

NATIONALPARK - KARSTPROGRAMM: FORTSCHREIBUNG 1996

1603-13./95 (Koordination)

**2. Zwischenbericht
Stand: 21.02.1996**

**Graz/Linz/Moln/Salzburg/Wien
Terminabsprachen Dezember 1995**

**Dr. Harald Haseke
UVP Koordinationsbüro
Getreidegasse 14, A-5020 Salzburg
☎ 0662/84 66 53, FAX: 0662/840396**

**Nationalpark Planungsstelle
Nationalpark Forschungszentrum
A-4592 Moln 496
☎ 07584/3491, FAX: K1.12**

Inhaltsverzeichnis

I. Stand des Gesamtprojektes und Konzeptansatz für 1996	3
II. Grundsätzliche Projektklinie für 1996	6
III. Untersuchungsgebiet 1996	10
IV. Ablaufplanung für 1996	12
V. Erläuterung der Teilprojekte Karstprogramm für 1996	15

I. Stand des Gesamtprojektes und Konzeptansatz für 1996

Im ersten Zwischenbericht der Koordination des Karstprogrammes¹ wurde angekündigt:

"Als nächste projektrelevante Arbeiten des Koordinators werden (...) vorliegen:
a) Protokolle zu Projektgruppensitzungen und Workshops (1995/96)."

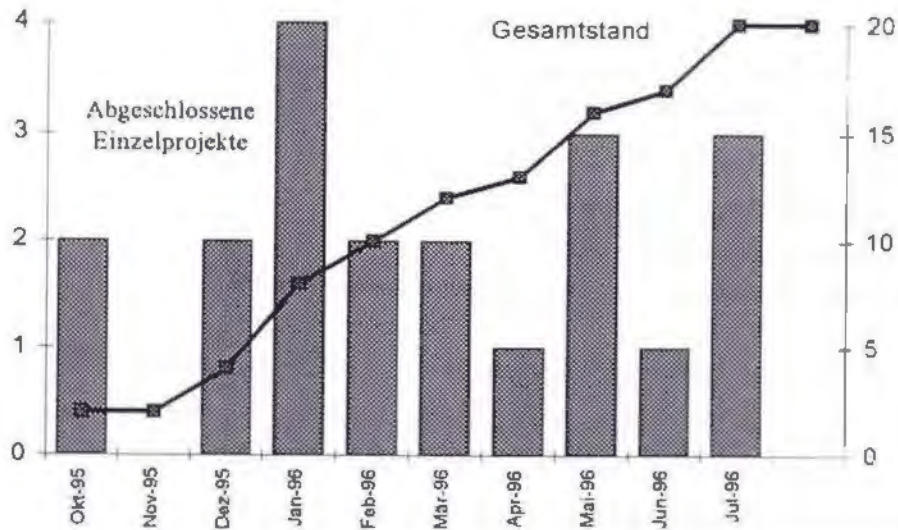
Ein solcher Workshop des Plenums war für Mitte Dezember 1995 vorgesehen. Da aber die Teil-
ergebnisse der Projektnehmer noch nicht in dem Ausmaß vorhanden waren, um bereits eigenstän-
dige Kurzreferate als sinnvoll erscheinen zu lassen, wurde dieser Ansatz zugunsten einer
"Projektwoche" abgetauscht, in der mit Einzelterminen zwei Hauptfragen geklärt werden sollten:

A) Projektstand und Programmansatz für das Einreichprojekt 1996
B) Schnittstellen-Definition (Datenanforderungen und Austausch)

Die Schnittstellen-Definition ist zum Berichtsdatum in regem Gange, es werden zwischen den
Teilnehmern bzw. über den Koordinator laufend Daten ausgetauscht bzw. Informationen einge-
holt. Die "Links" zwischen den Fachbereichen sind ein Teil des noch ausständigen Schlußberichtes
1994/95.

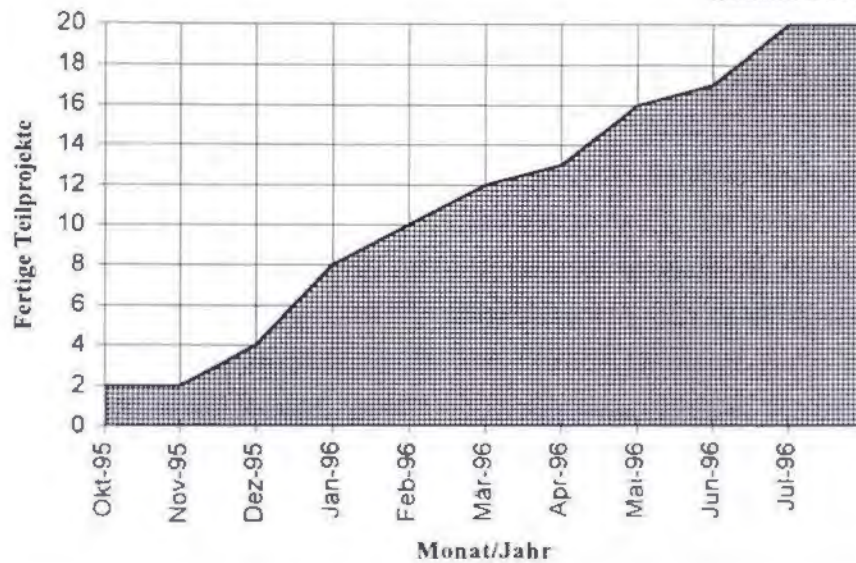
¹ Zwischenbericht der Koordination 1994 - 1995 zum ersten Abschnitt der "Einzugsgebietshydrologischen Studie, Statistische
Angaben I zu den Einzugsgebieten - "Nationalpark - Karstprogramm, Teilprojekt Nr. 1603-13./94 und 1603-13./95, - 120
Seiten, 7 Tabellenbeilagen. H. Haseke, Oktober 1995.

NPK-KARSTPROGRAMM 1603-94/95 Projektabschlüsse



Karstprogramm 1995: Fertigstellungshorizont

Schlußbericht



Ein fachlich-organisatorisches Zusammengehen von NRI und Karstprogramm ist bereits 1996 auf entsprechenden Auswahlflächen anzustreben:

- * Auswahl einer kleinen Anzahl von "karstrelevanten" Rasterflächen der Naturraum-Stichprobeninventur, Erarbeitung eines fachlich erweiterten Kriterienkataloges zur Erstdefinition;
- * Öfteres, u.U. jährliches Controlling dieser NRI-Sonderflächen aus Mitteln des Karstprogrammes oder aus Mitteln beider Projekte (Beginn: 1996);
- * Durchführung von Karstprojekten/Kampagnen und Aufbau allfälliger Karststationen auf Flächen im Nahbereich dieser NRI-Flächen;
- * Koordinative Festlegung, daß z.B. Kleinklimastationen aus ND-Projekten ebenfalls im Nahbereich dieser Auswahlflächen installiert werden.

Die notwendigen theoretischen und organisatorischen Arbeiten müßten 1996/97 im Rahmen diverser Teilprojekte durchgeführt werden und sind damit in die zweite Phase des Nationalpark-Karstprogrammes einzubinden. Dem entsprechend ist diese Konzeption, wenn sie aussichtsreich erscheint, in der Fortschreibung des Karstprogrammes ab 1998 festzulegen.

Die Projektgruppe für das Nationalpark-Karstprogramm rät daher von der kosten- und zeitintensiven meßtechnischen Ausstattung und Betreuung einer Nur- Karstprogramm - "Testfläche" für das Jahr 1996 ab.⁴

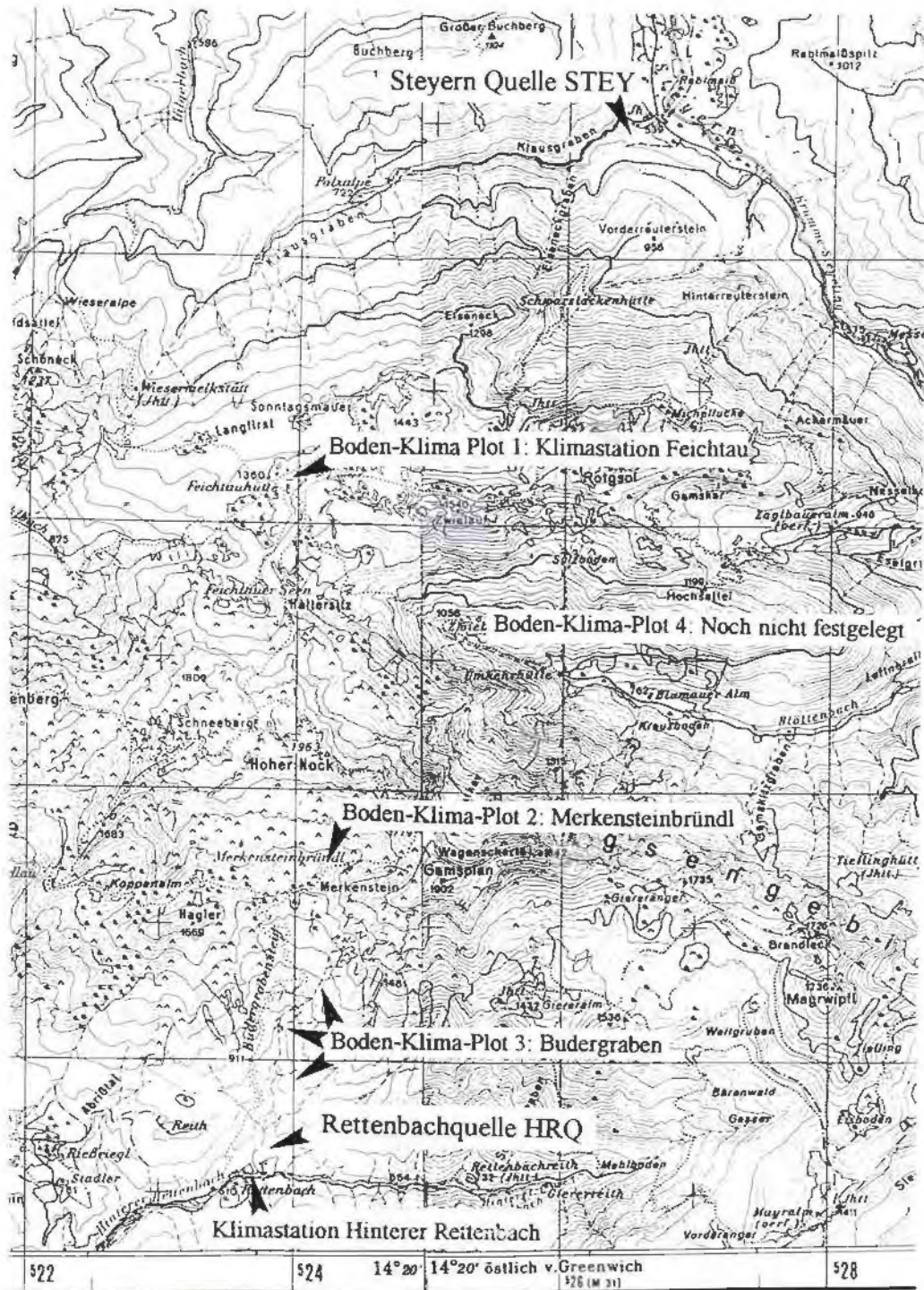
⁴ 1.) Planungsstand, Entschädigungsfragen und künftige Aufgabenverteilung sind im Nationalpark Kalkalpen noch nicht im endgültigen Ausmaß konsolidiert, sodaß man den Beginn von standortgebundenen Forschungskampagnen im Einzugsgebiet besser erst ab 1997 ansetzen sollte.

2.) Die Position des Laborleiters ist mit Stand 21.02.1996 noch immer vakant. Die beiden für Feldeinsätze geeigneten ständigen Mitarbeiter des Forschungszentrums Möltn sind in zunehmendem Maße von den Projekten IM Zobelboden und Naturraum-Stichprobeninventur in Anspruch genommen. Der allfällige Einsatz von ÖBF-Personal ist noch nicht kalkulierbar. Aus diesen Gründen ist die personelle Unterstützung für das Karstprogramm durch die Nationalpark-Forschungsstelle bzw. durch den Projektträger derzeit eingeschränkt.

3.) Die erfolgreiche Aufsuchung einer mit bestimmten Eigenschaften ausgestatteten Einzugsgebietsfläche ist auf Basis des Konvergenzansatzes bzw. als Ergebnis der hydrologischen Berechnungen und GIS-Verschneidungen erst ab Mitte 1996 möglich, womit die Errichtung von Dauermeßeinrichtungen im Kerngebiet für dieses Jahr nicht mehr möglich sein wird. Auch dürfte die Zuordnung bestimmter Karstquellen für Einzugsgebiets-Teilflächen mit "freier Hand" problematisch sein, dies hat nicht zuletzt der Markierungsversuch 1995 für die Pilotstudie Karbonatböden bewiesen.

Dieser Ansatz erweitert das seit 5 Jahren zum Standard des Karstprogrammes zählende "Siebener-Reihe", das "Karstquellen-Monitoring" und die damit verbundene "Ereignis-" bzw. "Intensivkampagne" mit ihren Anschlußprojekten. Die Vorteile für das Jahr 1996 liegen auf der Hand:

1. Die mit den Karst-Pilotstudien gewonnenen methodischen Grundlagen können verfeinert und auf die Verhältnisse in der Kernzone abgestimmt werden;
2. Die "konzertierte Aktion" wird durch die Projektnehmer selbst durchgeführt. Sie trägt durch den fachlichen Austausch vor Ort weiter zur Schnittstellendefinition zwischen den Disziplinen bei. Auftretende Fehlerquellen können rasch und qualifiziert behoben werden;
3. Durch den zeit- und raumgleichen Einsatz sind Synergien wie Stationsbetreuung, gegenseitige Unterstützung bei der Beprobung, Störfallbehebung, Parallelnutzung von Stromversorgung und Datenloggern etc. möglich;
4. Die Meßstationen sind nur kurzfristig exponiert, damit sind kostengünstige Leihgaben möglich;
5. Durch den "Aufhänger" Hydrologie können etliche Arbeiten mit Unterstützung des Hydrographischen Dienstes im Rahmen des Hydrographiegesetzes durchgeführt werden;
6. Die längerfristige Inanspruchnahme von Grundeigentum sowie die Einwinterung fallen zunächst weg.
7. Die gewonnenen Datenreihen werden zur Synopse vollständig ausgewertet, es kann zu keiner Häufung und Hortung "toter" Datenüberschüsse kommen
8. Erweisen sich 1996 betreute Kleinflächen als tauglich zur Weiterarbeit, so kann eine Fixinstallation im Sinne des Konzeptes in Betracht gezogen werden.



Karstprogramm 1996: Karte des Projektgebietes im Nord-Süd-Profil des Sengengebirges

Ausschnitt aus ÖK 1 : 50 000, Blatt 68 Kirchdorf und 69 Reichraming

Boden-Klima-Hochlagenplots werden an NRI-Raster angepaßt

IV.2. Terminplan für 1996

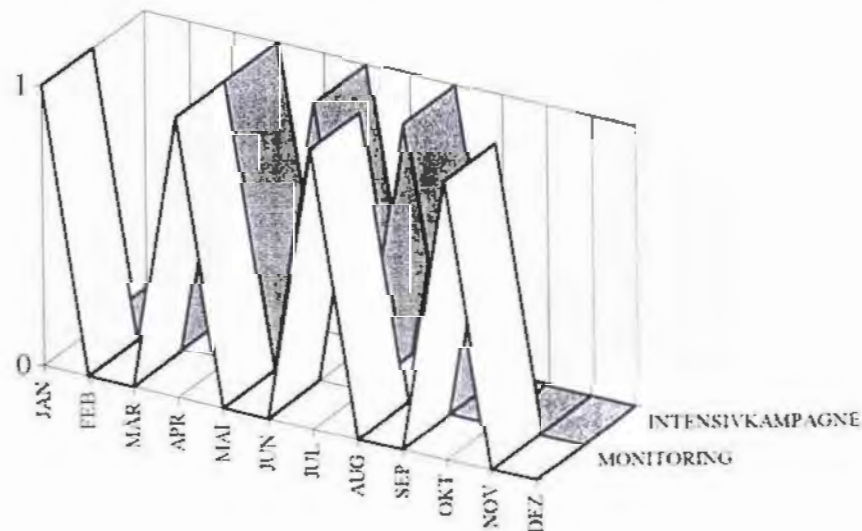
Termine für I. Karstquellen-Monitoring:

1. Hochwinter (Jänner, 3. KW, bereits durchgeführt)
2. Schneeschmelze (Mitte April/ Mitte Mai)
3. Erhöhter Wasserstand (Juli/August)
4. Niederwasser (Oktober/November)

Termine für II. Ereigniskampagne:

1. Durchgang Schneeschmelze (17.-20.KW)
2. Durchgang Hochwasserwelle ("Schafskälte", 23.-27.KW)
- (3.) Durchgang Regenperiode (Sommer, optional)

Termine 1996 für Quellmeßkampagnen



V. Erläuterung der Teilprojekte Karstprogramm für 1996 (Antragsformulierungen)

NATIONALPARK KALKALPEN: KARSTPROGRAMM

Übersicht der Projekte 1996

TP	Stichwort
1.1.	Meteorologie/Klimatologie
1.2.	Topoklimatologie
1.3.	Qualitativer Niederschlag
2.0.	Bioklimatologie
3.2.	Boden- und Gesteinsanalysen
5.2.	Bodenklima- und Bodenwasserprojekt
6.0.	Geomorphologie, Hydrologie
7.1.	MONIT I: Periodenbeprobung
7.2.	MONIT II: Ereigniskampagnen
7.3.	MONIT III: Quelldokumentation
7.4.	MONIT IV: Zusatzanalytik
7.5.1.	MONIT Va: Mikrobielle Analytik I (Hygiene)
7.5.2.	MONIT Vb: Mikrobielle Analytik II (Boden)
7.6.	MONIT VI: Limnologie und Nährstoffe
7.7.	MONIT VII: DKM
8.1.	MONIT VIII: Durchflußmessungen (Hydrographie)
8.2.	Hydrologische Zusatzarbeiten
9.	Limnologie-Monitoring Rettenbach
11.	Karstwasser - Markierungsversuche
12.	GIS-Analytik
13.	Wissenschaftliche Leitung

Tagesrhythmen sowie vom Beginn bis zum Durchgang der Singularität "Schafkalte" im Juni 1996. Die Expositionsdauer je Kampagne beträgt maximal 14 Tage. Die Belassung der Stationen bis zum Durchgang einer sommerlichen Starkregenfront wäre vorzusehen.

Die Messung der **Niederschlagsverteilung** im Profil bezieht sich auf den Punkt 3.1. des Meteorologieprogrammes. In diesem Rahmen sollte 1995 der Prototyp eines Meßgerätes entwickelt werden, bestehend aus Sammeltrichter, Löffel als Signalgeber, Speicher, Auslesung. Diese Entwicklung ist nach Auskunft der Fachkollegen im Prinzip abgeschlossen und der Einsatz einer Kleinserie 1996 möglich. Voraussetzung ist die Gewährung der Vorschußzahlung von 50% spätestens 8 Wochen vor dem Ersteinsatz.

Konzept Teilprojekt 1603-1.3./96 Qualitativer Niederschlag

"Werbung und Analyse qualitativer Niederschlagsproben im Geländeprofil zwischen Steyern Quelle und Rettenbachquelle während der Ereigniskampagnen"

Projekterläuterung:

Das Teilprojekt dient der Unterstützung der "Ereigniskampagnen" (Teilprojekt 7.2) und dem Bioklimatologieprojekt (TP 2.0.) und soll mittels BULK-Sammeln Niederschlags-Sammelproben zur hydrochemischen und Isotopen-Analyse bereitstellen. Die Aufstellung und Beprobung der Sammler erfolgt durch das Meteorologen-Team (vgl. Teilprojekt 1.2.), die Beprobungsvorgabe und Analyse durch das Labor des Nationalparks Kalkalpen. Die Dauer des Einsatzes erstreckt sich mit einer 8-10tägigen Vorlaufzeit parallel zu den Ereigniskampagnen.

Teilprojekt 1603-2.0./96 Bioklimatologie

"Bestandesklima-Messungen im Höhenprofil zur Ereigniskampagne 1996 an ausgewählten Standorten"

Projekterläuterung:

Da zum derzeitigen Zeitpunkt nicht an die Anschaffung einer mobilen Klimastation gedacht ist, soll vorwiegend die Frage des Niederschlagsrückhaltes durch unterschiedliche Vegetationsformen untersucht werden. Eine erste Näherung an den komplexeren Teil 'Transpiration der Baumschicht' könnte durch den Einsatz einer Saftstrommeßanlage erreicht werden.

Niederschlagsinterzeption:

Die Niederschlagsinterzeption einer Vegetationsschicht beträgt, in Abhängigkeit von der Niederschlagsverteilung (Niederschlagsform, Intensitäten) und der horizontalen und vertikalen Struktur der Vegetation, zwischen wenigen Prozenten bis zu 50 % des Freilandniederschlages. Für Modellierungen der Wasserbilanz ist daher eine genaue Kenntnis dieses Parameters eine wesentliche Voraussetzung. Diese Meßdaten sollen später direkt zur Parametrisierung der, einer Einzugsgebietshydrologischen Studie zugrundeliegenden Modelle herangezogen werden.

Das Konzept der Meßkampagnen bietet die Möglichkeit, in unterschiedlichen Beständen Interzeptionsmessungen durchzuführen. Zu diesem Zweck werden fünf Meßflächen mit Niederschlags-

Teilprojekt 1603-3.2./96 Boden- und Gesteinsanalysen

"Analyse von Boden- und Gesteinsproben aus den Arbeitsflächen des Karstprogrammes 1996"

Projekterläuterung:

Die Analysen sollen die bodenkundlichen und hydrologischen Aspekte der Ereigniskampagne unterstützen. Zur Untersuchung sind Boden- und Gesteinsproben aus dem Meßprofil zwischen Steyrnquelle und Hinterem Rettenbach, sinnvollerweise von der unmittelbaren Umgebung der Meßpunkte, vorzusehen. Dabei ist Wert darauf zu legen, daß Kenntnislücken, die allenfalls aus den gleichlautenden Vorprojekten verblieben sind, gezielt abgedeckt werden. Besonders die Böden, von denen Wassergehalts/Wasserpotentialkennlinien ermittelt werden (Projektteil 5.2) sind exakt zu charakterisieren. Weiters sind Analysen der Eindampfungsrückstände stark trübebefrachteter Quellen sowie Stichproben aus Höhlensedimenten vorzunehmen.

Die Untersuchungen werden nach Auflagehumus (chemische Gesamtgehalte an der vermahlenden Probe), Mineralboden (chem. Gesamtgehalte, Korngrößenverteilung und allfällige Tonmineralanalyse) und Ausgangssubstrat (Gesteinsproben mit semiquantitativer Mineralbestandsanalyse und allfällige Tonanalyse) geteilt. Ebenfalls unter dem Projekttitel werden aus Böden der Testplots 'undisturbed cores' gewonnen, und auf der Druckplattenapparatur (Soil Moisture Equipment Corp.) Wassergehalts-Wasserpotentialkennlinien ermittelt. An den hydrogenen Sedimenten sind Mineralbestand (röntgendiffraktrometrisch, kristalloptisch) und Korngrößenspektren von Interesse.

Erwartet werden für die Böden Aussagen über Wasserspeicherung und -verfügbarkeit sowie über physikochemisches Filtervermögen. Aus den Gesteinsanalysen sind Aussagen über Verwitterbarkeit und Bodengenese zu treffen und eventuelle Bezüge zur Trübstoffherkunft in Quellwässern herzustellen. Aus Trüberückständen der Quellen sollen Aussagen zur Herkunft und Dynamik der Frachten getroffen werden.

Teilprojekt 1603-5.2./96 Anwendungsstudie Karbonatböden II: Bodenklima und Bodenwasserhaushalt

"Umsetzung der Pilotstudie I zu Bodenklima, Wasserhaushalt und -chemismus von Karbonatböden auf Hochkarstverhältnisse, mit Ermittlung kampagnenabhängiger Parameter"

Projekterläuterung:

Die Studie wird auf den, bereits im Projektteil 1603-2 beschriebenen Probeflächen durchgeführt. Die Untersuchung wird auf die Ergebnisse des Vorläuferprojektes "1603-5.1. Pilotstudie Karbonatböden" aufgebaut und die Schnittstellen zu den Nachbardisziplinen Topoklimatologie, Hydrologie und Hydrochemie sowie Mikrobiologie klar definiert. Der Untersuchungsansatz, tagnahe Karsthöhlen als "Naturlysimeter" zu benutzen, wird, wenn möglich weiter verfolgt und vor allem parallel zur Ereigniskampagne II getestet.

Die Kartierung soll detaillierte Hinweise auf mögliche Hochkarst-Referenzquellen aus dem Hallertauern-Bosruck-Massiv mitsamt ihrem Einzugsgebiet geben. Der Atlas der Geomorphologie sowie die digitalen Kartengrundlagen sind entsprechend zu ergänzen.

Teilprojekt 1603-7.1.: Karstquellen-Monitoring 1996

"Planung, Organisation, Durchführung und Auswertung der kontinuierlichen Karstquellenbeprobung im Nationalparkgebiet (4 Termine)"

Projekterläuterung:

Seit Juli 1991 werden im Zuge von Meßkampagnen ausgewählte Karstquellen im Nationalpark Kalkalpen untersucht. Die vier Meßkampagnen 1996 sollen laut Karstprogramm bei Hochwinter, Schneeschmelze, Sommerregen und herbstlichem Niederwasser durchgeführt werden. Ergänzend zu den Freilandaufnahmen und Abflußmessungen durch den Hydrographischen Dienst des Landes Oberösterreich wird im Nationalpark-Labor die chemische und mikrobiologische Wasseranalyse durchgeführt. Zusätzlich wird das Probenmanagement für die Isotopen-, die Kohlenstoff- und die Schwebstofffracht - Analyse durchgeführt. Diese Spezialuntersuchungen werden unter dem Titel 7.4. durchgeführt.

Die Ergebnisse sind mit den Feldbeobachtungen und Tageswetterlagenbeschreibungen zu akkordieren und die Meßwerte fließen in eine in ständiger Evidenz gehaltene Datenbank ein (NPK-HYDMON). Die zeitgleiche Beprobung der Quellen ermöglicht eine fortschreitende Synopsis der Befunde mit dem Ziel der fortlaufenden Kontrolle von Wasserqualität und Karstwasserdynamik.

Die Ergebnisse weisen auf die aktuellen Verhältnisse in Teileinzugsgebieten der Nationalparkzonen hin und entsprechende Hinweise sollen in die Managementpläne der Nationalparkverwaltung einfließen. Der Auftrag beinhaltet die Organisation und Leitung der Meßfahrten, weiters die Zusammenfassung, Darstellung und Interpretation der Ergebnisse.

Teilprojekt 1603-7.2./96: Ereigniskampagnen 1996

"Durchführung und Auswertung von Intensivbeobachtungen an ausgewählten Quellen im Rahmen des Karstquellen-Monitoring 1996"

Projekterläuterung:

Ausgehend von den Erfahrungen der Ereigniskampagne 1995 ist zu mindestens zwei Terminen eine Intensivierung der Untersuchungen vorgesehen. Diese Untersuchung dient der vertieften Kenntnis der Dynamik ausgewählter "Eichquellen" im Kontext zu ihren Einzugsgebieten. Als Referenzquellen sollen weiterhin die Steyern Quelle (Klausbach, Krumme Steyrling) und der Hintere Rettenbach (Teichl) dienen, bei ausreichender Personalkapazität soll auch die Quelle des Vorderen Rettenbaches (Teufelskirche) einbezogen werden. Als Beprobungsdurchgänge sind zunächst die Schneeschmelze (April/Mai) und die Niederschlagsperiode der "Schafkalte" (Juni) vorgesehen. Die

Teilprojekt: 1603-7.4. Zusatzanalytik

"Analyse zusätzlicher Wasserinhaltsstoffe in den Karstquellen des Nationalpark-Ostabschnittes"

Projekterläuterung:

Diese Position wurde 1995 zur Erweiterung der Möglichkeiten des NPK-Labors budgetiert und hat wertvolle Ergebnisse erbracht. Daher sollen auch die Proben des Karstquellen-Monitoring 1996 und der Ereigniskampagne 1996 wieder einer erweiterten Analytik unterzogen werden. Die Ergebnisse aus der Analyse von Rückstellproben, wie sie 1995 auszugsweise vorgenommen wurden, stehen noch aus.

Zu den für das Karstprogramm erfolgversprechenden Parametern, beziehend auf das Konzept Karstprogramm Fachbereich Hydrologie S. 31f.:

- Umweltisotopen (H^2 , H^3 , O^{18})	Aktuelle Proben,
- Seston/TOC/DOC-Analysen	Aktuelle Proben
- Korngrößen/Trübstoffinhalte	Aktuelle Proben,
	Reste aus Archiv seit 1991
- Huminstoffinhalte (Bestimmung von Gruppen)	Aktuelle Proben

Die Forschungscoordination des Vereines Nationalpark Kalkalpen ist weiterhin bemüht, im Rahmen des wissenschaftlichen Austausches solche Analysen zu möglichst kostengünstigen Bedingungen in die Wege zu leiten. Entsprechende Kontakte werden v.a. im Rahmen der Teilprojekte 1603-8.2. "Hydrologische Zusatzarbeiten" und 1603-13. "Koordination" hergestellt bzw. vermittelt.

Teilprojekt 1603-7.5.1./96: Mikrobielle Analytik I

"Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer im Rahmen des Karstquellen-Monitoring"

Projekterläuterung:

Die Beprobung und Analyse der Mikrobiologie ist im Rahmen des Karstwasser-Monitoring weiterhin von großer Aussagekraft, wie die Ergebnisse der Jahre 1994 und 1995 gezeigt haben. Für die Fragestellung des Karstprogrammes insgesamt hat die Erkundung und Beprobung der organischen Fracht einen hohen Stellenwert, weil sie über die hydrochemischen Parameter hinaus Rückschlüsse auf Art und ökologischen Zustand der Einzugsgebiete erlaubt. Es sei darauf hingewiesen, daß die hydrochemischen Parameter durchwegs Konzentrationen aufweisen, die unbedenklich für die Trinkwassereignung wären, während die mikrobiologische Fracht beachtliche Belastungen des Karstwassers mit z.T. hohen Grenzwertüberschreitungen aufweist.

Das Mikrobiologieprojekt 1996 ist einerseits weiterhin auf Fakalindikatoren (Coliforme, E.Coli, Enterobakter) und Gesamtkeimzahl KBE im Sinne der Trinkwasserdefinition ausgerichtet. Der Auftrag deckt die Mitwirkung (Werbung und Analyse) an den vier geplanten "Karstwasser-Moni-

Klassifizierung in Charakter-, Leit-, Begleit- und Indikatorarten und stellen damit die Basis für das Monitoringkonzept dar.

In Zusammenhang mit dem für Österreich verpflichtenden Übereinkommen über die biologische Vielfalt (*Rio de Janeiro*, 1992) sowie mit der Vollziehung der *Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie FFH* der Europäischen Union zum Schutze besonders gefährdeter Arten und deren Lebensräume liegt das angestrebte Ziel auch im aktuellen Interesse des Bundes. Die Arbeit ist auch im aktuellen Zusammenhang mit dem quellökologischen Monitoring des *Nationalparkes Berchtesgaden (BRD)* sowie den „*Ricerche sulla fauna bentonica ed interstiziale die ambiente sorgentizi...*“ des *Centro di Ecologia Alpine Trento* zu sehen.

Teilprojekt 1603-7.7./96: Digitales Karstquellen-Meßnetz DKM

"Dauerregistrierung ausgewählter Parameter an Karstquellen mittels automatisierter Erfassung (Datenlogger)"

Projekterläuterung:

Der Hydrographische Dienst des Landes Oberösterreich betreibt an der Quelle des Vorderen Rettenbaches seit Herbst 1995 eine DKM-Station. Für die Steyern Quelle ist eine ebensolche Station beantragt. Die weitere Verwendung der nationalparkeigenen Station am Hinteren Rettenbach ist noch ungewiß, sie könnte aber ebenfalls durch den HD betreut werden. Die beschriebenen Arbeiten finden im Rahmen des Hydrographiegesetzes statt und belasten das Forschungsbudget des Nationalparkes Kalkalpen nicht. Eine Projektformulierung innerhalb des Karstprogrammes kann daher entfallen.

Teilprojekt 1603-8.1.: Abflußmessungen

"Durchführung von hydrographischen Messungen (Schüttungsmessungen) an den Abflüssen der im Monitoring erfaßten Karstquellen. Abflußmeßkampagnen in den Teileinzugsgebieten des Planungsabschnittes 1".

Projekterläuterung:

Ein Meßteam des Hydrographischen Dienstes Oberösterreich wird auch 1996 parallel zu den Karstquellen-Monitoring-Kampagnen die Abflußwerte ermitteln. Darüber hinaus sind zwei Kampagnen zur Ermittlung der Gebietsabflüsse an im Jahre 1994 gemeinsam festgelegten Punkten eingeplant (Schneeschnelze, Regenperiode).

Die beschriebenen Arbeiten finden im Rahmen des Hydrographiegesetzes statt und belasten das Forschungsbudget des Nationalparkes Kalkalpen nicht. Eine Projektformulierung innerhalb des Karstprogrammes kann daher entfallen.

Die Beobachtungsprogramme bei Schmelz- und Hochwasserdurchgängen sind mit den "Ereigniskampagnen" des Karstquellen-Monitorings zeitlich zu koordinieren. Schwerpunkte der Kampagnen sind die Ermittlung der Nährstoff-Frachten sowie die Einflüsse impaktartiger Extremereignisse auf die Lebewelt unmittelbar quellnaher sowie - als Referenz - oberflächendominierter Gewässerabschnitte. Das Flußsystem „Hinterer Rettenbach/ Fischbach“ erfüllt alle Bedingungen eines anthropogen unbeeinflussten Karstbachsystems und ist mit einer der „Eichquellen“ des Karstprogrammes gekoppelt. Die wasserführenden Bachsedimente besitzen als Übergangsbereich zwischen dem Freiwasser und dem Grundwasser wichtige Speicher- und Rückhaltekapazitäten zur Aufrechterhaltung des Stoffwechsels (Selbstreinigungspotential) sowie zur Erhöhung der Stabilität (Pufferwirkung, Zufluchtsort) des quellendotierten Fließgewässers.

Teilprojekt 1603-11./96: Markierungsversuch

"Karstwasser-Markierungsversuch zur Hydrologie von Probenflächen der Ereigniskampagne"

Projekterläuterung:

Für 1996 ist eine größere Traceraktion in den Siphonen der unterirdischen Meßstation Rettenbachhöhle (Sengsengebirge) geplant und eingereicht. Die Konzeption wurde gemeinsam mit dem Hydrographischen Dienst erstellt. Sie sieht auch eine Hochlagen-Einspeisung im Bereich des Merkensteinbründls, bei einer der Probenflächen der Ereigniskampagnen, vor. Somit berührt der Markierungsversuch unmittelbar die „Eichquelle“ Hinterer Rettenbach, die in die Intensivkampagnen des Karstprogrammes eingebunden ist.

Die beschriebenen Arbeiten werden vom Hydrographischen Dienst Oberösterreich bzw. dem *Hydrographischen Zentralbüro am BMLF* veranlaßt und finanziert. Die Projektformulierung innerhalb des Karstprogrammes bezieht sich daher nur adaptiv auf dieses Programm, da die Ergebnisse jedenfalls in das Karstprojekt eingebunden werden sollen.

Teilprojekt 1603-12./96: GIS-Analytik

"Herstellung thematischer Hydrologiekarten mittels Geo-Informationssystem"

Projekterläuterung:

Darstellung verschiedener hydrologischer Systemzustände im synoptischen Gesamtbild der räumlich fixierten Quellen aus dem Monitoring 1603-7.1. Dabei ist das Schwergewicht auf umweltrelevante Parameter zu legen. Aus den Erkenntnissen der Gesamtstudie sind die den einzelnen Quellen zugeordneten Qualitätsmerkmale auf die mutmaßlichen Teileinzugsgebiete (ermittelt aus Topographie, Geologie, Durchfluß) zu interpolieren. In Zusammenarbeit mit den Projektanten soll versucht werden, eine hydrologische Zonierung der Karstgebiete nach ihrer ökologischen Integrität zu entwickeln und darzustellen.

