

Ueber die
Höhlen und Grotten
in dem
Kalkgebirge bei Peggau.

Von **Gundaker Graf Wurmbrand.**

(Mit 3 lithogr. Taf. und 1 Holzschnitt.)

Die Höhlenbildungen, die sich zumeist in den Kalkgebirgen finden und die von jeher die Aufmerksamkeit erregten, haben seit jener Zeit, als durch das Vorfinden diluvialer Thierknochen mit Producten menschlicher Thätigkeit, ja sogar mit Menschenknochen selbst, deren gleichzeitige Ablagerung behauptet wurde, das wissenschaftliche Interesse in noch erhöhtem Masse wachgerufen. Durch eine grosse Anzahl derartiger Funde, besonders durch die von Lartet und Christy durchforschte Höhle von Aurignac,*) sowie durch die erst neuerdings in Reliquiae Aquitanicae beschriebenen Funde in den Höhlen Perigords und der Dordogne, kann die gleichzeitige Existenz des Menschen mit den ausgestorbenen Thieren der diluvialen Epoche als constatirt angenommen werden.

Allerdings sind es nicht Höhlenfunde allein gewesen, auf die sich diese Beweise der Gleichzeitigkeit stützen, doch waren sie es vornehmlich, die das meiste Material hiezu lieferten. Das

*) Nach Lartet's Ansicht, die Lubbock (Prehist. times 243) citirt, könnten sich vier aufeinanderfolgende Perioden ergeben. Die des Ursus spelaeus wäre vor die des Elephas primigenius zu setzen. Lubbock (Prehist. times S. 265) hält diesen Fund für nicht sehr massgebend in Bezug auf Gleichzeitigkeit der gefundenen Menschenknochen, da Lartet sie wegen ihrer frühzeitigen Entfernung nicht beobachten konnte.

Zusammenliegen menschlicher Kunst- und Naturproducte mit diesen Thierknochen allein wäre allerdings nicht genügend gewesen, um den Beweis der Gleichzeitigkeit herzustellen, doch haben sehr genaue Untersuchungen unter Berücksichtigung aller Umstände, die ein solches Vermengen herbeiführen könnten, alle Anfangs gehegten Zweifel behoben. Trotzdem dürften vielleicht Höhlenforschungen, die auf das Einführen von Knochen und auf die Zustände knochenführender Höhlen weiteres Licht zu verbreiten im Stande sind, selbst dann nicht ohne Werth sein, wenn sie keine neuen anthropologischen oder paläontologischen Ergebnisse liefern.

Auf den Bau der Höhlen, sowie auf die Veränderungen, welche vor und nach ihrem Bewohntsein mit ihnen stattgefunden haben, wird es bei solchen Untersuchungen zunächst ankommen.

Zumal in Oesterreich, wo in Bezug auf genaue Durchforschung seiner vielfachen Kalkhöhlen im anthropologischen Sinne noch so wenig geschehen ist, wird ein derartiger Versuch nicht unnütz erscheinen. Selbst negative Resultate sind von Wichtigkeit, um uns über die geographische Verbreitung der Urbevölkerung Europas die nöthigen Anhaltspunkte zu liefern.

Ausser von Dr. Adolf Schmidl und Dr. H. Wankel ist über österreichische Höhlen überhaupt noch wenig veröffentlicht worden. Ersterer hat in seinen Schriften*) die hydrographischen und geologischen Verhältnisse der Höhlen im Auge gehabt. Er erwähnt der fossilen Fauna nur nebenbei und scheint den Spuren des Menschen nicht weiter nachgeforscht zu haben. Dr. Wankel hingegen hat sich mit der lebenden wie fossilen Fauna der mährischen Höhlen schon früher sehr eingehend beschäftigt und erst im verflossenen Jahre „eine vorläufige briefliche Anzeige seiner Ausgrabung in der Bjčiskálahöhle“ in den Mittheilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft**) gemacht. Dieser vorläufige Bericht bietet soviel Interesse, dass ich die Resultate desselben hier mitzutheilen mir nicht versagen kann.

Dr. Wankel constatirt das Vorkommen menschlicher Knochen „mit den abgestossenen Knochen von Wiederkäuern, dann mit einem Eckzahn, einem Wirbel

*) Das Bihargebirge; Wien 1863, die österr. Höhlen; Pest 1858, die Höhlen von Kärnten und Krain, Wien 1854.

**) Heft IV. Seite 101.

und einem Stückchen Penisknochen des *Ursus spelaeus*.“ Trotzdem findet er darin noch keinen apodiktischen Beweis der Zusammengehörigkeit der gefundenen Knochen. Er entdeckte nämlich diese menschlichen Ueberreste in der Eingangsgrotte und gibt, nachdem er den Grund bis auf die felsige Unterlage durchteuft hatte, folgende Lagerungsverhältnisse an: Vorerst zwei bis drei Fuss Schotter mit scharfkantigen Kalktrümmern, sandigem Lehm, Knochen von Wiederkäuern, vom Rind, Hirsch, Schaf u. s. w. Hie und da Menschenknochen und Partien feiner Holzkohle, dann eine vier bis sechs Zoll dicke Lage eines weissen, zerreiblichen, locker zusammenhängenden Kalkcarbonats. Unmittelbar darunter eine fünf bis sechs Zoll mächtige Schichte feiner Holzkohle, worunter wieder Menschenknochen. Endlich abermals eine fünf bis sechs Fuss mächtige Ablagerung sandigen Lehms mit Grauwacken-Geschieben und Kalktrümmern, welche Ablagerung jedoch einen ganz anderen Charakter trägt, als die der Lage nach ihr entsprechende in der Mitte der Grotte sich ausbreitende diluviale Aufschwemmung. Diese Schichte nun geht gegen die Sohle der Grotte zu in eine reine Schottermasse über, unter der die oben erwähnten Knochen des *Ursus spelaeus* mit Menschenknochen vermengt vorkamen. Als Grund, wesshalb er trotz dieses Zusammenliegens den Beweis der Zusammengehörigkeit, wenn auch nicht als ausgeschlossen, so doch als nicht apodiktisch festgestellt hält, gab er an, dass „durch die Berücksichtigung der Terrainverhältnisse, durch mehrfache Vergleiche des gegenseitigen Verhaltens der Ablagerungen in anderen Höhlen“ er zu der Ansicht gelangte, „dass die Ablagerung in der Eingangshöhle nicht die ursprüngliche, sondern eine von später eingetretenen Fluthen durchwühlte, von der in der obern Grotte abgesetzten postpliocenen Ablagerungen ganz verschiedene sei.“

Bei der Genauigkeit und Objectivität, mit der Dr. Wankel beobachtet, dürfen wir noch auf günstige Resultate der Nachgrabung in den kleinen Grotten hoffen, die er als viel interessanter schildert und worüber er nächstens zu berichten verspricht.

Eine weitere, auch in den Mittheilungen dieser anthropologischen Gesellschaft*) veröffentlichte Notiz von Prof. Peters war,

*) Heft 3, Seite 76 und in der Grazer „Tagespost“ vom 3. April und 15. Mai 1870.

vielleicht in noch höherem Grade, zu weiteren Untersuchungen anregend. Prof. Peters besprach darin die Auffindung zweier Werkzeuge aus Knochen, welche vor vielen Jahren mit diluvialen Thierknochen von den nun verstorbenen Hofrath Ritter von Haidinger und Prof. Unger auf Anregung des Freiherrn von Thinnfeld in der Badelhöhle bei Peggau gefunden und im Joanneum aufbewahrt wurden. Beide Gegenstände, ein flaches, sehr glatt polirtes und ein gekrümmtes spitziges Knochenstück wurden durch Herrn Adjunkt Rumpf auf Anregung der Baronin Fanny v. Thinnfeld aus den alten Sammlungen hervorgesucht und von Prof. Peters als Werkzeuge bestimmt, die durch sorgfältiges Schleifen aus Splintern von Röhrenknochen erzeugt sind. Das eine hat die Form einer Spatel mit drehrund zugespitztem Ende, das andere die Form einer krummen Nadel. (Siehe Tafel I, Fig. 1 und 2. Die Exemplare befinden sich im Antikencabinet des Joanneums in Graz.)

Der Fundort dieser Knochen war noch bekannt und da war es natürlich, dass eine weitere Untersuchung vor allem dieser Badelhöhle selbst geboten schien. Ich habe desshalb jene Höhle, sowie die Drachenhöhle bei Mixnitz und einige Höhlen in der Peggauer Wand einer näheren Untersuchung unterzogen.

Ueber die früher erwähnte Untersuchung dieser Höhlen hat uns Prof. Unger in der steiermärkischen Zeitschrift V. Jahrgang 2. Heft eine Abhandlung hinterlassen, in welcher er die allgemeine geologische und geographische Lage der Badelhöhle, sowie der ausgezeichnet schönen Drachenhöhle bei Mixnitz beschreibt. Er erwähnt darin, dass in der Mixnitzerhöhle bereits früher häufig Knochen des *Ursus arctoides* gefunden wurden, ohne dass aber diese Funde, wie die der Badelhöhle, eine wissenschaftlich ausgeführte Besprechung gefunden hätten.

Von der Badelhöhle, in der er Ausgrabungen gemacht, sagt er, dass er aus den ausgegrabenen Knochen den *Ursus spelaeus*, *Canis spelaeus*, *Hyaena spelaea* und *Ursus arctoides* bestimmen konnte. *) „Ausserdem konnte man einige Knochen mit Sicherheit dem Ochsen und unter den kleineren ein Stück vom Oberschenkel eines Nagers der Gattung *Lepus* zuschreiben.“

*) Es befinden sich diese Knochen, ausser *Hyaena spelaea*, deren Reste ich nicht ausgestellt fand, noch jetzt im Mineralien-Cabinet des Joanneums.

Nebstbei muss ich aber noch, bemerkt er, „auf ein Paar Knochen aufmerksam machen, die mir darum besonders interessant erschienen, weil man dergleichen, soviel mir bekannt, noch nie in anderen Knochenhöhlen gefunden. Es ist diess ein 49 Millimeter langer, an der gebrochenen Basis federkielicker, nach dem Ende hin vollkommen zulaufender Knochen mit geringer Krümmung“ (vgl. Taf. I, Fig. 2). Dr. Unger vermuthete darin das Nagelglied eines grossen Raubvogels, „vielleicht des *Gryphus antiquitatis*.“ *)

„Der zweite, eben so sonderbar aussehende Knochen“, das Taf. I, Fig. 1 abgebildete Exemplar, „ist ohne Zweifel das Geschiebe eines Röhrenknochens irgend eines grösseren Thieres, an dem die Diploë grösstentheils durch Abreibung verloren ging.“ Diese Erscheinung, meint Prof. Unger, stimmt vollkommen mit dem Auffinden eines ungefähr 4 Cm. grossen Gneisgeschiebes zusammen, das mitten unter den Knochen ausgegraben wurde. Indessen sind dergleichen Funde nicht die einzigen Spuren, die auf eine Wasserströmung und die durch sie bewirkte Einführung fremder Körper in das Innere der Höhle hinweisen. **)

Soviel aus den bisherigen Notizen über anthropologische Funde in den Höhlen Oesterreich's und speciell über die Badelhöhle. Um die später anzuführenden Ausgrabungsergebnisse klar zu stellen, muss ich nun Einiges über den Bau dieser Höhlen und über die Verhältnisse anführen, unter denen die Einlagerung von Knochen stattgefunden haben mag. Es wird hiebei natürlich auf die Zustände der diluvialen Epoche zumeist Rücksicht genommen werden müssen. ***)

Im Allgemeinen unterscheidet man Einbruchs- oder Einfluss-, Ausbruchs- oder Ausflusshöhlen. Diese Bezeichnungen

*) Bekanntlich hat Schubert unter diesem Namen die verschiedenartigsten Thierreste zusammengefasst.

**) Das hier Taf. I, Fig. 2, abgebildete Exemplar befand sich unter den von Unger eigenhändig bezeichneten Originalien vom Jahre 1835, auch das zweite Knochenstück, Fig. 1, war mit einem von ihm geschriebenen Zettel versehen, wodurch die Identität mit dem im Texte erwähnten „Geschiebe“ erwiesen ist. Unger's Auffassung beider Gegenstände kennzeichnet den damaligen Stand der Naturforschung, der die Coexistenz des Menschen und der diluvialen Thiere undenkbar schien.

***) Das Wort „diluvial“ im weitesten geologischen Sinne, mit posttertiär gleichbedeutend genommen.

werden mit Rücksicht auf das Einfließen oder Ausfließen von Wässern genommen und auch da angewendet, wo man Grund hat zu vermuthen, dass dieses Verhältniss früher stattfand. Schmid unterscheidet ferner Grotten und Höhlen. Unter letzteren versteht er jene unterirdischen Räume, welche das Bett unterirdisch strömender Gewässer sind, unter Grotten aber alle übrigen horizontalen Aushöhlungen, was nicht ausschliesst, dass auch in den Grotten eine Wasseransammlung, ein kleiner See sich vorfindet, wenn es nur eben ein stehendes, nicht strömendes Gewässer ist. Indem wir von diesen Bezeichnungen Gebrauch machen, scheint es geboten, dass wir auf die Verhältnisse, die vor der Diluvialzeit und während dieser langen Periode bestanden haben, Rücksicht nehmen, um einestheils mit Wahrscheinlichkeit die Bewohnung der unterirdischen Räume zu jener Zeit annehmen zu können, andererseits um die Veränderungen zu erklären, die sich während dieser Epoche in ihnen vollzogen haben.

Es ist ausser Zweifel, dass die Gewässer der diluvialen Periode und die wahrscheinlich wiederholten Vereisungen unseres Continentes auf die untergeordneten Formen der Erdoberfläche vom entscheidenden Einfluss waren und die jetzige Gestaltung derselben wesentlich bestimmten. Aus den Terrainformen und den ihnen angepassten Ablagerungen erkennen wir die Richtung und Ausdehnung jener Gewässer und ob dieselben als Ströme oder als Gletschermassen bestanden. So war bekanntlich der Zug der Wässer in den letzten Stadien der Tertiärzeit und in der ihnen zunächst folgenden Periode in unserer nächsten Nachbarschaft von NO. nach SW. und S gerichtet und es gehören die Schutt-
 ablagerungen im Grazer und Frohnleiten-Judendorfer Becken, die dem Zuge der Mur von Norden nach Süden folgen, einem späteren Abschnitte der Diluvialzeit an. Augenscheinlich sind die beiden Engpässe bei Peggau und Gösting erst spät zu ihrem gegenwärtigen Niveau eingetieft worden. Mit diesem Wasserzuge stehen aber alle Nebenzufüsse und folglich die Bildung aller Neben- und Seitenthäler in Verbindung, deren Eintiefung auf ihr jetziges Niveau auch in diese letzte Zeit zu setzen ist.

In eine weit zurückgelegene Periode müssen wir wohl den Anfang der Durchnagung der alten Kalkgebirge versetzen, da diese enormen Excavationen, wie sie z. B. die Mixnitzer Drachenhöhle oder gar die berühmten grossen Höhlen Krains und Ungarns

aufweisen, einerseits eine sehr lange Zeit ruhiger Zersetzung und Durchsickerung des Gesteins voraussetzen, anderseits die Terrainformen und Wasserläufe nun so verändert sind, dass ein Einströmen und Durchströmen oft nicht mehr denkbar ist. Eingefügte Thalschluchten, deren Sohle tiefer liegt als die oberen Eingänge der Höhlen, haben dieselben dem gegenwärtigen Wasserzuge völlig entrückt. Wir werden diess bei der Drachen- und Badelhöhle sehen. — Die Höhlen haben also bestanden, bevor jene Schluchten derart eingefügt wurden und wir müssen uns, um die Ursachen ihrer jetzigen Gestaltung zu erklären, den antediluvialen Charakter der Landschaft vorstellen.

Die Wirkungen der Diluvialzeit, die wir uns gewiss als einen sehr langen Zeitraum mit verschiedenen Temperaturschwankungen zu denken haben, werden ausser den Veränderungen, die durch Erosion und Auswaschung an den Höhlenverbindungen und Ausmündungen stattgefunden haben, sich auch in den Höhlen selbst nachweisen lassen. Bestimmt durch die Gestaltung der Gebirge und durch die geographische Lage haben die Gletscher mit ihren Moränen ebenso wie die späteren Thauwässer eine verschiedene Höhe über der jetzigen Thalsole erreicht. Die Thiere oder Menschen, die in jenen Zeiten die Höhlen bewohnten, haben gewiss nicht solche gewählt, die unter diesem Niveau standen, aber können durch diese Temperaturschwankungen, durch Anschwemmungen — hervorgerufen durch Bergstürze u. s. w. — die Wohnungen derselben zeitweise überschwemmt worden sein, obgleich sie über dem Thalniveau standen. Bei anderen viel höher gelegenen ist eine Ueberschwemmung vielleicht nur durch ein Gerinne erfolgt, das mit der aufthauenden Oberfläche des Gebirges in Verbindung stand. Ganz auf der Berghöhe gelegene Höhlungen und Grotten wurden von diesen Ueberschwemmungen offenbar nicht berührt. Sie wurden wohl auch nicht leicht von Thieren, noch weniger von Menschen bewohnt, weil sie schwer zugänglich, kalt und von den Vegetationsstellen im Thale allzu weit entfernt waren. Selbst wenn sich aber zufällig Thiere dort aufgehalten hätten oder wenn sie in hoch gelegene Einbruchshöhlen gefallen wären, so werden wir seltener hoffen können, die Knochen wohl-erhalten wieder zu finden, weil erstens die Tropfsteinbildung wegen Mangels an sickerndem Wasser fehlt, andererseits der diluviale Lehm, der so vortrefflich conservirt, dahin nicht eingeschwemmt

werden konnte. Die bis jetzt mit Knochen der Diluvialfauna und mit Ueberresten menschlicher Thätigkeit und Niederlassung angefüllten Höhlen befinden sich in der Regel in geringer Höhe über dem einstigen Wasserniveau und sind sowohl mit Ablagerungen von Lehm, als auch mit Tropfstein versehen. Auch sind sie meist an Küsten oder längs eines Thaales gelegen.

Ich habe im vorigen Sommer die Sterilität hochgelegener Ausbruchshöhlen im Dolomitgebirge bei Aussee und Hallstatt bestätigt gefunden. Diese waren bis zum Grunde mit Trümmern desselben Kalkes angefüllt, zeigten keinen Tropfstein, keinen diluvialen Lehm, ebenso wenig die Spuren von Bewohnung in einer frühern Periode. In niederern Höhlungen, wo Lehm hätte eingeschwemmt sein können, fand ich meist durchsickerndes Wasser, welches ihn wieder weggespült haben würde.

In Einbruchshöhlen haben sich öfters Thierknochen gefunden. So hat man am Schafberge im Wetterloch vor einigen Jahren in einer Tiefe von 50 Klaftern die recenten Knochen einer Gemse entdeckt. Am Drachenstein nächst dem Mondsee wurde im Jahre 1868 durch Hofrath Fischer und Fürst Wrede ein Bärenskelet gefunden, jedoch vom Ersteren als recent anerkannt. Endlich erinnere ich hier an den bekannten Fund in der (mehr als 5500 Fuss ü. d. M. gelegenen) Grebenzen-Höhle in Kärnten, worin ein von Herrn Seeland bestimmter Schädel des *Ursus spelaeus*, mit Knochen und Geweihen des *Cervus elaphus* und *Cervus alces* gefunden wurden, welche Professor Oskar Schmidt in seiner Abhandlung: „Das Elenn mit dem Hirsch und dem Höhlenbären“ besprach.*) Anthropologische Funde jedoch dürften auch in dieser Höhle kaum zu hoffen sein.

Diese Gesichtspunkte, die bei Höhlenerforschungen überhaupt zu berücksichtigen sind, werden auch bei der Beschreibung der Peggauerhöhlen von Wichtigkeit sein und als Erklärungsmomente für die Vorkommnisse in denselben dienen. Wir werden also vorerst die geologischen Verhältnisse der Peggauer-Höhlen in's Auge zu fassen haben.

*) Aus dem 37. Bande der Sitz.-Ber. der mathem. nat. Cl. der kais. Akad. d. Wissensch. 1859.

Vom Gneis, welcher die östliche Seite des Schöckels bildet, fallen die Schichten des devonischen Schiefers und des ihn überlagernden devonischen Kalksteins gegen Nordwest ein.

Dieser devonische Kalk birgt sowohl am rechten als linken Murer eine ziemlich bedeutende Anzahl von Höhlungen.

Vorzüglich bemerkenswerth sind: Am linken Ufer die Mixnitzer, die Badelhöhle, die grosse und die kleine Peggauerhöhle, das sogenannte breite Maul, eine ungenannte nördlich von den Peggauerhöhlen und endlich zwei Höhlengänge, woraus zwei Bäche fliessen. Die letztgenannten Höhlen befinden sich in der Peggauerwand selbst. Die beiden ausfliessenden Bäche heissen der Hammer- oder Schmelzbach und der Peggauerbach.

Der letztere, südlicher gelegene Bach soll eine grosse Gleichmässigkeit der Temperatur und stets klares Wasser zeigen. Es würde diess auf eine längere Dauer des Durchfliessens und auf ein Klärbecken im Innern des Gebirges schliessen lassen. Wir kommen später auf diese Bäche zurück.

Auf dem rechten Ufer der Mur befinden sich mehrere Grotten und Höhlen, deren Ausdehnung nicht von Bedeutung sein soll. Eine davon wird das Bärenloch genannt, die andere das Hudloch. *)

Diese Peggauer Kalkmassen sind wie gesagt durch den Schiefer unterfahren, der sie im Süden und Osten umgibt. Weiter östlich kommt der Kalkstein wieder in bedeutender Mächtigkeit vor und lehnt sich an den Glimmerschiefer, der ihn zum Theil vom Schöckelstock trennt. Die Mur durchschneidet diese Felsmassen von Mixnitz bis hinter Peggau und von der Ortschaft Badel angefangen verengt sich das Thal zu einer Schlucht, welche uns insoferne beachtenswerth erscheint, als hier die Wirkungen diluvialer Strömung sichtbar sind.

Die Mur verfolgt nämlich noch immer, wenn auch jetzt als bescheidener Wasserlauf, dieselben Krümmungen, die das aus den Alpen sich hier durchdrängende Gletschereis mit seinen Moränen-Schuttmassen genommen. Ueberall dort, wo die Stromrichtung an den Felsen im Einfallswinkel angeprallt hatte und wo sie in entgegengesetzter Richtung sich brechen musste, finden wir eine

*) Lässt sich vielleicht von Huda lukna ableiten, einer Bezeichnung, die in slavischen Ländern für Höhlen gewöhnlich ist.

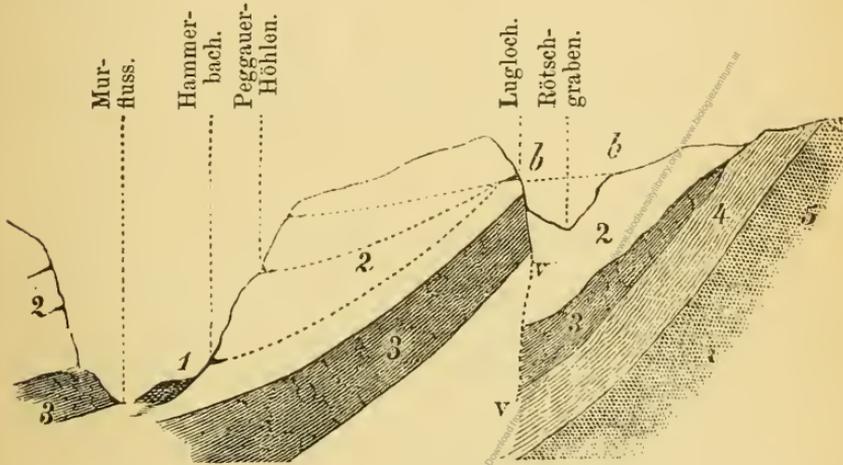
glattgescheuerte Wand. Solcher Felswände sind zwei an jeder Seite der Mur. Am rechten Ufer ist es vorerst die Felsglättung unterhalb des Kogelsteines, dann ihm schräge gegenüber die Badelwand, von welcher der Strom in ähnlichem Winkel wieder nach der Kogelsteiner-Wand hinübergeworfen wurde, um sich auch da wieder zu brechen und die Peggauer-Wand am linken Ufer abzuschauern, bevor er die grossen Lössablagerungen unterhalb Feistritz absetzen konnte.

Lössablagerungen, wenn auch des Raumes wegen beschränkt, finden wir auch in der Schlucht selbst, den glatten Wänden gerade gegenüber. Dort also, wo der Strom sie auf dem beschriebenen Wege absetzen konnte. Die Höhe des damaligen Thalniveau's kennen wir nicht, doch fand ich 20—25 Klafter über den Murspiegel glatt gescheuerte Stellen, die mich glauben lassen, dass das Diluvialgeschiebe mindestens zu dieser Höhe aufgestaut wurde. Wir dürften also in diesem Engpasse bewohnte Höhlen der Diluvialzeit nicht sehr viel tiefer zu suchen haben, wenn wir auch anderseits zugeben können, dass aufgestaute Thauwässer selbst mehr als die doppelte Höhe erreichen mochten. *)

Was den Wasserzug dieses Gebirges betrifft, so hat er seit der Bildung der Höhlen und gewiss auch während der Diluvialzeit Veränderungen erfahren. Der ganze Peggauer Kalkstock ist nun gegen Südosten von jeder weiteren Verbindung abgesperrt, weil der Schiefer, der ihn von den Kalkmassen am Schöckel trennt, ihn auch von den höher gelegenen Zuflüssen des Röttsch- und Anbaches scheidet. Es ist daher nicht richtig, dass, wie behauptet wurde, der Röttschbach dort, wo er noch Höhlenbach heisst, sich in eine Felsspalte verliert, um den Peggauer Bach zu bilden. — Anders verhält es sich auf dem Plateau von Semriach selbst, welches hier eine Wasserscheide bildet. Der Semriacher Bach nämlich fliesst über den Schiefergrund und die ihn bedeckenden Tertiärablagerungen hinweg und ergiesst sich beim sogenannten Lugloch, einer nicht unbedeutenden Einbruchshöhle, in die Peggauer Kalksteinmasse. Die weiteren nördlichen Wasserzüge fängt der Badelbach auf, der, tief eingeschnitten, unter-

*) Nicht überall sind die diluvialen Thalverhältnisse gleich. So liegt z. B. die Höhle von Aurignac, vor deren Eingang sich bekanntlich ein geräumiger Lager- und Feuerplatz befand, nur 13-14 Meter ober dem Thale. (Lartet, Annales des sciences naturelles 1861.)

halb der Badelhöhle vorbei sein Wasser in die Mur führt. Der Semriacher Bach, der einzige, dessen Einströmen uns nun bekannt ist, bildet, wie man bei Hochgewittern und mittelst eingeworfener Holzspäne oft beobachtet haben will, den früher erwähnten Hammerbach. Es ist natürlich, dass dieser nicht sehr wasserreiche Bach an der Bildung der Höhlen nur einen sehr geringen Antheil gehabt hat, doch ist es sehr möglich, dass, indem die Spaltöffnung eine sehr schmale ist, durch welche er nun in die tiefer gelegene Höhle fließt, er zur Zeit der hochgestauten Thauwässer sich staute und die Höhlungen des Kellerloches, einer Grotte unmittelbar neben dem Lugloch, füllend, in die höher gelegenen Peggauerhöhlen einfließen konnte.



Schematischer Durchschnitt des Gebirges O. von Peggau:

1. Schotter- und Lössterrasse am Fusse der Peggauer Wand. 2. Devonischer Kalkstein. 3. Devonischer Schiefer. 4. Glimmerschiefer. 5. Gneis des Schöckelstocks. vv) Verwerfungslinie. bb) Einstiger Lauf des Semriacher (Lugloch-Röttschgraben-) Bachs.

Die Höhen verhalten sich nach Messungen mit dem Aneroid also: Peggau (Eisenbahnnivellement) 1222' ü. d. M.; Peggauerhöhlen 364' ober Peggau; Höhlenbach 618.94'; Lugloch 729'. Der im Kellerloch aufgehäufte Lehm zeigt auf Wassereinströmung oder richtiger auf stehende Wässer. Wie dem auch sei, um diese Kalkhöhlen zu bilden, musste die Wasserströmung eine viel bedeutendere gewesen sein und die Verbindung der beiden Kalkmassen von Peggau und dem Westabhange des Schöckels ist voranzusetzen. Auch ist anzunehmen, dass nachdem der durch-

klüftete Fels dem Wasserzug wenig Schwierigkeit zu bieten scheint, die Auswaschung der unteren Höhlen erst dann erfolgte, als das Wasserniveau diese Tiefe erlangte.

Wir haben erwähnt, dass in der Peggauer Wand mehrere Höhlen obereinander sich befinden. Sie bilden gewissermassen zwei Etagen. Aus den untern, nahe der Thalsole gelegenen, strömt nunmehr das Wasser, die oberen, die ziemlich in gleicher Höhe sich befinden, sind nunmehr trocken. Der Wasserzufluss aus dem Semriacher Plateau und das Wassergebiet des Rötsebaches vor der Trennung der Kalkmassen durch die in obiger Skizze angedeutete Verwerfung und durch das Eintiefen des Rötsebthales mögen einst ihren Ausfluss durch die oberen Peggauer-Höhlen genommen haben.

Nachdem wir diese allgemeinen Betrachtungen über die hydrographischen Terrainverhältnisse der Peggauer Kalkhöhlen vorausgeschickt haben, gehen wir nun in die Beschreibung derselben näher ein.

I. Drachenhöhle bei Mixnitz.

Diese Höhle, von Alters her bekannt wegen ihres schönen Baues und ihres Knochenreichthums,*) liegt beiläufig 1292' hoch über dem Orte Mixnitz im Röthelstein, Mixnitz selbst (Bahnhof) 1366' über dem Meeresspiegel. Der Eingang dieser Grotte gehört zu den imposantesten.***) Die Höhe beträgt bei 15°, die Breite des Einganges 12° (Plan I). Dieselbe Höhe und oft noch eine bedeutendere Breite finden wir längs der ganzen Höhle, welche in Summa 240° lang von Westen nach OON sich in den Berg eintieft.

Der Röthelstein bildet jetzt eine fast isolirte Kuppe, welche nur südöstlich mit dem Gebirgsstocke zusammenhängt. Von der östlichen Verbindung mit dem Bergrücken der Bucheben ist sie durch einen Wildbach getrennt. Wir finden auch hier die hydrographischen Verhältnisse wesentlich geändert. Der gesammte Wasserzug, der, so lange die „Bucheben“ mit dem Röthelstein verbunden war, durch die Drachenhöhle floss, sammelt sich nun zum

*) Fischer's Topographia Styriae spricht schon davon.

***) Dr. Schmidl nennt nur den Eingang der Baradlahöhle als höher mit 20 Klafter.

Theil in jener neu eingesägten Schlucht, deren Sohle tiefer als die Höhle liegt. Der andere Theil der Gewässer, von Südwest kommend, durchläuft zwar noch den Röthelstein, hat sich aber einen tiefern Kanal ausgenagt, der dieselben zum Mixnitzer Bach, dem jetzigen Wasserniveau, führt. Wir sehen diese Wässer in drei mächtigen Quellen am nördlichen Fusse des Röthelsteins demselben entströmen.

Es ist nicht unmöglich, dass die am Ende der Drachenhöhle sich befindliche schmale Seitenröhre a mit diesem tieferen Kanal communicirt.

Was den Bau der Höhle betrifft, so zeigt der beiliegende Plan deren schöne Formation. Der Boden der Höhle ist zum grössten Theil mit Lehm bedeckt, der eckige Kalksteine und diluviale Knochen einschliesst. An einigen Stellen sperren mächtige Blöcke, die wahrscheinlich durch localen Einsturz entstanden, den Weg. Diess gilt hauptsächlich vom letzten Theil der Höhle, wo zwei Leitern den steilen Uebergang über eingestürzte Felsmassen ermöglichen. Die rückwärtige Wand des letzten Höhlenraumes ist durch Blöcke gebildet. Zum Theil durch Hanfwerk, zum Theil durch einen sehr hohen kuppelförmigen Raum, der gleichfalls am Ende der Höhle über die Wölbung hinaussteigt, konnte Wasser einströmen. Die Tropfsteinbildung ist keine reichliche und wir können nur eine hervorragende Stalagmitengruppe in der Mitte der Höhle nennen. Eine Ausgrabung lieferte in der Tiefe von einigen Metern einige sehr schöne Eckzähne des *Ursus spelaeus*, sowie zwei zusammengehörige Unterkiefer, Theile eines jugendlichen Thieres desselben Geschlechtes, in röthlichem Lehm eingebettet. Dieser Lehm, dessen eigenthümliche Färbung gleichwie die röthliche Färbung des ganzen Gebirges von Eisenoxyd herrührt, durchsetzt den ganzen Berg.

Schmidl hat die in Höhlen so häufig vorkommende Eisenoxyd-Färbung sehr richtig mit dem Bildungsprocess im Ganzen in Verbindung gebracht, indem er darauf hinwies, dass das in den meisten Kalksteinen enthaltene Eisenoxydulcarbonat durch Aufnahme von Sauerstoff und Wasser in Eisenoxydhydrat übergehen und dass dabei Kohlensäure frei werden musste, die, vom Wasser aufgenommen, an der ferneren Lösung des Gesteins, somit an der Erweiterung der Höhlenräume fortarbeitete. Je nachdem der Wetterzug der Oxydation günstig blieb oder die Anhäufung organischer Stoffe unter beschränktem Luftzutritt das Brauneisen in wasserfreies (rothes) Oxyd überführte, erhielt sich eine gleichmässig gelbbraune oder entstand stellenweise eine rothbraune, ja sogar lebhaft rothe Färbung des Lehms, der Trümmerkrusten, des Höhleninhalts überhaupt.

II. Die Badelhöhle.

Die Badelhöhle besitzt zwei Oeffnungen. Die tiefer gelegene befindet sich nach meiner Bestimmung mittels des Aneroids 292.5' über Peggau, viel weniger hoch über dem Badelbach und geht von NW nach SO. Die andere, später entdeckte, Theil einer Felsspalte, öffnet sich unterhalb eines Bauernhauses in entgegengesetzter Richtung 175 Wiener Fuss im senkrechten Abstand von der unteren Mündung.

Auch diese Höhle steht mit dem Gebirge nicht mehr in einem solchen Zusammenhange, dass ein Durchströmen derselben unter den gegenwärtigen Verhältnissen denkbar wäre. Der Badelbach hat das Gebirge von N. nach W. eingetieft. Ein anderer Wasserzug, von S. nach W. fliessend, vereinigt sich mit demselben unterhalb der Badelhöhle und isolirt die Felskuppe, in der sie sich befindet. Nur im Osten steht diese Kuppe mit dem Gebirge in Verbindung, allerdings auch da durch eine Einsenkung vom Gerinne oberirdischen Wassers getrennt. Kein Wasserzug durchströmte seit Langem diese Höhle, wenn auch durch die obere Spaltöffnung zur Diluvialzeit oberirdische Thauwässer einfliessen konnten, die möglicherweise das von Dr. Unger beobachtete gerollte Geschiebe mitbrachten.

Wir steigen durch diese Spaltöffnung, die nun durch einen Holzbau (Plan II) zugänglich gemacht wird, in den unteren eigentlichen Höhlenraum. Hier begegnet uns eine interessante Stalagmitenbildung. Die Seitenhöhle d, die zur Rechten liegt, ist die Stelle, in der die beiden Werkzeuge einst gefunden wurden. Die Höhle erweitert sich nun und bildet nach Westen geräumige bis 16 Klafter breite Ausweitungen. Durch mehrere schmälere Gänge gelangen wir zu einer südöstlichen Abzweigung, welche die beiden grossen Seitenhöhlen B und C bildet. Zum Vereinigungspunct zurückkehrend, umgehen wir die Verschüttung D, indem wir sie westlich umringen, folgen dann nördlich einem langgezogenen schön gewölbten Gang, um zum nordwestlichen Ausgang zu gelangen.

Die Seitenhöhlen sind hier bedeutend und machen, dass der Bau des Ganzen complicirt erscheint.

Der Boden dort, wo ihn nicht Felstrümmernmassen bedecken,

besteht aus den im Lehm eingeschlossenen, von mir aller Orten eckig beobachteten Kalksteingeschieben, mit meist gebrochenen, nicht gespalteten und nicht abgerollten Knochen diluvialer Thiere. Nur an einigen Stellen bedeckt Tropfstein, in der Dicke von zwei bis drei Centimetern, den Boden. Solche Tropfsteinlagen finden sich wohl auch übereinander mit obigem Bodengemenge zwischengelagert. Der Grund der Höhle ist dort, wo ich ihn bei Ausgrabungen gesehen, rauh, an einigen Stellen auch mit Tropfstein bedeckt.

Ich habe an sechs Stellen Ausgrabungen gemacht. An der ersten mit a bezeichneten ergibt sich folgender Durchschnitt:

10 Cm. Tiefe. Gebrochene Höhlenbärenknochen, eckige Kalksteine.

35 Cm. der erste Bärenzahn, einige morsche Holzstücke.

In 70 Cm. an einer Stelle bereits Grund der Höhle, welcher nicht sehr geglättet erscheint.

Bei 130 Cm. der tiefste Punkt des Höhlenbodens; auch da noch Knochen und Zähne des *Ursus spelaeus*.

Nirgend eine Schichte die compacter gewesen wäre, nirgend eine Tropfsteinschicht.

Die zweite Grabung an der Stelle b:

Eine Tropfsteinschicht bis zu 7 Cm. Dicke.

Darunter das oben beschriebene Haufwerk von Kalkstein und Knochen, 1 Meter mächtig.

Sehr viele, zum Theil ganze Knochen. Einige Knochen zeigen die Spuren der Benagung.

Dann folgt wieder eine Schichte von Tropfstein, welche wieder der knochenführende Lehm in einer Mächtigkeit von 30 Cm. vom Felsboden trennt.

Die Grabungen c, e, f bieten kein besonderes Interesse, dagegen war die Stelle d wegen der dort gefundenen Werkzeuge bemerkenswerth. Der Boden war noch zumeist mit einer bröcklichen Sinterschicht bis zu 7 Cm. bedeckt. Ihr folgt der mit Knochen und eckigem Geschiebe ebenso vermengte Lehm auf 43 bis 70 Cm. Den Felsboden bedeckt endlich eine eigenthümlich blättrige, sehr compacte Lehmlagerung, deren Schichten von einer schwärzlichen Substanz durchzogen sind, die beim Glühen auf Platinblech sich nicht als verbrennbar erwies, auch unter dem Microscop nur formlose Körner zeigte, so dass ich sie nicht für eine Culturschichte, also nicht für die Reste organischer Bestandtheile halten möchte. *)

*) Herr Prof. Peters, der die Ergebnisse einer im Mai 1870 vorgenommenen Ausgrabung von der Baronin Fanny v. Thinnfeld erhalten

Dr. O. Schmidt erklärte die grosse Masse der ausgegrabenen Knochen und Zähne dem *Ursus spelaeus* angehörig. Unter ihnen fand ich nebst unbestimmbaren Wiederkäuerresten einen sehr gut erhaltenen Schneidezahn von einem starken Hirsch wohl *Cervus elaphus*, dessen Reste auch in den geschichteten Diluvialablagerungen, namentlich im Löss (und Kalktuff) der österreichisch - ungarischen Länder nicht selten sind. Dass die oben erwähnte Benagung von der Hyäne herrühre, haben wir nicht Grund zu bezweifeln.

Keines dieser Resultate ist ein günstiges in Bezug auf den anthropologischen Charakter dieser Höhle. Jedoch ist bei dem Umstande, dass ich keine gerollten Steine und Knochen vorfand, das Vorkommen jener beiden oftgenannten Knochenstücke vielleicht um so bemerkenswerther. In den Peggauerhöhlen, wo allerdings, wie wir sehen werden, sehr veränderte Knochentheile vorkommen, lässt sich auch die Einschwemmung nachweisen.

hatte, war Anfangs selbst der Meinung, dass die schwärzliche Substanz Theilchen von Holzkohle enthalte. Allein die Untersuchung greifbarer Splitter vor dem Löthrohre zeigte ihm, dass sie der Mineralspecies Pyrolusit angehören, sowie denn die dunkel gefärbten, mit feinen Kalksinterschichten abwechselnden Lagen durchwegs einen sehr starken Mangan-gehalt erwiesen.

Da die beiden Werkzeuge keine Spur von Manganschwärzung, sondern völlig denselben Erhaltungszustand zeigen, wie die im Lehm zahlreich vorkommenden Knochen und Zähne vom Höhlenbären, mit denen sie ja Unger gefunden zu haben erklärte, so zweifelt Prof. Peters nicht daran, dass sie wirklich aus der Lehmschichte unter der Sinterdecke stammen, in der sich zwischen den obersten und unteren Lagen weder Unterschiede der Masse noch der organischen Reste bemerkbar machen.

Die Natur des abgerollten Geschiebes, (vgl. oben S. 411) das aus einer tertiären Schotter- oder Conglomeratablagerung herzustammen scheint, lässt Herrn Peters vermuten, dass es, gleichwie die beiden bearbeiteten Knochenstücke, von Menschen herbeigebracht wurde, denen dergleichen Geschiebe nicht als Koch- sondern als Schleudersteine gedient haben mochten. Den Seitenraum bei d hält Peters, der denselben aus eigener Anschauung kennt, für zu klein und insbesondere für viel zu niedrig, als dass er von Menschen zu längerem Aufenthalte und als Feuerplatz hätte benützt werden können. Wohl aber mochte er sich wegen seiner geringen Entfernung von der (oberen) Mündung und durch seine Geborgenheit zum zeitweiligen Schlupfwinkel trefflich eignen. Das Abhäuten frisch erlegten Wildes, das Löchern und Zusammenheften der Felle, wozu jene Werkzeuge offenbar bestimmt waren, konnte am Eingange zu dieser Zufluchtstätte füglich geschehen. Diess die Ansicht des Herrn Prof. Peters.

Diese Peggauer Höhlen

sind wegen ihrer schweren Zugänglichkeit noch nie erforscht worden, wenn sie auch vor 26 Jahren durch Baron Thinnfeld bestiegen worden. Die zwei bedeutendsten unter ihnen, die in der Mitte der Felswand sich befinden (vgl. die Skizze auf Seite 417) und nahe aneinander liegen, nenne ich speciell die Peggauer-Höhlen, die südliche von beiden mit der hohen Eingangswölbung die grosse, die nördlichere die kleine Peggauerhöhle*).

Der Eingang der grossen Peggauerhöhle (siehe Plan III) wird durch eine Oeffnung von $1\frac{1}{2}$ Klafter Höhe gebildet, die von unten aus in die senkrechte Wand eingetieft zu sein scheint. Der Kalk, der die Eingangshöhle A bildet, wird in der Höhle B von einem schieferigen Gestein (Kalksteinschiefer) unterlagert, welches den ganzen Raum B umgibt. Aus diesem Raum gehen noch zwei Oeffnungen, X, Z, in der Richtung des Einganges in's Freie. Zwei Wasserzüge, der eine aus der schmalen Röhre C, der andere aus dem weit mächtigeren Zuflusscanal D mündend, mögen dieses schieferige Gestein derart unterwaschen haben, dass bei der geringen Bindung der einzelnen Schieferschichten untereinander diese nach und nach einstürzten und dass auf diese Art die sechs Klafter hohe Wölbung entstand. Eine bedeutende Schuttmasse dieses Gesteins bedeckt den Boden von B. Unter ihr sind die recenten Knochen eines Gemskitzes gefunden worden. Der Gang D befindet sich wieder im massigen Kalkstein. Wir gelangen durch ihn zur ersten hohen Wölbung E, welche aber nicht wie die vorige durch Einsturz, sondern durch Auswaschung entstanden ist, indem aus einer über ihr befindlichen Spalte das Wasser eingedrungen ist und den Raum, ich möchte sagen, spiralförmig ausgewaschen hat. Ein weiterer Zufluss in diesen Raum geschah durch die Seitenhöhle F. Diese Seitenhöhle allein hat Tropfsteinbildung. Vorzüglich eine interessante Stalagmitbildung am Eingang. Der Boden ist hier von eingestürztem Gestein frei, vollkommen eben, zumeist mit gerolltem, nicht sehr grossem Geschiebe bedeckt. Hier ist die einzige Fundstätte von Knochen. Der Gang verläuft am

*) Vgl. oben Seite 417.

Ende in mehrere Spalten, aus denen die runden Geschiebe heraus geschwemmt erscheinen.

Dieser Gang wurde von mir an den drei Stellen a, b, c durchforscht.

Ich fand bei a 3 Cm. tief Tropfstein, darunter auf 50 Cm. gerolltes Geschiebe von (devonischem) Thonschiefer im Lehm eingebettet, mit gebrochenen splitterigen Knochentheilen, wohl erhaltenen Zähnen und mit abgerundeten, wesentlich veränderten Knochentheilen und Zähnen, wie sie Taf. I, Fig. 3—9, zeigen. Der Höhlenboden selbst war hier ebenfalls mit einer Tropfsteinschicht von 2 Cm. Dicke überdeckt.

Aehnliche Ergebnisse lieferte die Grabung bei c.

Das Ende des Ganges bei b ist mit Topfscherben, auf der Oberfläche liegend, bedeckt gewesen. Sie sind mit Holzkohlen vermengt unmittelbar auf den Knochen des *Ursus spelaeus* gelegen gewesen, doch waren sie nicht sowie Letztere mit Tropfstein überzogen.

Die Topfscherben selbst sind dem Alter nach nicht vollkommen bestimmbar. Sie zeigen ein grobes Gemenge, sind aber auf der Drehscheibe gearbeitet. Die Form scheint eine bauchige gewesen zu sein. Sie sind mit einem Boden versehen, die Verzierungen sind Wellenlinien, die von aussen mit einem spitzen Instrument gezeichnet sind. Sie sind schlecht gebrannt, nicht glasirt. Auf keinen Fall in die Zeit des ausschliesslichen Gebrauches der Steinwaffen versetzbar, gehören sie auch nicht der neuesten Zeit an.

Die dicht unter diesen Scherben befindlichen Knochen gehören, wie der grösste Theil der übrigen im Boden selbst ausgegrabenen, wieder dem *Ursus spelaeus* an. Sie tragen theilweise die Spuren der Benägung, die Buckland und Lartet, wie bekannt, der Gegenwart von Hyänen zuschreiben. Auch hier wurden bei der Grabung gerollte Knochensplitter gefunden. Die regelmässigsten unter ihnen würden gewissen von Lartet gezeichneten Werkzeugen nicht unähnlich sehen und könnten vielleicht auch für solche gehalten werden, wenn nicht der Umstand, dass sie in allen Uebergängen bis zu kantigen Knochensplittern gefunden wurden, ferner das Zusammenvorkommen mit gerolltem Gestein uns die Ueberzeugung aufdrängen müsste, dass sie durch den Process der Rollung diese verschiedenen Formen erhielten.

Die kleine Peggauerhöhle liegt dicht neben der besprochenen grossen, im selben Niveau (siehe Plan IV) Anfangs etwas enge, öffnet sich der Gang (M seine Mündung) bald zu erweiterten Räumen, die in verschiedener Richtung den Kalkfels durchfahren. Der Höhlenraum A erscheint wie von mächtigen Pfeilern getragen, um die sich die Seitengänge schlingen. In dem rückwärtigen Theil B erscheint an einzelnen Stellen die Wölbung geschwärzt, der Boden mit Scherbenstücken bedeckt. Einem Seitengange folgend gelangen wir in den sehr eigenthümlichen Gang D. Es ist diess der alte Wasserzug. Nur 3—4' hoch, steigt er steil nach aufwärts. Während der Boden der übrigen Höhlentheile aus eckigem Kalkgerölle und trockenem Lehm besteht, in dem wenig Knochen sich befinden, die Wände wie gewöhnlich rauhe Flächen darbieten, ist der Boden hier förmlich mit Knochen bedeckt, sind die Wände ganz glatt gescheuert. Diese Knochen sind in einem zähen, feuchten Lehm eingebettet, der hier alle Seitenhöhlen erfüllt. An der Oberfläche liegen wieder Topfscherben ähnlichen Charakters wie die früher erwähnten und es finden sich Holzkohlentheilchen darüber hingestreut. Der Lehm birgt wenig Geschiebe. Nur ganz feine Körner verschiedenen Gesteines, selbst Quarzkörner, sind häufig mit den Knochen vermennt.

Ich verfolgte die Höhle bis zum Endpunkte, wo sie in eine schmale Felsspalte ausläuft. Der Gang, im Ganzen niedrig, hat nur eine höhere Stelle, wo durch Einsickerung von der Firste eine erhöhte, mit reinen, glänzend durchsichtigen Kalkstalaktiten bedeckte Grotte entstanden ist. 45 Cm. tief fand ich hier im Lehm zwei wohlerhaltene Unterkiefer des *Ursus spelaeus*, dem die grosse Mehrzahl der Knochen- und Zahnreste angehört. Ausser ihm erkannte Prof. Dr. O. Schmidt die Spuren einer Katzenart, namentlich einen 11 Millimeter langen und 7 Millimeter breiten Reisszahn, der wohl auf *Felis spelaea* zu beziehen ist.

In dieser Höhle, die massenhaftes Vergleichsmaterial lieferte, fand sich kein einziges gerolltes Knochenstück. Sie waren alle theilweise in wohlerhaltenem Zustand oder derart gebrochen und gesplittert, wie in den anderen Höhlen.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass trotz emsigen Suchens weder ein bearbeiteter Feuerstein noch sonstige Anzeichen der Menschenbewohnung gefunden wurden.

Aus diesen Untersuchungen des Inneren der angeführten Höhlen, im Zusammenhange mit der Lage derselben im Gebirge und mit den Beobachtungen über die Wirkungen des strömenden Wassers in der Diluvialperiode ergibt sich ein, wenn auch nicht im Detail bestimmtes, doch allgemein fassliches Bild der Vorgänge, die den jetzigen Zustand herbeiführten.

Wir müssen den Beginn der Höhlenbildung in eine Zeit rückdrängen, die längst vor den Terrainveränderungen liegt, die das Diluvium in langen Zeiträumen geschaffen. Der Zusammenhang der Kalksteinmassen muss ein sehr ausgedehnter gewesen sein, als in längst vergangenen Epochen Tagwässer zuerst sich durchnagten. Tertiäre Ablagerungen sind in der Mulde von Semriach und bei Passail nachgewiesen. Das Meerwasser, von dem sie herrühren, hat die submarinen Höhlungen weiter ausgespült. Nach Verlauf desselben in immer tieferen Niveaux strömte das Tagwasser durch die alten Oeffnungen wieder hindurch, die nach mancher Seite wohl auch einstürzten und sich somit abschlossen. Allmählig furchen die strömenden Gewässer die Niederungen des Gebirges aus und fallen über die Unebenheiten der Felsmassen ab, da und dort in grösseren Becken sich stauend. Durch die veränderten geologischen Verhältnisse entstehende Vereisung, die sich wahrscheinlich mehr als einmal ereignete, insoferne diese geologischen Veränderungen stets das Klima mitveränderten, hat in ihren erodirenden Wirkungen, durch Gletscherströme, durch schwimmende Eismassen, durch hohe Fluthen u. s. w. die vorgezeichnete Thalbildung beschleunigt, neue Eintiefungen zu Stande gebracht. Das Wasserniveau, dadurch erniedrigt, lässt die in den Kalk einströmenden Gewässer immer tiefere Abzugs-Canäle finden.

In den letzten Epochen dieser Zeit, wo die Thäler ihre jetzige Vertiefung schon so ziemlich erreicht hatten, lebten in solchen Höhlen die grösseren Raubthiere, welche die Bente stückweise in ihre Schlupfwinkel trugen, wo sie endlich selbst abstarben.

Zur selben Zeit hatte, wie wir wissen, auch der Mensch dieselbe Zufluchtsstätte und wir finden seine Reste gemeinsam mit denen des von ihm erlegten Wildes, wohl auch mit denen der Hyänen, welche die zeitweilig verlassenen Höhlen besuchten.

Diese Höhlen waren durch die schon angeführten Verhältnisse bereits trocken gelegt und dadurch bewohnbar. Die Sinter-

bildung am Grunde zeigt diese deutlich. In der letzten klimatischen Veränderung des Continents, die ein allgemeines Aufthauen zur Folge hatte, mögen in engen Schluchten die Wässer sich hoch gestaut und können Höhlen überschwemmt haben, die früher ober dem Thalniveau standen. Anderseits mögen im Gebirge auch Thauwässer von den Hochebenen, die früher noch vereist waren, höher gelegene Höhlen wieder durchströmt haben, wenn die unteren vollends ausgefüllt waren. Solche Gewässer, die den Moränenschutt durchwühlten, waren von lehmigem Schlamm gesättigt, das Geschiebe, das sie mit forttrissen, war, wenn nur kurze Zeit getragen, wie alles Moränengeschiebe unabgerundet.

Die Badelhöhle nun, damals bereits trocken gelegt, wurde von den Thauwässern der Semriacher Mulde neuerdings durchströmt und wurden Geschiebe ohne merkliche Abrollung in sie getragen, die sich den Trümmern ihrer Gewölbe und Wände beimgengeten. Der eingeschwemmte Lehm umhüllte die vorhandenen Thierreste. Die Peggauerhöhlen jedoch wurden, wenn auch das Wasser so hoch anstand, dass es die unteren Theile bespülte, durch die Seitengänge mit lehmigem Wasser von oben gefüllt. Das Wasser hatte von der Semriacher Mulde an im Gestein einen weiten Weg zurückzulegen; es musste die Geschiebe und Knochen, die es in den nun auch überschwemmten oberen Höhlen, z. B. im Kellerloch fand, abrunden. Dagegen erlaubte die Spalte der kleinen Peggauerhöhle nur den Transport von ganz kleinen Steinchen, nicht von Knochen, während die weitere Spaltöffnung der grossen Peggauerhöhle grössere Geschiebe und gerollte Knochen zu den schon vorhandenen mengte. Merkwürdig bleibt dabei, wie die grossen Bären in den engen Gang der kleinen Peggauerhöhle sich hineinzwängten. Haben sie dabei die Felswände abgeseuert? Ganz spät, nachdem die Diluvialwässer längst verlaufen, die Höhlen wieder getrocknet waren und die mit Kalk übersättigten Wassertropfen die Wände mit zierlichen Stalaktiten, den Boden mit glatten Sinterdecken geschmückt hatten, flüchteten sich wieder Menschen in diese Höhlen. Ohne Rücksicht auf die im Boden begrabenen Thierreste der Urzeit verweilten sie darin und ohne uns von ihren Culturzuständen andere Ueberbleibsel, als einige rohe Topfscherben zu hinterlassen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

- Fig. 1. Das spatelförmige, aus einem Röhrenknochensplitter verfertigte Werkzeug, an einem Ende zu einer drehunden Spitze zugeschliffen. Die Abbildung zeigt die concave (Diploë-) Seite, Fig. 1 a—b und 1 c—d, Querschnitte desselben. ($\frac{2}{3}$ der Naturgrösse.)
- Fig. 2. Ein nadelförmig zugeschliffener Knochensplitter, am dicken, beinahe drehunden Ende derart abgebrochen, dass die Spur einer Klemmspalte bemerkbar blieb. (Naturgrösse.)
Beide Werkzeuge wurden in der Badelhöhle bei Peggau (vgl. Taf. II, II. bei d) gefunden.
- Fig. 3—9. Abgerundete (abgerollte) Knochenstücke aus der grossen Peggauer-Höhle (vgl. T. III, Plan III, bei a) (Naturgrösse). Fig. 6. Ein gespaltener und im gespaltenen Zustande abgerollter Eckzahn des Höhlenbären.

Tafel II.

- I. Die Mixnitzer Drachenhöhle im Grundriss und Aufriss (vgl. Seite 418).
- II. Grundriss der Badelhöhle bei Peggau (420).
Ausgrabungsstellen a—f; eine derselben d, ist der Ort, wo die Werkzeuge (T. I, Fig. 1, 2) mit vielen nicht abgerollten Knochen des Höhlenbären und einem runden Gneisgeschiebe von Prof. Unger vor 34 Jahren gefunden worden.

Tafel III.

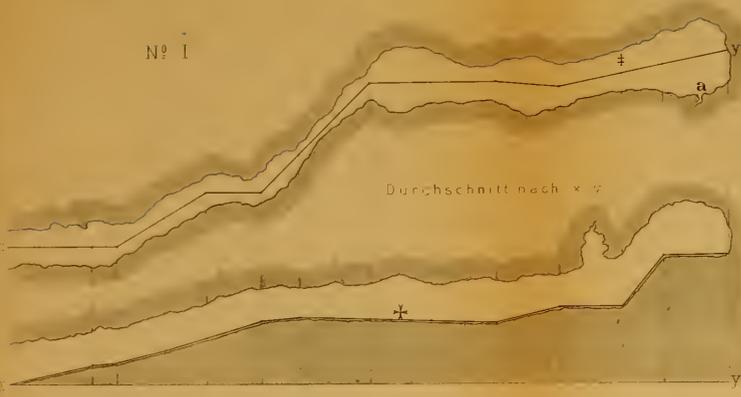
- III. Grundriss und Aufriss der grossen Peggauer Höhle (Seite 423).
Ausgrabungen bei a, b, c.
- IV. Grundriss und Aufriss der kleinen Peggauer Höhle (Seite 425).
Vgl. den Holzschnitt auf Seite 417.



Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biodiversitylibrary.org

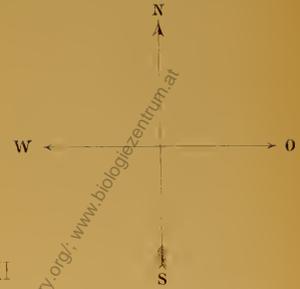


N^o I



Bezeichnungen

-  Mit der Decke der Hölle zusammenhängender Fels
-  Lose Felsen
-  Schutt
-  Oberlage
-  Stalagmiten
-  Leitern



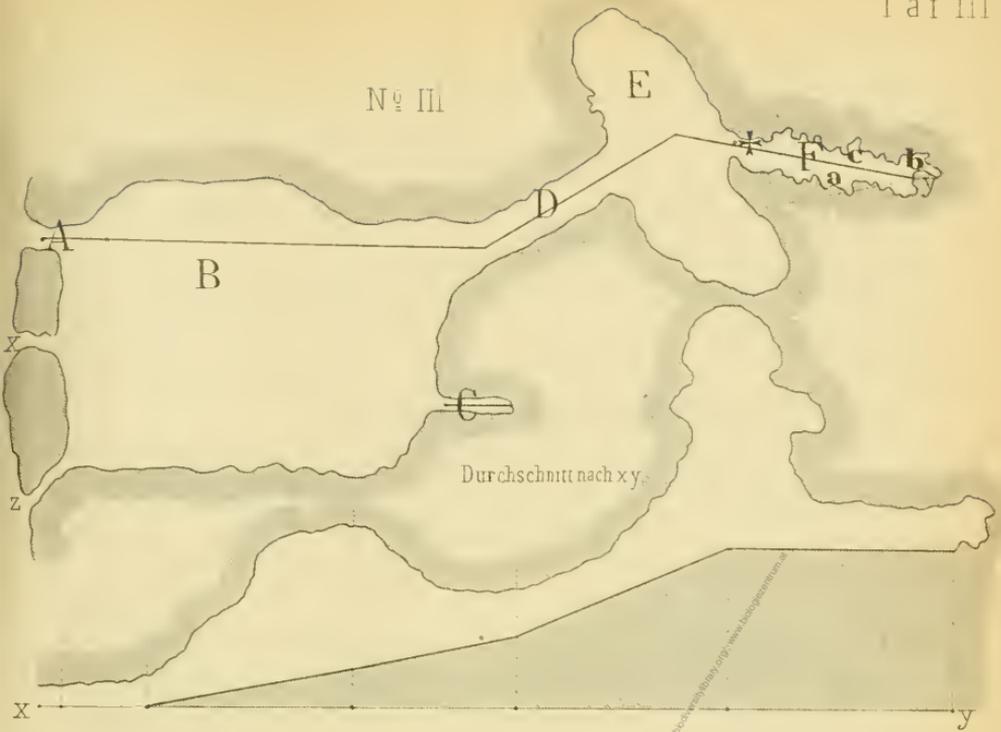
N^o II



Original Download from The Biodiversity Heritage Library
<http://www.biodiversitylibrary.org/>
 www.biologiezentrum.at

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biodiversitylibrary.org

N^o III



Durchschnitt nach x y

N^o IV.



Durchschnitt nach m n

1 Zoll = 5°



Bezeichnungen



Mit der Decke der Höhle zusammenhängender Fels



Stalagmiten