© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

(Höhlenbärenrippe und Penisknochen und daran anschließend eine Krallenphalanx) ausgezeichnet ist. Das Fragment eines Penisknochens unter anderen Knochen und eine quergestellte Rippe wurden auch bei dem zweiten Schädel aus der Forsterkapelle festgestellt. Bei dem Schädel aus dem Kesselstattdom lag an der rechten Schädelseite, der Längsachse annähernd parallel, ein Vorderarmknochen des Höhlenbären, mit einem Ende noch innerhalb des Jochbogens. Alle Bärenschädel waren mit kleinen Steinen umlegt; in den Augen- und Nasenhöhlen und in den Jochbogen fanden sich ebenfalls Steine.

Auf Grund der Fundumstände wird angenommen[3], daß es sich um eine durch den Menschen erfolgte, vermutlich kultische Beisetzung der Bärenschädel und somit um den Beweis einer altsteinzeitlichen Anwesenheit des Menschen in der 2000 m hoch gelegenen Höhle handelt. Die Funde erinnern an jene aus den Schweizer Höhlen des Säntis, wenngleich dort die kultische Beisetzung durch die Lagerung der Bärenschädel in aus Platten gebildeten regelrechten Steinkisten augenfälliger ist. Der eine Schädel in der Forsterkapelle ruhte auf einem großen plattigen Stein, im Kesselstattdom war ein zirka 30 kg schwerer gerundeter Stein zwischen dem Unterkiefer eines Höhlenbären und dem durch seine Schwere zerdrückten Höhlenbärenschädel gelagert.

Überdies wurden in der Salzofenhöhle bei dieser Expedition auch in der Umgebung der Schädel in ungestörter Lagerung Holzkohlesplitter gefunden, die noch einer weiteren wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen werden.

Damit erscheint die von O. Körber seinerzeit vertretene These endgültig bestätigt.

[3] Vgl. „Steinzeitfunde wie nirgends auf der Welt". Wiener Zeitung, Nr. 179. Wien. 4. August 1950, S. 4

Morphologische und genetische Studien in der Salzofenhöhle

Von Hubert Trimmel (Wien)

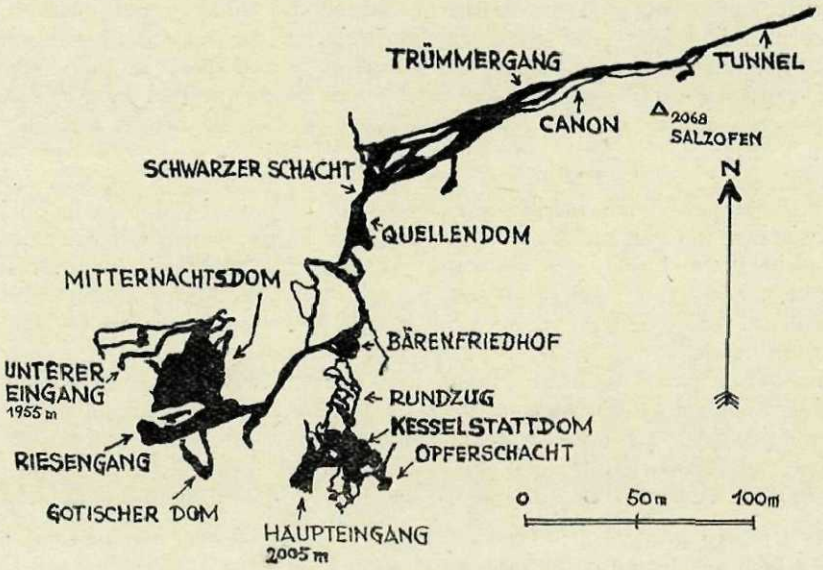
Die Beschaffung der Unterlagen für die Erklärung der Salzofenhöhle im Toten Gebirge zum Naturdenkmale umfaßte auch die Erforschung der räumlichen Ausdehnung der Höhle und die Planaufnahme. Bei dieser Aufgabe, die in zwei Fahrten im September 1948 und Juli 1949 im wesentlichen erfüllt werden konnte, wurden auch

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Beobachtungen morphologischer und genetischer Art gesammelt und einzelnen dabei auftauchenden Fragen nachgegangen.

Obwohl seit der im Jahre 1924 von F. Schraml und F. Köberl erfolgten Entdeckung der Höhle zahlreiche Veröffentlichungen und Hinweise in Arbeiten von W. Biese, K. Ehrenberg, M. Hilzheimer, E. Hofmann, H. Hofmann-Montanus, O. Körber, J. Lechner, H. Salzer, F. Waldner, H. Weinert und anderen die Salzofenhöhle betreffen, sind Bemerkungen über die Probleme der Höhlenbildung sehr spärlich und auf den am längsten bekannten eingangsnahen Höhlenteil beschränkt.

Noch im Jahre 1932 waren nur die an den jetzigen Haupteingang unmittelbar anschließenden Räume — Forsterdom, Kesselstattdom und Opferschacht — bekannt. In diesen Räumen, die zusammen etwa 100 m Gesamtlänge aufweisen, fanden auch die jüngsten Grabungen statt, über die an anderer Stelle berichtet wird. O. Körber entdeckte durch ein von kurzen Schachtstücken unterbrochenes System enger, kaum schliefbarer Röhren den Abstieg zum „Bärenfriedhof" sowie ein vorwiegend horizontal verlaufendes Höhlenstück in zirka 1930 bis 1950 m Höhe („Riesengang", „Mitternachtsdom"), zu dem von G. Abel jüngst ein neuer, „unterer" Eingang aufgefunden werden konnte. F. Waldner fertigte 1936 einen Grundrißplan dieser Höhlen-



Grundrißskizze der Salzofenhöhle (H. Trimmel)

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

teile an und drang bis zum „Schwarzen Schacht" vor. Damit war eine Gesamtlänge der Höhle von 550 m erreicht.

Nach der nunmehr durchgeführten Neuvermessung[1] beläuft sich die Länge der bekannten Höhlenstrecken auf insgesamt 1800 m. Die Salzofenhöhle ist damit derzeit die ausgedehnteste Höhle des Toten Gebirges, dessen weitere speläologische Durchforschung zweifellos noch sehr erfolgversprechend ist.

Die wichtigste Entdeckung betraf die Höhlenfortsetzung jenseits des Schwarzen Schachtes, die bis nahe an den Steilabbruch des Salzofens gegen die Elmgrube im O verfolgt werden konnte. Die Höhle, deren Eingang am Südwesthange des Berges liegt, durchzieht nahezu das gesamte, aus jurassischen Kalken aufgebaute Massiv.

Die morphologische Wertung der Räume in der Salzofenhöhle wird dadurch erschwert, daß ihre Gestaltung nicht einheitlich ist; mehrere Höhlenabschnitte mit einem jeweils verschiedenen Formenschatz zeichnen sich ab. An ein „weitläufiges System von gerade noch schliefbaren Gängen", die „nur vereinzelt zu größeren Räumen erweitert" (Nr. 1) sind, schließt beim Bärenfriedhof ein Höhlenteil mit großräumigen Evakuationen an, während für die Gestaltung des im NW angegliederten Mitternachtsdomes Schichtfugen von primärer Bedeutung zu sein scheinen.

Dementsprechend ist in der Salzofenhöhle die Möglichkeit zu vergleichenden morphologischen Beobachtungen besonders gut gegeben, aber andererseits jede genetische Darstellung, die sich nicht auf die Untersuchung der gesamten Höhle stützt, abzulehnen. In dem vorliegenden Bericht kann nur kurz auf einige Probleme und Fragen verwiesen werden, die durch die Untersuchungen, die bereits ausführlich zusammengefaßt niedergelegt wurden (Nr. 2), aufgerollt werden mußten.

Schon in den beiden eingangsnahen Domen ist der Gegensatz zwischen den gerundeten Höhlenformen — K. Ehrenberg hat von einer „siebartigen Durchlöcherung der Wände mit Kolken" gesprochen (Nr. 3) — und dem kantigen autochthonen Versturzmaterial auffallend. Ich betrachte diese beiden tagnahen Räume als weitgehend umgewandelte Schichtfugenräume, von denen wir heute infolge einer ausgedehnten Sedimenterfüllung nur einen verhältnismäßig kleinen Teil (Konvakuationsraum nach Kyrle) kennen. Leider ist auch von den jüngsten Grabungen keine genaue Aufnahme eines Schichtprofiles veröffentlicht worden. Sedimentpetrographische Untersuchungen könnten vielleicht Hinweise auf die Genese der Räume geben und

[1] Originalaufnahme im Maßstab 1:200, Übersichtsplan im Maßstab 1:500, bestehend aus Grundriß, Aufriß und Profilen. Mitarbeiter: G. Abel, H. Mrkos, W. Peters, H. Trimmel, E. Weber, N. Zernig

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Schlüsse auf die altersmäßige Stellung der jüngsten Veränderungen in den eingangsnahen Höhlenteilen erlauben.

Eigenartig sind die in die tiefer gelegenen Höhlenteile führenden röhrenartig profilierten Engstrecken des Rundzuges, deren Verlauf durchwegs von Klüften und Verwerfungen abhängig ist. Ihre Ausbildung wird meines Erachtens durch die Eigenschaften des Oberalmer Kalkes besonders begünstigt und ist dem Zusammenwirken von Sickerwasserkorrosion — das heißt vorwiegend der Auslaugung — mit verwitternden Vorgängen zu verdanken[2].

Besonders deutlich wird die Bedeutung tektonischer Linien für die Anlage und darüber hinaus die Gestaltung von Höhlenräumen in den Höhlenteilen zwischen Bärenfriedhof, Schwarzem Schacht und Tunnel. Es ist schon seit langem von O. Lehmann und W. Biese ausgesprochen worden, daß an Kreuzungsstellen von Klüften, beziehungsweise durch die „Scharung von tektonischen Leitlinien" Schlote oder Schächte bevorzugt zur Ausbildung kommen. Die Schachtgruppen der Salzofenhöhle ordnen sich im Grundriß der Höhle mit überzeugender Klarheit an den durch das Zusammentreffen verschiedener Klüfte und Verwerfungen bedingten Knickungsstellen des Höhlenverlaufes an.

Die Beobachtung lehrt, daß auch in den Rundbogengewölben des Riesenganges und des Tunnels die Profilgestaltung von den tektonischen Linien weitgehend abhängig ist. Die Rundprofile kamen durchwegs erst durch jüngere Verbrüche zustande, wobei Verwitterung, Schichtung, Brüchigkeit und Löslichkeit des Muttergesteines den Vorgang der allmählichen Ausbildung eines Rundprofils in einzelnen Höhlenteilen in örtlich und zeitlich verschiedenem Maße beschleunigten und begünstigten; die Rundbogen fehlen überall dort, wo Verwerfungen und Klüfte sehr steil einfallen. In diesen Abschnitten herrscht nach ziemlich unvermitteltem Übergange das dreieckige „Kluftprofil" vor.

Die eingehende Untersuchung der Salzofenhöhle hat gezeigt, daß die Entstehung der Höhle an großtektonische Vorgänge geknüpft ist, die von tektonischen Kleinbewegungen im Sinne von O. Lehmann, das heißt von „Erdfalltektonik" nach Rudolf Hundt (Nr. 4) begleitet und gefolgt waren. Im Falle der Salzofenhöhle liefert der heutige Formenschatz keinerlei sichere Anhaltspunkte dafür, daß an der Ausgestaltung der Höhle ständig fließende größere Gerinne wesentlich beteiligt waren. Daher neige ich der Ansicht zu, daß die langen zur Verfügung stehenden Zeiträume bis zum Zustandekommen des

[2] H. Bock, der nach Vorliegen meiner ersten Berichte vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zur Abgabe eines entsprechenden Gutachtens eingeladen wurde, kam zu dem Ergebnis, daß diese Strecken wohl durch Efforation aufsteigender, möglicherweise juveniler Wässer zu erklären seien

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

heutigen Gestaltungsbildes der Höhle und die starke tektonische Beanspruchung des alpinen Hochkarstes anderen raumbildenden und raumverändernden Kräften die Möglichkeit gaben, ihre Wirksamkeit in weitgehendem Maße zu entfalten. Als solche Kräfte sind vor allem die auslaugende Wirkung zeitweise recht kräftiger Sickerwässer, ein natürlicher Spannungsausgleich im Sinne von W. Biese und der Zerfall des brüchigen, dünn gebankten und porösen Oberalmer Kalkes durch endochthone Verwitterung zu betrachten. Daß es zwar zur Ausbildung lokaler Sickerwassergerinne in einzelnen Höhlenteilen kam, nicht aber zu Druckleitungen und bedeutenderen Sohlengerinnen, läßt sich meines Erachtens damit befriedigend erklären, daß einzelne Verwerfungen, vor allem jene, die den Haupteingang und den Riesengang bestimmt, älter sind als die oberflächlich erhaltene Altlandschaft der Kalkhochfläche des Toten Gebirges. Die hervorgehobene Verwerfung, an der in der Höhle ein Abbiegen der unter 45 Grad einfallenden Schichten bis auf ein Fallen unter 70 Grad zu beobachten ist, drückt sich beispielsweise in der Gestaltung der Altlandschaft an der Oberfläche nicht aus, ist also zweifellos älter als diese; sie war demnach zur Zeit, als die Verkarstung der Altlandschaft einsetzte, für die Karstwässer bereits bis in Höhenlagen karsthydrographisch wegsam und wirksam, die weit unter die Höhenlage der wesentlichsten Teile der Salzofenhöhle reichen, und führte die Sickerwässer sofort in größere Tiefe ab, ohne Möglichkeit zur Ausbildung eines Druck- oder Sohlengerinnes zu bieten. Diese Ableitung der Wässer erfolgt von der Oberfläche her durch die in den Verwerfungen vorgezeichneten einheitlichen Abflußbahnen auch heute sehr rasch.

Die hier geäußerte Darstellung widerspricht der Auffassung der Salzofenhöhle als Beweis für das Vorhandensein einer Erosionsbasis in etwa 2000 m Höhe, wie sie Jakob Lechner (Nr. 5) annimmt. Ich erachte die Einordnung der Salzofenhöhle in ein bestimmtes angenommenes Vorflutniveau auf Grund obiger und einiger weiterer Überlegungen für ausgeschlossen. Die Verknüpfung der Höhenlage der Höhle mit entsprechenden Oberflächenformen und Verflachungen der Altlandschaft des Toten Gebirges ist meines Erachtens schon deshalb unzulässig, weil die Salzofenhöhle durch rein tektonische Vorgänge und Gegebenheiten bedingt ist, deren Anordnung von der Morphologie der Oberfläche völlig unabhängig blieb.

Literaturnachweis:

1. Ehrenberg K., Berichte über Ausgrabungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge III. Die Expedition im September 1948. Anz. d. math.-naturw. Kl. d. Öst. Akad. d. Wiss., Wien 1949, Nr. 1, S. 40—43.

2. Trimmel H., Die Salzofenhöhle im Toten Gebirge. Ein Beitrag zur Frage der

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Entstehung und Entwicklung alpiner Karsthöhlen. Diss. Univ. Wien, Wien 1950. — Mit ausführlichen Schrifttumshinweisen.

3. Ehrenberg K., Berichte über Ausgrabungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge. I. Palaeobiologica, Bd. VII, H. 4, Wien 1941.
4. Hundt R., Erdfalltektonik, Halle 1950.
5. Lechner J., Neue karst- und quellengeologische Forschungen im Toten Gebirge. Protokoll der 3. Vollvers. d. Bundeshöhlenkomm., Wien 1949, S. 32—38.

Zur Kenntnis der Höhlenfauna der Gesäusealpen

Von H. Franz (Admont)

Im folgenden gebe ich einen kurzen Bericht über die von mir in der Bärenhöhle im Hartelsgraben und in der Odelsteinhöhle bei Johnsbach seit dem Jahre 1940 festgestellten Tiere. Da die Aufsammlungen in den genannten Höhlen nur ganz gelegentlich neben meinen beruflichen Arbeiten durchgeführt wurden, konnten sie nicht so systematisch erfolgen, wie es wünschenswert gewesen wäre. Die folgenden Angaben geben deshalb auch noch kein vollständiges Bild von der in den beiden Höhlen lebenden Tierwelt.

Die Bärenhöhle war schon vor mir wiederholt von Weinhold (Wien) besucht worden, wobei dieser den bisher nur von hier bekannten Höhlenkäfer *Arctaphaenops styriacus* Winkler entdeckt und an Köder mehrfach gefangen hatte. Auch andere Arthropoden hatte der Genannte in der Höhle gesammelt, dieselben sind aber meines Wissens nicht wissenschaftlich bearbeitet worden.

Arctaphaenops styriacus Winkler wurde nur tief im Höhleninneren gefunden, und zwar sowohl im oberen als auch im unteren Höhlenast. Ebenso wurde die bisher nur aus Höhlen bekannte Milbe *Rhagidia strasseri* Willm. wiederholt in beiden Höhlenteilen angetroffen. Im unteren Höhlenast fanden sich an Köder auch Milben aus der Gruppe der Parasitiformes, diese sind aber bis heute noch nicht bearbeitet. Gleichfalls nur im unteren Höhlengang fand sich in kleinen Wasseransammlungen *Niphargus tatrensis* Schellenbg. Im gesamten Höhlenraum wurden in Köderbechern massenhaft Collembolen gesammelt, die von J. Stach (Krakau) als *Onychiurus pornatscheri* Stach, *Pseudosinella aggtelektensis* Stach und *Arrhopalites pygmaeus* Wank. bestimmt worden sind. Im Abgang zum unteren Höhlenast fand ich unter einem Stein einen Weberknecht aus der Gattung *Ischyropsalis*. Das Tier befindet sich derzeit beim Spezialisten, C. F. Roewer, der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Die Höhle

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: 002

Autor(en)/Author(s): Trimmel Hubert

Artikel/Article: Morphologische und genetische Studien in der Salzofenhöhle 2-7