



Bibliothek d. Geol. Bundesanstalt
1031 Wien, Tongasse 12

P.S. 2458, 8°

9

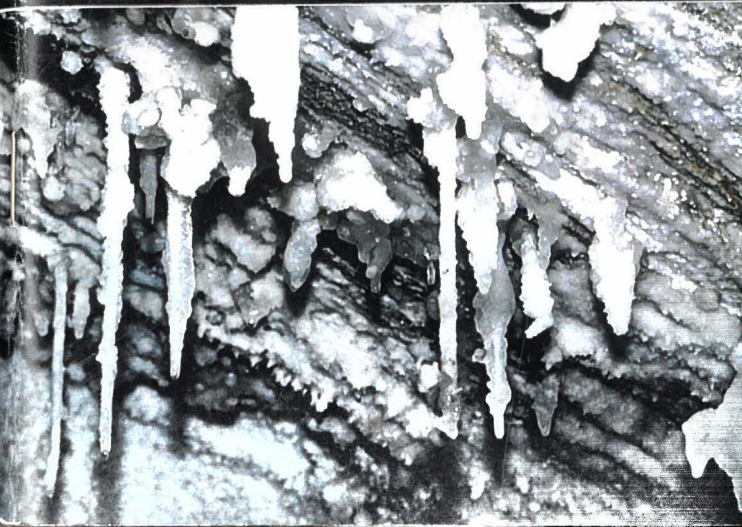
PELÃO-

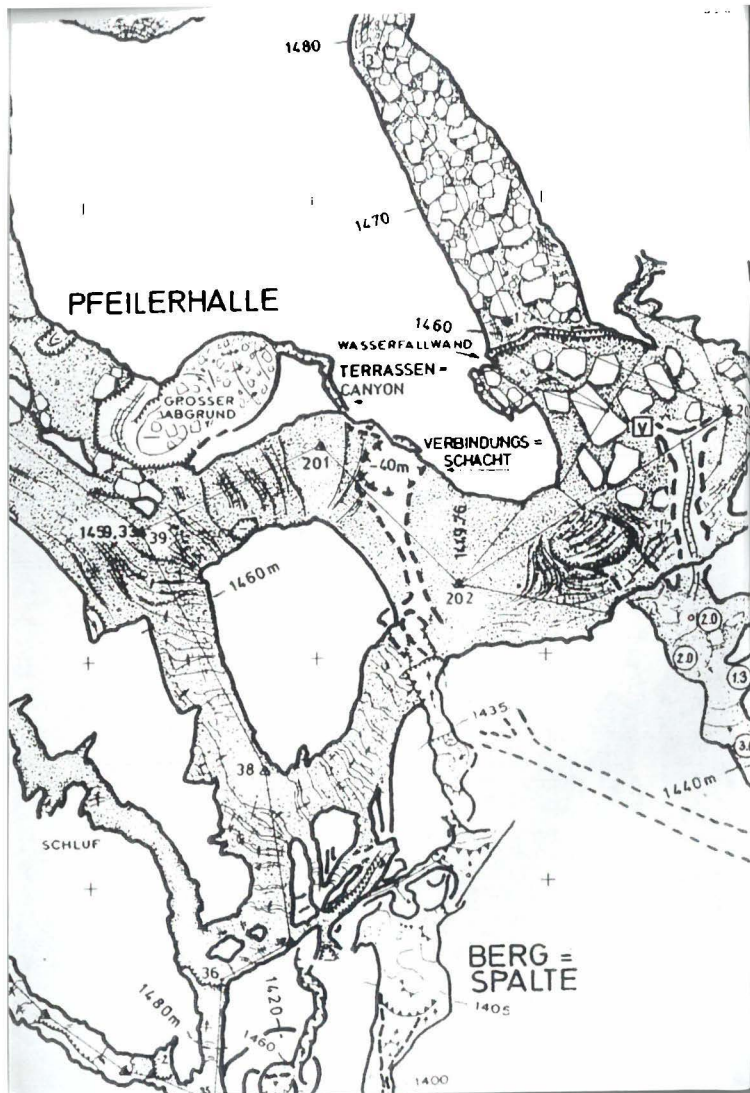
Wien

PFAD



NATURHISTORISCHES MUSEUM WIEN





SPELDOK - 9

Freie Reihe der Fachsektion Karsthydrogeologie
des Verbandes österreichischer Höhlenforscher

und der
Karst- und höhlenkundlichen Abteilung
des Naturhistorischen Museums Wien

Speläopfad

***eine karst- und höhlenkundliche Spurensuche
in den Schausammlungen
des Naturhistorischen Museums***

zusammengestellt von
Karl MAIS, Rudolf PAVUZA und Günter STUMMER



Karst- und höhlenkundliche Abteilung
Naturhistorisches Museum Wien
Wien, im Dezember 2000

Höhlen sind Archive der Natur- und Menschheitsgeschichte. Sie stellen einen einzigartigen unterirdischen Landschaftstyp und ein sehr spezielles Ökosystem dar.

Karstgebiete - jene Bereiche, wo sich aufgrund einer gewissen Löslichkeit der Gesteine eine überwiegend unterirdische Entwässerung entwickelt hat - sind besonders in Österreich für die Trinkwasserversorgung bedeutend.

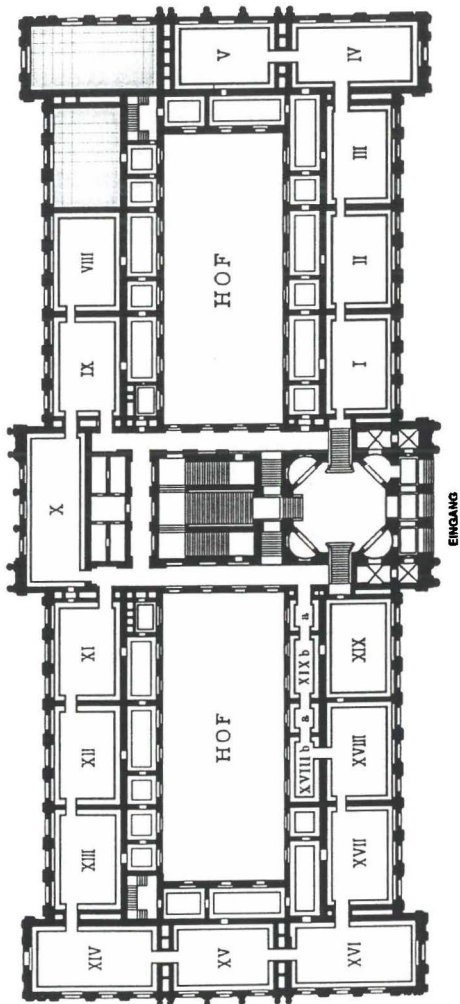
Erforschung und Schutz der Höhlen und der Karstlandschaften werden somit zu einem interdisziplinären naturwissenschaftlichen und volkswirtschaftlich bedeutsamen Anliegen.

ZUM GEBRAUCH DER BROSCHÜRE

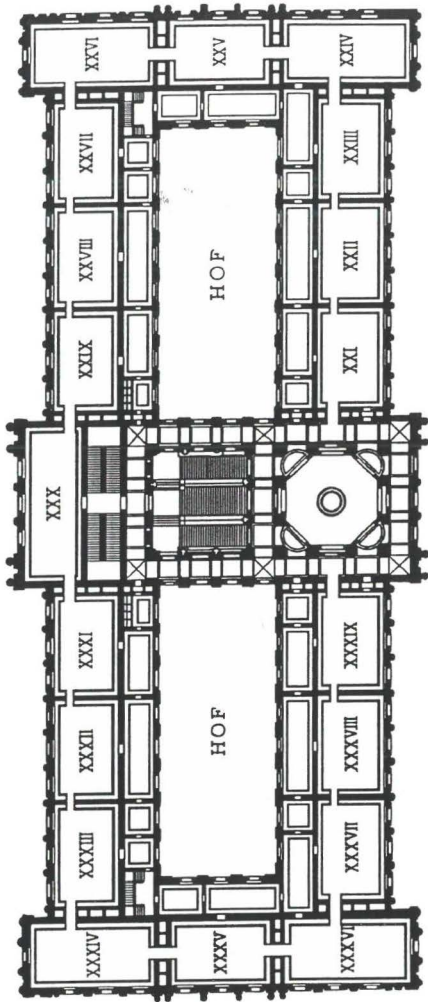
Karstgebiete und Höhlen sind als museale Präsentationsobjekte unmittelbar naturgemäß nicht geeignet. Anders verhält es sich mit bestimmten Objekten, die für diese typische ober- und unterirdische Landschaftsform charakteristisch sind. Der Bogen spannt sich dabei von den Gesteinen, die die Grundlage aller Karsterscheinungen bilden, über die verschiedenen anorganischen und organischen Höhleninhalte bis zu den Spuren des Menschen in den Höhlen. Belegmaterial dazu wird im Naturhistorischen Museum seit seiner Gründung gesammelt, verwahrt und ist zum Teil in den verschiedenen Schausammlungen - oft freilich eingebettet in andere Zusammenhänge - zu finden. Die Broschüre, zusammengestellt von der Karst- und höhlenkundlichen Abteilung, soll den Zugang zu diesen speläologischen „Schätzen“ erleichtern und darüber hinaus einige weiterführende Informationen über diese interdisziplinäre Fachwissenschaft und auch die Abteilung vermitteln. Bedingt durch die Änderungen in den Schausammlungen - mit ein Kennzeichen für ein „lebendes“ Museum - ist vorgesehen die Broschüre in gewissen Abständen zu überarbeiten und neu aufzulegen.

Der „Speläopfad“ folgt der Nummerierung der Schausäle und der Nummernfolge der Vitrinen, beginnend gleich rechts beim Aufgang von der „Unteren Kuppelhalle“ nach der Garderobe...

HOCHPARTERRE



1. STOCK



HOCHPATERRE

Stiegenaufgang von der Unteren Kuppel- halle zum SAAL I (1)

Amethystgeode. Die Amethystkristalle wachsen in einen natürlichen Hohlraum, man bezeichnet diesen als eine sogenannte „Primärhöhle“ (= gleichzeitig mit dem Gestein entstanden. Die meisten Höhlen, jedenfalls aber alle Karsthöhlen sind sekundäre Höhlen - also nach der Gesteinsentstehung gebildet worden).

SAAL I (Mineralogie)

3. *Mittelvitrine:* verschiedene Calcit- und Aragonit- Gips- und Steinsalzkrystalle, die aber nur zum Teil aus Karstgebieten stammen, vor allem aber die spektakulären Eisenblüten vom Steirischen Erzberg, die in sekundäre Hohlräume des Gesteins gewachsen sind und echte Höhlenminerale darstellen. Die Entstehung dieser der Schwerkraft trotzens Gebilde ist relativ kompliziert. Unter anderem werden Kapillareffekte für das bizarre Wachstum verantwortlich gemacht. Die zugehörigen natürlichen Höhlen wurden freilich im Zuge des Eisenerz-Abbaues zur Gänze zerstört.

Fenstervitrine (119): Tropfsteingruppe aus der Höhle von Postojna („Adelsberger Grotte“) in Slowenien, der wahrscheinlich schönsten und bekanntesten Tropfsteinhöhle Europas. Der höchste der drei Stalagmiten ist rund 2.5 m hoch. In der Höhle selbst würde dieser beachtliche Tropfstein freilich eher als „Zwerg“ wirken... Der Frage, wie sich so ein Tropfstein bilde, muß man eigentlich jene nach der Entstehung einer Höhle (in die der Tropfstein ja erst hineinwachsen kann) voranstellen. Bei Karsthöhlen, also jenen, die sich in relativ leicht löslichen Gesteinen durch deren „Korrosion“ bilden, kann man für den häufigsten Fall - den Höhlen in Kalken - sagen:

Kalk + Wasser + Kohlendioxid = Calciumhydrogencarbonat

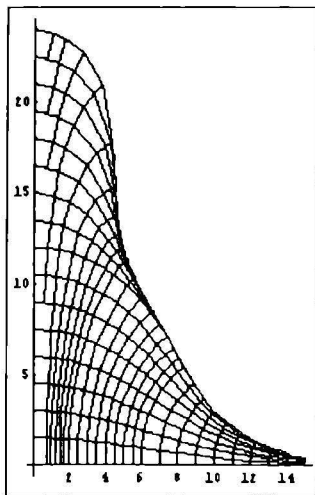
(das Kohlendioxid stammt aus der Luft und aus dem Boden)

Die Tropfsteinbildung ist im Wesentlichen der umgekehrte Fall, nur daß der „rückgebildete“ Kalk in Form der so typischen Tropfsteine, Sinterbildungen, Eisenblüten (auch Excentriques genannt) usw. ausgefällt wird.

Die Frage, wie schnell so ein denn eigentlich Tropfstein wachse, wird wohl in jeder Schauhöhle unzählige Male gestellt. Abgesehen davon, daß dies von Höhle zu Höhle recht unterschiedlich sein kann, so sind bei verschiedenen Messungen und Berechnungen Werte ermittelt

worden, die fast immer im Bereich von unter 1mm pro Jahr liegen. Ausnahmen sind dünne Sinterröhrchen, die gelegentlich in Betonbauten (z.B. Brücken) zu finden sind und bis zu 4 cm pro Jahr wachsen können !

Mit Hilfe von Computersimulationen lassen sich Schichtenaufbau und die Kristallisationsrichtung (=Anwachsrichtung) von Tropfsteinen sehr gut nachvollziehen:



Mathematisch simulierter Querschnitt durch einen Bodensinterzapfen, (quasi-)konzentrische Linien: Schichtenaufbau, radiale Linien: Anwachsrichtung. Berechnung durch Prof. Dr. Herbert W.Franke, Puppling (D)

Vitrinen an der Wand zu Saal 2: unter den Bausteinen finden sich zahlreiche wichtige Karstgesteine Österreichs: Gutensteinerkalk, Wettersteinkalk (diese beiden Kalke aus der mittleren Trias - ca. 230-240 Mill. Jahre - beide im Bereich der Wiener Ausflugsberge Rax und Schneeberg von großer Bedeutung) Rhätkalke, Adneter Kalke, Leithakalk (im Leithagebirge, einem als solches kaum bekannten Karstgebiet), aber auch Kalksinter, die zum Teil echte Karstphänomene, zum Teil Warmwasserablagerungen darstellen

Gemälde an der Wand oberhalb der Vitrinen: „Calvarienberg“ in der Adelsberger Grotte (Postojnska jama, Slowenien) von Carl Hasch. Die überaus tropfsteinreiche Schauhöhle ist eines der bedeutendsten touristischen Ziele in Slowenien

SAAL II (Mineralogie)

Eckvitrine zu Saal 1: Schale aus „Muschelkalk“ - vermutlich ein Dachsteinkalk aus der Obertrias (rund 200 Millionen Jahre alt) - mit typischen „Kuhtrittmuscheln“. Dieses Gestein ist in Österreich als das wichtigste „Höhlenmuttergestein“ anzusehen.

Vitrinen 134 - 138, 141: verschiedene Ausbildungsformen von Calcit und Aragonit (beide aus Calciumcarbonat, jedoch bei unterschiedlichen Bildungsbedingungen und daher unterschiedlichen Kristallformen), die allerdings nur zum Teil aus Karstgebieten stammen, darunter ein riesiger „Stalagmit“ aus Aragonit (leider ohne Fundortangabe), Eisenblüten vom Erzberg (vgl. Saal 1). Etliche Stücke stammen aus dem Bergbaugesamt von Laurion (Griechenland), wo die Natur die künstlichen Hohlräume dieses alten Bergbaues durch zum Teil extrem starke und rasche Versinterung wieder „rückeroberet“. Beispiele dafür gibt es auch in den Alpen !

Vitrine 131: Der Hinweis auf Steinsalz mag auf den ersten Blick befremdlich wirken, doch erfüllt dieses Gestein - wie auch Gips - alle Voraussetzungen für ein Karstgestein: es ist leicht löslich. Allerdings kann sich unter dem gemäßigten und niederschlagsreichen Klima etwa in Österreich keine beständige Karstlandschaft im Salz ausbilden, wohl aber in trockeneren Gebieten Afrikas, Asiens und Südamerikas

hintere Fenstervitrine: unter anderen auffallende Calcitkristalle aus dem historischen Silberbergbau von Oberzeiring (Steiermark). Hier wurden im Zuge des Abbaues auch große natürliche Hohlräume angefahren. Heute kann man den Abbau einerseits als Schaubergwerk

besichtigen, andererseits als Patient vor allem asthmatische Krankheiten im „Heilstollen“ (erfolgreich !) behandeln lassen. Leider hat sich diese natürliche Behandlungsmethode einer - vor allem bei Kindern - weit verbreiteten Zivilisationskrankheit in Österreich noch nicht wirklich durchgesetzt (Interessenten und Betroffene sollten ihren Hausarzt dazu aber durchaus eindringlich befragen !)

Mittelvitriolen 84 – 97: unter den vielen Calciten finden sich auch etliche „Karstcalcite“, so von der Hohen Wand, der Rax, aus Oberzeiring, Baden/Wien, Bad Deutsch Altenburg, Bad Bleiberg (manche möglicherweise gebunden an Warmwasseraustritte), jedoch auch einige relevante ausländische Fundstücke (aus Adelsberg, Saalfeld/Thüringen (eine Schauhöhle !), Krain (dem „Klassischen Karst“ !) sowie ein Kalktuff (=Quellabscheidung) aus Ungarn

Vitrine 155/156: blau gebänderter „Zeiringit“ (benannt nach dem „ersten“ Fundort Oberzeiring, siehe Fenstervitrine !), allerdings aus dem ebenfalls bereits erwähnten Bergbau von Laurion (Griechenland)

Eckvitrine zu Saal 3: Dekorsteine mit „Starhembergkalk“ einem wichtigen Karstgestein der Hohen Wand, dem östlichsten Karstplateau der Nördlichen Kalkalpen

Gemälde an der Wand oberhalb der Vitrinen: Der Erzberg bei Eisenerz (von Robert Russ), zeigt die ausgedehnten Terrassen dieses heute nur mehr als Schaubergwerk fungierenden größten Eisenerzvorkommen Österreichs, bei dem etliche natürliche Hohlräume, die oftmals mit Eisenblüte geschmückt waren, angefahren wurden. Im Hintergrund die Seemauer, die bereits zum Hochschwab, dem größten Kalkstock der östlichen Kalkhochalpen (und wichtigsten Wasserlieferanten für die Bundeshauptstadt Wien) gehört.

SAAL III (Mineralogie)

Kristallklufft (links neben Eingang): Dieses neue Objekt zeigt eine Kluffthöhle, die mit den Karsthöhlen genetisch nur wenig gemeinsam hat. Daraus wird aber erkennbar, daß der Begriff Höhle durchaus nicht nur auf „lösliche“ Gesteine beschränkt ist, wenngleich derartige Objekte niemals die Ausdehnung ihrer entfernten Verwandten etwa in Karbonatgesteinen erreichen.

Vitrine 12: Eisenblüten aus den längst stillgelegten Bergbauen von Meiselding (Kärnten), wo ebenfalls natürliche Hohlräume angefahren wurden

Vitrine 13/14: Eisenblüten - wiederum als Hohlraumausfällungen - aus Hüttenberg, Eisenerz, aber auch - etwas versteckt - ein Tropfsteinquerschnitt aus Italien

Vitrine 15: Höhlenperlen aus Jugoslawien. Diese typischen Formen bilden sich in aktiven Wasserbecken um einen Kristallisationskeim (z.B. winzige Steinchen) und können beachtliche Größen erreichen. Im Querschnitt würde man konzentrische Anwachsringe erkennen. Ist die Wasserbewegung im Becken zu gering, können die einzelnen Perlen zu ganzen „Aggregaten“ zusammen- bzw. am Untergrund anwachsen.

Vitrine 142: Karfiolsinter aus der Kampter Grotte im heutigen Slowenien. Bei der Entstehung solcher Formen wird eine hohe Verdunstungsrate angenommen (diese spielt bei der Bildung der „klassischen“ Stalagtiten und Stalagmiten nur eine untergeordnete keine Rolle !)

3. und 4. Mittelvitrine: verschiedene Gipskristalle aus Bergbauen (Weitere Gipse finden sich in den Vitrinen 104-106). Hier findet sich zwar kein Fundstück aus natürlichen Höhlen, doch sind Gipskristalle - auch in Österreich, wie das bemerkenswerte Beispiel der Kraushöhle bei Gams/Hieflau (eine Schauhöhle) zeigt - in

Höhlen durchaus nichts Ungewöhnliches. Daß auch große Höhlen in Gipsgesteinen vorkommen, zeigt, die Optimistenhöhle in der Ukraine, die mit ihrer Länge von über 200 km zu den längsten Höhlen der Erde zählt ! (Die längste Höhle liegt übrigens im Osten der USA - es ist dies das Mammoth Cave - Flint Ridge - Höhlensystem in Kentucky - ein über 500 km langes Höhlensystem in paläozoischen Gesteinen, in dem ebenfalls Gips als sekundäre Bildung zu finden ist. *Ein Übersichtsplan dieser Höhle findet sich auf der nächsten Doppelseite, zusammen mit der längsten österreichischen Höhle, der fast 90 km langen Hirlatzhöhle, die (wie auch die benachbarte, rund 50 km lange Dachstein-Mammuthöhle) hier zum Vergleich im selben Maßstab dargestellt wurde*)

Vitrine 152: Quelltuffe mit Blattabdrücken aus Böhmen. Derartige Funde sind in den Alpen weit verbreitet, meist aber nicht sehr auffallend. Obgleich auch sogar kleine Höhlen in den Tuffen vorkommen, liegt die Bedeutung eher in den Pflanzeneinschlüssen, die ein recht gutes Bild der Vegetationsveränderungen vor allem seit dem Ende der Eiszeit vor rund 10 000 Jahren in den Alpen ergeben.

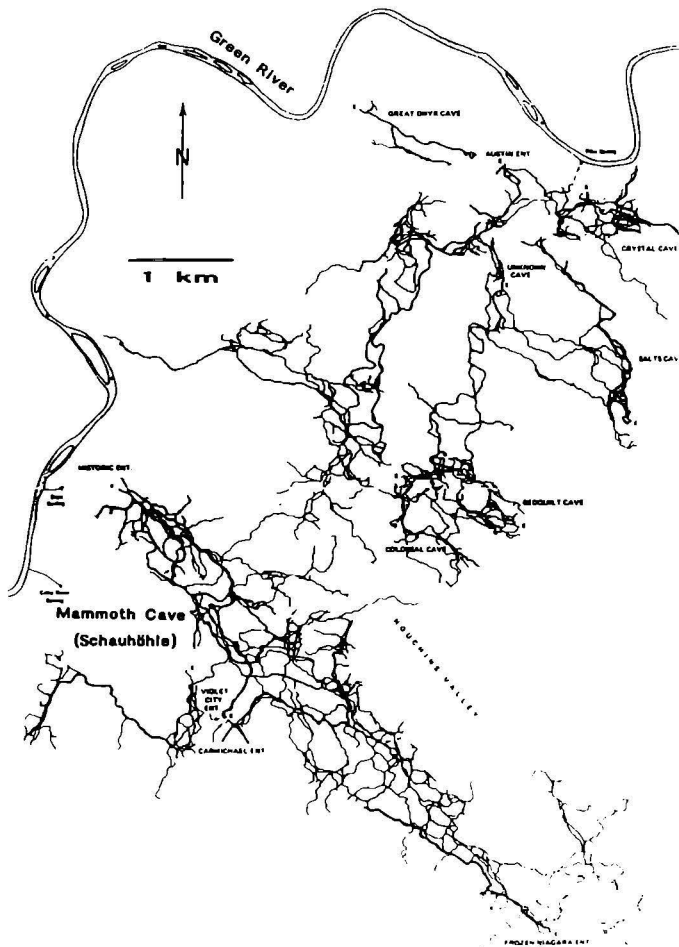
Im Saal III finden sich viele andere Minerale, die scheinbar nichts mit Höhlen zu tun haben, je-

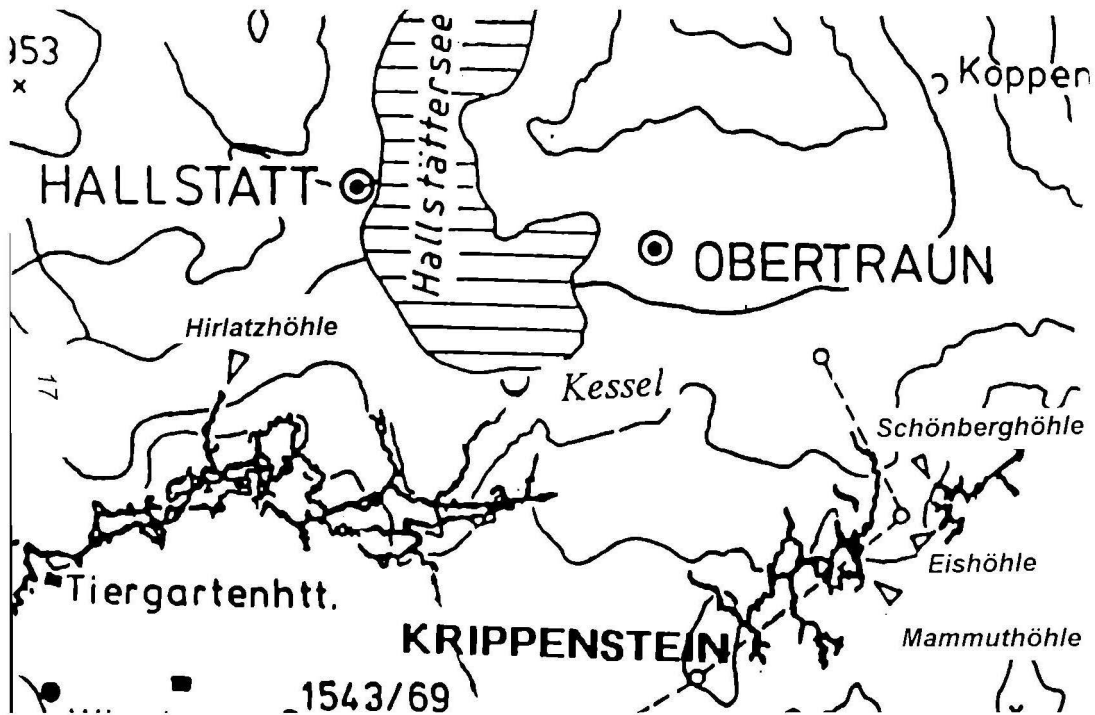
doch - für den Betrachter unsichtbar, in mikroskopischer Form im „Höhlenlehm“ als „Schwerminerale „ vorkommen. Dazu zählen Granat, Apatit, Staurolith, Turmalin, Zirkon, Rutil, Chromspinell und eine ganze Reihe anderer Minerale. Nur ein Teil dieser Minerale stammt aus den Lösungsresten der Kalke. Vielfach finden wir in den Höhlenlehmen Spuren von Mineralen, die aus den Zentralalpen stammen müssen. Dies setzt aber ein früheres Abflußsystem voraus, das mit dem heutigen absolut nichts mehr zu tun hat !

SAAL IV (Petrographie)

(beleuchtete) Fenstervitrine: rosafarbener Calcit aus dem Steinbruch von Bad Deutsch-Altenburg. Hier wurden durch die umfangreichen Steinbrucharbeiten „fossile“ Höhlensysteme angeschnitten, die nicht nur eine überaus reiche pliozäne Fauna, sondern auch eine beachtliche Menge und Vielfalt von Höhlencalciten und Tropfsteinen aufwiesen

Vitrinen 185 – 176: Plutonite, Vulkanite und Metamorphite sind zumeist (Ausnahmen siehe unten) typische Nichtkarstgesteine. Dies bedeutet aber keinesfalls, daß hier keine Höhlen vorkommen können. So gibt es auf Hawaii eine





„Lavahöhle“, die mit rund 50 km Ganglänge durchaus zu den längsten Höhlen der Welt zählt. Darüber hinaus können Granite unter speziellen tropischen Bedingungen durchaus als „löslich“ bezeichnet werden - riesige Höhlen sind dann auch in diesen Gesteinen keine Seltenheit !

Vitrine 136: innerhalb der metamorphen Gesteine bilden die Marmore ein typisches und für die Höhlenbildung sehr gut geeignetes Karstgestein. Die längste Höhle Tirols, die Spanagelhöhle bei Hintertux, mit rund 2500 m Seehöhe auch eine der höchstgelegenen Höhlen Österreichs, liegt im „Hochstegenmarmor“. Sie ist als Schauhöhle ganzjährig zu besuchen und mit der Seilbahn auch recht einfach zu erreichen.

Vitrinen 137, 135: kalkreiche Metamorphite (z.B. Kalkphyllit) eignen sich als „Höhlenmuttergestein“ aufgrund des (löslichen) Kalkanteiles ebenfalls. Zahlreiche Höhlen in den Zentralalpen liegen in derartigen Gesteinen.

Vitrine 153: Auch Konglomerate und Brekzien mit kalkigem Bindemittel bzw. Komponenten eignen sich als Höhlenmuttergestein. In dieser Vitrine findet sich - als kurioser Sonderfall dieses Gesteinstyps - auch eine

Knochenbrekzie („Höhlenbrekzie“) aus dem Klassischen Karst im heutigen Slowenien

Vitrine 131: neben eine Querschnitt durch einen Tropfstein aus Südfrankreich, ein Kalktuff aus Ungarn sowie Leithakalk aus Loretto. Letzterer nicht nur als Baustein, sondern durchaus auch als Karstgestein im Südosten Österreichs (Leithagebirge) von Bedeutung

Gemälde an der Wand oberhalb der Vitrinen: Dobschauer Eishöhle, Slowakei, das „Große Rekaloch“ sowie das Prebischtor in der Sächsischen Schweiz. Letzteres ist allerdings dem „Pseudokarst“ zuzurechnen, da die Gesteinslösung in diesem Fall keine wesentliche Rolle bei der Bildung spielt (alle Bilder von E.v. Lichtenfels)

Der folgende **„Meteoritensaal“ (V)** bringt naturgemäß nichts Höhlenkundliches. Allerdings ist die Verbindung von Astronomie und Höhlenkunde durch wissenschaftlich fundierte Überlegungen über mögliche Vulkanröhren auf dem Mars in den letzten Jahren hergestellt worden. Diese - sie sind aufgrund irdischer Analogien durchaus zu erwarten - wären einerseits als „Rückzugsbereich“ bestimmter primitiver Formen von Leben denkbar, andererseits für künftige Mars Expeditionen als natürliche „Bunker“ von Interesse. Interessenten können den

hochinteressanten Artikel, der in der „Naturwissenschaftlichen Rundschau“ erschienen ist, im Internet nachlesen unter

www.zi.biologie.uni-muenchen.de/~franke/Marsh.htm

Der Weiterweg ist hier derzeit noch nicht möglich: die beiden Geologiesäle (VI+VII), die die ältesten Abschnitte der Erdgeschichte zeigen werden, sind noch im Stadium der Umgestaltung. Auch in diesen Zeiträumen gab es Perioden mit Verkarstung und Höhlenbildung, deren Erscheinungsformen jedoch durch die geologischen Ereignisse der nachfolgenden 250 Millionen Jahre in den allermeisten Fällen zerstört wurden. Man erreicht daher die beiden neugestalteten Geologiesäle VIII und IX nur über die untere Kuppelhalle.

SAAL VIII (Geologie-Paläontologie)

Im Mesozoikum wurden die für die Höhlenbildung in Österreich bei weitem wichtigsten Gesteine abgelagert. Es gab aber bereits in diesem Zeitraum (vor 245 - 66 Millionen Jahren) immer wieder Phasen, wo der heutige Alpenbereich landfest wurde und die Höhenbildung einsetzen konnte. Diese Höhlen wurden aber später im Zuge gravierender Umgestaltungen während der Gebirgsbildung vollständig zerstört bzw. verfüllt.

Vitrine 13: Eine polierte Platte von Dachsteinkalk zeigt die für dieses Gestein typischen „Kuhtrittmuscheln“ (es sind dies riesige, im Schlamm lebende „Megalodonten“), die an den feuchten Höhlenwänden gelegentlich besonders schön „herauspräpariert“ erscheinen.

Vitrine 14: Dachsteinkalk“rhythmit“ - ein Sediment des seichten Meeres und damit des Gezeitenbereiches. Dieser Kalk ist das bedeutendste Höhlenmuttergestein in den Nördlichen Kalkalpen und erreicht eine Mächtigkeit von über 1000 Metern. Er wurde vor rund 200 Millionen Jahren abgelagert und präsentiert sich im Gelände (z. B. am Dachstein, im Toten Gebirge, im Tennengebirge usw.) als meist im Meterbereich gut gebankter, grauer Kalk, der an seinen Schichtflächen oft weiße Querschnitte der erwähnten „Kuhtrittmuscheln“ zeigt. In einer Gesteinsbank von 1 Meter stecken dabei 10 000 Jahre ! (vgl. dazu Vitrine 15-18 !). Als Vergleich dazu: an der felsigen Oberfläche unserer Karstplateaus wird an der durch „Verkarstung“ momentan soviel Kalk gelöst, daß dies - hochgerechnet - in 10 000 Jahren einen Abtrag von rund 30 cm ergeben würde.

Vitrinen 15-18: Adneter Kalk, etwas jünger als der Dachsteinkalk und als Dekorstein von großer Bedeutung. Ein Sediment etwas tieferer

Ozeanschwellen mit deutlich geringerer Sedimentationsrate als beim Dachsteinkalk. Als Höhlengestein ebenfalls geeignet, jedoch von weit geringerer Verbreitung in den Alpen

Vitrine 62 (Wand): Dünnschliffe durch den Dachsteinkalk mit Hinweisen auf die namensgebende „Typlokalität“, den Dachstein, eines der ausgedehntesten Karstplateaus Österreichs mit bedeutenden Schauhöhlen (Dachstein-Rieseneishöhle und Mammuthöhle, Koppenbrüllerhöhle) und der längsten Höhle Österreichs, der fast 90 Kilometer langen Hirlatzhöhle bei Hallstatt (*ein Übersichtsplan dieser Höhle findet sich einige Seiten zuvor gemeinsam mit der längsten höhle der Welt, dem Mammoth Cave-Flint Rigde-Höhlensystem in Kentucky, USA*)

Vitrine 67: Kleinsaurier aus dem Toten Gebirge Hier ist der Zusammenhang mit der Höhlenforschung ein höchst ungewöhnlicher: 1980 fand nämlich der Bad Mitterndorfer Höhlenforscher Sepp Steinberger Reste von mindestens drei Individuen dieses winzigen, krokodilähnlichen Meeresbewohners auf der Hochfläche des Toten Gebirges. Die riesigen Höhlensysteme dieses größten Karstplateaus Österreichs waren zu Zeiten dieser frühen Saurier freilich noch „Zukunftsmusik“ !

SAAL IX (Geologie-Paläontologie)

In der Erdneuzeit sind weite Teile der Alpen längst landfest geworden, die „Verkarstung“ - also die Gesteinslösung an der Oberfläche und im Untergrund - hat endgültig eingesetzt. Die Karstformen werden freilich später durch die gewaltigen Auswirkungen der Eiszeit im „Pleistozän“ zum Teil zerstört oder überprägt.

Vitrine 64: Spaltenfunde aus Neudorf an der March (heute Devinska Nova Ves in der Slowakei) - eine Karsthöhle aus dem Miozän - immerhin mindestens 6 Millionen Jahre alt. Eine eigentümliche Fauna von krallentragenden Unpaarhufern konnte hier unter anderem geborgen werden

Vitrine 53: Höhlenbärenreste (Knochen, Kiefer) mit abnormen Veränderungen (Fraßspuren, Brüche, Eiterungen). Mehr über diesen riesigen, als Pflanzenfresser aber vergleichsweise wohl harmlosen ehemaligen Höhlenbenutzer, der bis zu seinem Aussterben vor knapp 10 000 Jahren die Höhlen recht gerne frequentierte, findet sich in der „Eiszeitausstellung“, die im unteren Rundgang - außerhalb der Schausäle - zu besichtigen ist, bevor man in die Bereiche der Urgeschichte und Anthropologie weitergeht.

SAAL X (Paläontologie)

Im „Sauriersaal“ findet sich naturgemäß nichts Höhlenkundliches, jedoch ein Wandbild (von H. Otto) des ausgerotteten neuseeländischen Moas, dessen Reste unter anderem in Höhlen gefunden wurden (siehe dazu Saal XXX)

SAAL XI (Urgeschichte)

Wandbilder: Hünengrab (Überdeckungshöhle)
Ruine Hartenstein oberhalb der Gudenushöhle

Oberhalb der Pultvitrinen Nr. 1-4 beherrschen **Großfotos** von Rekonstruktionen eiszeitlicher Großsäuger die Wand, es sind dies Mammut, Bison, Nashorn, Höhlenbär und Riesenhirsch.

In den **Vitrinen 1-2** sind Funde aus der Gudenushöhle, untere Schichte: Faustkeile, zweiflächig bearbeitete Schaber, Kernreste, Levallois Klingen und - Abschläge, Klingen und Klingen-Bruchstücke, Spitzen, Bohrer, retuschierte Abschläge, in **Vitrine 3** Fundstücke aus Mlavec/Lautsch, aus der Lautscher Höhle (= Fürst Johanns Höhle), Olomouc, N-Mähren, Älteres Jungpaläolithikum, Aurignacien ca. 35.000 J. Diese Höhle bei Lautsch ist durch die ältesten Funde des modernen Menschen Homo

s. sapiens in Mitteleuropa bekannt. Neben den Schädeln sind es vor allem die Knochen- spitzen, die namensgebend für diese Art der Jagdwaffen wurden. Die Lautscher Spitzen sind charakterisiert durch ihre einfache Basis und stellen eine Leitform für das Aurignacien dar. Durchlochte und wahrscheinlich als Anhänger getragene Zähne von Bär und Wolf, sowie Schneidezähne von Pferd, Ren und Biber geben uns einen Einblick in die Jagdbeute des hier lebenden Menschen. Steingeräte wurden fast keine gefunden. Ausgestellt ist eine Lautscher Spitze, Knochengeräte, eine Kette aus Tierzähnen, eine Steinklinge und ein retuschierter Abschlag. Aus den Lößablagerungen von Willendorf zahlreiche Funde, u.a. die Venus I, II. und III.

Oberhalb der Pultvitrinen sind Reste charakteristischer eiszeitlicher Tieren angebracht: Schädel eines Riesenhirsches aus Ungarn, ein Nashornschädel aus der Slowakei, ein Urrind aus Mähren, ein Höhlenbär aus der Slouper Höhle in Mähren und ein Mammutstoßzahn aus NÖ.

Vitrinen 13-14: Gudenushöhle, obere Schichte: der einzige Fundbestand aus Österreich der eindeutig dem Magdalenien zugeordnet werden kann. Die Fundstelle ist wegen ihrer reichen Knochenindustrie bekannt. Der auf eine Adler-

speiche gravierte Kopf eines Rentieres ist der einzige Fund ist das einzige Beispiel der Kunst des Magdalenien aus Ö. Dazu kommen noch einige Knochnadeln, Knochenspitzen, Spatel und Pfriemen, sowie Ein Lochstab aus der Geweihstange eines Rentieres. Zu den Steinwerkzeugen gehören Bohrer, Stichel, Stücke mit abgestumpften Rücken, in 13.: Retuschierte Stücke aus Bergkristall, Stichel, Kratzer, Silex-Lamellen, Bohrer; in 14.: Lochstab, Nadelbruchstücke, Schulterblatt mit Schnittspuren, gelochte Zähne und Grandln, Bernsteinstück, Knochenpfeife, Knochenpfriemen, Ritzungen auf Adlerknochen und Knochenspitzen.

Vitrine 15: Material aus mährischen Höhlen, Bereich Blansko. Im mährischen Karst gibt es zahlreiche Höhlenfunde aus der Zeit des Magdalenien, wie z.B. Byci Skala Höhle (= Stierfeshöhle). Dort liegen sie auf einer paläolithischen Kulturzone auf. Weitere Funde aus der Zitny Höhle und Kulna bei Sloup. Neben den Steinwerkzeugen sind besonders die Nähadeln und die als Pfeilbewehrung angefertigten Knochenspitzen und Steine aus grauem Geschiebe erwähnenswert.

Auf der Wand, den Fenstern gegenüber wird auf die „Jagd, als Lebensgrundlage von 2 Millionen Jahren“ eingegangen, bei der auf die Jagdtechniken aber auch auf die Herstellung

von Werkzeugen eingegangen wird. Ansonsten sind in diesem und den nächsten Sälen hauptsächlich Siedlungs- und Grabfunde ausgestellt.

Ober den Pultvitrinen 51 und 52. befinden sich große Keramikobjekte aus der Vypustek Höhle in Mähren, die im Bezirk Blansko bei Kiritein (= Kritni) gelegen ist und deren Faunenreste in der Eiszeitausstellung gut vertreten sind.

SAAL XII (Urgeschichte)

An der Wand gegen den Saal XIII: **Vitrinen** mit Funden aus dem Bereich von St. Kanzian in Slowenien. In **55-56**: Stücke aus der Fliegenhöhle = Velika Jama na Prevali bei Skočjan (St. Kanzian), die der späten Bronzezeit / frühen Eisenzeit angehören. Es sind Opferfunde die im 12. bis 7. Jh. v.Chr. in diese Schachthöhle geworfen worden sind, mit Pfeilspitzen, einer großen Bronzenadel, anderen Gegenständen wie Dreizack, eiserne Lanzen spitzen und -schuhe, Reste großer Gefäße, zwei Schwerter, Äxte u.a.

SAAL XIII (Urgeschichte)

Wandgemälde: Hausberg vom Geiselberg, NÖ unter dem sich Erdstallgänge erstrecken; Grä-

berfeld von Hallstatt, im Hintergrund mit Schönberg und Krippenstein; Burg vom Mykäne, im Hintergrund eine mediterrane Karstlandschaft; Gräberfeld von St. Lucia = Most na Soci, Tolmin, mit den Kalkbergen des mittleren Isonzotales.

Vitrinen 55-60: an der Wand gegen den Saal XIV.; verschiedene Fundstücke aus der Byci Skala Höhle (= Stierfelshöhle). Darüber Großtotos von Fundstücken aus dieser Höhle, daneben in einer Wandvitrine Keramik und weitere Fundstücke. In eigenen Vitrinen an der Fensterseite des Saales ist die Rekonstruktion des Prunkwagens, der berühmte Stier und die Konstruktion eines Rades vom Prunkwagen untergebracht. Die Byci Skala Höhle ist eine ganz einmalige Fundstelle in Mähren. Im vorderen Teil dieser weitläufigen Höhle wurden in der späteren Hallstattzeit, etwa 40 Menschen bestattet, darunter mehrere nach westlicher Sitte mit einem prunkvoll ausgestatteten Wagen. Bei den Rädern waren die Holzspeichen mit derartig verzierten Bronzeblech überzogen, daß bei der Fahrt der Eindruck einer sich drehenden Spirale erweckt wurde. Am Mittelfenster ist eine volle Rekonstruktion des Bestattungswagens ausgestellt, sie ist unter Berücksichtigung anderer derartiger Objekte entstanden. In der Vitrine gegen den Saal XIV. ist ein Rad des Wagens mit den erhaltenen Originalbeschlägen, sowie

ein bewegliches Modell zu sehen, an dem man die spiralgige Bewegung beim Drehen des Rades gut erkennen kann. Als das bedeutendste Fundstück gilt der „Stier“, der der Höhle den Namen gab. Er wurde am Höhlenvorplatz entdeckt und ist eine vollplastische Figur der Hallstattzeit, zu der es kein Gegenstück gibt.

Vitrine 55: Eisenhämmer, Randstücke eines großen Bronzekessels mit Bronzering, Hornstück,

Vitrine 56: eiserne Äxte und Dolche,

Vitrine 57: Hals- und Armschmuck aus Bernstein, sowie aus bläulichen und grünlichen Glasperlen die bisweilen irisieren. Einige der Halsgehänge besitzen auch Bronzeteile und Anhänger, u.a. auch einen solchen aus einem durchlochtem Raubtiereckzahn.

Vitrine 58: Armreifen aus Bronze, in verschiedener breiten und schlanken Ausformung, dann auch Fibel tw. mit eingelegten Strichverzierungen,

Vitrine 59: große runde Objekte aus Bronze,

Vitrine 60: Anhänger aus Bronze die zu prunkvollem Pferdegeschirr gehörten, Bein- und Knochen.

In den unteren Sedimentschichten der Höhle wurde eine pleistozäne Fauna mit Höhlenbär, Wildpferd, Schneehase, Eisfuchs Rentier u.a., sowie eine paläolithische Fundstelle gefunden.

SAAL XIV (Urgeschichte)

Zwei **Wandbilder** gegenüber der großen Fensterreihe mit Statuen von den Osterinseln und den Ruinen der Cliffhouses in den USA. Die Osterinseln können ein höhlenkundliches Interesse dadurch beanspruchen, da sich die Bevölkerung in (Vulkan-)Höhlen zurückgezogen hat, als James COOK die Inseln erstmals besuchte. Später entdeckte man in diesen Höhlen verschiedenste Hinweise auf eine kultisch religiöse Nutzung (vgl. Thor Heyerdahl)

Die Cliffhouses sind Reste von Dorfkulturen der Indianer, die sich unter den riesigen Felsüberhängen komplizierte Hausanlagen errichteten. Von diesen Indianern stammen auch zahlreiche Felsbilder in der näheren und weiteren Umgebung. Der Saal ist den Funden aus Hallstatt gewidmet und enthält ansonsten keine höhlenkundlichen Hinweise.

SAAL XV (Urgeschichte)

Wandbilder: Felsentempel von Mahamalaipur (Mahabalipuram = mamallapuram) bei Madras in Indien. Diese werden als Höhlentempel bezeichnet, sind aber künstliche Objekte, die im 7. Jh. n.Chr. in Granitfelsen hineingehauen worden sind.

SAAL XVI (Anthropologie)

Die Wandbilder haben keinen höhlenkundlichen Bezug, wohl aber die Inhalte der 3 **Wandvitrinen**. Die Säle XVI. und XVII. haben die Evolution und die Vielfalt des Menschengeschlechtes gezeigt. Derzeit wird eine Neuaufstellung vorbereitet, aus diesem Grunde sind nur drei Wandvitrinen im Saal XVI. gestaltet.

In der ersten Vitrine werden Funde der Australopithecinen vorgestellt und einige Höhlenfundorte genannt. Als *Australopithecus africanus* wird der Schädel eines ca. 4-jährigen Kindes bezeichnet, welches im Steinbruchgebiet von Toung in Transvaal, Südafrika (SA) bereits im Jahre 1924 gefunden worden ist. Diese Höhlen sind mit Sedimenten und Sinter im Laufe der Zeit verfüllt und dadurch die, vor 3 bis 2 Millionen Jahren eingelagerten Knochen von Mensch und Tier auch gut in einer Knochenbreckzie erhalten geblieben. Ähnlich waren die Bedingungen in den Höhlen von Sterkfontain, SA, die beim Kalkabbau für die Zementindustrie ähnlich alte und reichhaltige Knochenreste bargen. Es wird in der Vitrine der Abguß des Schädels einer erwachsenen Frau, der sog. Mrs. Ples, gezeigt. Sie wird auf 140cm Körpergröße und 30 bis 60kg Gewicht geschätzt. Als *Paranthropus robustus* werden etwa 2 bis 1 Million Jahre alte Funde bezeichnet, wie aus Swartkrans, SA., ei-

ner den oben genannten Fundstellen vergleichbar. Die nächste Vitrine ist den Vertretern der Gruppe von *Homo erectus* gewidmet, deren Reste in verschiedenen Höhlen entdeckt werden konnten. Eine der besonders reichen Fundstellen liegt nördlich von Peking in den sedimentgefüllten Höhlen der Steinbrüche von Zhoukoudian (= u.a. Chou-Kou-Tien, Tschaukautien). Die Größe dieser Menschen lag etwa bei 165 cm und ihr Gewicht bei etwa 65kg. Sie lebten rund vor 1,2 Millionen bis 400.000 Jahren. Die letzte derzeit eingerichtete Vitrine stellt Fundplätze und Wanderungen von *Homo neanderthalensis* und *Homo sapiens* dar, denen Reste in sehr vielen Höhlen entdeckt wurden. Der namengebende Fund erfolgte im Jahre 1856, als bei Steinbrucharbeiten eine Höhle im Neandertal bei Düsseldorf ihre Funde preisgab. Die herausgerollten Knochen erwiesen sich einer abweichenden Menschenform zugehörig. Danach entdeckte man schönere und komplettere Schädel und Skelettreste, etwa in der Höhle La Ferrassie in Frankreich mit ihren Menschenresten, Steinwerkzeugen und auch künstlerischen Gravierungen. In der Höhle La Chapelle-aux-Saints entdeckte man Skelettreste eines alten Mannes, der für die Rekonstruktion des Neandertalers und Vergleiches mit dem rezenten Menschen herangezogen wurde, von BOULE. Die Neandertaler sollen etwa 160cm groß und bis zu 80kg schwer geworden

sein. Manche erreichten ein hohes Alter, wie der Höhlenfund von La Chapelle-aux-Saints zeigt, vielfach aber nicht. In der Höhle im Teshik Tash (= Teschik Tasch / Deschik Tasch = etwa Hohler Stein, Durchlöcherter Berg) im südlichen Usbekistans fand man eine regelrechte Bestattung eines etwa 9-jährigen Knaben, der in Hockerhaltung beigesetzt und von Steinbockgehörn schützend umgeben war. Die erwähnten Funden fallen in die Zeitspanne von etwa 70. bis 50.000 Jahre. In der gleichen Vitrine wird auch auf Knochenfunde von Homo sapiens eingegangen, von denen der Schädel eines jungen Mannes aus der Höhle von Lautsch (Mladec) in Mähren, etwa ein Alter von 35.000 Jahren besitzt. Aus der Höhle von Qafzeh (= Höhlen im Djebel Kafzeh) bei Nazareth wurden im Eingangsbereich 16 bestattete Skelette gefunden, sieben Kinder und neun Erwachsene. Ihr Alter kann mit 100.000 Jahren angegeben werden, ebenso ist das Nebeneinander dieser Gruppe von Homo sapiens mit den Neandertalern über einen langen Zeitraum anzunehmen.

Als Vorgriff auf die Neugestaltung der anthropologischen Schausäle ist eine Gruppe von Neandertalern zu sehen, um deren lebensgroße Rekonstruktionen ein **Diorama** mit einem Höhleneingang geschaffen wird.

SAAL XVII (Anthropologie)

Dieser Saal war ursprünglich für ethnographische Funde vorgesehen und enthält einen dazu passenden Bilderschmuck an den Wänden. Später von der Anthropologie genützt, war er letztlich der Vielfalt des Menschen in verschiedenen Teilen der Erde gewidmet. Derzeit wird eine Neuaufstellung vorbereitet.

SAAL XVIII (Kindersaal)

In diesem Saal ist eine gestraffte Darstellung der Erde mit einer einfachen, kindergerechten Darstellung der Erd- und Biowissenschaften gegeben. Sie enthält auch Hinweise auf Höhlen etwa in einem Bild aus einer Tropfsteinhöhle, einem Becken mit Höhlenperlen und einer Tafel mit der Entwicklung des Menschen. Von diesem Saal gelangt man in die sogenannten Sonderausstellungsräume, die an der Hofseite des Hauses gelegen sind. Von diesen gelangt man in den Saal XIX (dem Vortragssaal bzw. „Kino-saal“ mit verschiedenen Projektionsmöglichkeiten) und den Rundgang im Hochparterre mit der Eiszeitausstellung.

Die Eiszeitausstellung

Im *Rundgang des Hochparterres*, im Mittelbau rund um das Stiegenhaus, ist die Eiszeitausstellung eingebaut. Auf einzelnen, durchnummerierten **Wandtafeln** und **Schaukästen** wird auf die verschiedenen Themen eingegangen und zusammengehörige Fundstücke gezeigt. Es folgen die Tafelüberschriften mit allgemeinen Hinweisen und solche auf den Höhlenbezug.

- 1: Die Ursachen der Eiszeit
- 2: Eiszeiten in der Erdgeschichte
- 3: Der Riesenhirsch
- 4: Methoden der Quartärgliederung
- 5: Gliederung des Quartärs
- 6: Höhlenbärenbären , Zeitgenossen des Eiszeitmenschen: *Ursus spelaeus*, Größenvergleich der Skelette eines erwachsenen Höhlenbären aus der Slouper Höhle in Mähren, CR; eines Einjähriger aus der Bärenhöhle im Hartelsgraben, Stmk.; und eines Neugeborenen aus der Salzofenhöhle im Toten Gebirge. Diese Höhle liegt in der Steiermark und nicht wie an der Tafel falsch angegeben in Oberösterreich, das Gebiet in dem die Höhle liegt, war nur während der NS - Zeit dem Gau „Oberdonau“ zugeschlagen.
- 7: Eiszeitliche Landschaftsformen

8: Rückzug des Nordischen Inlandeises.

9: Der Höhlenlöwe, das größte Raubtier seiner Zeit: *Panthera spelaea*, Skelett aus der Slouper Höhle, CR, war das bedeutendste Landraubtier Eurasiens, kein Höhlenbewohner wie der Höhlenbär, seine Reste sind daher in Höhlen selten. 1890 kam dieses außerordentlich gut erhaltene Skelett mit anderem Material aus mährischen Höhlen als Geschenk des Fürsten von LIECHTENSTEIN ans Museum. Das von ROUBAL gestaltete Lebensbild zeigt den Höhlenlöwen mit einem geringeren Mähnenansatz als bei rezenten Formen, doch zeigen eiszeitliche Höhlenbilder mähnenlose Tiere, wie sie vor wenigen Jahren in der Grotte Chauvet in der Ardeche entdeckt worden sind, sodaß für dieses eiszeitliche Tier auch die Bezeichnung Höhlengroßkatze verwendet wird.

10: Jugeiszeitliche Pflanzenwelt Europas: Blattabdrücke und Fundortkarten; *Dryas octapetala* = Silberwurz in einem Kleindiorama, ist für die verkarsteten Kalkalpen typisch.

11: Die letzte große Vereisung Europas

12: Der Steinbock, Bewohner eiszeitlicher Mittelgebirge: Skelett des Steinbockes *Capra ibex* WOLDRICH, aus der Vypustek Höhle in Mähren, CR, das Skelett ist ausgezeichnet erhalten, lediglich die Knochenzapfen des Gehörn sind abgebrochen; die Tiere lebten in den Gebirgslandschaften Eurasiens während der Eis-

zeit, zogen sich mit dem Abschmelzen der Gletscher auch in die Hochgebirge zurück.

13: Die jungeszeitliche Tierwelt Europas:

14: Österreichs Gletscherwelt vor 20000 Jahren

15: Moränen und Terrassen

16: Das Hundsheimer Nashorn: weitgehend vollständiges Skelett aus der fossilreichen Knochenspalte bei Hundheim, die mit der fossilleeren Günterhöhle eine räumliche Einheit dargestellt. 1900 wurde bei Steinbrucharbeiten die Knochenspalte mit ihren reichen Fossilfunden entdeckt. Die Tierreste stammen aus dem älteren Pleistozän, in dem ein warmes Klima geherrscht hat. Als nächster noch lebender Verwandter des Nashorns von Hundheim, das als *Dicerorhinus etruscus* von TOULA beschrieben worden ist, gilt das Sumatra Nashorn.

17: Die Tierwelt der frühen Eiszeit: Funde aus den Höhlen des Steinbruchs von Bad Deutsch Altenburg und Hundheim mit Bären, Elefanten, einer Säbelzahnkatze, *Bison priscus* und vielen Kleinsäugerarten und einer reichen Begleitfauna. Zahlreiche Schlangenswirbel, Maulwurfsknochen, Fledermauskiefer, Flughautknochen zeigen den Arten- und Individuenreichtum der Höhlenfundstellen.

18: Entwicklung der Wühlmäuse in der Eiszeit: aus dem Höhlenmaterial von Deutsch Altenburg konnte G. RABEDER die Entwicklung, die systematische und chronologische Nutzbarkeit

INTERMEZZO

Nach dem ersten Teil des bisher rund 1 Kilometer langen Speläopfad es erscheint eine kleine Pause angebracht: Karstphänomene, die im Museum unmöglich präsentiert werden können, werden auf vier Fotos vorgestellt, die überdies auch Appetit auf den Karst „in freier Wildbahn“ machen sollen !

rechts, gegenüberliegend: **Karrenfläche** mit Kluft- und Trittkarren auf der Hochfläche des Dachstein im Bereich Margschirf. Dieser Punkt kann vom Krippenstein über den „Karstlehrpfad“ unschwer in einer halben Stunde erreicht werden.

folgende Seiten in der Mitte: eine **Karstriesenquelle**, der Hirschbrunn bei Hallstatt knapp über dem Hallstättersee während einer Trockenwetterphase links, sowie rechts nach Regenfällen. An den auf dem linken Bild erkennbaren Quelltopf schließt ein Höhlensystem an, welches nur durch Tauchen zu erreichen ist. Es zieht an engen Klüften, die extrem gefährlich für die Taucher sind in die Tiefe. Ihre Räume sind nur wenige hundert Meter von den tiefsten Teilen der Hirtatzhöhle, der längsten Höhle des Dachstein und Österreichs überhaupt entfernt.

übernächste Seite: **Höhleneis**, am Beispiel der Dachstein-Rieseneishöhle. In dieser Höhle ist ganz-jährig Höhleneis anzutreffen, das zur Zeit - offensichtlich infolge einer großräumigen Klimaänderung, vor allem hinsichtlich der jährlichen Niederschlagsverteilung - an einigen Stellen signifikant abnimmt. Die Höhlenabteilung führt seit nahezu 10 Jahren Messungen des Eisstandes - wie auf dem Bild zu sehen - sowie andere Forschungsarbeiten im „Dachsteinhöhlenpark“ durch.



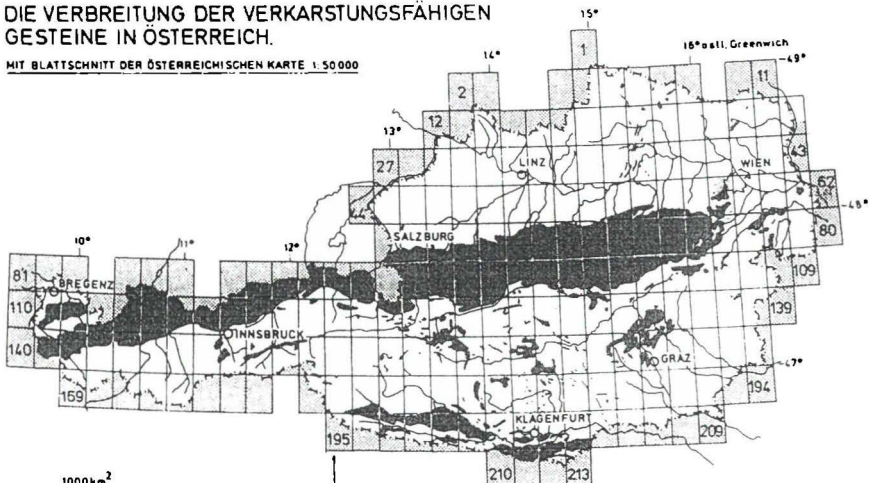






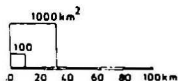
DIE VERBREITUNG DER VERKARSTUNGSFÄHIGEN GESTEINE IN ÖSTERREICH.

MIT BLATTSCHNITT DER ÖSTERREICHISCHEN KARTE 1:50 000



NR DER ÖSTERR. KARTE 1:50 000, VON W NACH E FORTLAUFEND BEZEICHNET

ENTWURF UND ZEICHNUNG: O. STUMMER



der Wühlmäuse erarbeiten und in einem detaillierten Stammbaum darstellen.

19: Eiszeitliche Tierwelt Europas: Kaltzeitliche Raubtiere des Eiszeitalters entsprechen weitgehend jenen die auch heute noch in nördlichen Gebieten auftreten, wie Lux, Wildkatze, Wolf, Otter, Vielfaß, Marder, Dachs, Braunbär. Höhlenbär und Hyäne sind mit dem Ende der Eiszeit ausgestorben. An Skelettresten sind ausgestellt: Schädel von Wildkatze, Baummarder, Vielfraß, Panthera spelaea, Wolf, Lux, Iltis, Höhlenhyäne, Murmeltier und Hamster aus der Vypustek Höhle, dann ein Schneehasenschädel aus Guborvica,

20: Die jungeiszeitliche Tierwelt Europas: Zusammenstellung von Resten großer Paarhufer, wie Bison priscus, Rentier, Elch, Rothirsch. Deren Reste kommen auch in Höhlen vor, meist nur in Bruchstücken, da sie durch Raubtiere oder Aasfresser eingeschleppt worden sind, etwa in Hyänenhöhlen, wie der Teufelslucke bei Eggenburg.

21: Das Mammut, das Charaktertier der Eiszeit

22: Der Mammutfund von Rupperstal 1

23: Der Mammutfund von Rupperstal 2

24: Der Stammbaum der Elefanten im Quartär

25: Jagdtiere des Eiszeitmenschen

26: Jagdtiere des Eiszeitmenschen

27: Lackfilmprofile von Stillfried an der March

28: Der Mensch des Eiszeitalters: Darstellung der Evolution des Menschen durch die Schädelformen charakterisiert. Viele dieser Funde stammen aus Höhlen.

29: Ein Grönländischer Gletscher.

30: Das Mylodon, ein eiszeitliches Riesenfaultier

31: Die Eiszeit in Asien

32: Die Eiszeit in Nordmeer

33: Die eiszeitliche Tierwelt Amerikas : enthält verschiedene Schaustücke, u.a. Pferde; Haare des Riesenfaultieres, die in der Höhle Eberhard in Ultima esperanca in Patagonien, Argentinien, aus dem Jungpleistozän erhalten geblieben sind; Schwanzwirbel eines Riesenfaultieres aus Rio Lujan, Mercedes Argentinien; Schädel eines Riesenfaultieres aus Santa Elena u.a.

34: Der amerikanische Kontinent im Eiszeitalter

35: Sandwüsten und Vereisung

36: Das Glyptodon , ein eiszeitliches Riesengürteltier

37: Die Eiszeit in Afrika: mit Hinweis etwa auf die Menschenresten aus Sterkfontain,

38: Die Eiszeit im Weltmeer

39: Smilodon, ein eiszeitlicher Säbelzahn tiger

Vielen der aufgestellten Skelette sind Lebensbilder beigegeben, die der Maler Franz ROUBAL in engster Zusammenarbeit mit Paläobiologen geschaffen hat. Von ihm gibt es sowohl Zeichnungen, als auch Plastiken vorzeitlicher

Tiere. Aufnahmen von seinen Rekonstruktionen, deren wohl älteste 1923 im Zuge der Monographie über die Drachenhöhle entstanden sein dürfte (ABEL & KYRLE 1923), befinden sich im Saal XI., oberhalb der Pultvitrinen von Material aus der Gudenushöhle und mährischen Höhlen.

Aufgang in den ersten Stock über die Hauptstiege

Von der unteren Kuppelhalle mit den Säulen I bis XIX im Hochparterre und dem Rundgang durch die Eiszeitausstellung bietet die prächtige Hauptstiege den Aufgang in den ersten Stock. Am Stiegenabsatz hängt raumbherrschend das **Gemälde** des Gründers der Sammlungen Kaiser Franz I., Franz Stephan von Lothringen, der Gemahl Maria Theresias, sitzt mit einer bemerkenswert großen Smaragdstufe, die sich immer noch in der mineralogischen Sammlung des Hauses befindet, an einem Marmortisch, umgeben von den Leitern der vier wissenschaftlichen Hofinstitute, die um die Mitte des 19. Jahrhunderts eingerichtet waren. Rechts, dem Kaiser gegenüber steht Abbé Johann MARCY, der Director des physikalisch - mathematischen Cabinetes, dem damals auch Josef Anton NAGEL angehörte Links, hinter

dem Kaiser steht Gerhard van SWIETEN mit einem Buch in der Hand, der Leiter der Hofbibliothek; etwas hinter ihm Johann Ritter v. BAILLOU, der erste Director des k. k. Hof Naturalien-Cabinetes und Valentin DUVAL, der Director des kaiserlichen Münz- und Medaillen-Cabinetes, der mit einem Tablett großer Objekte aus seinem Sammlungsbereich an den Tisch des Kaisers herantritt. Das Gemälde ist 1773 - nach dem Tode des Kaisers - vom Portaitmaler Franz MESSMER fertig gestellt worden. Es gilt als das beste Porträt des Kaisers. Der Maler Jakob KOHL hat die „Dekoration“ des Bildes ausgeführt, wobei sich die Stücke meist gut in den Sammlungen wiederzufinden sind.

Rechts neben dem „Kaiserbild“ befindet sich einer Vitrine mit Dokumenten und Fundstücken von Forschungsreisen, sowie ein Diorama mit zwei Figuren vor einer Versammlung von Freimaurern. Die rechte, gebückte Figur stellt den gelehrten Montanisten Ignaz von BORN dar, den Maria Theresia zur Ordnung der mineralogischen Sammlungen des Hofes eingestellt hat. BORN gehörte zu den zentralen Figuren des wissenschaftlichen Lebens dieser Zeit und erkannte u.a. die Bedeutung der „Briefe hydrographischen Inhalts“ die er von Tobias GRUBER über die Karsthydrographie aus Krain erhalten hatte und ließ sie veröffentlichen (1792).

1. STOCK

Die **Obere Kuppelhalle** lädt nicht nur mit dem **Café Nautilus** zur Rast und mit dem **Museums Shop** zur Auswahl von Mitbringeln, sondern auch zum kurzen Betrachten der figürlichen Ausstattung der **Kuppelwölbung** ein. In halber Höhe sind in die Zwickeln zwischen den Bogenfenstern von **Kinderfiguren** und verschiedenen Tieren ausgeschmückt. Eine Betrachtung dieser etwas unreal humorvollen Werke von B. WEYR lohnt sich. Eines der Kinder ist mit einer Fledermaus befaßt, ein andres wird von einem Hirschkäfer in die Zange genommen. Oberhalb des Kuppel-Rundganges im zweiten Stock sind in den einzelnen Felder des Kuppelbereiches die acht wissenschaftlichen Teilbereiche des Hauses, die gleichzeitig auch acht Teilbereiche des Höhlenkunde bilden, allegorisch von V. TILGNER dargestellt. Es sind dies die Zoologie, die Botanik, die Mineralogie, die Paläontologie, die Urgeschichte, Ethnographie und Anthropologie. Die Höhlenforschung selbst muß hier wohl fehlen: sie ist als eines der jüngeren Kinder erst rund 100 Jahre nach dem Bau des Museums zu diesem gestoßen.

Von der Kuppelhalle aus wird der speläologische Rundgang durch die Schausäle XXI bis XXXIX fortgesetzt

SAAL XXI („Mikrotheater“)

Dieser neue Saal ist dem Mikrokosmos gewidmet. **Mikroskope** verschiedenster Bauart vermitteln den Besuchern den direkten Einblick in die vielfältige und kaum bekannte Welt des Kleinen, des Details. Spezialisten führen dem Publikum zudem immer wieder in einer Live-**Video-Mikroprojektionen** auf einer großen Leinwand Kleinlebewesen oder auch mikroskopische Kristallstufen vor. Diese Vorführungen können sogar in 3-D Projektion erfolgen und vermitteln den Zuschauern ein ausgezeichnetes Raumerlebnis.

Derzeit stellt die Karst- und höhlenkundliche Abteilung geeignetes Material von Kleinformen aus Höhlen für eine höhlenkundliche Präsentation in diesem Saal zusammen. Eine entsprechende Ankündigung in den Monatsprogrammen und im Internet wird erfolgen.

An der Wand gegen den Saal XXII befindet sich eine 3-D-Anlage, bei der in einem kleinen „Kaiserpanorama“ stereoskopische Mittelformataufnahmen betrachtet werden können. Bisher sind allerdings auch hier noch keine speleologischen Objekte zu sehen obgleich sich gerade Höhlenräume dafür bestens eignen

SAAL XXII (v.a.Korallen)

In der **Wandvitrine 9**, befindet sich eine thematische Sonderschau „Würmer, Menschen und Tiere“ die u.a. biographische Hinweise auf Carl Franz Anton SCHREIBERS enthält. In der zweiten Wandvitrine auf Forschungsfahrten, speziell von SMS Novarra eingegangen, dabei sind jedoch leider keine Hinweise auf die oftmals höhlenkundlichen Beobachtungen bei den Landaufenthalten enthalten.

Rechts beim ersten Fenster befindet sich eine **Fenstervitrine** mit beachtlich großen Neptunbechern, die Eugen v. RANSONNET in der zweiten Hälfte des 19. Jh. von seiner Reise nach Ceylon nach Hause mitgebracht hat.

In der **Mittelvitrine** dieses Saales wird die Vielfalt der Korallen an der Oberfläche eines Rifflandes durch viele Schaustücke vermittelt. Beim individuellen Wachstum der Korallen in einem Riffland bilden sich immer wieder „Primäre Höhlen“, deren Lumen fallweise von Sedimenten angefüllt wird. Dieses Sediment kann aber auch wieder ausgeräumt werden. Diese Höhlen sind zwar meist klein, bieten aber vielen Tieren einen gedeckten, geschützten Lebensraum

SAAL XXIII (Muscheln, Schnecken)

Hier sind Schalen von Schnecken und Muscheln ausgestellt, die einen Einblick in die Formvielfalt dieser Tiere vermitteln. Ihre fossilen Vertreter mit ihren harten Schalen haben im Laufe der Erdgeschichte mächtige Kalksteinschichten - die Basis des Karstphänomens überhaupt - gebildet.

An der Innenwand des Saales, vor der Tür in die Arbeitsräume steht ein **Diorama** mit zwei Individuen von *Octopus vulgaris*, dem gemeinen Kraken, die sich in einer marinen Höhle, ev. sogar einer primären Höhle aufhalten. Im Vordergrund liegen Gesteinsstücke mit Bohrmuschel-Löchern. Mit diesem ganz speziellen Lebensraum und der Anpassung der marinen Lebewelt an die reduzierten Bedingungen, etwa von Licht und Nahrungsangebot hat sich bereits RANSONNET im 19. Jh. befaßt und auf seinen Fahrten in der Adria die Blaue Grotte von Busi bei Lissa (= Modra Spilja na Bisevo) aufgefunden und zugänglich gemacht. Der bekannte Biologe Rupert RIEDL hat mit einem ganzen Team von Kollegen die marinen Höhlen umfassend erforschen können und die Ergebnisse in einem grundlegenden Werk „Biologie der marinen Höhlen“ (1968) zusammengefaßt.

An der Wand zum Saal XXIV, **Vitrine 29**, wird auf Landschnecken eingegangen, etwa auf Arten von Clausilia, die sich in Klüfte und Spalten zurückziehen und demnach auch im Eingangsbereich von Höhlen vorkommen. Durch Regenwasser werden sie bisweilen auch weit in das Innere von Höhlen hineingeschwemmt und auch abgelagert. Im Höhlenmilieu erhalten sich die Reste oftmals sehr gut, gelegentlich werden die Schalen auch von Sedimenten überdeckt und so vor einer weiteren Zerstörung bewahrt. Aus der Artenzusammensetzung solcher Schneckenfaunen lassen sich Rückschlüsse auf das Klima und die Landschaftsentwicklung der Vorzeit ziehen. Ein biographischer Hinweis ist auf Walter KLEMM gegeben, der sich auch mit Material aus Höhlen befaßt hat.

SAAL XXIV (Arthropodensaal)

In den **Vitrinen an der Wandseite**, gegenüber den Fenstern ist die Systematik der Krebse dargestellt. In **Nr. 1**, sehr kleine Grund- und Klufwasserbewohner, die Bathynellen, die weltweit vorkommen, etwa auch in der Hermannshöhle bei Kirchberg/Wechsel und der Odelsteinhöhle bei Johnsbach, Stmk. Es ist kein Vertreter dieser Gruppe real ausgestellt, jedoch

ist aus einer Zeichnung die eigenartig langgestreckte Körperform der Tiere zu erkennen.

In **Nr. 2.**, Amphipoda (Flohkrebse), die meist im Meer leben, aber deren spezialisierte Vertreter in Höhlen vorkommen. Sie besitzen meist einen seitlich zusammengedrückten Körper ohne Rückenschilde, haben drei Beinpaare zum Rudern und zwei zum Abschnellen ausgebildet. Zu ihnen gehören die Gammariden, die meist freischwimmende Bewohner von Seen, Bächen, aber auch der Höhlen sind, wie etwa in der Lurhöhle (Stmk.). Die Niphargen werden in selbst kleinen Höhlengewässern immer wieder beobachtet. Man kann sie dort in Wasserbecken schwimmend beobachten oder wenn sie sich über feuchte Bodenflächen der Höhlen schieben.

Etliche Krebschen sind vornehmlich aus Höhlen bekannt geworden, sie sollen aber kurz erwähnt werden, obwohl sie in der Schausammlung nicht erwähnt werden, so die Gruppen der Spelaeogriphacea, die mediterran und karibisch nachgewiesenen Thermosbaenacaea und die beachtliche Anzahl von hoch an das Höhlenleben angepaßten Zehnfußkrebsen (Decapoden), die klingende Namen wie Spelaeocaris, Trogllocaris, Stygiocaris, Trogllocubanus und etwa Trogllocambarus tragen.

Isopoden oder Asseln sind auch kleine Krebstiere, von denen in der Vitrine keine Höhlenformen zu sehen sind. Dennoch sei auf die weiße Assel Mesoniscus alpicola verwiesen, die Hans STROUHAL, der u.a. Erster Direktor des NHM war, ökologisch als troglophile Höhlenbewohner eingestuft hat.

An der Fensterseite, **Nr. 32-37**, sind Hinweise auf die Geschichte des Hauses enthalten.

In den großen Vitrinen, den sogenannten "Schlachtschiffen" ist in **Nr. 62** ein Hinweis auf Fledermauswanzen enthalten. Diese sind keine Höhlentiere, sondern Parasiten der trogliphilen Fledermäuse. Von ihnen gibt es über 30 Arten, von denen eine davon heimisch ist. Die Fledermauswanzen saugen das Blut von Fledermäusen und halten sich mit den kräftigen Klauen ihrer Beine im Fell ihrer Wirte fest. Sie sind blind und haben reduzierte Flügel. (*Cimex pipistelli*, der Artnamen verweist auf den Wirt).

In **Nr. 17** Wird auf die Diplopoden und Chilopoden hingewiesen, unter diesen sind höhlenbewohnende Arten, wie *Scutigera coleoptrata* (die Spinnenassel), die durch ihre langen Beine und die sehr raschen Bewegungen manchem Höhlenbesucher etwa in der Güntherhöhle bei

Hundsheim ganz im Südosten Österreichs aufgefallen sind.

In **Nr. 23** befindet sich der Hinweis auf die Palpigraden, die sehr kleine, weiße und zarte Formen mit einer feingegliederten Schwanzgeißel darstellen. Sie sind sehr feuchtigkeitsbedürftig und leben in Spalten, im Boden, unter eingebetteten Steinen, Sandlücken und in Höhlen. In Österreich wurden die Koenenien sowohl in Höhlen (etwa Mönchsbergtropfsteinhöhle, Eggerloch), als auch im Boden gefunden. Die Zeichnung von Eukoenenia mirabilis in der Vitrine vermittelt den Habitus dieser Tiere. In der untersten Reihe der Vitrine sind zwei Vertreter der Pedipalpen oder Geißelskorpione ausgestellt, deren Pedipalpen kräftig entwickelt und das erste Beinpaar zu langen Fühlerbeinen ausgebildet sind. Sie kommen in feucht warmen Zonen oft in Höhlen vor.

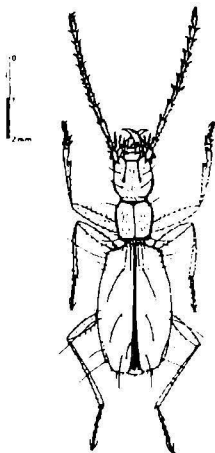
Nr. 24 - Milben; sie gelangen bisweilen als parasitische Formen, etwa von Fledermäusen, in die Höhlen, stellen terrestrische Vertreter, die in Höhlen leben und eine oft hohe Spezialisierung an diesen Lebensraum zeigen, oder sind aquatisch (Hydracarina). Ihr Pigment ist dann reduziert, die Extremitäten verlängert. Als besonders angepaßte Vertreter der Milben sei die Gattung Rhagidia genannt.

Nr. 25 - Weberknechte oder Kanker kommen regelmäßig in Höhlen vor, besonders im Winter, wenn sich manche Arten in Felsspalten und Höhlen zurückziehen, wie etwa *Nemastoma* oder *Ischyropsalis*. Letzterer ist ein sehr spezialisierter Schneckenfresser, der mit seinen langen Cheliceren-Scheren tief in die Schneckenhäuser seiner Opfer greifen kann. Der Scherenkanker *Ischyropsalis mülleri* HAMANN läßt diese Spezialisierung gut erkennen.

In den Vitrinen mit den echten Spinnen sind keine, den Höhlenforschern bekannte Formen vertreten, wie dies etwa *Meta menardi* (die „klassische“ Höhlenspinne der Alpen) wäre, die im Eingangsbereich vieler Höhlen auf Beute wartet.

In den **Pultvitrinen** dieses Saales wird ein Querschnitt durch die Vielfalt der Insekten geboten, unter denen es kaum eine Gruppe gibt, die nicht mindestens einen Vertreter mit Anpassungen an das subterrane Leben besitzt. Manche Insekten führen allerdings ein Leben in selbst gegrabenen „Höhlen“, ohne Anpassungen zu zeigen, wie etwa die Bienen und Ameisen, die einen guten Pigmentschutz auf ihrer Nahrungssuche brauchen. Die Termiten hingegen bewegen sich unter „Lichtschutz“. So reduzierten sie ihrem Lebensraum entsprechend auch die Körperpigmente. Unter den Käfern ha-

ben sich etliche Laufkäfer ausgezeichnet an das Höhlenleben angepaßt, wie die blinden, pigmentlosen Höhlenkäfer *Anophthalmus* und *Arctaphaenops*. Derzeit befindet sich die Schausammlung der Insekten in Neuaufstellung, sodaß die ehemals ausgestellten Vertreter der genannten Gattungen, aber auch anderer in Höhlen lebender Käfer, wie *Leptodirus* und *Bathyscia* nicht gesichtet werden können. Erwähnt sei, daß auch etliche Staphiliniden-Arten angepaßte Höhlenbewohner sind und von Otto SCHEEPELTZ, einem Mitarbeiter des NHM, eine neue Gattung aus einer marrokanischen Höhle (Chiker) beschrieben worden ist.



Arctaphaenops aus der Lechnerweidhöhle, NÖ

SAAL XXV (Fische)

Bei den Fischen haben sich Karpfenartige und Welsartige in manchen Gegenden der Erde in Höhlen zurückgezogen und augen- und pigmentlose Formen entwickelt. Von den Zahnkarpfen, Cyprinodontidae ist *Amblyopsis spelaeus* ein blinder Fisch aus der Mammoth Cave in Kentucky

SAAL XXVI (Fische)

Früher war von den Ophidiidae die sehr seltene blinde *Lucifuga dentata* zu sehen, die in Höhlengewässern Cubas lebt.

SAAL XXVII (Lurche, Reptilien)

Unter den Lurchen und den Reptilien haben sich zwei grundsätzlich unterschiedliche Höhlenspezialisten herausgebildet. Bei den Lurchen haben sich die Höhlensalamander und Olme auf das geringe Nahrungsangebot in den Höhlengewässern eingestellt, einige Reptilien hingegen haben sich in die Höhlen zur Ausnutzung des reichlichen Angebotes an Futtertieren begeben. In einigen Vitrinen sind interessante "Höhlentiere" zu sehen:

Nr. 4 - Zahnmolche bei denen die Büschelkiemen gut zu sehen sind. *Siridon mexicanum* SHAW ist der sagenhafte Axolotl. Die wasserlebende geschlechtreife und pigmentarme Larve mit ihren Büschelkiemen ist daneben der voll ausgebildeten und pigmentierten Landform nebeneinander zu vergleichen.

Nr. 6 - Molche, von denen man oftmals in den Höhlen Europas den Feuersalamander antreffen kann, in den Seealpen und in Sardinien auch den Höhlensalamander *Hydromantes enei* und in Italien und in Süd-Frankreich den italienischen Höhlensalamander *Hydromantes italicus*. Schließlich kommt der Grottenolm *Proteus anguineus* im südwestlichen Teil der Dinariden vor.

Nr. 8 - Grottenolm, wieder mit seinen Kiemenbüscheln zu sehen. Das Verbreitungsgebiet ist für die europäische Form *Proteus anguineus* LAURENTI auf den adriatisch dinaridischen Raum beschränkt, für die amerikanischen Formen auf Regionen der Ostküste Nord-Amerikas.

Nr. 10 - in einem großen Glas ein Scheltopusik, *Ophisaurus*, von dem man in südöstlichen Höhlen immer wieder Knochen-Plättchen abgestürzter und verendeter Tiere finden kann.

Nr. 16 - Diorama direkt am Saaldurchgang: Grottenolme in einem Karsthöhlengewässer. Der langjährige Direktor des Hofnaturalien Cabi-

nets Carl SCHREIBERS hat sich lange Jahre intensiv mit den Grottenolmen beschäftigt. Leider sind seine eingehenden Arbeiten über dieses interessante Tier beim Brand des Cabinets im Revolutionsjahr 1848 zerstört worden.

Nr. 26 - Feuersalamander.

Nr. 31 - Diorama am Saaldurchgang : die Brückenechsen (Tuatara) leben nur auf kleinen Inseln bei Neuseeland und bewohnen die Nisthöhlen kleiner Sturmvögel. Sie sind insektenfressende Dämmerungstiere mit dem altertümlichen "dritten" Auge; Höhlenanpassungen zeigen sie nicht, sie leben nur in Kleinhöhlen.

Nr.76 - Kobras und Brillenschlagen ziehen sich oftmals in Höhlen Indiens und des südostasiatischen Raumes zurück und sperren dadurch den Durchgang durch manchen Höhlengang, wie dies der Deutsche Höhlenforscher Daniel GEBAUER - ein Experte für asiatische Höhlen - mehrmals berichtet hat. Obwohl sie sich von kleinen Säugetieren, Vögeln, Lurchen und Reptilien ernähren, sind sie in den Höhlen als gefährlich zu betrachten. In den sandigen Sedimenten der Höhlen von Deutsch-Altenburg (siehe dazu auch Vitrine 17 in der Eiszeitausstellung im Halbstock !) konnten in den vergangenen Jahren auch Wirbel von großen, fossilen Kobras (Palaenaja) gefunden werden.

Bemerkenswerte Anpassungen zeigen etliche Schlangen, die sich des großen Angebotes an

Fledermäusen in Höhlen der USA und anderer tropisch-subtropischer Gebiete bedienen. Die Erdnatter *Elaphe obsoleta* kommt im Südosten der USA, etwa in Kentucky, vor und geht in Höhlen auf Fledermausjagd. Sie erbeutet *Myotis*-, *Eptesicus*- und *Pipistrellus*-Arten. In Höhlen von Kansas bedient sich eine andere Erdnatterart (*Elaphe emoryi*) dieses Angebotes. Andere Fledermausjäger sind in Höhlen von Honduras oder Ceylon unterwegs, wie die Asiatische Rattenschlange *Ptyas mucosus* in der Lununge Cave.

Auch die Texanische Klapperschlange *Crotalus atrox* jagt den Fledermäusen mit ihren Thermosensoren im Dunkel der Höhlen nach, gleichermaßen die Lanzenotter *Bothrops atrox* in Venezuela.

Fledermausfressende Boas (die Kubanische Schlangboa *Epicrates angulifer*) warten an Engstellen von Höhlen auf die ein- und ausfliegenden Fledermäuse und brauchen nur das Maul öffnen und zuzupacken, wie in der Höhle Maja de Santa Maria.

Auch der Netzpython *Python reticulatus* geht in ähnlicher Weise in Höhlen Malaysiens, etwa den Mulu Höhlen, auf Jagd. Der Felsenpython *Python sebae* macht in Zaire erfolgreiche Jagd auf Roussetus.

SAAL XXVIII (Krokodile + Schildkröten)

Weder Krokodile und noch Schildkröten ziehen sich in Höhlen zurück, dennoch sind in manchen marinen Höhlen zahlreiche Skelette von Meeresschildkröten zu finden. Trotz der ausgezeichneten Tauchleistungen erreichen manche der Schildkröten nicht mehr rechtzeitig einen Ausgang der unterirdischen Labyrinth und "verunglücken", wie dies Taucherteams von J. COUSTEAU bei ihren Tauchgängen feststellen und dokumentieren konnten.

SAAL XXIX (Vögel)

In *Nr. 37-38* sind die heimischen Vertreter der Nachtraubvögel vereint. Diese nächtlichen Räuber erbeuten jeweils ein spezielles Spektrum der Kleinsäuger, aber auch der anderen nachtaktiven Tiere, deren unverdaulichen Elemente sie als Gewölle wieder von sich geben. Viele Höhleneingänge und Felsdächer werden von den Nachtraubvögeln gerne als Gewöllplätze angenommen. Gelegentlich können solche Plätze entdeckt und ausgewertet werden. Aus der Zusammensetzung der Faunenelemente kann auf die verursachenden Nachtraubvögel, aber auch das Jagdgebiet und die landschaftlichen Verhältnisse des damaligen

Naturraumes geschlossen werden. In den Höhlen von Deutsch Altenburg konnten große Mengen einer reichhaltigen fossilen Gewöll-Fauna gefunden werden, ebenso in den Sedimenten der Höhle von Hundsheim, ebenfalls in den Hainburger Bergen östlich von Wien gelegen.

Die Nachtraubvögel sind weltweit verbreitet und tragen an ihren Gewölleplätzen ihren aufschlußreichen "Speisezettel" zusammen, der interessante Faunenquerschnitte bietet.

SAAL XXX (Vögel)

Manche Vögel haben in Höhlen einen guten Lebensraum gefunden, den sie meist nur zur Nahrungssuche verlassen. Die Salanganen (*Collocalia*) sind kleine unscheinbare Vögel, welche auf den Sundainseln an steilen, meist an der Meeresküste gelegenen Felswänden ihre Nester bauen. Aber auch in den großen Höhlen, die im Kegelkarst von Küstenstrichen Südostasiens entwickelt sind, bietet sich diesen Vögeln ein geborgener Nistplatz. Ihre essbaren Nester werden von den Chinesen als Delikatesse sehr geschätzt und haben zu einer regelrechten Bewirtschaftung von "Vogelhöhlen" geführt, wobei die jeweils damit befaßten Familien, bzw. Familien-Clans die Betreuung bereits seit

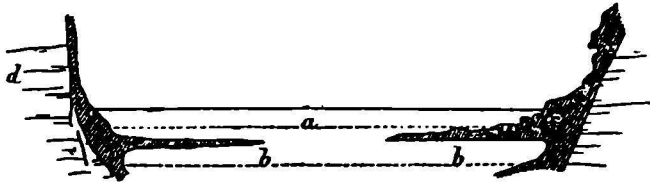
Generationen durchführen. Sie haben in ihren Höhlen entsprechende Bambusgerüste errichtet, auf denen sie in die schwindelnden Höhen zum Ernten der Nester klettern.

Saal XXX (Großer Vogelsaal)

An der *Fensterseite* steht eine große *Vitrine* mit zwei Moa-Skeletten aus Neuseeland. Diese hat Ferdinand von HOCHSTETTER von seinem Forschungsaufenthalt im 19. Jh. nach Wien mitgenommen. Er entdeckte bei seiner 9 Monate andauernden Erforschung Neuseelands, wofür er sich von der (weltumsegelnden) SMS Novarra beurlauben ließ, in einer Höhle zahlreiche Skelettereste eines riesigen, straußenartigen Vogels, den die Einheimischen Moa nannten. Aus der englischen Übersetzung der Originaldokumentation Hochstetters stammt das Profil aus der Höhle, das - belegt durch die Sinterzwischenlage - zeigt, daß dieses Objekt für längere Zeit den Moas als Unterschlupf gedient haben muß.

Dieser Riesenvogel wurde vor der „Entdeckung“ Neuseelands von den Maoris bereits ausgerottet. Bei der Jagd nach den Tieren (und natürlich ihren begehrten Eiern) kam es bereits zu ausgedehnten Brandrodungen, die von den an-

kommenden Europäern weitgehend erfolgreich
komplettiert wurden...



Cross section through Moa Cave.

- a. *Dinornis didiformis* layer.
- b. *Dinornis elephantopus* layer.
- c. Calcareous sinter.
- d. Limestone.

Sedimentprofil der Moa Höhle (Hochstetter)

Den Skeletten ist ein Lebensbild von ROUBAL beigegeben. Von den Vögel konnte HOCHSTETTER außer den Knochen noch Haut und Federröste, sowie Eierschalen auffinden. Ihre Körperhöhe betrug zwischen 100 und 310cm, ihr Gewicht erreichte bis zu 250kg und ihre Eier waren bis zu 7km schwer. Ihr nächsten - sehr viel kleineren Verwandte sind die noch auf Neuseeland lebenden Kiwis, nachtaktive und flugunfähige Vögel, die den Tag in Erdhöhlen verschlafen

SAAL XXXI (Vögel)

Am Beginn des Saales befindet sich gleich rechts ein Diorama, in dem eine Kiwifamilie zu sehen ist. Dieses Diorama hat der Linzer Neuseelandforscher Andreas REISCHEK um 1889 gestaltet.

Mitarbeiter der Höhlenabteilung waren 1994 an einer Kiwi-Forschungsfahrt im Fjordland-Nationalpark (Südinsel Neuseelands) beteiligt.

SAAL XXXII (Vögel)

Zu den Nachtschwalben gehört ein anderer spezieller Höhlenvogel, der Fettschwalm oder Guacharo, den Alexander von HUMBOLDT bei seiner Südamerika-Expedition aus der Cueva del Guacharo als *Steatornis caripensis* beschrieben hat. Dieser eher unscheinbare Vogel orientiert sich in der Höhle mit Klick-Lauten, wodurch er sich im Dunkel der Höhle offensichtlich entsprechend zurecht findet.

Er dringt bis 900 m tief in die Höhle vor und kann an einem Beuteflugtag Entfernungen bis zu 50 km im Umkreis zurücklegen. Die Einheimischen haben das Fett der Jungvögel stets sehr geschätzt, da sich dieses bis zu einem Jahr lang, ohne ranzig zu werden aufbewahren ließ. Ältere Vögel wurden für die Fettgewinnung nicht mehr herangezogen, es hatte nicht die

gewünschte Qualität, dafür konnte man einen Docht durch die Vogelkörper ziehen und sie als "Lampen" verwenden...

SAAL XXXIII (Beuteltiere + Säugetiere)

Die Beuteltiere haben offenbar keine Affinität zu Höhlen entwickelt, jedoch hat sich der Beutelmull an das subterrane Leben eines "Maulwurfes" angepaßt.

In **Nr. 5** ist ein Beutelmull und ein Skelett zu sehen, ohne daß es irgend eine Verwandtschaft zwischen Beutelmull und Maulwurfen, oder den Blindmullen gibt, haben beide eine entsprechende, funktionsgerechte Form und Lebensweise erreicht.

Nr. 6. und 7 enthält einen Überblick über die Insektenfresser. Igel, Maulwurf, Gartenspitzmaus, Waldspitzmaus, Elephantenspitzmaus, Goldmull und andere Vertreter sind ausgestellt - allesamt „Höhlenbewohner“ freilich nur aus ihrer Sicht. Damit wird aber auch der Begriff „Höhle“ etwas relativiert. Diese „Relativierung“ gibt es aber durchaus auch bei den menschlichen Höhlengängern: Mancher enge Höhlenabschnitt bleibt eben den meisten Menschen für immer verschlossen und bleibt dennoch eine Höhle !

In **Nr. 8. und 9** sind derzeit keine Präparate ausgestellt. Offenbar werden die **Fledermaus-**

Vitrinen (immerhin das Wappentier der Höhlenforscher, das aber immerhin auf der hinteren Umschlagseite dieser Broschüre zu sehen ist) neu gestaltet und sind wegen dieser Revision zur Zeit leer.

In **Nr.11,12** usw. sind Steppen-Pfeifhasen, Kaninchen, Schneehasen, Feldhasen, Lemmus lemmus, Arvicola, Cricetus, Mus musculus, Spalax (Blindmulle), Murmeltier, Hystrix u.a. zu sehen. Reste dieser Tiere finden sich als Beutereste in Höhlen oder auch in solchen, die als „Tierfalle“ fungierten

SAAL XXXIV (Elephanten und Wale)

Elephanten und Flußpferde sind normalerweise keine Höhlentiere oder Höhlenbesucher, indes werden sie es unter gewissen Umständen. In Kenia ´ besuchen ganze Elefantenherden selbst gegrabene, bzw. selbst immer wieder erweiterte Höhlen, um dort ihren Salzbedarf zu decken. Sie ziehen in Gruppen in die Höhlen, tasten sich im Dunklen vorwärts um an die Salzstellen zu gelangen, an denen sie mit den Stoßzähnen das Salz aus der Wand brechen. In einer Unversum-Folge („Kitum, die Höhle der Elefanten“) war dies vor einigen Jahren äußerst eindrucksvoll zu sehen gewesen.

Die Zwergelefanten, die in Höhlen mediterraner Inseln zu finden sind, stammen von "verzwergten", richtigen Inselformen ab. Wegen der Kleinheit des Insellebensraumes haben sich kleinere Wuchsformen durchgesetzt und auf dem verfügbaren Areal überleben können. Es war dies sicher ein lange andauernder Anpassungsprozeß. Die Elefantenknochen haben bereits in der Antike Interesse bei den Bewohnern erweckt und die Knochen wurden zwar richtig als Reste von Lebewesen angesprochen, jedoch nicht als Elefantenreste, sondern als solche einäugiger Riesen, von denen Polyphem in die klassische Sagenwelt Einzug gehalten hat. In den 60er Jahren hat F. BACHMAYER, u.a. Erster Direktor des NHM, Ausgrabungen in Elefantenhöhlen Griechenlands durchgeführt und für die Rekonstruktion der Tiere gesorgt.

Flußpferde sind rezent nicht in Höhlen zu finden, sie sind jedoch in fossilen Faunen gut vertreten, wie in den Ablagerungen der Höhle Vindija im kroatischen Zagorje nahe Varazdin.

SÄLE XXXV - XXXIX

Die ausgestellten Tierpräparate in den Sälen XXXV - XXXIX umfassen Nashorn, Schweine,

Lamas, Tapiere, Pferdeartige, Schafe, Ziegen, Steinböcke, Rinder, Elche, Rentiere, Rehe, Katzenartige, Marderartige, Hyänen, Bären bis zu den Primaten, von denen wieder keine als wirkliche Höhlentiere zu nennen sind. Diese Tiere sind aber dennoch auch von speläologischen Interesse, da rezente oder fossile Reste immer wieder in Höhlen anzutreffen sind. Die Kenntnis von Skelettelementen, aber auch vom Verhalten und den Eigenheiten dieser in Höhlen auftretenden Tiere gehört zum erweiterten Wissensstand von Höhlenkundlern und Höhleninteressenten.

Dem aufmerksamen Besucher des Speläopfad es ist die Absenz der **Botanik** wohl nicht verborgen geblieben. Bis vor wenigen Jahren befand sich im Saal XXI (heute befindet sich dort das Mikrotheater) eine kleine, aber instruktive Ausstellung über das Pflanzenreich.

Das Fehlen dieses zweiten Standbeines der Biologie im NHM - abgesehen von einigen wenigen Beispielen in den Aquarien und Terra-

rien - hat verschiedene Gründe, für das Höhlenbiotop sollen aber an dieser Stelle ganz kurze Hinweise dieses Fehlen jedenfalls etwas ausgleichen helfen:

Es liegt an der Natur des Pflanzenreiches, daß die Welt der Höhlen den *meisten* Pflanzen aufgrund des Lichtmangels bzw. der völligen Lichtlosigkeit verschlossen bleibt. Zwar reicht der Lebensraum photosynthetisierender Pflanzen weit in die Höhleneingänge hinein (vor allem Farnpflanzen sind hier ausgesprochen wenig anspruchsvoll) bzw. kommen verschiedene Pflanzen in Schauhöhlen als (lästige !) „Lampenflora“ vor, obgleich die Lichtintensität und Lampenbrenndauer vergleichsweise gering bzw. im Winter gleich Null ist (hier finden sich u.a. Blau- Grün- und Kieselalgen, manchmal auch Laubmoose und Farne). Klassische Vertreter der Höhlenbotanik sind aber naturgemäß die Pilze, von denen in den Höhlen eine ganze Reihe zu finden sind, vornehmlich auf Holz- und Kotresten und abgestorbenen Tieren.

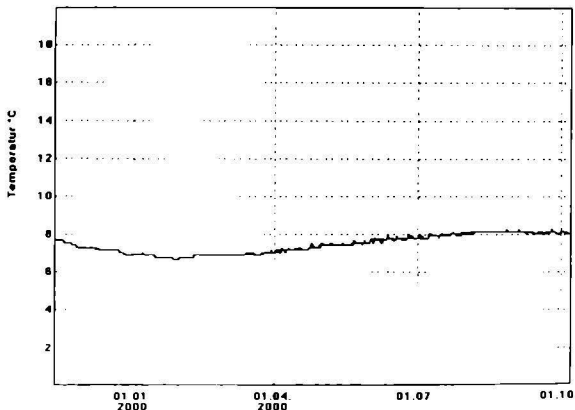
Auch für diesen Höhleninhalt gibt es im Naturhistorischen Museum einen Spezialisten in der Botanischen Abteilung.

Durch die Sammeltätigkeit der Höhlenforscher hat sich im Laufe der Jahre ein reiches rezentes, subrezentes und fossiles sowie anorganisches höhlenkundliches Belegmaterial im NHM angesammelt, das wohl immer aktuell ausgewertet, gelegentlich aber einer speziellen, umfassenden Bearbeitung unterzogen worden ist, wie dies etwa Kurt BAUER kürzlich mit den Elch-Funden in österreichischen Schachthöhlen gemacht hat.

Viele Ergebnisse wären jedoch ohne die aktive Mitarbeit der vereinsmäßigen Höhlenforscher beim Auffinden, Sammeln und Dokumentieren, in vielen Fällen auch bei der Auswertung gar nicht zustande gekommen. Daraus resultiert eine nach außen hin vielleicht nicht so evidente, wiewohl traditionelle Beziehung des Naturhistorischen Museums zum Geo- und Biotop „Höhle“, die durch die interdisziplinäre Forschungsarbeit der „Karst- und höhlenkundlichen Abteilung“ seit nunmehr 2 Jahrzehnten in sinnvoller Weise komplettiert wurde.

Welchen speziellen Höhleneindruck kann ein Museum wohl kaum vermitteln ?

Man könnte museal Höhlenräume gestalten, ja sogar mit Hilfe moderner 3D-PC-Programme virtuelle Höhlenbefahrungen ermöglichen - eines aber ist mit vernünftigen Mitteln kaum zu realisieren: die *Höhlenluft*. Abgesehen von der hohen, fast immer 100 % betragenden Luftfeuchtigkeit ist für jede Höhle eine bestimmte und jahreszeitlich meist nur wenig schwankende Temperatur typisch. Ist es in den voralpinen Höhlen angenehm kühl (*das untenstehende Beispiel aus der Allander Tropfsteinhöhle nahe bei Wien zeigt dies sowie die im Jahreslauf nur um knapp 2°C schwankende Temperatur*), so trifft man in den hochalpinen Höhlen auf Temperaturen, die zumeist nur knapp über dem Gefrierpunkt liegen. Dazu kommt eine mitunter kräftige Luftbewegung, die eine Höhlenfahrt zu einer „bitterkalten“ Erfahrung machen kann.



SCHAUHÖHLEN SIND NATÜRLICH(E) MUSEEN !

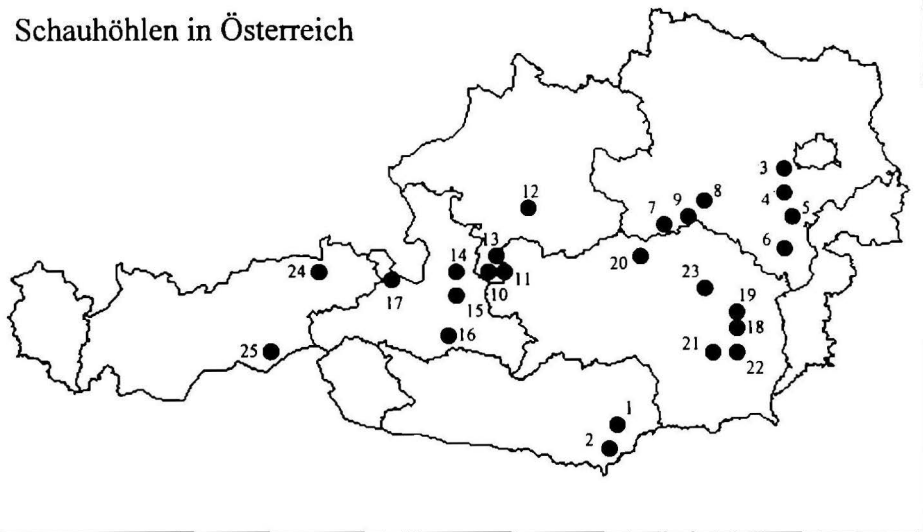
zur Zeit gibt es in Österreich 25 Schauhöhlen:

- Griffener Tropfsteinhöhle (1)** *direkt im Ort gelegen*
Obir-Tropfsteinhöhlen (2) *Bus v. Bad Eisenkappel obligat*
Allander Tropfsteinhöhle (3) *am südlichen Ortsrand*
Einhornhöhle (4) *am Ostende der Hohen Wand*
Eisensteinhöhle (5) *oberhalb von Bad Fischau-Brunn*
Hermannshöhle (6) *etwa 1 km NW von Kirchberg a.W.*
Hochkarschacht (7) *am oberen Ende der Hochkarstraße*
Nixhöhle (8) *1 km sw von Frankenfels im Pielachtal*
Ötschertropfsteinhöhle(9) *SE Kienberg - Gaming*
Dachsteinhöhlen (Rieseneis-, Mammut-, und Koppenbrüllerhöhle, 10, 11 , 13) *Auf der Schönbergalpe bzw. unweit des Koppenwinkels [13] bei Obertraun*
Gassl-Tropfsteinhöhle (12) *NE Ebensee*
Eiskogelhöhle (14) *im Tennengebirge (Südteil)*
Eisriesenwelt (15) *NE Tenneck im Salzaachtal*
Entrische Kirche (16) *nördlich Dorfgastein im Gasteinertal*
Lamprechtsofen (17) *im Saalachtal SE Lofer*
Grasslhöhle (18) *NW Weiz bei Dürmtal*
Katerloch (19) *NW Weiz bei Dürmtal*
Kraushöhle (20) *östl. von Gams bei Hiefflau am „GeoTrail“*
Lurgrotte bei Peggau (21) *zwischen großen Steinbrüchen*
Lurgrotte bei Semriach (22) *2km NW Semriach*
Rettenwandhöhle (23) *3km NW Kapfenberg*
Hundalm Eis- u. Tropfsteinhöhle (24) *nördl. Angath/Inntal*
Spannagelhöhle (25) *beim Spannagelhaus bei Hintertux*

Genauere Daten zu den Schauhöhlen und über die verschiedenen höhlenkundlichen Vereine Österreichs können aus der Homepage der Abteilung entnommen werden.

(<http://www.nhm-wien.ac.at/nhm/hoehle>)

Schauhöhlen in Österreich



ZUR GESCHICHTE DER HÖHLENABTEILUNG

Die heutige Abteilung wurzelt im ehemaligen Referat für Höhlenschutz am Bundesdenkmalamt in Wien, wo dieses die Agenden bis zum Übergang des seit 1928 bundesweit einheitlichen Gesetzes zum Schutz der Höhlen in die Landeskompetenzen (1974) wahrzunehmen hatte. Die bis dahin klare und übersichtliche rechtliche Lage und die Fachkompetenz erfuhren dadurch eine recht drastische Zäsur, die bis heute nicht sinnvoll überwunden werden konnte. Das Referat für Höhlenschutz bestand im Bundesdenkmalamt noch bis 1979, nahm dabei vor allem dokumentatorische Aufgaben wahr und führte Forschungsarbeiten - z.B. Bergungen von paläontologischen und urgeschichtlichen Funden in Höhlen - durch. 1979 kam das Referat als „Institut für Höhlenforschung“ ans Naturhistorischen Museum, blieb jedoch bis 1983 in den Räumen des Bundesdenkmalamtes beheimatet.

Seitdem logiert das, einige Jahre später in eine wissenschaftliche „Abteilung“ umgewandelte „Speläologische Dokumentationszentrum“ in den ehemaligen Hofstallungen (früher der „Messepalast“, nun zum „Museumsquartier“ in Umgestaltung) gegenüber dem Haupthaus am Ring.

In vieler Hinsicht ist die Abteilung als Nachfolgeinstitution des ehemaligen, traditionsreichen „Speläologischen Institutes“ am Landwirtschaftsministerium zu sehen, das sich mit Karst- und Höhlenforschung allgemein, späterhin vorwiegend mit Karstwasserfragen beschäftigt hat.

Die Arbeit der Karst- und Höhlenkundlichen Abteilung ist geprägt von einer intensiven Zusammenarbeit mit dem Verband österreichischer Höhlenforscher und seinen Mitgliedsvereinen und Schauhöhlen. Die Tätigkeit umfaßt einerseits dokumentatorische Aufgaben und Forschungsarbeiten. In den letzten Jahren traten anwendungsorientierte Projekte - so etwa im Rahmen der Wiener Wasserversorgung (die zu fast zu 100 % aus Karstgebieten erfolgt) - mehr in den Vordergrund, Arbeitsschwerpunkte sind

Dokumentation von Höhlen und Karstgebieten

Österreichisches Höhlenverzeichnis und -kataster

Fachbibliothek auf dem Gebiet der Speläologie

Audiovisuelles Archiv

Spezialsammlungen (z.B. Höhlensinter...)

Spezialdateien (physikalisch-chemische Daten)

Forschungsprojekte

Karstverbreitungskarten

Karstwasseruntersuchungen

Eishöhlen - Höhlenklimabeobachtungen

Radon in Höhlen - Speläotherapie

Praktische Arbeiten

Erladigung fachlicher Behördenanfragen

Auftragsarbeiten

Mitwirkung an den Höhlenführerprüfungen

Höhlenforscherschulung, Fachberatung von Schauhöhlen

Öffentlichkeitsarbeit

Betreuung der „Speläologische Vortragsreihe“

Publikationen, Vorbereitung und Mitarbeit

Organisation von Ausstellungen, Symposien und Seminaren, Mitwirkung in internat. Fachgremien

**Karst- und Höhlenkundliche Abteilung
Naturhistorisches Museum Wien
Museumsplatz 1/10/1
A-1070 Wien - AUSTRIA**

Telefon: (+431) 523 04 18
FAX: (+431) 523 04 1919
email: speleo.austria@netway.at
Homepage <http://www.nhm-wien.ac.at/nhm/hoehle>
bzw. <http://www.clubs.privateweb.at/speleoaustr>
(zusammen mit dem Verband österr. Höhlenforscher)
Bibliothek: Benützung nach tel. Vereinbarung
Speleologische Vortragsreihe: Oktober bis Juni
jeweils am dritten Dienstag im Monat in der Biblio-
thek der Abteilung, 18:00 Uhr c.t.; die Themen bitte
dem Monatsprogramm des Naturhistorischen Muse-
ums bzw. der Homepage entnehmen.
Publikationen: Publikationen des Verbandes öster-
reichischer Höhlenforscher und einschlägige Veröf-
fentlichungen liegen bei der Abteilung auf. Angebote
auf Anfrage bzw. in der Homepage.

Umschlagbilder

Vorderseite oben: Naturhistor. Museum Wien, am Ring
unten: Gips-Stalagtiten i. d. Spannagelhöhle, Hintertux, T.
Vordere Innenseite: Dachstein-Mammuthöhle bei Ober-
traun, OÖ; Planausschnitt.
Hintere Innenseite: Odlsteinhöhle bei Johnsbach, Stmk.
Rückseite: „Kleine Hufeisennase“, die am häufigsten in
österreichischen Höhlen anzutreffende Fledermaus;
Josefistollen/Friesach, Ktn.

Die Karst- und Höhlenabteilung arbeitet mit dem Verband österreichischer Höhlenforscher bei Veröffentlichungen eng zusammen, besonders bei den redaktionellen Arbeiten.

Hinzuweisen ist auf die Zeitschrift für Karst- und Höhlenkunde „**Die Höhle**“, die nunmehr im 51. Jahrgang erscheint. Die Redaktion liegt seit Jahren in den Händen von Dr. Hubert TRIMMEL, dem ersten Direktor der Höhlenabteilung. Dort erscheinen Fachbeiträge, Forschungsberichte und Tätigkeitsberichte der höhlenkundlichen Vereine.

In der Reihe „**Wissenschaftliche Beihefte** zur Zeitschrift „Die Höhle“ kommen umfangreichere und zusammenfassende Arbeiten zur Veröffentlichung. In den letzten Jahren sind etwa die Beihefte „Höhlen und Karst im Burgenland“ (Red. E. KECK, Eisenstadt 1998), „Die Hirlatzhöhle im Dachstein“ (Red. BUCHEGGER und GREGER, Hallstatt 1998) erschienen, die eine Gebietsübersicht, bzw. eine Höhlenmonographie darstellen, wobei die Abteilung fachlich mitgearbeitet und und das Redaktionsteam betreut hat. Das Beiheft „Höhlenniveaus und Altflächen im westlichen Toten Gebirge“ (D. KUFFNER, Wien 1998) hat einen geomorphologischen und das Beiheft „Vom Zufluchtsort zur Kultstätte“ (H. KUSCH, Wien 1993) einen anthropologisch ethnographischen Hintergrund und weisen auch auf das breit gestreute Spektrum höhlenkundlicher Arbeit.

Die meisten der erwähnten Veröffentlichungen sind zwar fachlich ausgerichtet, aber dennoch allgemein verständlich und können auch das Interesse von Nicht-Höhlenforschern beanspruchen. Für einen fachlich spezialisierten Kreis hingegen sind die „**Karstverbreitungs- und Karstgefährdungskarten Österreichs 1.50.000**“, von R. PAVUZA betreut, bisher für die Gebiete Wr. Neustadt, Waidhofen/Y, Hainburg, dem Radstädter Tauernpaß und Tümitz erschienen, jeweils aus Kommentar und Kartenfolien bestehend. Die Karte für das Gesäuse ist in Vorbereitung.

„SPELDOK“ ist die freie Reihe der Fachsektion Karsthydrogeologie des Verbandes österreichischer Höhlenforscher gemeinsam mit der Karst- und höhlenkundlichen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien. Sie soll alle Arbeiten, die sich durch Format, Umfang, Druckqualität, Inhalt und Auflage nicht in eine der bestehenden Reihen integrieren lassen, zitier- und auffindbar erhalten. Bisher sind erschienen:

SPELDOK - 1 (vergriffen)

MAIS, K., PAVUZA, R. und STUMMER, G. (Red.): ALCADI - 94 - Zusammenfassungen - Summaries. - Wien 1994

SPELDOK - 2

STUMMER, G. (Red.): Exkursionsführer Dachstein.- Wien 1994, (2. veränderte und ergänzte Auflage, Wien 1998)

SPELDOK - 3

PAVUZA, R. und STUMMER, G. (Red.): Akten zum Seminar „Schauhöhlen-Höhenschutz-Volksbildung“, Griffen, Wien 1995

SPELDOK - 4

SCHAUDY, R. und ZEGER, J. (Red.): Höhlen in Baden und Umgebung, Band 2.-Seibersdorf 1996

SPELDOK - 5

KUFFNER, D. (Red.): Akten zum Seminar „Schauhöhlen-Höhenschutz-Volksbildung“, Ebensee 1998.- Ebensee 1998

SPELDOK - 6

BENGESSER, R. und PAVUZA, R. (Red.): Arbeitsunterlagen zur Speläotherapietagung Juni 1999 (Krippenstein - Dachstein).- Bad Goisern-Wien 1999

SPELDOK - 7

FINK, M.H. und PAVUZA, R.: Höhlen in Österreichs Naturparks - ein Beitrag zum Jahr der Naturparke.- Wien 1999

SPELDOK - 8

GREGER, W. und STUMMER, G. (Red.): Das Dachsteinhöhlenjahr 1998/99.- Berichte-Ergebnisse-Statistiken, Wien 2000



