

sie auf die Langsamkeit oder Raschheit junger Bewegungen in der Erdkruste aufmerksam und kann aus ihnen Lehren für seine Baupläne ziehen. So z. B., wenn die in der Höhle eingemessene Verwerfung in ihrer Fortsetzung den Lichtraum seiner geplanten Hohlrumbauteu quert; rechtzeitig gewarnt, kann er dann der gefährlichen Störung ausweichen. So hat z. B. eine Hauptspalte, welche den Gunnisontunnel in Colorado quert, bald nach der Fertigstellung der Tunnelröhre diese entzweigerissen.

Aber auch für den Wasserbauer jeder Richtung können Feststellungen von raschen Bewegungen im Bergleibe von Wert sein; sie können z. B. einer Tal-sperre gefährlich werden, wenn die betreffende Kluft aus der Höhle, wo sie beobachtet und eingemessen wurde, in den Bauplatz einer großen Abschlußmauer hineinstreicht.

Wie man derartige Marken beiderseits eines Verwurfes anbringt, ist von Fall zu Fall verschieden. Die Bolzen müssen nur tief genug in den Fels eingreifen (etwa einen halben Meter tief oder noch etwas mehr); ihre Köpfe dürfen nicht rosten; man beschützt sie außerdem noch durch eine Metallhaube vor Beschädigungen durch Höhlenbesucher einer gewissen Art. Unter den Höhlenforschern gibt es ja viele Ingenieure; diese wissen um die richtigen Anbringstellen der Vermessungsmarken und die Art der Ausführung der Messungen Bescheid und verstehen es, sich den örtlichen, oft ganz verschiedenen Sachlagen anzupassen. Es schiene mir abwegig, allgemeine Vorschriften zu machen, welche bei ihrer Anwendung in der Höhle selbst etwa nicht am Platze wären. Wenn möglich, sollen die Messungen ein Raumbild der relativen Verschiebungen liefern.

#### Schrifttum.

- (1) Cornelius, H. P., Über einige zu wenig beachtete Gefahren für den Bau von Wasserkraftanlagen in den Alpen. Deutsche Wasserwirtschaft, 36. Jgg. (1941), S. 386—388.
- (2) Kahler, Franz v., Forschungen über jugendliche, tektonische Vorgänge in Kärnten und deren praktische Auswirkung. Bericht über den Leobner Bergmannstag 1937, S. 303.
- (3) Lucerna, K., Tektonische Marken. Geologische Rundschau, Bd. 29, 1938, H. 1/2.
- (4) Maurin, V., Über jüngste Bewegungen im Grazer Paläozoikum. Verhdlg. Geol. Bundesanstalt Wien 1953, H. 4, S. 216—220.
- (5) Stiny, Josef, Bewegungen der Erdkruste und Wasserbau. Die Wasserwirtschaft, Jgg. 1926, H. 7—9, 11, 15, 17. (S. A. 243 m. 25 Abb.).
- (6) Stiny, Josef, Ingenieurgeologie und Höhlenkunde. Geologie und Bauwesen, Jgg. 9, 1937, H. 4, S. 139.

## Das Schneckenloch (1270 m) bei Schönebach (Vorarlberg)

Von Hubert Trimmel (Verband österreichischer Höhlenforscher)

Ausgangspunkt für die Befahrung des Schneckenloches<sup>1</sup> ist das Almdorf Schönebach im Bregenzerwald, das von Bezau über Bizau auf einer Fahrstraße in 3 Stunden erreicht werden kann. Der Höhleneingang liegt am Westabfall des Gottesackerplateaus im Laublistal<sup>2</sup>.

Trotz der bedeutenden Ausmaße — die Höhle ist nach unserem derzeitigen Wissensstande die größte in Vorarlberg — fehlen in der Fachliteratur bis in

<sup>1</sup> Die Höhle wurde in der Zeit vom 6. bis 13. August 1951 im Auftrage des Bundesdenkmal-amtes befahren. An der Begehung und den Vermessungsarbeiten nahmen meine Frau, Erika Trimmel, und zeitweise auch Stefan Hertnagel (Krumbach in Vorarlberg) teil, denen für die teilweise unter schwierigen Bedingungen geleistete Mitarbeit ganz besonders zu danken ist.

<sup>2</sup> Auf eine genaue Zugangsbeschreibung muß infolge des Platzmangels in diesem Rahmen verzichtet werden. Sie ist in dem umfangreichen, über die Begehung verfaßten Bericht enthalten, der dem Bundesdenkmalamt übermittleit worden ist. Seine vollständige Veröffentlichung ist im Jahrbuch des Vorarlberger Landesmuseumsvereines vorgesehen.

die jüngste Zeit ausführliche Hinweise. H. Cramer (Nr. 3) hat einige Daten veröffentlicht; neuerdings haben G. Wagner (Nr. 1) die Höhle in genetischer und morphologischer und H. Janetschek (Nr. 2) in zoologischer Hinsicht eingehender gewürdigt. Ziel der Begehung, über deren Ergebnisse im Folgenden berichtet wird, war es, die Schutzwürdigkeit der Höhle zu beurteilen und bei Zutreffen der nötigen Voraussetzungen die Unterlagen für eine Erklärung des Schneckenloches zum Naturdenkmale zu beschaffen<sup>3</sup>.

Als Arbeitsgrundlage diente eine Vermessung im Maßstabe 1 : 250 (Bussolenzug), die bei der Begehung aufgenommen wurde. Sie ergab eine Gesamtlänge aller bekannten und vermessenen Höhlenstrecken von 1050 Metern.

Das eigentliche Muttergestein des Schneckenloches ist der Schrattenkalk. Wo die tatsächliche Evakuationssohle unter der mächtigen Blocküberstreuung zu erkennen ist, wird sie jedoch meist von Drusbergschichten gebildet, die in Form dunkelgrauer Tonmergel auftreten. In einigen Raumprofilen sind dünne Kalkbänke in die Drusbergschichten eingeschaltet, die deren nahe Obergrenze anzeigen.

Der nach W exponierte Höhleneingang ist etwa 40 m breit und 10 bis 12 m hoch. Die Gestaltung des Eingangsprofils ist vom Verlauf der Klüfte und Verwerfungen sowie durch Streichen und Fallen des Schrattenkalkes bedingt. Der Höhleneingang liegt im Schnittpunkt dreier Klüfte, die die Hauptkluftrichtungen des gesamten Systems repräsentieren. Die Gesamtlänge der Eingangshalle beträgt 120 Meter. Die „Firstspalte“ (vgl. Nr. 1) des Höhleneinganges ist bis in diese Tiefe verfolgbar. Einem Ansteigen der Oberfläche des Sohlenschuttes entspricht im östlichen Teil der Eingangshalle auch — dem Schichtbau folgend — ein gleichsinniges Ansteigen der Evakuationssohle.

Am Ende der Eingangshalle setzt ein 12 m breiter Höhlengang an, dessen Decke von einer Schichtfläche im Schrattenkalk gebildet wird. Die Raumhöhe schwankt zwischen 6 und 8 m. Nach rund 50 m erweitert sich die Höhle neuerdings zu einer geräumigen Halle, die im O an der sogenannten „Leiterwand“ endet. Darüber endet an der nördlichen Höhlenwand die letzte mit dem freien Auge wahrnehmbare Spur indirekten Tageslichtes, und zwar 260 m vom Eingang entfernt.

Die anschließenden Gänge leiten schließlich unvermittelt in die 15 m hohe Halle mit der Sinterwand, deren Ostende von einem verklemmten Block gebildet wird. Jenseits setzt — 415 m vom Eingang — die Teilungshalle an. Dort gabelt sich das Schneckenloch in den 175 m langen „Ost-Ast“, der dann an unpassierbaren Schichtfugen endet, und in den bedeutenderen, 355 m langen „Nordost-Ast“. Entlang einer Verwerfung beginnt dieser Höhlenteil mit dem 35 m langen „Fledermausgang“, an den sich das „1. Windloch“ — eine Engstelle — anschließt. Eine weitere, hauptsächlich in nordöstliche Richtung führende Halle vermittelt den Zugang zum „2. Windloch“. Dahinter gelangt man über mehrere Wassertümpel in die blockerfüllte Halle an der Ansatzstelle des Labyrinthes.

Das Labyrinth ist an eine Schichtfuge geknüpft, in der man sich bald höher, bald tiefer bewegt. Innerhalb der gleichen Schichtfuge dreht sich der Gang auf insgesamt 55 m Streckenlänge in einem weiten Bogen von nw. in sö. Richtung, bevor er sich nach weiteren 13 m endgültig nach NO wendet. Während

<sup>3</sup> Hiezu war es im Sinne des BG. vom 26. 6. 1928, BGBl. Nr. 169 (Naturhöhlengesetz) notwendig, die wissenschaftlichen Problemstellungen in der Höhle und im Karstgebiet des Hochfien durch Beobachtung zu erkennen, da die Schutzwürdigkeit der Höhle besonders aus ihrer naturwissenschaftlichen Bedeutung resultiert. Die Durchführung spezieller fachwissenschaftlicher Arbeiten war dabei nicht beabsichtigt.

die Breite des Raumes wechselt, bleibt die Höhe auf der ganzen, noch rund 100 m langen Strecke mit ca. 2 m annähernd gleich. Im Endabschnitt ist ein großer Block sperrend niedergestürzt. Die Abbruchfläche bildet einen lokalen Harnisch und gibt den Zutritt zu einer seitlich angeschlossenen Schichtfugenkammer frei, in der Decken- und Bodenzapfen stehen.

Die Begehung des Schneckenloches zeigte die Variabilität in der Wasserführung im alpinen Hochkarst innerhalb weniger Stunden erneut auf. Um spätere Vergleiche zu ermöglichen, wurden alle jene Stellen, die kurz nach dem Eintreten einer sommerlichen Niederschlagsperiode Wasser in den Höhlenraum lieferten, im Höhlenplan lagerichtig festgehalten. Da die Höhle auch vor dem Einsetzen der verstärkten Sickerwasserzufuhr begangen wurde, konnte eine vergleichende Schätzung der Wassermengen erfolgen. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Wegsamkeit des Schrattenkalkes außerordentlich groß ist und einen raschen Abfluß zur Folge hat. Schon wenige Minuten nach dem Einsetzen wolkenbruchartiger Regen reagiert die Höhle mit stark gesteigerter Sickerwasserzufuhr. Obwohl in der Höhle eine Wechsellagerung von Schrattenkalkbänken und Drusbergschichten vorliegt, konnte, soweit der Evakuationsraum einer Beobachtung zugänglich ist, keine vorwiegend horizontale Wasserbewegung auf weitere Strecken hin festgestellt werden. Die Beobachtungen ergaben, daß bei einer sommerlichen Feuchtigkeitsperiode im Hauptteil und im NO-Ast des Schneckenloches rund 40 l/s die Höhle vertikal passieren. Eine Überschlagsrechnung läßt vermuten, daß der Höhle auch Niederschlagswasser aus dem vom Gottesackerplateau abfließenden und zum Laublisbach entwässernden Kaltwasserbach zugeführt wird<sup>4</sup>.

Obwohl die Sinterbildungen im allgemeinen bei geringer Gesteinsüberlagerung — und diese übersteigt im Schneckenloch kaum 100 m — ein besonderes Maximum erreichen, sind kaum Spuren stärkerer Bildungsaktivität feststellbar. Umso mehr fallen im Bereich der Sinterwand die ausgedehnten „fossilen“ Sinterbildungen auf, deren Entstehung in eine abgeschlossene Entwicklungsphase der Höhle fällt. Entnommene Probestücke zeigen im allgemeinen folgenden Bau: Über einer mehrschichtigen Sinterdecke liegen im allmählichen Übergang angeordnet Sinterschichten, die 3 bis 6 mm mächtig sind, an Stelle der üblichen Konsistenz aber einen Übergang in kreidig zerfallenden Kalkstein (auch als „Bergmilch“ bezeichnet) zeigen. Dabei löst sich der Sinter in ein — der früheren Kristallisationsrichtung entsprechendes — strahlig angeordnetes Gerüst verwitterten Kalkes auf. Dieses Gerüst ist der korrosiven Bearbeitung und der Verwitterung gut zugänglich; die Sinterzerstörung vollzieht sich dabei vorzugsweise an den Grenzen der übereinanderliegenden Schichten der Sinterdecke.

Am stärksten ist dieser Umwandlungsprozeß an der äußersten, etwa 2 cm mächtigen Sinterschichte vorgeschritten, die von der Oberfläche her zusätzlich durch Tropfwasser bearbeitet wird. Durch den stetig fallenden Tropfen entsteht schließlich eine löchrige und unregelmäßige Oberflächenform, die an einzelnen Stellen sogar an Knöpfchensinterbildungen zu erinnern vermag. Auch diese

<sup>4</sup> Für das über dem Hauptgange und dem NO-Ast liegende Gebiet können ungefähr 30.000 m<sup>2</sup> veranschlagt werden. Auf Grund der Schätzungen in der Höhle durchmessen 144.000 l je Stunde das Schneckenloch. Dies würde einer Niederschlagsmenge von 4,8 mm je Stunde entsprechen. Da bei dieser Rechnung noch unberücksichtigt ist, daß die Oberfläche über die Höhle eine ziemlich geschlossene Vegetationsdecke trägt, die einen Teil des Niederschlagswassers zurückhalten vermag, erscheint dieser Wert sehr hoch. Selbst wenn man in Betracht zieht, daß die Schätzungen der Wassermengen mit argen Fehlern behaftet sind, ergibt sich meines Erachtens daraus, daß die Höhle auch Niederschlagswässer aus benachbarten Gebieten erhalten muß.

oberste Schichte zeigt im Schnitt den strahligen Bau endochthon verwitterten kristallisierten Sinters.

Eigentümlich ist im Schneckenloch auch die Art der Raumerweiterung, die den durch die Grenzlage an verschiedenartigen Gesteinen geschaffenen besonderen Entwicklungsbedingungen entspricht. In der Halle zwischen dem 1. und dem 2. Windloch (NO-Ast) befinden sich einige Wassereintrittsstellen. Da die Höhlensohle dort von undurchlässigen Drusbergschichten gebildet wird, kommt es zu einer streckenweisen horizontalen Wasserbewegung. Infolge des Schichtfallens werden die Gerinne an die nordwestliche Höhlenwand gedrängt, wo sie in den weichen Drusbergschichten für eine rasche Ausräumung sorgen. Der rund 7 m hohen Halle ist auf diese Weise ein stellenweise schon 7 m breiter niedriger schichtfugenartiger Seitenteil angeschlossen worden. Durch diese Ausräumung wird einem 2 m mächtigen Schichtpaket von Schrattenkalk die Unterlage entzogen. Die Raumerweiterung bleibt also nicht auf die Ausräumung beschränkt, sondern hat den Nachbruch von Teilen dieser Schrattenkalkplatte zur Folge. Darüber folgt aber neuerdings eine 2 m mächtige Lage von Drusbergschichten, die ihrerseits dann ebenfalls einem raschen Abbruch unterliegt. Die Raumerweiterung erreicht daher unter den gegebenen Bedingungen ein außerordentlich rasches Tempo. Diesem Umstande dürften die außerordentlich großen Ausmaße der meisten Raumprofile zuzuschreiben sein. Das heutige Bild der Höhle ist — was damit gleichfalls in Zusammenhang steht — fast ausschließlich durch den Verbruch bestimmt.

Es ist sehr schwer, Anhaltspunkte für das Alter und die frühesten Entwicklungsphasen der Höhle zu finden. Da der Schrattenkalk — der in den Ostalpen sonst nicht mehr auftritt — überdies hinsichtlich Chemismus, Struktur, Löslichkeit und Klüftigkeit unterschiedliches Verhalten gegenüber den anderen Kalken der Ostalpen aufweisen dürfte, ist der Formenschatz des Schneckenloches letzten Endes ein etwas anderer als in den übrigen Großhöhlen Österreichs. Ebenso dürften Unterschiede hinsichtlich der zur Entwicklung bestimmter Formenelemente notwendigen Zeiträume bestehen. In dieser Abweichung von der „normalen Raumentwicklung“ der Ostalpenhöhlen ist zweifellos eine besondere Eigenart des Schneckenlochs gegeben. Dies ist für die Beurteilung der Schutzwürdigkeit meines Erachtens nicht unwichtig.

Aus dem bei der Begehung gesammelten Beobachtungsmaterial möchte ich folgende Feststellungen zusammenfassend treffen:

1. Die Anlage der Höhle ist durch eine Reihe bedeutender Verwerfungen vorgezeichnet; die starke Klüftigkeit des Schrattenkalkes ist der Höhlenbildung günstig. Entscheidend für die Bildung des Schneckenlochs an dieser Stelle ist die Lage an der Grenze von klüftigem und nicht verkarstungsfähigem Gestein.
2. Die Raumerweiterung ist nur zum kleinsten Teile auf die erosive (scheuernde) Wirkung von Höhlenwässern zurückzuführen. Während des größten Teiles der Raumentwicklung fiel dem Höhlengerinne nur die Aufgabe zu, den Verbruchschutt zu zerkleinern, zu lösen und abzutransportieren.
3. Besondere raumerweiternde Wirksamkeit hat die exochthone Verwitterung. Sie äußert sich nur im Eingangsteil in einem Maximum der Schuttlieferung von der Höhlendecke. Der Höhleneingang ist daher weitaus stärker von der unbekannteren Evakuationssohle in die Höhe verlegt als die anderen Höhlenteile.

4. Das Ausmaß der Raumerweiterung in den jüngeren Entwicklungsphasen ist von der Lagerung der Gesteinsschichten und vom Verlauf der Klüfte und Verwerfungen abhängig. Es sind daher nicht alle Höhlenteile einer gleich intensiven Umbildung ausgesetzt.
5. Zur raschen Raumerweiterung trägt die leichte Ausräumbarkeit der Drusenschichten wesentlich bei.
6. Zur Zerkleinerung der an der Sohle lagernden großen Trümmer tragen nicht nur die Höhlengerinne bei. In stärkerem Ausmaße sind auch die Sickerwässer wirksam, die episodisch an einzelnen Stellen von der Höhlendecke in großen Mengen geliefert werden. Ihre Bedeutung äußert sich in der stärkeren Ausräumung unter den Wassereintrittsstellen der Höhlendecke (Tropfwassererosion). Sie führt zur lokalen Eintiefung der Konvakuationssohle. Durch die Eintiefung wird die Verteilung der Zonen reger Durchfeuchtung, bzw. der Wassereintrittsstellen auch in Trockenperioden markiert.

Die geologische Lage, die Großräumigkeit, das Auftreten verwitternder Sinter, die Möglichkeit zu weitgehenden Einblicken in die Karstentwässerung des Gottesackerplateaus und das Auftreten einer einzigartigen Höhlenfauna (vgl. Nr. 2) lassen das Schneckenloch meines Erachtens unbedingt schutzwürdig erscheinen. Es ist bedauerlich, daß eine Erklärung der Höhle zum Naturdenkmale bisher nicht für nötig erachtet wurde.

#### Angeführte Schriften.

1. Wagner G., Rund um Hochifen und Gottesackerplateau. Öhringen 1950.
2. Janetschek H., Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der nördlichen Kalkalpen. Jb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere, München 1952, 3—27.
3. Cramer H., Höhlen in der Hochifen-Gruppe (Allgäu). Z. f. Karst- u. Höhlenkunde, Berlin 1942/43, 36—43.

### Franz Mühlhofer †

Am 16. Februar 1955 starb in Wien Oberst i. R. FRANZ MÜHLHOFER. Mit ihm beschloß eine der markantesten Persönlichkeiten der österreichischen speleologischen Bewegung ihr arbeitsreiches Leben.

MÜHLHOFER, am 22. Jänner 1881 in Neunkirchen in N.-Ö. geboren, widmete sich der militärischen Laufbahn, die ihn als jungen Leutnant nach Triest brachte, wo er alsbald Fühlung mit PERCO, PETRITSCH, MÜLLER, MARINITSCH u. a. küstenländischen Karstforschern bekam, sich mit Begeisterung ihren Arbeiten anschloß und mit ihnen an der Gründung des Vereines „Hades“ mitwirkte, der sich die systematische Erforschung der küstenländischen und istrianischen Höhlenwelt zur Aufgabe gesetzt hatte. In diese Zeit fallen Grabungen (mit PERCO) in der Höhle am roten Felde bei Nabresina, Forschungen in der Adelsberger Höhle, der Riesenhöhle bei Triest (Opcina), Erkundungsfahrten im unterirdischen Timovalaufe (mit MÜLLER, WINKLER, SPILLER, MARTIN) und zahllose andere Befahrungen von Schächten und Höhlen des Triestiner Karstes. 1911/12 nahm MÜHLHOFER an der Saharaexpedition OTTO ARTBAUERS teil, wobei er sich insbesondere mit der Erforschung der Cyrenaika, ihrer alten Bewässerungsanlagen und ihren speleologischen Erscheinungen befaßte. Von Wien aus erforschte MÜHLHOFER unter anderem auch die Eisensteingrotte bei Fischau. Frühzeitig erwachte in ihm das Interesse für Prähistorik und Paläontologie, das er in eine glückliche Synthese mit seinen speleologischen Ambitionen zu bringen vermochte.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Höhlenkommission beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft](#)

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [8\\_2\\_1953](#)

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

Artikel/Article: [Das Schneckenloch \(1270 m\) bei Schönebach \(Vorarlberg\) 42-46](#)