



**MITTEILUNGEN des LANDESVEREINS
für HÖHLENKUNDE in OBERÖSTERREICH**

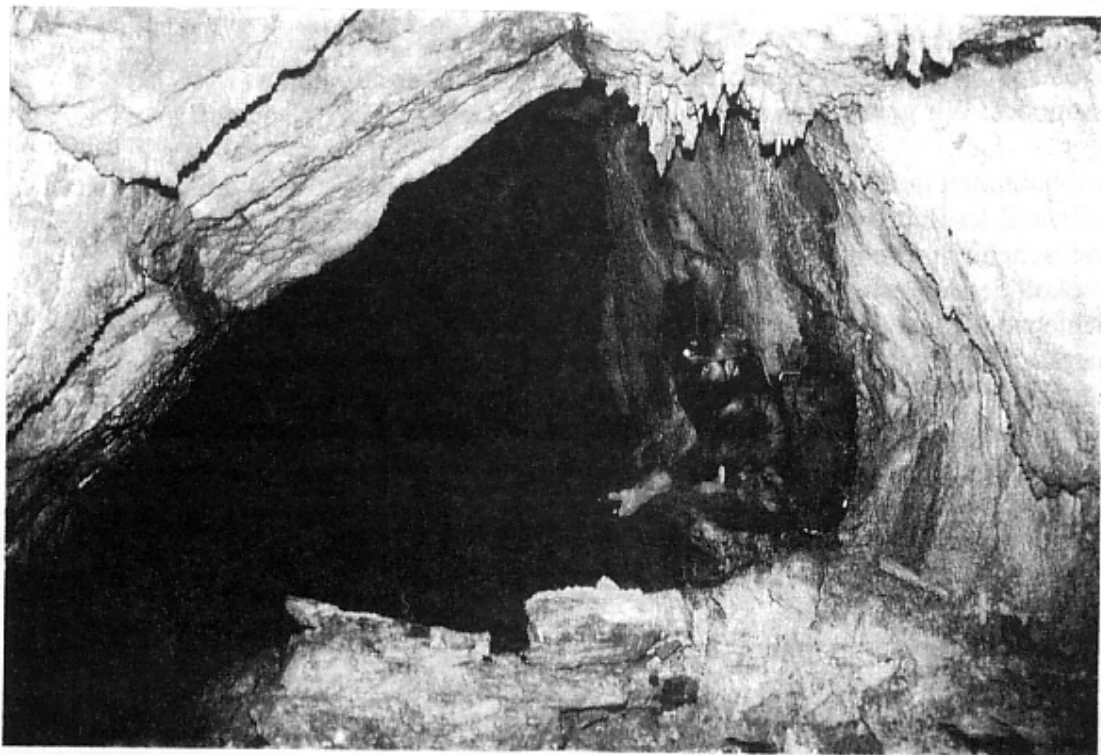


Foto: Ludwig Pürmayr

**Raucherkarhöhle (1626/55)
Highway NNO**

Mitteilungen des Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich 1997/1, laufende Nr. 102, 43. Jahrgang

INHALT:

- 3 Termine
- 4 In memoriam Karl Liska
- 5 Die paläontologische Probegrabung in der Dachstein-Rieseneishöhle (1547/17)
- 10 Personelles: Wir gratulieren unseren Mitgliedern (Geburtstage), Nachwuchs im HÖFO-Lager
- 11 Myxobakterien in der Rettenbachhöhle (1651/1) - Eine karstmikrobiologische Studie
- 27 Neues aus der Rettenbachhöhle (Kat.Nr.1651/1) im Zusammenhang mit den hydrographischen Forschungen
- 37 Protokoll der Jahreshauptversammlung 1996
- 42 Hochlecken-Höhle (Kat.Nr. 1567/029) - Neuforschungen im Jahr 1996
- 44 Feuertal-Höhlensystem (Kat.Nr. 1626/120) - Forschungen im Jahr 1996
- 45 Vereinsausflug im Juni 1996 nach Aggtelek, Ungarn
- 49 Neuaufnahmen 1995 und 1996 ins Österr. Höhlenverzeichnis
- 53 Die Bromberghöhle (Kat.Nr. 1616/34)
- 56 Die Forschungen des Jahres 1996 in der Raucherkarhöhle (1626/55)
- 59 Junihöhle: Ein Gigant schläft (1615/4)
- 59 Das Scherflein des HB, Höhlenfund in Privatarhiv
- 60 Höhlenseile sind Vertrauenssache
- 60 Versicherung für Vereinsmitglieder
- 61 Hängkarsickloch (Kat.Nr. 1612/12)
- 63 Personelles: Gratulationen, Jubiläum Vereinszugehörigkeit
- 64 Schriftenschau
- 65 Humor
- 66 Notrufplan der O.Ö. Einsatzstellen
- 67 Notrufplan Einsatzstelle Linz

Impressum:

Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber: Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich, Landstraße 31, 4020 Linz
Verlags- und Herstellungsort: A 4020 Linz
Erscheinungsweise: maximal dreimal jährlich
Für die jeweiligen Beiträge zeichnet der Autor verantwortlich

73. Jahreshaupt- versammlung des LVH OÖ

Samstag, dem 1. März 1996

13.30 Uhr

im Saal des Kulturbuffets Makartstr. 11, Linz

H ö h l e n m e s s e

im "Gigantendom" der Raucherkarhöhle

Samstag, 28. Juni 1997, 16 Uhr

Raucherkaexpediton 1997

vom 26. Juli bis 2. August

Monatsabende 1997

**im Kulturbuffet Linz, Makartstraße 11, 19.30 Uhr
Landeskulturzentrum**

12. Februar

12. März

9. April

14. Mai

11. Juni

9. Juli

Monatsabend August entfällt!

10. September

8. Oktober

12. November

10. Dezember

Arbeitsabende 1997

im

Archiv,

Ursulinenhof,

2. Stock, ab 18 Uhr

25. Februar

25. März

22. April

27. Mai

24. Juni

22. Juli

23. September

21. Oktober

25. November

23. Dezember

IN MEMORIAM KARL LISKA



Zur lieben Erinnerung
an Herrn

Karl Liska
Gartenmeister i. R.

der am 30. September 1996 im
85. Lebensjahr, versehen mit der
Krankensalbung, von Gott heim-
gerufen wurde.

Deine Hände empfehlen wir Gott,
die so fleißig für uns gearbeitet haben.

Dein Herz empfehlen wir Gott,
das sich um uns gesorgt hat,
selbst als Du schon schwer erkrankt warst.

Deine Seele empfehlen wir Gott,
dem Du nahe warst,
auch wenn Du nicht darüber gesprochen hast.

Dein ganzes Sein empfehlen wir Gott,
das wir vermessen, das aber in uns weiterleben wird.

Am 30. September 1996 verstarb unser Ehrenmitglied Karl Liska im 85. Lebensjahr.

1964 trat er unserem Verein bei und war zwischen 1979 und 1985 Vereinskassier-Stellvertreter. Bis vor einigen Jahren zeigte er noch reges Interesse am Vereinsgeschehen und war bei den meisten Monatsabenden vertreten, ehe er aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr zu uns kommen konnte.

Seine Liebe zur Natur, die sich auch in seinem Berufsleben als Gartenmeister widerspiegelte, ließ ihn auch die Schönheiten der Höhlen unserer Heimat erkennen.

Wir werden ihn in ehrenvoller Erinnerung behalten!

Die paläontologische Probegrabung in der Dachstein-Rieseneishöhle (22.5.1995 - 28.5.1995)

von
Martina Pacher *

Vorwort:

Die Dachstein-Rieseneishöhle (Kat. Nr. 1547/17) zählt gemeinsam mit der nahegelegenen Mammuthöhle zu den touristischen Attraktionen des Salzkammergutes. Beide Höhle liegen im Nordosten des Dachsteinmassives im Gebiet der Schönbergalm und sind von Obertraun aus, mit der Seilbahn oder über einen Wanderweg leicht zu erreichen.

Seit längerer Zeit ist die Dachstein-Rieseneishöhle auch als Fundstelle von Höhlenbärenknochen bekannt (EHRENBERG 1953a, 1953b, 1962). Im Rahmen des FWF-Projektes 9320-GEO: „Katalog der Plio-/Pleistozänen Faunen Österreichs“ tauchte die Frage auf, ob nicht auch heute noch fossilführende Sedimente in dieser Höhle zu finden wären. Auf Initiative von J. Weichenberger (Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich) und Oberförster S. Gamsjäger wurde nach einer Begehung im Sommer 1994 eine Probegrabung durch das Institut für Paläontologie der Universität Wien angesetzt. Als günstigste Grabungsstelle wurde ein Areal im sogenannten Lehmlyabyrinth ausgewählt, weil hier ungestörte Sedimente vermutet wurden. Durch die Probegrabung sollte geklärt werden, ob eine größere paläontologische Grabung Aussicht auf Erfolg haben könnte, besonders in Hinblick auf Alter und Evolutionsniveau des Höhlenbären, sowie auf die durch ein vermutetes Knochenartefakt behauptete Anwesenheit des paläolithischen Menschen in dieser Höhle (FREH & KLOIBER 1956).

Allgemeine Beschreibung der Höhle:

Die Dachstein-Rieseneishöhle ist rund 2km lang bei einem Höhenunterschied von rund 70m. Der heutige, neue Eingang liegt auf einer Seehöhe von 1421m ü. M.. Er wurde erst 1952 für den Schauhöhlenbetrieb angelegt. Die Besucher verlassen die Höhle durch den alten, 40m höher gelegenen Eingang.

Die Dachstein-Rieseneishöhle zählt zum Typ der dynamischen Eishöhlen. Das Wachstum des Eises ist zur Zeit der Schneeschmelze am Dachstein-Plateau, von April bis Juni, durch die Sickerwasserzufuhr am stärksten. 1967 entnahm KRAL (1968) Pollenproben aus den zugänglichen Eisteilen in der Großen Eiskapelle, der Monte Cristallo-Eisfigur und aus der Kleinen Eiskapelle. Den Beginn der Eisbildung stellt er, auf Grund der pollenanalytischen Untersuchungen, ins 13./14. Jahrhundert. Das Alter der zugänglichen Eisteile setzt er somit mit maximal 500 Jahren an.

Forschungsgeschichte:

Die Höhlen im Gebiet der Schönbergalm dürften wohl schon seit Alters her der Bevölkerung bekannt gewesen sein, da einige Eingänge weithin sichtbar sind. In einem Balken einer alten Almhütte war die Jahreszahl 1414 eingeritzt (KRAL 1968:46). Die Nutzung der

*Institut für Paläontologie der Universität Wien, UZA II, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

Schönbergalm ist somit zumindestens seit dem Mittelalter belegt. Die erste historisch faßbare Person, die nachweislich die Dachstein-Rieseneishöhle betrat, war Peter Gamsjäger im Jahre 1910. Er hat vor einem Unwetter unter dem alten Höhleneingang Zuflucht gesucht (SAAR 1951:10).

Die Geschichte der bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts einsetzenden speläologischen Erforschung der Dachstein-Rieseneishöhle und der benachbarten Mammuthöhle wird in der Denkschrift von Rudolf Saar (1951) ausführlich geschildert. Der Schauhöhlenbetrieb wurde am 17.6.1912 aufgenommen.

Der Mangel an Dünger für die Landwirtschaft veranlaßte 1917 das k.u.k. Ackerbauministerium, beziehungsweise das nachfolgende Staatsamt für Land- und Forstwirtschaft, die österreichischen Höhlen systematisch nach abbauwürdigen Phosphatlagerstätten zu durchsuchen. Der wohl größte und bekannteste Phosphatabbau erfolgte in der Drachenhöhle bei Mixnitz (SAAR 1931). Die Untersuchung der Dachsteinhöhlen auf ausreichende Mengen dieses Minerals oblag Dr. J. SCHADLER, dem Leiter der staatlichen Höhlenbauleitung in Gmunden. Im Zuge dieser Unternehmungen entdeckte er in der Dachstein-Rieseneishöhle, nach eigenen Angaben, „bei der Einmündung des Korsaganges“...“im tonigen, mit abgestürzten Deckplatten durchsetzten Sand einzelne Knochenreste von *Ursus spelaeus*“ (1921:52). Anschließend begann er mit Grabungen in tiefere Niveaus in der Plimisoel und im Artusdom, die aber negativ verliefen. Die Sedimente der Dachstein-Rieseneishöhle erwiesen sich, bis auf die Fundstelle der Höhlenbärenknochen, als phosphatfrei.

Das Fundmaterial:

Neben SCHADLER konnte bereits Dr. Saar mit seinen Mitarbeitern Höhlenbärenknochen in der Dachstein-Rieseneishöhle bergen, und zwar im Bärenfriedhof, an der Westwand der Tropfsteinhalle, im Lehlabyrinth und in der Tropfsteingalerie des Kreuzganges (EHRENBURG 1953b:152). Außerdem erwähnt EHRENBURG (1953a:15) Knochenfunde durch den staatlich geprüften Höhlenführer Roman Pilz im Verlauf der Plimisoel, Kote 1390. Das gesamte Fundmaterial besteht aus Knochen von Wolf und Höhlenbär. Auf der Schönbergalm im Haus der Dachstein-Höhlenverwaltung der Bundesforste befinden sich nach EHRENBURG (1953a, 1953b) folgende Reste:

Wolf (*Canis lupus*): 1 Atlas

1 Humerus (dex.)

1 Ulna (dex.)

Höhlenbär (*Ursus spelaeus*): 2 Mandibulae (sin., dex.)

1 Atlas

1 Lumbalwirbel

1 Rippe (sin.)

2 Humeri (sin., dex.)

2 Humerusepiphyse proximal (sin.) mit Bißspuren

1 Radius (dex.)

2 Ulnae (sin.)

2 Femora (dex.)

1 Tibia (dex.)

1 Jochbogenfragment

1 hinterer Lumbalwirbel

1 Femurepiphyse

1 Metacarpale 5 (dex.)

Im Oberösterreichischen Landesmuseum in Linz weisen folgende Knochen die Aufschrift „DE, Plimisoel“ auf: 1 Sternum

8 Rippenfragmente

1 Os penis

1 Fibula

3 Metapodien und 1 Metapodienfragment

Ein Calcaneus (dex.) mit der Aufschrift „20x N v. Einmündung des Korsaganges“ stammt ebenfalls eindeutig aus der Dachstein-Rieseneishöhle. Eine Reihe von Funden sind auf Grund ihrer Beschriftung („U.spel.Dachstein“, „Dachsteinhöhle“ und „Riesengrotte-Dachstein“) nicht eindeutig der Rieseneishöhle zuzuweisen, doch liegt ihr Herkunftsgebiet vermutlich im Gebiet der Schönbergalm (EHRENBURG 1962:402). Im Museum in Hallstatt sind weiters 1 Schädel und 4 Eckzähne des Höhlenbären aus der Dachstein-Rieseneishöhle ausgestellt.

Nach EHRENBURG (1953b:152) sind 1 Lendenwirbel, 1 Krallenphalange und 1 Humerusfragment, sowie weiteres Fundmaterial, welches an das Naturhistorische Museum in Wien übergeben wurde, nicht mehr auffindbar. Die Frage nach dem Verbleib der Stücke konnte nicht geklärt werden.

Aus dem Material der Schönbergalm schloß EHRENBURG auf mindestens zwei subadulte Individuen, wobei die Größenunterschiede der Knochen auch ein drittes Tier belegen.

Die Probegrabung 1995:

Auf Grund der bereits erwähnten Funde in den eisfreien Teilen der Dachstein-Rieseneishöhle, konnten fossilführende Sedimente vermutet werden. Neue Erkenntnisse über das Vorkommen des Höhlenbären wären eine zusätzliche Attraktion für diese bekannte Schauhöhle. Daher wurde vom 22.5.1995 - 28.5.1995 eine Probegrabung vom Institut für Paläontologie der Universität Wien, im Auftrag des Oberösterreichischen Landesmuseums durchgeführt. Die Grabungsleitung oblag Prof. Dr. G. Rabeder. An der Grabung nahmen Mag. Doris Döppes, Dr. Margit Gerstner, Petra Golser, Ahmed Hedayati, Werner Hinterholzer, Mag. Pacher Martina und Mag. Gerhard Withalm teil.

Für die finanzielle Unterstützung sei Dr. Bernhard Gruber vom Oberösterreichischen Landesmuseum in Linz gedankt. Weiters danken wir der Dachstein-Höhlenverwaltung für die Hilfe beim Materialtransport, und für die Möglichkeit, die Einrichtungen der Höhle und des Höhlenführerhauses zu benützen. Auch dem Landesverein für Höhlenkunde für Wien, Niederösterreich und das Burgenland sei für das zur Verfügungstellen der Emmahütte als Grabungsquartier herzlich gedankt. Ebenso soll an dieser Stelle den Grabungsteilnehmern für ihre Mitarbeit gedankt werden.

Eine Grabungsfläche von 2x2m wurde im Lehmlabyrinth, einem Bereich der Höhle, der am ehesten autochthone Schichten vermuten ließ, ausgesteckt. Die Lage der Grabungsstellen 1 und 2 im Verlauf der Plimisoel sind aus Abb.1 ersichtlich.

Die Ausgrabung erfolgte nach Schichten, beziehungsweise innerhalb einer lithologischen Schicht in 10cm Niveaus. Die Grabung erfolgte bis zu einer Tiefe von 2m, gemessen an der Sedimentoberkante. Der anstehende Felsboden wurde nicht erreicht. Die Grabungsstelle 1 erwies sich jedoch als vollkommen fossilifer. Exotische Sande, Kiese und Schotter, die von außen in die Höhle gelangt sein mußten, wurden angetroffen. Eine erste Bestimmung der Sedimente aus dem Profil E 5/4 - D 5/4 erfolgte durch A. Hedayati und W. Hinterholzer (s. Abb.2). Die entnommenen Sedimentproben aus diesem Profil wurden zur weiteren Bearbeitung an Dr. R. Pavuza (Institut für Karst- und Höhlenkunde, NHM Wien) übergeben.

Auf Anregung von Oberförster S. Gamsjäger wurde im Verlauf der Plimisoel eine zweite Grabungsstelle angelegt und auf ihre Fossilführung hin untersucht. Diese Untersuchung verlief jedoch ebenfalls erfolglos. In den oberen 30cm wurden Kalkschutt und karbonathaltiger Lehm angetroffen. Darunter folgten wieder, wie in der Grabungsstelle 1, kristalline Gerölle und Sande.

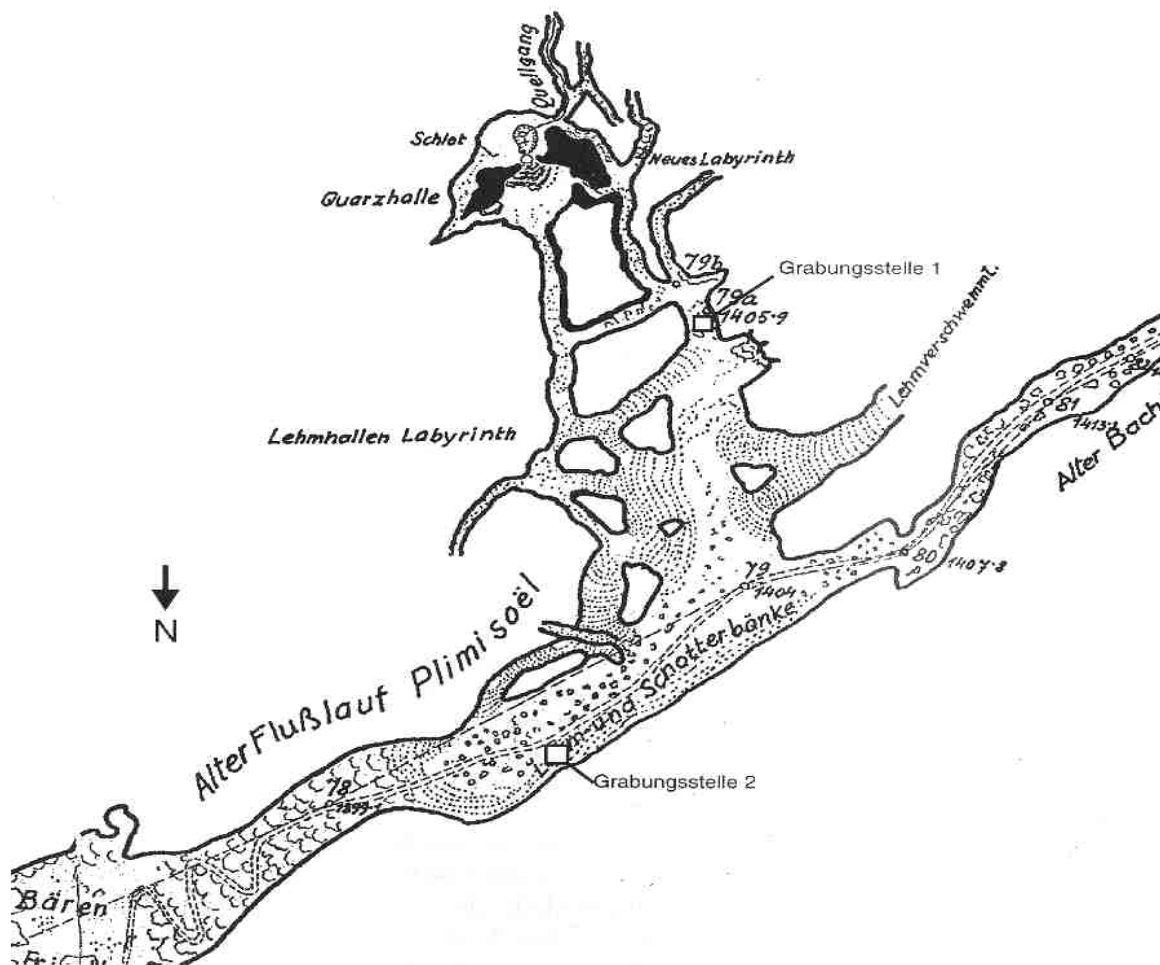


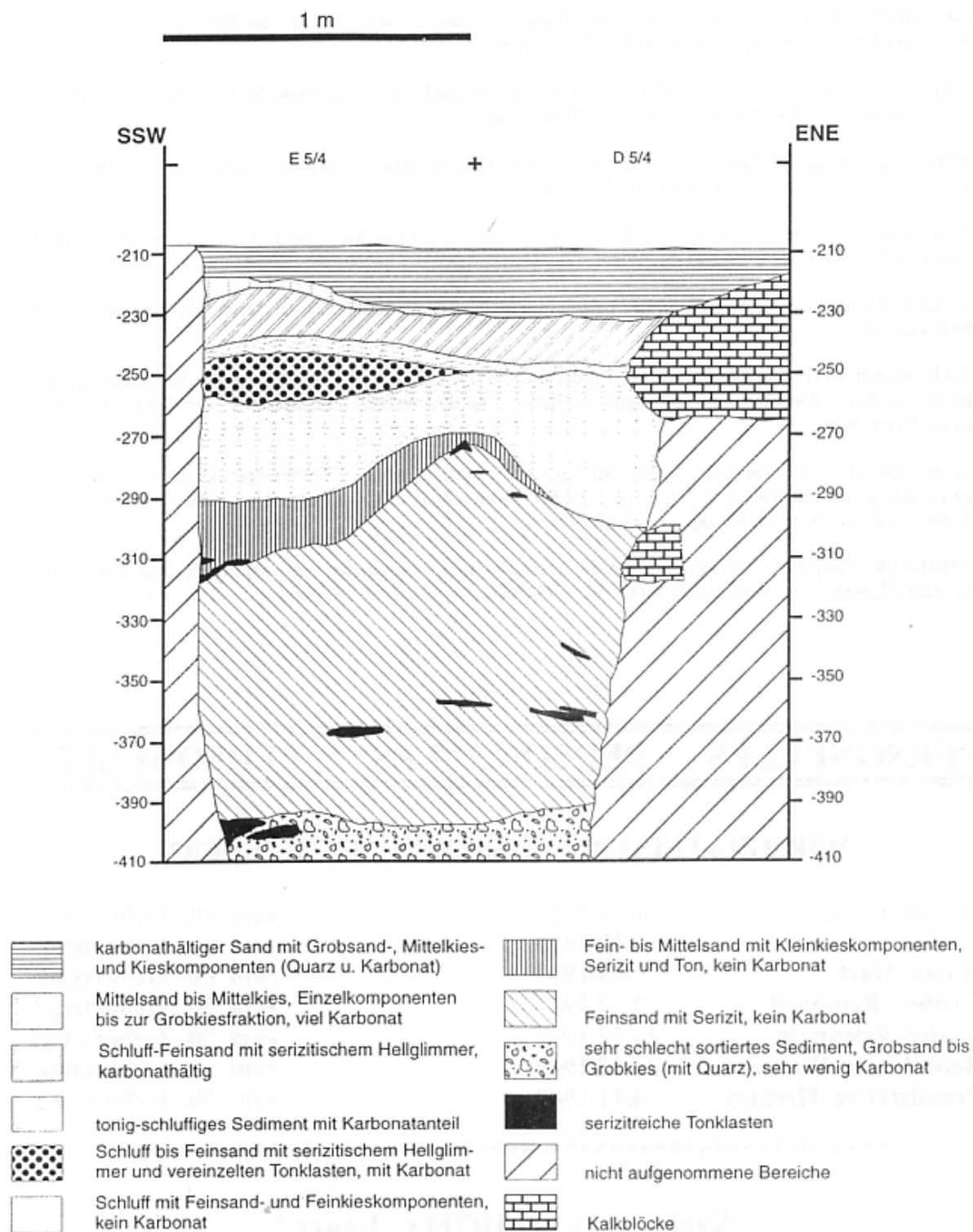
Abb. 1: Ausschnitt aus dem Höhlenplan der Dachstein-Rieseneishöhle mit der Lage der Grabungsstellen 1 und 2, nicht maßstabsgetreu (Aufnahme nach Dr. SAAR 1953, aus Pfarr-Stummer, Wiss.Beih.z.Z."Die Höhle", Nr.35, Abb.90). verändert.

Ergebnis:

Während der Probegrabung wurden also keine fossilführenden Schichten angetroffen. Die Hoffnung, Höhlenbärenknochen in primärer Lagerung anzutreffen, erfüllte sich nicht. Ebenso blieben die erhofften neuen Erkenntnisse über das Vorkommen von *Ursus spelaeus* in der Dachstein-Rieseneishöhle leider aus. Hingegen konnte das von FREH & KLOIBER (1956) vermutete Knochenartefakt aus dieser Höhle einer neuerlichen Bearbeitung unterzogen werden (PACHER, in Vorbereitung).

Dachstein-Rieseneishöhle

Profil: E 5/4 - D 5/4



gemessen: Ahmad Hedayati

gezeichnet: Petra Golser

Ausführung: Gerhard Withalm

Abb. 2: Das Sedimentprofil der Grabungsstelle 1

Literatur:

EHRENBERG, Kurt 1953a: Fossilfunde aus der Dachsteineishöhle.- Anz. Österr. Akad. Wiss. math.-nat. Klasse 90/I:14-18, Wien.

EHRENBERG, Kurt 1953b: Ergänzende Bemerkungen zu den Fossilfunden aus der Dachsteineishöhle.- Anz. Österr. Akad. Wiss. math.-nat. Klasse 90/8:152-154, Wien.

EHRENBERG, Kurt 1962. Bemerkungen über die Bestände an Höhlenfunden im oberösterreichischen Landesmuseum.- Jb. OÖ. Musealverein 107:394-437, Linz.

FREH, Wilhelm & KLOIBER, Ämilian 1956: Ein paläolithisches Knochenartefakt aus der Dachstein-Rieseneishöhle.- Jb. OÖ. Musealverein 101:301-304, Linz.

KRAL, Friedrich 1968: Pollenanalytische Untersuchungen zur Frage des Alters der Eisbildungen in der Dachstein-Rieseneishöhle, - Die Höhle 19/2.41-5 1, Wien.

PACHER, Martina. in Vorbereitung: Ein paläolithisches Knochenartefakt aus der Dachstein-Rieseneishöhle in Oberösterreich.

SAAR, Rudolf 1951: Die Geschichte der Entdeckung, Erforschung und Erschließung der bundesforsteigenen Höhlen nächst Obertraun im oberösterreichischen Salzkammergut. Selbstverlag der Österreichischen Bundesforste, Wien.

SAAR, Rudolf 193 1: Geschichte und Aufbau der österreichischen Höhlendüngeraktion mit besonderer Berücksichtigung des Werkes Mixnitz. In: ABEL, Othenio & KYRLE, Georg (Hg.): Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläologische Monographien 7:3-64, Wien,

SCHADLER, Josef 1921: Tätigkeitsbericht der Höhlenbauleitung Gmunden, Oberösterreich, über Befahrung und Aufschlussarbeiten.- Berichte der staatlichen Höhlenkommission 2:51-56, Wien.

PERSONELLES PERSONELLES PERSONELLES

WIR GRATULIEREN UNSEREN MITGLIEDERN

Strauß Ernst	11.6.1917	zum 80. Geburtstag
Fabian Otto	6.12.1927	zum 70. Geburtstag
Höller Karl	6.8.1937	zum 60. Geburtstag
Gruber Reinhard	27.7.1947	zum 50. Geburtstag
Lasser Friedrich	12.12.1947	zum 50. Geburtstag
Reisetbauer Werner	26.12.1947	zum 50. Geburtstag
Prandstätter Herbert	3.11.1947	zum 50. Geburtstag

Nachwuchs im HÖFO -Lager!

Herzliche Glückwünsche der Familie LUDWIG zur Geburt ihres Sohnes MAXIMILIAN am 21.1.1996

Myxobakterien in der Rettenbachhöhle

Eine karstmikrobiologische Studie

von Benjamin Menne, Mühlacker

1. Abstract

In der Rettenbachhöhle (Sengsengebirge, Oberösterreich) wurden 14 Sedimentproben mikrobiologisch auf das Vorkommen von Myxobakterien untersucht. Physikalische Messwerte ergänzen die Befunde. Insgesamt wurden fünf verschiedene Arten nachgewiesen, wovon *Myxococcus fulvus* die absolut dominante Art war. Die quantitative Verteilung der Myxobakterien erwies sich als stark abhängig von der Entfernung der Proben zum Karstwasserspiegel. Eine deutliche Abhängigkeit konnte auch von dem beprobten Sedimenttyp (Textur) erkannt werden. Sande erwiesen sich als bevorzugt besiedelt. Eine sehr schwache Abhängigkeit besteht zum pH-Wert und das Fehlen einer Korrelation zum Feuchtigkeitsgehalt der Sedimente wurde nachgewiesen. Ein gemeinsames Vorkommen von Magnetit und Myxobakterien als Indikator-organismen wirft Fragen bezüglich der mikro-biologischen Bildung dieses Minerals in der Rettenbachhöhle auf. Ein neuer Ansatz zur biologischen Bewertung von Höhlenbiotopen wurde im Oberflächenbezugsindex (OBIX, Chlorophyllgehalt der Sedimente nach Standardinkubation) gefunden. Die Myxobakterienbefunde werden im Rahmen der bisher gemachten Feststellungen in Höhlen diskutiert. Dabei wird die Einteilung des Karstgebirgskörpers in vier vorwiegend vertikale Zonen mikrobiologischer Aktivität und Biotopheterogenität eingeführt: Subcutum, Epiklasal, Hypoklasal und Hydroklasal.

Fourteen sediment samples have been collected in the Rettenbachhöhle (Sengsengebirge, Oberösterreich). The occurrence and the distribution of the myxobacteria in the samples became examined. Physical measurements complete the results. Five different species altogether were identified. *Myxococcus fulvus* was the absolutely dominant species of this. The quantitative distribution of the myxobacteria proved as strong dependent on the position of the samples to the Karst water-table (vertical distance). A clear dependence also could be seen by the sedimenttype (texture). Sand proved to be colonised preferentially. A very weak dependence exists for the pHvalue. Being missing a correlation to the moisture content of the sediments was proved. A common occurrence of magnetit and myxobacteria as indicator organisms raises questions regarding the microbiological formation of this mineral in the cave. A new attempt for the biological assessment of cave biotops was found in the „Oberflächenbezugsindex" (OBIX; this is chlorophyll content of the sediments after standard incubation). The myxobacteria results are discussed in the context of the observations made till now into other caves. A new biological division of the karstic limestone into four mainly vertical zones gets established. These show various microbiological activity and heterogeneity: Subcutum, Epiklasal, Hypoklasal and Hydroklasal.

2. Einführung

Die mikrobiologischen Prozesse in Karstlandschaften und Höhlen sind erst in Grundzügen bekannt. In jüngster Zeit vermehrt sich jedoch das Interesse an einer Erforschung der Zusammenhänge zwischen Mikrobiologie, Verkarstung und Hydrologie. Neben den Interessen, die sich aus der Grundlagenforschung ergeben, sind auch wirtschaftliche und gutachterliche Fragen von Bedeutung. Hierbei steht an vorderster Stelle der Schutz der Trinkwasserreserven, die in Karstgebirgen in reichem Maße vorhanden sind.

Die Rettenbachhöhle war und ist das Ziel zahlreicher biologischer Forschungen. Eine Zusammenfassung dazu findet sich bei WEISSMAIR und H-AUSER (1992). Ferner werden von der Höhle und ihrem Einzugsgebiet umfassende interdisziplinäre Datensammlungen im Rahmen des Nationalpark-Karstprogrammes erstellt (WIMMER 1995, HASEKE 1996). Diese Umstände machen die Höhle zu einem sehr geeigneten Objekt für das Studium der Mikrobiologie des Karstes. Die im freien Wasser der Hinteren Rettenbachquelle (238 HRQ) austretenden Bakterien werden schon über einige Vegetationsperioden untersucht (SCHMIDT 1996).

Die Schwarzen Ablagerungen" im jenseits des Mittagsbergs liegenden Höhlenteil sind als mikrobiologisch induzierte Mn/Fe-haltige Schichten erkannt worden (MENNE 1996a).

Die Erforschung komplexer natürlicher Systeme mit multivariaten Kreisläufen und Feedback-Strukturen stellt die Untersucher vor die Herausforderung, Teilbereiche abzugrenzen. Für die Mikrobiologie hat es sich als nützlich erwiesen, auch autökologische Ansätze zu wählen und gezielt bestimmte Organismengruppen zu untersuchen. Der Versuch, an bestimmten Standorten alle vorkommenden Mikroorganismen zu identifizieren, führt stets zu einer praktisch nicht mehr zu bewältigenden Arbeitsmenge und Datenfülle (RUSTERHOLTZ und NIALLORY 1994). Daher ist es von Interesse, im Sinne einer biotoporientierten Forschung bestimmte Organismengruppen selektiv zu betrachten. In den vergangenen zehn Jahren hat der Autor hier gute Erfolge mit der Gruppe der Myxobakterien gehabt. Über die Ökologie dieser Gruppe ist recht viel bekannt (GOROLL 1978, RUCKERT 1980, 1985 ROSENBERG 1984, REICHENBACH und DWORKIN 1992). Aus Höhlen liegt ein umfangreiches Datenmaterial vor. Teile dieser Untersuchungen wurden bereits veröffentlicht. (MENNE und ROCKERT 1988, MENNE 1986, 1987, 1988a, 1988b, 1989, 1990, 1992, 1996b). Vorliegende Studie stellt eine erste, orientierende Untersuchung in der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten dar. Die Befunde sollen Anregungen für weitere Aktivitäten geben und Forschungsstrategien aufzeigen.

3. Material und Methoden

3.1 Probennahme

Die Probennahme erfolgte im Rahmen des karstkundlichen Workshops der Nationalparkforschungsstelle im März 1996. Während der Befahrung der Rettenbachhöhle wurden Sedimentproben an geeigneten Stellen über die gesamte Längserstreckung der Höhle aufgesammelt. Die Sammlung der Sedimente (zwischen 150 und 300 Gramm) erfolgte entweder mittels frisch sterilisierten Löffels (Ethanol, Hitze) oder mit Umstülpverfahren der PE-Beutel. In jedem Fall wurde im Höhlenplan sofort die Probestelle markiert und die Probe selbst vor Ort beschriftet. Etwaige Kommentare wurden in der Kopie des Höhlenplanes vermerkt.

Insgesamt kamen in dieser Studie 14 einzelne Standorte zur Untersuchung. Die Probenbezeichnungen und der jeweilige Entnahmeort gehen aus Tabelle 1 und Abbildung 1 hervor.

Somit kann festgestellt werden, daß sich die Probennahme überwiegend auf die Bodensedimente der Höhle bezieht. Diese Entnahmemethode hat sich in anderen Höhlen für eine Übersichtsstudie bewährt, da die höchsten Konzentrationen an Bakterien gerade in den Bodensedimenten zu finden sind (MENNE 1996b).

Bez.	MP	kurze Bemerkungen zum Fundort/Sediment
RET 1	77	Sedimente RET 1-3: kleinräumige Aufsammlung; hier dichte Lehme von Block
RET 2	77	Grobsande unterhalb des Blockes
RET 3	77	Feinsande seitlich von obigem Block; maximale Distanzen: 0,5m RET 1-RET 3
RET 4	73	Sande vom Höhlenboden, Südseite des Ganges; etwas erhöht liegend
RET 5	69	submerse Probe aus dem „Tümpel“
RET 6	68	Sand von der Westseite des Ganges; Boden
RET 5	69	submerse Probe aus dem „Tümpel“
RET 7	63	Sand von Boden (Westseite) der Dückenröhre
RET 8	59	Mischsediment von Felsrippe des Mittagsberges in Richtung SE.
RET 9	32	Boden der langen Kluft, steiniges Sediment
RET 10	31	Bodensediment, sandig
RET 11	25	Sediment von Wandleisten unterhalb Schmugglerstiege
RET 12	22	feuchter Lehm vom Boden
RET 13	19	sehr nasser, fast submerse Lehm in der Regenhalle; Frischwasserzufuhr
RET 14	24	Wandbeläge vom mittleren Höhenniveau der Langen Kluft/Schmugglerstiege; die Beläge haben eine lamellierte Struktur.

Tabelle 1: Die Probenbezeichnungen und Probenahmeorte in der Rettenbachhöhle; Aufsammlung vom März 1996. Meßpunkte nach THALER 1976.

3.2 Physikalische und chemische Methoden

Unmittelbar nach Verbringung der Proben ins Labor erfolgt eine erste sterile Durchmischung und Probenteilung. Etwa 5% der Probenmenge wird für die materialzerstörenden Untersuchungen abgetrennt und in ein verschließbares Glasröhrchen überführt. Die Hauptmenge der Probe wird sorgfältig steril ausgebreitet und bei Raumtemperatur getrocknet. Dabei wird die Feuchtigkeitsklasse des Sedimentes empirisch bestimmt (1 = staubtrocken; 6 = submers, stark abtropfend). Der Trocknungsprozess dauerte zwischen 3 und 10 Tagen. Nach völliger Lufttrocknung wird die Probe im sterilen Mörser vorsichtig zerkleinert. Die Kies- und Steinfraction (Partikel > 2mm) wird durch trockene Siebung abgetrennt. Beide Siebfractionen werden gewogen und in sterile PE-Beutel überführt. Die Sedimentklasse wird nun (Fingerprobe) mittels Geländemethode bestimmt. Die Probenfraction im Glasröhrchen wird der Feuchtigkeitsbestimmung zugeführt (Gravimetrie, 105°, 24 h). Ferner wird damit der pH-Wert bestimmt (Gravimetrie und Elektrometrie; Aqua dem.: Probe = 2,5 : 1). Der Glühverlust wurde im Muffelofen (950°C, 3 h) festgestellt.

Die Lagezuordnung der Proben und die Höhe über dem normalen Karstwasserspiegel wurde graphisch aus dem Höhlenplan bestimmt.

3.3 Mikrobiologische Verfahren

Um das Vorkommen von Myxobakterien in den Sedimenten zu untersuchen, werden Ködermethoden verwendet, die Organismen zur Fruchtkörperbildung veranlassen sollen. Dabei beschränkten wir uns auf die gut reproduzierbare Methode nach SINGH (1947), welche hier verändert zur Anwendung kam.

Die Methode lässt sich wie folgt beschreiben: Eine neutrale Wasseragarplatte (Agar hochrein nach DAB, für Mikrobiologie: 1,8%) wird mit 0,1ml (Volac-Dispensette) einer sterilen 4% Bierhefesususpension ausgespatelt (Drigalsky). Im Anschluß werden auf die Platten kleine Sedimenthäufchen mittels sterilem Löffel aufgesetzt. Nach völliger Durchfeuchtung des Sedimentes wird die Platte topside-down in den Inkubator gestellt. Insgesamt werden mit diesem Verfahren pro Sediment 50 Einzelansätze hergestellt. Bebrütet wird bei 23°C für 10 Tage. Danach sind die Platten ein erstes Mal mittels Stereolupe genauestens durchgesehen worden. Alle vorgefundenen Myxobakterienpopulationen werden determiniert und markiert. Dann wird die Platte ca. 10 Stunden (Tageslicht) belichtet und für weitere 10 Tage inkubiert. Es folgt darauf eine erneute Durchsicht aller Einzelansätze - insgesamt also $14 \times 50 = 700$.

Als Endergebnisse werden notiert: Die nachgewiesenen Arten pro Sediment, die Anzahl der befallenen Einzelansätze, und etwaige Nebenfunde (sowohl sedimentologische als auch biologische Beobachtungen). Die Anzahl der befallenen Einzelansätze wird als quantitativer Befund bewertet, da feststeht, daß ein funktionaler Zusammenhang zwischen der Anzahl befallener Einzelansätze und der Myxobakterienkeimzahl besteht (MENNE 1989, unveröffentlicht).

Alle Determinierungen richten sich nach den neuesten Systematiken, insbesondere nach REICHENBACH und DWORKIN (1992) sowie nach ROSENBERG (1984).

Unsicherheiten bei der Bestimmung wurden, soweit nötig, durch Kontrolle der Myxosporen in Durchlichtmikroskopie (1000x; Ölimmersion), durch Dimensionsmessungen derselben oder aber durch Übernahme der fraglichen Stämme in Reinkultur und Beobachtung dieser ausgeschaltet.

4. Ergebnisse

4.1 Kennwerte der Sedimente

Die Messung der physikalischen und chemischen Daten sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Bez.	pH	Höhe ü. KWS	Feuchte (Klasse)	Feuchte (gravi.)	% <2mm	Sedim. typ	Glühver- lust %	Biotop
RET 1	7,50	6,9	4	36,9	100,0	Lehm	32,6	semiaquat.
RET 2	8,50	6,1	4	4,8	90,8	Sand	46,7	semiaquat.
RET 3	7,90	6,4	5	25,1	100,0	Feinsand	37,7	semiaquat.
RET 4	8,40	2,8	4	4,9	86,7	Sand	18,9	semiaquat.
RET 5	8,35	0	6	21,6	94,8	Sand	24,3	aquat.
RET 6	8,30	1,0	3	5,3	98,0	Sand	27,2	semiaquat.
RET 7	7,85	10,1	3	14,1	99,0	Sand	38,8	semiaquat.
RET 8	8,80	53,0	3	5,5	92,2	Feinsand	47,3	ter.
RET 9	8,70	44,5	4	15,3	57,9	s. Lehm, stein.	28,6	semiaquat.
RET 10	8,25	45,2	3	6,9	91,7	Sand	32,9	semiaquat.
RET 11	7,75	56,5	4	27,8	100,0	Sand, lehmig	36,1	semiaquat.
RET 12	7,90	69,3	5	31,0	100,0	Feinsand	40,3	semiaquat.
RET 13	8,10	0	6	73,9	92,3	Feinsand	37,7	aquat.
RET 14	7,85	56,6	4	67,2	100,0	„Montmilch“	40,6	ter.

Tabelle 2: Physikalische und chemische Kennwerte der Sedimentproben aus der Rettenbachhöhle (Aufsammlung 3/96)

Als weiterer wichtiger Faktor muß in diesem Zusammenhang die Temperatur genannt werden. Für den Mittagsberg (RET 8) werden Temperaturen um 8°C gemessen. Die anderen Proben liegen meist im Einflußbereich des Karstwassers. Hier kann der Literaturwert von 6,8°(übernommen werden (WIMMER 1995, WEISSMAIR und HAUSER 1992). Die Temperaturen der Quellwässer (HRQ) liegen meist einige Zehntelgrade darunter (SCHMIDT 1996).

4.2 Das Artenspektrum

In den aufgesammelten Sedimenten konnten insgesamt fünf verschiedene Myxobakterienarten nachgewiesen werden:

Artname Verwendete Abkürzung

Myxococcus fulvus	(Mf)
Myxococcus virescens	(Mv)
Myxococcus stipitatus	(Ms)
Corallococcus coralloides	(Cc)
Archangium gephyra	(Ag)

Alle fünf Arten sind schon aus anderen Höhlen und Karstsystemen bekannt. Sie stellen über 99% aller bisher in Höhlen gemachten Funde an Myxobakterien dar.

4.3 Statistische Kennzahlen

In Tabelle 3 werden zuerst alle Befunde einzeln aufgelistet. Dabei wird jeweils die Befallsstärke in % der pro Art und Sediment befallenen Einzelansätze (n = 50) angegeben.

Probe	M.fulvus	M.virescens	M.stipitatus	C.coralloides	A.gephyra	Sum.	AZ
RET 1	0	0	0	0	0	0	0
RET 2	48	0	2	18	0	68	3
RET 3	24	0	4	8	0	36	3
RET 4	80	0	12	4	0	96	3
RET 5	40	4	4	0	0	48	3
RET 6	40	0	0	0	0	40	1
RET 7	64	0	0	4	2	70	3
RET 8	30	0	0	4	0	34	2
RET 9	10	0	0	0	0	10	1
RET 10	20	8	0	0	0	28	2
RET 11	4	0	0	0	0	4	1
RET 12	2	0	0	0	0	2	1
RET 13	88	0	2	28	0	108	3
RET 14	8	0	0	0	0	8	1

Tabelle 3: Die Myxobakteriennachweise in der Rettenbachhöhle (Zahlenwerte sind % befallener Einzelansätze; Sum. = Gesamtbefall einer Probe mit Myxobakterien; AZ = in der Probe festgestellte Artenzahl)

Aus der Befundliste gemäß Tabelle 3 lassen sich nun einige statistische Kennzahlen bezüglich der Probengesamtheit berechnen, die wir in Tabelle 4 aufführen.

Kennzahl	Maßzahl
Probengesamtzahl	14
Absolute Artenzahl (AAZ)	5
Durchschnittliche Artenzahl (DAZ)	1,93
Standardabweichung DAZ	1,07
Variabilitätskoeffizient in %	55,5 %
Anzahl positiver Proben (ApP)	13
Prozent positiver Proben (PpP)	92,9 %

Tabelle 4: Grundlegende statistische Daten Rettenbachhöhle März 1996

Bezüglich der einzelnen Arten lassen sich folgende Ergebnisse darstellen (Tabelle 5):

Tabelle 5: Statistische Kennzahlen der einzelnen nachgewiesenen Myxobakterienarten

Artname	Präsenz	durchschn. Befall	St.abw.d.Befalls
Myxococcus fulvus	92,8 %	32,7 %	28,9 %
Myxococcus virescens	14,3 %	0,9 %	2,3 %
Myxococcus stipitatus	35,7 %	1,7 %	3,3 %
Coralloccoccus coralloides	42,9 %	4,7 %	8,4 %
Archangium gephyra	7,1 %	0,1 %	0,5 %

Erwartungsgemäß konnte in einem hohen Prozentsatz (92,8%) der Proben Myxobakterien nachgewiesen werden. Günstige Lebensbedingungen für Mikroorganismen werden in dem beprobten Teil der Rettenbachhöhle durch die episodischen und periodischen Überschwemmungen sowie durch die sandige Struktur der Sedimente hervorgerufen. Etwas überraschend war jedoch die Tatsache, daß insgesamt fünf Arten gefunden wurden. In den meisten alpinen Höhlenbiotopen sind bisher zwischen drei und vier Arten nachgewiesen worden.

Es wurde die durchschnittliche Artenzahl in den Proben aus der Rettenbachhöhle mit 1,93 bestimmt. Die Standardabweichung bewegt sich im üblichen Rahmen.

4.4 Die einzelnen Artnachweise

In jeder Hinsicht ist Myxococcus fulvus die dominierende Art. Dieser Organismus kann als der typische Vertreter der Höhlensedimente gelten. In allen positiven Proben wurde diese Art gefunden. War in einer Probe nur eine Art nachzuweisen, so ist dies hier stets M. fulvus gewesen. In der vorliegenden Probengesamtheit waren einige Sonderbildungen bei den M. fulvus - Populationen zu sehen. Ein recht hoher Prozentsatz der Fruchtkörper erwies sich als gestielt. Die Stiele zeigten dabei Längen von durchaus 100-300µm Länge. Dadurch war die Abgrenzung zu M. stipitatus etwas erschwert. Differentialdiagnostische Methoden mussten eingesetzt werden. Einige Stämme von M. fulvus wurden in Reinkultur genommen. Dabei stellten wir erfreulicherweise fest, daß sich ein Befund aus dem Wildpalfensystem reproduzieren ließ. Hier waren sogenannte Domänen, d.h. dicke Schleimpolster mit randlichen Fruchtkörpern als Sonderbildung festgestellt worden (MENNE und RÜCKERT 1988). In einer der Reinkulturen aus der Rettenbachhöhle wiederholte sich dieses Phänomen.

Als zweithäufigste Art stellte sich C. coralloides heraus. (Anmerkung: Die Art wird z.T. auch unter dem Namen Myxococcus coralloides geführt.) Auch dieser Befund entspricht absolut den bisherigen Feststellungen in alpinen Höhlen. C. coralloides kann als Indikator für den Grad der Beeinflussung von der Oberfläche her gelten. In der Regel sind die höchsten Konzentrationen von C. coralloides in den tag nächsten Höhlenteilen zu entdecken oder im Bereich von Wasserzubringern mit kurzen Abstandsgeschwindigkeiten. Es überrascht daher nicht, in Probe RET 13, stammend aus der Regenhalle (geringe Felsüberdeckung, starker Wasserzutritt, starke Klüftung), die höchste Konzentration von dieser Art zu finden.

Selten für alpine Höhlen ist das reichliche Vorkommen von M. stipitatus. In der Rettenbachhöhle ist das Vorkommen der Art sehr eng mit dem Wasserzutritt verbunden. Sie taucht hier nur in Proben auf, die direkten und häufigen Kontakt mit frischem Wasser haben.

M. virescens folgt schliesslich in der Häufigkeit. Bislang konnten wir bei dieser Art zwei Verbreitungsschwerpunkte in Höhlen erkennen. Zum einen handelt es sich um belastete Höhlenbäche, und zum zweiten um trockene Sande. Im vorliegenden Fall kann aufgrund der Seltenheit keine klare Aussage zum Vorkommen von M. virescens gemacht werden.

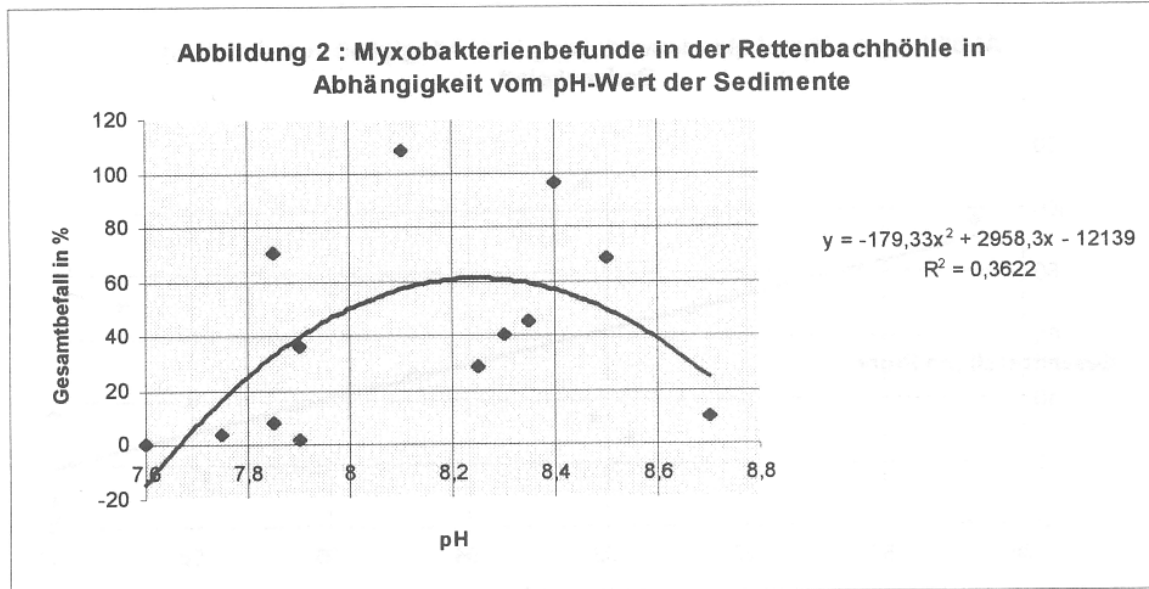
Schliesslich ist noch Archangium gephyra zu nennen. Ähnlich wie C. coralloides kommt A. gephyra sehr häufig in alpinen und subalpinen Böden, aber auch in Böden geringerer Höhenstufen vor. Ferner tauchte A. gephyra meist nur in Höhlen mit höherer Präsenz auf, die eine Temperatur von mehr als etwa 7°C aufweisen. Der in der Rettenbachhöhle gemachte Einzelbefund lässt sich natürlich nicht näher bewerten. Es bleibt jedoch festzustellen, daß auch hier ein enger Bezug zum aktiven Karstgerinne vorliegt.

4.5 Die Myxobakterienverteilung in Abhängigkeit vom pH-Wert der Sedimente

Es ist nun interessant, die Myxobakterienverteilung in den Proben in Abhängigkeit von verschiedenen physikalischen und chemischen Parametern zu betrachten.

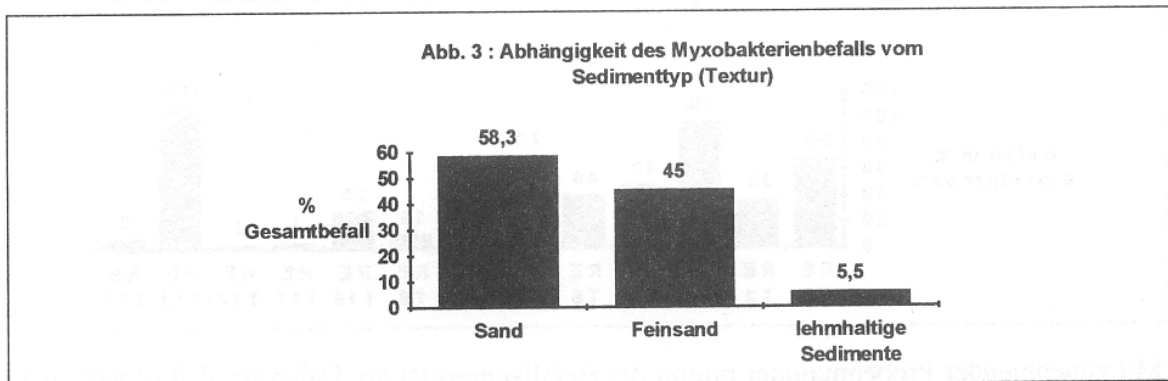
Innerhalb der Probenserie existiert eine für Höhlensedimente relativ weite pH-Spanne von 7,5-8,8. Dies ließ eine Untersuchung nach eventueller Abhängigkeit des Gesamtbefalls vom pH sinnvoll erscheinen. Die Messwerte des Gesamtbefalls (Summe aller Einzelnachweise pro Sediment) sind in Abbildung 2 gegen den pH aufgetragen. Es ist eine Trendlinie eingefügt, die lediglich der Veranschaulichung der Messdaten dient. Es zeigt sich eine gewisse, wenn auch schwache Abhängigkeit des Myxobakterienbefalls vom pH-Wert. Die eingefügte polynomische Trendlinie weist auf ein Optimum bei pH 8,2 bis 8,3 hin. Dieser Befund entspricht nicht ganz den Literaturdaten, die den Myxobakterien eher ein Verbreitungsoptimum um den Neutralpunkt zuordnen. Interessant findet der Autor den vorliegenden Befund jedoch

deshalb, weil es sich bei dem gefundenen Optimumsbereich ziemlich genau um einen markanten pH-Wert des Kalk-Kohlensäuregleichgewichtes handelt („m-Wert“). Außerdem entspricht dieser Wert sehr gut den korrespondierenden Messwerten von der HRQ (SCHMIDT 1996).



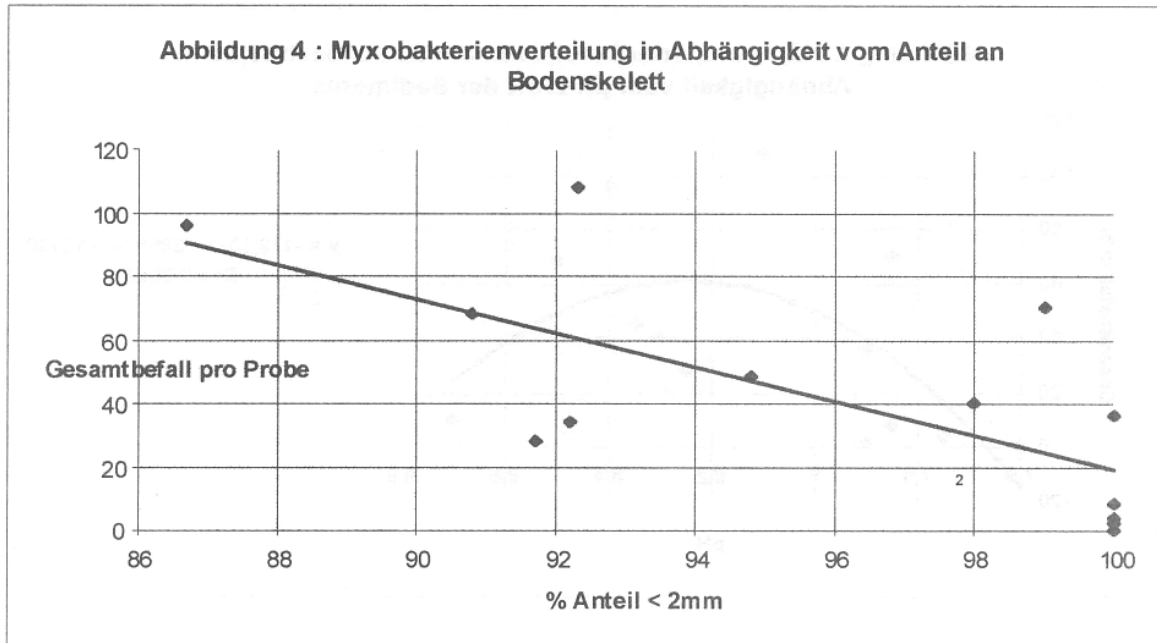
4.6 Die Sedimenttextur und ihr Einfluß auf die Myxobakterienverteilung

Untersuchen wir nun, wie der Sedimenttyp die Verteilung der Myxobakterien beeinflusst hat. In Abbildung 3 sind die quantitativen Befunde (% durchschnittlich befallene Einzelansätze) gegen die verschiedenen Sedimenttypen, welche besammelt wurden, aufgetragen. Die klassifizierten Daten zeigen, daß Mittel- und Grobsande deutlich die stärkste Besiedelung durch Myxobakterien aufwiesen. Auch die Feinsande sind noch als günstiges Biotop zu bezeichnen. Je lehmiger die Sedimente sind, um so ungünstiger werden die Bedingungen. Der Tonanteil erwies sich somit als entscheidender Faktor der Besiedelung.



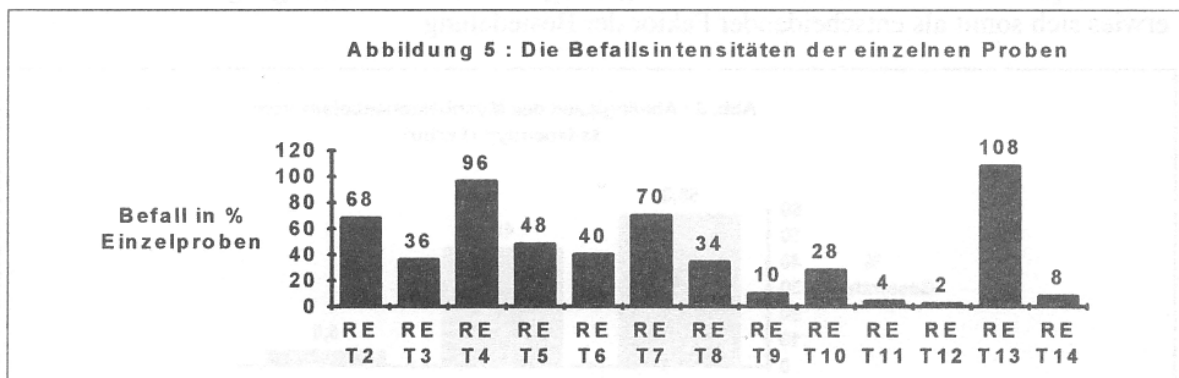
Was kann darüber ausgesagt werden, wie der Gehalt an Bodenskelett die Myxobakterienverteilung beeinflusst? In Abbildung 4 stellen wir die Ergebnisse der Siebung den einzelnen Standortbefunden gegenüber. Beurteilt werden kann im vorliegenden Fall der Bereich zwischen 0 und 20% gröber-klastischer Komponenten. Probe RET 9 stellt mit starken 40% Bodenskelett eine Ausnahme dar. Sie ist der Übersichtlichkeit halber nicht in Abbildung 4 enthalten. Wie zu erkennen ist, scheint ein gewisser Anteil an Bodenskelett das Vorkommen von Myxobakterien zu fördern. Von den Proben ohne gröber klastische Anteile sind die meisten

nur gering von Myxobakterien besiedelt. Dies unterstreicht die Feststellung, daß in der Höhle eine hohe Uneinheitlichkeit der Biotope besteht. Außerdem wird der Trend aus Abbildung 3 weiter fortgesetzt. Es ist jedoch zu erwarten, daß ein wesentlich größerer Anteil an gröber klastischen Komponenten im Sediment wieder zu einem Rückgang der Besiedelungsdichte führt.



4.7 Myxobakterienbefall und Abstand zum Karstwasserspiegel („Niedrigwasser“)

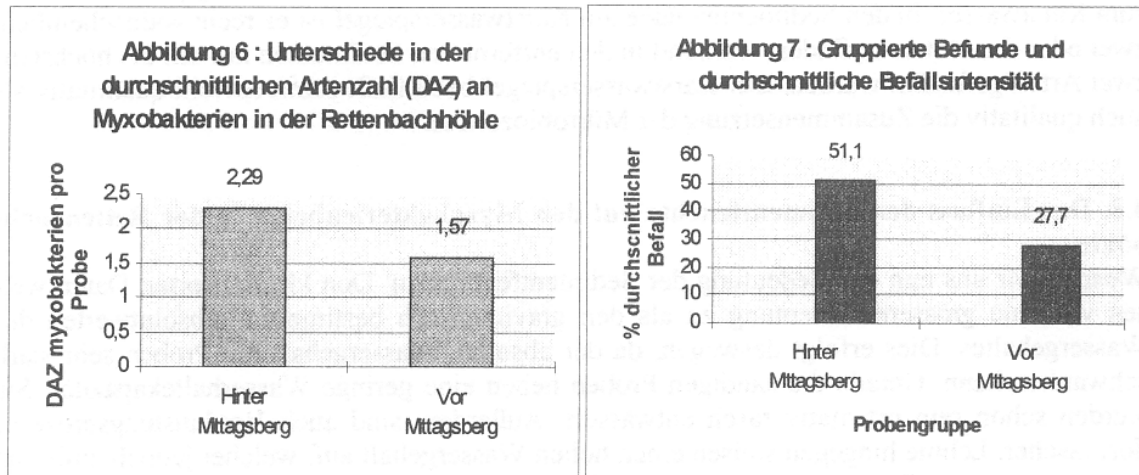
Bei der grafischen Darstellung der Befallsstärken pro Probe deutet sich ein Trend an (Abbildung 5). Die Befallsintensität scheint irgendwie (Ausnahme Probe 1 und 13) von der Probennummer abzuhängen.



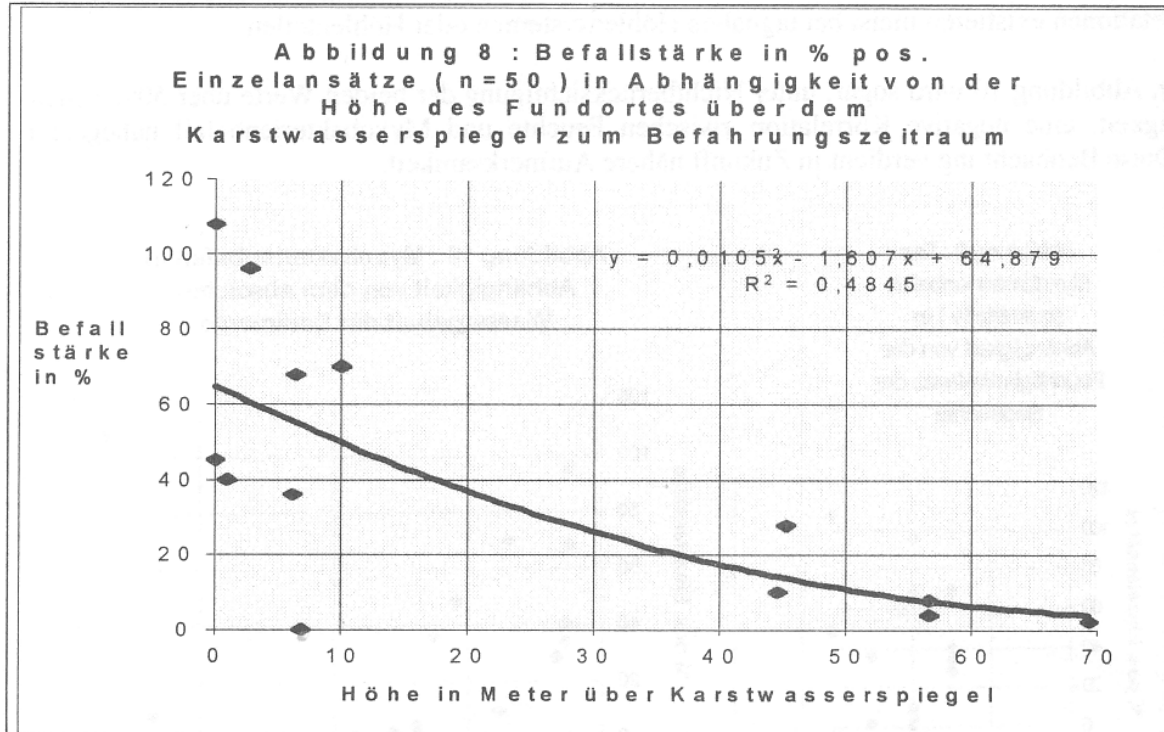
Mit zunehmender Probennummer nimmt die Befallsintensität ab. Dabei handelt es sich nicht um ein Artefakt, sondern dieser optische Befund hat durchaus logische Gründe, wenn man die Strategie der Probenahme und die Lage der einzelnen Proben zum Karstwasserspiegel untersucht. Die Numerierung erfolgte ja generell vom Endsee an auswärts. Die Proben RET 1 bis RET 7 befanden sich unter Berücksichtigung des aktuellen Karstwasserspiegels in unmittelbarer Nähe desselben. Probe RET 8 liegt wesentlich über dem aktuellen Karstwasserspiegel. Dies trifft zum Befahrungszeitraum auch auf die Proben RET 9 - RET 14 zu. Zu diesem Zeitpunkt musste der Wasserspiegel in diesem Höhlenbereich irgendwo am Grund des Edelschachtes zu finden gewesen sein. Probe RET 13 stellt insofern eine Ausnahme dar, als dort

ein direkter und intensiver Wasserzutritt erfolgt. Wir bewerten dies in der Folge so, als ob diese Probe auch direkt dem Karstwasserspiegel angeschlossen wäre.

Allein die Trennung der Befunde in zwei Probengruppen A: „Vor Mittagsberg“ (= RET 8-14) und B: „Hinter Mittagsberg“ (RET 1-7) zeigt signifikante Unterschiede auf, sowohl was die durchschnittliche Artenzahl der Proben als auch was die Befallsintensitäten betrifft (Abbildungen 6 und 7).



Aus dem Längsschnitt des Höhlenplanes (THALER 1976) wird es nun möglich, die Lage jeder einzelnen Probe zum Karstwasserspiegel grafisch zu bestimmen. In Abbildung 8 haben wir diese Maßzahl gegen den Probenbefall an Myxobakterien aufgetragen.



Es ist deutlich zu erkennen, daß mit zunehmender Entfernung zum Normalwasserspiegel der Befall an Myxobakterien abnimmt. Die hier ausgewählte polynomische Trendlinie zeigt nicht unbedingt den tatsächlichen funktionalen Zusammenhang der beiden Parameter an, stellt je-

doch eine interessante Näherung dar. Sie zeigt, daß in unmittelbarer Nähe des Wasserspiegels der Abstand eine grössere Rolle spielt als in weit vom Karstwasser entfernten Biotopen. Die Nähe des Wasserspiegels kann als Maß für die Häufigkeit von Überflutungsereignissen gelten. Diese führen neues Zellmaterial und Nährstoffe zu. In der Rettenbachhöhle kommt es nicht bei jedem Hochwasser in der Dückenröhre und im Seengang auch zu einem gleichartigen Hochwasser in der Langen Kluft (WIMMER 1995). Die Ergebnisse sind somit plausibel.

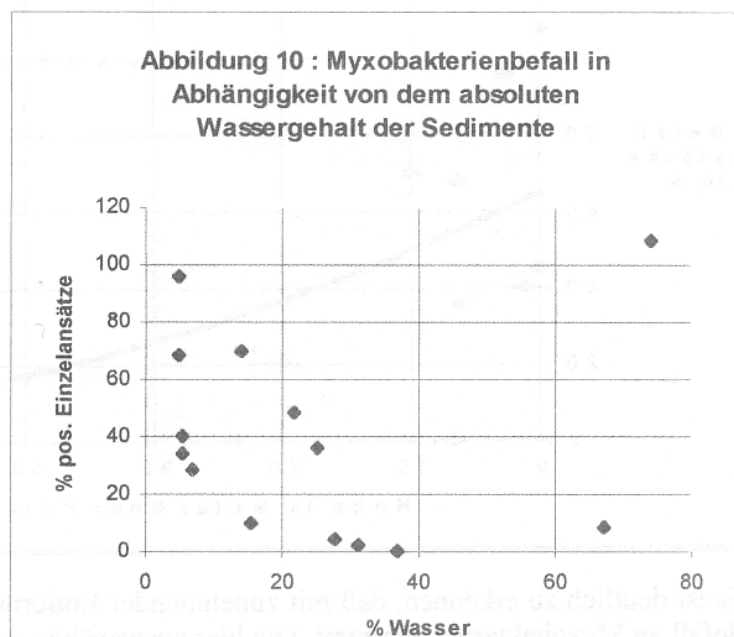
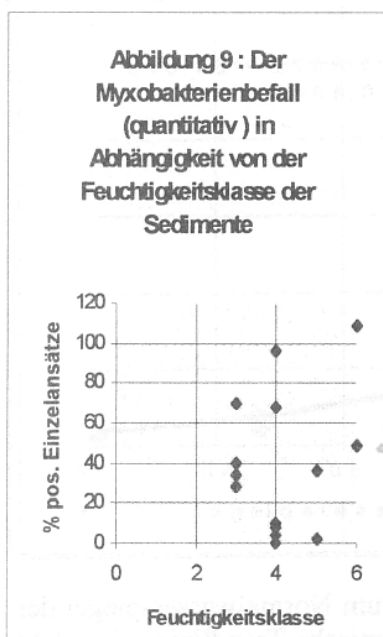
Ferner ist auch die durchschnittliche Artenzahl in ähnlicher Weise abhängig vom Abstand zum Karstwasser. In den Sedimenten nahe am Karstwasserspiegel ist es recht wahrscheinlich, zwei oder drei Arten zu finden, während in den entfernteren Sedimenten nur ein bis höchstens zwei Arten gefunden wurden. Der Karstwasserspiegel beeinflußt somit sowohl quantitativ als auch qualitativ die Zusammensetzung der Mikrobiozönose.

4.8. Der Einfluss der Sedimentfeuchte auf den Myxobakterienbefall in der Rettenbachhöhle

Wenden wir uns nun der Bedeutung der Sedimentfeuchte zu. Den klassifizierten Daten weisen wir eine grössere Bedeutung zu als den gravimetrisch bestimmten Absolutwerten des Wassergehaltes. Dies erfolgt deswegen, da der absolute Wassergehalt der Proben sehr stark schwanken kann. Gerade die sandigen Proben haben eine geringe Wasserhaltekapazität. Sie werden schon rein gravitativ rasch entwässert. Außerdem sind auch Verdunstungsprozesse dort rascher. Lehme hingegen weisen einen hohen Wassergehalt auf, welcher jedoch aufgrund der ihnen eigenen Saugspannung nicht voll für Organismen zur Verfügung steht. Die Ergebnisse dieser Teiluntersuchung sind in Abbildung 9 und 10 dargestellt.

Im vorliegenden Fall kann keine positive Korrelation zwischen Sedimentfeuchte und Myxobakterienbefall erkannt werden. Dies ist typisch für Höhlen vom Bachtypus oder im hochphreatischen Bereich. Die Sedimentfeuchten wechseln hier relativ häufig. Positive Korrelationen existieren meist bei tagnahen Höhlensystemen oder Höhlenteilen.

In Abbildung 10 wird sogar, unter Nichtberücksichtigung der beiden Werte über 50% Feuchtigkeit, eine negative Korrelation zwischen Feuchte und Myxobakterienbefall nahegelegt. Diese Beobachtung verdient in Zukunft nähere Aufmerksamkeit.



4.9 Weitere Befunde in den entnommenen Sedimenten

Während der Untersuchung der Sedimente machten wir noch einige Zusatzbefunde, die hier ebenfalls Erwähnung finden sollen.

In oberirdisch entnommenen Sedimentproben findet man sehr häufig neben Myxobakterien in den Petrischalen Nematoden. Diese sind unerwünscht, da sie die Fruchtkörper der Myxobakterien auffressen. Erstaunlicherweise sind jedoch in den Höhlenproben stets nur sehr wenige Nematoden zu finden, obwohl diese sehr resistente Dauerformen ausbilden können. Im vorliegenden Fall konnte in keiner Probe ein Nematode gesichtet werden.

In den Proben RET 8 und RET 7 wuchsen neben den Myxobakterien auch einige Pilze in den Kulturgefäßen heran (Mucor-Typus).

Sowohl in Probe RET 7 als auch in RET 6 fanden wir teils zahlreiche Schneckenhäuschen. Diese waren meist noch mit dem Tierkörper gefüllt, also zum Entnahmezeitraum lebendig. Es handelt sich dabei in einigen Fällen um die bei WEISSMAIR und HAUSER (1992) genannten Bythinella austriaca aber auch vorwiegend um Horphenia spec. (mündliche Mitteilung von E WEIGAND, Wien). Anders als bei WEISSMAIR und HAUSER konnten wir jedoch lebende Tiere entnehmen und zudem feststellen, daß ein Verbreitungsschwerpunkt die Dückenröhre (abfallende Flanke des Mittagsberges) sein könnte.

Von weiterer Bedeutung ist der Fund von Magnetit im Sediment. In den Proben RET 2 durchgehend bis RET 10 waren im Sediment kleine und kleinste Magnetitpartikel, in teils recht bedeutender Quantität, nachzuweisen. In den Proben RET 1 und RET 11 bis RET 14 war dagegen kein Magnetit zu finden. Mit Ausnahme von Probe RET 13, welche eine Sonderstellung einnimmt, war somit genau in den Proben kein Magnetit zu finden, die auch eine sehr geringe Besiedelung durch Myxobakterien aufweisen (Probengruppe mit Magnetit: DAZ = 2,33; durchschnittl. Befall = 47,8%; Probengruppe ohne Magnetit (u.o. RET 13): DAZ = 0,75; durchschnittl. Befall = 3,5%). Wie kann dieser Befund erklärt werden? Grundsätzlich könnte das Mineral aus zentralalpinen Gesteinen kommen und im Laufe der Gebirgsbildung in die Höhle eingetragen worden sein. Die positive Korrelation zwischen Myxobakterienbefall und Magnetitvorkommen wäre dann so zu deuten, daß Myxobakterien eben in den aquatischen und semiaquatischen Lebensräumen in Höhlen die besten Lebensbedingungen finden. Der Zusammenhang bestünde nur aufgrund gemeinsamer Transportmechanismen. Dasselbe Wasser transportiert eben auch die Mineralpartikel und die organischen Stoffe. Es gibt jedoch noch eine andere Möglichkeit der Überlegung. Die Entdeckung sogenannter magnetotaktischer Bakterien führte zu interessanten Ergebnissen bezüglich mikrobiologischer Magnetitbildung (BAZYLINSKI, FRANKEL und JANNASCH 1988; LOVLEY, STOLZ, GORDON und PHILLIPS 1987; A.A <Jae> 1988). Diese Ergebnisse sind für die Geochemie der Sedimente von großem Interesse, da sie zugleich eine Erklärung für den Restmagnetismus derselben liefern, den man in der Vergangenheit mit diversen abiotischen Entstehungshypothesen zu deuten versuchte. Nun ist es nicht so, daß Myxobakterien Magnetit bilden können. Ihr gehäuftes Vorkommen ist lediglich ein Hinweis (Zeigerorganismen) auf eine allgemein reiche mikrobiologische Besiedelung der untersuchten Sedimente. Ob solche mikrobiologischen Prozesse auch in Höhlen - speziell im vorliegenden Fall in der Rettenbachhöhle - eine Rolle bei der Magnetitbildung spielen, ist eine vertiefte Arbeit wert. Dies ist vor allem deshalb so, da der Sedimentbestand von Höhlen häufig auch zur Erklärung der Landschaftsgeschichte herangezogen wird.

Im Laufe der Untersuchung stiess der Autor noch auf einen weiteren interessanten Befund. Nachdem die Petrischalen ausgewertet waren, wurden sie für einen Monat dem Tageslicht ausgesetzt und schliesslich nochmals durchgesehen. Dabei trat ein Befund buchstäblich zu

Tage, der zu eine neue Methode speläobiologischer Sedimentuntersuchungen denkbar werden lässt. Es fiel auf, daß sich in einigen Proben kleine Algenansammlungen und in einem Fall sogar (RET 13) ein winziges Farnprothallium gebildet hatte. Bei nochmaligem Überprüfen der Proben war erkennbar, daß von Probe zu Probe grosse Unterschiede in dem Vorkommen grüner Pflanzen, also an Chlorophyll, festzustellen sind. In Proben, wo schon morphologisch ein sehr enger Oberflächenbezug existiert (RET 13) waren auch besondere Mengen von, vereinfacht ausgedrückt, Chlorophyll zu sehen. Dieser Befund lässt die Vermutung zu, daß man mittels definierter Inkubation von Höhlensedimenten (Tageslicht, Feuchtigkeit konstant, Zeit konstant, Nährmedium konstant) und anschließender Extraktion des Chlorophylls, quantifiziert als $\mu\text{g/g}$ einen Oberflächenbezugsindex (OBIX) definieren kann, da gerade diese photolithoautotrophen Organismengruppen nur sehr eingeschränkt zu Wachstum in Höhlen befähigt sind. Diesem Thema soll in Zukunft verstärkt nachgegangen werden.

5. Diskussion

Die hier dargestellten Ergebnisse fügen sich fast nahtlos in die Befunde aus anderen Karstgebieten ein. In allen bisher untersuchten Höhlengebieten stellten wir fest, daß Höhlenbäche und die hochphreatische Zone die günstigsten Biotope für Myxobakterien und damit wohl auch für Bakterien im weiteren Sinne sind. Ferner stellten wir bereits fest, daß sich vor allem nasse sandige Sedimente als ausgezeichnete Bakterienbiotope im Karst erweisen. Dieser Befund erscheint von großem Interesse, was die Bewertung von mikrobiologischen Befunden an Karstquellen betrifft. Es wurde festgestellt, daß die Nettomineralisierung in Böden allgemein bei Sanden wesentlich schneller abläuft als bei Böden mit höherem Tongehalt. In Böden mit hohen Tongehalten kommt es durch verschiedene Mechanismen zu einem Schutz der organischen Substanz vor Abbau (SCHINNER und SONNLEITNER 1996). Dieser Effekt scheint in Höhlen besonders bedeutend zu sein. Befunde dieser Art haben eine noch näher zu diskutierende Bedeutung für den Prozess der Verkarstung.

Im Gegensatz zu oberflächennahen Höhlensystemen zeigt die Verteilung der Myxobakterien in den beprobten Sedimenten der Rettenbachhöhle keine positive Abhängigkeit von der Sedimentfeuchte. Dies ist auf die stark wechselnden hydrologischen Situationen der einzelnen Probennahmeorte zurückzuführen. Im Wildpalfensystem (Hagengebirge) stellten wir fest, daß in dem oberen, tagnahen Höhlenniveau eine gute Korrelation zwischen Sedimentfeuchte und Myxobakterienbefall vorliegt. Im tieferen Niveau war dagegen keine Abhängigkeit mehr festzustellen. Es kommen hier zusätzliche Faktoren hinzu, die die Verteilung bestimmen. Wir schließen daher, daß im Karstgebirgskörper mindestens vier mikrobiologische Differenzierungszonen vorliegen. Die Bezeichnung erfolgt in Anlehnung an NEUHERZ (1979):

1. Subcutane Zone, 0 - 5 (10) Meter unter Oberboden
2. Obere vadose Differenzierungszone (Epiklasal)
3. Untere vadose Differenzierungszone (Hypoklasal)
4. Hochphreatische und phreatische Zone; Höhlenbäche (Hydroklasal)

Im **Epiklasal** spielt der direkte Oberflächeneinfluß durch die diffus zutretenden Wässer eine hauptsächliche Differenzierungsrolle. Das zutretende und frei verfügbare Wasser ist in dieser Zone ein guter Hinweis auf die mikrobiologische Besiedelung der Sedimente. Im **Hypoklasal** ist das zutretende Wasser kein unmittelbarer Hinweis mehr auf die mikrobiologische Besiedelung der Sedimente. Andere Faktoren wie Chemolithotrophie, Nährstoffzufuhr durch höhere Organismen, nährstoffreichere Einzelwässer u.ä. sind bedeutender als das Wasser allein. (z.B. kann in dem etliche Sekundenliter schüttenden Höhlenbach im Nordgang des Wildpalfensystems praktisch kein Myxobakterium gefunden werden, trotz reichlich sandiger Sedimente;

der Bach sickert zuvor durch den ca. 100m hohen Versturzburg des MÜMÜ-Ganges, und ist hier praktisch vollständig filtriert.) Eine scharfe Trennungslinie zwischen Epiklasal und Hypoklasal kann nicht gezogen werden, obwohl wir hier dem Hypoklasal die Funktion der Nitrifikationszone vorläufig zuordnen wollen. Im **Hydroklasal** schliesslich kommt es sprunghaft zu einem Anwachsen der Besiedlungsmöglichkeiten durch Mikroorganismen. Hier stellt allerdings die Sedimentfeuchte kein brauchbares Maß mehr dar, sondern vielmehr der vertikale Abstand zum Karstwasserspiegel. Im Hydroklasal existieren subhydrische und semihydrische Lebensräume.

In der Rettenbachhöhle ist eine über etliche Zehnermeter ausgedehnte semihydrische (semiaquatische) Besiedelungszone vorhanden, die mit dem hochphreatischen Bereich identisch ist. Es wurde eine sehr enge Bindung der Myxobakterienverteilung an die Häufigkeit der Überschwemmungen festgestellt. Im Bereich hinter dem Mittagsberg (RET 1 - 7) sind die Überschwemmungen häufiger als in der langen Kluft oder in den Proben, die aus dem Bereich der Schmugglerstiege entnommen wurden. Hier ist auch die Filterwirkung des Mittagsberges selbst mit zu berücksichtigen.

In Tabelle 6 stellen wir den Befunden in der Rettenbachhöhle einige andere, vergleichbare Höhlen gegenüber. Die Falkensteinerhöhle (Schwäbische Alb) kann als Musterbeispiel eines Hydroklasals dienen. Ihr Höhlenbach fließt ständig, die Wasserstandsschwankungen liegen im Meterbereich, und die Abhängigkeit der Myxobakterienverteilung von der Höhe über dem Normalwasserspiegel wurde bereits nachgewiesen (MENNE 1992). Die Salzgrabenhöhle liegt ebenfalls, ähnlich wie die Rettenbachhöhle, am Fuß eines etwa tausend Meter mächtigen, durchgängig verkarsteten Gebirgskörpers. In dieser Höhle wurde bislang gezielt der unterste hypoklasale Bereich, also die mächtigen Sandlager, welche direkt über der Hochwasserzone liegen, beprobt. Schliesslich sei noch als Beispiel für das Epiklasal und obere Hypoklasal die Befunde aus dem Wildpalfensystem angeführt.

	Rettenbachh.	Falkensteinerh.	Salzgrabenh.	Wildpalfensyst.
Anzahl untersuchter Sedimente	14	37	10	37
Absolute Artenzahl (AAZ)	5	5	4	4
Durchschnltl. Artenzahl (DAZ)	1,93	2,69	1,70	1,16
Standardabweichung DAZ	1,07		0,82	0,91
Biotoptemperatur (mittl.)	6,8	8,4	6,1	1,7
% pos. Proben	92,9	97,3	90,0	70,3
Präsenz M. fulvus	92,8	94,6	50,0	62,2
Präsenz M. virescens	14,3	43,2	40,0	5,4
Präsenz M. stipitatus	35,7	5,4	00,0	0,0
Präsenz C. coralloides	42,9	78,4	70,0	45,9
Präsenz A. geophyra	7,1	37,8	10,0	5,4
durchschnittl. Gesamtbefall %	39,4	44,6	20,8	18,3

Tabelle 6: Vergleich der Myxobakterienbefunde in der Rettenbachhöhle mit der Salzgrabenhöhle, der Falkensteinerhöhle und dem Wildpalfensystem

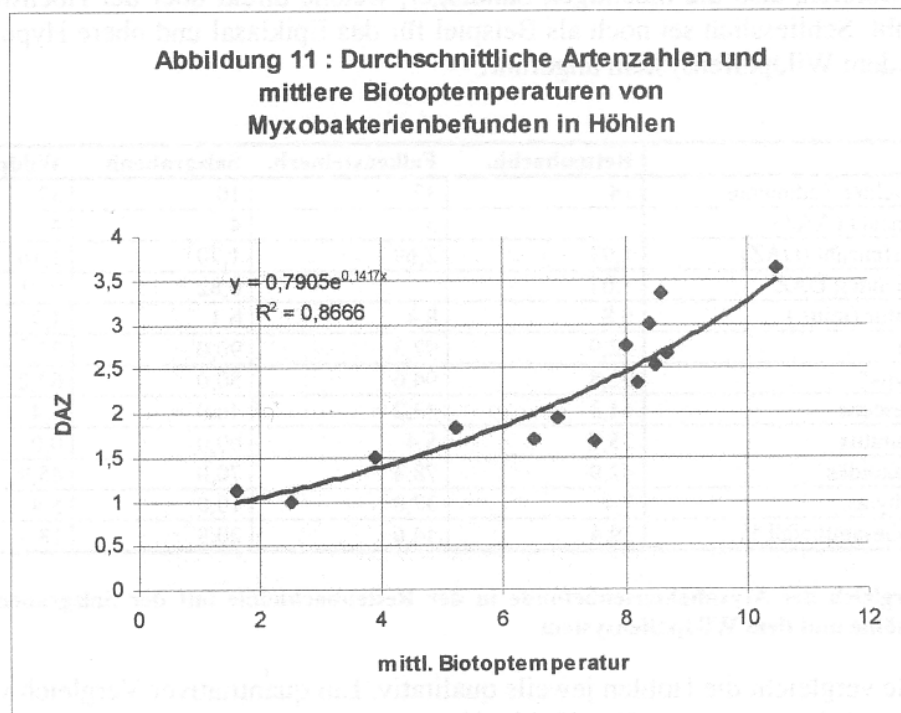
Obige Tabelle vergleicht die Höhlen jeweils qualitativ. Ein quantitativer Vergleich würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Das Wildpalfensystem mit seinem hochalpinen Einzugsgebiet, überwiegend aus dem Kahlkarst, hat erwartungsgemäß die geringste Besiedelung aufzuweisen. M. fulvus und C. coralloides dominieren den Myxobakterienbestand, wobei im oberen Höhlenniveau (Epiklasal) sich beide Arten die Waage halten, während im Hypoklasal eindeutig M. fulvus dominiert. Was die Präsenzen der einzelnen Arten betrifft, so zeigt sich die gleiche Reihenfolge wie bei der Rettenbachhöhle. Allerdings kommt bei letzterer noch M.

stipitatus dazu. Diese Art wird normalerweise nur in den wärmeren Höhlen gefunden. Die Rettenbachhöhle ist bislang eines der kühleren Biotope, wo diese Art nachzuweisen war.

Im Vergleich zur Falkensteinerhöhle fällt auf, daß dort alle Arten, von *M. stipitatus* abgesehen, mit deutlich höheren Präsenzen auftauchen. Hier spielt es sicher eine Rolle, daß die Falkensteinerhöhle ihr Wasser ausschliesslich aus dem Grünkarsst bezieht und außerdem noch eine gewisse, auch chemisch messbare Verschmutzung des Wassers vorliegt.

Die Salzgrabenhöhle ist hier als Muster für ein völlig gestörtes Myxobakterienspektrum angeführt. In keiner anderen Höhle konnten vergleichbare Verhältnisse gefunden werden. Gelegentlich im untersten Hypoklasal wäre mit sehr geringen Myxobakterienbefunden zu rechnen. Gefunden wird ein Überwiegen von *C. coralloides* und ein fast gleichstarkes Auftreten von *M. fulvus* und *M. virescens*. Da sonst in allen Höhlenproben *M. fulvus* zumindest knapp, meist jedoch deutlich die höchste Präsenz aufweist, vermuten wir, daß es sich bei den Befunden aus den eingangsnahen Sanden (Sammlung Eingang bis Satteldom) um Hinweise auf die Befahrungsaktivitäten und intensiven Biwakaktivitäten in dieser Zone handelt, also anthropogen ist.

Als weiterer wichtiger Faktor taucht in obiger Tabelle die mittlere Biotoptemperatur auf. Es wurde festgestellt, daß ein enger Zusammenhang zwischen dieser und der durchschnittlichen Artenzahl in Höhlen besteht. Abbildung 11 gliedert die Rettenbachhöhle in das Bild aller bisher untersuchten Höhlengebiete ein. Es wird eine ausgezeichnete Übereinstimmung der Befunde festgestellt. Die Aufsammlung verstärkt den Eindruck, daß es sich bei diesem Zusammenhang um ein naturgesetzliches Phänomen handelt. Eine Erklärung findet sich in den unterschiedlichen und vermutlich genetisch fixierten Kardinaltemperaturen der einzelnen Arten.



Die durchgeführten Untersuchungen ermuntern zu weiteren Arbeiten. Angesichts der idealen Verknüpfung unterschiedlichster Fachgebiete im Rahmen des Nationalpark-Karstprogrammes sind erstmals Ansätze erkennbar, die eine Verknüpfung mikrobiologischer Faktoren mit hydrologischen und limnologischen Daten im Karst möglich machen.

In der Rettenbachhöhle selbst erscheint es sinnvoll, nunmehr die Flanke des Mittagsberges in Richtung Vordersee zu besammeln, gleichfalls den Warmstollen und Edelsee. In das Hypoklasal könnte durch Erklettern der diversen Schlote vorgedrungen werden. Gleichfalls erscheint die Beprobung von Profilen sinnvoll. Auch eine Beprobung der Oberfläche und im Transekt liegender Höhlen ist indiziert.

Aufgrund der detailliert verfügbaren hydrologischen und meteorologischen Daten könnte hier erstmals der Versuch gemacht werden die Besiedelung von Höhlen-/Karstsedimenten zu simulieren. Dazu müssten im hinteren Höhlenbereich ausreichend Sedimente entnommen werden, diese sterilisiert werden und mit geeigneten, fixierten Fangeinrichtungen (durchströmbarer und sterilisierbarer Metallkorb) wieder ausgebracht werden. Durch sukzessives Bergen der Fangeinrichtung kann die Besiedelungsstrategie analysiert werden. Dies wäre ein einmaliges Projekt.

Eine Anbindung der Untersuchungen an die mikrobiologischen Arbeiten von S. Schmidt, Graz, kann dadurch erfolgen, daß eine Probenserie Sedimente parallel auf die Keimzahlen (CFU, E. coli, coliforme Keime, etc. und Myxobakterien) untersucht wird, und gleichzeitig auch Keimzahlbestimmungen in den Höhlenwässern (sowohl dem Hauptwasserlauf als auch den starken Tropfwasserquellen) durchgeführt werden.

6. Danksagung

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt. Ferner erfolgte eine finanzielle Unterstützung durch das Büro für Ingenieurbiologie (Mühlacker) und das Labor für chemisch-technische Untersuchungen (Wiernsheim, beide Bundesrepublik Deutschland). Herrn Dr. H. Haseke und Frau S. Schmidt sei für die freundliche Einladung aufrichtig gedankt. Bei meiner Ehefrau möchte ich mich für das Korrekturlesen und die Literaturarbeit bedanken.

7. Literatur

- A. A. <JAE.> (1988): Magnetit-Sedimente. Naturwissenschaftliche Rundschau 41(6): 251.
- BAZYLINSKI, B.A.; FRANKEL, R.B.; JANNASCH, H.W. (1988): Anaerobic magnetite production by a marine magnetotactic bacterium. Nature 334: 518-519. London
- GOROLL, E. (1978): Myxobakterien in tropischen Böden: Ein Vergleich von Kulturland und natürlichen Biotopen im tropischen Regenwald von Peru. Unveröffentl. Staatsexamensarbeit; Karlsruhe
- HASEKE, H. (1996): Karstquellen Monitoring und Ereigniskampagne 1995. Jahresberichte 1995 Nationalpark Karstprogramm. Nationalpark Kalkalpen.
- LOVLEY, D.R.; STOLZ, J.F.; GORDON, L.N.; PHILLIPS, E.J.P (1987): Anaerobic production of magnetite by a dissimilatory iron-reducing microorganism. - Nature 330: 252-254. London
- MENNE, B. (1986): Untersuchung von Höhlensedimenten auf das Vorkommen von Myxobakterien. - In: MENNE, B.: HAGEN 1985: Beitr. z. Karst- u. Höhlenkunde d. Hagengebirges 3(1): 27-32. Mühlacker
- MENNE, B. (1987): Vorkommen von Myxobakterien in den Sedimenten der Höhlen des Eisgrabens. - In: MENNE, B.: HAGEN 1986: Beitr. z. Karst- u. Höhlenkunde d. Hagengebirges 4(1): 67-70, Mühlacker
- MENNE, B. (1988a): Speläobiologische Sedimentuntersuchungen in der Bergerhöhle - Atlantis - Höhlenforschung aktuell 1/88: 41-45. Salzburg

- MENNE, B. (1988b): Mikrobiologie von Höhlensedimenten. - In: MENNE, B.: HAGEN 1987. Beitr. z. Karst- u. Höhlenkunde im Hagengebirge 5(1): 57-61. Mühlacker
- MENNE, B. (1990): Speleobiologie: Mikrobiologie. in: MENNE, B.; JACOBI, K.; LAMMERER, P.; RAPP, P.; SCHMIDT, F.; WAGNER, W.: HAGEN 1989: Beitr. z. Karst- u. Höhlenkunde im Hagengebirge 7(1): 56-58. Mühlacker
- MENNE, B. (1992): Einige Befunde zur Besiedelung von klastischen Höhlensedimenten der Schwäbischen Alb durch Mikroorganismen der Ordnung Myxobacterales. Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstforsch. 38(3): 60-62, München
- MENNE, B. (1996a): Manganhaltige Ablagerungen in der Rettenbachhöhle (Kat.-Nr. 1651/1, Oberösterreich) und ihre Zusammenhänge mit mikrobiologischen Prozessen. - Die Höhle (in Druck)
- MENNE, B. (1996b): Einige Befunde zur Besiedelung von Sedimenten des Fuchslabyrinths (6626/3a) durch Mikroorganismen der Ordnung Myxobacterales. Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland. (In Druck.)
- MENNE, B.; RÜCKERT, G. (1988): Myxobakterien (Myxobacterales) in Höhlensedimenten des Hagengebirges (Nördliche Kalkalpen). - Die Höhle 39(4): 120-131, Wien
- NEUHERZ, H. (1979): Das Klasum - ein unterirdisches Ökosystem. - In: Höhlenforschung in Österreich. Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum in Wien. Neue Folge 17: 71-76. Wien.
- REICHENBACH, H.; DWORKIN, M. (1992): The Myxobacteria. - In BALOWS, A.; TRÜPER, H.G. (Eds.): The Prokaryotes. 2. Aufl. Vol. 4: 3416-3487. Berlin.
- ROSENBERG, E (Ed.) (1984): Myxobacteria - Development and Cell Interaction.- Springer New York.
- RÜCKERT, G. (1980): Beiträge zur Verbreitung, Verbreitungsökologie und Ökologie der Myxobakterien (Myxobacterales). Habilitationsschrift Universität Karlsruhe.
- RÜCKERT, G. (1985): Myxobakterien (Myxobacterales) in kleinstandörtlich aufgeliederten Teillebensräumen der südwestdeutschen Rheinauen. Tuxenia, Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Nr. 5: 455-459, Göttingen.
- RUSTERHOLTZ, K. J.; MALLORY, L. M. (1994): Density, Activity, and Diversity of Bacteria Indigenous to a Karstic Aquifer. Microbial Ecology 28: 79-99. New York
- SCHINNER, F.; SONNLEITNER, R. (1996): Bodenökologie I: Mikrobiologie und Boden-enzymatik. Grundlagen, Klima, Vegetation und Bodentyp. Springer Berlin.
- SCHMIDT, S.: (1996): Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Projektendbericht Teil 1 Karstprogramm 1995; Nationalpark Kalkalpen.
- SINGH, B.N. (1947): Myxobacteria in soils and composts: their distribution, number and lytic action on bacteria. - J. Gen. Microbiol. 1: 1-10. Cambridge.
- THALER, H. (1976): Höhlenplan der Rettenbachhöhle (Teufelsloch) bei Windischgarsten O.Ö. Kataster Nr. 1651/1
- WEISSMAIR, W; HAUSER, E. (1992): Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. Nationalpark Kalkalpen, Jahresbericht 30.01.1992. Leonstein.
- WIMMER, M (1995): Bericht über hydrographische und karsthydrologische Beobachtungen in der Rettenbachhöhle. - Mitteilungen des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich 41(1), lfd. Nr. 100:6-24, Linz.

Neues aus der Rettenbachhöhle (Kat.Nr.1651/1) im Zusammenhang mit den hydrographischen Forschungen

von Maximilian Wimmer

Einleitung:

Seit Dezember 1992 werden in der Rettenbachhöhle (Teufelsloch) bei Windischgarsten systematische hydrographische Beobachtungen durchgeführt. In der Folge 100 dieser Zeitschrift wurde bereits eingehend über die Messungen in den Jahren 1993 und 1994 berichtet. Hauptsächlich wurde damals auf die Abfluß- und Überflutungsverhältnisse im Bereich des Vordersees (im hinteren Höhlenabschnitt gelegen) eingegangen und es konnten eindeutige Beziehungen zur außen befindlichen Abflußstation sowie zum Niederschlag hergestellt werden (WIMMER 1995 a). Eine im vorderen Höhlenabschnitt in der Langen Kluft erst im Jänner 1994 errichtete automatische Wasserstandserfassung erbrachte bis zum damaligen Berichtstermin noch keinen entsprechenden Datenumfang, der eine ausreichende Beurteilung der Überflutungsverhältnisse in der Langen Kluft ermöglicht hätte. In diesem Bericht stehen daher die Wasserstandsbeobachtungen in der Langen Kluft im Vordergrund.

Die kontinuierlichen Beobachtungen wurden mit Ausnahme der Lufttemperaturmessungen am Mittagberg in den Jahren 1995 und 1996 unverändert gegenüber früher fortgeführt. Die Probleme mit den Datensammlern und Meßsonden haben sich insgesamt betrachtet gegenüber der Anfangsphase vermindert und es konnte an beiden Meßstationen im Jahr 1995 eine lückenlose Meßreihe erzielt werden. Im Jahr 1996 ist leider gerade im niederschlagsreichen Herbst ein Datenausfall an der Station Vordersee aufgetreten, hinsichtlich Hochwasserführung konnte aber trotzdem durch Korrelation mit der Station Lange Kluft sowie anhand manueller Einmessung von Hochwasserstandsmarken ein durchgehendes Hochwasserkollektiv aufgestellt werden. Der Betreuungsaufwand für die Meßeinrichtungen war erheblich. In den letzten beiden Jahren waren im Zusammenhang mit den hydrographischen Beobachtungen 13 Höhlenbefahrungen nötig. 66 Teilnehmer verbrachten insgesamt 257,5 Stunden unter Tag. Ausführliche Befahrungsberichte dokumentieren alle durchgeführten Arbeiten (WIMMER 1995 b, WIMMER 1996).

Aufgetretene Störungen an den Meßeinrichtungen:

Nach dem Drucksondenwechsel am 05.10.1994 funktionierten für den **Pegel Vordersee** alle Registrierungen länger als 1 Jahr tadellos. Ab dem Spätherbst 1995 setzte an der Wasserstandsmeßsonde eine allmähliche Nullpunktdrift ein. Die Meßwerte ließen sich anfangs ohne Schwierigkeiten korrigieren. Als sich die Nullpunktdrift verstärkte und eine Unterschreitung des Meßbereiches zu befürchten war, wurde der Sondenaustausch beschlossen und eine Ersatzsonde angekauft. Der geplante Austausch mußte im feuchten Sommer 1996 jedoch mehrmals wegen Hochwasser oder unsicherer Wetterlage verschoben werden. Erst am 15.09.1996 konnte eine Ersatzdrucksonde eingebaut werden, welche nach neuer Bauart nun ohne Transmitter an den Datensammler angeschlossen werden kann. Die letzten 6 Wochen vor dem Wechsel wurden nur mehr die Hochwasserspitzen aufgezeichnet, bei normalen Wasserständen war durch die Nullpunktdrift der Meßbereich unterschritten. Ab 22.08.1996 fiel auch die Wassertemperaturaufzeichnung als Folgewirkung der defekten Drucksonde aus. Nach dem Drucksondenwechsel erfolgten nur wenige Tage lang korrekte Aufzeichnungen für beide Parameter, dann gab der Datensammler seinen Geist auf. Am 21.11.1996 wurde ein Ersatzdatensammler eingebaut und die Registrierung ist wieder in Ordnung.

Beim **Pegel Lange Kluft** ist seit dem Austausch der Wasserstandsdrucksonde am 05.10.1994 die Meßstation ununterbrochen in Betrieb und zeichnete alle Überflutungen in der Langen Kluft zuverlässig auf. Allerdings wurde festgestellt, daß die in einem kleinen Restwasserbecken installierte Meßsonde auch dann, wenn keine Überflutung auftritt und im Restwasserbecken am Lattenpegel nachweislich ein konstanter Wasserstand von 12 cm vorhanden ist, Wasserstandsschwankungen von ± 30 cm vortäuscht. Für die Auswertung der kurzzeitig auftretenden echten Hochwasserwellen stellte dies keine Behinderung dar, weil die Hochwasseranstiege in einer ganz anderen Größenordnung liegen und auf Grund des Anfangs- und

Endwasserstandes leicht eine Korrektur auf den Basiswasserstand erfolgen kann. Zuerst wurde vermutet, daß die Austauschmeßsonde eine Eigendynamik besitzt und wegen des hohen Meßbereiches von 40 m bei Niederwasser nur entsprechend ungenau mißt. Bei eingehender Analyse stellte sich aber heraus, daß diese Wasserstandsschwankungen genau dem Verlauf des atmosphärischen Luftdrucks entsprechen. Offenbar wurde bei der Drucksondenreparatur der Druckausgleichsschlauch zur Kompensation der Luftdruckschwankungen versehentlich eingeklemmt. Seitdem verhält sich die Wasserstandsmeßsonde in der Langen Kluft in den überwiegenden Zeiträumen ohne Überflutung wie ein Barograph. Da dieser Fehler nicht stört, sondern im Gegenteil eine Zusatzinformation liefert, wurde eine Behebung bisher nicht vorgenommen. Abb. 1 zeigt als Beispiel einen Auswertungsabschnitt mit den registrierten Luftdruckschwankungen.

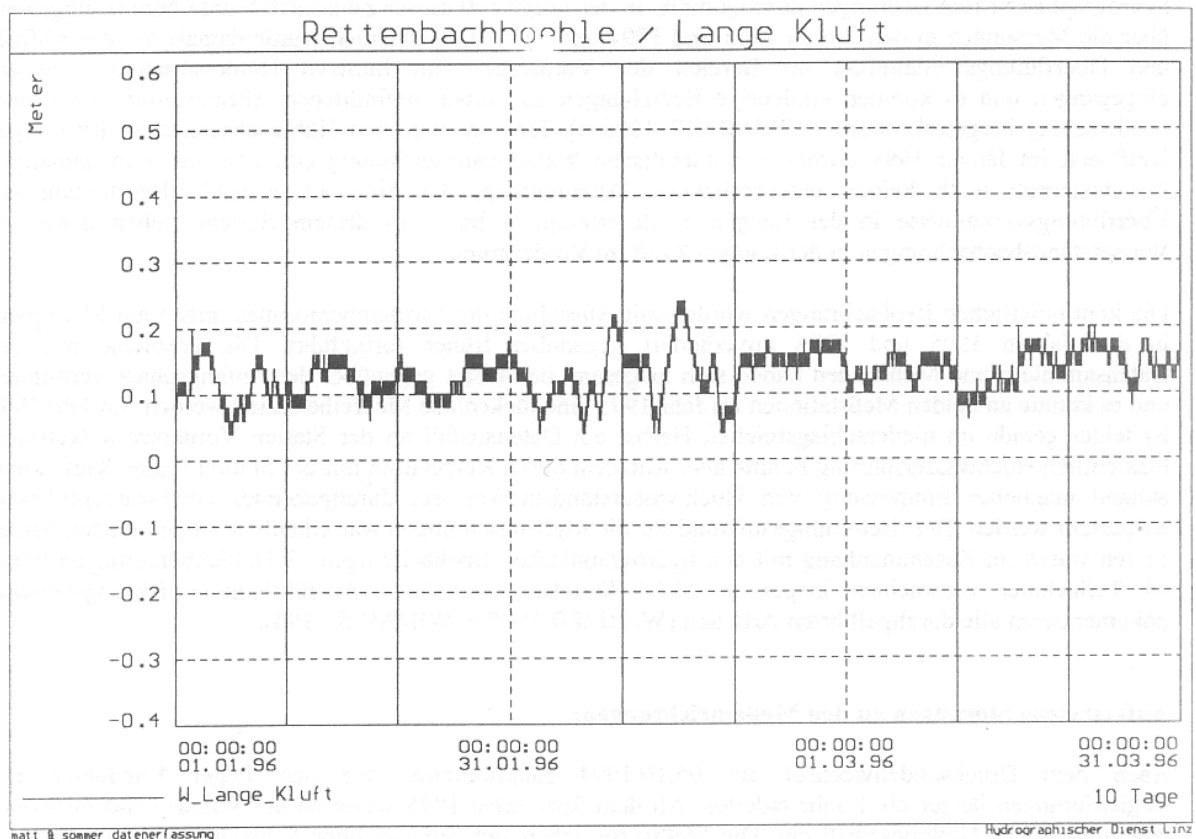


Abb. 1

Höhlenbefahrung bei Hochwasser am 15.09.1995:

Diese Höhlenbefahrung bot interessante Einblicke in das Hochwassergeschehen in der Rettenbachhöhle. Schon bei der Anreise kündigte eine Pegelablesung am Pegel Roßleithen (Klammstein) / Hinterer Rettenbach an, daß nach den bisherigen Erfahrungen eine Überflutung der Langen Kluft unmittelbar bevorstand. Am Zustiegsweg führte der Rettenbach an der Bachquerung schon eine bedeutende Wassermenge, er ließ sich aber über Felsblöcke noch problemlos überqueren. Zahlreiche sonst trockene Quellaustritte waren aktiv. Das Bachbett in der Seitenschlucht zum Höhleneingang war aber noch wasserlos. Die Höhlenbefahrung endete bereits bei der Seilstelle in der Langen Kluft, da diese in ihren tieferen Teilen schon überflutet war. Bei unserem Eintreffen reichte der Wasserstand knapp bis zur Oberkante eines Felsblocks unter der Seilsicherung und es war aus dem rückwärtigen Teil der Langen Kluft lautes Wasserrauschen zu hören. Während unserer Anwesenheit stieg der Wasserspiegel innerhalb von 10 Minuten um ca. 40 cm. Als der Felsblock unterhalb der Seilsicherung ca. 20 cm überschwemmt war, verschwand überraschend das vorherige laute Wasserrauschen, obwohl der Wasseranstieg weiter andauerte. Der Wasserzufluß aus dem hinteren Höhlenteil gelangt also bei dieser Wasserstandshöhe in der Langen

Kluft unter den Wasserspiegel. Dieser Grenzwasserstand wurde fotografisch festgehalten und eine spätere Höheneinmessung erlaubte eine Überprüfung der automatischen Wasserstandsregistrierung. Die Datensammlerauswertung zeigte im nachhinein, daß unsere Befahrung knapp vor Erreichen des Höchststandes einer eher unbedeutenden kleinen Hochwasserwelle stattfand. Durch Kenntnis des Grenzwasserstandes war es auch möglich, bei einer späteren Höhlenbefahrung jene Stelle im rückwärtigen Teil der Langen Kluft ausfindig zu machen, wo bei beginnendem Wasseranstieg der Wasserzufluß stattfindet. Er erfolgt aus einer kleinen, nicht schließbaren Bodenöffnung an der nördlichen Wandbegrenzung. Bei etwas Nachhilfe ließe sich die Öffnung wahrscheinlich schließbar gestalten. Außer diesem hörbaren Wasserzufluß waren während des Hochwasserereignisses keine weiteren Wasserzuflüsse zur Langen Kluft feststellbar, vor allem kein Wasserzutritt aus der Kluft von oben her. Dies bestätigt die schon früher vertretene Meinung, daß die Überflutung der Langen Kluft im wesentlichen durch überlaufende Wässer aus dem tagfernen „Schwarzen Bereich“ verursacht wird und aus Eingangsnähe eindringende Wässer keine Rolle spielen. Auf der Wasseroberfläche trieben einzelne Schaumkronen und es war auch eine Strudelbildung über dem Tiefpunkt der Langen Kluft im Bereich der bekannten seitlichen Abflußöffnung erkennbar.

Hochwasserereignis am 21./22.10.1996:

Bemerkenswertestes Ereignis in den letzten beiden Jahren war das extreme Hochwasser am 21./22.10.1996, welches im Gebiet des Reichraminger Hintergebirges und Sengengebirges zu umfangreichen Schäden am Forststraßennetz führte. Durch ein verdichtetes Niederschlagsmeßnetz im Rahmen der Nationalparkplanung konnte der Niederschlagsschwerpunkt bei diesem Ereignis auf das östliche Sengengebirge, also den Nahbereich der Rettenbachhöhle, lokalisiert werden und das Niederschlagsgeschehen bestens quantifiziert werden (BOGNER 1996). In der Rettenbachhöhle führten die Starkniederschläge zum bisher größten bekannten Hochwasser. Die Überflutungs- und Aufstauverhältnisse in der Rettenbachhöhle (Abb. 3) entsprachen weitestgehend jener hypothetischen Annahme, wie ich sie in Anlehnung an die ersten Beobachtungsergebnisse in Diavorträgen wiederholt dargestellt habe (WIMMER 1996 b). Der Datensammler am Vordersee war zum Zeitpunkt des Hochwassers gestört, sodaß für den Seegang keine Wasserstandsaufzeichnungen vorliegen. Wenige Tage später, am 26.10.1996, waren jedoch im Schwarzen Bereich knapp jenseits des Mittagberges die Wasserstandsmarken der Überflutung erkenntlich, wurden gekennzeichnet und bei einer nachfolgenden Höhlenbefahrung eingemessen. Der Aufstau reichte fast bis zur Schwelle am Mittagberg. Daß es hier auch bei extremen Hochwässern zu keinem Überlauf über die Schwelle kommt ist darauf zurückzuführen, daß seitlich am Mittagberg nächst der permanenten Tropfstelle offene Verbindungen zum unterlagernden Höhlenteil vorhanden sind. Für den Pegel Vordersee wurde ein Höchststand von 46,12 m errechnet. Der maximale Meßbereich der Druckmeßsonde von 40 m wurde somit deutlich überschritten und der Datensammlerausfall war leichter verschmerzbar, da im Scheitelpunkt der Hochwasserwelle keine Aufzeichnung möglich gewesen wäre. Interessant ist, daß 4 Tage nach Ablauf des Hochwassers der Wasserzufluß im Schwarzen Bereich soweit zurückgegangen ist, daß das Gerinne im Seegang nicht mehr aktiv war. Der Wasserrückhalt im Karstwasserkörper ist nach Hochwässern auf Grund der ausgezeichneten Vorflutverhältnisse demnach sehr gering.

In der Langen Kluft funktionierten die Wasserstandsaufzeichnungen einwandfrei und es wurde eine Hochwasserspitze von 30,74 m über Pegelnullpunkt registriert. Der Aufstau reichte bis zur Regenhalle und möglicherweise wurde die Schwelle in der Regenhalle überflossen. Die Höhlenwässer gelangten jedenfalls bis zum Eingangsbereich und wurden aus dem Höhlenportal gedrückt. Nach den festgestellten Fließspuren am Höhleneingang und abwärts davon sind nach erster grober Schätzung Wassermengen von ca. 8 - 10 m³/s aus dem Höhlenportal heraus abgeflossen. Zwischen Höhleneingang und Regenhalle sind keine gut wasserwegigen Fortsetzungen bekannt. Es ist schwer vorstellbar, daß Wassermengen dieser Größenordnung durch schmale Klüfte oder Blockwerk gepreßt werden können, sodaß ein Überfließen über die Schwelle bei der Regenhalle wahrscheinlich erscheint. Die Form der Hochwasserwelle spricht mangels einer Abflachung im Scheitelpunkt allerdings gegen ein Überfließen der Schwelle. Klarheit darüber wird erst geschaffen, wenn eine Theodolitvermessung durch die Schmugglerstiege bis zu den schon neu vermessenen Abschnitten in der Langen Kluft gelegt wird und die Schwellenhöhe in der Regenhalle mit geodätischer Genauigkeit eingemessen wird. Die vorhandenen Vermessungsdaten und Planunterlagen beinhalten eine zu große Höhenungenauigkeit.

In Abb. 2 sind die Wasserstandsganglinien des Hochwassers im Oktober 1996 für den Höhlenpegel in der Langen Kluft und die außen befindliche Pegelstation Roßleithen (Klammstein) / Hinterer Rettenbach vergleichend dargestellt.

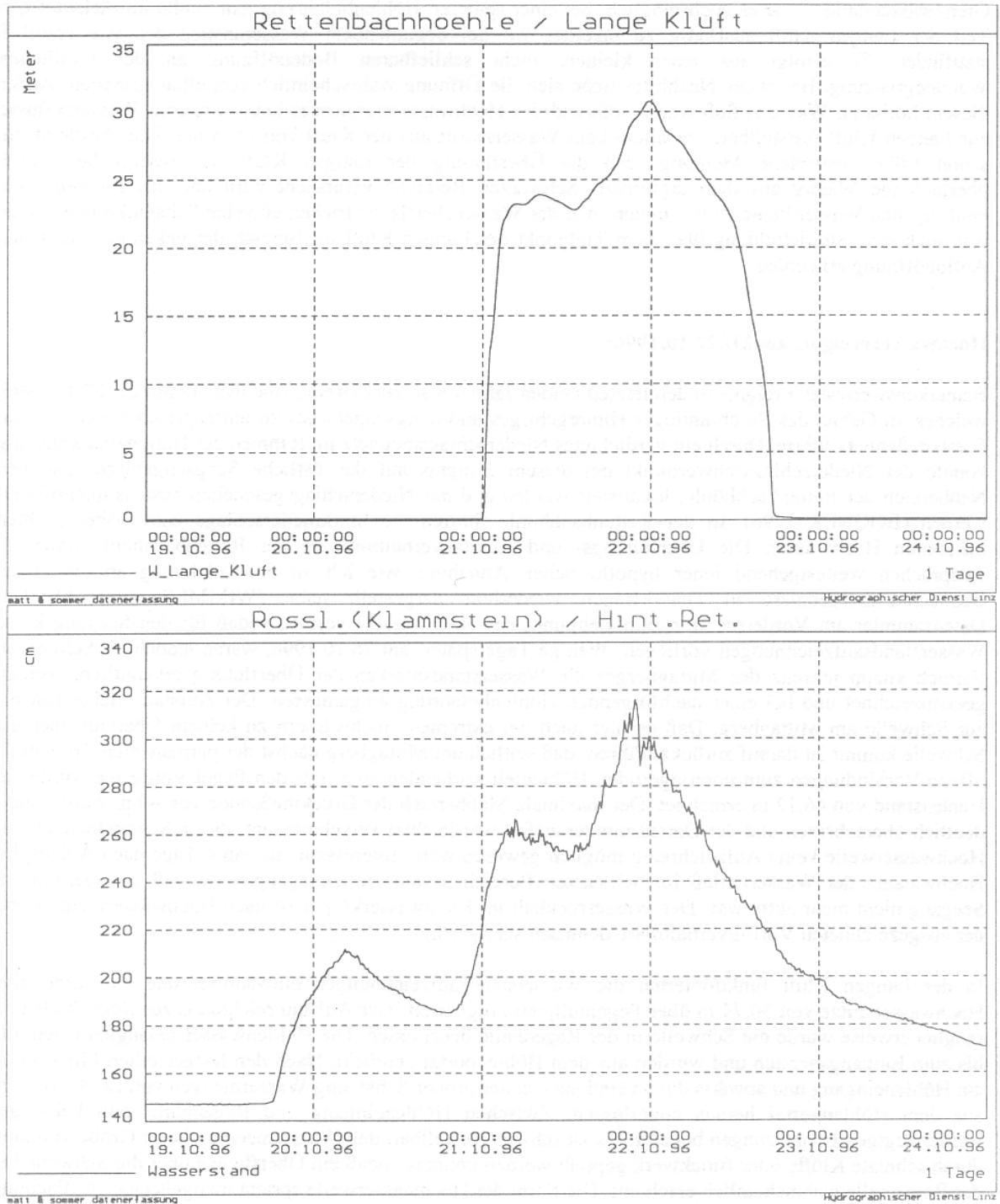


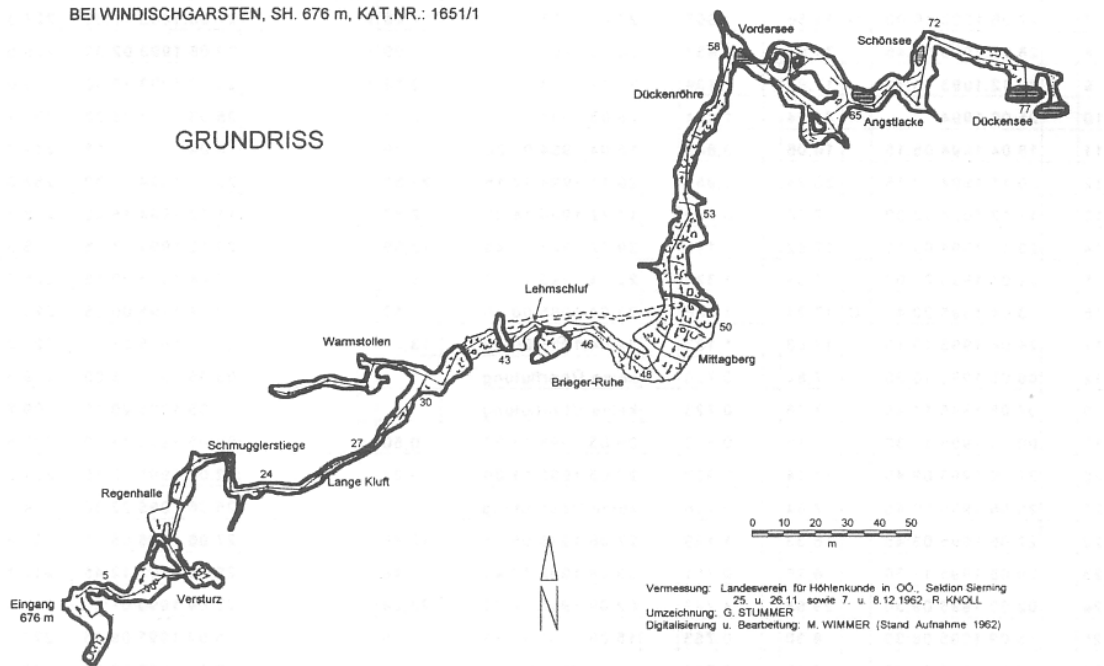
Abb. 2

Die früher anhand weniger Daten ermittelte Ansprechgrenze von 210 cm für den Beginn der Überflutung in der Langen Kluft in Bezug auf den Pegel Roßleithen (Klammstein) ist nach Gesamtbeurteilung nur geringfügig auf 215 cm zu erhöhen und war auch bei diesem Extremereignis zutreffend.

Nach dem Hochwasser wurden vom Hydrographischen Dienst an mehreren Stellen abwärts des Höhleneinganges Querprofile des Bachbettes einschließlich Hochwasseranschlagsgrenzen aufgenommen. Diese Unterlagen sollten es ermöglichen, die während des Hochwassers aufgetretenen Spitzenabflüsse aus dem Höhlenportal sowie in der abwärtigen Bachstrecke einigermaßen verlässlich zu ermitteln. Der enorme Wasserausbruch aus dem Höhlenportal wurde durch den örtlichen Revierjäger vom Gegenhang aus in den Morgenstunden des 22. Oktobers beobachtet. Er ist seit 33 Jahren in dieser Gegend tätig und kann sich an kein vergleichbar großes Hochwasser im Einzugsgebiet des Hinteren Rettenbaches erinnern. Das Hochwasser vom 21./22. Oktober 1996 ist am Hinteren Rettenbach als zumindest 30-jährliches Ereignis einzustufen, möglicherweise liegt das Wiederkehrintervall sogar noch deutlich höher.

ÜBERFLUTUNGSVERHÄLTNISSE HOCHWASSER OKTOBER 1996 RETENBACHHÖHLE (TEUFELSLOCH)

BEI WINDISCHGARSTEN, SH. 676 m, KAT. NR.: 1651/1



RETENBACHHÖHLE (TEUFELSLOCH)

BEI WINDISCHGARSTEN, SH. 676 m, KAT. NR.: 1651/1

LÄNGSSCHNITT

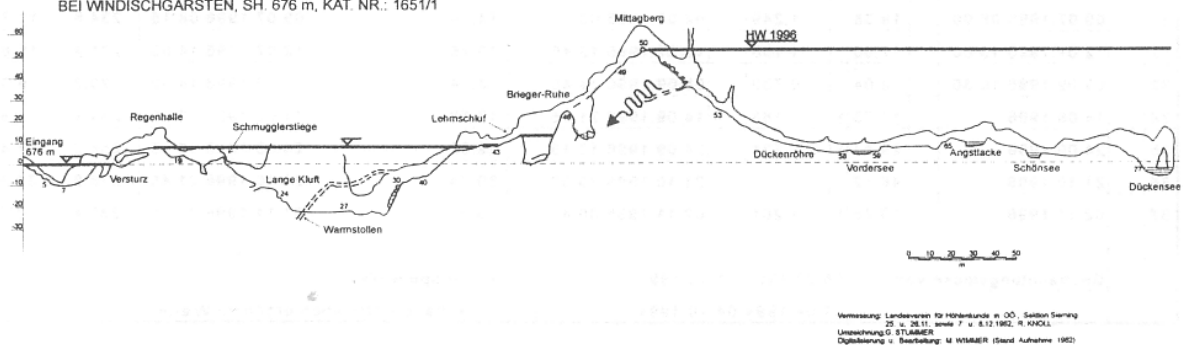


Abb. 3

Hochwasserkollektiv aller bisher registrierten bedeutenden Hochwässer am Vordersee mit Aufstauhöhen von über 7,5 m, alle erfolgten Überflutungen der Langen Kluft sowie Vergleich mit der Außenstation:

Rettenbachhöhle				Rettenbachhöhle				Roßleithen (Klammstein)			
Vordersee				Lange Kluft				Hinterer Rettenbach			
Nr.	Datum / Zeit	W (m)	Q (m3/s)	Datum / Zeit	W (m)			Datum / Zeit	W (cm)	Q (m3/s)	
1	18.03.1993 16:45	7,63	0,715	vermutlich keine Überflutung				18.03.1993 19:00	219,6	8,43	
2	19.04.1993 18:45	D 8,04	0,739	vermutlich nur geringe Überflutung (<5,0 m)				19.04.1993 18:30	218,8	8,27	
3	20.04.1993 01:45	8,68	0,774	20.04.1993	6,66	)		20.04.1993 04:15	217,6	8,02	
4	24.04.1993 19:15	8,00	0,736	vermutlich nur geringe Überflutung (<5,0 m)				24.04.1993 22:15	204,0	5,53	
5	25.04.1993 17:15	7,98	0,735	vermutlich nur geringe Überflutung (<5,0 m)				25.04.1993 21:45	203,5	5,45	
6	27.04.1993 16:15	7,78	0,724	vermutlich nur geringe Überflutung (<5,0 m)				27.04.1993 21:00	203,4	5,44	
7	27.06.1993 16:00	D 14,56	1,055	27.06.1993	11,25	)		27.06.1993 17:30	227,8	10,24	
8	28.06.1993 02:45	24,62	1,437	28.06.1993	19,09	)		28.06.1993 02:00	236,5	12,37	
9	20.12.1993 15:15	17,94	1,194	20.12.1993	13,88	)		20.12.1993 15:00	229,0	10,52	
10	25.03.1994	> 24,44	1,431	25.03.1994	> 18,67			25.03.1994 06:30	234,4	11,84	
11	18.04.1994 05:15	10,06	0,846	18.04.1994 05:30	7,26			18.04.1994 07:15	219,8	8,47	
12	20.11.1994 12:15	30,24	1,953	20.11.1994 12:15	23,58			20.11.1994 11:30	252,0	16,50	
13	11.12.1994 12:00	7,70	0,719	11.12.1994 14:00	2,80			11.12.1994 15:00	218,7	8,24	
14	29.12.1994 03:15	17,82	1,189	29.12.1994 03:45	12,68			29.12.1994 03:15	226,9	10,03	
15	22.04.1995 21:00	21,36	1,322	22.04.1995 21:30	16,70			22.04.1995 20:15	226,9	10,03	
16	23.04.1995 20:45	D 17,24	1,166	23.04.1995 00:15	14,59			23.04.1995 00:15	223,8	9,33	
17	24.04.1995 19:15	17,68	1,183	24.04.1995 20:00	13,27			24.04.1995 21:15	221,0	8,72	
18	06.05.1995 16:30	7,82	0,726	keine Überflutung				06.05.1995 18:00	209,3	6,44	
19	07.05.1995 14:45	7,76	0,723	keine Überflutung				07.05.1995 20:15	209,7	6,51	
19	09.05.1995 12:30	7,18	0,689	09.05.1995 13:00	0,50			09.05.1995 13:30	209,5	6,48	
20	22.06.1995 09:45	11,14	0,900	22.06.1995 11:00	9,27			22.06.1995 12:15	221,3	8,79	
21	25.06.1995 20:45	7,64	0,716	keine Überflutung				25.06.1995 22:30	214,5	7,41	
22	27.06.1995 03:45	16,33	1,129	27.06.1995 05:15	12,86			27.06.1995 05:15	229,8	10,71	
23	29.08.1995 11:30	8,26	0,751	29.08.1995 12:45	0,48			29.08.1995 12:45	217,1	7,62	
24	02.09.1995 09:30	29,68	1,783	02.09.1995 09:30	23,24			02.09.1995 07:30	252,4	16,40	
25	15.09.1995 08:30	8,30	0,753	15.09.1995 10:15	3,78			15.09.1995 09:45	220,0	8,22	
26	22.04.1996 17:45	7,55	0,711	keine Überflutung				22.04.1996 20:00	209,8	6,22	
27	23.04.1996 16:45	7,70	0,719	keine Überflutung				23.04.1996 20:00	211,8	6,59	
28	14.05.1996 16:15	7,88	0,730	14.05.1996 17:00	6,90			14.05.1996 17:00	221,0	8,43	
29	28.05.1996 12:15	8,96	0,789	28.05.1996 13:00	5,91			28.05.1996 12:30	222,6	8,78	
30	30.06.1996 05:00	12,74	0,975	30.06.1996 05:30	10,02			30.06.1996 06:45	222,4	8,74	
31	09.07.1996 08:00	19,38	1,249	09.07.1996 08:30	14,19			09.07.1996 08:15	234,8	11,70	
32	12.07.1996 13:00	17,00	1,156	12.07.1996 13:45	13,26			12.07.1996 14:00	231,4	10,84	
33	05.09.1996 10:30	8,04	0,739	05.09.1996 14:45	3,14			05.09.1996 14:30	220,8	8,39	
34	14.09.1996	17,73	) 1,185	14.09.1996 21:15	13,72			14.09.1996 18:45	254,4	16,96	
35	24.09.1996	29,47	) 1,721	24.09.1996 12:15	22,88			24.09.1996 12:15	256,2	17,47	
36	21.10.1996	46,12	?	21.10.1996 23:30	30,74			21.10.1996 21:45	316,0	37,54	
37	02.11.1996	19,78	) 1,264	02.11.1996 00:45	15,32			01.11.1996 23:15	230,4	10,85	
Beobachtungslücke vom			06.07.1993-01.12.1993			D = Doppelwelle					
			21.04.1994-04.10.1994			) = anhand Korrelation ergänzte Werte					

Bei einer Gegenüberstellung der Hochwasserstände von Vordersee und Langer Kluft fällt auf, daß bei Beginn der Überflutung in der Langer Kluft bis ca. 5 m Füllungshöhe unterschiedliche Wasserstände bei annähernd konstanten Wasserständen am Vordersee auftreten. Abhängigkeiten vom Vorregen und von der

Wellenform dürften bei solchen kleinen Hochwasserwellen (Abb. 4, Gruppe 2) dabei eine Rolle spielen. Bei Hochwässern über 5 m (Gruppe 1) ist eine ausgezeichnete Korrelation gegeben. Der Wasserstandshub in der Langen Kluft beträgt jedoch nur 78 % von jenem am Vordersee, d.h. die Schwinde in der Langen Kluft ist leistungsfähiger als jene am Vordersee, unter der berechtigten Annahme, daß das Wasserdargebot in der Langen Kluft gegenüber dem Seegang nicht abnimmt. Das extreme Hochwasser vom 21./22.10.1996 (Gruppe 3) weicht von der Regressionsgeraden beträchtlich ab, weil bei voller Füllung der Langen Kluft bis auf Höhe der Regenhalle Überlauf- oder Umgehungserscheinungen auftreten.

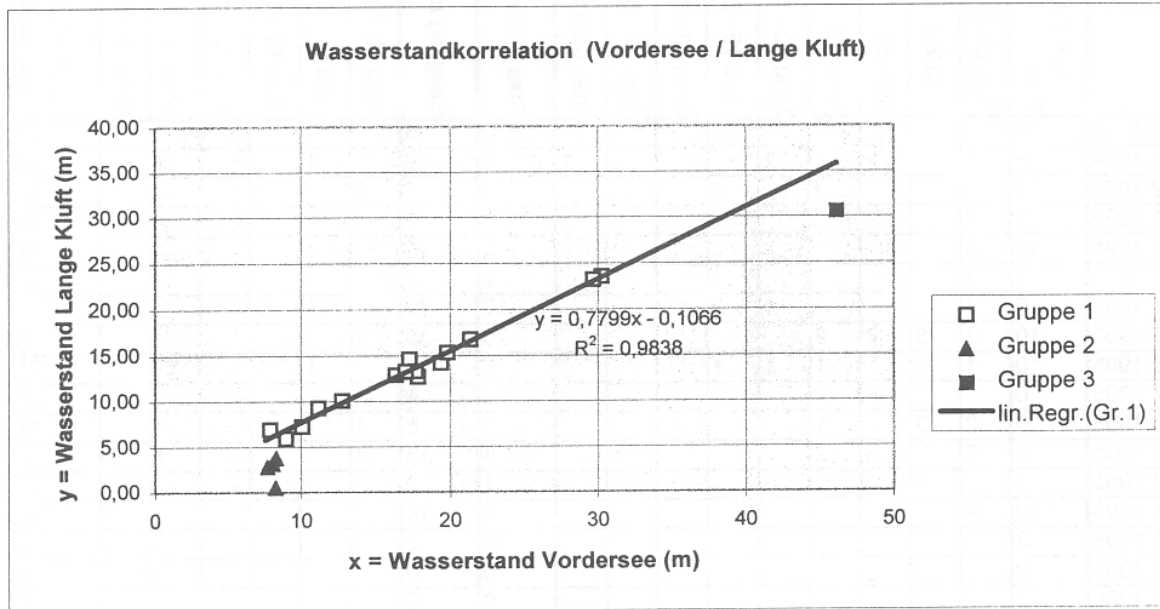


Abb. 4

Wassertemperaturmessungen am Vordersee:

Die kontinuierlichen Wassertemperaturmessungen am Vordersee wurden ebenfalls fortgesetzt. Es ergaben sich keine neuen Erkenntnisse. Jede Aktivierung des Seeganges ist durch eine leichte, sprunghafte Erhöhung der Wassertemperatur gekennzeichnet. Wesentliche Temperaturabsenkungen treten nur zur Schneeschmelze und bei Hochwässern auf.

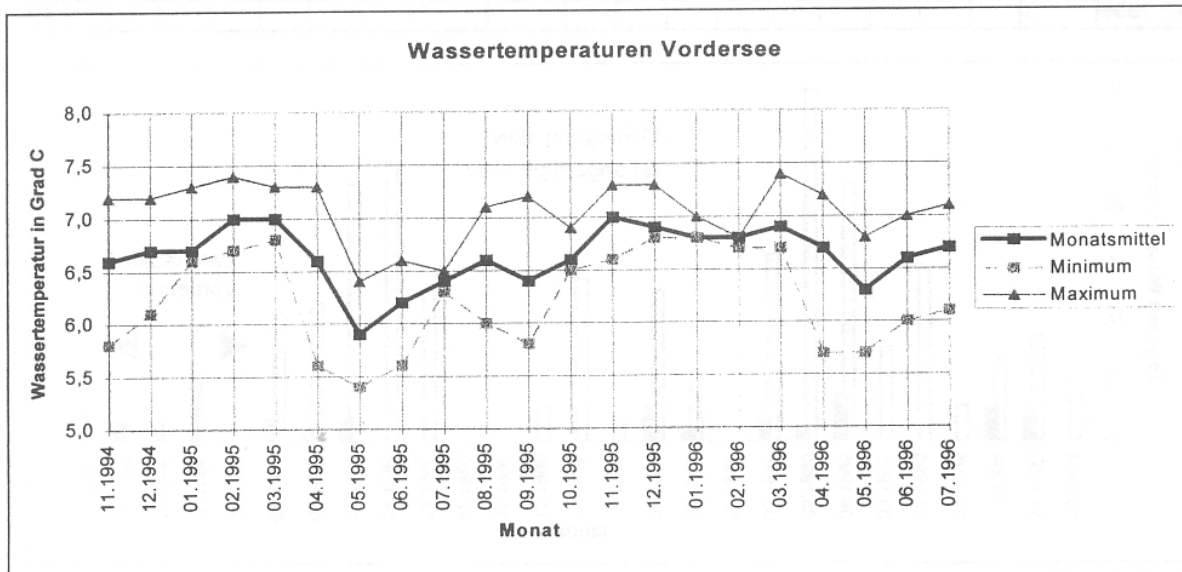


Abb. 5

Häufigkeitsauszählung der Wasserstandshöhen in der Rettenbachhöhle in den Jahren 1995 und 1996:

	Vordersee (Anzahl Tage)												Lange Kluft (Anzahl Tage)								
Monat	Seegang aktiv ohne Stau	Stau bis 2,5 m	Stau 2,5 - 5,0 m	Stau 5,0 - 7,5 m	Stau 7,5 - 10 m	Stau 10 - 15 m	Stau 15 - 20 m	Stau 20 - 25 m	Stau 25 - 30 m	Stau über 30 m	Stau insgesamt	Seegang aktiv	Stau bis 5 m	Stau 5 - 10 m	Stau 10 - 15 m	Stau 15 - 20 m	Stau 20 - 25 m	Stau über 25 m	Lange Kluft aktiv		
10.1994	5										0	5							0		
11.1994	4	1		2		1				1	5	9		1			1		2		
12.1994	3	1			2		1				4	7	2		1				3		
01.1995	1	2									2	3							0		
02.1995	12	3									3	15							0		
03.1995	6	2									2	8							0		
04.1995	5	1	12			1	2	1			17	22		1	3				4		
05.1995	10	3	8	7	2						20	30	1						1		
06.1995	10	1	2		1	1	1				6	16		1	1				2		
07.1995	0										0	0							0		
08.1995	0	2	3		1						6	6	1						1		
09.1995	5	3		2	2				1		8	13	2				1		3		
10.1995	1		1								1	2							0		
11.1995	10	4									4	14							0		
12.1995	3										0	3							0		
01.1996	0										0	0							0		
02.1996	0										0	0							0		
03.1996	11	2									2	13							0		
04.1996	6	8	6	2	2						18	24							0		
05.1996	13	3	3	1	2						9	22		2					2		
06.1996	5	3	2	1		1					7	12			1				1		
07.1996	6	1	2				2				5	11			2				2		
08.1996	Datenausfall																				0
09.1996													2	1	2		1			6	
10.1996																			2		2
11.1996															2						2
12.1996	3										0	3							0		

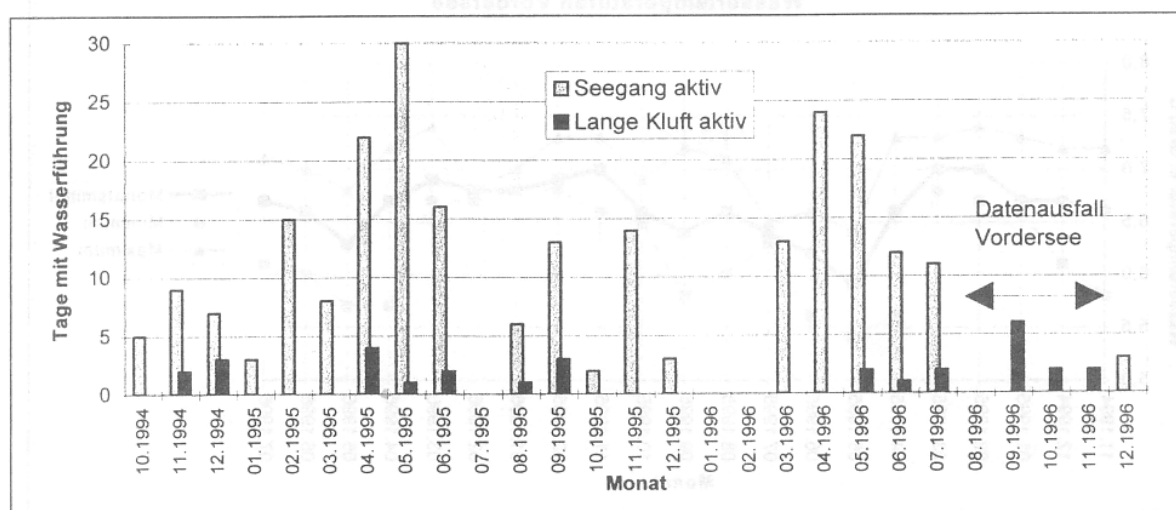


Abb. 6

Aktivitäten der Nationalpark-Karstforschung in der Rettenbachhöhle:

Nach ersten wissenschaftlichen Arbeiten betreffend Rettenbachhöhle im Rahmen der Nationalpark-Karstforschung (SALFELNER 1991, WEICHENBERGER 1991, HAUSER & WEISSMAIR 1992) begann in jüngster Zeit eine intensive Befassung mit der Biospeläologie. Das vorhandene Wissen über die Wasserführungsverhältnisse führte zu einer Anregung der Forschung in anderen Fachbereichen. Besondere Beachtung verdienen die Arbeiten von MENNE (1996 a, b) über biologisch induzierte Manganablagerungen im Schwarzen Bereich der Rettenbachhöhle und der in diesem Heft veröffentlichte Bericht über den Nachweis und die Verteilung von Myxobakterien. Weiters wurde das Karstquellen-Monitoring auf die Rettenbachhöhle ausgedehnt und es wurden Probestellen für hydrochemische, limnologische und sedimentologische Untersuchungen eingerichtet (HASEKE 1996). Für diese Untersuchungen werden vom Hydrographischen Dienst laufend aktuelle Datenauswertungen der Höhlenpegel sowie des Hinteren Rettenbaches zur Verfügung gestellt (HYDROGRAPHISCHER DIENST OÖ. 1995, 1996).

Forschungs- und Vermessungstätigkeit, weitere Vorhaben im Bereich der Rettenbachhöhle:

Damit die in der Rettenbachhöhle erhobenen Wasserstände exakt mit den Quellaustrittshöhen im Quellgebiet des Hinteren Rettenbaches vergleichbar sind, wurde im November 1996 in Zusammenarbeit mit der Abteilung Vermessung des Amtes der OÖ.Landesregierung eine Theodolit-Außenvermessung vom Forsthaus Rettenbach bis zum Höhleneingang durchgeführt. Dies wurde durch die Schaffung eines neuen KT-Punktes beim Forsthaus Rettenbach durch das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ermöglicht. Die Koordinaten und die Höhe dieses KT-Punktes liegen derzeit zwar noch nicht vor, nach Kenntnis dieser Daten kann aber die Position des Höhleneinganges in genauen Landeskoordinaten angegeben werden. Unmittelbar vor dem Höhleneingang und abwärts davon in einem Abstand von ca. 35 m wurden Messingkappen am festen Fels angebracht, um die Höhlenvermessung auch lagemäßig an das staatliche Meßnetz anhängen zu können.

Im Dezember 1996 wurde die Theodolitvermessung in der Höhle fortgesetzt. Vermessen wurde der Abschnitt vom Eingang bis zur Regenhalle und der dazwischenliegende vorderste Versturzbereich überwunden. Nachdem bereits im August 1994 eine Theodolitvermessung zwischen den beiden Pegeln in der Langen Kluft und am Vordersee vorgenommen wurde, fehlt nun nur mehr das Teilstück zwischen der Regenhalle und der Langen Kluft. Dieser für die Theodolitvermessung wegen der beengten Aufstellverhältnisse schwierigste Bereich durch die Schmutzgerüste steht in nächster Zeit auf dem Programm. Anschließend ist es möglich, einen entzerrten verbesserten Höhlenplan zu erstellen.

Einer Berichtigung bzw. Vermessungsergänzung bedarf der nördlichste Abschnitt des Unterführungsteiles unter dem Mittagberg, der die wasserwegige Verbindung zwischen dem Schwarzen Bereich und der Langen Kluft darstellt. Der äußerst enge und feuchte Ausmündungsschluf zum Schwarzen Bereich ist noch nicht vermessen und im Höhlenplan derzeit nicht richtig eingetragen. Die Anschlußpunkte im Unterführungsteil wurden bereits aufgefunden und nachmarkiert. Vermessungswürdig ist auch eine direkte vertikale, aber verwinkelte Verbindung vom Mittagberg zum Unterführungsteil, welche im Zuge der Suche nach Hochwasserstandsmarken im Oktober 1996 „wiederentdeckt“ wurde (vorhandene rote Pfeile!).

Auf eine Erkundung und Vermessung wartet auch ein eigenständiges ansetzendes Gangstück, welches über den tiefsten Teilen der Langen Kluft ersichtlich ist. Hier sind aber technische Hilfsmittel erforderlich. Der von den Sierninger Höhlenforschern erschlossene technisch sehr anspruchsvolle Schlot abwärts des Mittagberges bietet für ambitionierte Kletterer weiterhin ein interessantes Betätigungsfeld.

Nach dem Tauchvorstoß am Dückensee und Endsee durch den Verein für Höhlenkunde in Obersteier im Herbst 1994 sind in der Rettenbachhöhle keine neuen Tauchunternehmungen erfolgt. Für den damaligen Tauchvorstoß liegt zwischenzeitlich aber ein ausführlicher Bericht mit Plandarstellungen der erkundeten Bereiche vor (SEEBACHER 1995). Aus hydrologischer Sicht wären weitere Tauchgänge sehr zu begrüßen.

Seitens der Karstforschung im Nationalpark Kalkalpen wurde angeregt, zusätzlich zu den bisher installierten Meßeinrichtungen auch den Edlschacht im Warmstollen hydrographisch zu erfassen. Dies stößt aber auf erhebliche meßtechnische Schwierigkeiten. Der Niederwasserspiegel am Schachtgrund ist nur über

Seilabstieg zugänglich, eine regelmäßige Überprüfung mittels Lattenpegelablesungen erscheint unrealistisch. Um den gesamten Wasserstandsschwankungsbereich abdecken zu können, ist eine Drucksonde mit einem Meßbereich von 80 m nötig, da der Schacht bis auf das Niveau der Überlaufschwelle in der Regenhalle überstaut werden kann. Es muß sich zwangsläufig bei entsprechendem Hochwasser ein ausgespiegelter Wasserstand mit der Langen Kluft einstellen. Ein wasserdichtes Datensammlergehäuse ist zwar möglich, es bietet sich aber keine Möglichkeit an, den für die Kompensation des atmosphärischen Luftdrucks notwendigen Druckausgleichsschlauch hochwasserfrei in ausreichender Nähe des Schachteinstieges anzubringen. Bei einem Anschluß der Drucksonde über ein langes Kabel an einem bestehenden Datensammler am Mittagberg ist das neuerliche Auftreten von Überspannungen bei Gewittern zu befürchten.

Weiterhin offen ist nach zweimaliger Verschiebung ein Markierungsversuch im östlichen Sengsengebirge, der einerseits eine Lokalisierung des Einzugsgebietes der Höhlenwässer, andererseits den Nachweis einer Verbindung zwischen den Höhlenwässern der Rettenbachhöhle und den Quellenaustritten am Rand des Sengsengebirges erbringen soll. Der Markierungsversuch ist für Mitte 1997 vorgesehen.

Neuere Literatur, Quellen:

- BOGNER, M. (1996): Vorläufige Auswertungen der Niederschlagsstationen im Gebiet Nationalpark Kalkalpen für das Hochwasserereignis Oktober 1996, unveröffentl. Manuskript
- HASEKE, H. (1996): Karstquellen Monitoring, Detailplan Rettenbachhöhle - Teufelsloch mit Verzeichnis der Probestellen (Stand November 1996), unveröffentl. Arbeitsunterlagen
- HAUSER, E., WEISSMAIR, W. (1992): Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen. Leonstein
- HYDROGRAPHISCHER DIENST OÖ. (1995, 1996): Vorläufige Wasserstands- und Abflussauswertungen der Datensammler-Pegelstation Roßleithen (Klammstein) / Hinterer Rettenbach. Hydrographischer Dienst beim Amt d. OÖ. Landesregierung. Linz
- MENNE, B. (1996 a): Manganhaltige Ablagerungen in der Rettenbachhöhle (Oberösterreich) und ihre Zusammenhänge mit mikrobiologischen Prozessen. Die Höhle, 47.Jg.1996, Heft 3, S.69-74. Wien
- MENNE, B. (1996 b): Myxobakterien in der Rettenbachhöhle. Eine karstmikrobiologische Studie. Mühlacker (D), veröffentlicht in diesem Heft
- SALFELNER, T. (1991): Aufnahme und lagemäßige Kartierung von Höhlen im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge. Entnahme von Wasserproben. Planungsstelle Nationalpark Kalkalpen. Leonstein
- SEEBACHER, R.(1995): Tauchvorstoß in der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten, Mitt. d.Vereines für Höhlenkunde in Obersteier, 14.Jg.-12/1995, S.15-19, Bad Mitterndorf
- WEICHENBERGER, J. (1991): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge, Jahresbericht 4.7 - 1991 Projekt Nationalpark Kalkalpen. Linz
- WIMMER, M. (1995 a): Bericht über hydrographische und karsthydrologische Beobachtungen in der Rettenbachhöhle, Mitt. d. Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich, 41.Jg.-1995/1, Gesamtfolge 100, S. 6-24, Linz
- WIMMER, M. (1995 b): Befahrungsberichte Rettenbachhöhle v. 08.01.1995, 16.03.1995, 20.05.1995, 12.07.1995, 15.09.1995, 05.10.1995. Archiv Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich, Linz
- WIMMER, M. (1996 a): Befahrungsberichte Rettenbachhöhle v. 02.01.1996, 16.03.1996, 18.05.1996, 09.09.1996, 26.10.1996, 21.11.1996, 16.12.1996. Archiv Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich, Linz
- WIMMER, M. (1996 b): Hydrologische Beobachtungen in der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten (Erläuterungen zum Diavortrag), Exkursionsführer zum Hydrogeologentag der Österreichischen Geologischen Gesellschaft am 20./21.09.1996 in Windischgarsten

Bei schönem Wetter wurde in der Hirlatz-Nordwand 70 m abgesiebt, es wurde in der Burschenhorsthöhle 130m erforscht. Ein Vereinsausflug wurde nach Tirol zum Tuxer-Gletscher durchgeführt, in der Spannagelhöhle wurde 270 m vorgegründet. Vom 10.-12.11. erfolgte eine weitere Fahrt, es konnte der größte Teil dieser Gänge vermessen und dokumentiert werden.

Am Schauhöhlenseminar des Verbandes österr. Höhlenforscher am 20.-22.10 nahmen Vereinsmitglieder als Referenten teil. Die ARGE Wissenschaft kann weitere Ergebnisse im Bereich Fledermausforschung in Höhlen von Salzburg und Oberösterreich vorweisen.

Es wurde ein Beschluß gefaßt, daß 1998 anlässlich des 50-jährigen Vereinsjubiläums die gesamte österreichische Verbandstagung in Hallstatt abgehalten wird. Es wurde bereits mit einem Buch über die Dokumentation des gesamten Hirlatzsystems begonnen.

Kam. Buchegger konnte den Atlas über die Schönberghöhle im Maßstab 1 : 1000 präsentieren. Kam. Sulzbacher bedankt sich beim Landesverein über die geleistete Unterstützung, die gute Zusammenarbeit und wünscht ein unfallfreies Forschungsjahr 1996.

b) Bericht des Leiters der Forschergruppe Gmunden im Landesverein: (Kam. Hermann Kirchmayr)
Kam. Kirchmayr berichtet, daß die Forschergruppe 18 Mitglieder und einen heimischen Taucher hat. Von 7 Mitgliedern wurden 1995 insgesamt 65 Fahrten unternommen, an denen sich gesamt 101 Teilnehmer beteiligten.

Es waren dies:

6 Erkundungsfahrten	7 Teilnehmer	12,5 Stunden
12 Höhlenvermessungsfahrten	25 "	55 Stunden
5 Arbeitsfahrten	10 "	29 "
1 Höhlensäuberungsaktion	4 "	16 "
25 Exkursionen	34 "	47,5 "
8 Einvermessungen von Höhlen	11 "	
8 Außenvermessungen	10 "	
65 Fahrten	101 Teilnehmer	160 Stunden

Höhlenforschung:

Es wurden 2 Kontrollvermessungen in das Wasserloch im Höherstein durchgeführt, im Oktober konnte die Forschung in dieser Höhle abgeschlossen werden. Sie ist 665m lang und weist einen Höhenunterschied von 92,8m (+ 88,4m bis - 4,4m) auf.

Manfred Jäger hat den Lampi-Stall mit 40 Vermessungsmeter und die Geldlucka bearbeitet.

Am Feuerkogel wurden das Gsoll-Loch, der Boana-Schacht und der Infarkt-Schacht neu aufgenommen.

Der lang gesuchte Edlitz-Unterstand konnte gefunden und vermessen werden. Am Mitterberg wurde der Trichter (5-Kröten-Schacht) vermessen. Im Bereich AKH und Wildkar wurde die Sommerfrische und ein Teil der Wildkar Höhle neu aufgenommen und vermessen. In der Altarköcherhöhle konnte der Knall-Schacht in der Fünf-Schächte-Höhle teilweise vermessen werden. In der Sonnseinhöhle, vor dem Eingang der Altarköcher-Höhle und in der Sommerfrische wurden Wasserbehälter aufgestellt; in der letzteren eine Wasserleitung zum Eingang verlegt, um in diesen Bereichen Trink- und Lampenwasser zur Verfügung zu haben.

Höhlenschutzwoche:

Es wurden insgesamt 12 Überwachungsstouren durchgeführt. In die Hochleckenhöhle wurde im Rahmen der Aktion "Saubere Höhle" eine Reinigungsstour durchgeführt. 5 Teilnehmer hatten 7 Müllsäcke zu Tal getragen und versorgt.

über die am 2. 3. 1996 im Kulturbuffet, Makarstr. 11, 4020 Linz stattgefundene

72. Jahreshauptversammlung

des Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich.

1) Eröffnung und Begrüßung durch den Obmann:

Der Obmann, Kam. Herbert Prandstätter eröffnet die Jahreshauptversammlung und begrüßt alle Anwesenden. Entschuldigt hat sich die Naturschutzlandesrätin Frau Mag. Barbara Prammer, sie konnte leider aus Termingründen nicht erscheinen. Der Obmann berichtet weiter über alle Vereinsaktivitäten des abgelaufenen Forscherjahres. Er dankt allen Mitgliedern für ihre Vereinsstreue, dankt den aktiven Mitgliedern, welche im abgelaufenen Jahr abwärts auszeichnete Forschungsarbeit geleistet haben.

Alle durchgeführten Aktivitäten wären aber nicht ohne die Unterstützung der O.Ö. Landesregierung möglich gewesen. Der Obmann dankt der Naturschutzabteilung des Landes, sowie allen politischen Referenten.

2) Beschlußfassung über den Jahresbericht 1995 und Bekanntgabe des Arbeitsprogrammes 1996:

Der Obmann stellt den Antrag auf Nichtverlesung des Protokolles der 71. Jahreshauptversammlung, da es in der Vereinsmitteilung enthalten war.

Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

a) Bericht des Obmannes des Zweigvereines von Hallstatt/Obertraun: (Kam. Mag. Kurt Sulzbacher)

Kam. Sulzbacher dankt für die Einladung und überbringt Grüße des Vorstandes von Hallstatt/Obertraun. Er berichtet vom Ableben des Konsulenten Roman Pilz, der im 89. Lebensjahr verstorben ist. Konsulent Roman Pilz war ehemals Betriebsleiter der Dachstein Eishöhlen. Gedenkminute.

Er berichtet weiter, daß das Vereinsjahr mit einem Fackelzug zur Koppenbrüllerhöhle begonnen hat. Im Hauptforschungsgebiet des Zweigvereines, in der Hirlatzhöhle, wurden 3

Forschungstouren unternommen. Im westlichsten Teil des Höhlensystems, in der sog. Sahara, wurde 1 Km an Nebengängen erkundet. Höhlentaucher haben am 11. März im Seetunnel der Hirlatzhöhle getaucht, es wurde der 370 m lange Syphon durchgetaucht.

Im Februar und März hat David Walter im Mitternachtsaal Alu-Leitern eingebaut. Es wurde auch eine Höhlenreinigungsaktion durchgeführt. Die Gesamtlänge der bisher bekannten Teile der Hirlatzhöhle beträgt bis Jahresende 1995 79,2 Km.

Am 29. Juli hat es eine Rettungsübung im Klettergarten Obertraun gegeben, im Anschluß ein Grillfest im Vereinsheim in St. Agatha. Am 30. 7. hat sich eine Gruppe des Vereines durch die Hirlatz-Nordwand, hinauf bis zur Eisgrube gewagt, es wurde die Hirlatz-Eishöhle bis in eine Tiefe von 100 m befahren. Mit Jugendgruppen wurden Führungen in das Schwarzenbachloch bei Bad Gossers und in die Mammothhöhle durchgeführt. Die Ischler Naturfreundejugend und der Ischler Feuerwehrnachwuchs wurde in die Hirlatzhöhle geführt.

Kam. Dr. Bengesser hat am 12./13. August mit der Fa. Böhringer - Mannheim auf dem Knippenstein eine erste Spelao-Therpietage im Salzkammergut ausgerichtet. Nicht vom Wetter begünstigt war die Forschungswoche mit Stützpunkt am Wiesbergshaus. Es herrschten tiefenferliche Verhältnisse. Es wurde die Hirlatz-Eishöhle bis in eine Tiefe von 230m erforscht.

;)Bericht des Katasterführers mit Vorschau auf 1996: (Kam. Erhard Fritsch)

Kam. Fritsch berichtet, daß insgesamt 174 Fahrten gemeldet wurden. 990 Teilnehmer haben ins gesamt 2898 Stunden in Höhlen verbracht. Darunter waren 49 Vermessungsfahrten und 57 Exkursionen. Die Exkursionen haben nach Ungarn, Tschechien, Polen, Südafrika und Namibia geführt. Bei unseren Vermessungsfahrten wurden unter Tag 3762 m vermessen bei 656 Meßzügen. An Außenvermessungen wurden 13 Km vermessen, davon 10,5 Km im Raucherkargebiet, 2,5 Km im Höherstein. Das Hauptforschungsgebiet war abermals die Raucherkarhöhle, sie ist auf 61 Km angewachsen.

Es wurde in der Juni-Höhle im (Höhersteingegebiet) geforscht, sie ist die größte Höhle im Höherstein. (4,3 Km). Es wurden auch noch verschiedene kleine Höhlen bearbeitet (Venusfalle, usw). 19 Neuaufnahmen wurden aufgezeigt.

Erdstallforschung: (Kam. Josef Weichenberger)

Kam. Weichenberger berichtet, daß 13 Fahrten durchgeführt wurden, hauptsächlich die Steyregger - Höhle. Der Schwerpunkt der Forschung lag bei den Steyreggerhöhlen. Es wurde eine Befahrung mit einem Steinmetzmeister durchgeführt, er hat die historischen Abbautechniken erklärt. Es wurden auch Freilegungsarbeiten durchgeführt, es gab wieder neue Erkenntnisse. Bei einer Sommerferienaktion wurden 40 Kinder in die Steyreggerhöhle geführt, die Kinder waren begeistert. Eine Reinigungsaktion in beiden Höhlen wurde ebenso durchgeführt.

Ein Beitrag wurde für das Museum Höbart in Horn/NÖ, über Erdställe geliefert, es war eine Ausstellung über die Schwedenkriege " Der Schwed' ist im Land ". Dabei wurde auch das Thema Erdställe behandelt.

Die Einmessung auf Landeskoordinaten der Erdstalleingänge ist bald abgeschlossen. Es ist ein Projekt, das mit der Abt. Landesvermessung der Oö. Landesregierung durchgeführt wird.

2 Vorträge über Erdställe wurden gehalten, in Reichenstein und in Perg.

Vorschau für 1996:

Eine Grabung in der Ratgebluckn bei Perg. Das Landesmuseum ist an uns herangetreten, eine Grabung in einem Brunnen durchzuführen. (Eferding). Eine Arbeit für das Bundesdenkmalamt bei einem denkmalgeschützten Haus soll auch durchgeführt werden.

In der Steyreggerhöhle ist eine Höhlenlesung am 11.5.96 geplant, für Kinder Höhlenmärchen am 16.5.96. Diesmal ist auch eine Höhlenweihnachtsfeier in der Steyreggerhöhle geplant.

Kam. Weichenberger bedankt sich beim Vorstand über Geldmittel zum Ankauf von Literatur, bedankt sich bei Kam. Bernhard Hatmanstorfer, der sehr intensiv in der Steyreggerhöhle gearbeitet hat.

Kassaabrechnung über das Vereinsjahr 1995
4.3.1995 - 2.3.1996

Übertrag aus 1994 : Bar und Sparkasse

S 108.752,65
S 132.114,45

Einnahmen 1995 : Mitgliedsbeiträge, Spenden und Subventionen

Gesamtbetrag :

S 240.867,10

Ausgaben 1995 :

1) Forschungsmaterial an :

Zweigverein Hallstatt/Obertraun

S 17.550,00

Forschergruppe Gmunden

S 10.293,40

Verein für Höhlenkunde Sierning

S 6.017,00

Verein für Höhlenkunde Ebene

S 3.728,00

2) Verbandsbeitrag: S 4.560,00; Zeitschrift "Die Höhle": S 4.000,00

3) Verbandstagung 1995 in Pfandl/Bad Ischl (24.-27.8.1995)

4) Büro- Schreib- und Zeichenmaterial, Planpausen, Archiv,

Bibliothek, Vereinsmitteilungen und Porto

5) Kopierer: Neuanschaffung und Erhaltung

6) Forschungsmaterial und Expeditionen

7) Höhlenrettung

8) Erdstallforschung

9) Materialkammer Waltherstraße 19 :Miete und Strom

10)Bankspesen, Haftpflichtversicherung und Diverses

11)Durchlauf, Mitbestellung

S 26.672,39
S 28.014,02
S 23.372,20
S 6.359,70
S 7.032,13
S 8.113,96
S 2.925,11
S 592,00

Gesamtausgaben:

S 161.159,91

Einnahmen :

S 240.867,10

Ausgaben :

S 161.159,91

Übertrag auf das Vereinsjahr 1996 :

S 79.707,19

Voranschlag für das Vereinsjahr 1996 :

Einnahmen :	
Übertrag aus 1995 :	S 79.707,19
Mitgliedsbeiträge und Spenden :	S 25.000,00
Gesamtbetrag :	Ca. S 104.707,19
Ausgaben:	
1) Verbandsbeitrag : S 4.560,00	Ca. S 8.760,00
2) Zeitschrift "Die Höhle " : S 4.200,00	
Büro- und Schreibmaterial, Archiv, Planpausen und	
Bibliothek : S 12.000,00	
Kosten für Kopierer und Computer : S 6.000,00	
Zeichenmaterial : S 1.000,00	
Vereinsmitteilungen : S 9.000,00	
Porto : S 1.500,00	Ca. S 29.500,00
3) Materialkammer Waltherstraße 19 :	
Miete : S 7.000,00; Strom : S 2.000,00	
4) Forschungsmaterial :	Ca. S 9.000,00
5) Expeditionen und Höhlenschutz :	Ca. S 10.000,00
6) Theodolit : Miete und Versicherung	Ca. S 9.000,00
7) Erdstallforschung :	Ca. S 5.000,00
8) Höhlenrettung :	Ca. S 5.000,00
9) Bankspeisen, Haftpflichtversicherung und Diverses :	Ca. S 6.000,00
Gesamtausgaben :	Ca. S 87.260,00

Einnahmen :	Ca. S 104.707,19
Ausgaben :	Ca. S 87.260,00
Verbleibender Betrag :	Ca. S 17.447,19

c) Bericht der Rechnungsprüfer und Entlastung des Kassiers: (Kam. Ing. Otokar Kai)
 Kam. Kai gibt bekannt, daß alle Belege und das Rechnungsbuch zwischen - und endgeprüft wurden. Alles ist bestens geführt und in Ordnung.
 Er stellt den Antrag auf Entlastung des Kassiers und des Stellvertreters.
 Das Kassabuch der vereinseigenen Hütte wurde ebenso geprüft, es ist bestens geführt und in Ordnung.
 Er stellt den Antrag auf Entlastung des Hüttenwartes, der die Kassa führt.
 Beide Anträge wurden einstimmig angenommen.

f) Bericht des Materialwartes: (Kam. Fritz Hauder)
 Kam. Hauder berichtet, daß eine Inventur durchgeführt wurde.

Es wurde verbraucht:
 250 m Seil, 50 Stück Schraubglieder, 15 Stück Karabiner, 55 Stück Laschen, 5 Stück Spit,
 160 Stück Anker und 75 Kg Karbid.
 Das verbrauchte Material wurde wieder nachgekauft. Ferner wurden noch 2 Stück
 Helmgarnituren, 5 Stück 30 m Meßbänder und 2 Stück 50 m Meßbänder angekauft.
 Kam. Hauder ersucht alle Kameraden mit dem Material sorgfältig umzugehen, besonders größte
 Sorgfalt bei älteren eingebaute Verankerungen und Seilen walten zu lassen.
 Er dankt allen Kameraden die ihm bei seiner Tätigkeit in der Materialkammer unterstützt haben.

g) Bericht des Vertreters des LVH beim Verband für Höhlenrettung in Oö. Und Leiters der Ein-
 satzstelle Linz: (Kam. Peter Ludwig)
 Die Einsatzstelle Linz für Höhlenrettung hat bei einer Schulung des Landesverbandes am 11./12.
 November mit 4 Personen teilgenommen. Ein Einsatz war keiner, einmal war ein Fehlalarm.
 Kam. Peter Ludwig bedankt sich beim Vorstand für das in ihm gesetzte Vertrauen in den letzten
 Jahren, er legt diese Funktion aus familiären Gründen zurück. Nachfolger wird sein Stellvertreter
 Kam. Harald Zeitlhofer.

h) Bericht des Hüttenwartes: (Kam. Helmuth Planer)
 Kam. Planer berichtet, daß 1995 227 Personen die Hütte besuchten, 337 Übernachtungen waren
 eingetragen. Es wurden Forschungen im Hütterschacht, im Durchschulschacht, am Mitterberg,
 im Verlorenen Graben und im Mehlsackgraben durchgeführt. Anfang Juli fand eine
 Orientierungswanderung rund um den Raschberg statt. Es wurden auch Wanderungen von
 Mitgliedern und deren Angehörigen rund um die Reinfalzalpe durchgeführt.
 Am 22.4.95 wurde die Hüttenüre aufgebrochen, am darauffolgenden Wochenende war sie
 bereits wieder repariert. Im Zuge des Dachneubaues wurde auch der Weg zur Reinfalzalpe
 gerichtet, ein Alpinzaun rund um die Hütte wurde ebenso errichtet. Die Ofenröhre im Schlafraum
 wurden erneuert.

Im Mai 1996 ist ein Holztag vorgesehen, der Termin wird bekanntgegeben.

Kassastand der Hütte:

Saldo 1994	S 13.580,08
Einnahmen 1995	S 13.805,00
	S 27.385,08
Ausgaben 1995	S 15.482,15
Stand 1995	S 11.902,92

Kam. Planer und sein Stellv. bedanken sich für die zahlreichen Spenden sowie für die geleistete
 Arbeit
 Kam. Planer stellt einen Antrag auf Erhöhung der Nachtigungsgebühren, dies sei notwendig
 wegen der Erhöhung der Miete und der Feuerversicherung.

Die Maut verbleibt bei S 100,00 pro PKW und Fahrt.

Antrag:

Mitglieder von derzeit S 30,00 auf S 40,00 pro Nacht.
 Nichtmitglieder derzeit S 40,00 auf S 60,00 pro Nacht.

Kinder, Schüler, Studenten u. Lehrlinge bis zum 18. Lebensjahr

Derzeit S 15,00 auf S 20,00 pro Nacht. Kinder unter 6 Jahre sind frei.

Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

Der Wahlvorschlag für den Obmann, dem Kassier und dem Schriftführer und deren Stellvertreter wurde einzeln vorgetragen und mit der Frage: "Wer ist gegen die Wahl", mit keiner Gegenstimm angenommen.

Die Wahl der Rechnungspüfer erfolgte ebenso einstimmig. Bei den restlichen Funktionsbereichen erfolgte eine Blockabstimmung, alle wurden einstimmig angenommen.

6) Allfällige Referate der Vereinsvertreter von Ebensee und Stiering, sowie Verband für O.Ö. Höhlenrettung:

a) Herr Hofrat Dr. Roland Ruckenstein vom Amt der Oö. Landesregierung:

Herr Hofrat Dr. Ruckenstein bedankt sich beim Obmann für die Einladung zur Jahreshauptversammlung. Er bemerkt, daß er alle Berichte mit Interesse verfolgt hat und der Landesverein unglaublich aktiv ist. Besonders beeindruckend findet er die Einstimmigkeit auf allen Gebieten. Er gratuliert dem Vorstand zur einstimmigen Wahl, welche auch oft nicht selbstverständlich ist. Dr. Ruckenstein bemerkt, daß es dem Verein erfreulicherweise recht gut geht, die Förderungsmittel können nur immer in einem bestimmten Rahmen vergeben werden. Er bemerkt weiters, daß das Land Oberösterreich schon längst ein eigenes Oö. Naturhölhengesetz hätte erlassen müssen, der Entwurf ist schon vor Jahren ausgearbeitet worden, alles liegt derzeit beim Verfassungsdienst.

Hofrat Dr. Ruckenstein bedankt sich beim Obmann über die Befähigung der Rettenbachhöhle, dem als Vorsitzender der Höhlenführerprüfung für ganz Österreich ist es angebracht, einmal eine Höhle zu befragen. Dankt nochmals für die geleistete Arbeit für den Naturschutz in Oberösterreich und wünscht noch alles Gute für 1996.

b) Verband für Oö. Höhlenrettung (Kam. Peter Knoll)

Kam. Knoll bemerkt, daß es immer erfreulich ist, wenn berichtet wird, daß kein Unfall passiert ist. Es werden wieder Schulungen und Rettungsübungen veranstaltet, wo über richtiges Alarmieren, Erste Hilfe und praktischer Einsatz alles noch aufgearbeitet wird.

Am 23.3.96 wird die Jahreshauptversammlung in Vorchdorf veranstaltet, alle Kameraden sind herzlich willkommen.

c) Verein für Höhlenkunde Stiering: (Kam. Rupert Knoll)

Kam. Knoll bedankt sich für die Einladung zur Jahreshauptversammlung. Er berichtet, daß die Forschungen südlich des Sengengebirges abgeschlossen wurden. Es muß noch einiges dokumentiert werden.

Es wurden Außenvermessungen durchgeführt, ein interessanter Fall war die Rettenbachhöhle, es wurde ein Taucheinsatz durchgeführt. Weiters wurde der Schlot am Mittagsberg erkundet. Heuer war auch eine sog. Erlebniswoche der Gemeinde Stiering. Es wurde versucht, junge Menschen an den Verein zu bekommen. Das Interesse der Jugend an der Höhlenforschung war leider nicht groß. Der Verein wurde auch eingeladen, bei der kommenden Landesausstellung 1998 mitzuwirken, das Programm besteht bereits.

Kam. Knoll bedankt sich bei Kam. Prandstätter für die geleistete Unterstützung und für die überaus gute Zusammenarbeit.

d) Verein für Höhlenkunde Ebensee: (Kam. Ing. Wiesinger)

Kam. Wiesinger bedankt sich für die Einladung und überbringt Grüße des Ebenseer Vereinsvorstandes, bedankt sich für die finanzielle Unterstützung und wünscht ein unfallfreies Forscherjahr 1996. Er ladet alle ein, die Gassl - Tropfsteinhöhle zu besuchen.

3) Behandlung eingebrachter Anträge:

Kam. Prandstätter berichtet, daß keine Anträge eingebracht wurden.

Der Obmann stellt den Antrag, zwei besonders verdiente Vereinsmitglieder mit der "Silbernen Fledermaus" auszuzeichnen! Es sind dies Kam. Ing. Alfred Pichler und Kam. Ing. Harald Zeitlhofer.

Begründung:

Kam. Pichler ist nun schon seit 20 Jahren bei unserem Verein und auch viele Jahre als

Funktionär tätig.

Kam. Zeitlhofer hat sich bei der Höhlenrettung verdient gemacht, in den letzten 4 Jahren hat er sich intensiv mit der Höhlendatenerfassung mittels Computer beschäftigt und das Programm "Spelao - Dat" ausgearbeitet, welches bereits auf einem hervorragenden Stand ist. Es ist nun möglich, die umfangreichen Höhlenvermessungs- und Stammdaten auf die Blattschnitte des Bundesmeldenetzes auszugeben. Er hat auch eine Verbindung zum Höhlen-Cad-Programm von Tobias Bossert geschaffen. Er hat dabei ca. 2000 Stunden aufgewendet und persönlich viel investiert.

Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

4) Ehrungen:

Als Dank für 25 jährige Vereinstreue werden heute die Kameradinnen Silvia Kurzböck und Christine Rachlinger mit der "Silbernen Fledermaus" ausgezeichnet.

Da leider beide Damen nicht anwesend waren, werden die Auszeichnungen zugesandt.

5) Neuwahl des Vorstandes und der Rechnungsprüfer:

Der Obmann ersucht den Generalsekretär des Verbandes, Kam. Günter Stummer den Vorsitz über die Jahreshauptversammlung zu übernehmen und die Neuwahl durchzuführen. Kam. Stummer dankt dem Vorstand für die geleistete Arbeit, dankt für die Abhaltung der Verbandsagung in Bad Ischl und übernimmt den Vorsitz. Er verliest den Wahlvorschlag:

Wahlvorschlag:

Obmann :	Herbert Prandstätter	Vertretung des LVH OÖ. Beim Verband f.
Stellv.:	Ing. Erich Hoffner	Höhlenrettung in O.Ö.: Peter Ludwig
Kassier:	Otto Fabian	EST Linz: Harald Zeitlhofer
Stellv.:	Helena Planer	Peter Ludwig
Schriftführer:	Ing. Karl Fellöcker	Leiter d. EST Gmunden:
Stellv.:	Ing. Harald Messerklinger	Hermann Kirchmayr
Materialwart:	Fritz Hauder	Hüttenwart: Helmuth Planer
Stellv.:	Franz Rottensteiner	Stellv.: Ing. Alfred Pichler
Katasterführer:	Erhard Fritsch	Leiter d. Jugendgruppe Linz:
Stellv.:	Josef Weichenberger	Ludwig Pürmayr
Bibliothekar:	Bernhard Hatmanstorfer	Ref. Für Ausländerforschung:
		Pater Dr. Jeremia Eisenbauer
Rechnungsprüfer :	Ing. Ottokar Kai und D.I. Peter Doblmayr	

7) Festsetzung des Jahresbeitrages: (Kam. Otto Fabian)

Kam. Fabian bemerkt, daß heuer keine Erhöhung des Mitgliedsbeitrages vorgesehen ist.

Für Mitglieder ohne der Zeitschrift " Die Höhle " S 180,00
Für " " " " S 280,00

Für Anschlußmitglieder, Studenten und Jugendliche ohne Zeitschrift S 70,00
Mit Zeitschrift S 170,00
Unterstützende Mitglieder S 250,00

8) Allfälliges und Schluß der Sitzung:

Obmann:

Das Problem der Kosten bei alpinen Unfällen und Unfällen im Bereich der Höhlenforschung. Schon bei der letzten Verbandstagung in Bad Ischl wurden die Delegierten aufgefordert, dazu Stellung zu nehmen. Die Alpinvereine haben schon lange darauf reagiert, sie haben zum Mitgliedsbeitrag S 30,00 aufgeschlagen.
Es stünde bei einem Alpinunfall mit Dauerfolgen S 250.000,00 , S 25.000,00 im Todesfall und S 250.000,00 für Berge- und Rückholkosten zur Verfügung.
In den Verbandsnachrichten vom Dezember 1995 wurde die Beantwortung der damals aufgeworfenen Fragen den Vereinen mitgeteilt. Es sollten die selben Sätze gelten wie bei Alpin=unfällen.

Kam. Doblmayr:

Er bemerkt, daß wir doch schon eine Versicherung haben. (Unfallversicherung)

Kam. Fabian:

Diese Versicherung, die der Verein abgeschlossen hat ist eine Haftpflichtversicherung.

Kam. Kai:

Vor ca. 30 Jahren ist der Verein über den Verband eine Versicherung eingegangen, was ist damit?
Ist eine Versicherung der Bergsteigervereinigung (Markertl wird am Ausweis geklebt).

Kam. Stummer:

Es muß hier ein Irrtum vorliegen, es hat noch nie eine Versicherung auf Verbandsebene gegeben.
Das Bergsteigermarkertl weist nur aus als ein Mitglied eines alpinen Vereines, es ist keine Versicherung damit verbunden.

Obmann:

Möchte jetzt wissen, wie er sich bei der nächsten Verbandstagung in Baden bei einer Abstimmung verhalten soll.

Kam. Kirchmayr:

Stellt den Antrag, daß der Obmann mit JA stimmen soll, falls so ein Versicherungsantrag gestellt wird. (S 30,00 zum Mitgliedsbeitrag)
Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Obmann:

Kam. Prandstätter berichtet, daß die Verwandten von Kam. Karl Liska Kam. Fabian seinen Austritt aus dem Verein mitgeteilt haben. Kam. Liska ist aus Alters- und Gesundheitsgründen nicht mehr in der Lage, am Vereinsleben teilzunehmen, er ist 85 Jahre alt.
Der Obmann bemerkt, Kam. Liska ist über 30 Jahre Vereinsmitglied, man sollte ihm die Ehrenmitgliedschaft verleihen, dies bedeutet auch, daß er vom Mitgliedsbeitrag befreit ist.
Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

Der Obmann wünscht allen für das kommende Vereinsjahr ein Glück tief und für die Forschungsfahrten vor allem einen unfallfreien Verlauf.

Ende der Sitzung: 1530 Uhr.

9) Lichtbildervorträge:

Kam. Ludwig Pürmayr:

Kam. Pürmayr zeigt einen Diavortrag über die Raucherkarsthöhle.

Kam. Günter Weigl:

Zeigt einen Diavortrag über den Hütterschacht.

Kam. Hermann Kirchmayr:

Zeigt einen Diavortrag über allg. Höhlenforschung und über die Verbandstagung in Bad Ischl.

Für den Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich:

Der Schriftführer:

Ing. Karl Tellock



HOCHLECKEN-HÖHLE (Kat.Nr. 1567/029)

Neuforschungen im Jahr 1996

von *Hermann Kirchmayr*

Am 26. Dezember 1995 haben *Christian GILLESBERGER* und *Markus WIESINGER* in der **Hochleckenhöhle** den **KOVAC-Canyon** erkundet und an dessen Ende einen tiefen Schacht entdeckt. Dem Datum zufolge wurde er mit dem Namen **STEFANI-SCHACHT** bedacht.

Am 11. Mai 1996 stiegen sie in diesem Schacht bis zum Seilende in - 65 m Tiefe ab, ohne den Schachtgrund zu erreichen. Dabei entdeckten sie einen Paralell-Schacht, der in 60 m Tiefe in den **STEFANI-SCHACHT** einmündet. Er wurde datungsgemäß auf den Namen **MUTTERTAGS-SCHACHT** getauft.

Am 17. Mai 1996 haben Markus WIESINGER und ich den **KOVAC-Canyon** bis zum **Stefanischacht** vermessen. In 23 Zügen wurden 127.80 m vermessen (**Neuland: 77.26 m**).

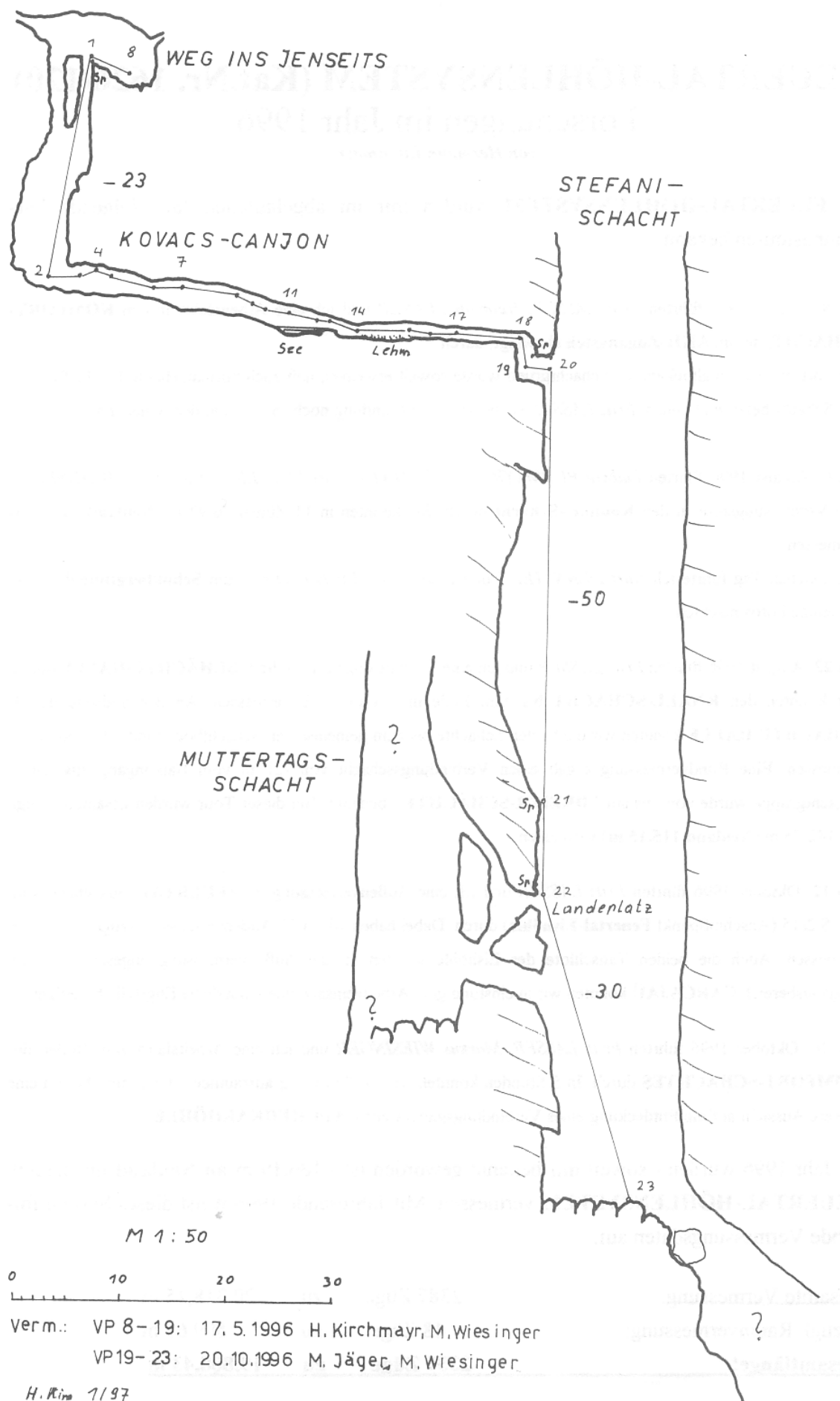
Am 20. Oktober 1996 haben *Manfred JÄGER* und *Markus WIESINGER* den **STEFANI-SCHACHT** bis zum Schachtgrund vermessen. In 4 Zügen wurden **89.78 m Neuland** vermessen. Die Gesamttiefe des Schachtes beträgt 80 m bei einem Seilbedarf von 90 m. Ein weiterführender Schacht konnte wegen Materialmangels nicht mehr befahren werden. Der tiefste Punkt liegt auf 1353,53 m. Zum Vergleich: **Kap Kennedy** im **STIERWASCHER-SCHACHT** liegt auf 1323,54 m Seehöhe.

Ich habe im Jahr 1996 mit dem Umzeichnen der Höhlenpläne der **Hochleckenhöhle** auf Teilblätter im A3 Format begonnen. Insgesamt habe ich bis Jahresende 24 Teilblätter mit einer Planerfassung von 125 x 125 m, ähnlich dem Teilblattsystem des **FEUERTAL-HÖHLEN-SYSTEMS** vorbereitet. Die Meßzüge sind aufgetragen und teilweise die Raumbegrenzungen gezeichnet.

Dabei konnte ich auch die vermißt gewesenen und wiedergefundenen Meßdaten der italienischen Höhlenexpedition 1978 verwerten. Leider fehlen noch Meßdaten vom **MÄANDER-SCHACHT**. Mit Jahresende 1996 wies die **HOCHLECKENHÖHLE** folgende Vermessungsdaten auf:

Gesamte Vermessung:	552 Züge	zu	5.274,30 m
abzügl. Raumvermessung:	22 Züge	zu	269,55 m
Gesamtganglänge:	530 Züge	zu	5.004,75 m

Der höchste Punkt in der Höhle liegt auf 1625,67 m, der tiefste Punkt auf 742,04 m, somit beträgt der **Gesamthöhenunterschied +- 883,63 m**.



FEUERTAL-HÖHLENSYSTEM (Kat.Nr. 1626/1 20)

Forschungen im Jahr 1996

von Hermann Kirchmayr

Im FEUERTAL-HÖHLENSYSTEM wurden mir im abgelaufenen Jahr folgende Forschungstouren bekannt:

Am 8. August 1996 führten Fritz LASSER, Helmuth PLANER und ich eine Arbeitsfahrt in den KOMFORTSCHACHT, der im AKH-Zugangsteil abzweigt, durch.

Die Fortsetzung am altbekannten Schachtgrund wurde soweit erweitert, daß auch normalgebaute Höhlenforscher den Schacht befahren können. Fritz LASSER seilte sich zur Erkundung noch ca. 40 m in den Schacht ab.

Am 9. August 1996 führten Ludwig PÜRMAIR, Peter LUDWIG, Karl KOLLER und Andreas HOHENEDER eine Vermessungstour in den Komfort-Schacht durch. Sie konnten in 11 Zügen 76.92 m (Neuland 71.04 m) vermessen.

Am gleichen Tag führte ich Kurt DENNSTEDT und Francesco MACHADO bis zum Schönbergtunnel, wobei wir einige Fotos machten.

Am 22. August 1996 führten Fritz LASSER und ich eine Vermessungstour in die 5-SCHÄCHTE-HALLE durch. Wir konnten den KNALL-SCHACHT bis zum Ende in -34 m Tiefe vermessen. An der Südseite der 5SCHÄCHTE-HALLE konnten wir die beiden Schächte bis zum gemeinsamen Schachtboden mit - 10 und -18 m vermessen. Eine Rundvermessung ergab einen Verbindungsschacht von -21 m vom Balkongang aus. Diese Schachtgruppe wurde von uns auf "DREIER-SCHÄCHTE" benannt. Bei dieser Tour wurden gesamt 18 Züge mit 142.75 m (Neuland 115.15 m) vermessen.

Am 12. Oktober 1996 führten Fritz LASSER und ich eine Außenvermessung im FEUERTAL, ausgehend vom VP S 2/15 (Anschlußpunkt Feuertal-Eishöhle) durch. Dabei haben wir in 12 Außenvermessungszügen 347,28 m vermessen. Auch die beiden Tagschlote der Eishöhle wurden an die Außenvermessung angeschlossen. Im Eingangsbereich CARCAJAÜ konnten wir in einstündigem Arbeitseinsatz eine hinderliche Engstelle beseitigen.

Am 26. Oktober 1996 führten Fritz LASSER, Markus 97ESINGER und ich eine Arbeitsfahrt zum Boden des KOMFORT-SCHACHTES durch. In 5 Stunden konnten wir ca. 7 m Gang ausräumen. Damit besteht nun eine bessere Aussicht auf die Entdeckung eines Verbindungsganges zur RAUCHERKARHÖHLE.

Im Jahr 1996 wurden - soweit mir bekannt geworden ist - 186.19 in an Neuland im Bereich FEUERTAL-HÖHLENSYSTEM vermessen. Mit Jahresende 1996 weist dieses System folgende Vermessungsdaten auf

Gesamte Vermessung:	2387 Züge	zu	20.318,15 m
abzügl. Raumvermessung:	48 Züge	zu	509,63 in

Gesamtlänge: 2339 Züge zu 19.808,43 in

VEREINSAUSFLUG im Juni 1996 nach Aggtelek, Ungarn

von Hermann Kirchmayr:

Die IDEE:

Irgend einem irren Einfall zufolge kamen Helmuth PLANER und ich im Sommer 1995 auf die Idee, einen Vereinsausflug für die Höhlenforscher des LVH OÖ irgendwohin zu unternehmen. Nach einigen Überlegungen entschlossen wir uns, das Gebiet von AGGTELEK, Ungarn, mit unserer Anwesenheit zu beglücken, zumal wir beide im Oktober 1983 dort an einer Int. Höhlenrettungskonferenz teilgenommen hatten und die sehr schönen Höhlen dieses Gebietes besichtigen konnten.

Die VORBEREITUNG:

Um in solche ferne Gebiete, wo man kaum Bekannte hat, einen Vereinsausflug zu unternehmen, war es notwendig, eine "Erkundungsfahrt" zur Besichtigung der Unterkünfte, Umstände der Höhlenbesuche usw. zu unternehmen. Dies geschah vom 22. bis 24. Oktober 1995. Helmuth PLANER und ich fuhren vorerst die 734 km nach AGGTELEK, suchten nach einer Unterkunft, besichtigten die AggtelekSchauhöhle, suchten Kontakte für die Besichtigung anderer Höhlen und kehrten mit viel Wissen und Hoffnung heim.

Die Ausschreibung der Fahrt konnte nach einer Beratung beim Vereinsabend (11. 10. 1995) ausgesendet und verteilt werden. Wie es bei Höhlenforschern üblich ist, mußte die Anmeldefrist vom vorerst vorgesehenen 31. Dezember 1995 bis in den Februar hinein verlängert werden. Im Februar 1996 konnte ich an den Besitzer einer Touristenunterkunft in SZINPETRI, Oswald Mihály, die fixe Anmeldung von 38 Personen senden.

Der AUSFLUG:

Am Donnerstag, den 6. Juni 1996 war es soweit. Insgesamt 35 Vereinsmitglieder, Freunde und Bekannte trafen sich bis 5 Uhr in Linz, wo wir den von Thomas (RECHBERGER) gelenkten Bus besteigen konnten.

In flotter Fahrt ging es mit den teils schlafenden, teils sich bestens unterhaltenden Fahrgästen bis zur ungarischen Grenze, wo wir um 7.50 Uhr eintrafen.

Nach den üblichen Verzögerungen fuhren wir bis zu einem (etwas verdreckten) Parkplatz 20 km nach der Grenze und hielten von 8.55 bis 9.55 Uhr eine ausgiebige Rast. Dann ging die Fahrt weiter durch Budapest (11.55 Uhr), bis 20 km nach Budapest die Raucher lautstark eine Rauchpause verlangten. Doch schon nach 29 km erreichten wir ein neu erbautes Rasthaus und fielen hungrig und durstig wie die Geier dort ein. Der Wirt hatte vermutlich noch nie einen derartigen unzeitgemäßen (13.40 Uhr) Gästeansturm erhalten und so gab es halt nur ein gemeinsames Mittagessen, was aber - wie nachher selbst die größeren Meckerer zugaben - gut geschmeckt hatte.

Nicht nur die Raucher, sondern auch die Kinder verlangten Beachtung. Sie fanden im "Märchenonkel PETER" (Knoll) einen lebhaften, einfallsreichen, aber auch oft nach neuen Gedanken ringenden Unterhalter.

Nach einer 2. Zigarettenpause nach Miskolc erreichten wir um 19.05 Uhr den Ort SZINPETRI und damit unser künftiges Quartier.

Die ÜBERRASCHUNG: Wir waren alle überrascht! Osvald MIHALY war durch unser Eintreffen derart überrascht, daß sein Gesicht eher die Form einer Schlangengurke annahm. Nach den ersten Gesprächen erfuhren wir auch warum: Er hatte uns erst ein Monat später erwartet. Wir waren überrascht, weil er sein Haus entgegen seinen Versprechungen vom Vorjahr noch nicht umgebaut hatte und wir so eine eher spartanische, aber der Gegend sehr angepaßte Unterkunft zur Verfügung hatten. Und das Abendessen war eine totale Überraschung, weil Osvald nicht eingekauft hatte. So gab es nur Salami, Eier, Brot und das sehr "zeitverzögert" = einige Wartezeit. Dennoch wurde es noch gemütlich.

Das BESICHTIGUNGSPROGRAMM:

Die Berichte über die beiden Besichtigungstage sind zweigeteilt, meine Frau schildert ihre Eindrücke im Anschluß an meine Beschreibungen.

Am Freitag, den 7. Juni 1996 fuhren wir vorerst alle gemeinsam nach JOSVAFÖ, wo wir "extremeren" und dreckunempfindlichen Höfos ausstiegen.

Nach einiger Wartezeit konnten wir bei merkbarer warmer Witterung den Anmarsch zur VASS-IMREHöhle antreten. Dort wurden wir in 2 Gruppen aufgeteilt und in die Höhle geführt. Die Gruppe 1 wurde gleich in die tiefen, engen, dreckigen und ausgesprochen unschönen Röhren gelotst, die Gruppe 11 durfte dafür im hinteren Teil über eine (unnötige) Kletterstelle dem bequemerem Weg ausweichen. Dennoch wurden zahlreiche Fotos geschossen, ein Seitenteil ohne Führer erkundet und nach 1 3/4 Stunden war diese Besichtigungstour zu Ende.

Zuletzt trafen wir uns alle beim Restaurant neben der Schauhöhle und nach einem ausgezeichneten und üppigen Mittagessen fuhren wir gemeinsam nach MISKOLC, um das Höhlen-Thermalbad in MISKOLCTAPOLCA zu besuchen, wo dann auch die letzten Höhlenlehmreste der vorhergegangenen Tour aufgeweicht und abgewaschen wurden.

Das UNTERHALTUNGSPROGRAMM:

Trotz der eher fernöstlichen Lage dieses Gebietes konnte im Rahmen dieses Programms dennoch festgestellt werden, daß es viele Gemeinsamkeiten gibt.

So geriet eine Gruppe bei einem Spaziergang durch Szinpetri in die Fachdiskussion mit und unter Maurem und dehnte diese Fachgespräche unter Beiziehung von ausreichend flüssiger Nahrung und Frostschutzmitteln. derart aus, daß es dann beim Eintreffen im Quartier merkbare gleichgewichtige und sprachliche Schwierigkeiten gab.

Nichtsdestotrotzumsomehr schmeckte u n s das von Osvald angerichtete original ungarische GULASCH selbst in einfachen Behältern bestens und mit Musik, Gesang und Paschem ging auch dieser Abend genihsam (zumindest für die meisten von uns) zu Ende.

Die AUSGLEICHSTOUR:

Es muß für alles einen Ausgleich geben. Wer viel trinkt, hat dann Kopfweh und kann, dann nicht soviel trinken, wer sich ärgert, der kann später bei einer Höhlentour diesen Ärger vergessen.

So fuhren wir am Samstag, den 8. Juni von Szinpetri nach Aggtelek, um die BARADLA-BARLANG zu besichtigen.

An die Langtour (von Aggtelek nach Josvafő (7 km - 5 Stunden) wagten sich 20 Teilnehmer. Wir gingen mit einem Führer, der kein Wort Deutsch oder Englisch sprach, durch die Höhle. Er konnte uns nur an bestimmten Stellen aus dem von mir mitgenommenen Führer die jeweiligen Stellen zeigen und drückte immer auf Zeit. Doch er hatte die Rechnung nicht mit uns Fotografen gemacht. Auch ein Abstecher in den RETEK-Gang und eine liegengeliebene Fototasche brachte ihn an den Rand der Verzweigung.

Alles in allem war die Höhle sehenswert schön. Hervorzuheben wären die musikalischen Darbietungen in den beiden Konzerthallen, der RETEK-Gang, die zahlreichen, oft schon überladenen Sinterbildungen und - man muß es mit Neid sagen - die ausgewogene Beleuchtung der beiden Schauteile Aggtelek und Josvafő.

Wir trafen uns mit der zweiten Gruppe in Josvafő zum Abendessen wieder und kehrten teils mit dem Bus, teils zu Fuß auf verschlungenen Pfaden ins Quartier zurück.

Die RÜCK- und RUNDFAHRT:

Um dem eher faden Frühstück bei Osvald zu entgehen, entschlossen wir uns, ohne ein solches um 4.55 Uhr die Rückfahrt anzutreten. Nach einer Kaffernaschinenreparatur und einer Frühstückspause mit Tanken in KAPOLNA fuhren wir flott nach Budapest, wo wir irgendwie falsch fuhren und nach einer ausgiebigen Rundfahrt doch die richtige Ausfahrt fanden. In ABDA wurden noch die letzten Forit verplempert und nach der üblichen Grenzwarzeit (13.10-13.40 Uhr) fuhren wir gleich nach Bruck/Leitha, wo Wir bis 15.40 Uhr ein verspätetes Mittagessen zu uns nahmen. Nach einer kurzen Pause in St. Pölten erreichten wir Linz um 19.00 Uhr.

Die ZUSAMMENFASSUNG:

Die Vorbereitungsphase der Bildungsreise war zwar etwas kompliziert und von vorgehabten und zugesagten Leistungen mußten wir erhebliche Abstriche machen. Dennoch verlief die Reise selbst recht unterhaltsam. Die Höhlenbesuche brachten uns in sehr schöne Höhlen und Höhlenteile und der Besuch der Thermalquell-Höhle lockerte unsere verkrampften Muskeln auf. Die Unterkunft war zwar bescheiden, doch brauchbar; Osvald konnte unsere Magennerven teilweise beruhigen, wenn auch das Essen mangels notwendiger Vorbereitung etwas mager ausfiel. Bier war ausreichend vorhanden, also was Solls...

Der Fahrpreis fiel dank des Zuschusses durch den Landesverein für Mitglieder mit 710.- S; für Nichtmitglieder mit 860.- S; für Kinder mit 430.- S; trotz der immerhin 1411 km langen Fahrstrecke sehr günstig aus.

So haben - so glaube wenigstens ich - die meisten Teilnehmer doch positive Erinnerungen an diese Ausflugsfahrt. Möge sich bald ein Organsator für eine neue Bildungsreise finden!

von Maria Kirchmayr:

Die ANDEREN:

Eine Gruppe speläologisch Minderbemittelter mußte ihre Selbständigkeit unter Beweis stellen und von Josvafő allein weiterfahren. Thomas brachte uns sicher zur Bushaltestelle, Hans besorgte die Eintrittskarten und so ausgerüstet warteten wir auf den Bus. Und warteten und warteten..... Sich über so etwas zu ärgern ist in Ungarn sinnlos! Eine Schulklasse war auf Ausflug und die Lehrerin lud uns ein, im Schulbus mitzufahren. Die Kinder waren sehr höflich, boten uns ihre Sitzplätze an und fragten in gerade erlerntem Englisch nach unseren Namen. Eine nette Begleiterscheinung!

Die zweistündige Vörös-to-Tour war sicher für alle ein bleibendes Erlebnis. Der Farben- u. Formenreichtum, die Größe, die gelungene Ausleuchtung und der "umfeldschonende" Ausbau der Höhle sind wirklich bemerkenswert. Wir trafen uns mit der großen Gruppe beim Mittagessen wieder.

Der nächste Tag hatte es für uns Schwächlinge in sich. Beim Eingang zur Aggtelektour stellte sich heraus, daß die für uns vorgemerkte und zugesagte dreistündige Tour nicht geführt werden konnte. Die große Gruppe war schon unterwegs und wir standen ohne Guide da und sollten auf die nächste Führung (1 Stunde Aggtelektour) warten. Das war uns aber so gar nicht recht und ich machte im Büro unserem Unmut Luft und der Erfolg war uns gewiß. Ein zufällig anwesender, ehemaliger Mitarbeiter der Höhlenverwaltung war über diesen Mißstand sehr verärgert und erbot sich, uns die einstündige Tour zu führen. Ich wage zu behaupten, daß es sicher noch nie eine präzisere Führung - noch dazu in gutem Deutsch - gegeben hat. Wir genossen das sehr und waren von den Darbietungen im "Konzertsaal" begeistert. Die Schönheit dieses Höhlenteiles, besonders die Säulensäle 1 u. 11 werden wir lange nicht vergessen.

Unser Führer riet uns, die **DOMICA-Höhle** in der Slowakei zu besuchen, wir ließen uns schnell überreden, bekamen ein Empfehlungsschreiben mit und marschierten frohgemut über die Grenze. Nach ca. 20 Min. waren wir bei der Höhle, wurden freundlich empfangen und bekamen eine Extraführung in deutscher Sprache. Glaubten wir, im ungarischen Teil der Höhle Schönes gesehen zu haben, so waren wir hier voll des Staunens. Der **Majko Dom** mit den "römischen Bädern", der Jungfrauengang, der übersinterte Steinkrug aus dem Neolithikum, die verschiedenen Pagoden und die Bootsfahrt auf dem **STYX** hinterließen bleibende Eindrücke. Die Ausleuchtung und Untermalung mit Musik ist bestens ausgeklügelt und es ist schade, daß diese Höhle so sehr im Schatten der Aggtelekhöhle steht.

Die Bemühungen der slowakischen Höhlenverwaltung sind groß und sollten durch zahlreichen Besuch belohnt werden. Nach Ende der Führung lud uns der Direktor auf ein Getränk ein und wir wanderten mit vielen positiven Eindrücken zum Bus zurück. Die Grenzbeamten drückten Margit die Stempel besonders vorsichtig in ihren Paß ein - schließlich handelt es sich um einen neuen EU-Paß - und wir kamen zufrieden im Restaurant in Josvafő an.

NEUAUFNAHMEN 1995 und 1996 INS ÖSTERR. HÖHLENVERZEICHNIS

Arbeitsgebiet des Landesvereins für Höhlenkunde
in Oberösterreich, zusammengestellt von E. FRITSCH

LBHGE	Kat.Nr.	HÖHLENNAME, LAGE	GT	Typ	S	ÖK	RW	HW	SH
40706 Gosau	1543/126	KLUFTLOCH ca. 150 m NO Nr. 127	11	T	=	95			1842
40706 Gosau	1543/127	GSCHLÖSSLKIRCHE a NO-Eingang b N-Eingang c Tagschlot ca. 300 m NW vom Gschlößlkg. (1966 m)	21	TE	+	126	467...	262...	1850 1843 1858
40712 Ober- traun	1547/137	LATSCHENSCHACHT II 90 m SSW Däumelkogel- schacht (9g)	11	S	+	96	478176	265125	1849
40712	1547/138	MARGSCHIERFCANYON ca. 150 m WNW Nr. 100a (M. Höhle), M.-Westhang	2	TS	=	96	477800	264250	2025
40704 Eben- see	1567/91	GSOLLOCH ca. 650 m WNW Gsollstube (1125 m), SW v. Nr. 92, "Gsollöcher" der ÖK	11	ST	+	66			1225
40704	1567/92	BOANASCHACHT NO von Nr. 91, "Gsollöcher" der ÖK	11	S	+	66			1210
40704	1567/93	INFARKTSCHACHT 100 m N Nr. 17, in Wiese d. Hint. Edltals; ca. 400 m SO Kote 1521	OO	S	-	66	478200	296590	1530
40704	1568/10	SONNSTEINSPALT NO unterm Gr. Sonnstein	11	T	=	66	483162	298462	990
40718 Traun- kirchen	1568/15	HUNDSKAPELLE ca. 475 m NNW Gipfel Hohenaugupf (1062 m)	11	T	+	66	479003	301100 ?150	884
40718	1568/16	SULZBERGLOCH Sulzberg NO-Seite, 550 m WSW Bhf. Traunkirchen, Mühlbachberg	11	T	+	66	482740	301780	516

LBHGE	Kat.Nr.	HÖHLENNAME, LAGE	GT	Typ	S	ÖK	RW	HW	SH
41709 Franken- burg	1577/1 a b	LAMPISTALL							
		Obere Höhle	11	T	+	47	462905	328016	747
		Untere Höhle	11	H	+	47	462905	328013	743
		SW unterhalb Gipfel Hofberg (758 m)							
41709	1577/2	GELDLUCKA 250 m S Hofberg-Gipfel, W Steig	11	T	+	47	462960	327816	716
40703 Bad Ischl	1615/23 a b c	VENUSFALLE	21	T	+				
		Südeingang				96	477850	282035	1345
		Mitteingang							
		Nordeingang							
		ca. 500 m W Kote 1388							
40703	1615/24	NEBENHOHLE 15 m NW Nr. 23c	11	T	+	96	477827	282065	1345 ?
40703	1615/25 a b c d	ALTE BAUMHOHLE	21	T	+	96			
		Haupteingang					477869	282028	1360
		Nordeingang							
		Südeingang							
		Schachteinstieg							
		25a: 20 m SO 112° v. Nr. 23a; d: 9 m SO c							
40703	1615/26	CHRISTSTOLLEN ca. 450 m W Kote 1388 ca. 50 m SO Nr. 25a	11	T	+	96	477887	281984	1360
40703	1615/27	KIPFERL ca. 475 m W Kote 1388 ca. 35 m O Nr. 24	11	T	+	96	477861	282064	1365
40703	1615/28	SCHWAMMERL ca. 550 m WNW Kote 1388 ca. 60 m NNW Nr. 24	11	ST	+	96	477806	282120	1355
40703	1615/29	WURSTSEMMERL ca. 550 m NW Kote 1388 ca. 80 m N Nr.28	11	S	+	96	477814	282198	1340
40703	1615/30	HERANNAHENDES GEWITTERLOCH 77 m SSO 161° Nr. 4 (Junih. Vp. 1)	11	T	+	96			990
40703	1615/31	JAMMERKAMMER 225 m SSW 195° v. d. Höhersteinstube	11	T	+	96	477422	282714	1035
40703	1615/32 a b	SOMMERNACHTSTRAUM	21	ST	+	96			
		Wandfenster							1010
		Schachteinstieg					477168	282951	1030
		325m W 275° v.d. Höhersteinstube							

LBHGE	Kat.Nr.	HÖHLENNAME, LAGE	GT	Typ	S	ÖK	RW	HW	SH
40703 Bad Ischl	1615/33	KLEINER BRAUNER 500m SW 250° v. Kote 1388 (Höherstein); 18m NW 322 v.Nr. 34; 125m S 184° v. Nr. 26 (Christst.)	11	T	+	96	477878	281860	1295
40703	1615/34	GROSSER BRAUNER 18 m SO 142° v. Nr. 33	11	T	+	96	477889	281846	1305
40704 Ebensee	1616/34 a b	BROMBERGHÖHLE NO-Eingang NW-Eingang Heinitzgraben, orogr. linke Flanke, 375m N 18° v. Brombergstüberl	21	T	+	66	480592	291712	1029 1053
40704	1618/31 a b	BUCHENHÖHLE Haupteingang Unterer Eingang östl. Traunsee-Ufer, zwischen Stubengraben u. Brandriese, ca. 750m NNE der letzten Häuser d. Strandbadstraße (Rindbach); nur mit Boot	21	TS	+	66	484987	297612	441 431
40705 Gmunden	1619/4	MAIRALMKAPELLE Lainaubach N-Ufer, 150m talaus v.d. westl. der beiden Brücken bei der Mairalm	11	T	+	67	488067	302830	780
61204 Altaussee	1626/206 a b	DURCHGANGSKLUFT Eingang A12 Klufteingang	0	S	-	96	483447	285588	1681 1676
61204	1626/209	SOMMERFRISCHE Wildkar Nordrand, 4 m rechts oberhalb Steig z. Schönberg; ca. 220 m SSO Altarkögerl	11	T	+	96	483335	285495	1603
61204	1626/210	TAGFALTERSCHACHT ca. 200 m O Eingang 55q (Gigantenkluff)	11	T	+	96			1538
61204	1626/211	STOADECKLSCHACHT am Sattel ca. 300m O Nr.55q; ca. 20 m NO von Nr. 112 (Spaltsch.)	11	T	+	96			
61204	1626/212	HEXENKÜCHE	0	S	=	96			
61204	1626/213	EIERQUETSCH	1	T	-	96			
61204	1626/214 a,b	GROTTA BRASIL Haupteing. Tagschlot SW Nr. 31, Wildkar NO-Rand	11	H	+	96			1650

LBHGE	Kat.Nr.	HÖHLENNAME, LAGE	GT	Typ	S	ÖK	RW	HW	SH
61250 Weng	1645/13	WARTEHÖHLE Südfuß der Admonter Warte (1804 m)	11	T	+	99	537...	277...	1645
40914 Rosenau	1653/2	SARGNAGELSCHACHT ca. 550 m W 260° von Kote 1294 (Falkenmauer, NO Gr. Größtenberg)	11	SE	+	69	533100	292950	1405
41624 Steyregg	6843/6	WÖLFELSTEINHÖHLE zwischen Unterreichenbach und Wh. Schöneck (Hohenstein), 500 m W v. Kote 427	11	T	=	33	530200	352800	390

ÄNDERUNGEN:

40702 Goisern	1612/11	ÖDERWIESENSCHACHT 375m SSW v. Sonnkogel (1437m)	0	SW	=	96	477225	279325	1340
40703 Bad Ischl	1612/12	HÄNGKARSICKLOCH (DURSCHUSSSCHACHT) 225m N 15° v. Sattel zwischen Raschberg u. Sonnkogel; 375m ONO 65° v. H. Raschb. 1487m	22	S	+	96	477125	279925	1290

ACHTUNG:

1543/25 bzw. 26 (Nördliche und Südliche Gschlößlkirche) sind mit 1543/127 N I C H T ident! Bei ihrer Bearbeitung im Jahre 1977 wurde - in Unkenntnis der aufschlußreichen Abbildung im Dachsteinwerk von F. SIMONY (1895) - eine der beiden Höhlen als Gschlößlkirche angesprochen. Die vorgefundenen Gegenstände ließen überdies auf einen seit altersher benützten Unterstand schließen.

Aufgrund der neuen Erkenntnisse wäre, um Verwechslungen zu vermeiden, event. an eine Namensänderung der zwei (bisher unpublizierten) Objekte zu denken.

NEU FÜR OBERÖSTERREICH (Katastergebiet Wien u. Niederösterreich):

41507 Groß- raming	1871/25	STREICHERBERGER-LUCKA Höhenberg (875 m) SSW- Rücken (zwischen Pechgraben u. Neustiftgraben)	11	TS	+	69	541225	309125	725
--------------------------	---------	--	----	----	---	----	--------	--------	-----

Beachtet bitte bei Neubenennungen
die Verbands-Richtlinien zur Prägung von Höhlennamen
 in "Merkblätter zur Karst-und Höhlenkunde", 3. Lieferung, 1990.

Die Bromberghöhle

Kat.Nr.: 1616/34

von Dietmar Kuffner

Seehöhe: 1053 m, 1029 m

Gesamtganglänge: 177,44 m

Max. Niveaudifferenz: 49,6 m

Max. Horizontalerstreckung: 92,5 m

Ausgangsort: Ebensee

Gemeinde: Ebensee

Grundeigentümer: Österreichische Bundesforste, Forstverwaltung Ebensee, Försterbezirk
Bromberg

Parzellen Nr.: 616/626

Lage:

An der N-Seite des Brombergs im mittleren Teil des Heinitzgrabens, am Fuß einer der unteren Felsstufen.

BMN: RW 480 592

HW 291712

Erforschung:

Die Höhle (Eingang b) wurde 1994 von Gottfried Stauffer und Herbert Ahamer während einer Bergwanderung entdeckt, und bis zur ersten Stufe in der Abschiedshalle befahren.

Die erste eingehende Erkundung erfolgte am 19.7.1996 durch Herbert Ahainer und Dietmar Kuffner. dabei wurde der gesamte Untere Teil der Höhle befahren und der untere Ausgang entdeckt. Die Vermessung dieses Teiles erfolgte am 24.7.1996 durch Hans Druckenthaner, Michael Steinkogler und Dietmar Kuffner. Bei dieser Tour wurde auch die etwas versteckte Fortsetzung in den Oberen Teil der Höhle entdeckt und bis zum Kofferraum erkundet.

Die Erforschung und Vermessung des Oberen Teiles erfolgte am 12.8.1996 durch Clemens und Peter Fink, Michael Steinkogler und Dietmar Kuffner. dabei wurde ein 3m-Aufstieg überwunden und bis in das Wohnzimmer vorgedrungen.

Raumbeschreibung:

Durch den Eingang a gelangt man in den Ausgangstunnel, der über große Verbruchblöcke in den größten Raum der Höhle führt. Dieser Raum liegt an einer NNW streichenden Kluft an der sich die Höhle zunächst als leicht mäandrierender Canyon, in der Folge als etwas engräumiger Gang fortsetzt. An der Sohle sind stellenweise noch Canyonprofile zu sehen, die aber großteils mit kantigem Verbruchschutt gefüllt sind. Bei VP 5 und 6 macht der Gang eine plötzliche Wendung nach S. Für diesen Verlauf ist eine Verwerfung verantwortlich, die sich besonders bei VP 8 M einer großen Harnischfläche äußert. Bei VP 9 folgt ein Knick nach W durch eine besonders enge Kluftpassage, die in einen Kolk mündet. Über eine Stufe und anschließendes loses Bockwerk gelangt man aufwärts in die Abschieds-Halle. In diesen Räumen ist Tropfwasser das raumprägende Element. Ebenso in dem durch einen kurzen Schluf in Verbindung stehenden Raum namens Rondeau, der völlig kreisrund ausgebildet ist und sich nach oben kegelförmig verengt. Von der Decke des Rondeau fährt eine unschließbare Röhre zurück in die Abschieds-Halle. Sie setzt sich an der gegenüberliegenden Wand als Rehlein-Gang fort, der mit einer 2m-Stufe in die Abschieds-Halle mündet. Als schmaler und niedriger, mit kantigem Schutt verfüllter Canyon windet sich der Gang dem Eingang b zu. Dieser Eingang stellt jedoch lediglich eine Unterbrechung im Verlauf des Rehlein-Ganges dar und ist durch Erosionseinwirkung von der Oberfläche her angeschnitten worden. Durch abgestürzte Blöcke und abrutschendes Lockermaterial liegt die Fortsetzung in den Oberen Teil sehr versteckt. Der obere Rehlein-Gang setzt sich in ähnlichem Erscheinungsbild fort wie der untere. Bei VP 24 geht er in den Rehlein-Canyon über, den man

wieder aufrecht begehen kann. Ein niedriger Gangabschnitt führt aufwärts in den Kofferraum, der eine Höhe von 4-5 in aufweist. Oberhalb einer 3m-Stufe setzt sich der Gang noch etwa 10 in bis in das Wohnzimmer fort. dabei handelt es sich um den höchsten Raum der Höhle, mit einer Höhe von 7 in und einem Durchmesser von 3 m. Die einzige Fortsetzung ist hier ein Schlot an der Höhlendecke.

Speläogenese:

Das Bromberggebiet liegt genau im Verzahnungsbereich zwischen der westlich der Traun angrenzenden Stauffen-Höllengebirgsdecke und der Totengebirgsdecke. Die Bromberghöhle liegt im Trias-Plattenkalk, der hier an der N-Seite des Berges mit Schichtmächtigkeiten von 5-20 cm entgegentritt. Die Höhlenbildung muß im rein vadosen Bereich angenommen werden. Dementsprechend reicht das Formenrepertoire der Höhle von Fließfacetten, über Canyons zu Tropfwasserschloten. Für das heutige Erscheinungsbild prägend sind vor allem Verbruchvorgänge, die die gesamte Höhle umfassen. Sie kommen besonders zur Geltung weil zum einen keine rezente Aufbereitung des Verbruchmaterials durch eine aktuelle Wasserführung vorliegt, zum anderen weil die Blöcke und kantigen Steine nicht in feinere Sedimente eingebettet sind. Das Fehlen der Feinsedimente deutet auf kräftige postglaziale Wasseraktivität hin. Ende des Spätglazials kam es mit dem Abschmelzen des Petergupfgletschers, dessen Endmoräne auf der Brombergalm liegt, zu einer umfangreichen Mobilisierung von Feimaterial (Reliktböden und diluviale äolische Sedimente), aber selbst in der Höhle keinerlei Reste davon zu finden" was auf eine intensive Durchflutung hindeutet. Die rezente Wasserführung im Heinitzgraben beschränkt sich auf seltene Hochwasserereignisse; in der Höhle sind allerdings keinerlei Spuren festzustellen.

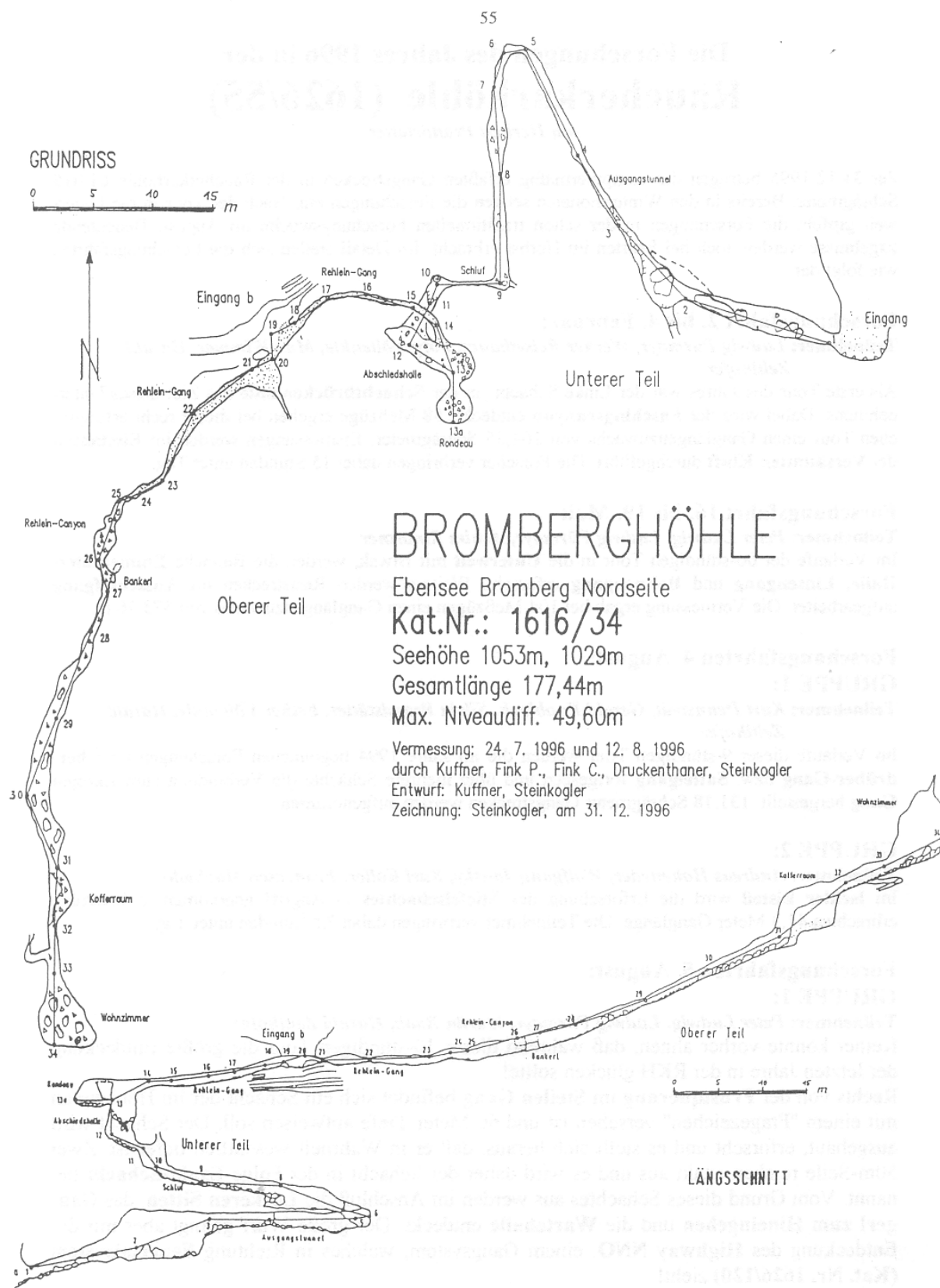
Die Höhle verläuft stets oberflächennah und häufig hangparallel. Ihre Lage mit dem Hauptaussgang am Fuß einer 10m-Felsstufe und ihr ständig ansteigender Verlauf deuten ebenfalls auf eine Bildung im Zug der Tiefenerosion abfließender Oberflächengerinne hin. Indem der Heinitzgrabenbach ein zerklüftetes, verkarstungsfähiges Gesteinspaket überwinden mußte, suchte sich ein Teil des Wassers einen unterirdischen Weg durch das Gestein und kam am unteren Ende dieses Pakets wieder zum Vorschein. Die Höhle hat also von ihrer Primäranlage her den Charakter einer Erosionshöhle. Neben den genannten Verbruchvorgängen wurde die Höhle nur an einigen Stellen durch Sickerwässer korrosiv verändert. Der oberflächennahe Verlauf hat durch Wandrückverlagerung zur Bildung eines zweiten Einganges geführt, der die Höhle in zwei Teile, einen Oberen und einen Unteren teil. Die Öffnung unterbricht den Rehlein-Gang, der in der Folge im Oberen Teil durch Frostsprengung deutlich verändert wurde. Grund dafür ist die Bewetterung. Im Sommer ist bei Eingang a die Wetterführung tagwärts, bei Eingang b für den Unteren Teil bergwärts, für den Oberen ebenfalls tagwärts, im Winter entsprechend umgekehrt. Das führt zum Ansaugen kalter Winterluft in den Oberen Teil und damit zu vermehrter Frostsprengung.

Sonstiges:

Aufgrund ihrer oberflächennahen Lage besteht in der Höhle ein reges Tierleben. Bei den Befahrungen wurden vor allem Spinnen, Fliegen, Schmetterlinge und Weberknechte angetroffen. Im Rehlein-Gang wurde bei VP 16 ein vollständiges Rehskelett vorgefunden. Aufgrund der räumlichen Situation ist anzunehmen, daß das Tier selbst in die Höhle geraten und dort verendet ist. Bei den Rehschädel mit zwei Unterkiefern bei VP 29 hingegen, handelt es sich zweifellos um ein in die Höhle verschlepptes Beutestück.

Im Wohnzimmer wurde bei oberflächlichen Aufsammlungen eine Reihe von Fledermausskeletten (in der Mehrzahl *Myotis myotis*) geborgen.

Im Rehlein-Gang wurden bei VP 26 deponierte Aststücke mit Durchmessern von 3-4 cm und Längen von etwa 25 cm angetroffen. Die Stücke weisen eindeutige anthropogene Bearbeitungsspuren auf, ihr Zweck ist jedoch unklar. Jedenfalls bezeugen sie eine frühere Höhlenbefahrung.



Die Forschungen des Jahres 1996 in der Raucherkarhöhle (1626/55)

von Herbert Prandstätter

Per 31.12.1995 betrugen die computermäßig erfaßten Gangstrecken in der Raucherkarhöhle 61.015 Schrägmeter. Bereits in den Wintermonaten setzten die Forschungen ein. Nach der Tour in die Unterwelt gipfeln die Forschungen in der schon traditionellen Forschungswoche im August. Bedeutende Ergebnisse werden noch bei Fahrten im Herbst erbracht. Im Detail stellen sich die Forschungsfahrten wie folgt dar:

Forschungsfahrt 2. bis 4. Februar:

Teilnehmer: Ludwig Pürmayr, Werner Reisetbauer, Jörg Völlenkne, Max Wimmer, Harald Zeitlhofer

Als erste Tour des Jahres war der Linke Schacht in der Schachtbrückenhalle das Ziel dieses Unternehmens. Dabei wird der Faschingscanyon entdeckt! 58 Meßzüge ergeben bei dieser recht erfolgreichen Tour einen Ganglängenzuwachs von 264,35 Schrägmeter. Eismessungen werden im Eisstadion der Versäumten Kluft durchgeführt. Die Forscher verbringen dabei 15 Stunden unter Tag.

Forschungsfahrt 16. bis 19. Mai:

Teilnehmer: Peter Ludwig, Ludwig Pürmayr, Achim Rinortner

Im Verlaufe der 66-stündigen Tour in die Unterwelt mit Biwak, werden die Bereiche EmmentalerHalle, Linsengang und Bohnengang erforscht. Weiters werden Reststrecken im Ausschlaggang aufgearbeitet. Die Vermessung ergab bei 104 Meßzügen einen Ganglängenzuwachs von 573,76 m.

Forschungsfahrten 4. August:

GRUPPE 1:

Teilnehmer: Kurt Dennstedt, Gerald Knobloch, Silvia Prandstätter, Esther Völlenkne, Harald Zeitlhofer

Im Verlaufe dieser 9-stündigen Tour werden die im Jahre 1994 begonnenen Forschungen im Überdrüber-Gang bzw. Sattelgang fortgesetzt und über mehrere Schächte die Verbindung zum Längen Gang hergestellt. 131,18 Schrägmeter Gangstrecken werden aufgenommen.

GRUPPE 2:

Teilnehmer: Andreas Hoheneder, Wolfgang Jansky, Karl Koller, Francesco Machado

Im Ischler Eisteil wird die Erforschung des Stiefelschachtes in Angriff genommen. 6 Meßzüge erbrachten 41,3 Meter Ganglänge. Die Teilnehmer verbringen dabei 7,5 Stunden unter Tag.

Forschungsfahrten 5. August: GRUPPE 1:

Teilnehmer: Peter Ludwig, Ludwig Pürmayr, Martin Raab, Harald Zeitlhofer

Keiner konnte vorher ahnen, daß während dieser 10-stündigen Tour die größte Entdeckung der letzten Jahre in der RKH glücken sollte!

Rechts von der Frustquerung im Steilen Gang befindet sich ein Schacht der im Höhlenplan mit einem "Fragezeichen" versehen ist und 60 Meter Tiefe aufweisen soll. Der Schacht wird ausgebaut, erforscht und es stellt sich heraus, daß er in Wahrheit wesentlich tiefer ist. Zwei 50m-Seile reichen exakt aus und es wird daher der Schacht in der Folge Exakt-Schacht benannt. Vom Grund dieses Schachtes aus werden im Anschluß die Lockeren Sitten, das Gangerl zum Hineingehen und die Wartehalle entdeckt. Der große Wurf gelingt aber mit der Entdeckung des Highway NNO, einem Gangsystem, welches in Richtung Feuertalsystem (Kat. Nr. 1626/120) zieht!

Im Verlaufe dieser Fahrt werden 36 Meßzüge gelegt und Gangstrecken im Ausmaß von 336,09 Schrägmeter aufgenommen.

GRUPPE 2:

Teilnehmer: Andreas Hoheneder, Wolfgang Jansky, Karl Koller, Francesco Machado
Die Forschungen des Vortages im Stiefelschacht des Ischler Eisteiles werden fortgesetzt. In 9,5 Stunden werden bei 13 Meßzügen 56,87 Schrägmeter Gangstrecken dokumentiert.

Forschungsfahrt 6. August:

Teilnehmer: Karl Koller, Ludwig Pürmayr, Martin Raab, Harald Zeitlhofer
Selbstverständlich ist der am Vortag entdeckte Highway NNO das Forschungsziel dieser Gruppe. In 11 Stunden werden 59 Meßzüge gelegt und 561,92 Meter Gangstrecken aufgenommen. Ziemlich starke entgegengerichtete Bewetterung leitet die Forscher durch schöne Gänge, die von Sinterbildungen geziert sind. Mehrere hundert Meter zielen die Gänge durch die Amundsenhalle in Richtung Feuertalsystem. Damit wird der bislang nördlichste Punkt der RKH erreicht. Zusammen mit den Vermessungen im Dreiecksgang von der Wartehalle aus, wird die 63-Kilometernmarke in der Höhle überschritten!

Forschungsfahrten 7. August: GRUPPE 1:

Teilnehmer: Gerald Knobloch, Peter Ludwig, Harald Zeitlhofer
13,5 Stunden ist diese Gruppe im Highway NNO unterwegs und treibt die Forschung mit einem Ganglängenzuwachs von 251,35 Schrägmeter weiter voran. Dabei wird der Höhlenteil Transfeichtanien erforscht, welcher direkt - lediglich 100 Meter tiefer - unter der Abzweigung des Jagdsteiges ins Wildkar liegt. Neuerlich wird der nördlichste Punkt der RKH weiter vorgeschoben. Dieser liegt damit nur noch ca. 200 Meter Horizontaldistanz vom Feuertalsystem entfernt!

GRUPPE 2:

Teilnehmer: Kurt Dennstedt, Karl Koller, Ludwig Pürmayr
Der am 5.8.1996 entdeckte Parallelgang zum Highway NNO wird vermessen. Im Anschluß daran kann, ausgehend von der Wartehalle über den Dreiecksgang, eine Verbindung zum Parallelgang gefunden werden. Obwohl einige "Fragezeichen" offen bleiben, werden während dieser 11-stündigen Tour 60 Meßzüge gelegt und es können 343,85 Schrägmeter Gangstrecken der RKH zugeschlagen werden.

GRUPPE 3:

Teilnehmer: Fritz Hauder, Andreas Hoheneder, Herbert u. Silvia Prandstätter, Esther Völlenkne
Ziel dieser 10,5-stündigen Fahrt ist ein bei der Weihnachtsplatte im Gr. Südgang ansetzender, bislang unerforschter Schacht. 8 Meßzüge ergeben im Feuchter Traum, wo es keine weiter befahrbare Fortsetzungen gibt, 32,49 Schrägmeter.

Forschungsfahrt 8. August:

Teilnehmer: Karl Koller, Francesco Machado, Ludwig Pürmayr, Esther Völlenkne
Im Verlaufe der 9-stündigen Tour wird das bereits seit neun Jahren in Verwendung stehende Seil im Kantenschacht gewechselt, eine Umsteigstelle im Schacht eingerichtet und mittels Trittschritten die Querung in den Transhades ausgebaut. Damit kann dieser Höhlenteil nunmehr relativ bequem und in kürzerer Zeit als bisher erreicht werden. Die Vermessung der Rampe vom Transhades und im Hadesgang ergeben bei 3 Meßzügen einen Ganglängenzuwachs von 48,23 Meter.

Forschungsfahrt 14. bis 15. September:

Teilnehmer: Ludwig Pürmayr, Rudi Reisecker, Maximilian Wimmer
Ausgehend von der Idiotenhalle und der Höhlenwürmerkluft im Eggenburger Teil werden im Zuge dieses sehr erfolgreichen 15-stündigen Unternehmens diverse Seitenstrecken aufgenommen. Die Forscher gelangen in diesem weitverzweigten System dabei ins Optimistenlabyrinth sowie in die Chaotische Halle und es werden dabei auch wasserführende Gangteile angefahren. Ferner wird eine Umgehung der schwierig zu befahrenden Marterklamm gefunden. 87 Meßzüge ergeben insgesamt 509,34 Schrägmeter Ganglänge. Nach dieser Tour bleiben weitere gute Forschungsaussichten in diesen Höhlenteilen bestehen.

Forschungsfahrt 18. bis 20. Oktober:

Teilnehmer: Wolfgang Jansky, Gerald Knobloch, Ludwig Pürmayr, Martin Raab,
Harald Zeitlhofer

Vom Tropfsteintor im Highway NNO ausgehend treffen die Forscher auf eine Schachtzone, welche ein Weiterkommen erschwert. Schwierige und materialaufwendige Schachtquerungen werden während dieser 16,5-stündigen Fahrt durchgeführt. Trotz der überall auftretenden starken Wasserführung durch die außen herrschenden unwirtlichen Witterungsverhältnisse werden mit 26 Meßzügen 241,77 Schrägmeter Gangstrecken dokumentiert.

Forschungsfahrt 23. bis 24. November:

Teilnehmer: Karl Koller, Ludwig Pürmayr, Harald Zeitlhofer

Bei der letzten Forschungstour des Jahres 1996 in die RKH sind vom Umkehrpunkt der vorangegangenen Tour beim Nordkap im Highway NNO, um weiter vordringen zu können, wiederum Schachtquerungen zu bewältigen. Der Steinschlagschacht, in welchem es einen gefährlichen Zwischenfall gegeben hat wird dabei erforscht. Im 14,5-stündigen Forschungseinsatz werden mit 19 Meßzügen 131,58 Schrägmeter Gangteile vermessen.

Gesamtlängenentwicklung der Raucherkarhöhle 1996

Datum:	Berichterstatter:	Höhlenteil:	Länge in m:
31.12.1995	Planer/Zeitlhofer		61.015,65
2.-4.2.1996	Pürmayr	Linker Schacht Schachtbrückenhalle - Faschingscanyon	264,35
16.-19.5.1996	Pürmayr	Unterwelt - Emmentaler-Halle - Linsengang - Bohnengang u. Reststrecken im Ausschlaggang	573,76
4.8.1996	Zeitlhofer	Überdrüber-Gang	131,18
4.8.1996	Koller	Ischler-Eistteil - Stiefelschacht	41,3
5.8.1996	Koller	Ischler-Eistteil - Stiefelschacht	80,52
5.8.1996	Pürmayr	Gr. Nordgang - Exaktschacht - Lockere Sitten - Wartehalle	336,09
6.8.1996	Pürmayr	Exaktschacht - Highway NNO	561,92
7.8.1996	Pürmayr	Parallelgang zum Highway NNO, Nebenstrecken bei Wartehalle	343,85
7.8.1996	Zeitlhofer	Highway NNO - Transfeichtanien	251,35
7.8.1996	Prandstätter	Gr. Südgang - Weihnachtsplatte – Feuchter Traum	32,49
8.8.1996	Pürmayr	Transhades, Hadesgang	48,23
14.-15.9.1996	Pürmayr	Eggenburger Teil - Idiotenhalle - Optimistenlabyrinth - Chaotische Halle	509,36
18.-20.10.1996	Pürmayr	Highway NNO - Schachtquerungen	241,77
23.-24.11.1996	Pürmayr	Highway NNO - Nordkap – Steinschlagschacht	131,58
Ganglänge per 31.12.1996:			64.563,40

Nach Jahren mühseliger Kleinarbeit ging bei den Forschungsträgern der RKH-Forschung mit der Entdeckung des Highway NNO zu Beginn der Forschungswoche 1996 ein enormer Motivationsschub einher. Zusammen mit den bedeutenden Entdeckungen in den anderen Teilen der Höhle kann das Forschungsjahr 1996 sicherlich als eines der erfolgreichsten der vergangenen Jahre angesehen werden. Wie sich abzeichnet, ist für die Zukunft reichlich Neuland und damit Betätigungsfeld vorhanden. Mögen die sicherlich bald wieder einsetzenden Forschungen weiterhin viel Anlaß zur Freude geben und unfallfrei verlaufen!

Junihöhle: Ein Gigant schläft

von Gerald Hubmayr

Beim Ausbau eines pfiffigen Schlotes im Verbotenen Gang, stößt man auf einen gut durchfeuchteten Canyon, dessen rechtes Ende einen Siphon bildet. Geht man bei der Entdeckung in einer verwegenen Schätzung von einer Maximalgröße von lediglich 1-2 Kubikmeter aus, stellt sich bei einem ersten Abpumpversuch anderntags heraus, daß mehr als das Doppelte zu veranschlagen ist. Bei etwa 14 m Gefälle sprudelt das Wasser zur Freude der Höhlis geysirartig aus dem Ende des Schlauches und leert den Siphon mit einer anfänglichen Hochgeschwindigkeit von bis zu 1 cm pro Minute. Da im Neuland - bereits einsichtig - hinten der Siphon mit Fließwasser gespeist wird, ist dem weiteren raschen Absinken jedoch bald ein natürliches Hemmnis gesetzt. Schlagartig befüllt sich der Siphon indessen aufgrund plötzlich einsetzenden Hochwassers in Windeseile wieder, ohrenbetäubendes Rauschen und unglücksschwangeres Tosen künden von sintflutartigen Überschwemmen des VP-9-Siphons, Grund genug das Unterfangen vorzeitig zu beenden und in düsterer Vorahnung großen Schrittes gen Ausgang zu schreiten. Alleine der Berg ist gnädig und wird auch die nächsten Stunden den einzigen Ausstieg nicht überfluten.

In mehreren bis zu einwöchigen Forschrunden gelingt es weiters den verloren geglaubten Verbindungsgang zwischen Touristengang und Herz-Kreislaufpumpe, das Herzkranzgewölbe wiederaufzufinden und einer Vermessung zuzuführen.

Eine unbearbeitet gebliebener geringklastiger Nebengang des Verbotenen Ganges, der in eine 10 cm hohe Engstelle mündet, fördert nach 3 stündigen Wühl- und Grabungsarbeiten durch Kam. Hoheneder & Hubmayr eine verschwenderisch-uppige, romantische Kleinstfortsetzung mit sieben Meter fünfunddreißig zutage.

Damit konsolidiert sich nach Dürre und Mißernten von 1995 der leichte Aufwärtstrend und die Junihöhlen-Zuwachsrate auf 387 Meter p.a. sprießen. (Neue Gesamtlänge: 4716 in)

Das Scherflein des HB, Höhlenfund in Privataarchiv

von Gerald Hubmayr

Bei der alljährlichen Durchsicht der bescheidenen, alten Archivbestände gelang es in Akte H1615/b-1, das folgende Prachtstück freizulegen:

Ende der Achzigerjahre entdeckt, seither als vermessungsunwürdig geführt, wird es in einer neuerlichen Inaugenscheinnahme am 3.1. Aug. 1996 auf erkleckliche 20,55 in vermessen. Man nennt es - den unrühmlichen, garstigen, blinden Kleinstfortsetzungen eingedenk, Jammerkammer.

Am südl. Zipfel der westl. Höhersteinwand, unweit des Christstollen, werden zwei neue Kleinobjekte namens Großer Brauner und Kleiner Brauner aufgenommen
Eine in den lauen Frühlingstagen aufgefundene erfrischend-idyllische Schachthöhle erhält die Bezeichnung Sommernachtstraum

Höhlenseile sind Vertrauenssache

von

Robert Traxl

Prüftechniker - Qualitätssicherung

Teufelberger Ges.mb.H. - Wels

Will man auf direktem Weg von einem höheren zu einem tieferen Punkt gelangen, ist es am einfachsten und sichersten, ein geeignetes Abseilgerät, ein entsprechendes Seil und einen ergonomischen Gürtel zu verwenden. Ist es jedoch nicht möglich das Seil, als Kernelement dieses Systems, einer periodischen Überprüfung und Wartung zu unterziehen, bleibt nur mehr das Vertrauen in die Qualität des Produkts. Dieses Vertrauen kann natürlich gefestigt werden, wenn das Seil vor dem Ausscheiden einer abschließenden Prüfung unterzogen wird, und bei dieser noch gute Werte erzielt.

Aus diesem Grund, übernahmen auch die Kollegen von der EDELWEISS - Bergsport Abteilung gerne den Auftrag, für den Landesverein für Höhlenkunde OÖ das alte Kantenschachtseil der Raucherkarhöhle prüfen zu lassen. Als Prüftechniker der Qualitätssicherung eines seilerzeugenden Unternehmens, war es neben all den neuen Seilen, eine interessante Aufgabe ein gebrauchtes Seil zu prüfen. Andererseits kam noch ein persönliches Interesse dazu, da ich im Sommer 95 die Gelegenheit hatte, mit Michael Mitter und Karl Eisenbauer die Raucherkarhöhle von der "Gigantenkluft" bis zum "Lieblingsschluf" zu durchqueren.

Von dem stark verschmutzten Seil wurde ein knotenfreies Prüfstück in der Länge von 4 m abgeschnitten und auf der hauseigenen Prüfmaschine getestet. Die Seilenden wurden vor dem Einknoten in die Maschine um Schlingtrommeln gewickelt, um durch die Reibung des Seiles auf der Trommel die Zugkraft auf den Knoten (Schwachpunkt) so zu verringern, daß der Riß in der freien Länge eintritt. Das Ergebnis von 1480 daN (~ kg) lag ca. 50% unter der Höchstzugkraft eines neuwertigen Seiles. Unter anderem werden für dieses Ergebnis eingewaschene Schlammartikel verantwortlich sein, die im Walkprozeß von Abseilgerät und Klemme wie Schmirgelpapier wirken, so daß einzelne Fasern zerreiben und das Seil an Festigkeit verliert. Jedoch ist es nach 9 Jahren Einsatzzeit ein beachtliches Ergebnis, das hoffentlich dazu beiträgt, das Vertrauen in das Element Seil weiter zu stärken.

Versicherung für Vereinsmitglieder

Wie bereits bekannt, wurde vom Verband Österr. Höhlenforscher eine Freizeitunfallversicherung mit Wirkung ab 1. Februar 1997 abgeschlossen. Sollte es zu einem diesbezüglichen Unfall kommen und die Versicherungsleistungen in Anspruch genommen werden wollen, so wird ersucht, umgehend mit dem Vereinsobmann, oder dem Vereinskassier unter nachstehenden Adressen Kontakt aufzunehmen, damit die entsprechenden Schritte in die Wege geleitet werden können!

Herbert Prandstätter

Pröselndorf 19

4211 Alberndorf

Tel priv. 0 723517061

Tel Dienst: 07321772012578

FAXDienst 07321772012595 4020 Linz

Otto Fabian

Am Lerchenfeld 38

Tel 07321335194

Hängkarsickloch (Durchschuß-Schacht) Kat.Nr. 1612/12

von *Herbert Prandstätter*

Seehöhe: 1290 m

Gesamtlänge: 149,99 m

Max. Horizontalerstreckung: 40 m

Max. Niveaudifferenz: - 65,67 m

Lage: 225 m nördlich des Sattels zwischen H. Raschberg und Sonnkogel.

BMN: RW 477125 HW 279925

Erforschung:

Bereits *Gustave Abel* führt im Salzburger Höhlenkataster einen auf 19 Meter Tiefe geloteten, sonst unerforschten Schacht mit der Bezeichnung Hängkarsiegloch. Bei der "Wiederentdeckung" im Sommer 1995 durch *Alfred Pichler* wurde nach Befragung von einheimischen Jägern die Gegend in der die Höhle liegt als "Durchschuß" bezeichnet. In der Annahme, die Höhle sei ein bisher unbekanntes Objekt, wurde ihr der Name "Durchschuß-Schacht" gegeben. Im Zuge der Katasterarbeit wurde jedoch festgestellt, daß es sich um ein und dasselbe Objekt handelt.

Am 30. Jänner 1996 führten *Hermann Kirchmayr* und *Helmuth Planer* eine erste Erkundungsfahrt durch. Dabei wurde von *H. Kirchmayr* der Einstiegsschacht befahren, wobei aber Schnee und Höhlen-eis ein weiteres Vordringen verhinderten.

Bei der ersten Vermessungsfahrt am 28.7.1996 durch *Helmuth Planer*, *Silvia* u. *Herbert Prandstätter* und *Harald Zeitlhofer* wurde der Einstiegsschacht und der Bereich bis zur Engstelle bei VP 5 vermessen. *H. Zeitlhofer* konnte dabei noch bis zum Fledermausschacht vordringen.

Am 5.10.1996 starteten *Peter Ludwig*, *Ludwig Pürmayr* und *Thomas Waldhör* eine weitere Tour in die Höhle. Dabei wurde der Fledermausschacht bezwungen und die Erforschung bzw. Vermessung zum Abschluß gebracht.

Raumbeschreibung:

Vom 15 m tiefen **Einstiegsschacht**, welcher in einer NNO - SSW verlaufenden Störungszone liegt, gelangt man in eine an eine Schichtfuge angelegte Kammer, deren Boden aus Bruch- und Frostscht gebildet wird und teilweise mit Altschnee bedeckt ist. Nach SSO steigt die 0,5 m hohe Schichtfuge 25° steil an und wird dann ab VP 4 nur mehr 0,2 m hoch und damit unbefahrbar niedrig.

Die Hauptfortsetzung bildet ein lediglich 0,3m hoher Durchschlupf im NW der Kammer bei VP 5. Vor Bewältigung dieser Stelle ist für den Rückweg unbedingt ein Halteseil anzubringen! Nach einem Meter erhöht sich die Raumhöhe kontinuierlich auf 0,7 m. Die Schichtfläche, in die ein trockener, teilweise tiefer Bodencanyon eingeschnitten ist, fällt durchschnittlich 30° bis 40° in Richtung NNO bis zum VP 7 ab, wo der insgesamt 40 Meter tiefe **Fledermausschacht** ansetzt. Bei VP 6 zweigt in südsüdöstliche Richtung die Schichtfuge ansteigend zu VP A an, wo es zwei Fortsetzungen gibt, welche aber nach wenigen, aber schwierigen Metern unbefahrbar werden. Der rechte Ast ist schichtgebunden, während der linke und südliche Gang kluftartig angelegt ist.

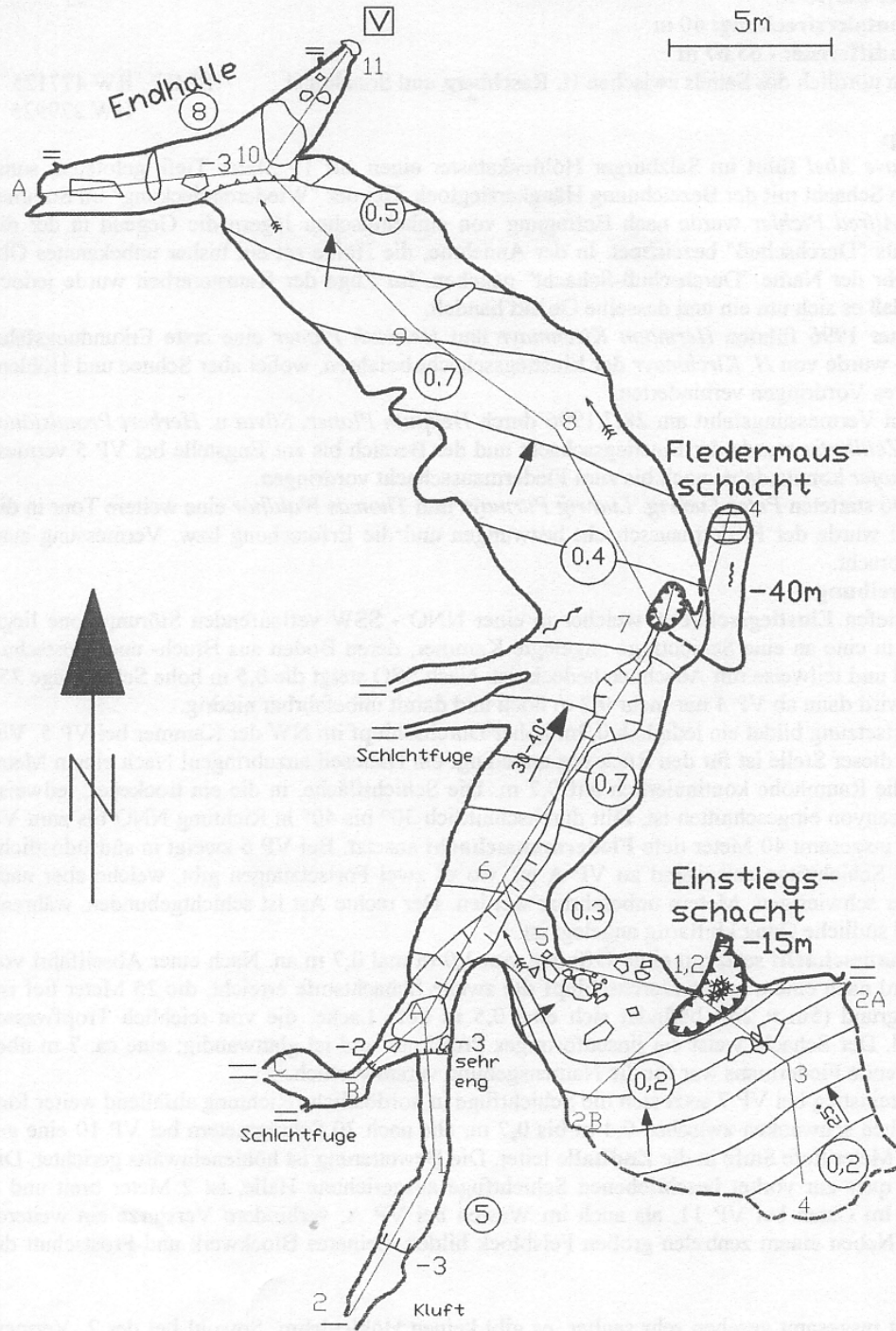
Der **Fledermausschacht** setzt mit einer Öffnung von 1,0 m mal 0,7 m an. Nach einer Abseilfahrt von 15 Meter wird nach einem engen Durchschlupf die zweite Schachtstufe erreicht, die 25 Meter tief ist. Am Schachtgrund (5m x 2m) befindet sich eine 0,5 m tiefe Lacke, die von reichlich Tropfwasser gespeist wird. Der Schacht weist ein linsenförmiges Profil auf und ist glattwandig; eine ca. 7 m über Grund schlafende Fledermaus war für die Namensgebung verantwortlich.

Vom Schachteinstieg bei VP 7 setzt sich die Schichtfuge in nordöstliche Richtung abfallend weiter fort. Die Raumhöhen schwanken zwischen 0,4 m bis 0,7 m, ehe nach 20 Schrägmetern bei VP 10 eine gut kletterbare 3 Meter tiefe Stufe in die **Endhalle** leitet. Die Bewetterung ist höhleneinwärts gerichtet. Die 10 m lange, quer zur vorher beschriebenen Schichtfuge ausgerichtete Halle, ist 2 Meter breit und 8 Meter hoch. Im Osten bei VP 11, als auch im Westen bei VP A, verhindern Verstürze ein weiteres Vordringen. Neben einem zentralen großen Felsblock bilden kleineres Blockwerk und Frostscht die Sohle.

Sonstiges:

Die Höhle ist insgesamt gesehen sehr sauber, es gibt keinen Höhlenlehm. Sowohl bei der 2. Vermessungstour, als auch bei der zoologischen Untersuchung durch *E. Fritsch* und Begleiter am 3.11.1996 wurden Fledermäuse beobachtet. Es wurden auch Weberknechte aufgesammelt, deren genaue Bestimmung jedoch noch aussteht.

HÄNGKARSICKLOCH (Durchschuß-Schacht) Kat.Nr. 1612/12



PERSONELLES PERSONELLES PERSONELLES

WIR GRATULIEREN UNSEREN MITGLIEDERN

Karl Koller : zur Verehelichung und zur Dissertation phil. und. theol.

Michael Mitter : zur Sponsion zum Dipl.-Ing.

Thomas Salfelner : zur Sponsion zum Mag. der Rechte

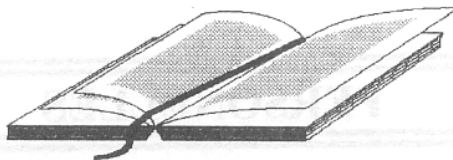
Nachwuchs im HÖFO - Lager !

Herzliche Glückwünsche der Familie LUDWIG zur Geburt ihres Sohnes
MAXIMILIAN am 21.1.1996 !

Jubiläum Vereinszugehörigkeit

Wir gratulieren nachstehenden Mitgliedern aufs allerherzlichste und danken den Kameraden für ihre langjährige Vereinstreue. Wir wünschen Gesundheit, Glück und Erfolg für den weiteren Lebensweg, sowie noch viele schöne Stunden im Banne der Höhle.

45	Jahre	Prof. Edith Baldauf
35	Jahre	Helmuth Planer
30	Jahre	Helena Planer
30	Jahre	Hermann Rachlinger
25	Jahre	Judith Kratky
25	Jahre	Dipl.-Ing. Peter Doblmayr
25	Jahre	Dipl.-Ing. Jörg Völlenkne



Schriftenschau

Mais Karl und Schaudy Rudolf (Redaktion). **Höhlen in Baden und Umgebung aus naturkundlicher und kulturgeschichtlicher Sicht.** Wissenschaftliches Beiheft zur Zeitschrift "Die Höhle" Nr. 34. Herausgegeben von der Sektion Höhlenkunde im Sport- und Kulturverein Forschungszentrum Seibersdorf. Seibersdorf 1995. 136 S.

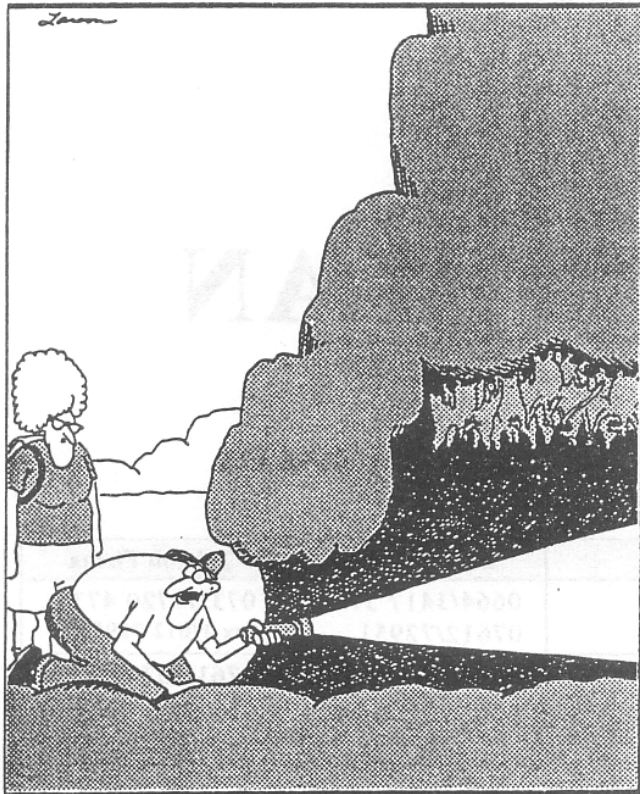
Dieses, zur Jahrestagung 1996 in Baden bei Wien erschienene Beiheft, behandelt in anschaulicher Form besonders die kulturgeschichtliche Stellung der Höhlen des Badener Raumes. Weiters wird neben der Fauna auf die geologischen und hydrologischen Gegebenheiten eingehend eingegangen. Zahlreiche Höhlenpläne und Bilder machen das vorliegende Werk nicht nur für den Höhlenforscher sehr interessant.

Pavuzo Rudolf und Stummer Günter (Redaktion). **ALCADI '94, Akten zum Symposium zur Geschichte der Speläologie im Raum Alpen, Karpaten und Dinariden.** Wissenschaftliches Beiheft zur Zeitschrift "Die Höhle" Nr. 49. Herausgegeben vom Verband österreichischer Höhlenforscher. Wien 1996, 155 S.

Seit 1992 ist ALCADI ein Schlüsselwort für die Beschäftigung mit der Geschichte und Entwicklung der Karst- und Höhlenkunde im Alpen - Carpaten - Dinariden - Raum geworden. Die hundertjährige Wiederkehr des Erscheinens des von *Franz Kraus* herausgegebenen Standardwerkes "Höhlenkunde" wurde zum Anlaß zur Durchführung von ALCADI '94 in Semriach, Steiermark, genommen. Das vorliegende Beiheft behandelt die Symposiumsbeiträge mit redaktionellen Änderungen, wie sie die Teilnehmer übermittelt haben. Nicht nur dem Teilnehmer an dieser Veranstaltung, sondern auch jedem Höhlenforscher ist dieses Beiheft besonders zu empfehlen.

Kalteis Herbert. **Das Höhlenkundliche Fachwörterbuch** - Das lang ersehnte Werk der klaren und allgemein verständlichen Ausdrucksform für alle Höhlenforscher. Herausgegeben vom Zweigverein Höhlenkunde im Sport- und Kulturverein Forschungszentrum Seibersdorf. Seibersdorf 1996, 34 S.

Die in Anlehnung an die Pflichtlektüre jeden Höhlenforschers, dem "Speläologischen Fachwörterbuch" kreierte neuen Ausdrücke sollen, wie der Autor selbst schreibt, dem geneigten Leser eine klare und aufgeschlossene Betrachtungsweise der komplexen Materie ermöglichen. Die im vorliegenden Heft enthaltenen lustigen Zeichnungen und manch gut gelungene Interpretation eines Fachausdruckes entlocken nicht selten ein Schmunzeln.



"C'mon, Arlene. Just a few feet in
and then we can stand."

*Die wahren
Lebenskünstler
vergleichen sich
grundsätzlich nur
mit Leuten, denen
es schlechter geht
als ihnen*

*Die schwierigste
Turnübung
ist immer noch die,
sich selber
auf den Arm
zu nehmen*



Man soll die Dinge nicht so tra-
gisch nehmen, wie sie sind
(Karl Valentin)

SHE FAWN IS LIE WANT !

My nay she sure dorn way !
Woe dean ?
By dar fair sane.
Loss me shown. Host us far cared own ?
Dish null an cairn ouse an. Soda, yeats
game us own. For ma mid'n say say lift
oven idea o ten he gale.
It row minute.
Gey hair do, ace is Nick star by.
Ace is ober so I sick.
Dive ale I kneel Gay hair dough !
E for four, do forced hint air mere know,
o bear sheer nay bow girl.
Word Hias ! E hope an stearn grease un.
Gay halt in Dick near! Fix Noah mole,
days is was mid day own fan gare.
Nick's we share O'Ryan. Shy's drag.



NOTRUFPLAN

der öö. Einsatzstellen

1997

(letzte Änderung: 25.12.96)

Est.	NAME		Telefon privat	Telefon Firma
Landes- leitung	KNOLL	Peter	0664/3417 571 07612/72951	0732/7720 4739 Fax:07612 72951+3
Gmunden	LASSER	Friedrich	07613/3694	07613/5741 32
Gmunden	HARRINGER	Eva	07612/ 72 951	07612/4575 15
Ebensee	KUFFNER	Dietmar	07612/708 83	07612/2415
Hallstatt	BUCHEGGER	Gottfried	07224/7441	07224/7385
Hallstatt	GREGER	Walter	0732/385 966	0732/6909 2510
Hallstatt	SEETHALER	Peter	06135/6872	
Linz	LUDWIG	Peter	0732/302 193	0732/6922 754
Linz	PRANDSTATTER	Herbert	07235/7061	0732/7720 2578
Linz	ZEITLHOFFER	Harald	0664/3371 282 07235/65714	0732/6793 276
Sierning	WEISSMAIER	Rudolf	07252 63244 0664 2007299 0049 85145023	0732 6733680
Sierning	KNOLL	Rupert	07259/2928	

Bei einem Höhlenunfall wählen Sie bitte der Reihe nach die oben angeführten Telefon-Nummern. Die erste erreichbare Person übernimmt die Einsatzleitung und sorgt für die weitere Alarmierung der Rettungsmannschaft

Wird niemand erreicht, so ist folgende Nummer zu verständigen

0 2 6 2 2 - 1 4 4

Höhlenrettung - Ein Rückblick auf 1996

von Harald Zeitlhofer

Das Jahr 1996 war aus höhlenforscherischer Sicht ein sehr erfolgreiches Jahr. Es fanden viele Touren in kleinere und größere Höhlen statt. Es wurde geforscht, vermessen, Schächte ausgebaut, fotografiert, geführt oder einfach nur besichtigt. Um so erfreulicher ist es, daß es aus der Sicht der Höhlenrettung zu keinen Einsätzen in Höhlen gekommen ist. Die einzige Alarmierung der Einsatzstelle Linz diente der Suche nach dem vermißten Bundesheerangehörigen Franz Stummer, doch dazu später.

Abgesehen davon hat sich aber im letzten Jahr einiges getan:

Auf der Jahrestagung des Verbandes Österreichischer Höhlenforscher (VÖH) 1996 in Baden bei Wien wurde auf Antrag der Vereine Linz und Sierning die Auflösung der Fachsektion Höhlenrettung beim Verband Österreichischer Höhlenforscher beschlossen. Wie sich bereits auf der Verbandstagung 1995 in Bad Ischl erstmals eindeutig gezeigt hat, stellte diese Fachsektion eine Zweigleisigkeit innerhalb der Österreichischen Höhlenrettung dar. Außerdem schien es teilweise unmöglich, Aufgabenbereiche eindeutig abzugrenzen, was immer wieder zu unnötigen Streitigkeiten führte. In weiterer Folge wurde Dr. Gottfried Wolfram aus Amstetten (Landesverband NÖ) als "Kontaktperson" zwischen dem Bundesverband Höhlenrettung und dem VÖH bestimmt. Seine Aufgabe wird es unter anderem sein, dem VÖH über die Tätigkeiten der Höhlenrettung zu berichten. Der bisherigen Leiterin der Fachsektion Edith Bednarik wurde die Koordination des Zentralnotrufes in Wiener Neustadt übertragen. Im Rahmen einer Diskussion über das Funktionieren des umstrittenen Zentralnotrufes wurde festgelegt, daß pro Landesverband zwei Personen als "Zentralnotruforgan" bestimmt werden. Deren Aufgabe wird es sein, bei Alarmierung seitens des Zentralnotrufes diese an die entsprechenden Landesverbände weiterzuleiten. Das hat den Sinn, daß die (entsprechend kleineren) Alarmpläne beim Zentralnotruf leichter auf den aktuellen Stand gebracht werden können. Außerdem kann es sein, daß der Zentralnotruf mangels Kenntnis über das Forschungsgebiet, in dem der Unfall stattfand oder Forscher vermißt werden, die Alarmierung bei einem falschen Landesverband bzw. einer falschen Einsatzstelle durchführt. Diese Zentralnotruforgane haben nun ihrerseits alle österreichischen Notrufpläne und können nun eine gezielte Alarmierung durchführen. In ÖO sind das unser Landesleiter Peter Knoll und ich.

Beim Herbstgespräch des ÖO. Landesverbandes am 8.11.96 in Vorchdorf wurde erwähnt, daß die Einsatzgruppe der Höhlenrettungstaucher, die sich ausschließlich in NÖ befinden, beim ÖO. Verband angeschlossen sind. Um die Vor- und Nachteile dieser Begebenheit abzuklären, wurde in Ybbs ein Treffen zwischen Vertretern des ÖO. - und NÖ. Landesverbandes sowie der Rettungstaucher abgehalten.

Die einzige Alarmierung der Höhlenrettung fand im Juli statt. Der Bundesheerangehörige Franz Stummer war seit Tagen vermißt. Bei einer großangelegten Suchaktion nahmen 5 Höhlenretter aus ÖO und 4 aus der Steiermark teil. Der Einsatz wurde am Freitag abends wegen Erfolglosigkeit abgebrochen.

Vom 7. bis 8. September fand im Wurzelloch bei St. Pankraz eine zweitägige Rettungsübung statt, bei der neben den oberösterreichischen Höhlenrettern auch Vertreter der Bergrettungs-Einsatzstellen Steyrling und Hinterstoder sowie Höhlenretter von niederösterreichischen und steirischen Einsatzstellen vertreten waren.

Rettungsteam konnte sich nur am Bauch liegend fortbewegen

Höhlenrettungsübung zeigt Leistungsstärke der Einsatzkräfte.

GMUNDEN (SZ). Letztlich wurde ihnen alles abverlangt, den Höhlenrettern, die am Wochenende in einer groß angelegten Übung im Sengengebirge beim sogenannten Wurzelloch ihre

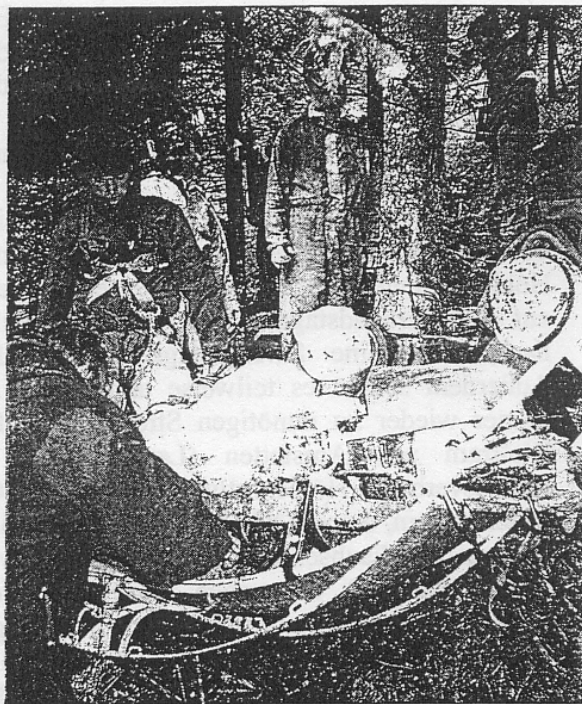
Da der Eingang zur Höhle zu eng war, mußte die Bergung durch einen 15 Meter hohen Schacht erfolgen. Lockeres Gestein bildete dabei ein weiteres Handikap. Nach mehr als fünfständigem Einsatz konnte die „Verletzte“ dann den Männern der Bergrettung übergeben werden. Mit dem Übungsverlauf waren alle Einsatzkräfte sehr zufrieden.

Von Karl Frostel

Einsatzstärke ausloteten. Höhlenrettungs-Landesleiter Peter Knoll aus Gmunden hatte die Organisation durchgeführt, der Linzer Peter Ludwig leitete die Übung, an der auch sechs Gmundner und vier Hallstätter Höhlenretter in einem 28köpfigen Team teilnahmen. Dazu kamen noch acht Bergrettungsleute und fünf Einsatzkräfte des Roten Kreuzes.

Die Enge der Höhle ließ nur ein Vorwärtsschleichen auf dem Bauch zur „Verletzten“ zu. Diese hatte einen Beckenbruch und Abschußwunden erlitten und mußte so versorgt werden. Regen, der die Höhle im hinteren Bereich verschlammte, bildete eine weitere Erschwernis für die Rettungsmänner.

Salzkammergut-Zeitung
vom 12.9.1996



Überaus kompliziert war die Bergung bei der letzten Übung der Höhlenrettung im Sengengebirge. SZ/Foto: Peter Bergthaler

Es ging dabei konkret um die Zusammenarbeit zwischen Bergrettung und Höhlenrettung. Am ersten Tag fand der praktische Teil der Übung statt, wobei wir auch Gelegenheit hatten, den Funkverkehr innerhalb der Höhle zu erproben. Das Ergebnis war überraschend sehr positiv, der Funkverkehr klappte ausgezeichnet. Der Abend um der Verlauf des nächsten Vormittages wurden genutzt für Übungs-Nachbesprechung, Erfahrungsaustausch mit der Bergrettung, und Themen, die immer und immer wieder aktuell sind, wie richtige Alarmierung, Ausbildung, etc.

Für die Einsatzstelle Linz wurde eine Vakuummatratze bestellt, und zwar das "kleinste und leichteste Modell". Sobald diese geliefert wird, werden wir im Rahmen eines Vereinsabends wieder eine "Mini-Übung" durchführen, wobei wir uns die richtige Lagerung des Verletzten auf der Vakuummatratze und das Verpacken dieser in unserer Trage ansehen werden. Eine Verständigung über den Termin wird rechtzeitig erfolgen.

Ich hoffe, daß 1997 wieder ein unfallfreies Jahr wird, auch wenn zu erwarten ist, daß die Anzahl der Forschungstouren heuer wieder steigen wird.

Glück Tief!



NOTRUFPLAN

der Einsatzstelle

LINZ

1997

(aktueller Stand: 25.12.96)

NAME		Telefon privat	Telefon Firma
LUDWIG	Peter	0732/302193	0732/6922 754
ZEITLHOFFER	Harald	0664/3371 282 07235/65714	0732/6793 276
MESSERKLINGER	Harald	0732/673187	0732/771659
PLANER	Helmuth	07229/72750	
FRITSCH	Erhard		0732/47152828

Bei einem Höhlenunfall wählen Sie bitte der Reihe nach die oben angeführten Telefon-Nummern.
Die erste erreichbare Person übernimmt die Einsatzleitung und sorgt für die weitere Alarmierung
der Rettungsmannschaft.

Wird niemand erreicht, so ist folgende Nummer zu verständigen

0 2 6 2 2 - 1 4 4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [102_1997](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Mitteilungen des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich Jg 43 Folge 1 1-69](#)