© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Band 60.
Nr. 6.
Juni 1912.

LOTOS

Redaktion:
Priv.-Doz. Dr.
Ludwig Freund.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift, herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag.

Die Barrande-Grotte bei Srbsko im Berauntale.

Von cand. arch. **Anton Hoenig.**

Mit 10 Abbildungen im Texte.

Seit den Tagen Joachim Barrandes sind die Fachgelehrten nicht müde geworden, die kostbaren Schätze des mittelböhmischen Paläozoikums zu heben und die wohlerhaltenen Reste eines längst dahingeschwundenen Tierlebens eingehend zu erforschen; und so oft der Geologenhammer funkensprühend ins Gestein fuhr, prallten nicht minder heftig erhitzte Gelehrtenköpfe gegeneinander. Während so in emsiger Arbeit die silurischen und devonischen Ablagerungen Böhmens in paläontologischer sowie stratigraphischer Hinsicht gründlich durchforscht wurden, trat auffallenderweise das Interesse für ein Phänomen stark in den Hintergrund; es ist dies die Höhlenwelt des mittelböhmischen Kalksteinplateaus, welche von einer ehedem weitgehenden Verkarstung des Gebietes zeugt. Wohl haben einzelne Forscher, wie z. B. Krejči und Katzer, insbesondere aber die Diluvialpaläontologen Woldřich, Kořensky, Kafka u. a. den Höhlen und Grotten einige Aufmerksamkeit gewidmet, doch war es der modernen Speläologie, jener seltsamen Verquickung von Naturkunde und Touristik, vorbehalten, hier nennenswerte Erfolge zu erzielen.*)

Die größte und zugleich schönste Höhle Mittelböhmens befindet sich bei Srbsko im Berauntale; der Landbevölkerung ist das Vorhandensein dieser Grotte längst bekannt, doch wurden nur die leicht zugänglichen Räume der oberen Etage hin und wieder besucht; die tiefen Abgründe und die tropfsteingezierten Hallen deckte bis vor kurzem der Schleier des Geheimnisses. Bei den Einheimischen hat die Grotte daher auch keinen eigentlichen Namen. »V kozle« sagen die Leute und meinen damit bald die Höhle, bald die gewaltigen Felswände am linken Beraunufer nördlich von Srbsko, in welchen sich die Grotte befindet. (Abbildung 1.)

*) Hoenig: »Die Höhlen des mittelböhmischen Kalksteinplateaus.« Mitteilungen für Höhlenkunde, 2. Jahrgang, Graz 1909. Hoenig: »Beiträge zur Höhlenkunde Böhmens.« Jbidem. Hoenig: »Die Barrande-Grotte.« »Bohemia« No. 94 vom 4. April 1911.

MAY 27 1913

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

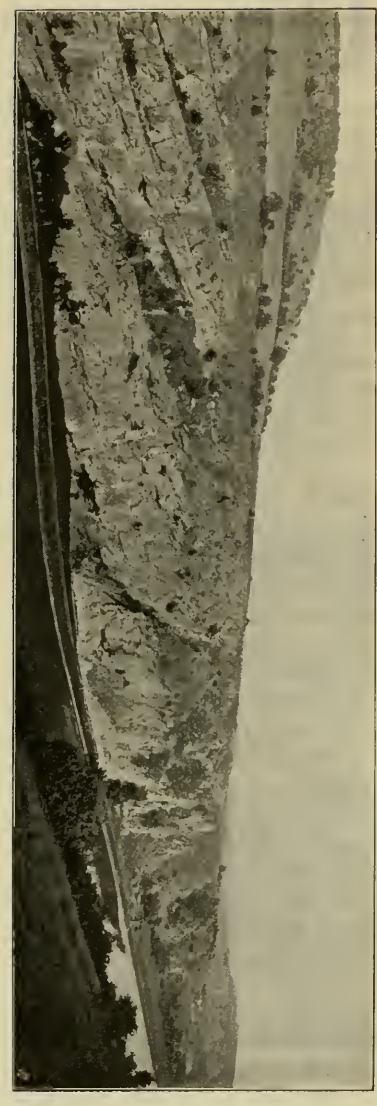

Abb. 1. **Panorama der Kozelfelsen nördlich von Srbsko** (nach Aufn. d. Verf.)

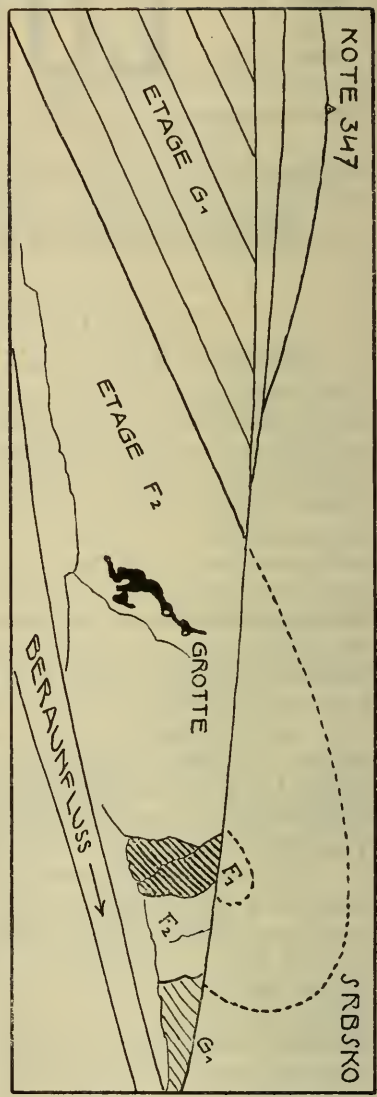

Abb. 2. **Geologische Oleate** (Profil nach Seemann) **mit Eintragung der Barrande-Grotte.**

Das Gestein, in welchem die Grotte umgeht, ist der Kalkstein der Etage F_2, welcher überhaupt die meisten und größten Höhlen des Kalksteinplateaus birgt.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Im Norden von Srbsko bemerkt man an beiden Flußufern dasselbe auffallende geologische Profil. (Abb. 2.) Unmittelbar beim Dorfe bilden Knollenkalke der Etage G_1 malerische Felsgruppen; darauf folgt weiter nördlich Koněpruser Riffkalk (F_2), dann eine Lage dunklen, dünnplattigen Kalksteins (F_1 oder E_2), der am linken Ufer an beiden Flanken eines kleinen Seitentälchens schön aufgeschlossen ist, hierauf abermals eine mächtige Lage des hellen F_2-Kalksteins, der weiterhin ordnungsgemäß von den Kalken der Etage G_1 überlagert wird. Die Schichten streichen NO-SW und fallen unter 30° gegen NW ein. F. Seemann*) erklärt diese Lagerung durch Annahme einer schiefen Isoklinalfalte mit Luftsattel.

Der Hangendschenkel ist von größerer Mächtigkeit als der liegende und birgt in seinem Innern die Barrande-Grotte. Das Gestein der Höhle ist in den unteren Räumen und im Dom der typische rötliche, grobkrystallinische Kalkstein der Etage F_2, welcher nach oben zu, etwa von der Höhe der Brücke im Dom, dunklere Farbe und dichtere Struktur annimmt.

Der Eingang zur Höhle befindet sich etwa einen Kilometer von Srbsko entfernt, in einer steilen, schutterfüllten Rinne, durch welche er sowohl von der Talsohle, als auch von der Höhe des Plateaus aus erreicht werden kann. Im letzteren Falle dient eine Eiche am oberen Ende der Felsrinne, deren Wurzeln den Fels durchbohrt haben, als Orientierungs - Objekt. Das Portal (Abbildung 3) ist unscheinbar, nur 1 *m* breit und 1·50 *m* hoch

Abb. 3. **Eingang der Barrande-Grotte** (nach Aufn v. Ing. E. Schnabl).

*) »Das Obersilur- und Devongebiet südwestlich der Beraun.« Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orientes, XX. Hft. 2 u. 3. 1907.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und befindet sich in 254 *m* Seehöhe, respektive 41·50 *m* über dem Niveau des Flußes (*A*, siehe Abb. 4). Unmittelbar auf diese enge Stelle folgt eine kleine, vom Tageslicht matt erleuchtete Kammer, die Vorhalle (*B*, auch Abbildung 5), von welcher in verschiedenen Richtungen 3 Fortsetzungen abzweigen; geradeaus, nordöstlich, leitet ein niederer Schluf in einen kleinen, kaum 1 *m* hohen Raum; die Vermutung liegt nahe, daß wir es hier mit einem durch Sedimente verstopften Verbindungsgang zum Dom zu tun haben (*C*). Zur Rechten öffnet sich ein bequem zu be-

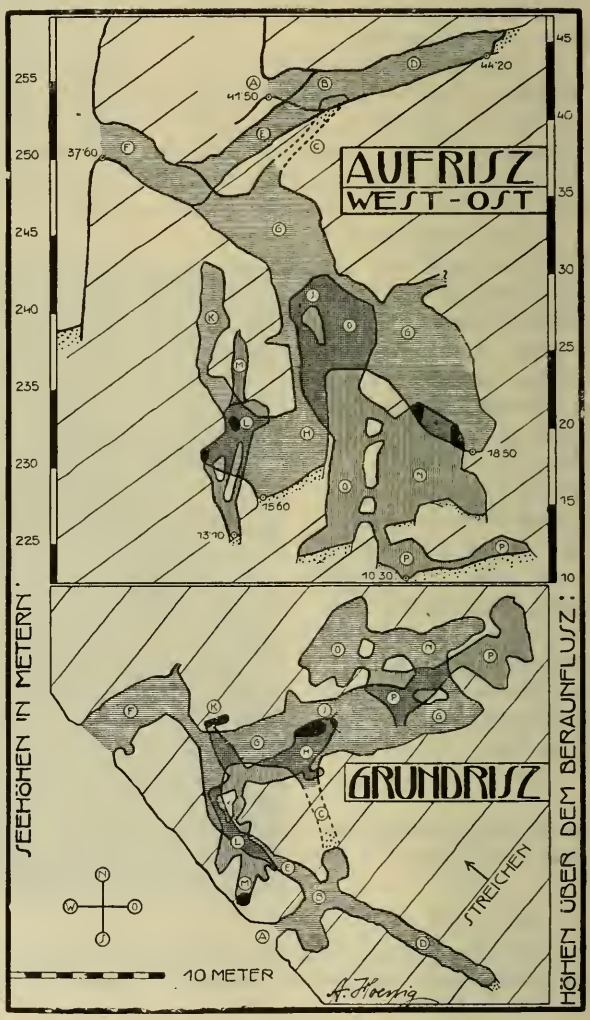

Abb. 4. **Plan der Barrande-Grotte.** (Originalaufnahme des Verfassers.)

A Eingang. — *B* Vorhalle. — *C* Vermutlicher Verbindungsgang. — *D* Warmer Gang. — *E* Windgang. — *F* Loggia. — *G* Dom. — *H* Heimoschacht. — *J* Felsbrücke im Dom. — *K* Schlot. — *L* und *M* Zertrümmerungszone. — *N* und *O* hohe Räume der unteren Etage. — *P* Guanohöhle. — Die in der Projektionsrichtung sich überdeckenden Räume sind durch gekreuzte Schraffen kenntlich gemacht; zur Projektionsebene senkrechte Gänge (im Grundriß Schächte und Schlote) sind schwarz bezeichnet.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schreitender Gang von etwa 1 *m* Breite und 2 *m* Höhe, der 12 *m* lang in ostsüdöstlicher Richtung steil ansteigt; wir nennen ihn aus später zu erörternden Gründen den »warmen Gang« (*D*); an den Wänden bemerken wir deutliche Erosionsformen, die hier der Gesteinsschichtung folgen. An seinem Ende ist dieser Gang durch von der Oberfläche hereingedrücktes Material, ein Konglomerat von Gerölle und Kalkschutt mit Erde und Sinter, verstopft.

Die dritte und wichtigste Abzweigung der Vorhalle ist der sogenannte »Windgang«, (*E*), welcher die Verbindung mit dem Dom und der Loggia herstellt. Seine schotterbedeckte Sohle senkt sich in nordwestlicher Richtung steil abwärts. Die Erosionsnischen

Abb. 5. **Die Vorhalle mit Eisstalagmiten im Januar 1912** (nach Aufn. d. Verf.)

an den Wänden sind von mächtigen, weißen Sintergebilden überwuchert; der Gang krümmt sich gegen Norden und wir gelangen an der weiten Oeffnung des Domes zur Rechten vorüber in eine geräumige, natürliche Loggia (*F*), die einen zweiten, allerdings recht halsbrecherischen Zugang zur Grotte darstellt; denn jäh stürzt hier die Felswand zur Beraun ab. (Abb. 6.)

Bis hierher ist die Barrande-Grotte bequem zugänglich und sie wird auch soweit des öfteren begangen. Die Befahrung der übrigen Grottenräume ist nur wohlausgerüsteten, klettergewandten Bergsteigern vorbehalten.

Gleich bei der bereits erwähnten Mündung des großen Domes (*G*), nur wenige Schritte von der Loggia entfernt, ist größte Vorsicht geboten; denn jäh senkt sich der schmale Pfad

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

durch ein steiles Felscouloir hinab zu dem schwarzen Schlund des Heimoschachtes (*H*); hier klafft im Höhlenboden ein gewaltiger Felstrichter, dessen glatte Wände an dieser Stelle 14 *m* tief senkrecht abstürzen. Quer über den Abgrund wölbt sich eine natürliche Brücke, welche in kurzer Stemmkletterei erreicht wird (*J*). Die schmale Felsbastei, von dräuenden Bergschründen umsäumt, gewährt einen überwältigenden Einblick in die wildromantische Felsenwelt des großen Domes (Abbildung 7); tief hinab in östlicher Richtung verliert sich der Blick in rabenschwarzer Nacht; rückwärts blickend gewahrt man noch einen Widerschein des Tageslichtes, das durch die Loggia hereinquillt. Das hohe Gewölbe und die glattgescheuerten Seitenwände prangen im reichsten Tropfsteinschmuck. Gerade über dem Heimoschacht werden Decke und Wände von einer deutlichen Kluft gespalten, die hoch oben zu einem schmalen unerreichbaren Gang erweitert ist, welcher, wie die Vermessung ergeben hat, mit dem von der Vorhalle abzweigenden kurzen Schluf zusammenhängen dürfte (*C*). Weiter östlich mündet im Deckengewölbe des Domes zwischen schlanken meterlangen Stalaktiten ein zweiter unerreichbarer Gang.

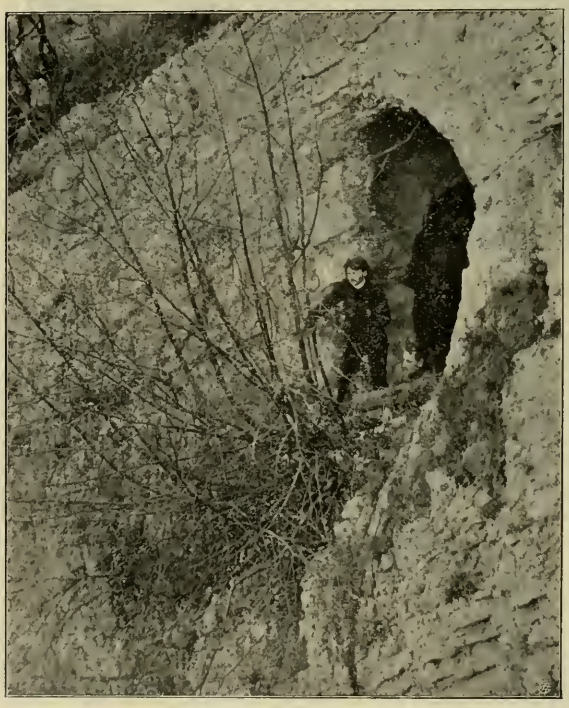

Abb. 6. **Aeußere Ansicht der „Loggia" von der gegenüberliegenden Felsrippe** (nach Aufn. d. Verf.)

Unterhalb der Brücke bricht die Felswand jäh ab; ihr glatter Sinterüberzug erschwert das weitere Hinabsteigen über die etwa 4 *m* hohe Steilstufe außerordentlich, zumal der Kletternde auch hier noch über dem schwarzen Rachen des Heimoschachtes schwebt; bald jedoch gewinnt man in einer engen Felsrinne

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wieder sicheren Stand, und hier ist die Stelle, wo der Heimoschacht an seiner schwachen Seite zu fassen ist. Sein östlicher Wandabsturz ist hier nur 7 *m* tief und wird in mittelschwerer Kaminkletterei bewältigt. (Abb. 8.) Die Felswände sind reichlich mit Sinter und Tropfsteinfalten bekleidet und meistens von Tropfwasser überronnen. Den Boden bildet eine lehmige Halde, die nach unten zu (gegen Westen) in eine schutterfüllte Mulde übergeht. Wir stehen am Grunde einer hohen Kluft mit senk-

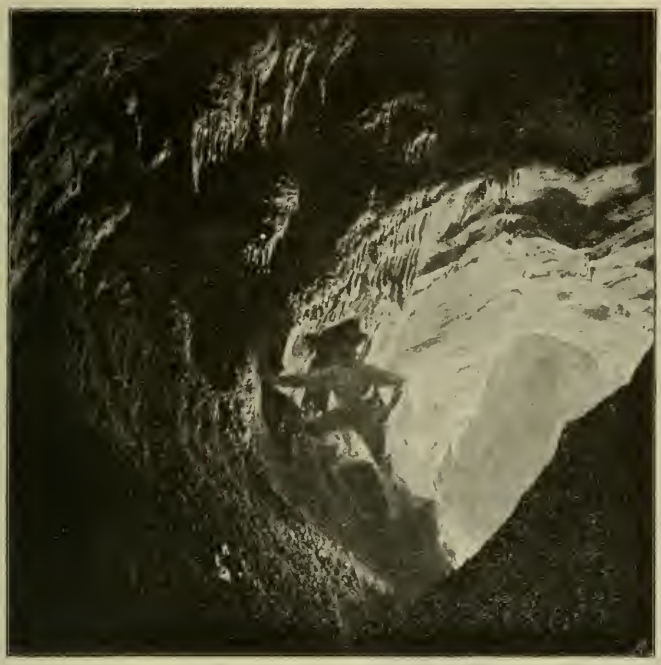

Abb. 7. **Blick in den großen Dom von oben.** Das Bild gibt insofern eine unrichtige Vorstellung, als es mit stark nach abwärts geneigter Camera aufgenommen werden mußte. (Nach Aufn. d. Verf.)

rechten Wänden, die schöne Erosionsformen zeigen. In der südlichen Wand öffnet sich in etwa 3 *m* Höhe eine kleine Seitenkammer; der westliche Kamin gestattet ein Vordringen nach drei verschiedenen Richtungen. Zunächst zweigt gegen NNW ein steiler Gang ab, der nach 6 *m* durch ein ganz enges Loch in einen senkrechten Schlot mündet (*K*); derselbe verengt sich nach oben und kann bis etwa 7 *m* Höhe befahren werden; er endigt unter dem Verbindungsgang zwischen Dom und Loggia. Nach Süden und WSW führen zwei ganz enge Schlufe in einen

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

größeren Raum (*L*). Wir befinden uns hier genau unter dem Windgang in einer wüsten Zertrümmerungszone; lehmige Spalten, enge Kanäle und Schächte bilden ein wahres Labyrinth, dessen tiefster Punkt 28·40 *m* unter dem Eingang, 13·10 *m* über dem Normalwasser der Beraun gelegen ist.

Eine andere Abzweigung leitet in südlicher Richtung steil bergan in einen von oben her durch mächtige Kalksteintrümmer und Geröllblöcke verstopften Schlot, der unter der steilen Rinne vor dem Höhleneingang endigt (*M*). Soviel über den Heimoschacht und die von demselben aus zugänglichen Räume.

In den großen Dom zurückgekehrt, klettern wir ohne Mühe die steil abfallende Sohle in östlicher Richtung hinab; auch hier bildet ein schmales Couloir die einzig mögliche Passage. Dort, wo zwei stämmige Stalagmiten dem Kletterer willkommene Haltepunkte darbieten, öffnet sich zur linken (nördlich) ein Fenster; es vermittelt den Abstieg in die folgenden Räume, in welche wir jedoch auf bequemerem Wege gelangen, indem wir im Dom weiter westlich absteigen, bis sein tiefster Punkt erreicht ist. (Abbildung 9.)

Abb. 8. **Kletterei im Heimoschacht.**
(Nach einer Originalzeichnung des Verfassers.)

Ueber Schutt und Felstrümmer steigen wir in nordwestlicher Richtung durch eine hohe, doch schmale Pforte hinab in eine geräumige Halle von 5 bis 8 *m* Höhe (*N*). Die Erosionsformen an den Wänden sind durch die Gesteinsverwitterung insbesondere an den Schichtfugen und Diaklasen einigermaßen verwischt. Die Sinterbildung ist gering. Gegen O öffnet sich eine weite Nische, während gegen W eine etwa 2 *m* hohe Felsstufe den Abstieg zu einem Scheideweg vermittelt; geradeaus, in westlicher Richtung steigen wir durch ein enges Fenster in einen turmartigen Raum (*O*), der nur 3—5 *m* breit, dabei aber 18 *m* hoch ist; er steht durch 4 Fenster mit dem vorigen

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Raum in Verbindung, welche in leichter Kaminkletterei erreicht werden können; dagegen erfordert der Aufstieg bis zum oberen Ende des Raumes äußerst schwierige und ausgesetzte Kletterarbeit. Der Boden besteht aus weicher, lockerer Erde, mit Kalktrümmern vermischt, in der wir, als wir die Grotte zum erstenmale besuchten, bis an die Knöchel einsanken.

Dasselbe lockere Material bildet auch den Boden der südlich vom Raum *N* befindlichen Guanohöhle (*P*), die wir durch eine bequeme, mit einem kleinen Sintervorhang gezierte Pforte betreten; seinen Namen verdankt dieser Teil der Grotte dem hier massenhaft abgelagerten Eulen- und Fledermausguano. Er erstreckt sich 12 *m* weit in östlicher und nordöstlicher Richtung und leitet, wie aus dem Grundriß ersichtlich, nach Art einer Wendeltreppe noch 8 *m* unter den tiefsten Punkt des Domes. Die Guanohöhle besteht aus 2 Teilen, die miteinander durch einen kaum 30 *cm* niederen Schluf verbunden werden. (Abbildung 10.) Der vordere Raum ist 2 bis 4 *m* hoch und zeigt prächtige Erosionsnischen an den Wänden. Hier befindet sich bei einem gegen S abzweigenden, doch verschwemmten Gang der tiefste Punkt der

Abb. 9. **Blick in den Dom von unten** (nach Aufn. des Verf.).

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Grotte, 10·30 *m* über dem Flußniveau, 31·20 *m* unter dem Eingang. Der rückwärtige Teil der Guanohöhle ist nur $^1/_2$ bis 1 *m* hoch und etwa 6 *m* lang; von der niedrigen Decke hängen zahlreiche Tropfsteinzapfen herab; gegen S steigen schräge Sinterplatten an, mit plumpen Stalagmiten besetzt; den Höhlenboden bilden auch hier jene mächtigen erdigen Ablagerungen, welche in einer Höhe von 10 bis 14 *m* über dem Normalwasser, die sich weiter in die Tiefe erstreckenden Hohlräume ausfüllen und ein weiteres Vordringen verhindern. — Wir sind am Ende unserer unterirdischen Wanderungen angelangt.

Wenn wir nun den Aufbau der Grotte morphologisch näher ins Auge fassen, so zeigt sich, daß mehrere vertikale Klüfte ihr Entstehen begünstigten. Jene gewaltigen tektonischen Vorgänge, welche das mittelböhmische Silur- und Devongebiet zu einem geologischen Chaos durcheinanderrüttelten, bewirkten eine gründliche Zerklüftung der Kalkmassen und bereiteten hiedurch den Boden für die spätere Höhlenbildung vor.

Die Kluftsysteme, welche den einzelnen mittelböhmischen Höhlen zugrunde liegen, entsprechen ihren Richtungen nach ziemlich genau jenen großen Störungen, welche auch die heutigen Talfurchen vorzeichneten und lassen, ebenso wie diese, die allgemeine Richtung des vorherrschenden Gebirgsdruckes: SO—NW, klar erkennen.

Das Kluftsystem der Barrande-Grotte besteht aus zwei sich kreuzenden Kluftscharen, welche ungefähr parallel, respektive senkrecht zur örtlichen Richtung des Berauntales, also WSW—ONO und SO—NW verlaufen.

Im einzelnen läßt sich an Hand der Horizontalprojektion der Grotte leicht erkennen, daß Loggia, Dom, Heimoschacht und Guanohöhle einer vertikalen, WSW—ONO streichenden Kluft folgen; hiezu parallelen Klüften gehören einerseits die hohen Räume *N* und *O*, anderseits Eingang und Vorhalle an.

Der anderen, SO—NW streichenden Klüftung gehört zunächst die steile Felsschlucht vor der Grotte an, welche in organischem Zusammenhang mit dem geröllverstopften Kamin (*M*) steht. Parallel zu ihr, kaum 3—6 *m* entfernt, verlaufen in der oberen Etage der »warme Gang«, »Windgang« und »Loggia«; in der unteren Etage die Räume *L* bis *K*. Hierher gehört auch jene gewaltige Spalte, welche die Wände des Domes oberhalb des Heimoschachtes durchzieht, sowie deren vermutliche Verbindung mit der Vorhalle (*C*).

Der komplizierte Aufbau der Hohlräume läßt zunächst kaum vermuten, daß wir eine Flußwasserhöhle vor uns haben; in der Tat hat die Grotte morphologisch wenig Aehnlichkeit mit dem schlauchförmigen Typus der Flußhöhlen; doch läßt die unverkennbare und wohlerhaltene Erosionsornamentik der Höhlen-

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wände keinen Zweifel darüber zu, daß bei der Bildung der Grotte nicht nur die chemische, gesteinauflösende Kraft des Wassers beteiligt war, sondern daß auch die mechanische Arbeit eines kräftig zirkulierenden Gewässers eine große Rolle spielte.

Zwei Möglichkeiten sind nun vorhanden: entweder haben sich die Gewässer, welche die Grotte auswuschen, zur Beraun bewegt; dann wäre die Grotte als Quelltopf eines ehemaligen unterirdischen Nebenflußes anzusehen; oder, was viel wahrscheinlicher ist, die Bewegungsrichtung der Höhlengewässer war vom Beraunfluß abgewendet; eine Annahme, die durch mannigfaltige Tatsachen gerechtfertigt erscheint; die Grotte wäre mithin nichts anderes als der Abzugskanal einer ehemaligen, recht beträchtlichen Flußwasser - Versickerung.

Zu einer Zeit, wo das Berauntal noch nicht so tief erodiert war wie jetzt, wo also das Niveau des Flußes ganz bedeutend höher war als heute, wovon uns die tertiären Geschiebe und Gerölle auf der Höhe des Plateaus beredtes Zeugnis geben, drang in den erwähnten Klüften Flußwasser in die Tiefe. Durch Dissolution entstanden kleine unterirdisch Gerinne, die später durch Erosion erweitert wurden. So entstand der »warme Gang«, dessen obere Ausmündung jetzt verlegt ist; so ent-

Abb. 10. **Der enge Schluf in der Guanohöhle** (nach Aufn. d. Verf).

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

standen der Eingang, Windgang und Loggia. Diese drei Oeffnungen und vermutlich auch der noch unerforschte Kanal, der in der Decke des Domes mündet, wirkten als Ponore am Grunde des Flußbettes. Wo sich die vier Wasserläufe vereinigten, entstand naturgemäß eine Erweiterung: der Dom. Hier stürzte mit großer Wucht ein tosender Wasserfall in die Tiefe. Bei der Brücke trat eine wohl nur lokale Bifurkation ein; ein Teil des Wassers versank entlang einer vertikalen Kluftkreuzung und bildete den Heimoschacht; der andere, größere Teil stürzte in den Dom und wusch in tollen Wirbeln die unteren Räume aus. Es scheint demnach in der Diluvialzeit, vielleicht auch schon im Pliozän hier eine ähnliche, wenn auch kleinere Flußschwinde vorhanden gewesen zu sein, wie wir sie heute bei Immendingen und Friedingen an der Donau beobachten können.

Welchen Weg diese Gewässer nun weiter einschlugen, darüber können wir nur Vermutungen aufstellen; ob sie weiter flußabwärts wieder zur Beraun zurückkehrten oder ob sie ein in größerer Tiefe befindliches Grundwasserbecken speisten, dürfte nicht leicht zu entscheiden sein. Vorübergehend muß wohl auch die Abflußhöhle verstopft gewesen sein, denn nur auf diese Weise erklärt sich die Entstehung der hohen, oben geschlossenen Schlote (*O*, *K*, u. a.) und der sonderbaren, flach kegelförmigen Aushöhlungen an der Höhlendecke durch Korrosion des unter Druck stehenden oder träge fließenden Wassers nach Art der Soolengewinnung im Salzbergbau.

Als mit fortschreitender Tiefenerosion des Flußes der Wasserspiegel sich stetig senkte, traten der Reihe nach die Saugschlünde außer Tätigkeit.

Damit trat die Grotte in das II. Stadium ihrer Entwicklung ein; zwar war sie zweifellos noch von Wasser erfüllt, denn sie bildete nun ein durch Spalten und Klüfte mit dem Fluße kommunizierendes Gefäß. Das stagnierende, sich nur allmählich erneuernde Höhlenwasser bewirkte zweierlei: erstens eine weitere Vergrößerung der Hohlräume durch Korrosion, zweitens aber eine ausgiebige Verlandung; das Wasser hatte nicht mehr die Kraft, sein unterirdisches Bett frei zu halten. Es trat Sedimentierung ein; die Flußtrübe schlug sich in großer Mächtigkeit nieder und insbesondere wenn bei Hochwasserstand die Sauglöcher vorübergehend in Aktion traten, schluckte die Grotte Sedimente analog der Wirkungsweise von Buhnen oder Parallelwerken bei Flußregulierungen. Gleichzeitig mit der fortschreitenden Vertiefung des Tales scheint ein Steigen des Grundwasserniveaus vor sich gegangen zu sein. Die Grotte gehörte damals in jene Kategorie, welche Cvijic*) als »Grundwasserhöhlen« bezeichnet.

*) »Das Karstphänomen«; Pencks geographische Abhandlungen, Band V, Heft 3, 1893.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Sedimente wuchsen an, der Wasserspiegel senkte sich mit dem Flußniveau, solange bis beide in gleicher Höhe angelangt waren; von diesem Zeitpunkt an datiert die dritte und letzte Periode in der Entwicklungsgeschichte der Barrande-Grotte; sie ist zur trockenen Grotte geworden. Dieses Stadium wird charakterisiert durch eine intensive Sinterbildung einerseits, anderseits durch zeitweise Inundierung der tiefsten Grottenräume bei Hochwasser.

Die größten kontrollierbaren Wasserstände in dieser Gegend wurden am 26. Mai 1872 beobachtet;*) damals wurde am Berauner Pegel + 817 *cm*, in Karlstein + 653 *cm* abgelesen. Da sich durch die Vermessung auf Grund eines exakten Polygonzuges die Höhe des tiefsten Punktes der Grotte mit 10·30 *m* über dem Normalwasser ergeben hat, besteht kein Zweifel, daß die Guanohöhle in nicht allzu ferner Vergangenheit noch von den eindringenden Hochwässern inundiert, zum mindesten aber versumpft wurde.

So geben uns die Spuren unterirdisch fließender Gewässer manchen Aufschluß über die Paläohydrographie Mittelböhmens.

Nicht minder interessant sind die meteorologischen Verhältnisse der in den Grottenräumen enthaltenen Luft.

Der Wechsel der Jahreszeiten übt auf den Zustand der Grotte einen starken Einfluß aus, während sich zwischen der jeweiligen Witterung und den meteorologischen Erscheinungen im Bergesinneren gesetzmäßige Zusammenhänge nicht leicht feststellen lassen. Die Tabelle auf Seite 160 enthält einige Serien von Temperatur-, Luftdruck- und Feuchtigkeitsbeobachtungen.**) Die mittlere Jahrestemperatur der Grotte dürfte ziemlich genau dem Jahresmittel der Gegend entsprechen. Doch sind infolge einer sehr intensiven Ventilation starke Temperaturschwankungen zu verzeichnen.

Die Grotte stellt ein aeromechanisches System vor, welches aus 3 Abteilungen besteht: zwei sackförmigen Teilen und einer Windröhre.

Der »Warme Gang« bildet einen aufsteigenden Luftsack, in welchem die warme Luft des Sommers das ganze Jahr über gefangen bleibt. Er scheint an seinem oberen Ende absolut luftdicht verstopft zu sein. Die Temperatur steigt hier im Sommer bis auf 15° R und sinkt im Winter selbst bei starkem Frost nicht unter 8° hinab. Hier herrscht auch jederzeit die größte Luftfeuchtigkeit.

Der »Windgang« bildet eine Windröhre zwischen der Loggia und dem Eingang. Trotz des nur geringen Höhenunterschiedes dieser beiden Oeffnungen (rund 4 Meter) findet hier in der kalten Jahreszeit ein starker Luftzug von der Loggia zum

*) Vgl. die Jahrbücher des k. k. hydrographischen Zentralbureaus, Wien.

**) Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wurde nur mittels eines einfachen Spiralhygroskopes gemessen; den angeführten Ziffern kommt daher nur relative Bedeutung zu.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Eingang, im Sommer dagegen in umgekehrter Richtung statt, oft in solcher Heftigkeit, daß das Kerzenlicht verlöscht. Die verhältnismäßig kurze Strecke (rund 25 *m*) genügt, um die Luft auf ihrem unterirdischen Wege um 3°—4° zu erwärmen bezw. abzukühlen. Die lebhafte Lufterneuerung bewirkt eine stärkere Verdunstung der Sickerwässer und so erklärt sich die reichliche Sinterbildung im »Windgang«. Im strengen Winter zieren glitzernde Eisgebilde die fahlen Sinterwände und in der »Vorhalle« ragen stattliche Eisstalagmiten zur Decke empor.

Den dritten und größten Teil machen die Abgrundhöhlen aus; Dom, Heimoschacht und die damit in Verbindung stehenden Räume der unteren Etage bilden einen absteigenden Luftsack, der jedoch, wie es scheint, undicht ist. Diese Räume werden naturgemäß, da sie unterhalb der Oeffnungen gelegen sind, hauptsächlich durch die Winterkälte beeinflußt; die kalte Außenluft sinkt von der Loggia im Dom und im Heimoschacht hinab und bringt im strengen Winter auch hier die Sickerwasser zum Gefrieren. Dann tragen die Stalagmiten in der Tiefe des Domes Eishauben; die Sinterplatten und Tropfsteinfalten im Dom sind durch Frostsprünge stark beschädigt. Doch dringt die kalte Winterluft nicht bis in die letzten Räume; die hintere Guanohöhle sowie die Räume *L* und *M* südlich vom Heimoschacht behaupten auch während der kalten Jahreszeit ihre höhere Temperatur. Die Erwärmung des Domes und Heimoschachtes geht ganz allmählich vor sich und dauert den ganzen Frühling an; sie wird durch die Saugwirkung, die der Luftstrom des Windganges ausübt, begünstigt.

Das Verhalten des Luftdruckes in den verschiedenen Hohlräumen ist noch nicht genügend klargestellt; die vorliegenden Messungen ergaben des öfteren in der tiefsten Höhlenetage einen geringeren Luftdruck, als beim Eingang oder in der Loggia; hier wären systematische Beobachtungen am Platze.

Bemerkenswert ist auch der häufig wahrnehmbare Gegensatz zwischen der Feuchtigkeit innerhalb und außerhalb der Grotte. So waren in dem außerordentlich trockenen Sommer des Jahres 1911 die Höhlenwände triefend naß, während zu anderen Zeiten nicht selten eine wahre Staubplage in der Grotte empfunden wurde.

Es erübrigt noch, einen Blick auf die biologischen Verhältnisse der Barrande-Grotte zu werfen. Eine eigentliche Höhlenfauna und -Flora existiert in Böhmen überhaupt nicht. Es sind daher nur einige troglophile Lebewesen zu erwähnen.

So vor allem die Eulen, welche vor Jahren die Guanohöhle bewohnt haben, deren Kot und Gewölle reichlich den Höhlenboden bedeckt; sie dürften auch die morschen Holzstücke in die Höhle vertragen haben. Jedenfalls ist das Sehvermögen dieser

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tiere zu bewundern, da ja in die hintere Guanohöhle kein Strahl des Tageslichtes zu dringen vermag.

Groß ist die Zahl der Fledermäuse, welche die Grotte namentlich als Winterquartier, sowie als Unterschlupf während des Tages benützen. Neben der kleinen, verbreiteten Art finden sich vereinzelt auch Exemplare einer größeren Spezies, welche durch große Ohren und ein schönes Fell ausgezeichnet ist.

Der warme Gang wird schließlich von mehreren Spinnenarten und von Nachtschmetterlingen als Aufenthaltsort bevorzugt.

Daß die Grotte vorübergehend oder dauernd auch dem Menschen als Wohnstätte diente, beweist eine Topfscherbe, welche beim zufälligen Nachgraben in der Loggia gefunden wurde und deren Material und Zustand auf ein hohes Alter schließen läßt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß noch weitere, wertvollere Funde in Aussicht stehen, zumal Píč und Berger*) in der benachbarten Höhle »turská maštal« bei Tetin Aufsammlungen von hohem archäologischen Interesse erzielt haben.

Inwiefern systematische Grabungen auch in paläontologischer Hinsicht Erfolg haben könnten, läßt sich schwer beurteilen; die Knochen, welche wir auf der Oberfläche der Sedimente fanden, sind durchwegs rezent; zu erwähnen wäre u. a. der Unterkiefer eines hundeartigen Raubtieres. Das Ausräumen der Sedimente hätte zum mindesten den einen Vorteil, daß dadurch Zugänge zu weiteren Höhlenräumen freigelegt würden.

Die Barrande-Grotte wurde im Jahre 1908 vom Verfasser entdeckt; in demselben Jahre erfolgte der erste Abstieg durch den Dom, im darauffolgenden Jahre die erste Durchkletterung des Heimoschachtes. Bei den zahlreichen, nicht ungefährlichen Forschungstouren wurde ich von Herrn Ingenieur Zeno Gödl auf das eifrigste unterstützt, und bei den langwierigen Vermessungsarbeiten leistete mir Herr Ingenieur Franz Tamm sehr wertvolle Dienste; ihnen, als auch den vielen anderen, die mir so manche Stunde im Schoß des Berges treue Kameradschaft hielten, gebührt mein wärmster Dank.

Die kahlen, zum Teil mit Rasen bewachsenen Felsschrofen, unter denen sich die Barrande-Grotte befindet, gehören einem Landwirt namens Melichar in Srbsko. Es besteht die Absicht, die Grotte durch Anbringung einer eisernen Gittertüre vor Beschädigungen zu schützen; vom Standpunkte des Naturschutzes wäre es lebhaft zu begrüßen, wenn Maßnahmen getroffen würden, welche geeignet wären, diese schönste, wenn auch nicht größte Grotte Böhmens, welche sicherlich zu den merkwürdigsten Naturdenkmalen des Landes zählt, vor Verwüstungen zu bewahren und der Nachwelt zu erhalten.

---

*) Památky, X, pag. 835, XII pag. 74, XV pag. 385.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Meteorologische Beobachtungen in der Barrande-Grotte.

Temperatur nach Reaumur. — Luftdruck in Millimetern. — Feuchtigkeit.

Datum	Plateau oberhalb der Grotte	Eingang *A*	Windgang *E*	Warmer Gang *D*	Loggia *F*	Heimoschacht *H*	Raum *L*	Kote + 10·30 Raum *P*	Ende der Guano-höhle *P*
29. Jänner 1911		+ 3°	Luft + 3·5° Boden + 2·5° 735·5	Luft + 8·8° Boden + 8·5° 735·0	+ 0·0° 734·5	Luft Boden } + 5·5° 735·3	Luft + 7·0° Boden + 6·0° 736·0	Luft + 6·5° Boden 5·5° 736·0	
2. Feber 1911	+ 0·5° 728·1 73%			+ 8·5° 736·0 81%	— 1·0° 736·7 75%			+ 4·8° 736·0 70%	
5. Feber 1911	+ 1·5° 725·0 68%			+ 8·5° 728·5 73%	+ 2·0° 727·8 74%			+ 5·0° 725·8 69%	
2. April 1911					+ 10·2° 730·0			+ 6·5° 733·0	+ 8·0° 732·5
6. Mai 1911	+ 4·8° 736·5 77%					+ 5·8° 741·5 78%		+ 7·5° 741·5 72%	
11. Juni 1911	+ 14·5° 737·5 38%	+ 10° 652·0 53%	+ 8·4° 730·5 62%	+ 10·0° 727·8 70%	+ 11·2° 728·8 52%	+ 8·5° 731·0 66%		+ 6·8° 731·2 59%	
21. Jänner 1912	— 8·0° 740·0	— 1·0° 740·6	— 1·0° 740·6	+ 9.0° 735·0	— 5·0° 739·5	+ 2·5° 744·0	+ 7·0° 743·0	+ 3·5° 745·0	+ 8·0° 745·5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 60

Autor(en)/Author(s): Hoenig Anton

Artikel/Article: Die Barrande-Grotte bei Srbsko im Berauntale 145-160