

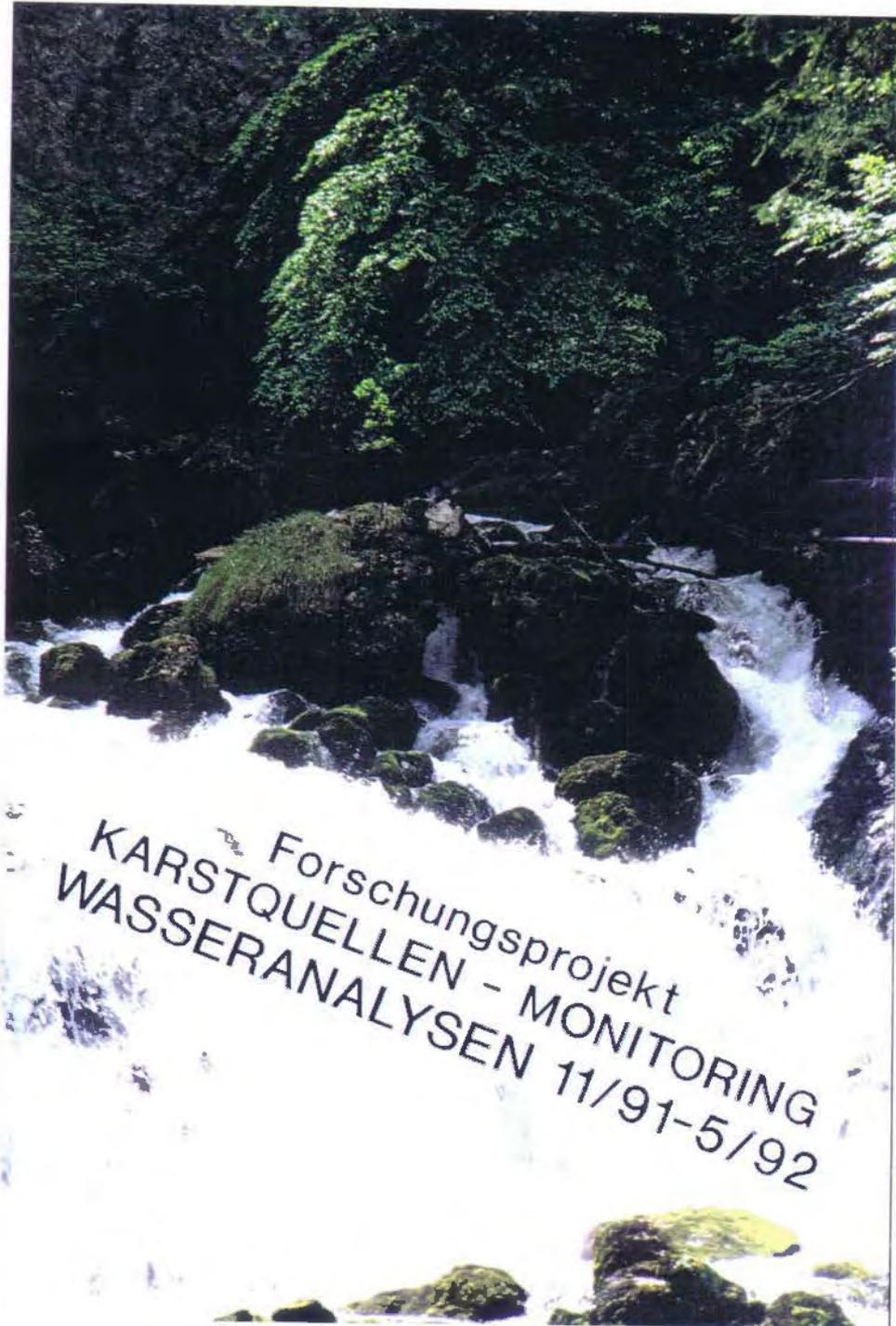
Forschungsprojekt
Karstquellen-Monitoring

**Weitere Messungen
im Großquellen-Beobachtungsnetz
im Sengsen- und Hintergebirge:
Wahrnehmungen, Analysen, Ergänzungen**

Harald Haseke

Jahresberichte 1992

NATIONALPARK KALKALPEN



Harald Haseke
Moln / Salzburg Dez. 1992

Nationalpark Kalkalpen
Forschungszentrum
4591 Molln 496

KARSTQUELLEN - MONITORING

**Weitere Messungen im
Großquellen-Beobachtungsnetz
im Sengsen- und Hintergebirge:**

Wahrnehmungen, Analysen, Ergänzungen

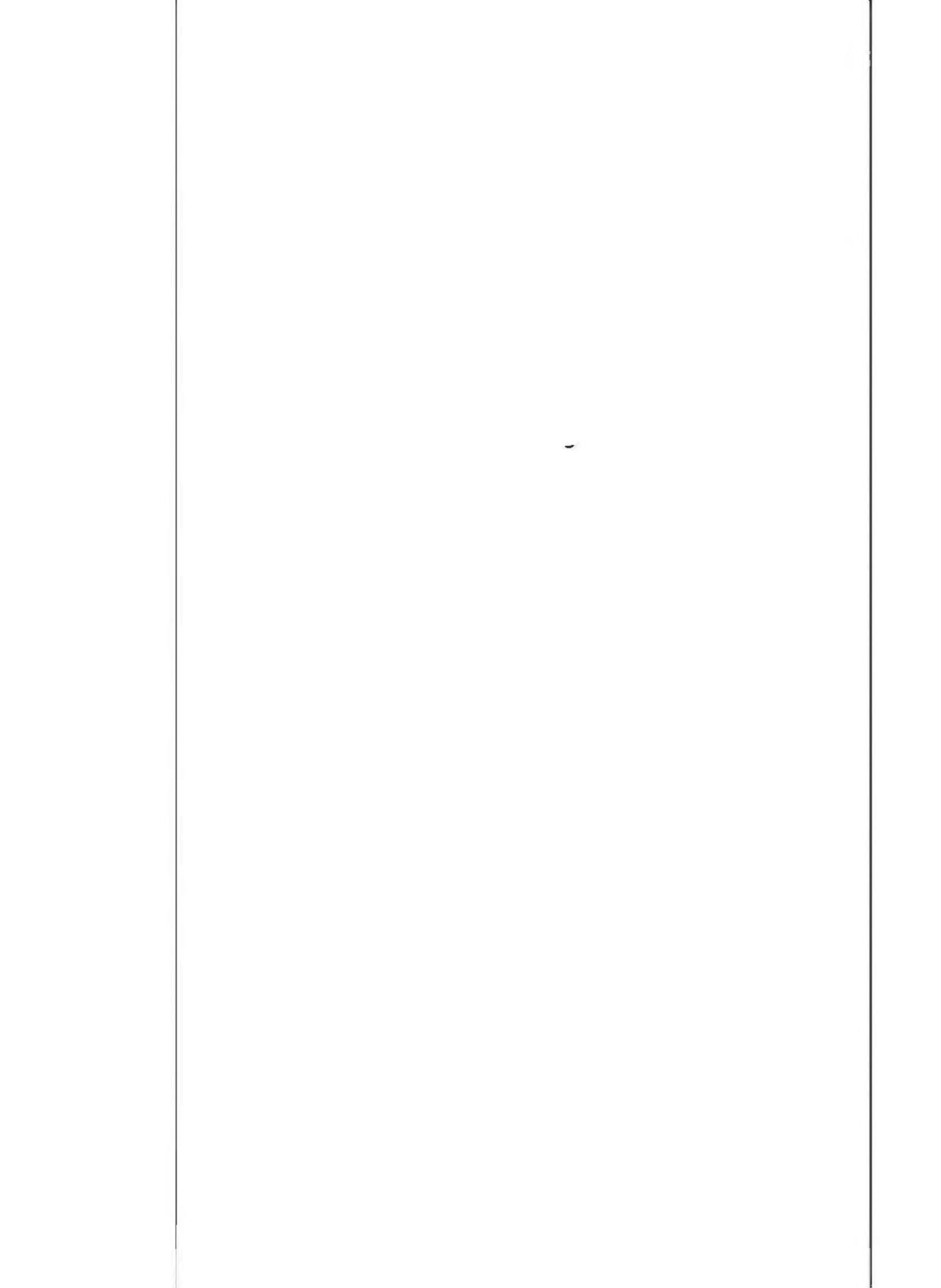
Beobachtungszeitraum: 21.-22. Mai 1992

Berichtsdatum: 28. Dezember 1992

Im Auftrag des Nationalparkes Kalkalpen
und in Zusammenarbeit mit Mag. Siegfried Angerer (NPK-Labor):

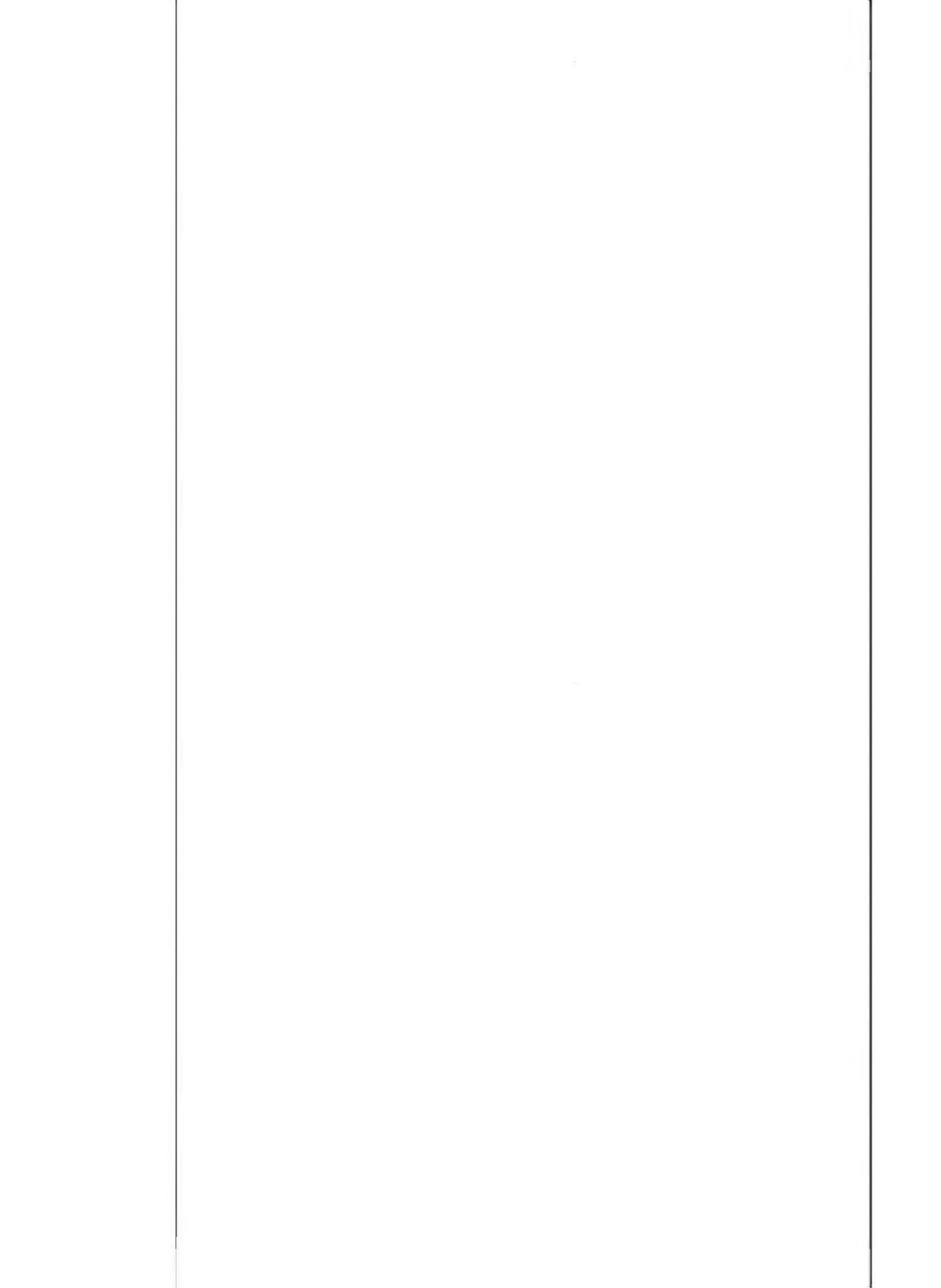
Koordinationsbüro
Dr. Harald Haseke

Getreidegasse 14
5020 Salzburg



INHALTSVERZEICHNIS

Vorbemerkung, Kurzfassung	3
Wetterlage und Hydrographische Situation	5
Teil I: Ergänzungen und Beobachtungen der Meßstellen	6
I.1. Grosser Bach (Hintergebirge)	9
I.3. Steyrfluß und Paltenbach (Sengsengebirge)	10
I.4. Steyr im Bereich Mollner Becken (Mollner Vorberge)	12
I.5. Teichl (Sengsengebirge, Warscheneck, Bosruck)	12
I.6. Krumme Steyr (Sengsen- und Hintergebirge)	14
Teil III: Vergleichende Darstellung der Messwerte	17
II.1. Vergleichswerte der Schüttung	17
II.2. Vergleichswerte der Leitfähigkeit	18
II.3. Vergleichswerte der Wassertemperatur	19
II.4. Vergleichswerte der Gesamthärte	19
II.5. Vergleichswerte Kalzium und Magnesium	20
II.6. Vergleichswerte Sulfat, Nitrat, Nitrit und Phosphat	21
II.7. Vergleichswerte Färbung: Absorptionskoeffizienten	22
Teil III: Hinweise zu den Beobachtungsstellen (Ergänzung)	23
Teil IV: Literaturhinweise	26
Teil V: Beilagen	27



VORBEMERKUNG: ZU EUROPAS RESSOURCEN UND DER VERANTWORTUNG DES NATIONALPARKES KALKALPEN

Mit der weiteren Beobachtung der größten und wichtigsten Quellen im Sengengebirge und Reichraminger Hintergebirge wird die Kampagne von 1991 fortgesetzt. Weiterhin steht das Ziel im Vordergrund, mit Forschungen im Nationalpark Kalkalpen die Kenntnis der Trinkwasserreserven des Alpenen Karstes in ihrem ökologischen Kontext zu vertiefen.

Wie wir wissen, setzt Europa mit seiner regional bereits ausweglos erscheinenden Wasserversorgungslage größte Hoffnungen in die Reserven der Alpen, und hier vor allem in die an unterirdischem Wasser so reichen Kalkhochalpen.

Rätselhafte Eintrübungs- und Verkeimungseffekte auch in Karstriesenquellen mit hochgelegenen Einzugsgebieten signalisieren uns indessen, daß auch diese wertvollen Vorräte von unserer Umweltgebarung nicht unbeeinflußt geblieben sind.

Noch wissen wir nicht, ob lokale, reparable Störungen daran Schuld tragen oder ob sich das Systemgleichgewicht auch in den Kalkhochalpen bereits gefährlich aufschauelt.

Eine Zeitlang bestand die Absicht, im Feichtaugebiet eine große gemeinsame Langzeitbeobachtung (Integrated Monitoring) mit dem Umweltbundesamt zu installieren. Die damit verbundenen Erwartungen haben sich in der Zwischenzeit verflüchtigt.

So sei an dieser Stelle die Hoffnung ausgesprochen, daß die noch verbliebenen Mitarbeiter des Forschungsheimes in Molin die Zeit und Energie aufbringen mögen, die im Lauf der Zeit sicher sehr aufschlußreichen Beobachtungskampagnen weiterzuführen und fachgerecht zu dokumentieren.

Letztlich darf darauf hingewiesen werden, daß die gravierenden Erkenntnislücken in der nordalpinen Karstdynamik eine Folge der herrschenden forschungspolitischen Insolvenz sind. Immer nur Kurzfristbeobachtungen ausführen zu lassen, kann kaum zur Schaffung jener Fakten beitragen, die wir für eine handlungsorientierte Umwelt- und Rohstoffpolitik so dringend benötigen würden.

Noch ist die Hoffnung nicht endgültig zunichte gemacht, daß zumindest an einem Punkt in Österreich Entscheidendes in der Trinkwasserforschung zuwege gebracht werden könnte. Sollte sich der Nationalpark Kalkalpen weiterhin als Wächter und "Brandmelder" für seine spezifischen Naturraumpotentiale verstehen, so wäre er gut beraten, sich auch auf die karsttypischen Trinkwasserpotentiale zu konzentrieren.

KURZFASSUNG

Die vorliegenden Messungen belegen den hydrologischen Systemzustand "auslaufende Schneeschmelze" für die Gebiete Nationalpark Kalkalpen Ost - Sengsengebirge und Hintergebirge sowie einzelne Großquellen in Nachbargebieten.

Infolge der weit gespannten Höhenlage der Einzugsgebiete - montan bis alpin - waren die hydrostatischen Druckverhältnisse in den Karstwassersystemen recht unterschiedlich. Unteres Mittelwasser steht neben leichtem Hochwasser, wobei dies aber für die Hydrochemie - außer in sehr kleinen Quellen - nicht allzu großen Einfluß haben dürfte.

Die Messungen ergaben in Summe das Erwartete, nämlich etwas abgekühlte, durch den kurzfristig großen Umsatz mineralisch ausgedünnte Wässer.

Gewisse Abweichungen zeigen die Quellen um den Größtenberg bis zum Nock, wo z.T. hydrogeologisch spezielle Verhältnisse an der Kontaktzone der Sengsengebirgsstirn zur Reichraminger Decke herrschen dürften.

Die Quellwässer weisen weiterhin Trinkwasserqualität mit Chemismuswerten weit unterhalb der Grenzwerte auf.

WETTERLAGE UND HYDROGRAPHISCHE SITUATION

Die Kampagne fand in einer ausgeprägten Schönwetterperiode bei auslaufender Schneeschmelze statt.

Ein Tiefdruckgebiet über dem nördlichen Mittelmeer weitete sich z.T. bis über die Alpen aus, brachte jedoch bei massiverer Bewölkung und leichter Abkühlung am 21.5. kaum Niederschläge. Bei fröhsommerlichen Temperaturen bis 20°C in den Niederungen stieg die Tendenz zu Schönwetter am 22.5. wieder stark an.

Der Höchststand der Schneeschmelze war im Projektgebiet seit 10-14 Tagen vorbei. Ab ca. 1000 m Seehöhe hielten sich letzte Firnflecken in Schattenlagen, tiefer nur mehr Lawinenkegel. Im Sengsengebirge war der Schnee südseitig bis über 1350 Meter in die "Gruben" zurückgewichen, nordseitig reichte er noch bis 1150 Meter als weitgehend zusammenhängende Decke mit größeren Ausaperunginseln und starken randlichen Schmelzwassersträngen herab.

Volle Schneeschmelze lief nur für die Kleinquellen im Feichtaubereich zwischen 1100 und 1300 Meter; der Große Feichtausee war noch zu 3/4 zugefroren. Der Firn befand sich z.T. im Übergang zu völlig durchweichem Naßschnee. Die unterliegenden Karstquellen waren wahrscheinlich fast ausschließlich von Schmelzwässern dotiert. Auffallend war, daß die "Halbkarst"-Verhältnisse im Jaidhaus-Feichtau-Gebiet diesmal besonders ausgeprägt schienen, die Schwinden aber imstande waren, die teils sehr stark schüttenden Schmelzwasserbäche ins Berginnere abzusaugen.

Stellungnahme des Hydrographischen Dienstes (DI Max Wimmer):

Die Abflußsituation war sehr unterschiedlich. An den Stationen 1 im Voralpengebiet mit relativ tief gelegenem Einzugsbereich (Reichramingbach, Krumme Steyrling) wurde das Jahresmittelwasser (MQ) um 30-50% unterschritten. An den Pegelstellen der Steyr (Kniewas, Klaus) lag die Wasserführung ca. 40-50% über MQ, an der Pegelstelle Roßleithen-Pießling (Karstquelle mit hochgelegem Einzugsgebiet und starkem Schmelzwasserzufluß) ca. 250% über MQ. An den restlichen Stationen (Rettenbäche, Paltenbach) gab es nur geringe Abweichungen von der Mittelwasserführung.

TEIL I: ERGÄNZUNGEN UND BEOBACHTUNGEN DER MESSTELLEN

Wie erwähnt, wurde das Gebiet Feichtau-Jaidhausgraben-Paltenbach diesmal einer intensiveren Beobachtung unterzogen. Die Werte werden in Vergleich mit den Messungen an den schon bekannten Beobachtungsstellen betrachtet. Ergänzungen wurden auch im Bereich Fischbach und Dambach hinzugefügt.

Einige der vorher beobachteten Quellen wurden wieder aus dem Programm genommen (Mollner Vorberge, Schoberstein), da sich das Interessensgebiet des Umweltbundesamtes weiter gegen Süden verlagert hatte und somit kein Anlaß mehr für die zeitraubende Aufsuchung dieser nationalparkfernen Meßstellen bestand.

Ergänzte Liste der Beobachtungsstellen:

Die **Flussnummern** sind die gültigen Positionierungen nach dem Flußverzeichnis des HZB, in dem alle erhobenen Wasserprobenstellen der Nationalparkforschung dokumentiert sind.

Die **Quellnamen** wurden z.T. frei vergeben; sollten Synonyme (ortsübliche Bezeichnungen) bekannt werden, so wird um Ergänzung bzw. Mitteilung an das Forschungszentrum Molln und um Einarbeitung in die Datenbank ersucht.

Mit dem **Kürzel** sind die Probenstellen auf den Grafiken im Anhang bezeichnet.

Das **Gebiet** nennt die größere geomorphologische Einheit, zu der die Quelle gehört:

RH	= Reichraminger Hintergebirge,
SG	= Sengsengebirge,
MO	= Mollner Berge und Vorland,
WA	= Warscheneck,
BOS	= Bosruck/Hallermauern und
WIB	= Windischgarstener Becken.

In den Grafiken sind außerdem die Sengsen-Vorberge aufgrund ihres abweichenden geologisch-morphologischen Baues unterschieden.

LISTE DER SCHON BEKANNTEN BEOBACHTUNGSTELLEN:

FLUSSNUMMER	QUELLNAME	KÜRZEL	GEBIET	KURZ
34-02-1-AB	Ameisbachquelle	AMQ	RH	34M1
34-02-3-J	Haselquelle 3	HAS	RH	34M3
34-02-4-AC	Sitzenbachquelle	SIQ	RH	34M4
34-02-4-2-DB	Ahorntalquelle	AHO	RH	34M5
34-02-4-2-F	Jörglalmquelle	JÖA	RH	34M6
34-02-4-2-I	Jörglgraben Klammquellen	JÖK	RH	34M7
35-20-BB	Rettenbachquelle (Teufelskirche)	VRQ	SG	35M1
35-20-DA	Effertsbach Reservoir	EFF	SG	35M2
35-34-1-AC	Feichtauseequelle	FES	SG	35M3
35-34-1-D	Sonntagsmauerquelle	SONN	SG	35M4
35-34-1-EC/ED	Quellen am Niklbachsteg	NIK	SG	35M5
35-34-2-C	Kaltwasserquelle	KWQ	SG	35M6
35-34-4-C	Urlachquelle	URL	SG	35M7
35-34-7-D	Paltental Karstquelle	PALT	SG	35M8
35-34-7-K	Trinkwasserquelle Ramsau	RAMS	SG	35M9
35-43-A	Rinnende Mauer	RIM	MO	35M10
36-08-1-A	Piesling Ursprung	PIES	WA	36M1
36-12-2-B	Hintere Rettenbachquelle	HRQ	SG	36M2
37-03-J	Krahlalmquelle	KRA	SG	37M1
37-04-E	Quelle Umkehrhütte (Blöttenbachqu.)	BLÖ	SG	37M2
37-04-KB	Hochsattelquelle	HQCH	SG	37M3
37-04-M	Lettneralm Quellen	LETT	SG	37M4
37-08-A	Sulzgrabenquelle 1	SULZ	SG	37M5
37-09-AB	Maulaufloch	MAUL	RH	37M6
37-09-D	Reutersteinquelle	REUT	SG	37M7
37-12-AA	Steyern Quelle	STEY	SG	37M8
37-14-1-AG	Obere Hilgerbachquellen	HIL	SG	37M9
37-14-3-A	Welchauquelle	WEL	SG	37M10
37-19-A	Köhlerschmiedequelle	KÖHL	MO	37M12
37-20-N	Wunderlucke	WULU	MO	37M14

LISTE VON NEUEN BEOBACHTUNGSTELLEN:

FLUSSNUMMER ET	QUELLNAME	KÜRZEL	GEBI
35-17-A	Steyr bei Steyrbrücke	STEY	WIB
35-34-01-BA	Quelle Feichtauhütte	FEICH	SG
35-34-01-BB	Polzquelle	POLZ	SG
35-34-01-BC	Feichtau Moorquelle	FEIMO	SG
35-34-09-xx	Paltenbach Ramsau	RAMS-PALT	MO
35-38-A	Ursprung Mollner Bachl	MOQ	MO
36-06-1	Dambach Ursprung	DAM-U	BOS
36-12-01-C	Fischbachquelle	FIQ	SG
36-12-01-D	Fischbachschwinde	FIW	SG
37-04-CA	Obere Blöttenbachquelle 1	BLÖTO	SG
37-04-CB	Obere Blöttenbachquelle 2	BLÖTU	SG
37-04-C	Übersprung	BLÖTM	SG
37-04-DA	Quellgruppe Sulzboden	ZWI	SG
37-10-A	Jaidhausquelle	JAID	SG

I.1. GROSSER BACH (HINTERGEBIRGE)

34-02-1-AB Ameisbachquelle (RH)

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.

34-02-3-B Haselhöhle (Quelle 1)

34-02-3-H Haselquelle 2

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

Wegen der starken Schüttung des Haselbaches konnte 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.

34-02-4-AC Sitzenbachquelle (RH)

Starke Schüttung, bei kaum wasserführendem Rinnsal von oben.

34-02-4-2-DB Ahorntalquelle

Hier war diesmal der Übersprung (Bachbett, Ursprung unter großen Sturzblöcken) gut aktiv. Der Charakter als echte Karstquelle wurde damit besser erkennbar. Das seichte System überlagert das tiefere von Größtenbergschacht und Jörglgrabenklammquellen. Der Daueraustritt zeigte unveränderte Schüttung (Auslauf über enges initiales Kluftsystem, der konsequent tiefer gelegt wird).

34-02-4-2-F Jörglalmquelle

Diesmal wurde die gesamte Strecke bis zur Einmündung in den Jörglbach genau abgegangen. Stellenweise zeigt sich grauer Auelehm unter den Blockhalden. Übersprünge waren nicht aktiv, aber im Bereich der Terrasse dürfte es zu weiteren diffusen Zutritten kommen.

34-02-4-2-I Jörglgraben Klammquellen

Keine besonderen Beobachtungen.

I.2. STEYRFLUSS UND PALTENBACH (SENGSENGEBIRGE)**35-20-BB Vordere Rettenbachquelle (Teufelskirche, SG)**

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

35-20-DA Effertsbach Reservoir (SG/MO)

Keine besonderen Beobachtungen.

35-34-1-AC Feichtauseequelle (SG)

Kräftige Schüttung; keine besonderen Beobachtungen.

35-34-1-D Sonntagsmauerquelle (SG)

Sehr starke Schüttung, aber Übersprung nicht aktiv. Das Bachbett des Übersprungs deutet auf Kapazitäten von mehreren hundert Litern pro Sekunde hin. Wieder abnorm tiefe Temperatur (mit 3,6°C kälteste Großquelle!).

Zum Teil stimmen die Meßwerte bis auf Zehntel genau mit den Werten des Feichtausee-Ausrinns zusammen (Temp., Leitf., Gesamt- und Karbonathärte)! Dies würde bedeuten, daß am Ausfluß des Sees ein größeres karsthydrographisches System zutage tritt - womit die Entstehung der Seewanne zumindest polygenetischer Natur sein müßte (glazial nur sekundär überformte Quelledoline an der Stirn der Sengsengebirgsfalte).

35-34-1-EC/ED Quellen am Niklbachsteg (SG)

Keine besonderen Beobachtungen. Zum Teil starke Konvergenzen mit der Sonntagmauerquelle.

35-34-2-C Kaltwasserquelle (SG)

Keine besonderen Beobachtungen.

35-34-4-C Urlachquelle (SG)

Keine besonderen Beobachtungen.

35-34-7-D Paltental Karstquelle (SG/MO)

Bei guter Schüttung sind 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 nähren Naßgallen auf der Weide. Hinzuweisen ist auf die Biotoprelevanz und die ständige Durchflutung einer kleinen Mülldeponie (abstromige Versickerung!).

35-34-7-K Trinkwasserquelle Ramsau (MO)

Keine besonderen Beobachtungen.

35-34- Paltenbach unter Ramsau (MO)

Erstmalige Messung bei der Straßenbrücke westlich der Ramsau. Ansonsten, bis auf das wieder aufgeflamnte Mißfallen über die maßlose Verbauung dieses Wiesenbaches, keine besonderen Beobachtungen.

1.3. STEYR IM BEREICH MOLLNER BECKEN (MOLLNER VORBERGE)

35-38-A Ursprung Mollner Bach (MO)

Der erste lokalisierbare Quellaustritt befindet sich hinter dem Haus Nr.177 an der östlichen Talseite. Die gefaßte Quelle tritt vom Hang her aus einer Moräne bzw. einem überdeckten Felsrücken, beim Ansatz eines kleinen Schutt- bzw. Schwemmfächers, in die Talung ein und hat mit der hochinteressanten Talkarstlandschaft weiters nichts zu tun.

Über den, von großen flachen Dolinen und Trockenbetten mit Schwinden geprägten Talkarst der nördlichen Ramsaugegend existieren bereits etliche Aufzeichnungen aus der Zeit des Speicherprojektes (v.a. Van Husen) und früher. Z.T. wird die Verkarstung als "präglazial" eingestuft. Stellenweise schlägt die Verkarstung in die Nagelfluhbänke und Alluvionen durch (Wunderlucke, Rinnende Mauer).

35-43-A Rinnende Mauer (MO)

Die Quelle wird mit ziemlicher Sicherheit aus dem Kalkriegel des Gaisbergzuges angespeist, der hier vom Konglomerat überlagert ist. Es ist darauf hinzuweisen, daß kürzlich im Zuge des Bernegger-Projektes hydrogeologische Untersuchungen stattgefunden haben (Geologe Dr. Bechtold, Salzburg).

1.4. TEICHL

36-06-1 Dambach Ursprung (Bosruck/Hallermauern)

Aufgrund von Literaturhinweisen erstmals aufgesucht. Der bilderbuchhafte Quelltümpel (?Laug- oder Einsturzdoline) wird sowohl von wallerartigen Auftrieben an der Ostseite wie auch von kräftig schüttenden Übersprüngen aus dem Hintergrund des eindrucksvollen Waldkessels, unterhalb der Straße, gespeist.

Der Westteil der Doline ist von Lockermassen z.T. verfüllt (Feinschutt- und Erdeinschwemmungen), was auf die nahe oberhalb vorbeiziehende **Forststraße** zurückzuführen sein dürfte. Damit ist dieser schutzwürdige Quellteich auf Dauer **von Zuschüttung bedroht**. Es wäre dringend und wünschenswert, diese Zerstörung durch einfache, vorbeugende Maßnahmen (Schuttfang/Ausleitung entlang der Trasse) zu bremsen.

Weitere Hinweise zur hydrogeologischen Stellung der großen Karstquelle können hier nicht gegeben werden.

36-08-1-A Piesling Ursprung (Warscheneck)

Starke und eindrucksvolle Schüttung, ansonsten keine besonderen Beobachtungen.

36-12-02-B Hintere Rettenbachquelle (Teufelsloch, SG)

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 Fischeiche heraus.

36-12-01-C "Fischbachquelle" (SG)

Der versteckt liegende Zutritt speist den Fischbach mit gut 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 eisenerocker, 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.

36-12-01-D Fischbachschwinde (SG)

(Talschutt)Versinkung des Fischbaches vor dem Zusammenfluss mit dem Rettenbach. Der Bach verliert schon oberhalb ständig Wasser und geht bis MQ mit wechselnder Position in den Untergrund (Dolomitschutt). Hydrochemisch evident ist die starke Beeinflussung durch das von der Nordseite zutretende Karstwasser, weit mehr als durch die Dolomitgerinne.

I.5. KRUMME STEYRLING - SENGENS-UND HINTERGEBIRGE

37-03-J Krahlalmquelle (SG)

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

37-04-CA/CB Quellgruppe Oberer Blöttenbach (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 Sengengebirgs-Überschiebungslinie heraus; es sind klar erkennbar nur Hochwasseraustritte. Sie versinken, noch bevor sie sich mit der unteren Quelle vereinigen. Die Quelle 37-04-C 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 Sengengebirge-Überschiebungslinie als Drainage recht interessant.

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

Der breite, in viele Stränge geteilte Quellhorizont schüttet stark und dürfte den Bereich Jaidhausgraben - Feichtausattel - Rotgsoll mit seinen vielen Schmelzwasserponoren entwässern. Die Quellen kommen zumeist aus Blockwerk und fließen durch mäandrierende Sumpfgerinne 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/Blöttenbachquelle (SG)

Die dauernde Austrittsstelle hat sich, trotz starker angetroffener Schüttung, seit dem Hochwasser 1991 eindeutig 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.

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

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.

37-04-M Lettneralm Quellen (SG)

Keine besonderen Wahrnehmungen.

37-08-A Sulzgrabenquelle 1 (SG)

Keine besonderen Wahrnehmungen.

37-09-AB Maulaufloch (RH)

Relativ geringe Schüttung, die auf ein Auslaufen der Schmelze am Ebenforst hindeutet. Ansonsten keine besonderen Wahrnehmungen.

37-09-D Reutersteinquelle (SG)

Trocken. Seit dem Hochwasser des August 1991 wurde die Quelle nie mehr aktiv angetroffen. Auch Begehungen des Steyrling-Ufers entlang der gesamten Strecke des von der Quelle abwärts ziehenden Bachbettes brachten kein Ergebnis, das ausgeprägte Bett wirkt verlassen.

Es könnte sein, daß sich der von unten (Waller) heraufdringende Horizont mit dem enormen hydrostatischen Druck des dreißigjährigen Hochwassers in tiefere Etagen verlagert hat - ein weiteres Phänomen der an hydrologischen Seltsamkeiten reichen Krummen Steyrling. Die Quelle sollte beim nächsten Hochwasser nochmals kontrolliert werden.

37-12-AA Steyern Quelle (SG)

Keine besonderen Beobachtungen.

37-14-1-AG Obere Hilgerbachquellen (SG)

Wiederum war die Quelle zum Beobachtungstermin gänzlich trocken. Auch grabenabwärts konnte kein Restwasser nachgewiesen werden.

37-14-3-A Welchauquelle (SG/MO)

Keine besonderen Beobachtungen.

37-19-A Köhlerschmiedequelle (RH/MO)

Die flache Schotterbank am orographisch linken Ufer ist, nur bei Niederwasser erkennbar, auf weite Strecken ein sehr flach eingespiegelter Quellhorizont des selben Systems.

Bei Temperaturwerten von 8.7 bis 9°C und Leitfähigkeitswerten um 540 uS sind an die 30-40 Sekundenliter Gesamtkapazität zu vermuten. Die Werte sind niedriger als an der Köhlerschmiedequelle (LF nahe 700 uS), aber sehr deutlich unterschiedlich zur Krummen Steyrling (7,3°C, 300 uS).

Damit ist dieses System an einem quer zur Talachse streichenden Opponitzer Karbonatriegel weit stärker als vermutet. Es dürfte eine Schlüsselfunktion für den Verbleib des Hilgerbaches erfüllen.

37-20-N Wunderlucke (MO)

Keine besonderen Beobachtungen.

TEIL II: SYNOPTISCHE UND VERGLEICHENDE DARSTELLUNG DER MESSWERTE

Für die Probennahmen und das Labordokument sollten, nach meinen Erfahrungen, in Zukunft wieder die Abkürzungen ("PIES", "MAUL" etc.) verwendet werden, da sie die einfachste Zuordnung der Meßdaten für den Interpretier ermöglichen.

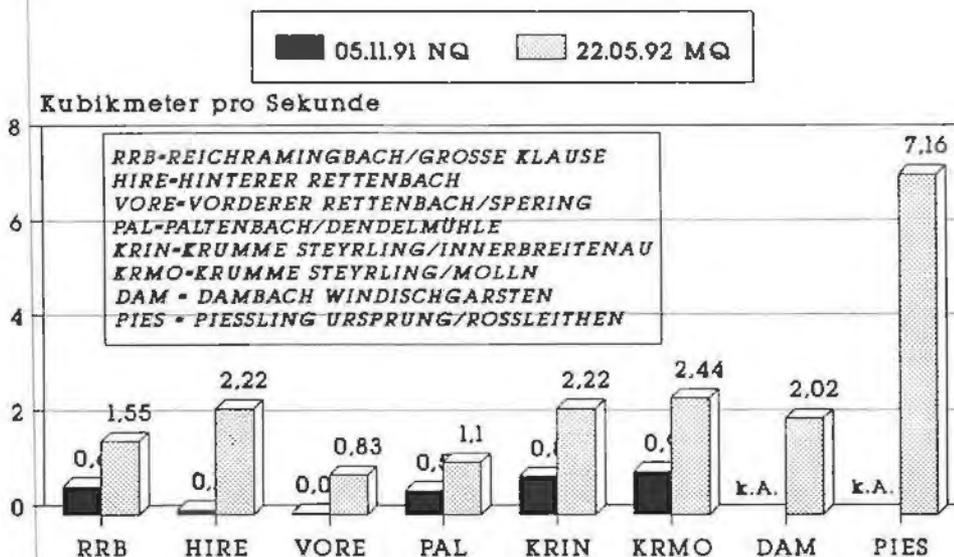
Für die **Dokumentation** in der Datenbank des Forschungszentrums möchte ich dringendst empfehlen, die Querverbindung der Labor-Excel-Dateien zu den DBase-Datenbanken der hydrologischen Dokumentation herzustellen und künftig die erläuternden Grafiken ebenfalls über Windows auszugeben.

Nur über die Flußnummern bzw. die ID-Nummern ist die räumliche Zuordnung zu den digitalisierten Probenpunkten des NPK-GIAS wie vorgesehen zu erreichen und ein zentraler Zugriff nach Gebietsausschnitten möglich.

II.1. Vergleichswerte der Schüttung

Wie schon angedeutet, waren die meisten der voralpinen Quellen nur mehr im unteren Mittelwasserbereich. Nur die feichtaunahen Austritte, die Rettenbäche und der Piesling Ursprung führten deutlich höheres Wasser.

Überraschend stark waren auch die Haselquellen im Hintergebirge und die Quellen im Einzugsgebiet des Paltenbaches (Feichtau bis Hopfing).



Tabellen siehe Originalbericht

TEIL III: HINWEISE ZU DEN BEOBACHTUNGSSTELLEN

ERGÄNZUNG

Die folgende Aufstellung ergänzt das "Manual" für den Beobachter vom ersten Bericht aus dem November 1991. Es gibt Hinweise für die Einschätzung der Probenstelle und für deren Erreichbarkeit.

III.1. SENGSENGEBIRGE

1.A. Bezeichnung: Obere Blöthenbachquellen, 1200m

Monitornummer:

Flussnummer: 37-04-CA und CB

Feldnummer(n): BLÖT-o, BLÖT-u

Kurzcharakteristik: Kleine unbeständige Karstquellen, an Bachbett. Wenn kein Intensivprogramm, Sinn von Dauermessungen sehr fraglich.

Zugänglichkeit: Forststraße, z.T. schlechter Zustand, Allrad-PKW, 1-5 min. Bei HHO eventuell Probleme auf der Straße.

1.B. Bezeichnung: Quellgruppe Sulzboden (Zwielauf), 1250m

Monitornummer:

Flussnummer: 37-04-D

Feldnummer(n): ZWI

Kurzcharakteristik: Unübersichtliche Quellgruppe am Kontakt Bergsturz-Verlehungen. Falls Dauermessungen, sollte eine ausgewählte Meßstelle vermarktet werden.

Zugänglichkeit: Siehe oben, 1min. zu Fuß. Straße z.T. arg versteint.

1.C. Bezeichnung: Jaidhausquelle, 1320m

Monitornummer:

Flussnummer: 37-10-A

Feldnummer(n): JAID

Kurzcharakteristik: Kleinstquelle mit anschließender Versinkung; Brunnlein direkt unter dem Parkplatz am Weg zur Feichtau.

Zugänglichkeit: PKW, problemlos.

1.D. Bezeichnung: Quelle Feichtauhütte, Polzquelle, 1400m

Monitornummer:

Flussnummer: 35-34-01-BA/BB

Feldnummer(n): FEICH,POLZ

Kurzcharakteristik: Kleinstquellen zur Versorgung, problemlos erreichbar. Als "Fenster" zum tagnahen seichten Karst im Vergleich interessant.

Zugänglichkeit: Fußmarsch 30 Minuten, in Hüttennähe.

1.E. Bezeichnung: Feichtau Moorquellen, 1340m

Monitornummer:

Flussnummer: 35-34-01-BC

Feldnummer(n): FEIMO

Kurzcharakteristik: Unübersichtliche Quellgruppe am Kontakt Hangschutt-Moorfläche. Falls Dauermessungen, sollte eine ausgewählte Meßstelle vermarktet werden.

Zugänglichkeit: Fußmarsch 40 Minuten, in Hüttennähe.

1.F. Bezeichnung: Fischbachquelle und Fischbachschwinde

Monitornummer:

Flussnummer: 36-12-01-C/D

Feldnummer(n): FIQ,FIW

Kurzcharakteristik: Mittlere Quelle aus dem vorgelagerten Dolomitriegel des südl. Sengsengebirges. Dürfte bei NQ den Fischbach dominieren. - Schwinde im Schutt, letzte vor Zusammenfluß mit Rettenbach. Sollte bei Dauerbeobachtung vermarktet werden.

Zugänglichkeit: PKW, gegenüber Forststraße in Schlucht. Bei HHQ Zufahrt möglicherweise gefährlich.

III.2. MOLLNER BECKEN - BREITENAU

2.A. Bezeichnung: Köhlerschmiedequelle, 460m

Monitornummer: 37M12A, 37M12B

Flussnummer: 37-19-A; Ergänzung: AA,AB

Feldnummer(n): KÖHL1 (rechtsseitig, alte Qu.), KÖHL2 (linksseitig)

Ergänzung: In Zukunft auch die Zutritte am linken Ufer brückenaufwärts beproben.

Zugänglichkeit: PKW. Bei HQ Flutung des unteren sowie der linken Austritte, Messung dann kaum möglich.

2.B. Bezeichnung: Quelle Wunderlucke, 405m

Ergänzung: Es soll immer der bachfernere Ast (von oben gesehen links) genommen werden. Aufgrund der Beschwerden von Anrainern ist eine Zufahrtsregelung anzustreben.

2.C. Bezeichnung: Rinnende Mauer

Ergänzung Zugänglichkeit: Privatweg bis an Schluchtkante, für Befahrung unbedingt beim Bauern fragen (Ist gutwillig, aber über Touristen verärgert).

III.3. BOSRUCK**3.A. Bezeichnung:** Dambach Ursprung

Monitornummer:

Flussnummer: 36-06-1

Feldnummer(n): DAM-U

Kurzcharakteristik: Karstriesenquelle, wahrscheinlich einer der Hauptabflüsse des Bosruck-Hallermauernmassivs auf öö. Seite.

Zugänglichkeit: PKW, Forststraße.

III.4. WARSCHENECK**4.A. Bezeichnung:** Piesling Ursprung,

Zugänglichkeit: Bequemer Fußweg, ca. 20 Minuten; als Fahrweg für PKW möglich aber problematisch (Fahrverbot, schmal, Wanderer).

IV. LITERATURHINWEISE

HASEKE,H. (1991a): **Konzeption und Koordination der Nationalparkforschung.** - Unveröff. Bericht, 91 S., Kirchdorf-Molln-Salzburg 1991.

HASEKE,H. (1991b): **Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges** (Forschungsprojekt 2.1.-90). - Unveröff. Bericht, 156 S., Fotos, Pläne, Hydrodatenbank.

HASEKE,H. (1991c): **Hydrogeologie des Schobersteines.** Unterlage für die Integrated Monitoring-Kampagne des Umweltbundesamtes, erstattet für die Nationalpark-Planungsstelle Kirchdorf.

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

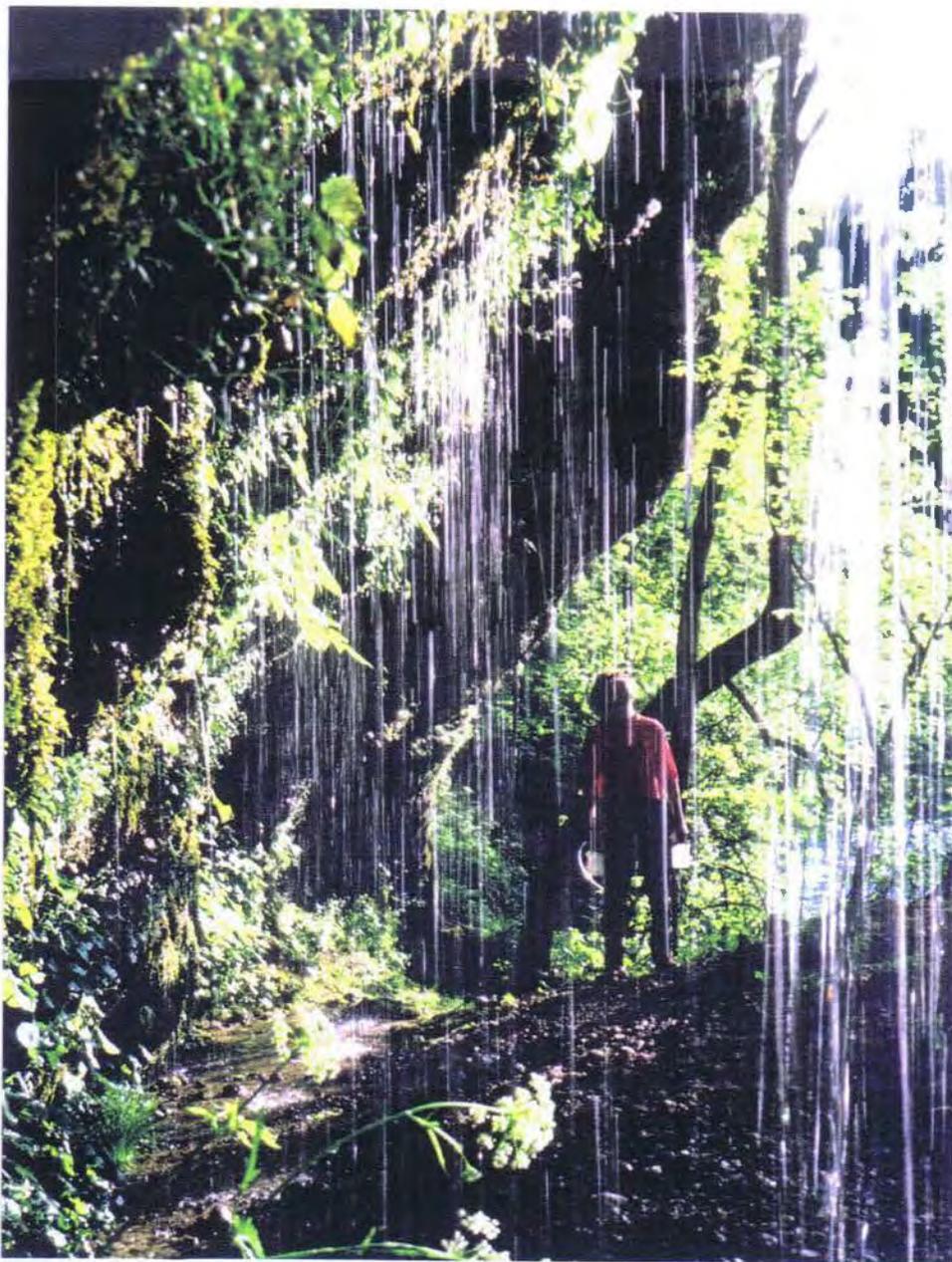
HASEKE,H. (1992a): **Hydrologie und Geomorphologie des Reichraminger Hintergebirges.** Im Auftrag der Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen. Unveröff., Fotos, Pläne, Hydrodatenbank Salzburg-Molln, März 1992.

HASEKE,H. (1992b): **Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring.** Aufbau eines Großquellen-Beobachtungsnetzes im Sengsen- und Hintergebirge: Messungen und Analysen. - Im Auftrag des Nationalparkes Kalkalpen, Molln-Salzburg, April 1992.

HASEKE,H. (1992c): **Fachbereichskoordination I: "Karstdynamik".** Lagebericht zum Ablauf des Jahres 1991, Ausblick ins Jahr 1992. - Im Auftrag des Vereins Nationalpark Kalkalpen, Mai 1992.

V. BEILAGEN

- V.1. Wetterkarten vom 21. und 22.05.1992 (ÖON)
- V.2. Feldprotokoll der Begehung (Text)
- V.3. Protokolle der Meßwerte



Großwetterlage

Ein Tiefdruckgebiet über dem nördlichen Mittelmeer wird sich bis über die Alpen ausweiten, aber keine nachhaltige Wetterverschlechterung bewirken. Im Alpenvorland im Tagesverlauf Bewölkungszunahme, das Gebiet des Alpenhauptkammes bleibt stärker bewölkt.

Vorschau: Im Gebirge einzelne Gewitter, sonst überwiegend freundlich und warm.

Das Biowetter

Die Biowetterreize bleiben weiterhin konstant.

Rheumatiker: Nur am Nachmittag vereinzelt geringes Schmerzempfinden.

Kreislauf labile: niedriger Blutdruck; vereinzelt am Nachmittag Migräne.

Spasmische Erscheinungsformen: Neigung zu Koliken bei Gallen- oder Nierensteinen bleibt minimal.

Vorschau auf morgen: geringe Beschwerden.

Wetterwerte

		von gestern, 13 Uhr	
Linz	heiter	19	
Bregenz	wolkig	21	
Eisenstadt	bewölkt	17	
Graz	Regen	15	
Innsbruck	wolkig	19	
Klagenfurt	bedeckt	13	
Salzburg	wolkig	20	
St. Pölten	wolkig	19	
Wien	bewölkt	19	
Athen	heiter	22	
Bangkok	wolkig	35	
Berlin	wolkenlos	23	
Bonn	wolkenlos	20	
Bozen	wolkig	15	
Budapest	wolkig	19	
Buenos A.	heiter	8	
Bukarest	heiter	23	
Genau	bedeckt	16	
Johannesb.	heiter	10	
Lissabon	bewölkt	17	
London	heiter	20	
L. Angeles	heiter	18	
Madrid	heiter	20	
Mailand	bewölkt	16	
Moskau	bewölkt	7	
München	heiter	20	
New York	wolkenlos	14	
Nizza	heiter	16	
Oslo	heiter	17	
Palermo	wolkig	21	
Palma/M.	wolkig	20	
Paris	wolkenlos	18	
Prag	wolkenlos	21	
Rom	wolkig	21	
Sydney	Regen	15	
Stockholm	heiter	21	
Tel Aviv	bewölkt	23	
Triest	bewölkt	16	
Tunis	heiter	24	
Venedig	heiter	17	
Zürich	heiter	19	

Kalendarium

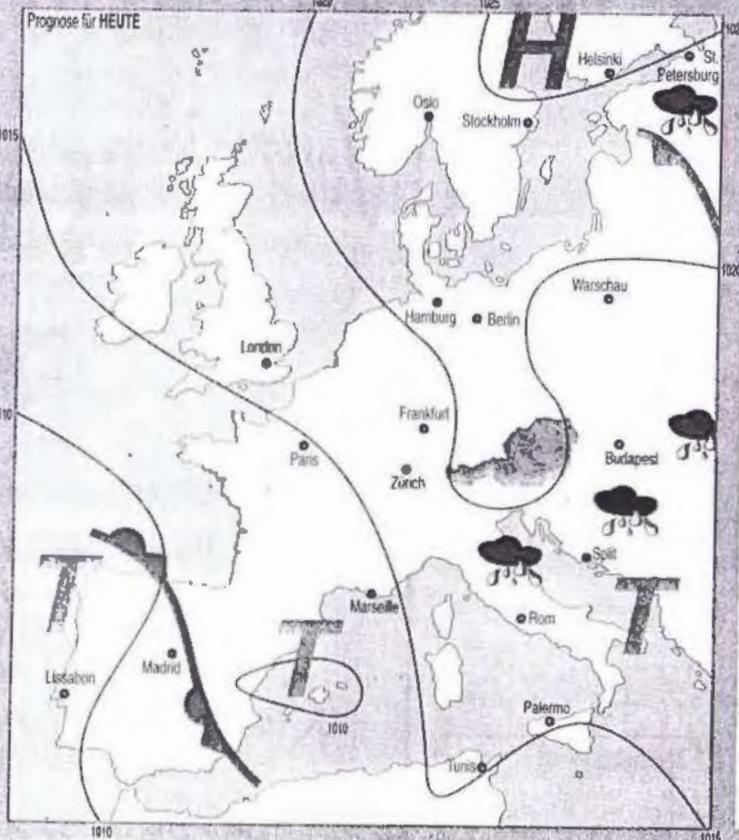
	Uhr	Uhr
Sonnenaufgang	5.15	Monduntergang
Sonnenuntergang	20.45	Mondaufgang
		1.01

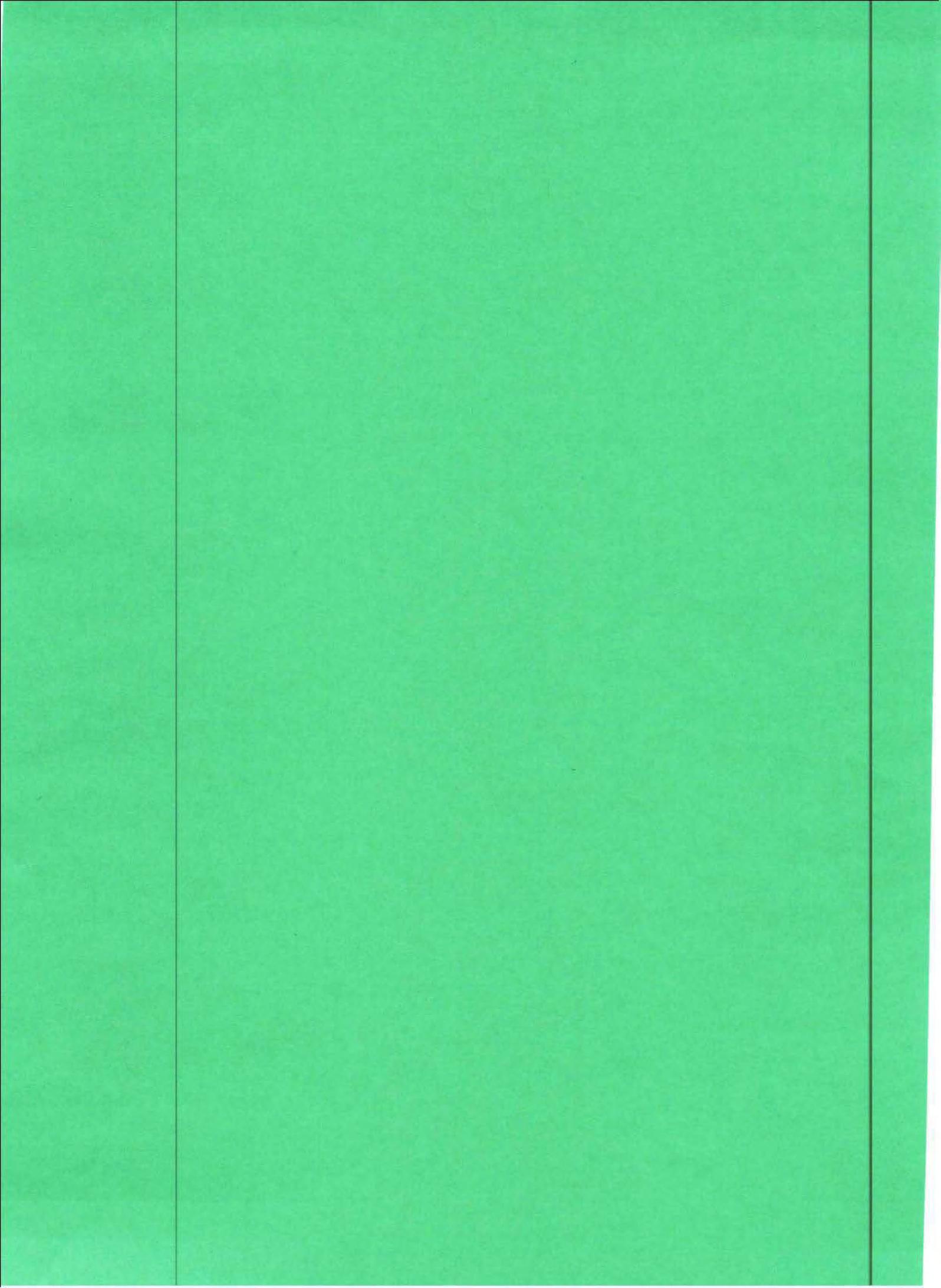
Stickstoffdioxid: 13 % (0,08 mg/Kubikmeter)	10.30 Uhr, Hausershof
Kohlenmonoxid: 5 % (1,6 mg/Kubikmeter)	22 Uhr, Berufsschulzentrum
Ozon: 37 % (0,11 mg/Kubikmeter)	15.30 Uhr, Steyregg

Werte aus dem automatischen Luftmeßnetz des Landes Oberösterreich (27 20 / 36 00)

von 0 bis 33 % = gering belastet
 von 34 bis 66 % = belastet
 von 67 bis 100 % = stark belastet
 über 100 % = sehr stark belastet
 100 % = Grenzwert der Smogalarmstufe

50 Prozent Luftfeuchtigkeit,
 Luftdruck: 1019,1 hPa (764,4 mm),
 gemessen gestern, 13 Uhr





BERICHT QUELLBEOBACHTUNGSFAHRT 21/22-05-92

Feldbericht (Tonprotokoll, ergänzt)

Schönwetterperiode sehr stabil, auslaufende Schneeschmelze, sommerlich warm. 21.05.92 eher kühl und bedeckt, aber nur sehr unergiebig Regenspritzer; kein Einfluß auf Abflüsse. 22.05.92 sehr warm, wolkenlos bis leicht bewölkt. Höchststand Schneeschmelze seit ca. 10-14 Tagen vorbei. TLuft je nach Exposition 12-20°. Ab ca. 1000 Meter NN letzte Schnee- und Firnflecken in Schattenlagen, tiefer nur mehr Lawinenkegel. Sengsengebirge: Schnee südseitig zurück bis in Gruben und höher (über 1350), nordseitig: bis ca. 1150 herab, Jaidhausgraben zusammenhängende Firnfelder, Südlagen ausgeapert; Alm volle Schmelze, Feichtausee noch zugefroren (zu 3/4).

Volle Schmelze läuft nur für den schmalen Bereich zwischen 1100 und 1300m, am Rand zu den Firnfeldern.

Beilage: Aufnahmeblätter mit Feldmessungen
Wetterberichte aus den OÖN

Details zu Quellen:

34M4 SIQ: stark schüttend, Gerinne von oben sehr gering (bei 0,5 l/s).

34M5 AHO: Übersprung unter großen Sturzblöcken gut aktiv, Daueraustritt wie immer (keine größere Durchlässigkeit).

34M6 JÖA: Verdeckte Zutritte im Blockwerk, auch Teilversinkungen. Wird aber an diffusen Bachzutritten wesentlich mehr. Übersprünge nicht aktiv. Grauer Auelehm unter Blöcken (alter Stau?).

34M3 HAQ3: Sehr starke Gesamtschüttung, obere Quelle sicher 200-300 l/s, aber 3. Quelle völlig gleichmäßig. Obere wäre fast unzugänglich!

34M1 AMQ: Ganzer Horizont kräftig aktiv, oberes Bachl mit max. 4-5 l/s aktiv. Lacken am Sattel voller Kröten und Molche (Gewimmel).

DAM-U Dambach Ursprung neu: Sehr schöner Quelltümpel (Quelldoline teilverschüttet) mit Übersprung, erhöhtes MW. Auftriebe hangseitig aus Schutt+Sohle. Ostseitig stark eingeschüttet von oben. Oberste Austritte ca. 20 Höhenmtr. oberhalb, noch unter Straße.

FIQ Fischbachquelle neu: Karstquelle aus Hauptstock, unter groben Moosblöcken, Dolomit!; perennierend, liefert knapp 40% der Gesamtschüttung vom Fischbach. Dürfte bei NQ immer dominierender für Graben werden! Färbung Bachbett auff. Eisenocker, Fischbach ist weiß-sehr leicht gelblich.

FIW Fischbachversinkung neu: Fischbach bei letzter Versickerung vor Mündung (bei rechtsbiegender Bachkurve orogr. rechts der Str. Restschüttung 2 l/s).

36M2 HRQ: Kräftiges MQ, seitliche Austritte aus linkem Riedel stärker, auch orog. rechts stärkere Zutritte (unter Zugangsweg)! Schüttung: ca. 20 l/s für Fischbach abziehen.

35M1 VRQ: Zutritte etwas oberhalb massiv aus orog. linkem Hang, 30m oberh. perennierendem Austritt.

35M8 PALT: gute Schüttung, 7 stärkere Einzelqu auf Länge von 50m am Hangfuß, kleinere aus Wiese vorgelagert (Naßgallen), Misthaufen geflutet, Feuchtbiotop.

MOQ Mollner Bach Ursprung: Hinter Haus 177. Hochinteressanter Talkarst, Richtig Ramsau große flache Dolinen und trockene Bachbetten mit Versinkungsstellen, erst ab hier Schüttung. Quelle vom Hang (gefaßt), unter steilem Moränen- oder Felshöcker, Ansatz Schwemmfächer bzw. Schuttfächer. Quelle hat mit Talkarstsystem nichts zu tun!

22.05.92:

37M12 KÖHL: Auf orogr. linkem Ufer weitere beträchtliche Zutritte aus Schotter, gehören zum Köhlerschmiedesystem dazu; es hat insgesamt Kapazitäten wahrscheinlich bis an 50 l/s oder mehr! Insgesamt starker Quellhorizont mit gipshaltigem Wasser.

Gesamtzutritt stark: 20-40l/s, 520-540 uS, T 8.7-8.9°C;

37M- Krumme Steyrling, ca. 300m oberhalb Brücke, möglicherweise noch verfälscht. LF KRU steigt im Mischwasserbereich mit sichtbaren Zutritten bis Flußmitte auf 450 uS und T auf 8.2 bis 8.5°C.

37M9 Obere Hilgerbachqu und 37M7 Reutersteinquelle: komplett trocken, das in Frage kommende Areal wurde diesmal genau abgesehen.

37- KRUBO: Krumme Steyrling bei Zusammenfluß Bodingbach, Straßenbrücke, Fassung und Umlagerungs- Baggerungsbereich, für Pegel sehr ungünstig (müßte einige Zehnermeter oberhalb postiert werden).

37- BLÖ: Blöttenbach unten bei Brücke Forsthaus: Wahrsch. keine Ableitung für KKW. Sehr günstige Stelle für Pegel. Aas unter der Brücke (von der Jagd!!).

37- BLÖTO: Qu 50 m links oberh. Forstraßenende (wo Weg losgeht), nur episodisch aktiv, kaum ausgeprägte Quellnische in Deckenstirn-Zerrüttungszone. Versinkt nach 50-60m Lauf, kommt unten wieder raus.

37- BLÖTU: Daueraustritt (?) unterhalb Str. (ist im 90er Jahr nicht oder kaum aktiv gewesen), unter moosig-groben Blöcken, Quellflora.

37- BLÖTM: Schon aufgenommen, kommt diesmal bei Kleindolinen aus karartigem blockerfülltem Quelltobel raus (nach erster Steigung Weg zur Feichtau). Ca. 300 m oberh. normalem Austritt bei Str.

37- ZWI: Schon bekannt, Quelle in Sulzböden. Hier eine Reihe von Kleinqu und Naßgallen (müssen genauer aufgenommen werden). Probenstelle=stärkste in der

Mitte, unter großen Bergsturzböcken ca. 100m oberh. Straße. Gesamtabfluß unten an Str. kräftig, an 20-30 l/s (ebenfalls notiert). Versickert alles, möglicherweise Abtritt zu unteren Quellen (Lettner etc.!).

37M2: Qu bei Umkehrhütte, Bachbett oberh. völlig trocken, Austritte haben sich nach unten verlagert (50-70m Hauptaustritte, drücken von der re Seite massiv herein).

37M3: MHQ, stark aktiv. Qu trotz starkem Druck nur 30-40 cm oberh. Vorflut aus Schutt, oberh. trocken.

JAID: Quellchen im Jaidhausgr. (obere), unter Firnfeld, aufwärts gut 50% Schneebedeckung, starke Schmelztätigkeit, Folgequellen, Tümpel und Schwinder. Repräsentativer wäre wahrsch. Quelle im Kar an unterer Straße!

POLZ: Qu Polzhütte, aus Schlauch, Vorspülung bis Wertekonsolidierung, WProben aus Res.

FEICH: Feichtaushüttenqu, aus Brunntrog, 5 min vorspülen (bis Wertekonsolidierung), WProben aus Brunnen

FEI-MO Feichtau Moorquelle: Mittlere bei kl. Baumgruppe, heute sehr viele Schmelzwasserzutritte (volle Schmelze).

35M4 SOM: Eindrucksvolle Kaskade, selber Austritt wie immer, existierender Übersprung nicht aktiv.

ARBEITSGRUPPE FÜR TECHNISCHE UND ÖKOLOGISCHE RAUMPLANUNG

Dr. Harald HASEKE-KNAPCZYK
Telefon (0 66 2) 84 03 54

< FELDAUFNAHME >
< SYNOPSIS >

Probenfahrt Datum: 21. 05. 92 / Nr. 1

Wetterlage: etwas bedeckt

Hydr. Lage: HQ, Schneeschmelze auslaufend

Windströmung: NE-E

Niederschlag: — (0.10-11^h)

Temperatur: 12/14 (7³⁰) 15/16 (9³⁰) 16/17 (10³⁰)
(13³⁰): 22/24, 19° (17³⁰)

U V P
Koordinationsbüro
DR. HARALD HASEKE
5020 Salzburg, Getreidegasse 14
Tel. 0662/840354-20, Fax 0662/840396

Probenstelle Nr.	Kürzel	Q	T _w °C	LF _{μS}	pH	Klarheit Farbe	Türbung	Anm.
34M4	SIQ	15-20	5,4	211	7,19	klar, fbl.	—	Bachlauf, oben 18/5
34M5	AHO	5	5,5	174	7,78	klar, (rotl.)	—	Übersprung 199 _{μS}
34M6	JÖA	10-15	6,3	230	7,51	klar, fbl.	—	diffuse Nebenpu.
34M7	JÖK	25-30	6,8	258	7,78	klar, fbl.	—	—
34M3	HAG	15-20	6,7	189	7,75	klar, grünlich	—	± 200-300 von den
34M1	AMQ	30	4,7	239	7,64	klar, fbl.	—	nördl. Quell aktiv
—	DAM-U	100	4,8	231	7,49	klar, bräunl.	unterhalb	Übersprünge
—	PIES	PG	4,7	141	7,91	klar, grünlich	—	erhöhte MW
—	FIQ	7-8	7,0	214	7,96	klar, eisener	—	Quelle an Fischbach
—	FIW	1-2	9,1	231	8,15	klar, weiß-gelbl.	—	Versickerung
36M2	HRQ	PG-200 _{μS} 70cm	5,5	137	7,81	klar	—	Seitenpu aktiv
35M1	VRQ	PG	5,8	145	7,82	klar, grün	—	Austritt etwas dunk.
—	STEY	PG	8,4	205	8,12	klar, milchig, bläulich	leicht milchig	Steinbrücke
35M2	EFF	(Fassung) 2-3	7,3	255	7,86	klar, fbl.	—	—
—	RAMS-PALT	PG (100-150)	10,8	247	8,40	klar, grün	—	Brücke W Ramsau
35M7	URL	10-12	5,6	189	7,93	klar, fbl.	—	—
35M8	PALT	50-60	6,6	239	7,55	klar, fbl.	—	gut geflutet
35M9	RAMS	(Fassung) 78	7,2	266	7,64	klar, fbl.	—	—
—	MOQ	(Fassung) 1	8,1	372	7,56	klar, gelbl.	—	—
35M10	RIM	3-5	9,1	292	8,00	klar, fbl.	—	—

ARBEITSGRUPPE FÜR TECHNISCHE UND ÖKOLOGISCHE RAUMPLANUNG

Dr. Harald HASEKE-KNAPCZYK
 Telefon (0 66 2) 84 03 54

< FELDAUFNAHME >
 < SYNOPSIS >

Probenfeld Datum: 22.05.92 / Nr. 2

Wetterlage: schön, hoch

Hydr. Lage: MQ, Schmelze auslaufend

Windströmung: NE-E

Niederschlag: - (-) ca. 14^{oo}

Temperatur: 12° (8^{oo}), 16° (12^{oo}), 18° (16^{oo})

U V P

Koordinationsbüro
 DR. HARALD HASEKE
 5020 Salzburg, Getreidemarkt 14
 Tel. 0662/840351-23, Fax 0662/840351-24

Probenstelle Nr.	Kürzel	Q	Tw °C	LF _{μS}	pH	Klarheit Farbe	Trübung	Anm.
37M14	WULU	Fassung 1	9,0	352	7,48	klar fbl.	-	-
37M12	KÖHL	1,5(40)	9,2	693	7,49	klar, fbl-gelbl.	-	weiter O entsteht
37M-	KRU	PG	7,3	297	7,80	klar gelbl-fbl.	-	mögl. Ver- fälscht (Qu)
37M10	WEL	40-50	7,3	369	7,66	klar fbl.	-	= Ursprung
37M9	HILG	-	-	-	-	-	-	trocken!
37M8	STEY	Fassung ~300	6,1	219	7,33	klar fbl (gelbl.)	-	on Fassung; ca. 100 l/s
37M7	REUT	-	-	-	-	-	-	trocken!
37M8	MAUL	3	6,6	229	7,56	klar, fbl.	-	-
37M1	KRAH	10-12	5,6	269	7,95	klar fbl, (braun-gelbl. Felsen)	-	-
37-	KRUBO	~50-70	7,4	270	8,35	klar, grasgrünl.	-	für PA sehr ungünstig
37-	BLOT	300	7,9	230	8,25	klar, gelbgrünl.	-	Prücker f. Papier sehr gut
37-	BLOT-O	1	3,7	180	7,97	klar, fbl.	-	in Decker- grenze!
37-	BLOT-U	5	3,9	186	7,81	klar, fbl.	-	HQ
37-	BLOT-M	10	3,5	177	7,83	gelbl/trüb	gelbl.	HQ, Über- sprung
37-	ZWI	3	3,9	225	7,80	trüb grün	grün	HQ
37M2	BLO	40-50	5,8	193	7,94	klar fbl-gelbl.	-	unter O 5,1°, 174m!
37M3	HOCH	40-50	6,4	226	7,92	klar (gelbl.)	-	HQ
37M4	LETT	10-15	7,6	252	7,93	(klar) gelbl.	schwach gelbl.	schwächer aktiv
37M5	SULZ	6-8 (20)	6,2	172	7,95	klar, fbl.	-	Grenztell. ~ 20 l/s

PARAMETER	EINH.	AMQ	HAS	StQ	AHO	JÖA	JÖK
		34M1	34M3	34M4	34M5	34M6	34M7
Abskoeff. 254nm	1/m	2,3	4,5	2,5	5,4	3,4	1,1
Abskoeff. 436nm	1/m	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1
Gesamthärte	mmol/l	1,51	1,20	1,60	1,02	1,62	1,58
Gesamthärte	°dH	8,5	6,7	9,0	5,7	9,1	8,9
Calcium	mg/l	36,37	34,14	34,82	33,86	50,24	42,19
Magnesium	mg/l	14,62	8,46	17,71	4,18	8,94	12,93
Nitrit NO ₂ -N	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	0,84	0,80	0,78	1,22	1,07	1,33
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	0,019	<0,005	<0,005	0,016	<0,005	<0,005
Gesamtposphor P	mg/l	0,007	0,015	0,013	0,020	0,020	0,029
Sulfat SO ₄	mg/l	6,1	5,7	6,9	6,8	6,4	7,7

PARAMETER	EINH.	VRQ	EFF	FEI	SON	NIK	KALT	URL
		35M1	35M2	35M3	35M4	35M5	35M6	35M7
Abskoeff. 254nm	1/m	4,1	2,5	1,5	5,1	2,2	2,1	2,1
Abskoeff. 436nm	1/m	0,4	0,3	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2
Gesamthärte	mmol/l	0,882	1,450	0,738	0,751	0,894	0,873	1,079
Gesamthärte	°dH	4,9	8,1	4,1	4,2	5,0	4,9	6,1
Calcium	mg/l	27,5	48,4	22,5	25,8	26,9	21,3	29,5
Magnesium	mg/l	4,7	5,8	4,2	2,6	5,4	8,3	8,3
Carbonathärte	mmol/l	0,833	1,460	0,733	0,738	0,873	0,848	1,030
Carbonathärte	°dH	4,7	8,1	4,1	4,1	4,9	4,8	5,8
Nichtcarbonath.	°dH	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3
Nitrit NO ₂ -N	mg/l	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	0,81	1,76	1,06	0,95	1,02	0,84	1,14
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	0,011	<0,005	0,007	0,012	0,014	0,032	0,030
Gesamtposphor P	mg/l	0,008	0,008	<0,005	0,029	0,007	0,007	<0,005
Sulfat SO ₄	mg/l	3,0	1,5	2,2	3,1	3,1	3,1	4,3

PARAMETER	EINH.	FALT	RAMS	RIM	PIES	HRQ
		35M8	35M9	35M10	36M1	36M2
Abskoeff. 254nm	1/m	1,5	1,4	1,1	2,7	3,6
Abskoeff. 436nm	1/m	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3
Gesamthärte	mmol/l	1,437	1,568	1,708	0,858	0,799
Gesamthärte	°dH	8,1	8,8	9,6	4,8	4,5
Calcium	mg/l	39,6	43,2	55,6	26,9	27,1
Magnesium	mg/l	10,9	11,9	7,8	4,5	3,0
Nitrit NO ₂ -N	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	0,072
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	1,203	1,836	2,336	0,642	0,705
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005
Gesamtposphor P	mg/l	0,007	0,006	0,008	0,009	<0,005
Sulfat SO ₄	mg/l	7,2	7,6	7,7	5,8	5,4

PARAMETER	EINH.	KRA	BLÖ	HOM	LETT	SULZ	MAUL
		37M1	37M2	37M3	37M4	37M5	37M6
Abskoeff. 254nm	1/m	3,5	2,6	2,0	1,3	1,6	3,1
Abskoeff. 436nm	1/m	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
Gesamthärte	mmol/l	1,617	0,999	1,160	1,366	0,931	1,223
Gesamthärte	°dH	9,1	5,6	6,5	7,7	5,2	6,9
Calcium	mg/l	35,1	30,8	33,5	45,6	32,8	38,9
Magnesium	mg/l	18,0	5,6	7,9	5,6	2,7	6,1
Nitrit NO ₂ -N	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	0,791	1,322	1,465	1,121	1,113	1,492
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	0,009	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	0,023
Gesamtposphor P	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,121	0,016
Sulfat SO ₄	mg/l	5,3	6,6	7,4	9,3	7,0	7,3

WASSERANALYSE

Datum: 21 - 22 05 1992
 Probennehmer: ANGERER
 Lagerung/Konserv.: 4°C; ansäuern
 Ausführung: Siegfried ANGERER, Lotte GÄRTNER

VEREIN NATIONALPARK KALKALPEN
 FORSCHUNGSZENTRUM MOJAN LABOR

STEYR (WEL | KÖHL | WULU)

PARAMETER	EINH.	37M8	M10	M12	M14
Abskoeff. 254nm	1/m	4,3	1,5	0,9	2,2
Abskoeff. 436nm	1/m	0,3	0,1	0,1	0,1
Gesamthärte	mmol/l	1,128	1,930	3,818	2,062
Gesamthärte	°dH	6,3	10,8	21,4	11,6
Calcium	mg/l	31,4	44,3	82,2	44,8
Magnesium	mg/l	8,4	20,0	42,9	23,0
Nitrit NO ₂ -N	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	0,549	0,621	0,396	0,463
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Gesamtposphor P	mg/l	0,007	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat SO ₄	mg/l	2,6	4,2	2,1	4,4

PROBENSTELLE:

PARAMETER	EINH.	PROBENSTELLE:				RAMS	STEYR
		DAMU	FIB	FIQU	MOBQ	PALT	BRÜCKE
Abskoeff. 254nm	1/m	1,8	3,8	2,6	1,4	2,2	1,8
Abskoeff. 436nm	1/m	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Gesamthärte	mmol/l	1,376	1,437	2,071	2,304	1,502	1,142
Gesamthärte	°dH	7,7	8,1	11,6	12,9	8,4	6,4
Calcium	mg/l	38,6	41,0	58,3	55,0	39,0	31,9
Magnesium	mg/l	10,1	10,1	15,0	22,6	12,9	8,4
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	0,854	0,874	0,863	1,262	1,292	2,080
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Gesamtposphor P	mg/l	0,009	0,008	0,015	0,015	0,006	0,019
Sulfat SO ₄	mg/l	8,6	7,2	7,5	9,3	8,4	8,3

PROBENSTELLE:

PARAMETER	EINH.	PROBENSTELLE:					
		BLÖB	BLÖQ	BLÖQ	BLÖQ	FEICH	FEI
		BO	MI	OB	UN	Q	MOOR
Abskoeff. 254nm	1/m	2,0	5,6	4,0	3,4	10,3	4,2
Abskoeff. 436nm	1/m	0,1	0,4	0,2	0,2	0,8	0,3
Gesamthärte	mmol/l	1,248	0,913	0,945	0,987	0,704	0,558
Gesamthärte	°dH	7,0	5,1	5,3	5,5	4,0	3,1
Calcium	mg/l	34,2	29,7	24,7	27,1	25,2	21,1
Magnesium	mg/l	9,6	4,2	8,0	7,5	1,8	0,8
Nitrit NO ₂ -N	mg/l	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	1,106	1,132	1,215	1,225	1,115	1,336
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005
Gesamtposphor P	mg/l	0,014	0,012		0,006	0,011	0,011

PROBENSTELLE:

PARAMETER	EINH.	PROBENSTELLE:				
		JAID	KRUBO	KSTKÖ	POLZQ	ZWIQ
Abskoeff. 254nm	1/m	8,6				
Abskoeff. 436nm	1/m	0,7				
Gesamthärte	mmol/l	0,684	1,434	1,561	1,070	1,197
Gesamthärte	°dH	3,8	8,0	8,8	6,0	6,7
Calcium	mg/l	12,8	34,1	41,5	37,4	39,9
Magnesium	mg/l	8,9	14,2	12,7	3,4	4,9
Nitrit NO ₂ -N	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat NO ₃ -N	mg/l	0,665	0,700	1,011	0,997	0,586
Phosphat PO ₄ -P	mg/l	0,007	<0,005	0,011	0,009	<0,005
Gesamtposphor P	mg/l	0,019	0,007	0,015	0,007	0,006

VEREIN NATIONALPARK KALKALPEN
FORSCHUNGSZENTRUM MOLN LABOR

WASSERANALYSE

Datum: 21 - 22 05 1992
 Probennehmer: ANGERER
 Lagerung/Konservv.: 4°C; ansäuern
 Ausföhrung: Siegfried ANGERER, Lotte GÄRTNER