

4. Friedrich, O. M., Tektonik und Erzlagerstätten in den Ostalpen. Berg- u. H.-M. H. 90. Jg., 131—136.
- 4a. Hammer, W., Magnesit am Zumpenell und Stiereck. Verh. R.-A 1909, 199—204.
5. Holmes, A., An estimate of the age of the Earth. Nature, No. 3995, vol. 157, 1946, 680—684.
6. Nier, A., Variations in the relative abundance of the Isotopes of common lead from various sources. J. Amer. Chem. Soc., vol. 60, 1938, 1571—1576.
7. Petrascheck, W., Metallogenetische Zonen in Eastern Alps. Panamer. Geol., vol. 97, 1937, p. 107—120.
8. Petrascheck, W., Die Magnesit und Siderite der Alpen. Sitzb. Wien, 141. Bd. Abt. I, 1932, 195—242.
- 8a. Petrascheck, W., Die alpine Metallogenese. Jb. geol. B.-A. Wien, 1945, 129—149.
9. Schneiderhöhn, H., Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde. Jena, 1941.
10. Schneiderhöhn, H., Tektonik und Erzlagerstätten in den Ostalpen. Entgegnung an Herrn R. Schwinner — Graz. Z. Deutsch. G. G. 94. Bd. 1942, 175—179.
11. Schwinner, R., Tektonik und Erzlagerstätten in den Ostalpen. Ebda. 1942, 169—175.
12. Schwinner, R., ddo. Ebda. 180—183.
13. Schwinner, R., Die Lagerstätten kristallinen Magnesits und ihre Verteilung im Gebirgsbau der Ostalpen. Ber. Leobner Bergmannstag 1937, 206—214.
14. Schwinner, R., Die Albitisierung in Oststeiermark und angrenzenden Gebieten. Mit. Reichsst. f. Bodenforsch. Zweigst. Wien. Bd. 1, H. 2, 1940, 81—97.
15. Schwinner, R., Nachtrag zu: s. ob. . . . , ebda. 311—314.
16. Schwinner, R., Das Paläozoikum am Brenner. Zentralbl. f. Min. usw. 1925, B, 241—249.

Dr. Maria Mottl. Die Kugelsteinhöhlen bei Peggau und ihre diluvialstratigraphische Bedeutung.

Im Osthang des 546 m hohen, aus devonischem Schöcklkalk aufgebauten Kugelsteins nördlich von Peggau, gegenüber der Badlgalerie, befinden sich obereinander mehrere Höhlen. In diesem Abschnitt des Murlaufes verengt sich das Tal zwischen den Felswänden des Kugelsteins und der Badlwand, es ist eine richtige Stromenge, um dann sich südlich stark auszubreiten und weite Alluvialterrassen zu bilden. Die im Auftrage des Bundesministeriums f. Land- u. Forstwirtschaft, bzw. des Bundesdenkmalamtes erfolgten Forschungen in diesen Höhlen führten zu folgenden Ergebnissen.

Der Schöcklkalk des Kugelsteins zeigt ein wechselndes, bald massiges, bald gebankt-schieferiges Gefüge. Richtunggebend auf den Gesamtverlauf der Höhlen waren die Bankung des Gesteins, die Schichtfugen, die Klüftungen und Verwerfer als tektonische Vorbereitungen. Bei ihrer Ausformung spielten die Sickerwässer eine bedeutende Rolle.

Die oberste Höhle Nr. III oder Tunnelhöhle liegt fast 100 m oberhalb dem Murspiegel, entspricht also ungefähr der Höhenlage der großen Peggauer Felsenhöhlen. Sie befindet sich in der Verlängerungslinie der auf der 1:25.000 österr. Karte eingezeichneten Ver-
ebnung in 500 m abs. Höhe.

Die Höhle Nr. II oder Tropfsteinhöhle mündet 20 m unterhalb dieser Höhle, also ungefähr 80 m über dem Murspiegel, d. h. in 480 m Seehöhe.

Südlicher, und 10 m unter dieser Höhle, öffnet sich eine kluftartige Nische.

Die Höhle Nr. I oder Durchgangshöhle liegt ungefähr 45 m über dem Murspiegel, also in 445 m Seehöhe.

Im Südhang des Kugelsteins sind noch mehrere kleinere horizontale Auswaschungen, während nahe zum Berggipfel noch die Reste einer einstigen, großen, eingestürzten Höhle wahrzunehmen sind.

Die Höhlen Nr. II und III sind horizontal verlaufende Schichtfugenhöhlen mit einfachem Grundriß und mit beträchtlicher Ausfüllung. Die stark gebankte, ja schieferige Struktur des Schöcklkalkes zeigen besonders die Wände der Höhle Nr. II sehr schön.

Die 9 m breite und 3 m hohe Tagöffnung der 32 m langen und durchschnittlich 5 m breiten Höhle Nr. III blickt nach NO. Die Hauptrichtung der Höhle wird durch eine NO—SW-streichende Klüftung bedingt, während im rückwärtigen Abschnitt der Höhle die Streichrichtung durch einen Verwerfer in eine NW-liche geändert wird. Decke und Wände zeigen nur im Bereiche des Einganges eine starke Frostsprennung, während im Höhleninneren die glatten und mehr abgerundeten Formen dominieren. Den Boden bedeckt nur wenig Bruchschutt. Auch ist die Sinterbildung gering. In der SO-Wand sind schöne Auskolkungen zu sehen. An der Decke befinden sich entlang der Klüftlinie „Deckenkolke“, die aber wohl mehr von Sickerwassertätigkeit herrühren.

Der stark gebankte Kalk enthält vielfach in den Schieferungsflächen verteilten Serizit. Das Bindemittel ist quarzig. Die Oberfläche dieser Lagen ist gelblich verwittert. Es ist sehr interessant, daß diese Zwischenlagen vielfach ausgewittert sind. Ein beträchtlicher Teil des Bruchschuttes entstammt diesen Kalkpartien.

Der im Eingang der Höhle abgeteufte 2 m lange und 0,8 m breite Probe graben ergab eine interessante Schichtfolge:

0—0,6 m. Dunkelgraue, sandige, bruchschuttführende, humose Erde mit Hausrind, Schwein- und Ziegenknochen, vielen Topfscherben, sowie mit zwei groben, verrosteten Eisennägeln.

0,6—0,8 m. Grauer, glimmerreicher, diluvialer Sand mit einigen spelaeoiden Bärenknochenbruchstücken (Metacarpalbruchstück und andere kleinere Bruchstücke) und wenigem, eckig-plattigem, gelblich verwittertem Kalkschutt. Die Knochenstücke sind bläulichschwarz gefärbt, nicht gerollt und sehr stark fossilisiert.

0,8—0,9 m. Gelbrölicher, glimmerreicher Sand mit Schieferplättchen, wenigem Kalkschutt und mehr Quarzgeschiebe, ferner mit zersetzten, nicht aber abgerollten und dunkelgefärbten fossilen Knochen-splittern und einem unteren, spelaeoiden Bärenschneidezahn, sowie mit einigen stark fossilisierten verkohlten Holzstücken.

0,9—1,4 m. Rostroter, lehmiger, stark eisenschüssiger Sand mit wenigem feinem Quarzgeschiebe, mit sehr vielem eckig-plattigem Bruchschutt, Schieferstücken, zersetztem Kalkgerölle und festen, rotbraunen Lehmknollenzwischenlagerungen, die sehr an die steirischen Birchl-

erdeböden erinnern. Kugelige Konkretionen sind ebenfalls häufig. Auch in diesem Sediment fanden sich nur wenige, dunkelgefärbte Knochensplinter, das Sprungbein eines Leporiden und ein Spelaeus Milchcanin.

Die Ablagerungen sind durchwegs fluviatilen Ursprunges. Die hohe Lage der Höhle, ferner die große Ähnlichkeit ihrer Ausfüllungen mit den älterquartären Ausande-Lehmen, z. B. südlich von Graz bei Premstätten (Exkursion mit Prof. Dr. A. Winkler-Hermaden), machten gleich den Eindruck, daß wir es auch hier mit älteren diluvialen Sedimenten zu tun haben. Derartige sandig-lehmige Hangendecken sind nach den meisten Terrassenforschern (Penck, Heim, Aigner, Winkler, Hassinger, Hilber, Sölch, Woldstedt, Cornelius) gerade bezeichnend für die Terrassen des älteren Quartärs. A. Winkler (Jahrb. d. Geol. Reichsanst. 1921) faßt sie als primäre Bildungen und nicht als sekundäre Verwitterungs- oder Abschwemmungsgebilde auf. Sie sind Hochwasserabsätze, die nach der Schotteraufschüttung und auch noch am Beginn einer neueren Phase der Tiefennagung zur Ablagerung kamen. In den Ziegeleien bei Premstätten zeigen sie eine Mächtigkeit von 18 m. 1942 befaßte sich H. Mohr (Mitt. Geol. Ges. Wien) etwas eingehender mit den Aulehmen-Sanden und betrachtet die Zone der lehmigen feinen Sande als eine ausgesprochene Interglazialbildung.

Nun fragt es sich, ob diese lehmigen Sande primär oder schon umgelagert in der oberen Kugelsteinhöhle liegen.

Die horizontale Lage und die deutliche Schichtung der Ausfüllung, der eckig-plattige autochthone Bruchschuttgehalt, die nicht abgerollten Bärenknochenstücke sprechen dafür, daß wir es mit einer primären Bildung zu tun haben. Dieser Meinung war auch A. Winkler-Hermaden, als er später die Ausfüllungen besichtigte.

Daß es sich um eine primäre Ablagerung einer ehemaligen Inundation handelt, dafür spricht überzeugend auch der Umstand, daß am Nordrand des Kugelsteins die Aufschlüsse der Hohlwege dieselbe Schichtung (Umwandlungsprozeß) desselben Materials zeigen. An diesem geschützten Rand des Frohnleitner Beckens sind diese Ablagerungen von ungefähr 90 bis 50 m rel. Höhe anzutreffen. Diese älterdiluvialen fluviatilen Sande sind aber auch nördlicher und südlicher vom Kugelstein im Murtale an mehreren Stellen erhalten geblieben, sie wurden bloß wenig geachtet oder als „tertiäre“ Sedimente unrichtig gewertet. Südlich vom Kugelstein, bei Deutsch-Feistritz, werden diese feinen lößartigen Sande als Deckengebilde der höheren Diluvialterrassen von Aigner (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark 1905) beschrieben. Auch Sölch erwähnt in seiner zusammenfassenden Abhandlung (Beiträge zur eiszeitlichen Talgeschichte des steirischen Randgebirges. Forsch. z. D. Landes- u. Volksk. Stuttgart 1917) diese „oberen Terrassen“ von Übelstein und auch von Frohnleitner. Während einer Begehung mit A. Winkler-Hermaden konnten diese älterquartären Ausande-Lehme (sowohl der Bircherde wie auch der Sandhorizont) gerade so typisch, wie in den Profilen bei Premstätten und in den Hohlwegen des Kugelsteins, auch bei Frohnleitner, oberhalb der jungquartären Terrassen nachgewiesen werden. Sie

waren auch oberhalb von Mixnitz, in ungefähr 70 m rel. Höhe zu beobachten.

Mit dem Vorhandensein älterer „tertiärer“ Sedimente in den Höhlen der Umgebung von Peggau hat sich 1913 H. Bock beschäftigt (Mitteil. f. Höhlenkunde). Er befaßte sich allerdings nur mit der Frage der Herkunft der Terra rossa und hat darauf hingewiesen, daß die „tertiären“ Roterden des Peggauer Tannebenplateaus — wohl nur z. T. Auflösungsprodukte des Kalkes, z. T. jedoch abgesetzte Verwitterungsreste tertiärer tonig-eisenschüssiger Sedimente —, als primäre Höhlenausfüllungen aufgefaßt werden müssen und gegenüber anderen Anschauungen das schon damalige Vorhandensein der Hohlräume im devonischen Kalk von Peggau beweisen. Mit der Terrarossabildung und den drei verschiedenen Schotterniveaus der Tanneben befaßte sich später R. Schwinner (Verh. d. Geol. Bundesanst. 1926) und L. Wagen erwähnt ebenfalls die roten Lehme der Tanneben (Verh. d. Geol. Bundesanst. 1930, 1).

Zum „tertiären“ Alter der Roterden muß ich bemerken, daß die, die Spalten, Klüfte, Schächte und Hohlräume der oberungarischen mesozoischen Kalkplateaus ausfüllenden Roterden eine derart reiche Säugetierfauna lieferten, daß sie ganz sicher in das G—M Interglazial (jüngeres Saintprestien, bisheriges Jungpliozän) eingereiht werden konnten und eine ganz ähnliche Fauna bezeichnet auch die siebenbürgischen (Püspökfördö) und südwestungarischen (Villány-, Bere-mend, Csarnóta) Terrarossa-Spaltenausfüllungen (siehe die diesbezüglichen Veröffentlichungen von T. Kormos im Jahrb. d. kgl. Ung. Geol. Anst. und in den Mitt. d. Ung. Geol. Ges., ferner die von M. Kretzoi in den Ann. Mus. Nat. Hung.).

Nach einer neuesten Bearbeitung von D. Jaranoff (Geol. Rundschau 43, 1944, Klimaheft) sind die jungpliozänen Abtragungsflächen der nördlichen und mittleren Balkanhalbinsel durch eine Terrarossa-Decke charakterisiert, die im Jungpliozän bei mediterranem Klima entstanden ist. Sie befindet sich zumeist auf den pleistozänen Flußterrassen und erweist sich auf den höheren Terrassen (60 und 105 m rel. Höhe) als eine sehr mächtige, von zwei Gelberdeschichten (Anhäufungen eines kälteren, dem heutigen ähnlichen Klimas) unterbrochene Ablagerung.

Auf Grund der Ergebnisse der Untersuchungen von Jaranoff und der ungarischen paläomammalogischen Studien, wäre es sehr wünschenswert, sich auch mit Terra rossa-Ablagerungen des mittelsteirischen Karstes etwas eingehender zu beschäftigen, teils aus höhlenkundlichen, teils aus terrassenmorphologischen und diluvialstratigraphischen Gesichtspunkten, um so mehr, als solche Roterdedecke auf Grund der Angaben von Hassinger, Weidenbach (siehe Verh. d. III. Internat. Quartärkonf. Exkursionen. Wien 1938) auch den jungpliozänen Lauerbergschotter (= ältestes Quartär, Günz wahrscheinlich) charakterisiert und stellenweise auch die höheroberpliozänen steirischen Schotteraufschüttungen bezeichnet. (A. Winkler-Hermaden: Die tertiäre Schichtfolge am Alpenostabfall... Mitt. d. Reichsamts f. Bodenf. 6, 1943.)

Höhlenkundlich beweisen diese Roterden, daß die Durchhöhlung der oben erwähnten Kalkgebirge in ihren großen Zügen wenigstens schon vor dem Jungpliozän als beendet aufgefaßt werden muß. Vielleicht kann diesbezüglich der großen intrapannonischen Erosionsperiode eine bedeutendere Rolle zugeschrieben werden. Wir müssen also besonders für unsere geräumigen, höherliegenden Höhlen ein ziemlich hohes geologisches Alter annehmen, wie ja G. Götzinger dem Drachenhöhle system ein miozänes Alter zugeschrieben hat.

Terrassenmorphologisch können diese Roterden, besonders mit Hilfe paläontologischer Forschungen, recht gut zur Altersbestimmung der altquartären Terrassen herangezogen werden.

Die Ausfüllungen der oberen Kugelsteinhöhle, bzw. die dortigen Ausande-Lehme, haben mit den Roterden nichts zu tun, sie sind aber aus der Steiermark ebenfalls als älter- und altquartäre Terrassendecken bekannt, die sowohl bei Premstätten, wie auch am Kugelstein, oberhalb Frohnleiten und Mixnitz Bleichzonen und rostrote eisen-schüssige Anreicherungsstagen, d. h. eine übereinstimmende Umwandlung zeigen.

Die Ausande der oberen Kugelsteinhöhle sind auch nicht „Jungpliozän“, sondern jünger, sie gehören dem mittleren Quartär an und können höchstwahrscheinlich als M—R Interglazial (Dauer nach Milankowitsch-Soergel: 200.000 Jahre mit einer ausgesprochen kühleren Phase) angesprochen werden. Gegenwärtig wird schon eine ansehnliche Gruppe der „Hochterrassen“ der Schweiz und der Alpen in diese große Zwischeneiszeit gestellt. Auch A. Winkler-Hermaden denkt die Premstättner und äquivalente Terrassen mit dem Mittelquartär zu parallelisieren (mündliche Mitteilung), während A. Penck (Die Alpen im Eiszeitalter) diese als älteren Deckenschotter (Günz) aufgefaßt hat. In dieses große Interglazial wurden von Cornelius (Jahrb. d. Geol. Bundesanst. 1938) die „Hauptterrassen“ des Mürztales eingestuft. Die mächtigere rote Lehmschichte im Löß über dem Lauerbergschotter mit den kleinkugelligen Kalkkonkretionen bezeichnet F. K ü m e l ebenfalls als M—R (Verh. d. Geol. Bundesanst. 1935), während Hassinger und Weidenbach diese jedoch eher für abgerutschte Roterdedeckenpartien des Lauerbergschotters betrachten.

Die spärlichen Knochenbruchstücke eines Spelaesus aus den feinen Ausanden der oberen Kugelsteinhöhle (unter denen Prämolaren oder Molaren bisher leider nicht vorhanden sind, weshalb der Differenzierungsgrad des Gebisses nicht festgestellt werden kann) würden der Annahme einer älterpleistozänen Ablagerungszeit der Sande nicht widersprechen, da wir den Höhlenbären in entwickelter Form in Deutschland schon vom Riß an kennen und auch die rißeiszeitlichen Basalschichten der Drachenhöhle bei Mixnitz zahlreiche Knochen des typischen Höhlenbären enthielten (siehe die Monographie, Wien 1931). Aber auch schon die als M—R geltende, mit der ungarischen altquartären Fauna und mit der des englischen Forest bed noch viele Beziehungen aufweisende altdiluviale Fauna von Hundsheim in Niederösterreich führt einen Spelaesus, der nach Ehrenberg (Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien 1933) in einigen Merkmalen zwar noch „arctoid“, in seinen Hauptcharakteren jedoch (tiefe Gla-

bella, steile, gewölbte Stirn, kurze Schnauze, spelaeoide Prämolaren, kurz-plumpe Metapodien, kurze Tibia) schon ein echter, wenn auch kleinwüchsigerer Spelaeus ist.

Außerdem bin ich der Überzeugung, daß *Ursus spelaeus* mit seiner spelaeoiden Tibiagestaltung (siehe M. Mottl, Geol. Hung. Ser. Palaeont. 14, 1940) nicht als ein Nachkomme des arctoid gestalteten *Ursus deningeri* betrachtet werden kann. Arctos und Spelaeus waren getrennte Entwicklungslinien.

Auffallend wäre nur die verhältnismäßig große Höhenlage für das Vorkommen M—R zwischeneiszeitlicher Ablagerungen in diesem Murtaabschnitt gegenüber südlich von Graz, was aber durch tektonisch-morphologische Faktoren (vorerst durch Hebung) erklärt werden kann. Es stehen uns diesbezüglich auch noch wenige Angaben zur Verfügung. Die Lagerungsverhältnisse bei Frohnleiten und Mixnitz sind ganz ähnlich, wie am Kugelstein.

Mit der Annahme einer primären Lagerung der Ausande-Lehme in der oberen Höhle des Kugelsteins muß auch angenommen werden, daß die damalige Mur bedeutend höher floß als heute. Das wäre ein Beweis für die Richtigkeit der Auffassung H. Bocks (Mitt. f. Höhlenkunde 1937), warum wir in den Höhlen unter ungefähr 30 m rel. Höhe des Badl-Peggauer Abschnittes keine Höhlenbärenknochen antreffen. Diese Höhlen lagen nämlich seiner Ansicht nach, solange die Höhlenbären lebten, noch unter der damaligen Talflur, bzw. sie sind erst spät wasserfrei geworden.

Die Topfscherben der dunkelgrauen, sandig-humosen Erde der oberen Kugelsteinhöhle gehören der Römerzeit an. Eine Ausbeutung dieser Funde erfolgte 1918 durch W. Schmid, der im Eingangsabschnitt der Höhle einen großen Teil dieser rezenten Ablagerung abheben ließ. W. Schmid hat nämlich die Ausgrabungen von Ing. M. Heider oben am Kugelstein (in den Jahren 1885—1887; siehe die Veröffentlichung von Fr. Pichler in den Mitt. d. hist. Ver. d. Stmk. XXXV, 1887) im Jahre 1918 abgeschlossen und gleichzeitig auch die obersten Schichten der Höhlen untersucht (W. Schmid: Römische Forschung in Österreich. Berichte d. röm.-germ. Kommission).

Auf Grund der Forschungsarbeiten von Heider, Cuntz (Jahrb. f. Altertumsk. I, 1907) und Schmid wissen wir, daß oben am Kugelstein eine befestigte römische Ansiedlung war, die im Westen ein 333 m langer und 2,6 m breiter Abschnittswall umschlossen hat und von der ein Weg zur römischen Straße am rechten Murufer hinabführte. Am Osthang des Kugelsteins, 80 m vor dem „Jungfernsprung“, fand man nämlich bei Erdarbeiten des Elektrizitätswerkes Deutsch-Feistritz zwei römische Meilensteine aus den Jahren 218 und 231, als erste Zeugnisse für das Vorhandensein einer römischen Staatsstraße am rechten Ufer des unteren Murtales, die durch eine 40 röm. Meilen lange Kunststraße mit Flavia Solva bei Leibnitz verbunden war.

Die Ausgrabungen oben am Kugelstein haben ein Wohngebäude mit vier Räumen und einen Tempel, dem Herkules geweiht, freigelegt. Im Inneren des Mauervierecks fand man viele Münzen, Bronzegegenstände, Eisennägel, Tongeschirre und einen Goldring. Die Topf-

scherben der Kugelsteinhöhlen beweisen jedoch, daß die damaligen Leute auch die Höhlen aufgesucht haben.

Die Topfscherben, gröbere und feinere Stücke, werden durch Regengüsse von der Siedlung bis zum Murtal hinuntergeschwemmt, man findet sie überall am steilen Osthang des Kugelsteins.

Die Höhle Nr. II oder die Tropfsteinhöhle ist ein einfacher, horizontal verlaufender, engerer, durchschnittlich 3 m breiter, gewundener Gang, der ein querovales Profil besitzt. Ihr 6 m breiter, 1,8 m hoher Eingang blickt nach OSO und zeigt eine bedeutend erheblichere Frostwirkung. Der mit Bruchschutt reich bedeckte Gang führt vorerst gegen WSW, bald wendet er sich gegen WNW, um dann wieder gegen WSW weiterzuführen und nach 29 m in NNW-Richtung zu enden.

Der Schöcklkalk dieser Höhle ist bedeutend stärker gebankt, von fast schieferiger Struktur und sanft gefaltet. Die Sinterbildung ist in dieser Höhle bedeutender. Aus der SW-Wand der Höhle führt ein mit Sand und Gerölle hoch angefüllter, enger, niedriger Gang aufwärts. Infolge des dadurch entstandenen Windrohrcharakters zeigen Wände und Decke fast durchwegs eine scharfkantige, abgebröckelte Beschaffenheit. Ein großer Teil der Ausfüllung wurde von oben her durch den Westgang in die Höhle geführt: größtenteils Sand mit Schotter gemischt und teils auch grobes Gerölle enthaltend. Die sandig-schotterigen Ausfüllungsreste der Südwand des mittleren Höhlenteiles zeugen dafür, daß ein bedeutender Teil der fluviatilen Ablagerung aus dem Gang wieder fortgeschafft wurde.

Die Probegrabung im rückwärtigen Abschnitt der Höhle ergab mehrere Höhlenbärenknochen (Wirbel, Metapodien, Phalangen, Fibulafragment, Carpalia), die alle ungerollt und vorwiegend hell, nur einige bläulichschwarz gefärbt sind. Sie rühren teils von kräftigen, teils von sehr kleinen adulten Individuen her.

Eine rezente, humose Decke fehlt den Ausfüllungen in dieser Höhle.

Die 10 m und etwas südlicher unter dieser Höhle liegende Nische ist eine kluftartige, 5 m lange, 3 m breite Sickerwasserauswaschung entlang einer senkrechten Kluft.

Die sich zuunterst im Osthang des Kugelsteins befindliche Höhle Nr. I oder Durchgangshöhle hat zwei Öffnungen, sie blickt nach SSO. Ihr nördlicher, niedrig flachovaler Zugang führt in einen NO—SW verlaufenden engen, einstigen Wassergang mit elliptischem Querschnitt, der den jeweiligen Wasserstand recht gut zeigt. Er ist bloß stellenweise mit wenigem Lehm bedeckt, sonst frei von Ablagerungen. Nach einigen Metern, ungefähr in der Mitte dieses Querganges bricht die Sohle der kleinen, hallenförmigen Erweiterung durch und führt in eine untere, geräumigere Etage der Höhle. Der Durchbruch ist mit Schutt, humoser Erde und teils feinem Sand vollkommen ausgefüllt. Der Quergang endet nach ungefähr 6 m in der südlichen, breiten Vorhalle der Höhle, deren Form durch die Bankung des Gesteins und durch die auslaugende Tätigkeit des Wassers entlang der Schichtfugen bestimmt worden ist.

Die nischenförmige Vorhalle ist 10 m breit und 3 m tief. Wände und Decke zeigen glatte Ausscheuerungsspuren. Südlich und neben-

oberhalb der Vorhalle befindet sich ein schön geformter Sickerwassergang.

Die nordwestliche Fortsetzung der Vorhalle ist durch eine jungdiluviale Gehängebreccie versperrt.

Die Probegrabung nebst der Wand der Vorhalle ergab folgendes Profil:

0—0.2 m. Dunkelgraue Humusschichte mit nur wenigen rezenten Knochen.

0.2—0.3 m. Rotgelbe Brandschichte. Feiner, staubförmiger, lockerer (?äolischer) Sand mit wenigem Kalkschutt und einigen grobwandigen Topfscherben.

0.3—0.5 m. Gelbbraune, feinsandige, teils lehmige Ablagerung. Lößartig fein, sehr porös, etwas humos. Fossilfrei.

0.5—0.8 m. Typisch fluviatiler, in seinen unteren Lagen stark eisen-schüssiger Sand mit viel eckigem, mittelgroßem, autochthonem Bruchschutt und mit wenigem, feinem Schotter (Quarz überwiegend). Knapp neben der Wand gröberer, weißer Sand. Fossilfrei. Diese fluviatile Ablagerung gleicht schon sehr dem heutigen Mursand und -schotter, sie ist jungdiluvial und von den Sanden der obersten Höhle verschieden. Wie schon erwähnt, lag diese Höhle während der Ablagerungszeit der Ausfüllungen der Höhle Nr. III unter der damaligen Talflur, sie ist wahrscheinlich erst im Jungquartär entstanden.

Der in der mittleren Erweiterung des Querganges abgeteufte 2 m lange und ungefähr 0.8 m breite Probegraben zeigte folgende Schichten:

0—0.15 m. Dunkelgraue, humose Erde, die einige moderne, emaillierte Topfscherben und viele rezente Knochen barg. Letztere gehörten folgenden Arten an: *Felis catus* L., *Sciurus vulgaris* L., *Lepus*, *Microtus* sp., *Arvicola terrestris amphibius* Lacep.

0.15—0.9 m. Gelbbraune, sandig-humose, feine, lockere Ablagerung mit sehr vielem gröberem Kalkschutt und ebenfalls vielen Knochenresten von:

Cervus elaphus L. (Wirbel, Becken, Metatarsus, Sacrum, Rippen. Adult).

Vulpes vulpes L. (Tibia. Adult).

Felis silvestris Schreb. (Humerus. Adult).

Lepus sp. (viele Skelettreste. Adult und juvenil).

Bos taurus L. (Calcaneus, Talus. Juvenil).

Capra hircus L. (viele verschiedene Skelettreste. Nur einige adult, die Mehrzahl juvenil).

Sus domesticus Gray. (viele verschiedene Skelettreste. Alle von jungen Tieren).

Es handelt sich z. T. um die Knochenreste wildlebender Tiere, größtenteils jedoch um juvenile Haustierknochen, die wahrscheinlich als die Mahlzeitreste von Füchsen zu betrachten sind. Aus südlicher Richtung von oben her quert nämlich die Ausfüllung ein Fuchsloch, das hinunter in die untere Halle und dann hinaus zum Osthang führt. Daß es sich um die Reste von Beutetieren handelt, das scheint auch zu bestätigen, daß die Knochen unbeschädigt sind oder Bißspuren tragen. Nur der Hirschkanon zeigt Schlagflächen. Es fanden sich auch viele Schalen der Weinbergschnecke.

0,8 m tief stieß ich im mit sandig-humoser Erde vermengten Schutt auf den Gehirnschädel eines 6—8jährigen Kindes, daneben auf ein großes Bruchstück eines mit der Hand geformten größeren Tongeschirrs, das eine sehr schöne Verzierung (mit halbkreisförmigem Ornament) hat. Weiter in O-Richtung kam die Elle des Kindes und schon etwas oberhalb, wahrscheinlich vom Fuchsen aufgewühlt—Beckenteile und das Wadenbein zum Vorschein. Das Skelett lag also ursprünglich mit dem Kopf im Westen und wurde in seiner Lage erst später durch die Grabtätigkeit der Füchse gestört. Weitere Teile des Skelettes und des bäuchigen Tongefäßes wurden bisher nicht gefunden, sie liegen wahrscheinlich weiter unten.

Das schön gemusterte, kurzhalsige, rundbauchige Gefäß gehört nach der liebenswürdigen vorläufigen Mitteilung von Prof. W. Schmid der späten Bronzezeit an und ist ein in der Steiermark seltenes Stück. Prof. Schmid hält es nicht für wahrscheinlich, daß es sich um ein Höhlengrab handelt, da zu dieser Zeit die Brandbestattung vorherrschend war. Es fragt sich nun, wie dann die Leiche des Kindes mit dem schönen Geschirr neben den Kopf in den inneren Teil der Höhle gelangte. Außer dem Tongefäß wurden keine anderen Topfscherben gefunden und es sei erwähnt, daß die Verzierung des Geschirrs Ähnlichkeit mit dem von Maisbirbaum zeigt (R. Pittioni: Urgeschichte. 1937, Taf. 24.)

0,9—1,2 m. Gelbbrauner, feiner Sand. Fossilfrei.

Unterhalb der Kugelsteinhöhle Nr. 1, über dem Fahrweg ist ein guter Aufschluß des Niederterrassenschotter und etwas nördlicher davon eine große Platte abgeschauerten Schöcklkalks, ein Teil des jungquartären Flußbettes zu sehen.

Die bisherige Erforschung der Kugelsteinhöhlen zeigt nun, daß durch Höhlenforschungen oft sehr interessante und nicht erwartete Ergebnisse erzielt werden können. Sie mahnen aber auch, daß beim Untersuchen der Höhlenausfüllungen bestimmter Talabschnitte die größte Vorsicht und Sorgfalt angewendet werden muß und daß unsere Höhlen doch nicht so einfach durchforscht werden können. Es soll ein jedes Höhlenbärenmaterial überprüft werden, besonders jene Reste, die Atavismen zeigen.

Heutzutage trifft es nicht mehr zu, daß die Höhlenforschung sich in einem zu engen Rahmen des Diluviums bewegt. Das Tatsachenmaterial führt immer mehr zur Überzeugung, daß die Karsthohlräume angefangen von der Gegenwart bis zum Altquartär verschiedene Sedimente und stratigraphisch wichtige Funde bergen können.

Für die Mitarbeit Herrn Ing. V. Maurin's danke ich an dieser Stelle herzlichst.

Erwin Nickel, Das Mischgestein vom Typus Eichenbach (n.-ö. Waldviertel) und seine Stellung im Rastenberger Tiefenkörper. (Vorläufiger Bericht.)

In reichlicherem Maße, als dies früher angenommen wurde, haben wir es bei den Tiefengesteinen mit Migmatiten zu tun. Die nähere