

DIE HÖHLE

ZEITSCHRIFT FÜR KARST- UND HÖHLENKUNDE

Jahresbezugspreis: Österreich S 80,—
Bundesrepublik Deutschland DM 12,50
Schweiz sfr 12,—
Übriges Ausland S 90,—

Gefördert vom Bundesministerium
für Wissenschaft und Forschung (Wien)

Organ des Verbandes österreichischer Höhlen-
forscher/Organ des Verbandes der deutschen
Höhlen- und Karstforscher e. V.

AU ISSN 0018-3091

AUS DEM INHALT:

Speläologische Untersuchungen in Saudi-
Arabien (Benischke - Fuchs - Weißensteiner) /
Unterirdische Kultstätten des Mon-Volkes in
Burma und Thailand (Kusch) / Kurzberichte /
Karst, Höhlen, Natur- und Umweltschutz /
Schriftenschau

HEFT 3

38. JAHRGANG

1987

Speläologische Untersuchungen in Saudi-Arabien (Eastern Province, As-Summan-Plateau, Region Ma'aqla)

Von Ralf Benischke, Gerald Fuchs und Volker Weißensteiner (Graz)

Summary

Speleological investigations in the As Summan Plateau (Saudi Arabia, Eastern Province, Ma'aqla) was part of a joint project of the Austrian Academy of Sciences and the King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran, Saudi Arabia. The project is supported by the Austrian Fund for the Promotion of Scientific Research.

The objectives of the project are the study of karst phenomena in the outcropping area of the Paleocene Umm er Radhuma Formation, geological and geomorphological mapping and hydrogeological investigations.

This article gives a short survey on earlier speleological investigations in Saudia Arabia, characterizes the main topographical, geological and geomorphological features of the Ma'aqla region, gives some notes on methodological aspects (registration system for caves, methods of surveying etc.) and describes two caves, one as an example for a horizontally developed system with different levels and one shaft as an example for human utilization as a water well.

During the two field campaigns (1986 and 1987) 58 caves have been registered and 49 have been mapped in detail. It is planned to publish additional reports about the results of the speleological work elsewhere.

Einleitung

Die speläologischen Untersuchungen im As-Summan-Plateau sind Teil eines vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützten gemeinsamen Projektes der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und der King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran, Saudi-Arabien.

Das 1986 begonnene Projekt firmiert unter dem Titel „Karstphenomena of the Arabian Shelf Platform and their Influence on Underground Aquifers“ und ist als Fortsetzung und weiterführende Arbeit des vorangegangenen Projektes „Quaternary Period in Saudia Arabia“ (S. S. AL-SAYARI und J. G. ZÖTL, 1978, bzw. A. R. JADO und J. G. ZÖTL, 1984) zwischen denselben Partnern gedacht.

An dieser Stelle erlauben sich die Verfasser, die als Vertreter des Landesvereines für Höhlenkunde in der Steiermark teilnahmen, dem Projektleiter Herrn Univ.-Prof. Dr. J. Zötl (Quartärkommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) ihren Dank für die Einladung auszudrücken, die speläologische Bearbeitung im Rahmen des Projektes zu übernehmen.

In gleicher Weise danken wir dem arabischen Kooperationspartner (Research Institute, King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran) für die Schaffung der optimalen Arbeitsbedingungen und das rege Interesse an diesem Aspekt erdwissenschaftlicher Forschung.

Projektziele

Ziel des Gesamtprojektes ist es, die Karstphänomene in den Ausstrichzonen der paläozänen Umm-er-Radhuma-Formation im Bereich des As-Summan-Plateaus (Abb.1) zu untersuchen. Dies bedingt ein Studium der Wechselbeziehungen zwischen Verkarstung, Aquiferentwicklung und Grundwassererneuerung unter Berücksichtigung der geomorphologischen Gegebenheiten, der geologisch-sedimentologischen und tektonischen Voraussetzungen und der klimatischen Einflüsse. Dazu wurden eine geologische Kartierung

einschließlich sedimentologischer und strukturgeologischer Untersuchungen, eine geomorphologische Aufnahme zur Erfassung von Großformen (Flächen- und Wadisysteme, Karsthohlformen der Oberfläche usw.), hydrometeorologische Beobachtungen mit einem eigenen Stationsnetz sowie hydrogeologische Arbeiten mit Infiltrationstests und Probennahmen für hydrochemische und isotopenhydrologische Untersuchungen in Angriff genommen.

Die speläologischen Arbeiten, die insgesamt im Zusammenhang mit den oben genannten Zielen zu sehen sind, umfaßten die detaillierte Planaufnahme und Vermessung ausgewählter Höhlen und ihre Dokumentation, die speläogenetische Interpretation, die Entnahme von Gesteinsproben zur Klärung lithologischer Fragen, von Sinterproben für Datierungszwecke, die Erfassung strukturgeologischer Muster und, sofern möglich, die Entnahme von Wasserproben.

Abriß über frühere speläologische Arbeiten in Saudi-Arabien

Im folgenden wird eine kurze Übersicht über bisherige Arbeiten in Saudi-Arabien geboten, jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Bislang ist Saudi-Arabien für den Tourismus nicht geöffnet und der Besuch oder der längere Aufenthalt an eine Einladung oder an eine Geschäftsbeziehung geknüpft. Aus diesem Grund sind in der internationalen Literatur kaum Arbeiten zu finden, die in speläologischer Hinsicht eine ausreichende Vorinformation bieten. Hinweise über Verkarstung gibt H. S. PHILBY (1925), und eine erste lagemäßige Fixierung namentlich bekannter Höhlen ist der geologischen Karte 1 : 500.000 (Abb. 1, 2; R. A. BRAMKAMP und L. F. RAMIREZ, 1958) zu entnehmen. Weitere Hinweise finden sich in Arbeiten zur Vor- und Frühgeschichte. T. G. BIBBY (1973) erwähnt z. B. eine Kleinhöhle im Yabrin-Gebiet (Abb. 1) mit geometrischen Mustern an der Höhlendecke. Der Beschreibung nach dürfte es sich um eine Höhle in der Hartkrustenkappe eines Hügels handeln und somit nicht um ein Karstphänomen im engeren Sinn.

Eine eingehendere Darstellung der Verkarstung und Höhlenverbreitung insbesondere im Bereich des As-Summan-Plateaus erfolgte im Zuge des schon in der Einleitung genannten Vorprojektes „Quaternary Period in Saudi Arabia“. Im Zuge dieser Arbeiten wurden auch die ersten Sinterdatierungen durchgeführt, die ^{14}C -Modellalter von 30.000 bis 32.000 Jahren vor heute und ältere Sinter erbrachten (S. S. AL-SAYARI und J. G. ZÖTL, 1978).

Im Zuge der Erschließung der großen Karstquellen von Al Hasa (Abb. 1) wurden von einer deutschen Taucherguppe (Brandemer, Kistenmacher, 1968) die Quellschloten befahren und skizziert. Im nahegelegenen Jabal Al Qarah wurden im Zuge des Vorprojektes Höhlen im Sandstein aufgenommen und vermessen (S. S. AL-SAYARI und J. G. ZÖTL, 1978).

Eine Übersichtsarbeit von J. R. MIDDLETON (1978) befaßt sich mit den Möglichkeiten der Höhlenforschung im arabischen Raum, gibt aber infolge

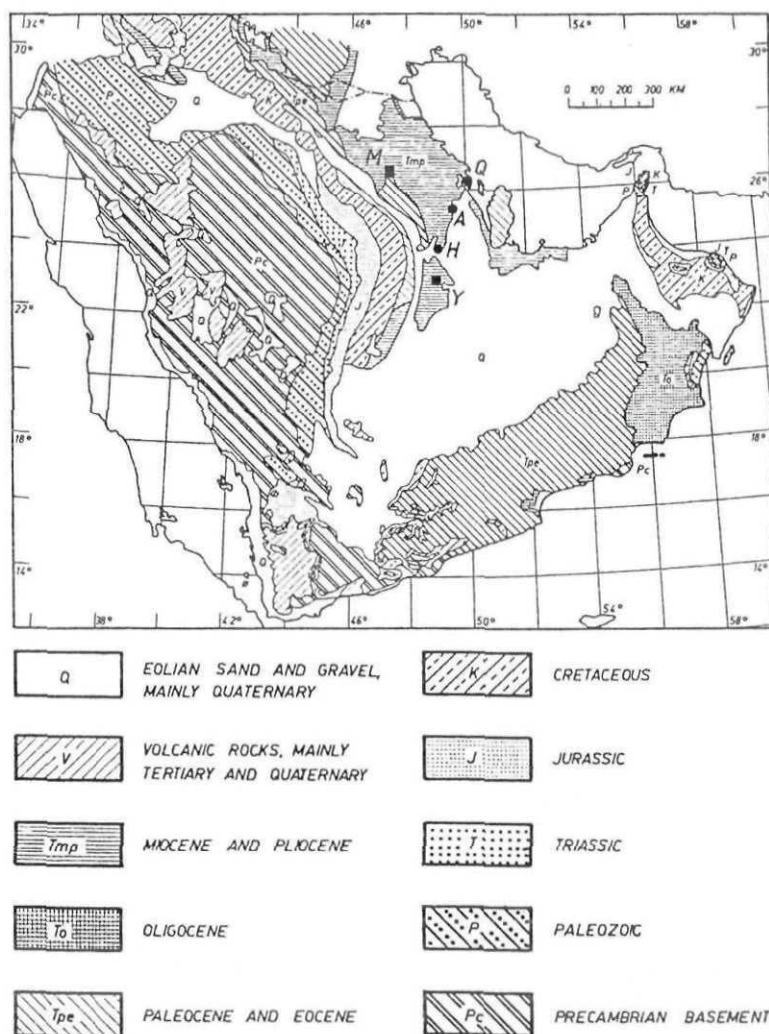


Abb. 1: Generalisierte geologische Karte der arabischen Halbinsel

M = Untersuchungsgebiet um Ma'aqla (As-Summan-Plateau), Q = Al Qatif, A = Al Hasa, H = Haradh, Y = Yabrin (nach S. S. SAYARI und J. G. ZÖTL, 1978)

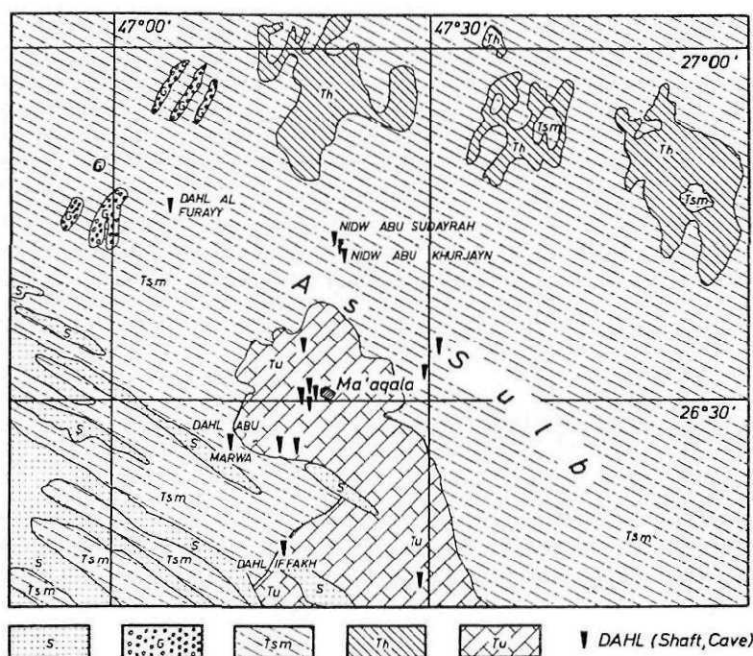


Abb. 2: Generalisierte geologische Karte des Untersuchungsgebietes um Ma'aqla
 S = Äolische Sande, G = Kiesüberdeckung mit Quarzkomponenten, Tsm = Sandsteine, Mergel und Kalke des Miozäns, Th = Sandige Kalke der Hadrukh-Formation (Neogen), Tu = Umm-er-Radhuma-Formation (Paläozän) (nach S. S. SAYARI und J. G. ZÖTL, 1978)

von Mangel an Literaturkenntnis nur Hinweise auf Gebiete mit verkarstungsfähigem Gestein vor allem im Bereich des Arabischen Schildes im Westen der Halbinsel.

In einer weiteren Phase erfolgten touristische Befahrungen im Bereich der Eastern Province. Dabei wurden Schachthöhlen mit bis zu 75 m Höhenunterschied befahren, Fledermausvorkommen entdeckt und von den bedeutendsten Höhlen Skizzen aufgenommen (B. L. DAVIS, 1983).

Kompilatorischen Charakter haben Folgeartikel französischer Höhlenforscher, wobei jedoch eine Höhle in der Nähe von Riyadh, die Ayn Hit, mit etwa 85 m Niveaudifferenz bis zum Erreichen eines Wasserbeckens skizziert werden konnte (P. COURBON, 1985).

Das in dieser Arbeit behandelte Untersuchungsgebiet des Bereiches um Ma'aqla am As-Summan-Plateau war Ziel einer Gruppe amerikanischer Höhlenforscher, wobei einige Höhlen, die im Zuge unserer Feldarbeiten untersucht wurden, auch von diesen befahren worden waren (J. PINT, 1985). Darüber

hinaus wurde die sogenannte „Blowhole Cave“ auf mehr als 600 m vermessen, jedoch keine exakte Lageangabe gemacht.

Ein besonderer Mangel der meisten Arbeiten ist, daß die Position der Höhlen, sofern sie nicht Einheimischen unter einem gängigen Namen bekannt sind, nicht fixiert worden ist, so daß zahlreiche Höhlenangaben für eine fachliche Weiterbearbeitung irrelevant bleiben müssen. Dies ist vor allem durch das nur touristische Interesse an den Höhlen bedingt, durch das unzulängliche Kartenmaterial mit für Detailarbeiten unbrauchbaren Maßstäben und die Schwierigkeit, an die vorhandenen topographischen Karten (1 : 50.000) heranzukommen, die nicht öffentlich zugänglich und darüber hinaus vom europäischen Standard weit entfernt sind.

Das Untersuchungsgebiet Ma'aqla

Lage

Das Hauptuntersuchungsgebiet liegt in der Region Ma'aqla, einer Gegend, die zum As-Sulb-Plateau gehört, das wiederum ein Teil des As-Summan-Plateaus ist. Das As-Summan-Plateau bildet den östlich an die Ad Dahna angrenzenden Landesteil, wobei die Ad Dahna jener breite Dünengürtel ist, der die Wüste An Nafud im Norden in einem etwa 600 km langen, nach Südosten ziehenden Streifen mit der Ar Rub'Al Khali verbindet.

Grundzüge der Geologie und Geomorphologie

Der engere Teil des As-Sulb-Plateaus um Ma'aqla ist charakterisiert durch das Ausstreichen der paläozänen Umm-er-Radhuma-Formation, einer Folge von hellen, aphanitischen und arenitischen Kalken, dolomitisierten Kalken und braunen Dolomiten. Das Auftreten von Kieselknollen ist stellenweise häufig. Die Genese von weit verfolgbar rekristallisierten und dolomitisierten Lagen, bzw. in ihrem Habitus mergeligen Lagen, die sehr flach nach NE bis E einfallen, ist bislang nicht gesichert und Gegenstand laufender lithologischer und sedimentologischer Untersuchungen. Jedenfalls bilden die sogenannten „mergeligen“ Lagen dieser Formation beste Voraussetzungen für die Höhlenentwicklung.

Während der zentrale Teil um Ma'aqla nur vereinzelt durch miozäne Klastika überlagert wird, besteht der Westteil fast ausschließlich aus diesen jüngeren Sedimenten. Da in den Klastika vorwiegend Karbonatzementation zu beobachten ist, boten sich auch in diesen Sedimenten Voraussetzungen für die Entwicklung von Karstphänomenen.

Morphologisch handelt es sich um ein Gebiet, das in verschiedenen alte Flächensysteme untergliedert ist. Ein altes Dränagenetz, das darin eingebettet ist, zeigt eine ehemals konsequente Entwässerung nach NE und E an. Die Flächensysteme sind wieder in sich gegliedert, und zwar in die eigentlichen

Flächen und in Depressionen (geschlossene und offene), die nach den Ergebnissen der geomorphologischen Arbeitsgruppe einerseits flache Deflationswannen und Becken, andererseits durch nachträgliche erosive oder denudative Überformung auch alle Übergangsformen darstellen.

Das Auftreten von Höhlen ist sehr oft an tektonische Linien (Hauptrichtung NNE–SSW) und an den Rand von Depressionen gebunden. Die Einstiegsöffnungen sind relativ seichte Schächte mit zylindrischer Form, die erst aus nächster Nähe ausgemacht werden können.

Bemerkungen zur Arbeitsmethodik

Aufbau des Höhlenkatasters

Während in den alpinen Regionen der Höhlenkataster auf geographischen Einheiten (z. B. Gebirgsstöcken) beruht und sich in dieser Form für die praktische Forschung ausgezeichnet bewährt hat, stößt ein solcherart aufgebautes System in ariden Gebieten mit keinem oder nur sehr schwach ausgeprägtem Relief sehr rasch an seine Grenzen.

Selbstverständlich wäre ein Höhlenkataster nach alpinem Muster auch in diesem Gebiet möglich, doch z. B. allein der Gedanke, einen großräumigen Dünengürtel, wie den der Ad Dahna, als fixe geographische Einheit für die praktische Katasterarbeit zu verwenden, läßt die Schwierigkeiten deutlich werden.

Wir haben uns daher entschlossen, die Katastereinteilung auf der Basis des geographischen Gradnetzes aufzubauen mit einer Unterteilung der Gradfelder in Sektoren von $30' \times 30'$ und in weitere Felder von $10' \times 10'$ (Abb. 3), so daß die vollständige Katasternummer einer Höhle z. B. lautet:

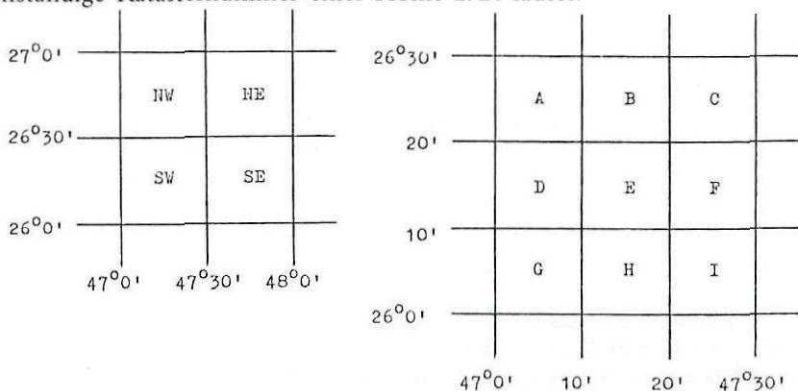


Abb. 3: Zum Aufbau des Höhlenkatasters auf Grund des Gradnetzes

Links Unterteilung eines Gradfeldes in Sektoren der Größe $30' \times 30'$, rechts die Unterteilung der Sektoren in Felder der Größe $10' \times 10'$. Jeder Sektor besitzt daher 9 Felder, jedes Gradfeld 4 Sektoren

Geographische Breite	Geographische Länge	Sektor	Feld	Lfd. Nr.
26	47	SW	B	1

Die Höhleneingänge erhielten zusätzlich mit Lackspray die laufenden Nummern und eine Flagge für Zwecke der Außenvermessung. In weiterer Folge ist daran gedacht, dauerhafte Metallplatten am Eingang anzubringen.

Die Position der Höhlen wurde mit Hilfe eines Satelliten-Navigations-Gerätes festgestellt, wobei die eigene Position auf etwa $\pm 3^\circ$ und die Seehöhe auf ± 50 m genau bekannt sein muß. Diese Daten werden als Anfangswerte manuell eingegeben. Nach Start des Meßvorganges liest das Gerät die zur Erde gefunkten Positionsdaten des nächsten erreichbaren Satelliten ein und korrigiert die Anfangswerte. Je mehr Zeit zur Verfügung steht, um so mehr Satellitenzyklen werden zur Korrektur herangezogen, so daß theoretisch eine Positionsgenauigkeit von ± 150 m erreicht werden kann. Dies zeigt schon, daß die solcherart erhaltenen Werte eine exakte Außenvermessung nicht ersetzen können.

Vermessungsmethodik

In den Höhlen wurde ausschließlich mit Maßband, SUUNTO-Kompaß und -Klinometer gemessen. Es konnte damit ein Gütegrad 6 D nach dem in angelsächsisch beeinflussten Ländern üblichen BCRA-System erreicht werden (B. ELLIS, 1976). Die am Tage aufgenommenen Vermessungsdaten wurden dann am Abend im Lager auf einem EPSON-PX-4-Mikrocomputer ausgewertet.

Oberflächenvermessungen von nahe beieinanderliegenden Höhlen wurden nach derselben Methode durchgeführt, während zusätzlich einzelne Höhlengruppen durch eine Geodätengruppe des arabischen Partners mit einem Lasertachymeter an Landesvermessungsstellen angeschlossen wurden. Dies war um so mehr erforderlich, als in dem sehr flach reliefierten Untersuchungsgebiet allenfalls vorhandene Höhlenniveaus mit morphogenetisch vergleichbaren Flächensystemen der Oberfläche in Zusammenhang gebracht werden sollten.

Höhlennamen

Im allgemeinen werden alle Höhlen als „Dahl“ (arabisch für Höhle) bezeichnet. Manche Höhlen haben oder hatten für die Beduinen eine besondere Bedeutung als Wasserstelle. Diese Höhlen führen dann einen besonderen Eigennamen wie z. B. „Dahl Abu Hashami“. Falls ein Originalname nicht in Erfahrung zu bringen war, und dies war leider bei der Mehrzahl der Höhlen der Fall, mußte eine Arbeitsbezeichnung eingeführt werden. In vielen Fällen standen auch keine geographischen Landschaftsbezeichnungen zur Verfügung.

Beispiele ausgewählter Höhlen

UPM-CAVE (Kat. Nr. 26-47-SW-B 1)

Topographie und Speläographie

Geographische Breite: 26° 24.22' N, geographische Länge: 47° 15.90' E (Satelliten-Werte), Seehöhe 430 m.

Die Höhle liegt etwa 4 km NNE der Siedlung Shawyah und etwa 100 m S der SE–NW verlaufenden Piste nach Al Aytaliah. Durch die nahe Lage zur Piste sind die Eingänge den Beduinen lange bekannt. Spuren einer früheren Befahrung waren nicht zu finden, so daß unser Besuch vom 26. 2. 1986 als Erstbefahrung gelten kann. Zur Vermessung und Dokumentation wurden drei Tage benötigt. Die Originalplanzeichnung erfolgte im Maßstab 1 : 250 (Abb. 4). Bei einer Vermessungslänge von 668,82 m ergab sich eine maximale Niveaudifferenz von 26,39 m (Anzahl der Meßzüge: 67).

Sieben Einstiegsschächte mit fast vollkommen kreisrunden Querschnitten führen am tiefsten Punkt eines fiederförmig ausgreifenden Einzugsgebietes etwa 7–8 m in die Tiefe, wofür eine Drahtseilleiter reicht. An der Sohle setzt ein Horizontalteil an, der zu einem weiteren Einstiegsschacht bzw. in der Gegenrichtung über eine etwa 35 m lange Passage mit stark gekolkten Wänden und Deckenpartien bis zu einer inkasiv geprägten Halle führt (Abb. 5). Etwa 7 m tiefer erreicht man die Sohle der Halle. In der Längsachse mißt sie etwa 80 m mit einer durchschnittlichen Raumhöhe von 10 m. Die Sohle ist mit kubikmetergroßen Deckensturzböcken bedeckt, zwischen denen ein weiterer Abstieg nur wenige Meter weit gelingt. Unpassierbare Öffnungen versperren den Weiterweg. Wassermarken an den Wänden zeigen, daß nach exzessiven Niederschlagsereignissen Wasser zurückgestaut wird, das schließlich durch Schwinden vor allem im Westteil der Halle abfließen kann. Leider sind die Schwinden nicht weiter begehbar.

Bei der Mündung des Zugangsweges in die Halle zweigt in etwa 17 m Tiefe unter der Landoberfläche ein weiteres Horizontalsystem (Abb. 6) ab, das in gleichbleibendem Niveau 240 m weit zu verfolgen ist. Die Abfolgen von Schichtfugenräumen enden schließlich unschließbar. Kurz vor dem Gangende konnte ein Schlot befahren werden (Tire-Pit), der 5 m über der Gangsohle einen Autoreifen beherbergte. Später stellte sich heraus, daß der Autoreifen durch einen heute mit Sand zugewehrten Schacht hereingekommen sein mußte.

Bei unserer Befahrung blieben einige Fortsetzungen offen, scheinen aber ebenfalls in unschließbaren Schichtfugen zu enden.

Geospeläologie

Die Höhle liegt im Bereich der Umm-er-Radhuma-Formation, die an der Oberfläche eine etwa 0,5 m mächtige Hartkrustenkappe trägt. Die Umgebung der Eingänge ist eine Kieswüste. Die Formation stellt hier eine Abfolge von hellen Kalken und braunen dolomitisierten Kalken in Wechsellagerung mit fast weißen, in ihrem Habitus mergeligen Lagen dar.

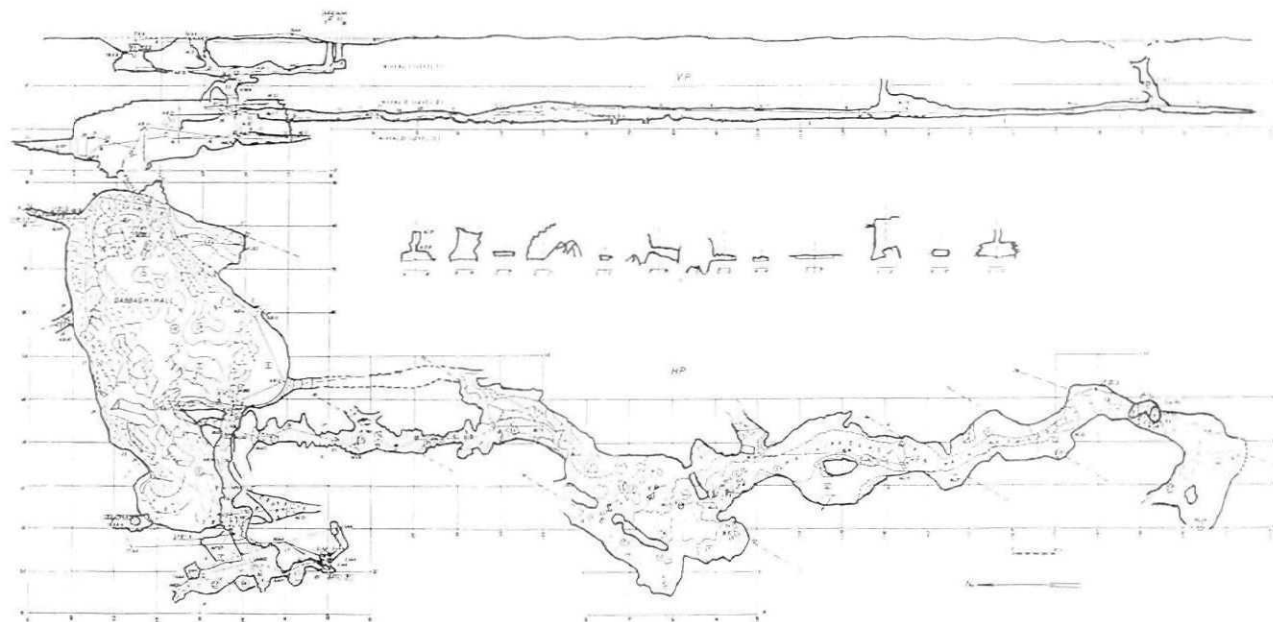


Abb. 4: Plan der UPM-Cave (Kat. Nr. 26-47-SW-B I)

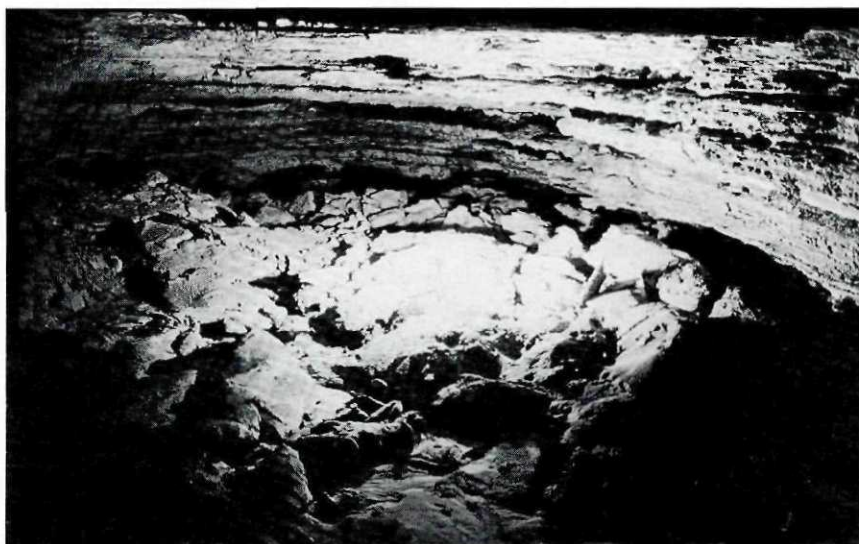


Abb. 5: Haupthalle der UPM-Cave von der Mündung des Zustiegs
Auf der Sohle liegen Deckensturzböcke als Zeichen des Spannungsausgleiches bei der Gewölbebildung. Foto: R. Benischke (1986)



Abb. 6: Charakteristisches Rechteckprofil im Schichtfugengang (Hauptgang) des Horizontal-systems II der UPM-Cave
Foto: V. Weißensteiner (1986)

Das Gestein ist im Dezimeterbereich gebankt und flach gelagert. Genaue Messungen des Streichens und Fallens sind kaum möglich, da alle Flächen entweder versintert oder verwittert sind. Die Hauptrichtung des Trennflächengefüges verläuft jedoch etwa NNE–SSW.

Klastische Sedimente, vor allem in die Höhle äolisch verfrachteter Sand, sind in allen Höhlenteilen zu finden. Besondere Akkumulationsbereiche sind die Eingangsschächte und deren unmittelbare Umgebung. Erst wenn bei Niederschlagsereignissen der Sand abtransportiert werden kann, bleiben die Einstiegsschächte von der Verfüllung verschont. Im Bereich des tieferen Horizontalsystems (Niveau II) wurden regelrechte Sandterrassen entdeckt, die sich über mehrere Zehnermeter verfolgen lassen. Aus Sedimentlagen mit organischem Material wurden Proben für Datierungszwecke entnommen. Einen besonderen Sedimenttyp stellen rotbraune Sedimente mittlerer Korngröße mit Quarzkomponenten dar, die als Reliktsedimente vorwiegend in den Kolken des oberen Horizontalsystems (Niveau I) anzutreffen sind. Dies zeigt eine frühere Phase der vollständigen Verfüllung der Höhle an.

Sinter in Form von Wandsinter, Sinterdecken oder Knöpfchensinter sind sehr häufig, seltener sind Stalagmiten und Stalaktiten. Auf Grund besonderer Kristallisationsbedingungen und des Mikroklimas treten an der Decke der Haupthalle bis zu 15 cm lange Calcitkristalle auf. An anderen Stellen wurden quadratmetergroße Wandflächen mit spiralig gekrümmten „Gipsblumen“ oder hauchdünne, durchscheinende Vorhänge aus Bittersalzen entdeckt.

Morphologisch gliedert sich die Höhle in folgende Abschnitte: die Einstiegsschächte, in 8 m Tiefe das Horizontalsystem I und in 17 m Tiefe das Horizontalsystem II und in die Haupthalle als Kollaps-Struktur. Während im Horizontalsystem I reife, gerundete Profile mit großen Kolken mit verwitterten Innenflächen auftreten, zeigt das Horizontalsystem II fast nur flache Rechteckprofile und Decken mit seichten Kolken und Ansätzen von Anastomosen. Die Decken der aufeinanderfolgenden Schichtfugenräume sind zum Teil auf 20 bis 30 m freitragend und lassen oft nur 0,5 m freien Raum zum Durchkriechen. Relativ weit voneinander entfernte Pfeiler bilden die tragenden Elemente.

Speläohydrologie

Die schon erwähnten, in der Haupthalle auftretenden Wassermarken verlaufen dem Sohlenrelief entsprechend in verschiedenen Höhen (0,5–7 m). Im Bereich der Schwinden konnten an der Unterseite von Blöcken Fließfacetten beobachtet werden, die einen zeitweise rasch abfließenden, unter Druck stehenden Wasserstrom anzeigen.

Als glücklicher Zufall war es zu bezeichnen, daß während der Befahrung am 7. 3. 1986 ein Starkregen von etwa 20 Minuten Dauer niederging, der erhöhten Oberflächenabfluß zur Folge hatte. Das Wasser sammelte sich in den umliegenden seichten Gräben und floß im Maximum mit etwa 25 l/s in die Einstiegsschächte. Diese Menge war jedoch nicht ausreichend, um die Höhle

zu überfluten. Das Wasser verschwand an der Sohle des Einstiegsschachtes sofort in tiefere Regionen. Das Ereignis war somit ein gutes Beispiel einer rezenten Anreicherung des verkarsteten Aquifers.

DAHL ABU HASHAMI (Kat. Nr. 26-47-SW-B 9)

Topographie und Speläographie

Geographische Breite: 26° 26.25' N, geographische Länge: 47° 16.87' E (Satelliten-Werte), Seehöhe etwa 410 m.

Der Einstieg ist den Einheimischen gut bekannt, so daß das Auffinden der Höhle kein Problem ist. Etwa 10 km NNE von Shawyah und 7 km SSW von Ma'aqla befindet sich der Schacht an der Westseite einer Hügelgruppe, Jabal Ma'aqla genannt, am tiefsten Punkt eines felsdurchsetzten, von schütterer Vegetation bedeckten Einzugsgebietes.

Die Schachthöhle ist den Beduinen als Wasserstelle bekannt. Vor uns besuchten britische und amerikanische Höhlenforscher den Einstieg (J. PINT, 1985), aber noch viel früher ließen sich die Beduinen an Seilen in die Tiefe und

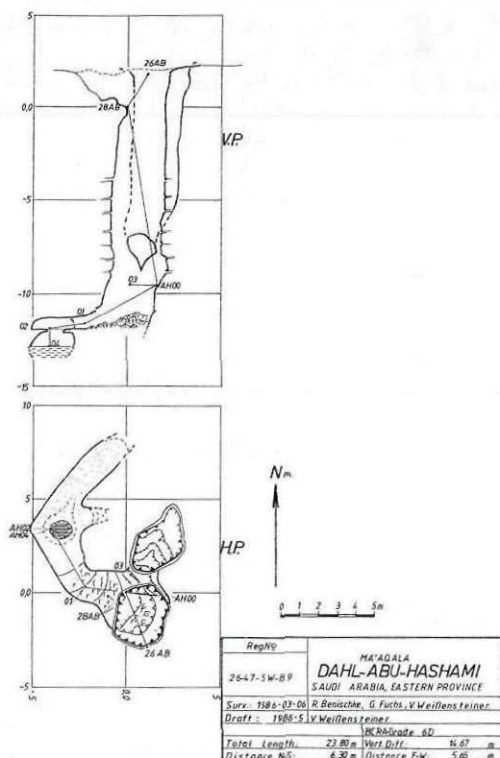


Abb. 7

schöpften dort Wasser, das sich nach Regenfällen in einem kleinen Tümpel sammelt und in der Höhle längere Zeit vor Verdunstung geschützt ist.

Während der Befahrung vom 6.3.1986 wurde die Höhle vermessen (Abb. 7). Es ergab sich eine Vermessungslänge von 23,8 m bei einer maximalen Niveaudifferenz von 14,67 m (Anzahl der Meßzüge: 6).

Zwei geräumige (Durchmesser etwa 3–4 m), nur durch eine Felsbrücke verbundene Schächte führen 13 m tief bis zum Schachtgrund. Für die Befahrung verwendeten wir eine Drahtseilleiter, die am Auto befestigt werden mußte, da ansonsten keine sichere Anhängestelle zu finden war. Vom mit Blockwerk bedeckten Schachtgrund führt eine 4 m lange, nur 0,7 m hohe Horizontalstrecke bis an den Rand eines Wasserbeckens. Die Schichtfuge keilt nach weiteren 5 m jenseits des Beckenrandes aus und wird unbefahrbar.

Geospeläologie

Das die Höhle beherbergende Muttergestein ist an der Oberfläche tiefgründig verwittert und korrodiert. In der Tiefe jedoch erkennt man kompakte Kalke der Umm-er-Radhuma-Formation mit 1 m mächtigen Kalkbänken und einspringenden Schichtfugen. Das tektonische Grundmuster entspricht dem der UPM-Cave (Kat. Nr. 26-47-SW-B I).

Der Einstiegsschacht weist an der Sohle Blockwerk und etwas Sand auf, wobei der Sand primär äolisch in die Höhle verfrachtet wurde. Sinter waren außer einigen Wandüberzügen sehr spärlich. An der Oberfläche in der Nähe der Einstiegsschächte konnten jedoch Reste von Stalagmiten entdeckt werden, die zeigen, daß die Höhle der jüngere Rest eines ehemals darüber entwickelten Höhlengebildes ist.

Anthropospeläologie

Bemerkenswert und als Beweis einer Nutzung als Wasserstelle sind die tief eingekerbten Seilmarken am Schachtrand und auf einigen Wandpartien im Schacht (Abb. 8) zu werten. Diese Marken entstanden durch das Aufziehen der gefüllten Wassersäcke bzw. das Hinunterlassen der Wasserholer. Das Seil lief dabei über mehrere Kanten bis an den Tümpelrand, was als Beweis dafür gelten kann, daß die Beduinen, einer Notwendigkeit gehorchend, die ersten Schachtbefahrer waren.

Eine Gebrauchsdauer über mehrere Jahrhunderte, wie sie J. PINT (1985) annimmt, muß vorsichtig bewertet werden, wenn man bedenkt, daß mit Sand inkrustierte Seile einen Sägeeffekt hervorrufen. Viele weitere Schächte, manche bis zu 40 m Tiefe, vor allem im Norden des Untersuchungsgebietes zeigten ebenfalls derartige Marken.

Zusammenfassung und Ausblick

Während der Feldarbeiten Februar und März 1986 und 1987 wurden in einem Gebiet von etwa 400 km² 58 Höhlen in den Kataster aufgenommen. Es

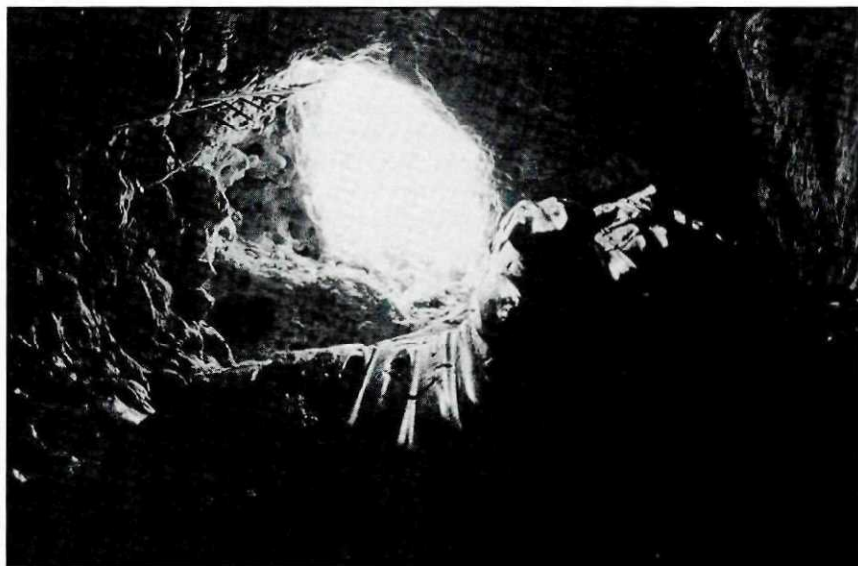


Abb. 8: Polierter Wandabschnitt der Höhle Dahl Abu Hashami im unteren Schachtteil mit Seilmarken

Foto: R. Benischke (1986)

handelt sich dabei um ausgewählte Höhlen, da die Gesamtzahl mehrere Hundert umfaßt und die Aufnahme jedes einzelnen Objektes eine Arbeit für mehrere Jahre sein würde. Darüber hinaus war es das Ziel, möglichst solche Höhlen zu bearbeiten, die die unterirdische Verkarstung in typischer Weise repräsentieren.

Von den genannten 58 Höhlen wurden bisher 49 vermessen und auf Plan aufgenommen und nach geologischen, morphologischen und speläogenetischen Gesichtspunkten bearbeitet. Daneben wurden auch, soweit es die Zeit zuließ, biospeläologische und anthropospeläologische Aspekte zumindest ansatzweise berücksichtigt.

Allein während der Feldkampagne 1987 betrug die Gesamtlänge der Höhlenvermessungen 4,1 km und die der von uns durchgeführten Außenvermessungen 2,5 km. Unter den 25 neu aufgenommenen Höhlen konnte ein Objekt (Kat. Nr. 26-47-SW-B 32) auf mehr als 1,1 km vermessen werden, ohne in diesem weitläufigen Horizontalsystem ein Ende zu erreichen.

Die bisherigen Ergebnisse erlauben einen ersten Überblick über die verschiedenen Höhlentypen und deren Vergleich untereinander. Interessante Aspekte bezüglich der Karstprozesse im ariden Klima bieten u. a. auch jene Höhlen, die in der miozänen Tsm-Formation mit ihren karbonatzementierten

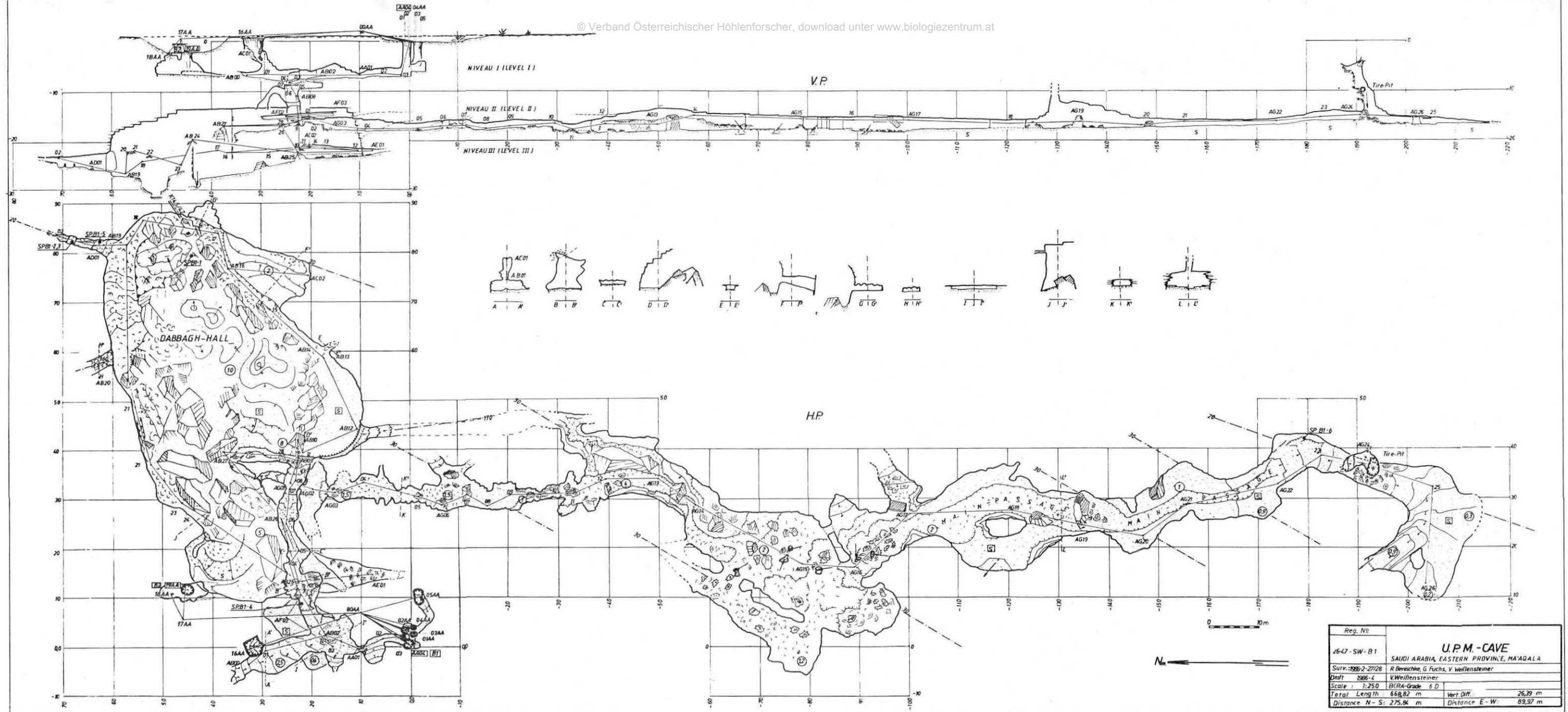
Sandsteinen entwickelt sind. Dies wirft wieder die Frage nach dem Paläoklima auf, das zu dieser Entwicklung beitrug.

Eine Vielzahl von Gesteinsproben ist auszuwerten, Sinterproben zu datieren und weitere Untersuchungen geologischer, geomorphologischer und speläologischer Art anzustellen. Das gemeinsame Bemühen aller an diesem Projekt Beteiligten sollte bei konsequenter Fortführung dieser interdisziplinären Forschung zu einem tieferen Verständnis der Zusammenhänge zwischen geologischen bzw. klimatischen Voraussetzungen der Karstmorphogenese des Untersuchungsgebietes führen.

Die in diesem Artikel vorgestellten Ergebnisse sind nur ein Teil des umfangreichen Materials, und es besteht die Absicht, weitere Ergebnisse entweder in Form von Teilberichten oder in Form einer Gesamtdokumentation zu veröffentlichen.

Literatur

- Al-Sayari, S. S., und Zötl, J. G., Hrsg. (1978):* Quaternary Period in Saudi Arabia. I: Sedimentological, Hydrogeological, Hydrochemical, Geomorphological and Climatological Investigations in Central and Eastern Saudi Arabia. XI, 335 S., Wien-New York (Springer).
- Bibby, T. G. (1973):* Preliminary Survey in East Arabia 1968. Reports of the Danish Archaeological Expedition to the Arabian Gulf, Volume 2. Jutland Archaeolog. Soc. Publ., Vol. XII, p. 55–57, Copenhagen (Gyldendal).
- Bramkamp, R. A. und Ramirez, L. F. (1958):* Geologic Map of the Northern Tuwayq quadrangle, Kingdom of Saudi Arabia. U. S. Geol. Survey, Misc. Geol. Investig. Map I-207 A, 1: 500.000, Washington.
- Courbon, P. (1985):* Puits sans Petrole au Pays de L'Or Noir (Explorations en Arabie Saoudite). Grottes & Gouffres, No. 95 (Mars 85), p. 19–21, Paris (Spéléo-Club de Paris).
- Davis, B. L. (1983):* Voids between the Dunes. NSS News, Nov. 1983, p. 278–284, Huntsville (Nat. Spel. Soc.).
- Ellis, B. (1976):* Surveying Caves. 88 S., Bridgwater, UK (Brit. Cave Res. Assoc.).
- Jado, A. R., und Zötl, J. G., Hrsg. (1984):* Quaternary Period in Saudi Arabia. Volume 2: Sedimentological, Hydrogeological, Hydrochemical, Geomorphological, Geochronological and Climatological Investigations in Western Saudi Arabia. XII, 361 S., Wien-New York (Springer).
- Middleton, J. R. (1978):* Some Notes on the World Caving Scene, Asia. Caves & Caving, No. 1, Aug. 1978, p. 2–11, Bridgwater (Brit. Cave Res. Assoc.).
- Philby, H. S. (1925):* Das geheimnisvolle Arabien. 2 Bde., 365 S., 320 S., Leipzig (Brockhaus).
- Pint, J. (1985):* The Caves of Ma'aqla. NSS News, Sept. 1985, p. 277–282, Huntsville (Nat. Spel. Soc.).



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [038](#)

Autor(en)/Author(s): Benischke Ralf, Fuchs Gerald, Weissensteiner Volker

Artikel/Article: [Speläologische Untersuchungen in Saudi-Arabien \(Eastern Province, As-Summan-Plateau, Region Ma'aqla\) 61-76](#)