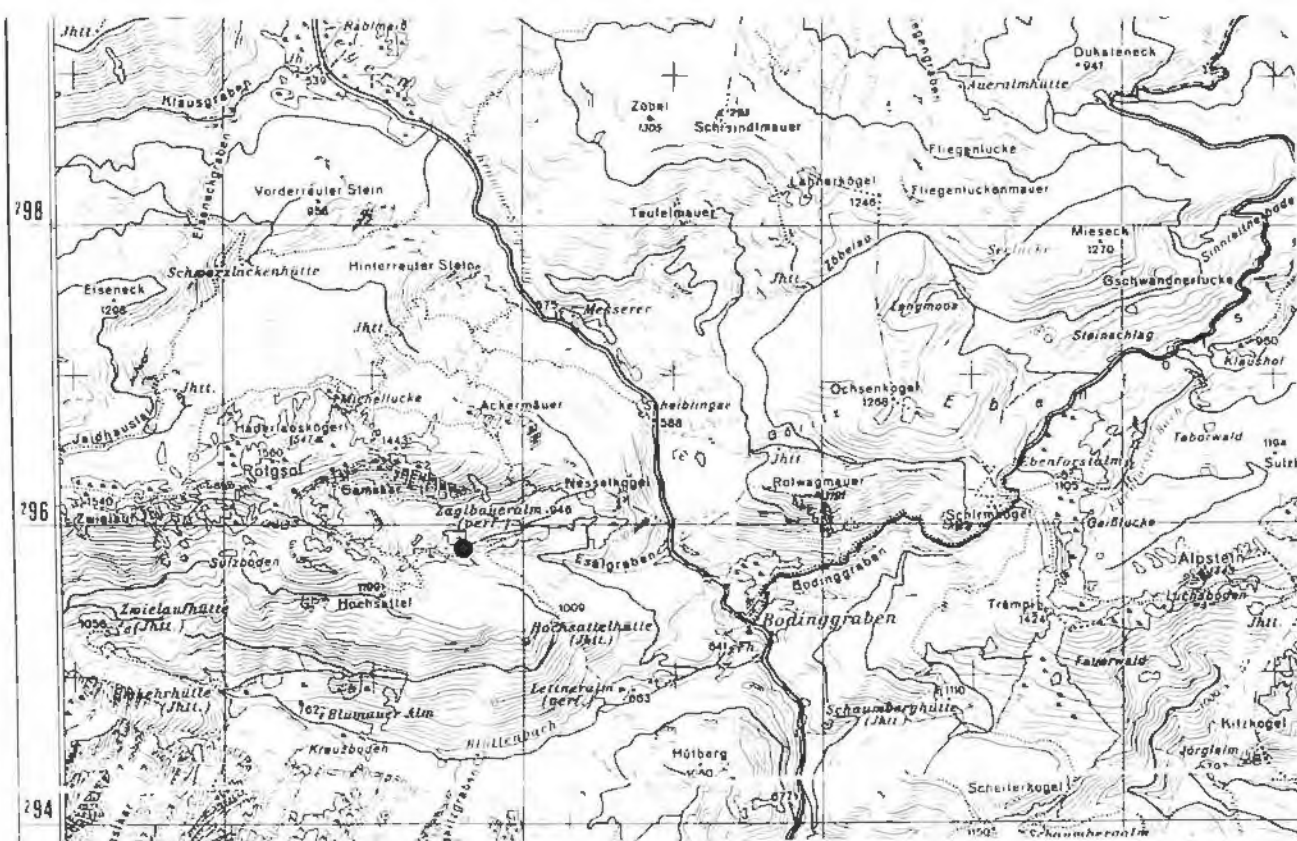
Foto: Haseke

ERFASSUNGSBLATT TOPO 1

Flußverzeichnis Nr.: 37-8-A

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen: Über ca. 2 km Forststraße erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

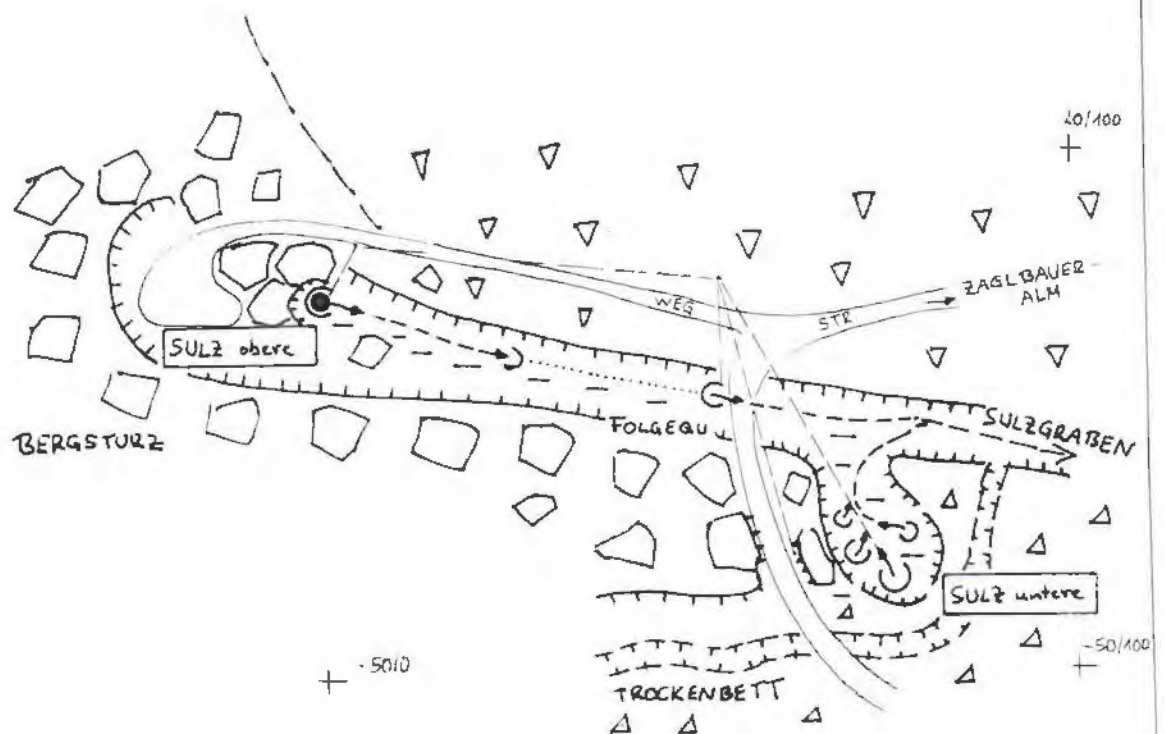
Quelle: SULZGRABENQUELLEN

Flußverzeichnis Nr.: 37-8-A/B

Lageplan im Maßstab: 1:1000

Aufnahmemodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBESTELLE •



Quelle: Sulzgrabenquellen

Project Information		General Information		Location		Geographic Data		Topographic Data		Geological Data		Hydrological Data		Environmental Data		Other Data	
Project Name	Project ID	Client	Contract No.	Site Name	Site Address	Latitude	Longitude	Altitude	Area	Volume	Soil Type	Rock Type	Water Level	Flow Rate	Temperature	Humidity	Other
Project A	PA-001	Client A	CA-001	Site A	123 Main St, City A	40.7128	-89.3501	150	1000	10000	Clay	Granite	100	100	20	60	100
Project B	PB-002	Client B	CB-002	Site B	456 Main St, City B	41.8819	-87.6298	200	2000	20000	Sand	Limestone	200	200	30	70	200
Project C	PC-003	Client C	CC-003	Site C	789 Main St, City C	43.0389	-89.9991	250	3000	30000	Silt	Schist	250	250	40	80	300
Project D	PD-004	Client D	CD-004	Site D	101 Main St, City D	44.1581	-90.0484	300	4000	40000	Gravel	Gneiss	300	300	50	90	400
Project E	PE-005	Client E	CE-005	Site E	202 Main St, City E	45.2772	-90.1984	350	5000	50000	Clay	Quartzite	350	350	60	100	500

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

SULZGRABENQUELLEN

Nr.: 37-8-A/B

Zwischen Blößenbach und Rotgsoll ist ein Kar eingeschnitten, das einen bemerkenswerten Quellhorizont aufweist. Unter der mächtigen Tomalandschaft des Gamskares, das dolinenartig eingesenkt erscheint, entspringen bei 950 Meter direkt neben einander zwei unterschiedliche Quellen. Starke Kluftscharen der Gruppe 1 sowie die Kreuzung mit der nordostvergenten Hagler-Hochsattel-Störung 2G dürften, wie schon bei der Blößenbachquelle, für den Austritt maßgeblich sein.

Die orographisch linke (obere) Quelle 37-08-A zeigt Merkmale eines höheren Einzugsgebietes, während der rechts zuschießende Austritt 37-08-B deutlich vom Stau- und Sickerwasser der oberhalb liegenden nassen Almflur beeinflusst ist. Beide Quellen haben höher gelegene kleine Primäraustritte. Ihre Gesamtschüttung liegt bei 15-20 l/s.

Aus: HASEKE.H (1990)

In diesem Quellhorizont wird immer der obere, direkt am Straßenende entspringende Austritt gemessen, er liegt unter dem bergsturzerfüllten Kar unter dem Rotgsoll. Der orographisch rechte, knapp unter dem Straßenende entspringende Zweitaustritt hat leicht abweichende Werte, da er durch das sumpfige Almgelände oberhalb mit seinen kleinen Versinkungen beeinflusst ist.

Die Schüttungen der Sulzgrabenquelle schwanken zwischen 5 und 100 l/s deutlich, die Grundtönung ist klar-farblos bis schwach gelblich. Auffallend die niedrigen Mineralisierungswerte bei stark divergentem Ca-Mg-Verhältnis. Die Quellen haben mehrere Übersprünge bzw. auch bei NQ wirksame höhere Austritte und Schwinden, die bei Hochwasser ein durchgehendes Gerinne beschicken.

Aus: HASEKE.H (1991b)

Der Austritt der oberen Quelle erfolgte konzentriert unter den riesigen Sturzblöcken, rund 100 Meter oberhalb der Wegquerung (Normalaustritte). Diese Meßstelle wurde nunmehr zu allen Terminen aufgesucht. Die alte Meßstelle an der Straßenfurt macht bei NQ den Eindruck des Erstaustrittes, tatsächlich sind es aber Folgequellen aus dem Blocksturz und die direkte Vergleichbarkeit zu früher ist daher etwas eingeschränkt.

FLUSSNR	37-08-A
ID_NUM	259
Feldbez.	SULZ
NAME	Sulzgrabenquelle
AUFNDATUM	1993.10.20
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Bryum elegans</i>
	2 <i>Campylium halleri</i>
	3 <i>Cratoneuron filicinum</i>
	4 <i>Leskeella nervosa</i>
	5 <i>Marchantia polymorpha</i>
	6 <i>subsp. aquatica</i>
	7 <i>Plagiomnium undulatum</i>
	8 <i>Porella platyphylla</i>
	9 <i>Rhynchostegium riparioides</i>
	10 <i>Scapania aspera</i>
	11 <i>Thamnobryum alopecurum</i>

Aus: HASEKE, H. et al. (1993a)

Der Quellhorizont wurde im Spätherbst 1994 aufgesucht. Die Monitoring-Quelle war nur mehr sehr schwach, vielfach stärker allerdings der untere Horizont, der den eigentlichen Ursprung des Sulzgrabens bildet und nahe der Grenze des Jurakalkes zu den Schrambachmergeln entspringen dürfte. Von oben zieht zu dieser Quelle ein völlig verheiltes Kerbtalchen herab, das nicht einmal bei HQ-Situationen geflutet werden dürfte. Dennoch ist aber ein gewisser Anteil an Oberflächenwasser aus den südlich zudringenden Oberflächenwässern, die im Almboden versinken, anzunehmen.

Die Austritte wurden zusammengemessen, weitere Quellen im Umfeld konnten nicht aufgefunden werden, auch auf eine von rund 250 grabenabwärts nicht. Die früher in der Tomalandschaft oberhalb registrierten Kleinquellen konnten nicht mehr aufgefunden werden, sie durften episodisch sein und nur marginalen Bezug zum Quellhorizont haben.

Die Quellen sind, auch schon aufgrund ihrer Basisschüttung, bestenfalls lokal wichtig. Ihre weitere Beprobung ist zu überdenken und sollte, wenn sie weiter stattfinden soll, eher zur unteren Quelle wechseln.

Aus: HASEKE, H. (1994d)

Der klare, kühle Quellhorizont, zur Schneeschmelze mit rund 45 Sekundenliter beschickt, sank gegen den Herbst auf wenige l/s (gemessener Austritt 0,5 l/s) ab. In dem inhaltsstoffarmen Wasser sind die Phosphatwerte und die Mikroben erwähnenswert, die stets merkbar vertreten sind. Angesichts der Tatsache, daß die Quelle die Trankstelle für das hier gerne entstehende Vieh ist, kann dies niemanden wundern.

Im Herbst wurde die Quelle nicht mehr beprobt, sie wird vermutlich aus dem Programm genommen.

Aus: HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt

MAULAUFLOCH

Nr.: 37-9-AB

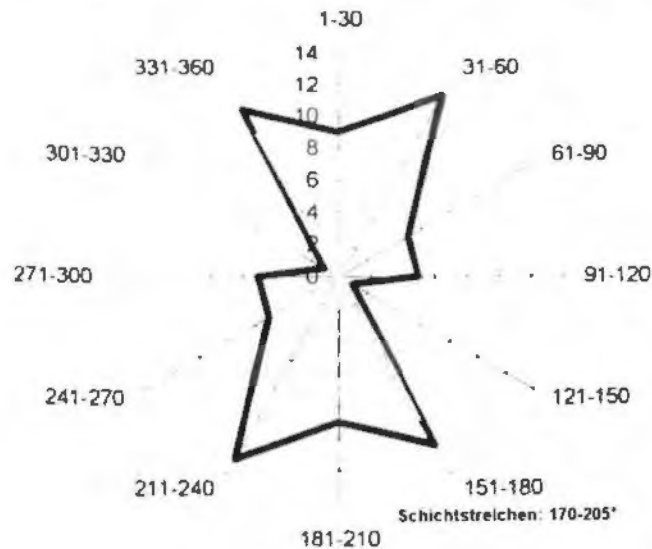
<u>Synonyme:</u>	Maulauflochquelle
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	MAUL, EKW14/15,37M6
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Bodinggraben, Krumme Steyrling
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 528.970, H 296.150, Sh. 595m
<u>Quellart:</u>	Karstquelle, Höhlenquelle
<u>Gestein:</u>	Hierlatzkalk
<u>Nutzung:</u>	Keine



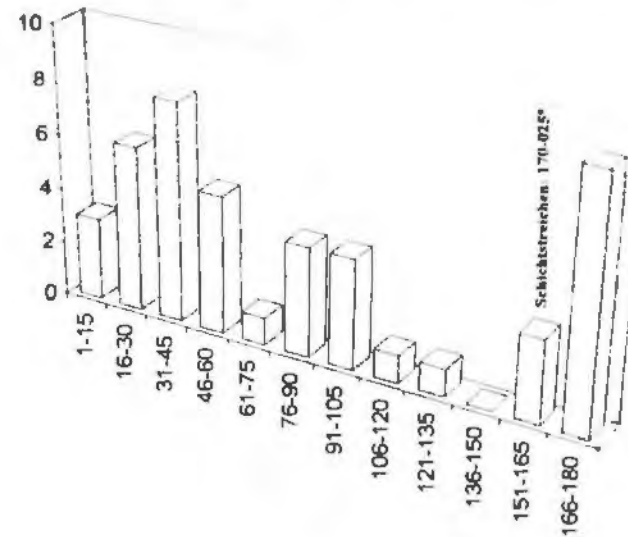
Foto: Haseke

[illegible]

Maulaufloch: Streichen der Trennflächen

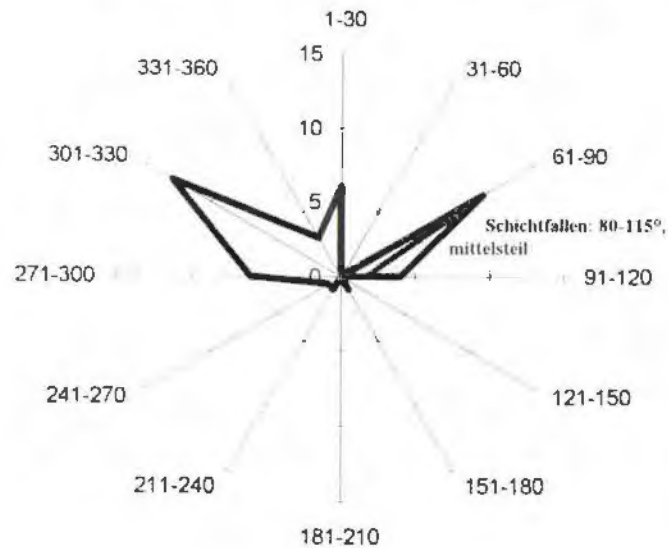


Maulaufloch: Streichen der Trennflächen

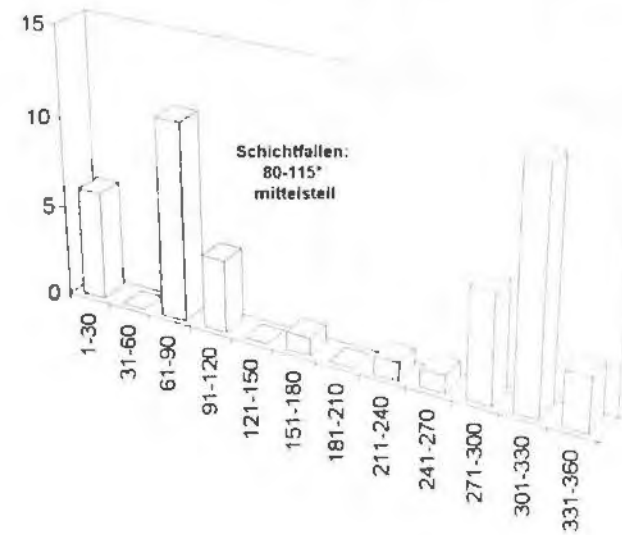


Notizen: Die rund 45 Messungen an der bedeutendsten Quelhöhle des nördlichen Sengsen- und Hintergebirges umfassen den Eingangsbereich der Speilöcher, das Höhleninnere bis 40m ins Berginnere sowie den Straßenaufschluß gegenüber der Quelle. Das Sample zeigt ein ausgeprägt spitzwinkeliges System, das allerdings stark vom Schichtenbau mitgeprägt ist. Zur Stellung der Höhle siehe die Ergänzungsgrafik. Der rötliche Hierlatzkalk der Schluchtstrecke streicht in etwa gegen Nord-Süd und wird von ausgeprägten SW-NE streichenden Klüften geschnitten, die Kleinbewegungen (Versatz) zeigen. An diese Scharen, die bevorzugt wasserwegig sein dürften (wirksame Klüfte), halten sich auch ganz eindeutig die Quellaustritte und die Höhlengänge, soweit sie bislang erfaßt sind. 12 Messungen sind dem SS in seiner geringen Bandbreite zuzuordnen, dessen steile Flächen für die Abtreppung an der obsequenten Quellkaskade sorgen.

Maulaufloch: Fallen der Trennflächen



Maulaufloch: Fallen der Trennflächen



Notizen: Mit seltener Einmütigkeit finden sich die Kluftflächen im 4. Quadranten versammelt, während die Schichten spitzwinkelig dazu gegen Nordost bis ENE einfallen. Der markante Peak bei NW bis N kennzeichnet die aktiven Störungsflächen, die subterrän röhrenbildend auftreten und mit rund 30-55° einfallen. Relativ flaches Einfallen kennzeichnet generell die Trennflächen im Quellnähe des Hierlatzkalkes, der Median bzw. Mittelwert der Kluft liegt bei knapp über 50° und nur einzelne Messungen belegen Werte nahe der Saigerstellung. Die nicht allzu steile Kluftung ist der Grund für die sehrägen phreatischen Röhren, die unangenehm zu befahren und anscheinend schichtgebunden sind, in Wirklichkeit aber diesen Kluftungen folgen und die Kalkbanke anschneiden.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

MAULAUFLOCH

Nr.: 37-9-AB

Krumme Steyrling nördlich Bodinggraben (37-09)

Die zentrale Quelle dieses neuerlichen Kerbschlucht-Durchbruches ist das "**Maulaufloch**" (37-09-A, Höhlenkataster 1665/9), das zwei Höhlenportale und einige Nebenaustritte zeigt. Die gut entwickelte Karströhre des unteren Austrittes fließt bei NQ noch mit gut 5 Sekundenliter, bei Hochwasser wird auch das obere, größere Portal aktiv und die beiden Löcher speien insgesamt einige hundert Sekundenliter aus. Ein guter Teil des Ebenforstplateaus alimentiert diese echte Karstquelle, an die ein hegehrbarer Hohlengang anschließt (M. KNOLL 1991).

Aus: HASEKE.H (1991a)

Die auffallende Karströhre knapp über der Krummen Steyrling, die aber leider zu durchwatet ist, schüttet zwischen 5 und 500 Sekundenliter; sie entwässert den Waldkarst des Ebenforstplateaus aus einem Hierlatzkalk-Riegel. Die Quelle zählt zu den stark schwankenden Austritten; bei HQ aktiviert sie eine normalerweise trockenliegende begehbare Höhle als einzigen Übersprung, dies allerdings mit bemerkenswertem Getöse (Foto 12). Es ist dies neben den hydrologischen Fenstern der Rettenbäche, des Krestenbergsschachtes und der Haselhöhle eine der wenigen Stellen, wo Zutritte ins Berginnere erkundet sind.

Mit seiner relativ geringen Mineralisierung nähert sich das Maulaufloch dem Hochkarstcharakter des Sengsengebirges an. Das Wasser ist sehr klar, der Nitratgehalt zeigt sich etwas erhöht, aber immer noch weit unterhalb jeder Bedenklichkeit. Etwas auffallend auch die Nichtkarbonathärte, die bei NQ den Wert der KH erreicht.

Aus: HASEKE.H (1991b)

Im Mai 1992 relativ geringe Schüttung, die auf ein Auslaufen der Schmelze am Ebenforst hindeutet. Ansonsten keine besonderen Wahrnehmungen.

Aus: HASEKE.H (1992)

Termin A/27.04.1993: Mittlere Schüttung aus dem unteren Loch, kleine Nebenausritte. Am 25.04. war die Schüttung sowohl des Maulaufloches wie auch der Krummen Steyrling weit stärker gewesen.

Termine B und C: Mäßig aktiv

FLUSSNR		37-98-AB
ID_NUM		416
Feldbez.	MAUL	
NAME	Maulaufloch	
AUFENDATUM	1993.10.20	
ARTENLISTE MOOSE:		
	1 <i>Brachythecium rivulare</i>	
	2 <i>Conocephalon conicum</i>	
	3 <i>Cratoneuron filicinum</i>	
	4 <i>Ctenidium molluscum</i>	
	5 <i>Fissidens taxifolius</i>	
	6 <i>Metzgeria conjugata</i>	
	7 <i>Plagiochila porelloides</i>	
	8 <i>Plagiomnium affine</i>	
	9 <i>Rhynchostegium riparioides</i>	
	10 <i>Thamnobryum alopecurum</i>	
	11 <i>Thuidium delicatulum</i>	
	12 <i>Tortella tortuosa</i>	

Aus: HASEKE.H. et al. (1993a)

Die Aufnahmen fanden zur Zeit der Sommerhitze 1994 statt. Trotz der langdauernden Trockenheit schüttete der Höhlenbach noch rund 2 Sekundenliter. Im Zuge der Kartierung wurden nicht nur Gefügemessungen durchgeführt, sondern auch Forschungsaktivitäten im Karströhrensystem gesetzt. Mit Neoprenanzügen bewehrt, konnte beträchtliches Neuland in dieser nicht unproblematischen aktiven Wasserhöhle im Hierlatzkalk erobert werden. Derzeit ist die Gesamtlänge auf rund 250 Meter zu schätzen. Die notwendige Vermessung steht aber noch aus.

Die Höhlenquelle ist für den Bereich Ehenforst wichtig und sollte im Programm bleiben.

Aus: HASEKE.H. (1994d)

Schüttungen zwischen 1 und 15 Sekundenliter bei gleichmäßigen Temperaturwerten um knapp unter 7°C kennzeichnen den Höhlenspeicher, hinter dem sich ein bemerkenswertes Karströhrensystem verbirgt. Das Wasser war durchschnittlich mineralisiert, merklich erhöhte Nitrat- und Phosphatwerte weisen auf das Einzugsgebiet in den Almfluren des Ebenforstes hin. Die Gelblichtönung war nur leicht angehoben, die Trübungswerte sind niedrig, dennoch zählt das Quellwasser zu den Proben, die den routinemäßig archivierten Feinfilter innerhalb kurzer Zeit verschlammten. Auch die Rohrengänge der Quellhöhle sind von einem allgegenwärtigen, schmierigen Belag überzogen.

Die mikrobielle Fracht war immer deutlich, im Sommerhalbjahr auch stärker vorhanden. Neben den Meßtouren wurden auch einige Forschungsfahrten in das reizvolle karsthydrographische Fenster durchgeführt; sie führten zur Entdeckung eines Siphons über den abschließenden Wasserfällen sowie zur Erkundung eines trockenen, ausgedehnten Seitenteiles, der in Hochwasserzeiten geflutet sein dürfte. Das Abpumpen eines toten Siphones brachte hier kein Neuland. Bei winterlichem Niedrigstwasser soll das Abhebern des Hauptsiphons versucht werden.

Aus: HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

BUNDESANSTALT für Wasserhaushalt von Karstgebieten (1975): Abschlußbericht über die für das Projekt Pumpspeicherwerk Molln durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen. - Wien 1975, unveröff. (Archiv IID14, EKW Steyr)

EKW/Ennstalwerke AG Steyr (1976): Pumpspeichergruppe Molln - Merkblätter und generelle Daten der 3 Ausbaustufen. - Steyr, Juni 1976.

HASEKE, H. (1991a): Hydrologie und Geomorphologie des Reichraninger Hintergebirges. Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen, Molln 1991.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

HOLZMANN, H. (1976): Versuch einer Interpretation in Wasser des Bereiches Molln, der im Zeitraum 1969-1970 gemessenen Umweltisotopengehalte mittels des Exponentialmodells. - Wien 1976, Diplomarbeit Inst. f. Wasserwirtschaft. Archiv EKW Steyr.

JOB, C. (1975): Gutachten über die chemischen Untersuchungen der Gewässer des Projektgebietes Großspeicheranlage Molln. - Innsbruck 1975, im Auftrag der EKW, unveröff. (Archiv IID25, EKW Steyr).

KNOLL, M. (1991): Maulaufloch im Bodinggraben. Mittl. Verein für Höhlenkunde Steiermark 1/91.

WEICHENBERGER, J. (1991): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen. - NPK 1991.

ZÖTL, J. (1970): Zwischenbericht über die im Jahre 1970 durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. - Graz 1970, unveröff. (Archiv IID15, EKW Steyr).

ZÖTL, J. (1972): Ergänzungsbericht zur Auswertung der 1969/70 durchgeführten Isotopenmessungen an Wässern im weiteren Bereich des Großspeicherprojektes Molln. - Graz 1972, unveröff. (Archiv IID16, EKW Steyr).

Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt

ACKERMÄUERQUELLE

Nr.: 37-9-E

<u>Synonyme:</u>	Keine
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	ACKER, BR3
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Scheiblingau, Krumme Steyrling
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 528 050, H 297 480, Sh. 570m
<u>Quellart:</u>	Verdeckte Karstquelle, Grundwasserauftrieb?
<u>Gestein:</u>	Opponitzer Kalk
<u>Nutzung:</u>	Keine

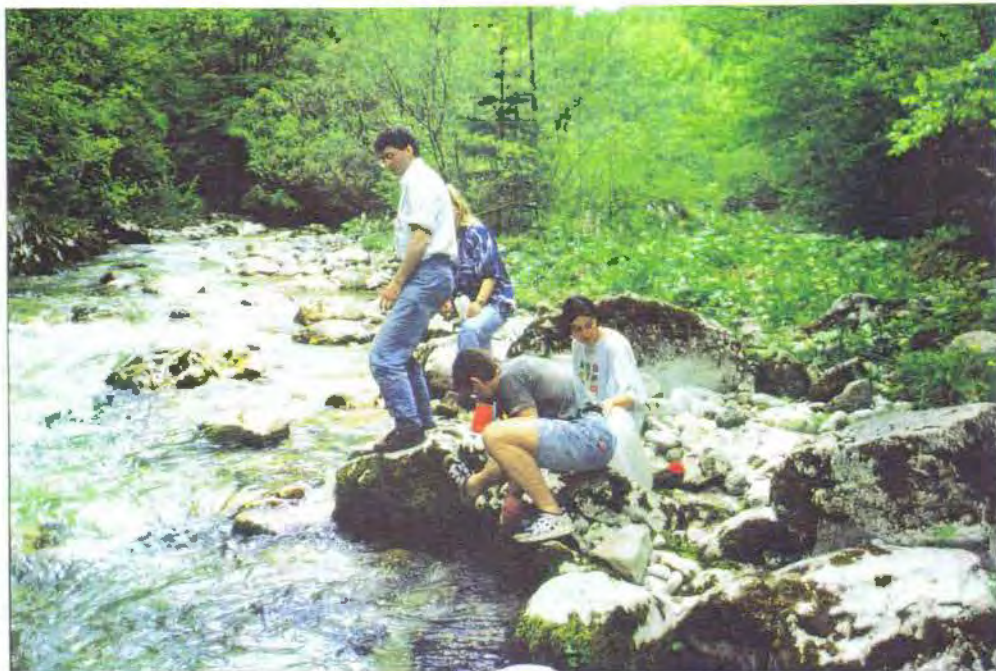


Foto: Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

Quelle: ACKERMÄUERQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-9-E

Österr. Karte 1:50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen:

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •



QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO II

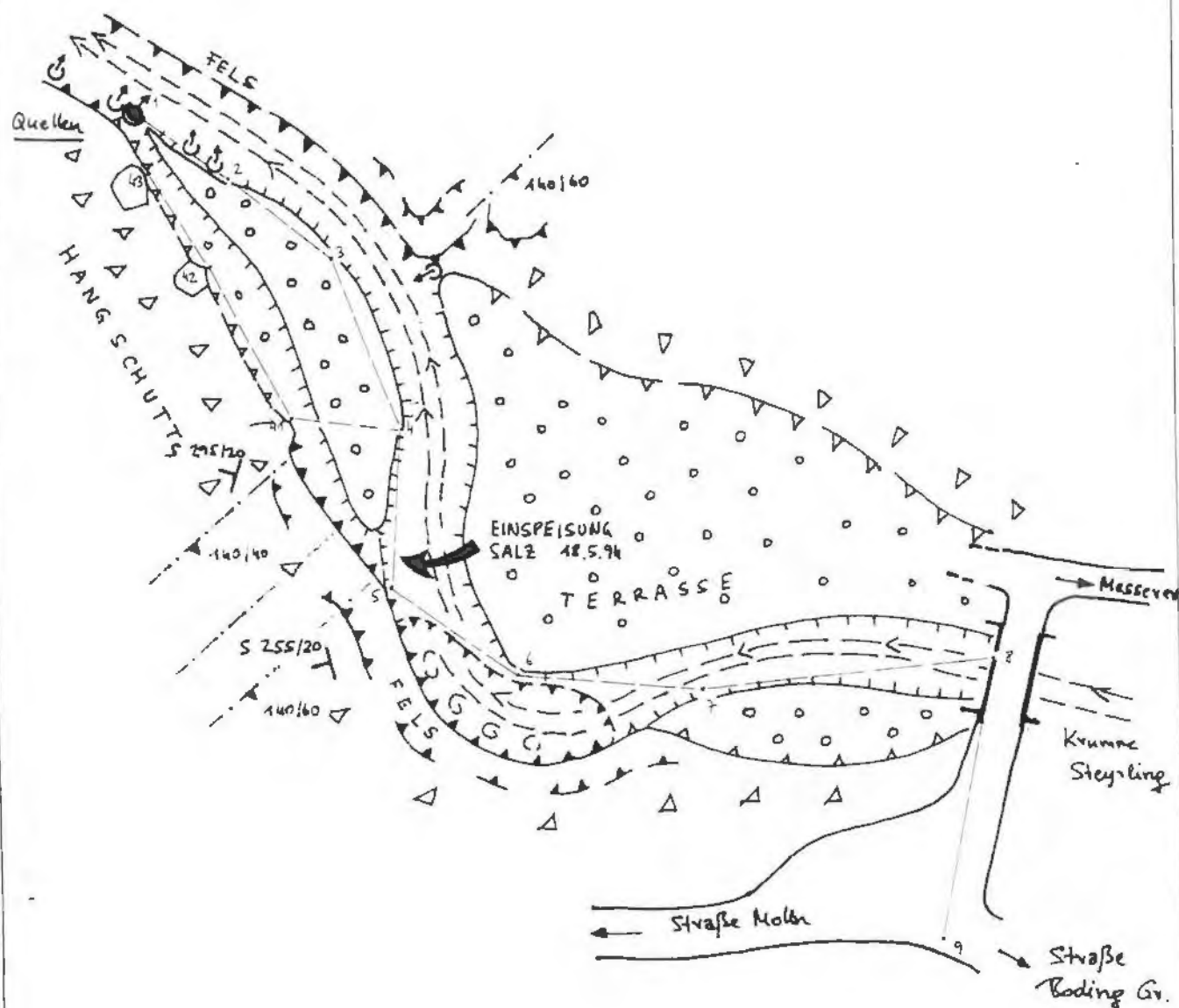
Quelle: ACKERMÄUERQUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-9-E

Lageplan im Maßstab: 1:1000

Aufnahmemodus: Polygonvermessung

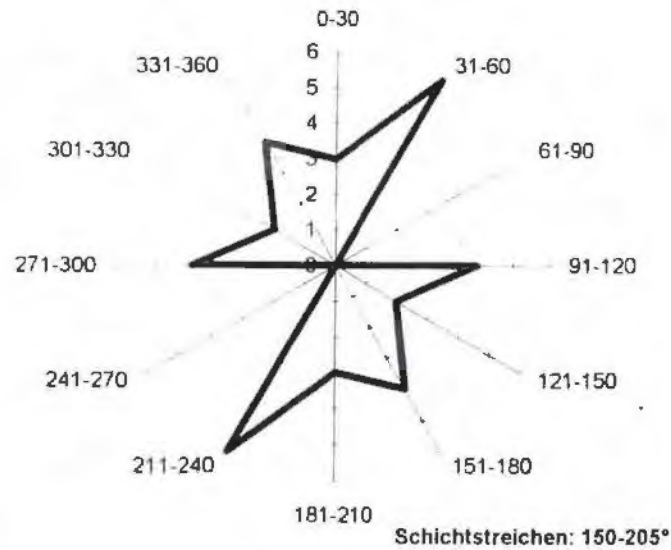
SITUATION DER PROBENSTELLE •



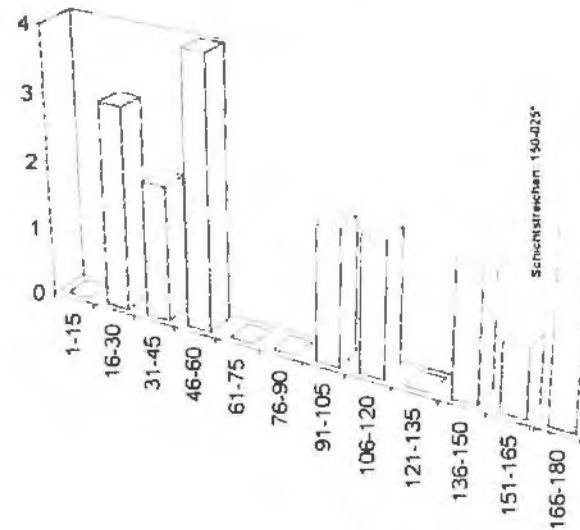
Quelle: Ackerländer Quelle

Geometrische Daten		Hydrologische Daten		Bodenphysikalische Daten		Bodenchemische Daten		Vegetationsdaten		Klimatische Daten		Sonstige Daten	
Parameter	Einheit	Parameter	Einheit	Parameter	Einheit	Parameter	Einheit	Parameter	Einheit	Parameter	Einheit	Parameter	Einheit
Fläche	km²	Niederschlag	mm	Porosität	%	pH-Wert		Vegetationsindex		Temperatur	°C	Luftfeuchtigkeit	%
1.000	km²	1.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
2.000	km²	2.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
3.000	km²	3.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
4.000	km²	4.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
5.000	km²	5.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
6.000	km²	6.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
7.000	km²	7.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
8.000	km²	8.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
9.000	km²	9.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
10.000	km²	10.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
11.000	km²	11.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
12.000	km²	12.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
13.000	km²	13.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
14.000	km²	14.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
15.000	km²	15.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
16.000	km²	16.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
17.000	km²	17.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
18.000	km²	18.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
19.000	km²	19.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
20.000	km²	20.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
21.000	km²	21.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
22.000	km²	22.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
23.000	km²	23.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
24.000	km²	24.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
25.000	km²	25.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
26.000	km²	26.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
27.000	km²	27.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
28.000	km²	28.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
29.000	km²	29.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
30.000	km²	30.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
31.000	km²	31.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
32.000	km²	32.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
33.000	km²	33.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
34.000	km²	34.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
35.000	km²	35.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
36.000	km²	36.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
37.000	km²	37.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
38.000	km²	38.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
39.000	km²	39.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
40.000	km²	40.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
41.000	km²	41.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
42.000	km²	42.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
43.000	km²	43.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
44.000	km²	44.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
45.000	km²	45.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
46.000	km²	46.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
47.000	km²	47.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
48.000	km²	48.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
49.000	km²	49.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
50.000	km²	50.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
51.000	km²	51.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
52.000	km²	52.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
53.000	km²	53.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
54.000	km²	54.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
55.000	km²	55.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
56.000	km²	56.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
57.000	km²	57.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
58.000	km²	58.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
59.000	km²	59.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
60.000	km²	60.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
61.000	km²	61.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
62.000	km²	62.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
63.000	km²	63.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
64.000	km²	64.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
65.000	km²	65.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
66.000	km²	66.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
67.000	km²	67.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
68.000	km²	68.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
69.000	km²	69.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
70.000	km²	70.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
71.000	km²	71.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
72.000	km²	72.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
73.000	km²	73.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
74.000	km²	74.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
75.000	km²	75.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
76.000	km²	76.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
77.000	km²	77.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
78.000	km²	78.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
79.000	km²	79.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
80.000	km²	80.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
81.000	km²	81.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
82.000	km²	82.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
83.000	km²	83.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
84.000	km²	84.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
85.000	km²	85.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
86.000	km²	86.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
87.000	km²	87.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
88.000	km²	88.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
89.000	km²	89.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
90.000	km²	90.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
91.000	km²	91.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
92.000	km²	92.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
93.000	km²	93.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
94.000	km²	94.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
95.000	km²	95.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
96.000	km²	96.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
97.000	km²	97.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
98.000	km²	98.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
99.000	km²	99.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%
100.000	km²	100.000	mm	0.25	%	7.5		0.5		15.0	°C	60.0	%

Ackermäuer Quelle: Streichen der Trennflächen



Ackermäuer Quelle: Streichen der Trennflächen



Notizen: Die Messungen bei der Quelle decken einen Umgebungsbereich von ca. 60 Meter an Aufschlüssen (Felswände) an der Krummen Steyr und oberhalb ab. Klüftungen, die für die verdeckte Quelle (nach wie vor unsichere Einstufung) relevant sein könnten, wurden nicht registriert. Der Wettersteinkalk ist wohlgebankt und fällt mit rund 20° gegen Nordosten, in der Flanke westlich oberhalb auch gegen Nordwesten ein. Bewegungsrelevante Störungen (Strömungen, Verwerfungen) finden sich in beiden Peaks des Klufdiagrammes vertreten. K 020/65 bis 030/85 und K 140/60 - 90 dürften Bewegungshorizonte sein. K 260/70 ist von Lösungsröhren begleitet.

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

ACKERMÄUERQUELLE

Nr.: 37-9-E

Knapp unterhalb der Messerer-Brücke drückt von Westen, aus schmaler Schotterbank an der Bachsohle, fast unbemerkt eine starke kalte Karstquelle (7 bis 7,6°C) von Westen zu. Sie war bislang unbekannt und wurde "**Ackermäuerquelle**" (37-09-E) genannt. Die Quelle schüttet um die 15-20 l/s. Der Austritt dürfte, obwohl er phänomenologisch eine reine Folgequelle des Baches zu sein scheint, zum System der "Quelle beim Messerer" (37-09-CB) zählen, die trotz mächtiger Übersprünge mit Karströhren fast immer trocken liegt und aus der schroffen Kirchsteinkalk-Klippe der südlichen Ackermäuer (Rotgsoll) stammt. Eine Verbindung zum Karstbereich der Haderlauskögel ist zu vermuten, jene zum meist trockensten System der Reutersteinquelle (37-09-K) könnte ebenfalls möglich sein.

Aus: HASEKE.H. (1993b)

Kurzcharakteristik: Starke kalte Karstquelle, knapp unterhalb der Messerer-Brücke, von Westen aus schmaler Schotterbank an der Bachsohle. Dürfte zum System der "Quelle beim Messerer" (37-09-CB) zählen, die trotz mächtiger Übersprünge mit Karströhren fast immer trocken liegt. Eine Verbindung zum Karstbereich der Haderlauskögel ist zu vermuten, jene zum meist trockensten System der Reutersteinquelle (37-09-K) könnte ebenfalls möglich, wenn auch wenig wahrscheinlich sein.

Zugänglichkeit: Am besten vor der Messererbrücke (nördlich, orographisch links) unwegsam über die Straßenhöschung hinunter. Über den Bach rutschig, bei höherer Schüttung Probleme. Vorsicht vor dem Fahrweg vom Brückenende rechts, nicht einfahren (zäher Lehm)! Bei Hochwasser dürfte die Quelle überschüttet sein, daher ist der Konnex zur "Quelle beim Messerer" zu klären! Über die Böschung 1 Minute.

FLUSSNR	37-39-E
ID_NUM	908
Feldbez.	ACKER
NAME	Ackermäuerquelle
AUFNDATUM	1993.10.20
ARTENLISTE MOOSE:	
1	<i>Cinclidotus fontinaloides</i>
2	<i>Dichodontium</i> <i>pellucidum</i>
3	<i>Rhynchostegium</i> <i>riparioides</i>
4	<i>Schistidium spec.</i>
5	<i>Trichostomum crispulum</i>

Aus: HASEKE.H et al. (1993a)

Diese erst Ende 1993 entdeckte Quelle nahe beim "Messerer" im Bodinggraben ist nach wie vor umstritten, was ihre "Echtheit" als Kluft- oder Karstquelle anbelangt. Trotz der starken, konzentrierten Anströmung aus dem nur geringfügig alluvial überdeckten Opponitzerkalk kann eine Umläufigkeit aus einem einmündenden Trockenarm der Krummen Steyrling nach wie vor nicht ausgeschlossen werden. Am 15.05.1994 wurde ein "Salzungsversuch" an der einzig möglichen Versickerungsstelle der Krummen Steyrling ca. 40m stromauf durchgeführt. 20kg Streusalz wurden vorgelöst in den mutmaßlichen Versickerungsbereich (sehr grobes Geröll) eingebracht und die Beobachtung mittels zweier Leitfähigkeitssensoren minütlich vollzogen. Nachdem der Durchgang im Vorfluter bereits nach 30 Minuten beendet war und sich keinerlei Änderung mehr abzeichnete, wurde die Aktion nach 90 Minuten abgeschlossen. Die Quelle hatte übrigens nach drei Tagen genau dieselben Kennwerte.

Da der Verdacht auf Zusammenhänge mit dem Karstsystem der Quelle beim Messerer (Folgequelle einer Siphonhöhle in den Ackermauern) bestand, wurde bis zu dieser Folgequelle gemessen und auch das Gelände oberhalb der Ackermäuerquelle abgegangen. Es konnten keine Hinweise auf Zusammenhänge oder Dotierungen vom Gelände oberhalb gefunden werden.

Im Bereich Krumme Steyrling-Bodinggraben existieren bereits etliche Beobachtungsstellen, daher wurde die unsichere Quelle wieder aus dem Monitoring-Programm genommen.

Aus: HASEKE.H. (1994d)

NP Kalkalpen: Monitoring Quellen 1994 Beobachter: S.SCHMID
Hydrologisches Beobachtungsprotokoll: Salzungsversuch Ackermäuerquelle

Datum, Uhrzeit Tracereingabe: 18.05.94, 10:40

Wetterlage : Bewölkt, warm

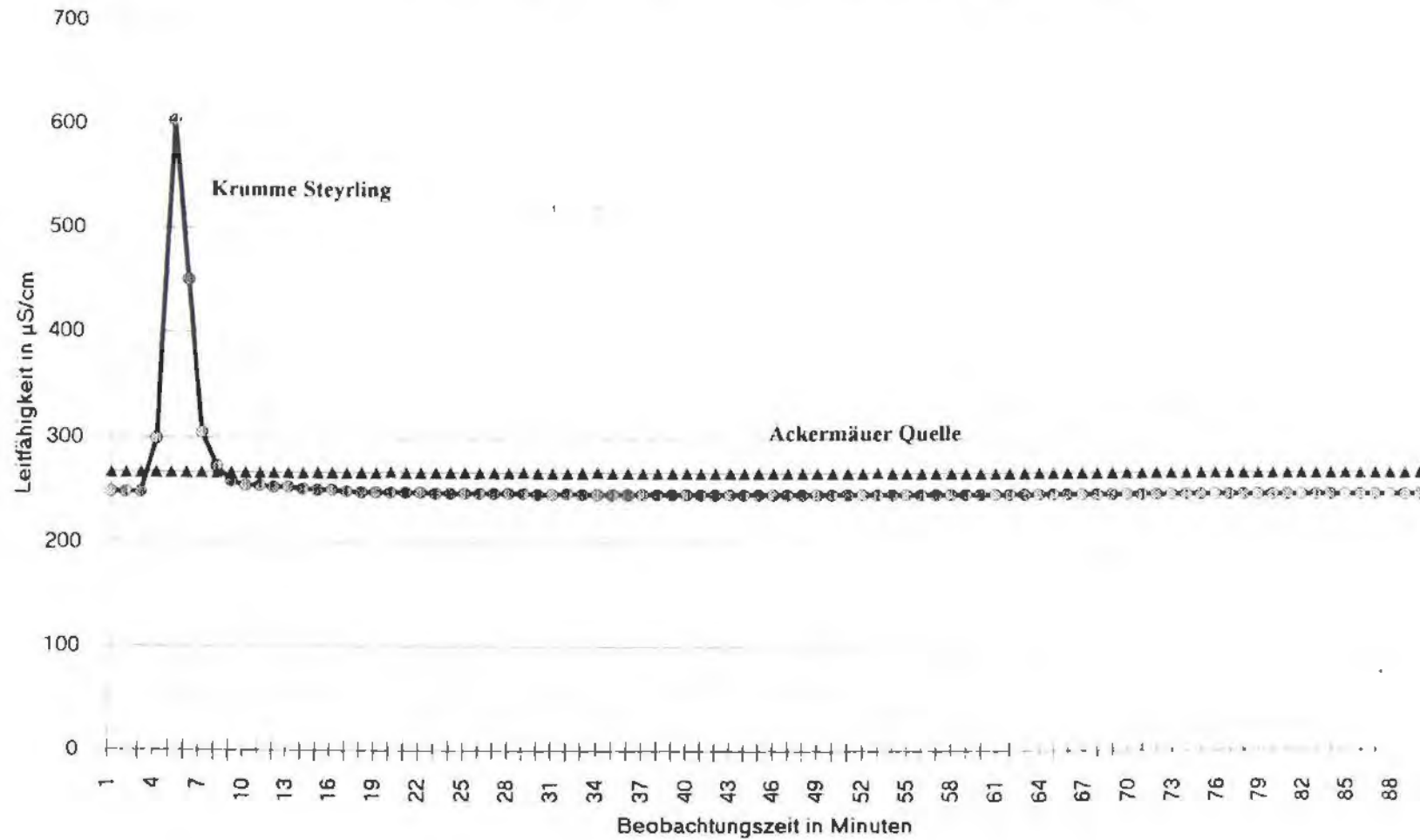
Schüttung: KS ca. 2 cm/s

Temperatur Luft: 19°C / Krumme Steyrting: 9,8°C / Quelle: 7,1°C

Tracerart und Menge: NaCl 20 kg, vorgelöst in 50 l Wasser

Minute	LF Vorfluter	LF Quelle	Minute	LF Vorfluter	LF Quelle
1	248	267	46	246	267
2	248	267	47	246	267
3	248	267	48	246	267
4	299	267	49	246	267
5	603	267	50	246	267
6	450	267	51	246	267
7	305	267	52	246	267
8	273	267	53	246	268
9	258	267	54	246	267
10	254	267	55	246	267
11	254	267	56	246	267
12	253	267	57	246	267
13	253	267	58	246	267
14	251	267	59	246	267
15	250	267	60	246	267
16	250	267	61	246	267
17	249	267	62	246	267
18	248	267	63	246	267
19	248	267	64	246	267
20	248	268	65	246	267
21	248	267	66	246	267
22	248	267	67	246	267
23	247	267	68	246	267
24	247	267	69	246	267
25	247	267	70	246	267
26	247	267	71	246	267
27	247	267	72	246	267
28	247	267	73	246	267
29	247	268	74	246	267
30	246	267	75	246	267
31	246	267	76	246	267
32	247	267	77	246	267
33	246	267	78	246	267
34	246	268	79	246	267
35	246	267	80	246	267
36	246	267	81	246	267
37	246	267	82	246	267
38	246	267	83	246	267
39	246	267	84	246	267
40	246	267	85	246	267
41	246	267	86	246	267
42	246	267	87	246	267
43	246	267	88	246	267
44	246	267	89	246	267
45	246	267	90	246	267

Salztracerdurchgang Ackermäuerquelle-Krumme Steyrling



Die Quelle weist seit Beobachtungsbeginn (Herbst 1993) ziemlich stabile Werte bei allseits relativ geringen Konzentrationen auf. 1994 wurde sie nur zu den Frühjahrsterminen besucht (starker Wasserdruck mit geschätzt mindestens 30 l/s) und dann, aufgrund ihrer weiterhin unsicheren Position als "echte Quelle", wieder aus dem Programm genommen. Die vorhandenen Werte scheinen indessen doch die Herkunft aus einem Kluft- oder Karstwasserkörper zu belegen.

Am 15.05.1994 wurde ein "Salzungsversuch" an der einzig möglichen Versickerungsstelle der Krummen Steyrling ca. 40m stromauf durchgeführt. 20kg Streusalz wurden vorgelöst in den mutmaßlichen Versickerungsbereich (sehr grobes Geröll) eingebracht und die Beobachtung mittels zweier Leitfähigkeitssensoren minütlich vollzogen. Nachdem der Durchgang im Vorfluter bereits nach 30 Minuten beendet war und sich keinerlei Änderung mehr abzeichnete, wurde die Aktion nach 90 Minuten abgeschlossen. Die Quelle hatte übrigens nach drei Tagen genau dieselben vor Ort meßbaren Kennwerte.

Aus: HASEKE,H. et al. (1994c)

Literatur:

HASEKE,H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten. Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen) - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994

HASEKE,H. (1993b): Kartierungsprojekt Ergänzungen: Hydrogeologie und Geomorphologie Sengsen - und Hintergebirge. 18 Seiten, 16 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln--Salzburg März 1994

HASEKE,H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten. Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen) - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE,H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen. Planungsabschnitt 1 - Molln-Salzburg, Februar 1995.

**Karstquellen - Dokumentation:
Stammdatenblatt**

STEYERN QUELLE

Nr.: 37-12-AA/AB

<u>Synonyme:</u>	Steiern Quelle, Steyrn Qu , Steyer Qu.
<u>Weitere bekannte Nummern:</u>	STEY, MO-11 (EKW), KG-14 (NPK)
<u>Lage, Flußgebiet:</u>	Buchberg-/Klausgraben, Krumme Steyrling
<u>Koordinaten (R/H), Seehöhe:</u>	R 526 490, H 298 960, Sh. 540m
<u>Quellart:</u>	Karstquelle, Kluftquelle
<u>Gestein:</u>	Opponitzer Kalk
<u>Nutzung:</u>	Stromversorgung (Kleinstkraftwerk)

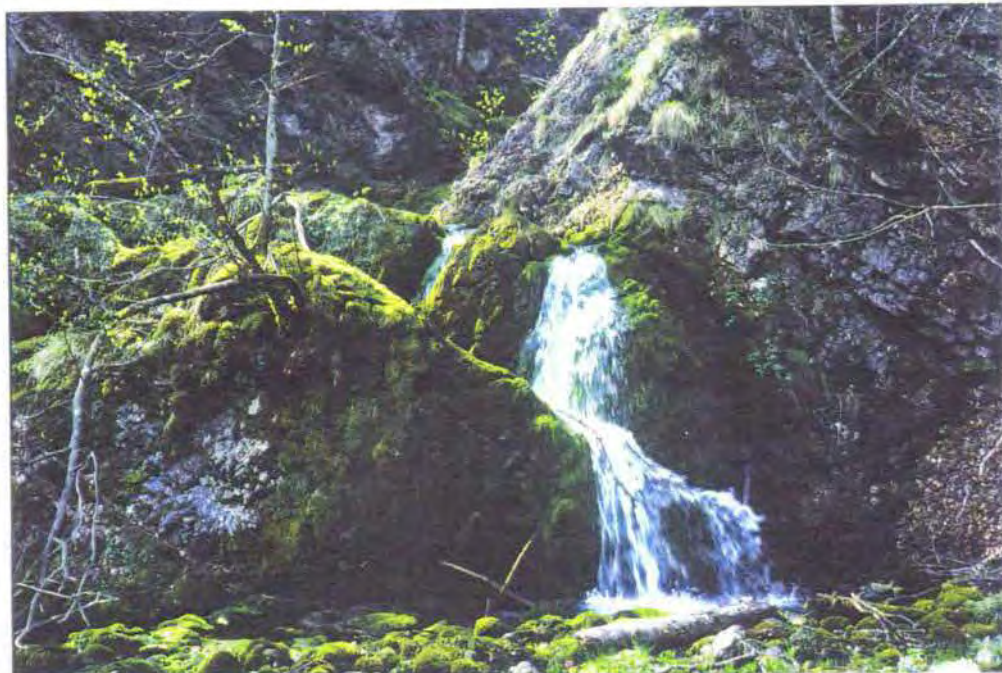


Foto: Haseke

QUELLEDOKUMENTATION

ERFASSUNGSBLATT TOPO I

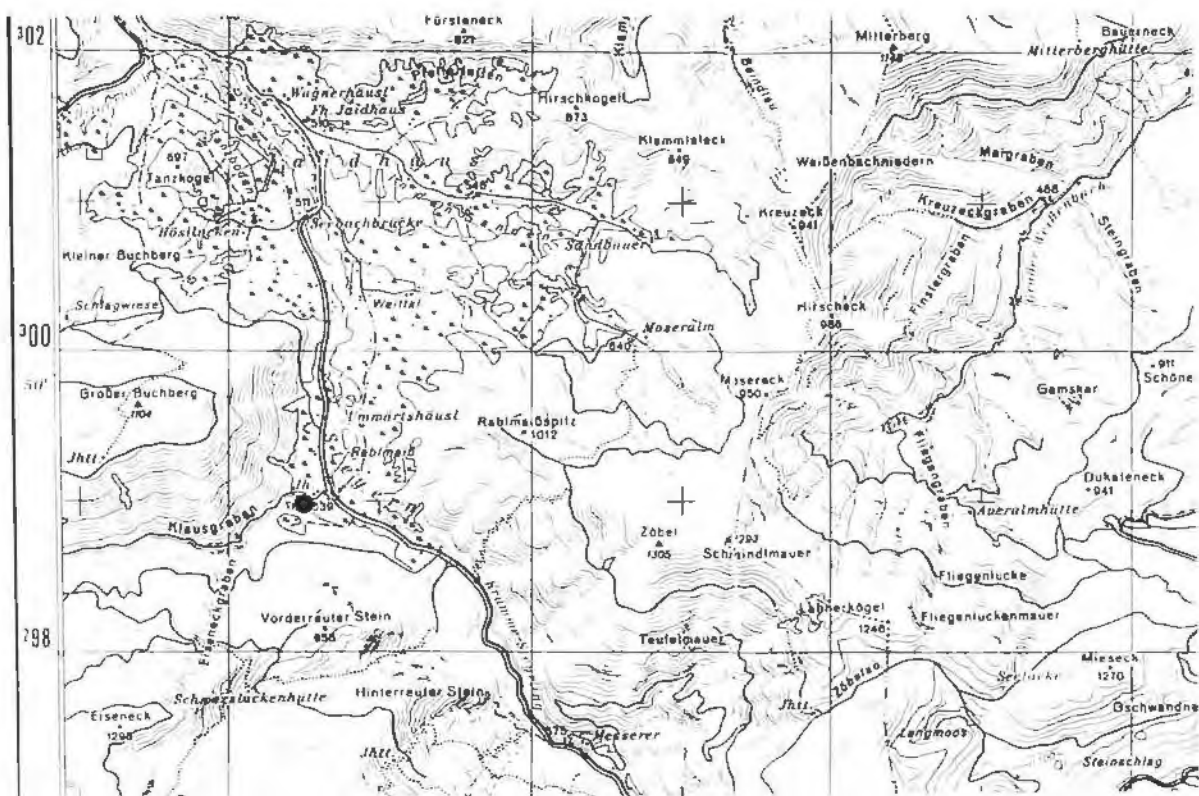
Quelle: STEYERN QUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-12-AA/AB

Österr. Karte 1 : 50.000 Nr.: 5811

Anmerkungen: Über öffentl. Straße und 100m Forstweg problemlos erreichbar.

LAGE UND ZUFAHRT DER PROBENSTELLE •



ERFASSUNGSBLATT TOPO II

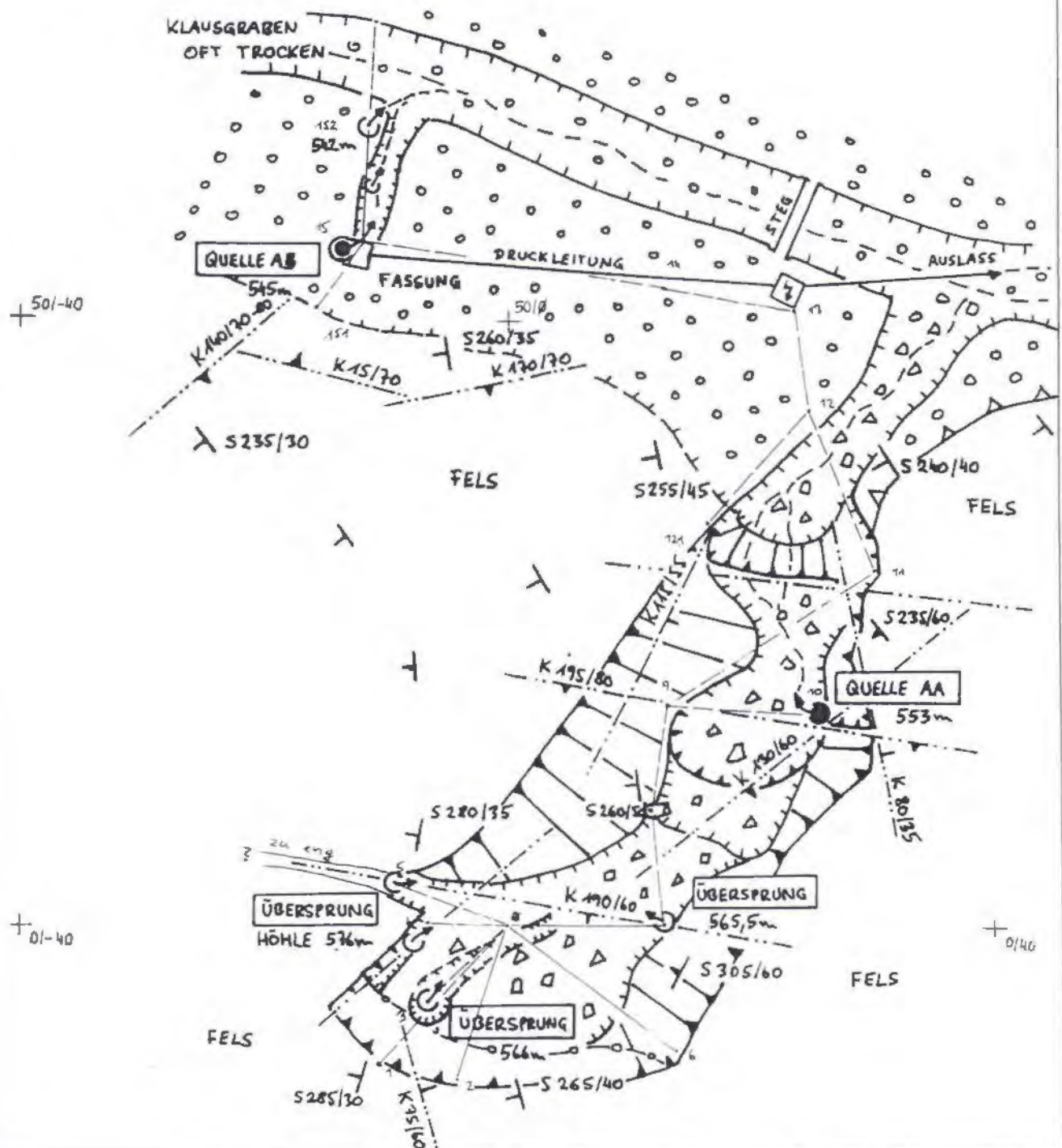
Quelle: STEYERN QUELLE

Flußverzeichnis Nr.: 37-12-AA/AB

Lageplan im Maßstab: 1 : 500

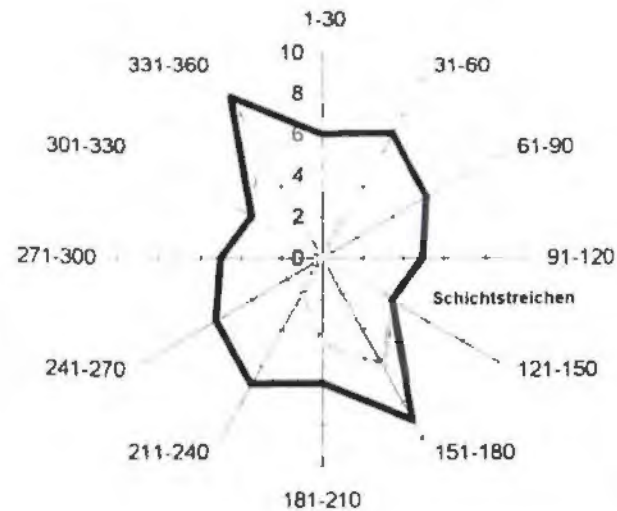
Aufnahmemodus: Polygonvermessung

SITUATION DER PROBENSTELLE ●

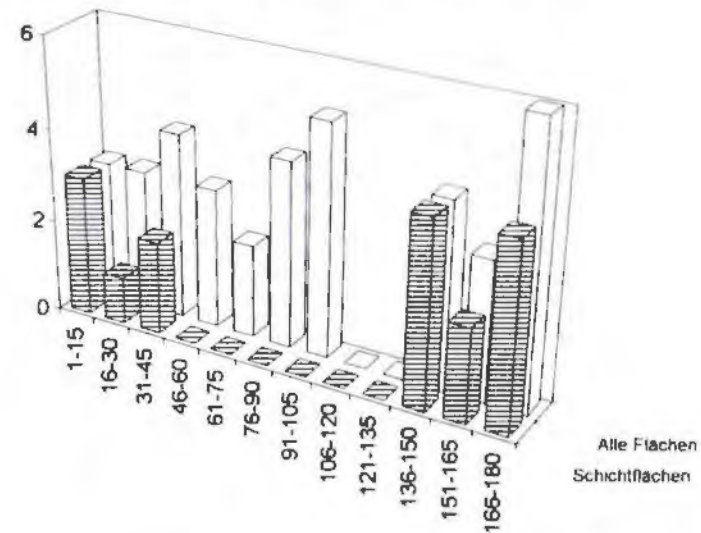


[illegible]

Steyern Quelle: Streichen der Trennflächen

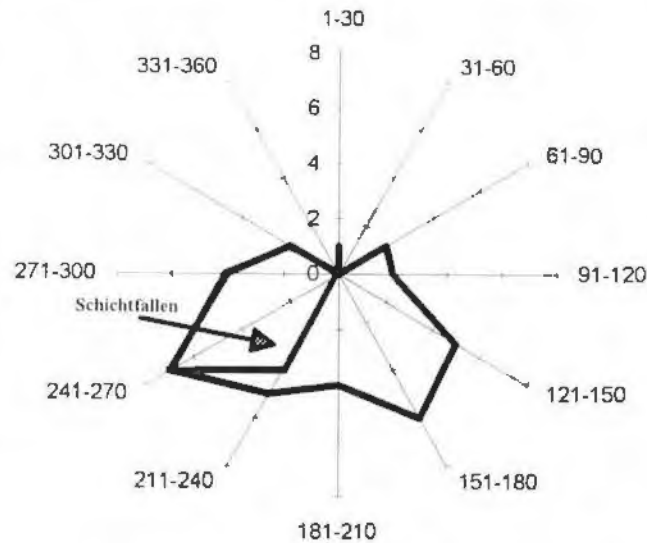


Steyern Quelle: Streichen der Trennflächen

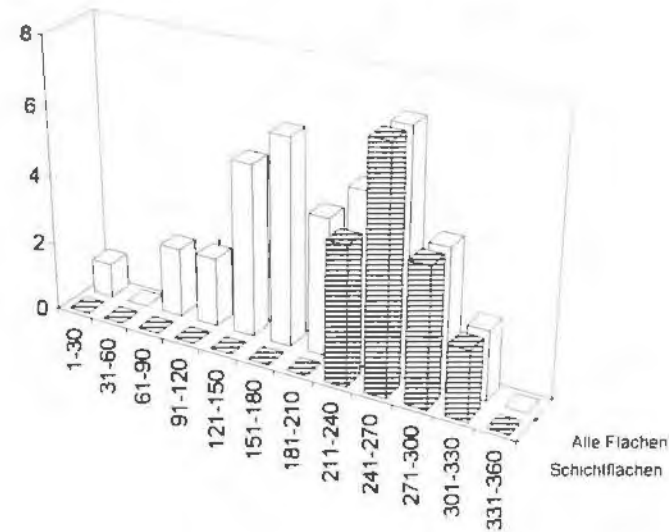


Notizen: Insgesamt 37 Messungen, davon 17 an der Bankung des Opponitzer Kalkes, dokumentieren die Lagerungsverhältnisse um den imposanten Quellhorizont. Hier, im Ausgang des Klausgrabens, grenzen ostvergente Schuppen des Opponitzer und Wettersteinkalkes an den Hauptdolomit. Die Streichrichtungen Nordost bis Ost dominieren ganz klar das Kluftnetz, nur ein kleiner Teil der Klüfte folgt dem Streichen der Kalkbänke. Wesentlich für die Quellaustritte sind die West-Ost streichenden, oft fein geschuppten steilen Brüche, sie leiten das Wasser heran und kreuzen sich mit den NE-SW ziehenden Kluftflächen, die den Querkessel begrenzen.

Steyern Quelle: Fallen der Trennflächen



Steyern Quelle: Fallen der Trennflächen



Notizen: Läßt man das sehr stark vertretene Schichtfallen (17 Messungen von 37) außer acht, so zeigt sich eine eindeutige Dominanz der Klüft-Fallrichtungen in den südöstlichen Quadranten, also bergewärts. Die störungsartigen Leitlinien des Quellgrabens fallen steil gegen Südosten, während engscharige Klüftungen, die u.a. für die Anlage des Überlaufes (Höhlendach, Harnischflächen) verantwortlich sind, mit 50-65° gegen Süden bis SSW einfallen. Sowohl die Schichten, die gegensinnig zum Klausgraben, wie auch die bergfallenden Klüfte sorgen für "obsequente" Abflußverhältnisse, was sich nicht zuletzt in der schön getrepten Quellkaskade manifestiert. Die gut gebankten Kulke lagern mit 20-40° meist relativ flach (einzelne Versteilungen bis 60°), die Klüftflächen nur vereinzelt flacher als 55° und steiler als 70°. Der Median der Fallwerte liegt bei 62°

**Karstquellen - Dokumentation:
Textunterlagen**

STEYERN QUELLE

Nr.: 37-12-AA/AB

Erst mit dem Klausgraben, am Beginn der "Steyern", sind wieder größere Zuschüsse gegeben. Die laut EKW mächtige Steyernquelle (MO-11) wurde im Zuge dieser Erhebungen nicht mehr erfaßt. Sie liegt am Ausstrich der Spring-Klausgraben-Störung 2B.

Aus: HASEKE.H (1990)

Die Hauptquelle des Klausgrabens ist die Steyernquelle - 37-12-AA und 37-12-AB (EKW 11) - am Grabenausgang in 550m Sh. (Dia bei H.Haseke). Schon bei MQ liegt die Schüttung bei ca. 100l/s. Während des großen Hochwassers Anfang August schwoll sie auf etliche Kubikmeter/s an (Dia bei Bedarf bei H.Haseke erhältlich).

Angelegt ist die Quelle an einer markanten, annähernd NNO-SSW verlaufenden Störung, die im Bereich des Klausgrabens eine Schuppengrenze kreuzt. Der Hauptaustritt der Steyernquelle 37-12-AB ist ein imposanter, felsumschlossener Quelltobel. Der kleinere Austritt ist gefaßt, das Wasser wird teilweise zu einem Kleinkraftwerk abgeleitet. Während die tiefere Quelle auch bei HHQ nicht stärker fließt, wird der Felskessel der Hauptquelle zum tobenden Katarakt, der noch aus Löchern 2-3 Meter über den höhlenartigen Abschlußnische Zuschuß erhält. Ein am 3.8. beobachteter Hochwasseraustritt mit etwa 15l/s noch vor dem Klausgraben am Hangfuß des Vorderreuter Stein dürfte wahrscheinlich ebenfalls mit der Steyernquelle zusammenhängen.

Gesamtschüttung, Kennwerte und HHQ-Verhalten der Quelle legen den Schluß nahe, daß hydrologische Verbindungen zum Sengsengebirgs-Hauptstock existieren.

Aus: DUMFARTH.E und HASEKE.H (1991)

Die Riesenquelle am Talausgang des Klausgrabens zählt mit den Rettenbachquellen und den Haselquellen zu den eindrucksvollsten Karstphänomenen des Nationalparks Ost. Die Quelle ist an einer markanten NNE-SSW laufenden Störung angelegt, die im Klausgraben eine Schuppengrenze kreuzt. Sie teilt sich in zwei Äste. Der untere, etwas bachaufwärtige Strang ist gefaßt und treibt ein Kleinkraftwerk, er verändert seine Schüttung kaum. Die wahre Basisschüttung ist durch die Ableitung für das Kleinkraftwerk verfälscht und muß erst im Zuge des Mollner-Becken-Projektes genau ermittelt werden!

Knapp östlich befindet sich der Übersprung, eine breite moosige Kaskade von rund 50 Meter Länge, die aus einem tiefen Höhlentor kommt. Im unteren Drittel des Felsbettes entspringt auch bei NQ eine etliche Sekundenliter starke Wasserader (Fotos 7 und 8). Bei Hochwasser donnern die Wassermassen mit mehreren Tonnen pro Sekunde aus dem Felstor hervor, wobei noch Löcher aktiviert werden, die sich mehrere Meter über der Höhlennische öffnen. Beim HQ₃₀ wurden außerdem Seitenstränge aktiv, die noch weiter östlich über die Wiesen direkt in die Krumme Steyr fließen.

Das Wasser ist normalerweise gelblich klar und wird bei HQ gelblich trüb. Der Adsorptionskoeffizient bei 254 nm drückt diese Gelbbraunfärbung aus und ist auch bei NQ relativ hoch; dies entspricht den Werten aus dem Sengsengebirgs-Hauptstock. Die Chemismuswerte liegen im mittleren Spektrum, wobei die geringen Schwankungsbreiten auf einen riesigen Wasserkörper hinweisen. Dies und die hohe Schüttung legen die Vermutung nahe, daß das Einzugsgebiet der Steyrer Quelle bis ins Nockgebiet und östlich davon ausgreifen könnte. Sie dürfte ein echter Karstwasserdurchbruch sein, der das Feichtagebiet unterfährt. Ein Markierungsversuch wäre hier ausgesprochen interessant.

Aus: HASEKE, H (1991b)

Termine A und B/1993: Mittelstark aktiv, keine besonderen Beobachtungen. Am 20.10. war der Wasserspiegel erstmals so tief gesunken, daß sowohl die Kaskade wie auch der Überlauf aus der Fassung trocken waren; anderntags sprang die Quelle nach Regenfällen kurzfristig wieder an. In der Folge fiel die obere Quelle schnell wieder trocken.

Aus: HASEKE, H et al (1993a)

Moosuntersuchung (Expertise F. GRIMS 1993)

FLUSSNR	37-12-AA
ID_NUM	405
Feldbez.	STEY
NAME	Steyernquelle
AUFNDATUM	1993.10.20
ARTENLISTE MOOSE:	
	1 <i>Amblystegium varium</i>
	2 <i>Barbula crocea</i>
	3 <i>Barbula reflexa</i>
	4 <i>Brachythecium rivulare</i>
	5 <i>Bryum argenteum</i>
	6 <i>Bryum pseudotriquetrum</i>
	7 <i>Cinclidotus aquaticus</i>
	8 <i>Conocephalon conicum</i>
	9 <i>Cratoneuron filicinum</i>
	10 <i>Ctenidium molluscum</i>
	11 <i>Dichodontium pellucidum</i>
	12 <i>Eucladium verticillatum</i>
	13 <i>Fissidens cristatus</i>
	14 <i>Fissidens minutulus</i>
	15 <i>Gymnostomum aeruginosum</i>
	16 <i>Gymnostomum calcareum</i>
	17 <i>Leiocolea badensis</i>
	18 <i>Marchantia polymorpha</i>
	19 <i>subsp. aquatica</i>
	20 <i>Mnium marginatum</i>
	21 <i>Orthothecium intricatum</i>
	22 <i>Orthothecium rufescens</i>
	23 <i>Palustriella commutata</i>
	24 <i>Pedinophyllum interruptum</i>
	25 <i>Preissia quadrata</i>
	26 <i>Rhynchostegium riparioides</i>
	27 <i>Rhynchostegium murale</i>
	28 <i>Seligeria trifaria</i>
	29 <i>Thamnobryum alopecurum</i>

FLUSSNR	37-12-AA
ID_NUM	405
Feldbez.	STEY
NAME	Steyernquelle
AUFNDATUM	1993.10.20
ARTENLISTE FLECHTEN:	
	<i>Collema auriculatum</i>
	<i>Leptogium lichenoides</i>

Die Steyernquelle ist die größte von allen untersuchten Quellen. Auf Grund der Vielfalt an Standorten finden sich alle im allgemeinen Teil erwähnten Moosgesellschaften.

Umrahmung der Quellen: Die meisten Quellen liegen frei an Hängen oder auf den Talsohlen. Einige haben schluchtartige Felsumfassungen, in denen sich verschiedene ökologische Nischen befinden und die Luftfeuchtigkeit deutlich höher als in der Umgebung ist. Quellen dieser Art, wie z. B. die **Steyernquelle**, beherbergen die reichste Moosvegetation (...).

Im Abfluszbereich der **Steyernquelle**, der Predigtstuhlquelle und des Pießlingursprungs konnte *Cinclidotus aquaticus* festgestellt werden. Diese wärmeliebende Art mit submediterrane Verbreitungsschwerpunkt besiedelt auch die anschließenden Gewässer Klausgrabenbach, Krumme Steyr, Großer Bach und Pießling.

Moose der Tropffelsen:

An mehreren Quellen mit schluchtartiger Ausbildung, besonders an der Quelle Kaltwasser in der Hopfing und an der **Steyernquelle** sind überhängende, tiefende Felsabschnitte vorhanden. Sie werden von den tiefen, schwellenden Polstern von *Bryum pseudotriquetrum*, *Philonotis calcarea*, *Hymenostylium recurvirostre*, *Orthothecium rufescens*, *Palustriella commutata* und *Cratoneuron filicinum* umhüllt.

Moosgesellschaften in nassen Fugen und auf Bandern der Felsumrahmung oberhalb der Hochwasserlinie:

Solche Standorte sind meist kleinflächig an folgenden Quellen anzutreffen: Haselquelle 3, Jörglklammquelle, Kaltwasser in der Hopfing, Reutersteinquelle, **Steyernquelle** und Welchauquelle (Hilgerbachquelle). In den Fugen nassen Gesteins sitzen die festen Polster von *Gymnostomum aeruginosum*, *Barbula crocea* und *Fissidens cristatus*. Ab und zu hängt vorhangartig aus diesen Ritzen auch *Orthothecium intricatum*, *Fissidens taxifolius*, *Preissia quadrata* und *Leiocolea badensis*. An lotrechten bis leicht überhängenden, feucht-schattigen, glatten Felswänden konnte an der **Steyern-** und Welchauquelle *Seligeria trifaria* nachgewiesen werden, zusätzlich an der Steyernquelle noch *Fissidens minutulus*. Die beiden winzigen Laubmoose vermögen nur an diesem ganz speziellen Standort zu wachsen und sind daher in ihrer Verbreitung sehr eingeengt.

Die Moosgesellschaft um *Gymnostomum aeruginosum* ist im weiteren Sinn dem *Gymnostomum rupestre* (POELT 1954) PHILIPPI 1965 zuzuordnen und jene mit *Seligeria trifaria* kann zum *Seligerietum tristicha* (HERZOG et HÖFLER 1994) PHILIPPI 1963 gestellt werden (*Gymnostomum rupestre* ist Synonym von *G. aeruginosum* und *Seligeria tristicha* von *S. trifaria*.)

Sickerfeuchte Halbhöhle des oberen Abschlusses der Katarakte der Steyernquelle:

Dieser bemerkenswerte Lebensraum konnte nur an der Steyernquelle beobachtet werden. Hier kommt es am Boden unterhalb von Tropfstellen aus der Höhlendecke zu geringfügiger Kalktuffbildung durch *Eucladium verticillatum*, *Palustrielle commutata* und *Bryum pseudotriquetrum*. Bemerkenswert ist das einzige Vorkommen von *Gymnostomum calcareum* in luftfeuchten Gesteinsfugen, die aber nicht vom Wasser überrieselt werden. Glatte Felsflächen werden von *Seligeria trifaria* eingenommen.

Aus: GRIMS in: HASEKE, H. et al. (1993a)

NR_FLUSS V EINHEIT	NR_FELD	DATUM YYYY.MM. DD	Gesamt keimzahl KBE/1ml / 22°	Gesamt keimzahl verflüssg. KBE / 1ml/22°	Entero kokken Ent./100m l/44°	Escherichia coli E.coli/100m l/44°	Fäkal coliforme F.colif. /100ml	Schimmel- pilze Ind./ 100ml
37-12-AA	STEY	1993 11 04	65	2	0	1	0	0

Aus: S. SCHMID in: HASEKE, H. et al. (1993a)

Die Quelle wurde im Frühjahr vermessen und war zu diesem Zeitpunkt mit ihrem Übersprung aktiv. Zur großen Trockenheit fiel der Karstwasserspiegel soweit ab, daß auch der Überlauf der Fassung trocken fiel und nur mehr unter dem Bassin Wasser austrat. Am 19./20. August stieg nach einem unvermuteten Starkregen die Quelle so rasch an, daß auch das Höhlendach aktiv wurde.

Der Quellsessel wurde vollständig vermessen, gefügekundlich aufgenommen und geodatisch mit dem Daueraustritt verbunden. Die Wässer sind, wie Parallelmessungen zeigten, ident. Der zum HQ₃₀ im Jahr 1991 beobachtete Seitenaustritt im Jungwald östlich der Quelle konnte nicht gefunden werden. Etwa gegenüber des Grillpavillons beim Steyernjagdhaus kommen winzige Kluftquellen am Bachufer zutage, die wahrscheinlich mit der Hauptquelle zusammenhängen, aber unbedeutend sind. Sie sind indessen Zeugen für die stete Tieferlegung des Karstwasserhorizontes. Im Hang oberhalb bis über die Forststraße konnten keine Anzeichen für Karstklüfte oder alte Quellaustritte gefunden werden.

Bei dieser Quelle muß auch auf die Biotopwertigkeit hingweisen werden, denn eine Moosaufnahme im Jahre 1993 ergab das bislang reichste Artenspektrum aller Nationalparkquellen. Die Quelle wurde auf jeden Fall, parallel zu den Rettenbachquellen an der Südseite, den Status eines "Naturdenkmales" (Geschützter Landschaftsteil) verdienen. Noch ein Hinweis: Die Nutzung der Dauerquelle durch ein Kleinstkraftwerk soll in keiner Weise in Frage gestellt werden, doch das kleine Krafthaus, das in "pole position" vor der Kaskade steht, ist alles andere als ein ästhetisches Bauwerk. Hier könnte schon eine Schindel- oder Bretterverkleidung Wunder wirken.

Die Quelle ist regional wichtig und sollte auf jeden Fall weiter beprobt werden (Bassin). Es ist außerdem geplant, hier ab 1995 eine befristete Dauermeßstelle einzurichten (Digitale Karstquellen-Meßstation)

Aus HASEKE, H. (1994d)

Zu den Schmelzterminen schüttete die Quelle knapp 350 Sekundenliter, in der Trockenzeit am Überlauf nur mehr 5-10 l/s. Die Kaskade fiel im Sommer bald trocken und auch der Überlauf des Reservoirs wurde still. Bei den Werten sind die Gelbtönung und der KMnO_4 -Verbrauch erhöht, auch die Bakterienfracht weist auf erhöhte Dotationen aus dem verkarsteten Almgelände der Feichtau hin. Ansonsten hat die Quelle wenig signifikante Gehalte an Inhaltsstoffen.

Aus: HASEKE, H. et al. (1994c)

Literatur:

BUNDESANSTALT für Wasserhaushalt von Karstgebieten (1975): Abschlußbericht über die für das Projekt Pumpspeicherwerk Molln durchgeführten karsthydrologischen Untersuchungen. - Wien 1975, unveröff. (Archiv IID14, EKW Steyr)

DUMFARTH, E. und HASEKE, H. (1991): Projekt Mollner Becken, Karstwasservorkommen Krumme Steyrling, Bericht zur Quellaufnahme. Unveröff. Gutachten, im Auftrag von Joanneum Research, August 1991

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Nationalpark Kalkalpen, Forschungsprojekt 2.1.-1990. - Molln-Salzburg 1990.

HASEKE, H. (1991b): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1991. Synoptische Wasseranalysen. - 54 Seiten, 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Kirchdorf-Salzburg 1991. -

HASEKE, H. (1992): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1992. Wasseranalysen 11/91-5/92. 26 Seiten, einige Abb., Beilagen. - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen, Molln-Salzburg Dez. 1992.

HASEKE, H. et al. (1993a): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg März 1994.

HASEKE, H. et al. (1994c): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 44 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. Molln-Salzburg, Februar 1995.

HASEKE, H. (1994d): Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt I. - Molln-Salzburg, Februar 1995.

HOLZMANN, H. (1976): Versuch einer Interpretation in Wasser des Bereiches Molln, der im Zeitraum 1969-1970 gemessenen Umwelteisotopengehalte mittels des Exponentialmodells. - Wien 1976, Diplomarbeit Inst. f. Wasserwirtschaft. Archiv EKW Steyr.

JOB, C. (1975): Gutachten über die chemischen Untersuchungen der Gewässer des Projektgebietes Großspeicheranlage Molln. - Innsbruck 1975, im Auftrag der EKW, unveröff. (Archiv IID25, EKW Steyr).

WEICHENBERGER, J. (1991): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen. - NPK 1991.

WEICHENBERGER, J. (1992): Speliologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge. - NPK 1992.