

**Koordination
Fortschreibung 1996**

Nationalpark-Karstprogramm

2. Zwischenbericht

Harald Haseke

Jahresberichte 1995

Für den Inhalt verantwortlich:

Dr. Harald Haseke
UVP Koordinationsbüro
Getreidegasse 14
5020 Salzburg

Impressum:

Projekt Nationalpark Kalkalpen
Endbericht Teilprojekte Nr. 1603-13/95

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 Molin
wurde gefördert aus Mitteln des Landes Oberösterreich

Es wird darauf hingewiesen, daß die Wiedergabe des Endberichts nur mit ausdrücklicher
Genehmigung durch den Verein Nationalpark Kalkalpen gestattet ist.

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: KI 12

Inhaltsverzeichnis

I. Stand des Gesamtprojektes und Konzeptansatz für 1996	3
II. Grundsätzliche Projektlinie 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 Teilergebnisse der Projektnehmer noch nicht in dem Ausmaß vorhanden waren, um bereits eigenständige 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)

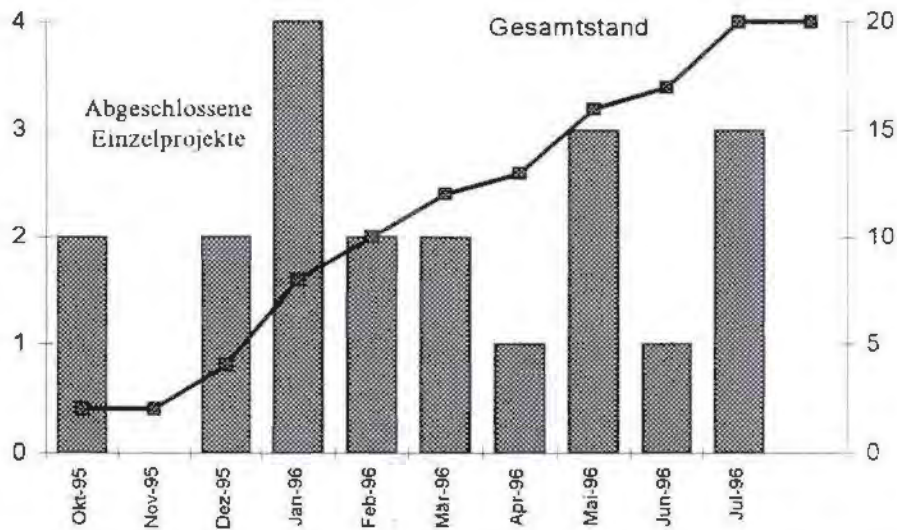
Die Schnittstellen-Definition ist zum Berichtsdatum in regem Gange, es werden zwischen den Teilnehmern bzw. über den Koordinator laufend Daten ausgetauscht bzw. Informationen eingeholt. Die "Links" zwischen den Fachbereichen sind ein Teil des noch ausständigen Schlußberichtes 1994/95.

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.

Zum Stichtag eingelangte Endberichte aus 1994 und 1995:

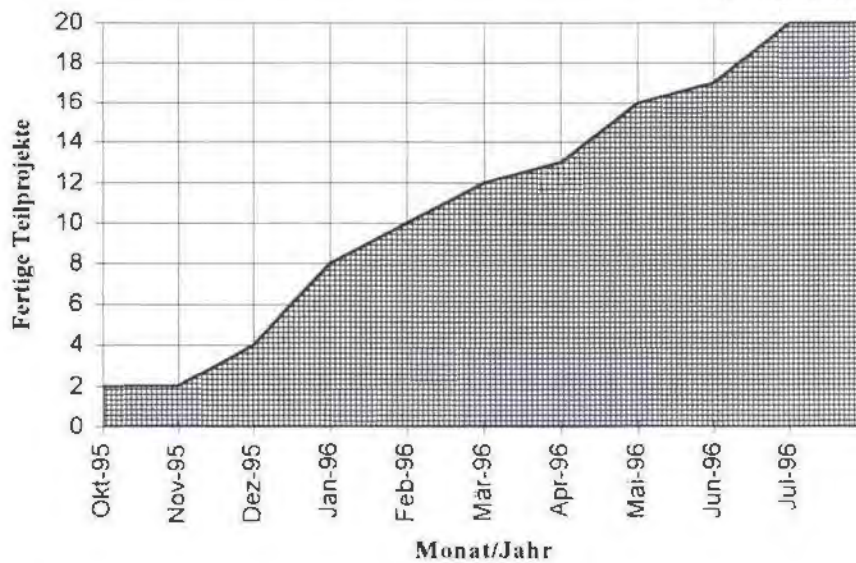
- 1. TP 1603-1.2./95:** Topoklimatologische Charakteristik der Testfläche der Pilotstudie Karbonatböden. - Bericht und Datenfiles. - Manfred Bogner, Thomas Lehner, Günter Mahringer, Linz/Wien, Dezember 1995
- 2. TP 1603-3.3.&11./95:** Hydrologie und Markierungsversuch zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck (Hintergebirge) im Nationalpark Kalkalpen. - Karstprogramm 1995, Teilprojekte Nr. 1603-3.3./95 und 1603-11./95. - 20 Seiten, Tabellen, 1 Kartenbeilage. - H. Haseke, August 1995.
- 3. TP 1603-5.1.&3.2./94:** Pilotstudie Wasserhaushalt und -chemismus von Karbonatböden. - 13 Seiten, zahlr. Abb., Karte. - Klaus Katzensteiner, Inst. f. Waldökologie, BOKU Wien, Dezember 1995. Daten als Access Datenbankdateien auf Datenträger.
- 4. TP 1603-6./94:** Hydrologie und Geomorphologie des Nationalparkes Kalkalpen, Planungsabschnitt I; Teil 4: Aussenzonen und Randgebiete. Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. - H. Haseke, Molln-Salzburg, Februar 1995. 67 Seiten. Kartenteil im Atlas der Geomorphologie.
- 5. TP 1603-7.1./94:** Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1994. 46 Seiten, Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. H. Haseke, Molln-Salzburg, Februar 1995.
- 6. TP 1603-7.1.&7.2./95:** Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1995. 89 Seiten, zahlr. Diagramme, Tabellen und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen, Karte). - Bericht für den Nationalpark Kalkalpen. H. Haseke, Molln-Salzburg, Jänner 1996.
- 7. TP 1603-7.3./94:** Quelldokumentation Teil I im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1. - Hauptbericht 27 S., 17 Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, 17 Meßstellen-Stammdatenblätter. - H. Haseke, Molln-Salzburg, Februar 1995.
- 8. TP 1603-7.3./95:** Quelldokumentation Teil II im Nationalpark Kalkalpen, Planungsabschnitt 1 und Randgebiete. - 1 Hauptbericht, 34 Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, 34 Meßstellen-Stammdatenblätter. - H. Haseke, Molln-Salzburg, Dezember 1995.
- 9. TP 7.4.&7.2./95:** Organischer Kohlenstoff und Schwebstoffe im Karstwasser. Datenmaterial, K. Tockner, vorläufige Anflistung. Wien, Jänner 1996.
- 10. TP 7.5./94:** Mikrobiologische Untersuchungen von Karstquellen (im Rahmen des Karstquellen-Monitorings 1994). - 12 Seiten, zahlr. Abb., Diagramme und Tabellen. - S. Schmidt, Gleinstätten-Graz März 1995.
- 11. TP 1603-13./94&95:** 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



II. Grundsätzliche Projektlinie für 1996

Das Nationalpark - Karstprogramm ist 1996 im Zusammenhang mit den folgenden Projekten zu sehen:

- | | |
|---|--|
| * | Naturraum - Stichprobeninventur NRI² |
| * | Integrated Monitoring IM |
| * | NPK-Meteorologieprogramm METEO |
| * | Naturraumdokumentation NRD |

Das **IM**-Langzeitprogramm des Umweltbundesamtes ist eine explizit standortgebundene Sonderkampagne im voralpinen Randkarst- bis Dolomitbereich. Das Rasteraufnahmeprogramm **NRI** (300 x 300m) soll aus der Detailuntersuchung zahlreicher Kleinflächen mit periodischer Kontrolle eine flächendeckende und in der Zeitachse variable Aussage erlauben. Es integriert die Vollkarstgebiete des Nationalpark-Verordnungsabschnittes I und der Aufnahmeaster ist mit dem Karstprogramm abgestimmt. Das **METEO** - Programm des NPK bietet eine Reihe von Serviceleistungen in Abstimmung mit laufenden Projekten, so auch für den Karst. Die **NRD**-Projekte dienen der flächenreferenzierten Kenntnis bestimmter Parameter bzw. Erscheinungen, wie z.B. Biotopverteilungsmuster, Habitate und Vegetationsverhältnisse.

Diese Programme IM und NRI, eingeschränkt auch METEO sind auf Dauerbeobachtungsflächen fixiert. Das Karstprogramm soll die "Karstdynamik" als wesentliches Element der Naturraumpotentiale des Nationalparkes untersuchen. Dies interessiert uns vor allem in Form denudativer Vorgänge im Einzugsgebiet mit Auswirkungen auf das Wasserpotential und das Projekt hat damit einen prozeßorientierten Ansatz. In der Konzeptstudie 1993/94 des Karstprogrammes³ ist für 1996 ursprünglich die Errichtung längerfristig betriebener, standortfester Meßstationen auf bestimmten Teilflächen des Gesamteinzugsgebietes, in mittlerer bis hoher Lage, vorgesehen ("Testfläche").

Die im Projektteil 'Karstböden-Monitoring' geplanten Studien, sind im Hinblick auf Synergieeffekte wie gemeinsame Nutzung und Betreuung fixer Meßeinrichtungen (z.B. Kleinklimastationen, Datalogger) in enger inhaltlicher Abstimmung mit METEO, NRI und ND durchzuführen.

² ECKMÜLLER, O. et al. (1995): Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen. Auswertung der Pilotstudie.

³ BENISCHKE et al. (1994): Projekt Karstdynamik im Nationalpark Kalkalpen. 41 Seiten. - Molln-Graz-Salzburg-Wien März 1994.

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 Molin 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.

Die für 1996 günstigere Möglichkeit stellt sich wie folgt dar.

Von bestimmten Quellaustritten ausgehend, sind zeitlich begrenzte Schwerpunktaktionen des Teams auf Kleinflächen im Einzugsgebiet, die mit NRI-Rasterflächen gekoppelt werden können, durchzuführen.

Synoptisch zu den periodischen Intensivbeprobungen an zwei oder drei "Eichquellen" werden im Einzugsgebiet befristete Meßeinrichtungen für Klima, Bioklima, Niederschlagsqualität, Bodenwasserhaushalt und Subsurface-Flow errichtet und betreut. **Diese Flächen sollen, wenn möglich, in unmittelbarer Nachbarschaft von NRI-Rasterflächen liegen, ohne diese aber zu beeinflussen.** Ausnahmen sind dort tolerabel, wo eine spezielle standörtliche Gunstlage verlangt wird, wie z.B. eine Karstschwinde oder eine begehbare unterirdische Drainage (Ponorhöhle, Tropfwasserschacht o.ä.). Weiters ist auf die Zugänglichkeit derartiger Flächen Bedacht zu nehmen.

Die Aussagekraft solcher Kampagnen ist nach Auffassung des Berichterstatters zum jetzigen Zeitpunkt höher einzuschätzen als die fixe Verortung von Meßstationen. Dazu kommt die garantierte und rasche Auswerthbarkeit und damit die Möglichkeit der Evaluation der Ergebnisse nach Saisonende.

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.

III. Untersuchungsgebiet 1996

Aus Gründen der Raumeignung, der Zugänglichkeit, des Vorhandenseins nationalparkeigener Meßeinrichtungen sowie vorliegender Erfahrungen erscheint das folgende Gebiet für die Aufgabenstellung am besten geeignet:

Steyern Quelle - Hoher Nock - Hinterer Rettenbach

mit den folgenden Stationen:

A) Nordstaulage Tal 600m: Steyern Quelle -Innerbreitenau

Intensivkampagnen, Abflußmeßeinrichtung und DKM-Station durch HD beantragt/vorgesehen, kampagnenabhängige Klimastation erstellbar, Stromversorgung vorhanden;

B) Nordstaulage 1300-1500m: Feichtaualm

2 Totalisatoren, Energieversorgung und Räumlichkeiten für kampagnenabhängige Klima- und Bodenmeßstationen vorhanden (Polz Alm), Ergänzung durch Kleinombrographen. Proberasterflächen aus NRI-Pilotprojekt 1994/95 bereits vorhanden, Nähe zu diesen beachten.

C) Inneralpine Südlage Budergraben - Merkensteinbründl 1600m

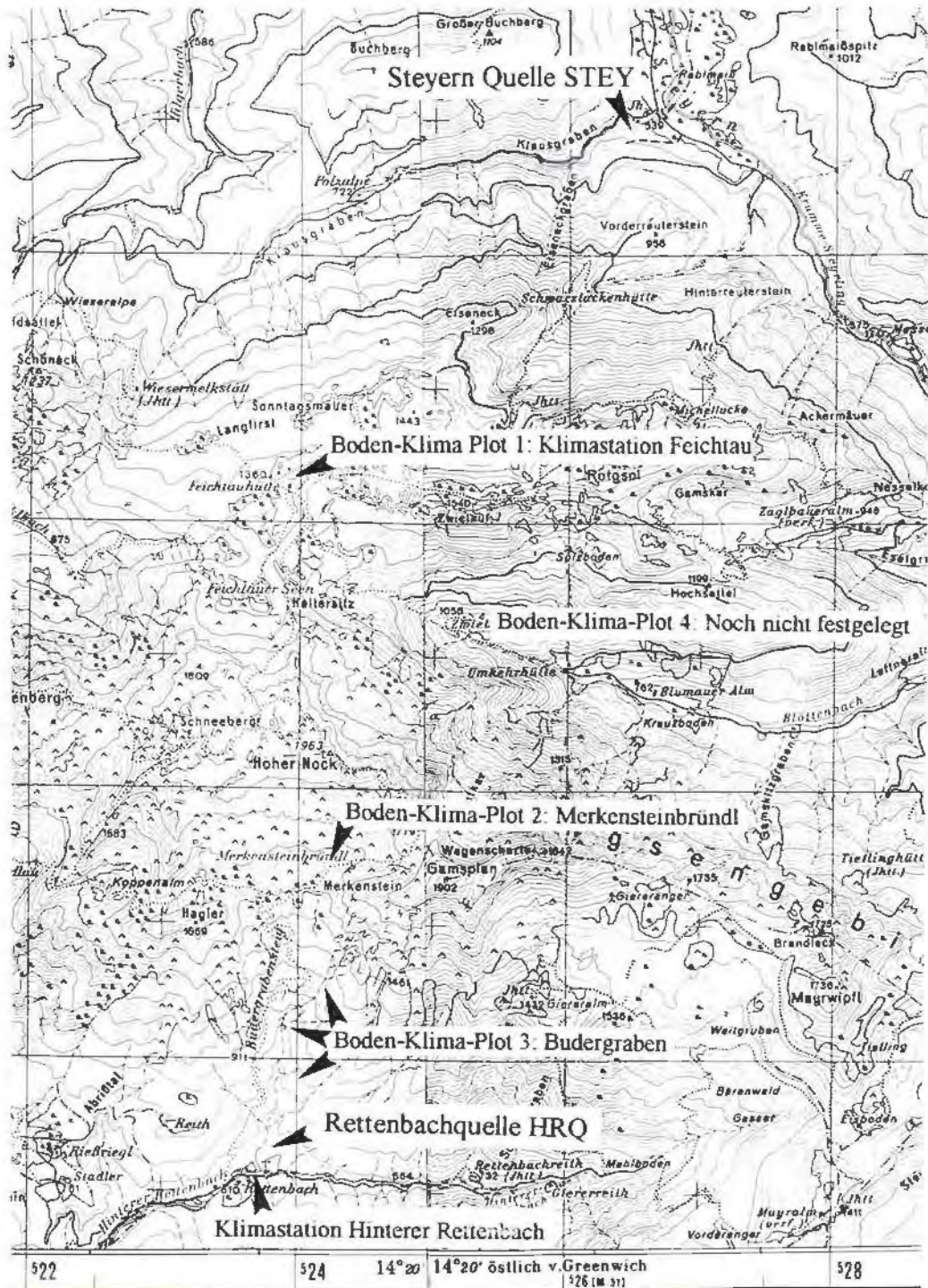
Hauptaktivitäten (Klima, Bioklima, Bodenwasserhaushaltsmessungen ?Infiltrationsmessungen?) im Einzugsgebiet geplant, da alle karstrelevanten Voraussetzungen vorhanden. Portable Energieversorgung nötig. Ergänzung durch Kleinombrographen im Höhenprofil. Nähe zu NRI-Rasterfläche beachten!

D) Inneralpine Tallage Hintere Rettenbachquelle 600m

Intensivkampagnen, Abflußmeßeinrichtung HD und fixe NPK - Klimastation vorhanden, NPK-DKM-Station vorhanden, aber dzt. ohne Datenzulieferung, mehrjähriges Limnologieprojekt vorhanden.

E) Inneralpine Tallage Teufelskirchenquelle (Vorderer Rettenbach)

Bei ausreichender Personal- und Laborkapazität Aufnahme in Intensivkampagne erwägenswert. DKM-Station und Abflußmeßeinrichtung durch HD vorhanden.



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

Ausschnitt aus OK 1 : 50.000, Blatt 68 Kirchdorf und 69 Reichraming

Boden-Klima-Hochlagenplots werden an NRI-Raster angepaßt

IV. Ablaufplanung für 1996

I. "Karstquellen-Monitoring": Fortführung

(4 Termine, Synopsis ca. 35 Quellen, Einfachbeprobung)

- 1.1. Meteorologie und Klimatologie
- 7.1. Periodenbeprobung
- 7.4. Zusatzanalytik
- 7.3. Dokumentation
- 7.5. Mikrobielle Analytik
- 7.6. Limnologie: Nährstoff- und Schwebstofffracht
- 8.1. Durchflußmessungen (Feldkampagne)

II. "Ereigniskampagne": Erweiterung (Rhythmus, Geländeprofile):

(2-3 Termine, Synopsis 2-3 Eichquellen, Mehrfachbeprobung 3-6stündig)

- 1.1. Meteorologie (Witterungslage)
- 1.2. Topoklimatologie (Klimaparameter Freifläche)
- 1.3. Qualitativer Niederschlag (BULK-Sammler, Analytik)
- 2.0. Bioklimatologie (Klimaparameter im Bestand, Pilotphase)
- 5.2. Bodenklima und Bodenwasser (Pilotstudie K-Böden, Phase II)
- 7.2. Ereigniskampagne (Organisation, Auswertung Hydrologie)
- 7.4. Zusatzanalytik (Isotopen, DOC/Seston, POM)
- 7.5. Mikrobielle Analytik (Keimfrachten)
- 7.6. Limnologie (Nährstoff- und Schwebstofffracht)
- 7.7. Digitales Karstquellen-Monitoring (DKM)
- 8.1. Durchflußmessungen (Pegelschreiber)
- 9.0. Limnologie-Monitoring Rettenbach (Kampagnen)

III. Spezielle Projekte:

(Synoptische Eingliederung bei definierten Systemzuständen sinnvoll)

- 7.5. Mikrobielle Frachten: Ti-Plasmide, Viren, Myxobakterien
- 7.6. Limnologie
- 8.1. Durchflußmessungen, Kampagnen, Abflußmodell
- 8.2. Plausibilität, Korrelationen, Berechnungen
- 9.0. Limnologie-Monitoring Rettenbach
- 11. Karstwasser-Markierungsversuch (mit HD)

IV.2. Terminplan für 1996

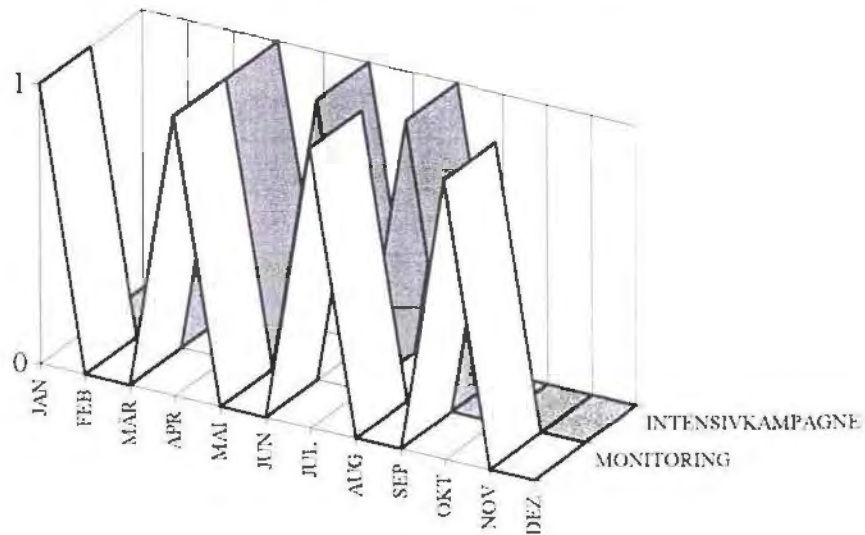
Termine für I. Karstquellen-Monitoring:

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

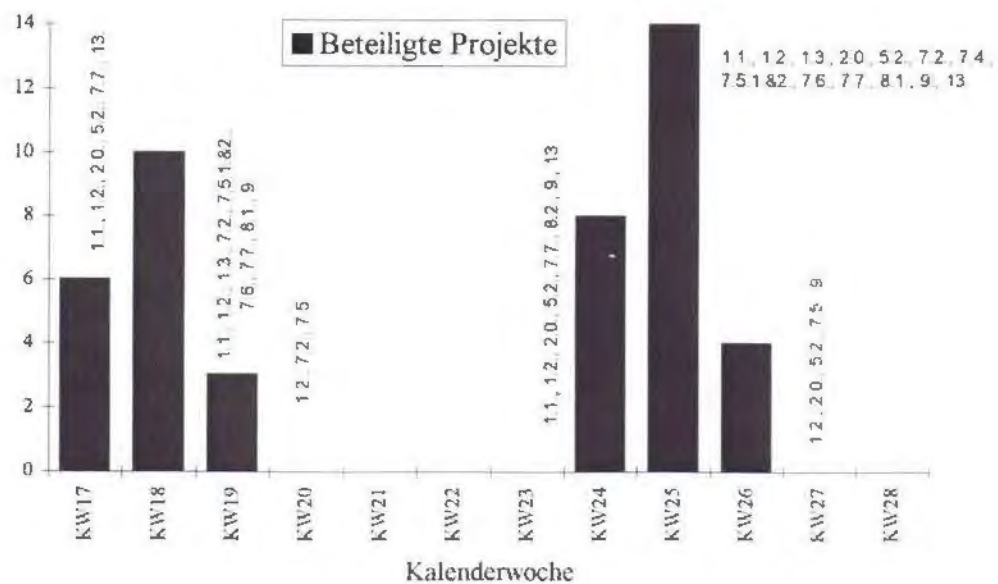


IV.3. Ablaufschema Ereigniskampagne

Termin 1. Schneeschmelze: Exposition der Klimastationen, Begehung und Festlegung Bioklima und Bodenwasserhaushalt, ev. Exposition von TDR. Durchführung der Meßkampagne an 2 (3) Quellen (4-6 Tage, 3-Stunden-Rhythmus)

Termin 2. Durchgang: Belassung der Klimastationen, Vollausrüstung der bodenkundlichen Meßstellen (TDR, Lysimeter), und der Niederschlagsmesseinrichtungen im Bestand (Regenrinnen, Stammablaufsammler): Durchführung der Kampagne mit selbem Rhythmus wie 1.

Termin 3. Regenperiode: Wenn Ausführung möglich, wie 2.



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

Teilprojekt 1603-1.1./96 Meteorologie

"Klima- und Wetterdaten aus dem Planungsgebiet: Erfassung und Auswertung"

Projekterläuterung:

Für die Interpretation und fachliche Auswertung der synoptischen Meßdaten im Karstprogramm sind adäquate Klimadaten notwendig. Diese werden seit Jahren in Form von Tageswetterlagen-Beschreibungen geliefert, die eine verbale Erläuterung der regionalen Wetterlage sowie aufbereitete Meßwerte enthalten. Diese Bearbeitungen werden in der Regel für die Dauer der Quellmeßkampagnen (TP 1603-7.1. und 7.2.), mit ca. einwöchiger Vorlaufspanne, abgefragt.

Die Tageswetterlagen-Auswertungen sind Teil des Nationalpark-Meteorologieprogrammes. Das Meteorologieprogramm ist als eigenständiges Rahmenprojekt innerhalb der Nationalparkforschung angesucht. Solange dafür keine Genehmigung vorliegt, müssen folgende Positionen als Teil des Karstprogrammes geführt werden:

1.1. Fremddaten: Sammlung der aktuellen Meßdaten von Stationen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Hydrographischer Dienst des Landes Oberösterreich, Flugwetterdienst Hörsching, Ennskraftwerke. Die Rohdaten werden beim Stationsbetreiber auf Datenträger kopiert und auf Streamer archiviert. Wird laufend durchgeführt.

1.5. Tages-, Monats- und Jahresdokumentationen: Erstellung der verbalen Tagesdokumentationen. Diese sollen in geeigneter Form (Memo-Feld, teilweise Codierung der Beschreibung) in die Datenstruktur eingearbeitet werden.

Im Falle, daß das Meteorologieprogramm bewilligt wird, wird die ggst. Position aus dem Karstprogramm hinfällig. Etwaige, bereits vorab ausbezahlte Mittel wären dann dem Karstprogramm zu refundieren.

Teilprojekt 1603-1.2./96 Topoklimatologie

"Topoklimatologische Charakteristik des Geländeprofiles zwischen Steyern Quelle und Rettenbachquelle während der Ereigniskampagnen"

Projekterläuterung:

Das Teilprojekt dient der Unterstützung der "Ereigniskampagnen" (Teilprojekt 7.2. bzw. Programmblock II) und soll die hierfür nötigen topoklimatischen Parameter bereitstellen. Die bestehende Klimastation am Hinteren Rettenbach ist einzubeziehen, die befristete Errichtung einer adäquat bestückten Station bei der Steyern Quelle ist vorzusehen. Darüber hinaus sollen ereignisbezogen Niederschlags-Durchgänge und allfällige weitere Parameter gemessen werden. Standorte: Feichtaualm (Totalisator, Infrastruktur vorhanden) sowie 5 weitere Positionen im Höhenprofil zwischen Steyernquelle und Hinterem Rettenbach. Die Aufstellungen sowie die Auswertungen der meteorologischen Daten sind in Absprache mit dem Projektteam der Ereigniskampagne und der Bodenkunde vorzunehmen, auch ist die Nähe zu NRI-Rasterflächen zu beachten. Die vorläufig vorgesehene Dauer des Einsatzes erstreckt sich ab Einsetzen der Schneeschmelze für einige

Tagesrhythmen sowie vom Beginn bis zum Durchgang der Singularität "Schafkälte" 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-Sammlern 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 Vorlauffrist 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 Freilandniederschlags. 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-

meßbrinnen ausgestattet. Geplant sind: 1 Latschenfläche, 1 Schlag- oder Windwurfffläche, 1 niedrig bestockter Weidewald (Fichte), 1 geschlossener Fichtenbestand (Altholz), 1 Buchenbestand (Altholz). In jedem Bestand werden 20 Niederschlagsmeßbrinnen, Auffangfläche je Rinne: 1000cm² exponiert (10 Rinnen oberhalb, 10 Rinnen unterhalb der Bodenvegetation). Bei den Buchen, die bis zu 20% des Niederschlages als Stammabfluß ableiten, sollen zusätzlich Stammablaufbrinnen etabliert werden (je fünf Rinnen in den beiden buchendominierten Beständen). Die Messung der Interzeptionsverluste durch die Streudecke und die Bodenwasserhaushaltsmessungen werden in Abschnitt 5.2 dargestellt. Die Freilandniederschlagsdaten werden vom Meteorologenteam übernommen. Die Vegetation wird nach den NRI-Kriterien aufgenommen (Horizontale und vertikale Struktur: Baumhöhe, Kronenlängen, Schirmflächen der Baumschicht, Deckungsgrad der Bodenvegetation). Zusätzlich werden LAI-Messungen (Licor) durchgeführt. Während der gemeinsamen Meßkampagnen sind dichtere Sammelintervalle vorgesehen, zusätzlich sollen ereignisweise Beprobungen zur Ermittlung der Zusammenhänge von Niederschlagsintensität und Interzeption durchgeführt werden. Zu diesen definierten Zeitpunkten sollen auch Proben für Isotopenuntersuchungen geworben werden, um die Veränderung der Isotopenzusammensetzung nach der Passage des Kronenraumes zu testen.

Der Einsatz von Kleinombrographen in Waldbeständen (Vorschlag aus dem Projekt 1.2.) erscheint erst ab einer Mindestanzahl sinnvoll. Verschiedene Untersuchungen zeigen, daß, um den Bestandesniederschlag mit einem Fehler des Mittelwertes von $\pm 10\%$ zu schätzen, in homogenen Buchenbeständen 10 bis 15 Bulk-Sammler (Fläche 200 cm²/Sammler), in heterogenen Fichtenbeständen in Abhängigkeit von der Niederschlagsintensität noch wesentlich höhere Sammleranzahlen notwendig sind. Eine Etablierung von fünf derartigen Ombrographen, parallel zu den konventionellen Sammeleinrichtungen auf einer ausgewählten Meßfläche (Feichtau), würde die Möglichkeit bieten, im Sinne einer 'Pilotstudie' beide Systeme zu vergleichen. Die Durchführung ist aber nur im Zusammenhang mit dem eigenständigen NPK-Meteorologieprogrammes denkbar.

Transpiration der Baumschicht:

Eine bewährte Möglichkeit zur Abschätzung der Transpirationsraten der Baumschicht sind Saftstrommessungen an ausgewählten Bäumen. Aufgrund der geringeren Anfälligkeit der 'heat-balance method' gegenüber Störgrößen (unterschiedlicher Wärmeinput am Stamm durch Sonnenflecken) erscheint diese Methode attraktiver als andere. Die Methode wurde von Prof. Dr. Cermak, Univ. Brunn entwickelt, das System wird kommerziell angeboten und kann auch gemietet werden. Damit wäre seine Tauglichkeit für die Fragestellungen auf einer der ausgewählten Meßflächen des Karstprojektes in der Nähe einer NPK-Klimastation zu testen.

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 Steyernquelle 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.

Nach Durchtritt des Niederschlages durch die Vegetationsschicht wird Oberflächenabfluß, Wasserspeicherung und Tiefenversickerung einerseits durch die Beschaffenheit des Auflage- und Mineralbodenhumus ('Strohdacheffekt' von Fichtenstreuaufgaben) andererseits durch Mächtigkeit, Porenverteilung, Humusgehalt und Korngrößenverteilung im Mineralboden modifiziert. Im Projekt wird nun versucht, einerseits Speichereigenschaften ausgewählter Böden zu charakterisieren, andererseits in den Meßkampagnen die Wasserversickerung zu verfolgen.

Wasserspeicherung und Versickerung:

Von ausgewählten Mineralbodenprofilen aus den Testplots sollen 'undisturbed cores' gewonnen, und auf der Druckplattenapparatur (Soil Moisture Equipment Corp.) Wassergehalts-Wasserpotentialkennlinien ermittelt. Die Anlage am Institut für Waldökologie ist für die gleichzeitige Analyse von 40 Einzelproben ausgelegt.

Im Gelände wird mittels Kleinlysimeteranlagen der Niederschlagsrückhalt der Streuschicht ermittelt. Der Bodenwassergehalt wird mittels TDR-Technologie, aufbauend auf den Ergebnissen der Pilotstudie untersucht, wobei während der Intensivmeßkampagnen enge Meßintervalle, während der restlichen Saison längere Meßperioden geplant sind.

Wasserchemismus:

Die Wasserproben aus den Kleinlysimeteranlagen unterhalb der Streuschicht und zusätzlich in tieferen Bodenschichten etablierten Lysimetern und eventuell tagnahen Karsthöhlen sollen parallel zu den Freiland- und Bestandesniederschlagsproben auf Isotopenverhältnisse untersucht werden (Projektteil 7.4.). Allfällige Humus- und Mineralbodenanalysen scheinen unter dem Projektteil 3.2. auf und werden gesondert beantragt.

Teilprojekt 1603-6.: Geomorphologisch-hydrologische Aufnahmen 1996

"Erweiterung der karstmorphologischen und karsthydrologischen Gebietskenntnisse zur Verbesserung der Flächenreferenz auf den Planungsabschnitt 2"

Projekterläuterung:

Die laufenden Untersuchungen des Karstprogrammes decken die Vor- und Mittelgebirgslagen des Nationalpark-Planungsgebietes ab. Doch erscheint es mittelfristig sinnvoll, auch Ausschnitte der Nördlichen Kalkhochalpen zu integrieren, sodaß in Zukunft die Situierung und Einrichtung von Vergleichsstudien möglich ist. Das vorgesehene Kartierungsgebiet umfaßt 2.745 Hektar in 3 einzugsgebietsmäßig gegliederten Teilgebieten im Ostteil des Planungsabschnittes 2 (Hallermauern) des Nationalparkes. Die Aufnahmen enden im Süden an der Landesgrenze zur Steiermark. Ein kleiner Teil des steirischen Landesgebietes ist mit dem östlichen Karbachkessel im Gebiet HA-1 erfaßt (5,8% der Kartierungsfläche), um dieses geschlossene Einzugsgebiet nicht zu zerstückeln. Das Gebiet wird geomorphologisch-hydrographisch terrestrisch nach der bisher angewandten Methode auf der Basis 1:10.000 (Orthofoto/Autographenplan) kartiert. Weiters werden Quellaufnahmen und Feldmessungen durchgeführt, mit laufender Einarbeitung der Hydrogeologie und Hydrographie in die Basisdatenbank des NPK-Labors, sowie eine Fotodokumentation erstellt.

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 "Schafkälte" (Juni) vorgesehen. Die

Beprobung soll im dreistündigen Abstand auf folgende Sachbereiche erfolgen: Durchfluß, Feldparameter, hydrochemische Vollanalyse, DOC/TOC, Mikrobiologie (Gesamtkeime und Fäkalindikatoren), Filterproben (Sedimentfracht) und Isotopenproben.

Die beantragten Mittel dienen hauptsächlich der Abdeckung zusätzlicher, kurzfristig anfallender Arbeits- und Analysekosten, die nicht mit dem vorhandenen Personal und/oder der meßtechnischen Ausstattung abgedeckt werden können, und deren separate Beantragung wegen Geringfügigkeit der Einzelposten zu aufwendig erscheint. Aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung sollen diese Positionen als "Bestellung" und nicht als umfangreiche Werkverträge formuliert werden.

Teilprojekt 1603-7.3./96: Karstquellen-Dokumentation

"Ergänzende Dokumentation von Karstquellen im erweiterten Nationalpark - Planungsgebiet"

Projekterläuterung:

Die Quelldokumentation (siehe Konzept Karstdynamik, Teilprojekt 7.3.) wurde 1995 weitestgehend abgeschlossen. Für 1996 ist vorgesehen, einzelne weitere Großquellen in der Region zur Verbesserung der Flächenreferenz ins Monitoring zu integrieren. Diese 7 (8) Quellen sind im Endbericht zum Projekt 1603-7.1./95 im Teil I genannt und sollen adäquat zum Vorläuferprojekt 7.3./94 und 7.3./95 bearbeitet werden: Typisierung der Quellaustritte bezüglich Dargebot, Wasserqualität, geologischer und geomorphologischer Situation, Kartierung der Austrittsumgebung (Maßstab 1:1000 oder größer), Fotodokumentation, Sammlung aller internen und greifbaren externen Unterlagen.

Die Dokumentation folgt dem Aufnahmeschlüssel der Richtlinie: *Wasserwirtschaftskataster Arbeitsgrundlage. Formblätter und Erläuterungen zur Erhebung der Wassergüte in Österreich. (Schwaiger/UBA, Wien 1991)*. Bezüglich der Ermittlung und Darstellung von Geologie, Tektonik und Gesamtanalysengehalt geht die Dokumentation über die Richtlinie hinaus. Alle ermittelten Daten werden in einem Ordnersystem archiviert und sind in der Folge durch das Forschungszentrum des Vereines Nationalpark Kalkalpen evident zu halten.

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 Forschungskoordination 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 Fäkalindikatoren (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-

toring"-Touren 7.1. ab, weiters die Analytik der Intensivwerbung 7.2. zu 2 (3) Terminen an 2 Eichquellen. Parallel dazu soll verstärkt auf bodenbürtige und/oder auf stygobionte, im Nährstoffkreislauf des Karstsystems der Eichquellen angesiedelte Mikrobionten untersucht werden. Für diese Arbeiten ist fallweise mit dem Team Limnologie (TP 1603-7.6./1996) zu kooperieren.

Teilprojekt 1603-7.5.2./96: Hydromikrobiologische Zusatzarbeiten II

"Anwendung spezieller mikrobiologischer Methoden zur Erkundung der pedogenen Organismenmobilität im Karstwasser im Rahmen der Ereigniskampagnen"

Projekterläuterung:

Auf der Basis der Voruntersuchungen des Jahres 1995 soll getestet werden, ob der Markerkeimansatz im Zuge der Ereigniskampagnen 1996 für die Ermittlung von konkreten Boden-Auswaschungseffekten aus den Einzugsgebieten einsetzbar ist. Von Interesse sind daher ausschließlich exobionte, vorzugsweise in der Pedo- und Rhizosphäre, nicht im Karstwassersystem angesiedelte Mikroorganismen. Neben der Teilnahme am Intensivprogramm der beiden vorgesehenen "Eichquellen" sind auch akkordierte Stichprobenentnahmen in den ausgewiesenen Einzugsgebiets-Probeflächen vorzunehmen bzw. in geeigneter Form zu veranlassen.

Teilprojekt 1603-7.6./95: Limnologie und Nährstoffe in Karstquellen III

"Limnologisch-choriotopische Charakterisierung und Dynamik ausgewählter Quellöffnungen im Rahmen des Karstquellen-Monitorings"

Projekterläuterung:

Ausgehend von den bisherigen limnologischen Aufnahmen und Auswertungen (Teilprojekte 1603-7.6./94 und 1603-7.6./95) sollen vier Karstquellen, die für bestimmte Quellgruppen typisch sind, auf ihre Eignung als "Limnologische Eichquellen" näher untersucht werden. Im Jahre 1995 konnten über Krenalfauna, vorliegende Quelltypen und Einwirkung diverser Umweltfaktoren erste Erkenntnisse gewonnen werden, wobei eine große Artenvielfalt, darunter auch Erstnachweise für das österreichische Bundesgebiet, festgestellt wurde. Da es sich stenöke Arten handelt, die an diesen extremen Lebensraum erfolgreich angepaßt sind, bringt eine Änderung ihres Lebensraumes auch eine gravierende Änderung der Biozönosen mit sich. Aus diesen Gründen muß das Arteninventar der Quelle vollständig bekannt sein und soll im Rahmen der folgenden Studie erhoben werden, wobei auch die epilithischen Algen, die für eine große Anzahl von Tieren die Nahrungsgrundlage darstellen, in die Untersuchung miteinbezogen werden sollen. Parallel dazu soll eine detaillierte Beschreibung der Choriotope (Mikrohabitate) der Untersuchungsquellen und eine Abgrenzung der Quellfauna und -flora vom Epirhithron (oberer Gebirgsbachabschnitt) erfolgen. Diese Ergebnisse ermöglichen die Feststellung und Abgrenzung von Gesellschaften und deren

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 interstitiale 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 I".

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 (Schneeschnmelze, 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.

Teilprojekt 1603-8.2./96: Hydrologische Zusatzarbeiten

"Fachspezifische Kontrolle und Interpretation von Meßdaten, laufende Beratung und konzeptive Mitarbeit an Probenkampagnen und Gesamtberichten"

Projekterläuterung:

Die teils großen und von den verschiedenen Arbeitsgruppen erstellten Datenbestände sollen möglichst zentral bearbeitet, korreliert und kritisch überprüft werden, um die Vergleichbarkeit herzustellen. Weiters sollen aus den Korrelationen bzw. fachlichen Interpretationen der Meß- und Rechenergebnisse Erkenntnisse gewonnen werden, die der Weiterarbeit dienlich sind. Vorschläge für weitere, für das Karstprogramm zielführende Parameter sollen weiterhin erstellt und allenfalls durch Probenvermittlung evaluiert werden.

Eine weitere Aufgabenstellung unter diesem Titel ist die fachliche Begleitung und Beratung für Teilaspekte der Projekte 5.2. Bodenklima und Bodenwasserhaushalt, 7.2. Ereigniskampagne, 7.3. Isotopenanalytik, 7.5. Mikrobiologie Karstquellen, 7.6. Limnologie Karstquellen und 11. Markierungsversuch, sowie für Aspekte der Teilprojekte 7.7. DKM und 8.1. Abflußmessungen. Wesentlich erscheint bis auf weiteres auch die fachliche Beratung des NPK-Labors aus Erfahrungen mit der Zertifizierung nach ISO 9001 und aus der Evaluation der bisherigen Meßdaten, Ionenbilanzen und Ringversuch-Ergebnisse.

Teilprojekt 1603-9./96: Limnologisches Monitoring Hinterer Rettenbach

"Limnologische Beprobungen und Meßkampagnen an Teilabschnitten von Rettenbach und Fischbach, im Zusammenhang mit dem Karstquellen-Monitoring Projekt"

Projekterläuterung:

Natürliche Fließgewässer stellen mit ihrer Umwelt hochgradig vernetzte Systeme dar, deren Energiehaushalt und Stabilität zu einem Großteil von der Interaktion mit umgebenden Ökosystemen abhängen. In Karstbächen, die aufgrund ihres geologischen Untergrundes von extremen Pegelschwankungen betroffen sind, ist eine ungestörte Wechselwirkung von besonders großer Bedeutung. Als wichtige Reinwasserressourcen, deren Existenz zunehmend an Bedeutung gewinnt, sollten anthropogen unbeeinflusste Karstbäche erhalten und geschützt werden (Zeigerfunktion für großräumige Veränderungen).

Das Projekt schreibt die bereits dokumentierten Vorarbeiten unter dem gleichen Titel aus den Jahren 1991-1994 fort und ergänzt sie. Erwartet werden weitere Beiträge zur Kenntnis der Ökologie intermittierender Karstgewässer, wobei sowohl quellendominierte wie auch vorfluterdominierte Gewässerabschnitte untersucht werden sollen. Für das richtige Management solcher Fließgewässer ist es notwendig, die hydrologischen und biologischen Zusammenhänge genau zu kennen, um daraus ein Leitbild für den Umgang mit anderen, durch Forststraßenbau etc. gestörten Vorflutern im Nationalparkgebiet entwickeln zu können (Karstbäche als Referenzökosysteme).

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 (Sengengebirge) 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.

Die notwendigen Arbeiten sollen nach Möglichkeit mit dem vorhandenen GIS des Nationalpark-Forschungszentrums abgewickelt werden und belasten das Karstprogramm budgetär nicht.

Teilprojekt 1603-13.: Projektleitung

"Fachlich-organisatorische Leitung und Durchführung des Projektes Karstdynamik 1996, Redaktion des Schlußberichtes"

Projekterläuterung:

Das Karstprogramm 1996 besteht aus insgesamt 19 Teilprojekten, die untereinander vernetzt sind und zum Teil noch in Subprojekte untergliedert werden können. Das Programm verbindet aus dem Nationalparkbudget finanzierte, aber auch aus anderen Geldquellen dotierte Kampagnen mit den Infrastrukturleistungen des Vereines Nationalpark Kalkalpen. Die meisten Projekte erfordern organisatorische und logistische Unterstützung, vor allem jene, wo ereignisbezogen von größeren Fachgruppen gearbeitet wird. Dies betrifft 1996 vor allem die um die Teilprojekte 7.1. und 7.2. gruppierten Schwerpunkte.

Der Auftrag umfaßt die laufende Organisation der interdisziplinären Untersuchungen, die zeitliche Abstimmung mit dem Forschungszentrum Molln, die Kontrolle der vollständigen Einarbeitung und Dokumentation der vom Labor erhobenen hydrochemischen Daten, die Gewährleistung der Evidenthaltung von Datenbanken und Archiven, den Datenfluß und die organisatorische Vor- und Nachbereitung der externen Probenkampagnen.

Weiters werden Fachgruppen zum Zweck des Wissensaustausches sowie der gemeinsamen Formulierung des Schlußberichtes und der Fortschreibung gebildet und die methodischen und räumlichen Strukturen für die nächste Programmphase festgelegt. Es ist auch notwendig, mit den anderen laufenden Forschungsprojekten des Nationalparkes Kalkalpen bzw. anderweitig finanzierter Untersuchungskampagnen im selben Raum oder an ähnlichen Fragestellungen zu kooperieren, um Synergien (beiderseitiger Austausch von Informationen und Daten) herstellen zu können. Schließlich zählt die Zusammenstellung und redaktionelle Bearbeitung des Abschlußberichtes, mit dem Ziel allfälliger Publikationen und der Vorbereitung des nächstfolgenden Förderungsansuchens, zu den Aufgaben der Gesamtleitung.