

NATÜRLICHE UND DURCH KÜNSTLICHE HOHLRÄUME ENTSTANDENE RISSE IN VULKANISCHEN GESTEINEN

ISTVÁN ESZTERHÁS

Istimér, Ungarn

In Mitteleuropa haben vor ca. 2 Millionen Jahren die jüngsten Vulkane ihre Tätigkeit beendet. Ein ansehnlicher ihrer ehemaligen Oberfläche fiel seither der Erosion zum Opfer. Dadurch sind heute nur wenige syngenetische Höhlen und viel mehr postgenetische Höhlen in diesen vulkanischen Gesteinen bekannt.



Abb. 1: Die wichtigsten Vulkangesteine in Ungarn und die in ihnen liegenden bedeutenderen Höhlen numerierte Höhlen:

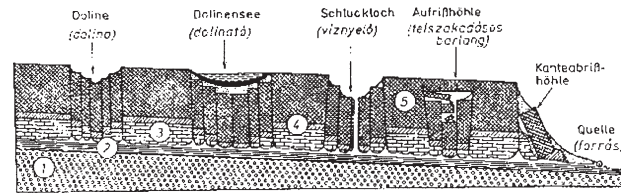
1. Remete-barlang
2. Kapolcsi Pokol-lik
3. Pulai-bazaltbarlang
4. Sas-kövi-barlang
5. Nagy-barlang
6. Csörgö-lik
7. Szilvas-kői-barlang
8. Rózsa Sándor barlang

Eine Gruppe der postgenetischen Höhlen bilden die Verstürzhöhlen bzw. Aufrißhöhlen. Zu ihrer Entstehung ist primär ein relativ großer Hohlraum notwendig. Solche Hohlräume kommen als natürliche Hohlform sowohl in vulkanischen, als auch in Karst- und anderen Gesteinen vor. Diese natürlichen Hohlformen können z. B. Lavatunnels oder Lösungshöhlen im kalkhaltigen Grundgestein sein. Es ist aber auch möglich, daß künstliche Hohlräume - wie alte Bergbaustollen - die Ausgangsformen für diesen Höhlentyp bilden.

Im folgenden beziehe ich mich nur auf Spaltensysteme in vulkanischen Gesteinen und auf die an diesen entstandenen Höhlen und andere Pseudokarsterscheinungen.

Die Auskühlung und Verfestigung der Lava ist mit einer Verringerung ihres Volumens verbunden. Die Volumenverringerng ist ausschlaggebend für die Ausbildung von Spaltensystemen. Das morphologische System dieser Spalten ist vorwiegend von der Auskühlungsgeschwindigkeit, der chemischen Zusammensetzung und der Dicke der Lava abhängig.

In der verfestigten Lava finden sich immer vertikale Brüche, die von der Oberfläche bis auf das Grundgestein reichen. Die Richtung der vertikalen Brüche ist determinierend für die Entstehung der Pseudokarster-scheinungen der Lavagesteine.

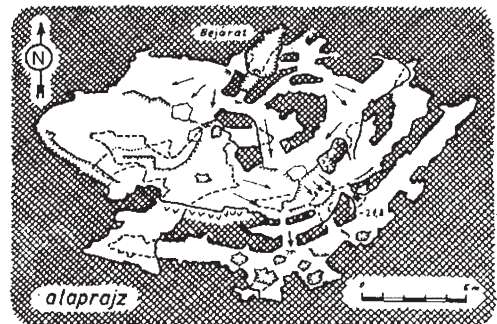


(a törések párhuzamos rendszere) Die Brüche des parallelen Systems
 (a törések lámpaerőnyő formációjá) Die Brüche der Lampenschirmform
 (a törések virágcsereb formációjá) Die Brüche der Stummeltrichterform

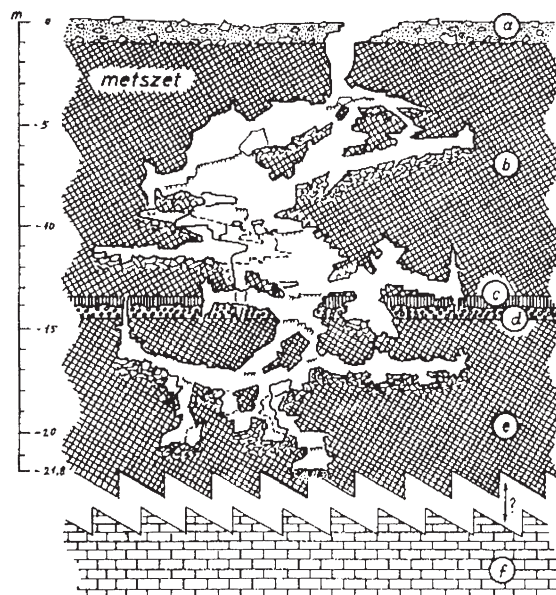
Abb. 2: Pseudokarstersc

1. von der Denudation nicht gestörtes Grundgestein
2. wasserstauende Schicht
3. kalkhaltige, verkarstete Schicht
4. Basalttuff
5. Basalt

An vulkanischen Plateaus in Mitteleuropa sind folgende Vorgänge erkennbar: Die durch die vertikalen Brüche entstandenen Gesteinspakete sind in Karsthohlräume und unterirdische Erosionskanäle eingebrochen. Dadurch «vererben» sich die Karst- und Erosions Hohlräume der Tiefenzone bis in die vulkanischen Gesteine der Oberfläche hinein.



Grundriß



Schnitt

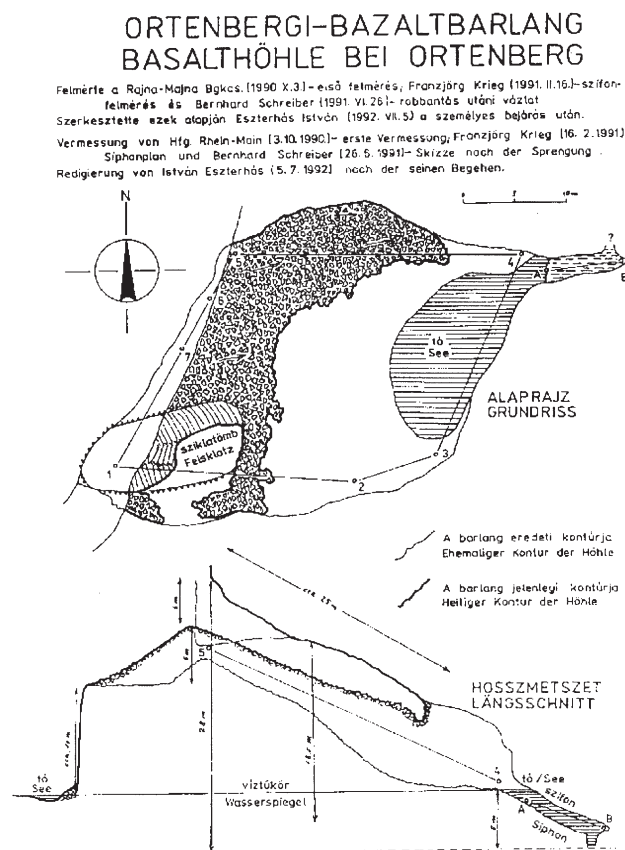
Abb. 3: Grundriß und Aufriß der Basalthöhle bei Pula mit den umgebenden Gesteinen

- a: Boden mit Basaltschutt
- b: Graubasalt aus dem zweiten Ausfluß
- c: metamorpher Aluminit
- d: braunerI blasiger Basalt aus der ersten Ausfluß
- e: Graubasalt aus dem ersten Ausfluß
- f: unbekanntes, aber wahrscheinlich sehr kalkhaltiges Gestein

Die Basaltdolinen. Wenn über den Hohlräumen der Grundgesteine die vertikalen Brüche des Basaltes parallel sind, entstehen auf der Oberfläche Dolinen. Nach unseren Beobachtungen sind diese Dolinen in Reihen angeordnet. Wahrscheinlich spiegeln sie das Karstwasserleitungssystem des Grundgesteins wider.

Die Pseudokarst-Dolinenseen sind mit der Weiterentwicklung der größeren Basaltdolinen entstanden. In den durch Einsturz entstandenen Dolinen sammelte sich zunächst periodisch Wasser. Später, als durch die sich ansiedelnde Flora genügend wasserundurchlässige Schichten entstanden waren, haben sich diese Dolinen in permanente Seen verwandelt. Die älteren wurden sumpfig und verlandeten.

Basaltschlucklöcher entstehen, wenn die vertikalen Brüche über den Hohlräumen des Grundgesteins nach unten hin größer werden. Es ist dies die sogenannte «LampenschirmForm». In diesem Fall entfernen sich die abrutschenden Gesteinspakete immer weiter voneinander und verursachen große wasserleitende Spalten.



Aufrißhöhlen entstehen, wenn die Brüche der Basaltdecke nach unten keilförmig zusammenlaufen. Dies wird als «Blumentopf-Form» bezeichnet. In diesem Fall können die unteren Schichten des Bendingt durch diese Entstehungsart ist es klar, daß solche Höhlen nur selten einen natürlichen, für Menschen befahrbaren Eingang besitzen. Ihre Zahl kann jedoch ähnlich groß wie die der Basaltschlucklöcher sein. Auf diese Art entstand z. B. das 150 m lange Labyrinth der Basalthöhle bei Pula im Süd-Bakonygebirge in Ungarn. Besondere Aufrisse zeigte die 52 x 32 m große Basalthöhle bei Ortenberg im SüdVogelsberg in Deutschland (Abb. 4). Diese Höhle entstand durch keilförmige Aufrisse. In das aufgelockerte und ausgehöhlte unterlagernde Gestein drangen sieben Basaltblöcke mit unterschiedlicher Geschwindigkeit ein Aufrisse bei Lavatunnels bilden Eingangsschächte (sogenannte jameo-s). In der weiterentwickelten Form entstehen Klufttäler (barraco-s) und Naturbrücken, Von Menschenhand geschaffene Stollen, Keller, Kasematten usw. werden «künstliche Hohlräume» genannt. Aber in welche Kategorie sind solche Hohlräume einzureihen, die auf eine natürliche Art, nämlich durch Aufriß oder Einsturz von alten Stollen und anderen künstlichen Hohlräumen entstanden sind? Zur Benennung solcher Hohlräume schlage ich vor, die Bezeichnung «Konsequenzhöhlen» einzuführen.

AZ ORTENBERGI-BAZALTBARLANG KELETKEZÉSE
ENTSTEHUNG DER BASALTHÖHLE BEI ORTENBERG

Észterháds István szerint / nach István Eszternás

0 10 20 30 m

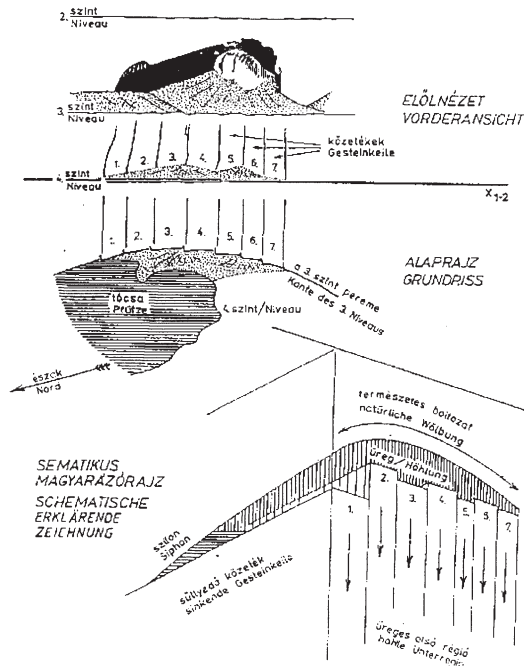


Abb. 5. Gesteins in eine Hohlform abreißen, während sich die oberen Schichten ineinander verkeilen. Dazwischen entsteht so ein Höhlensystem.

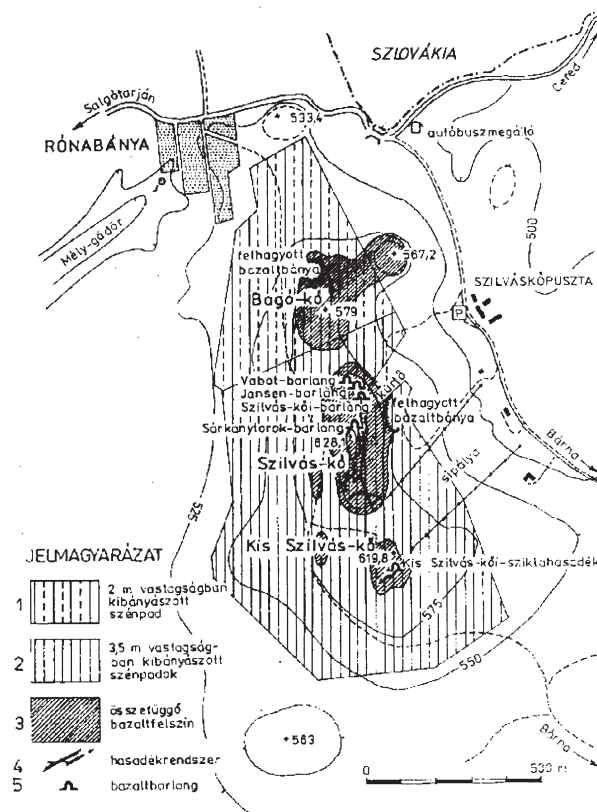


Abb.6: Spelaogenetischer Plan des Szilvas köz. 1-2: abgebaute Kohlschichten. 3: zusammenhängende Basaltoberfläche. 4: Spaltensysteme. 5: Konsequenzhöhlen

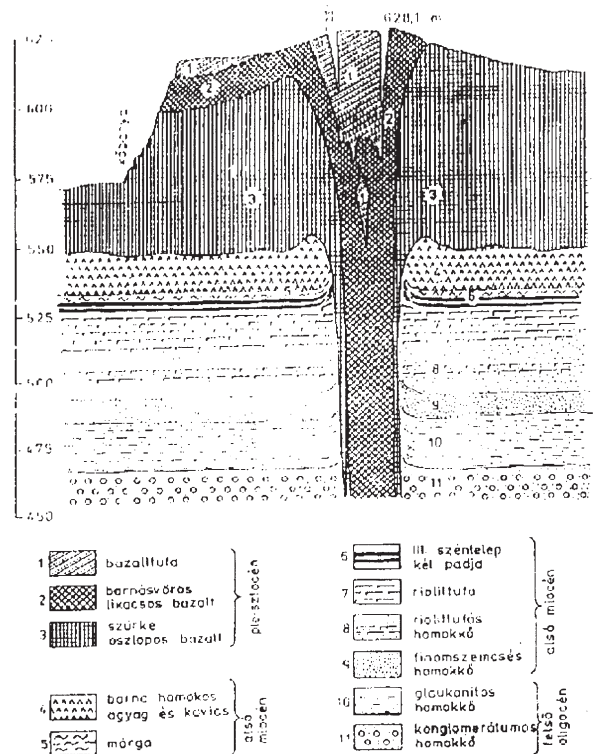


Abb. 7: Geologischer Schnitt des Szilvás-kő

Was bedeutet dieser Begriff? Es handelt sich hierbei um wirkliche Höhlen, da sie auf eine natürliche Art, durch die Ausgleichung der angewachsenen Spannung im Gestein, entstanden sind. Solche Höhlen tragen überwiegend die Kennzeichen einer tektonischen Entstehung. Das Wort «Konsequenz» weist darauf hin, daß die Höhlen dieses Genotyps durch den Einsturz eines früher vorhandenen Hohlrums entstanden sind und quasi dessen Erbe angetreten haben. Demzufolge liegen diese Höhlen in jedem Fall auf einem höheren Niveau als der ursprüngliche künstliche Hohlraum. Zur Unterscheidung von den echten, natürlichen Höhlen, empfehle ich den Begriff «Konsequenzhöhlen» nur für solche Höhlen stellung hatten.

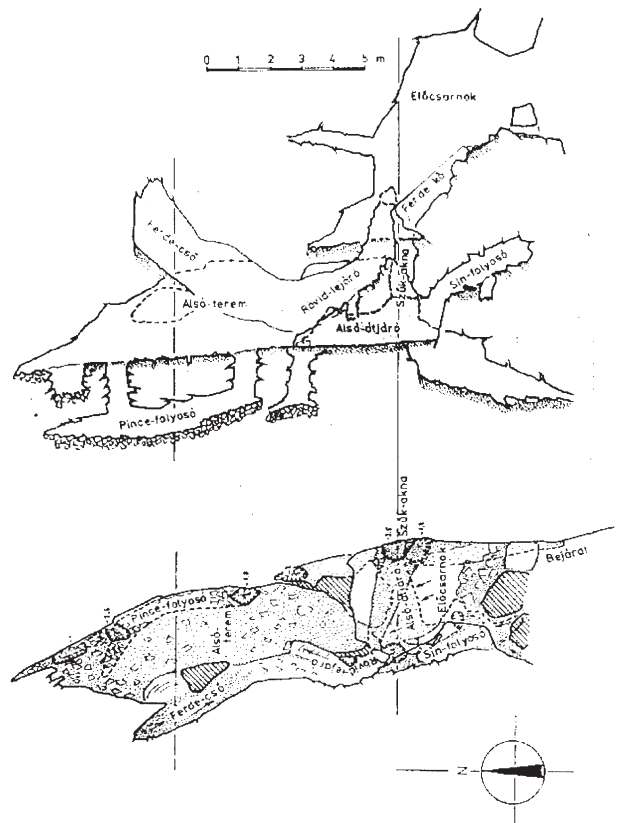


Abb.8: Die Szilvás-kő-Höhle - eine Konsequenzhöhle (Aufriß und Grundriß)

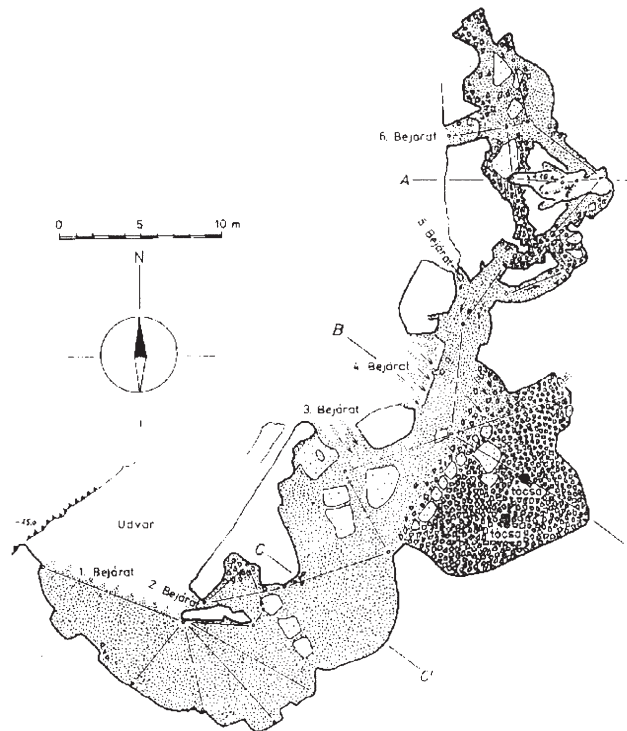


Abb. 9: In Csák-kő entstand die Nagy-Höhle durch Aufriß aus einem alten Mühlsteinbruc

Aus dem Gesagten erklärt sich, daß sich solche Konsequenzhöhlen vorwiegend in alten Bergbaugebieten finden. Die Entstehungsbedingungen sind am besten, wenn sich spröde Gesteine wie Basalt, Rhyolith usw. oberhalb der ehemaligen künstlichen Hohlräume befinden. Diese Gesteine können die durch die Massenbewegung entstandenen sekundären Hohlräume, die Konsequenzhöhlen, dauerhaft bewahren. Unter dem Basalt des Szilvás-kő im Medvesgebirge in Nordungarn wurde Steinkohle abgebaut. Durch Einsturz der ehemaligen Stollensysteme sank der Basalt ein und es entstanden darin Spalten und Höhlen (Abb. 6 - 8).

Bei dem Dorf Gyöngyössolymos im Matragebirge in Nordungarn befand sich früher ein Mühlsteinbruch im Rhyolith des Csák-kös. Die Decke der gewaltigen Grubenhalle stürzte langsam ein, so daß auf diese Art ein höher gelegener natürlicher Hohlraum - die 133 m lange Nagy-Höhle - entstanden ist (Abb. 9).

LITERATUR

- BERTALAN, K. (1958): Magyarország nem karsztos eredetű barlangjai, Karsz- és Barlangkut. Tájelevezető, Budapest p. 12-21
- ESZTERHÁS, I. (1986): A Pulai-bazalt- barlang es környéke - Karszt és Barlang I. füzet., Budapest p. 23-32
- ESZTERHÁS, I. (1987): Összefüggés a bazaltmezák pszeudokarszt- jelenségei és az alapkőzet lepusztulási formái között - Folia Musei Historiconaturales Bakonyiensis IV. kötet, Zirc p. 67-72
- ESZTERHÁS, I. (1989): Infolge der Denudation der Basaltplateaus entstandene Pseudokarsterscheinungen und EIöhlen - Proceedings 10th International Congress of Speleology Budapest I. köt; Budapest p. 222-225
- ESZTERHÁS, I. (1991): Genotypes of caves in volcanic rocks in Hungary-Conference on the Karst and Cave research in Hungary, Jósvafő-Szombathely p. 81-86
- ESZTERHÁS, I. (1993): Konsequenzhöhlen Jahresbericht der Hfg Rhein-Main, Frankfurt a. M: p. 43-44
- ESZTERHÁS, I. (1994): Vulkánszpeleológia - MKBT tanfolyami jegyzet, Budapest p. 1-72

- ESZTERHÁS, I. (1994): Konzekvenciabarlangok - Proceedings 5th Pseudokarst Szimposium in Szczyrk, Bielsko-Biala p. 25-28
- ESZTERHÁS-BUBICS (1993): Die Ortenberger Basalthöhle - Jahresbericht der Elfg Rhein-Main, Frankfurt a. M., p. 13-33
- OZORAY, Gy. (1960): The genesis of nonkarstic natural cavities as elucidated by Hungarian examples Karszt- és Barlang-kutatás, Budapest p. 127-136
- RUHL-SCHREIBER-STEIN (1990): Die Basalthöhle bei Ortenberg - Jahresbericht der Hfg Rhein-Main, Frankfurt a. M. p. 297-306
- TRIMMEL, H. (1965): Fachwörterbuch für Karst- und Höhlenkunde - Jahresheft für Karst- und Höhlenkunde, Wien

