

den hier drei Gruppen von Höhlen bzw. Dolinen unterschieden: Resurgenzhöhlen nahe der Sohle des Ebentales, kleine Dolinen und Höhlen an den zum Ebental hinabführenden Hängen, endlich tiefe Dolinen und Schächte im Streitmandlgebiet. Sehr ausführlich werden die „Große“ und „Kleine Eishöhle“ im Ebental, kürzer die „Quadrathöhle“, die „Zwillingsdoline“, zwei „Schneeegruben“ und die beiden „Edelweisschächte“ besprochen. Im ganzen wurden acht Höhlen befahren.

Summary

In the environs of the Eben Valley in the western part of the Tennen mountains range, not far from the Edelweiss shelter house on the „Streitmandlhöhe“, a British expedition examined the chalky formations in July, 1963. Three groups of caves and „Dolinen“, respectively, are distinguished here by the geologists, first, resurgent caves near the bottom of the Eben Valley, secondly, small „Dolinen“ and caves in the slopes leading down into the Eben Valley, thirdly the deep „Dolinen“ and depressions in the Streitmandl region. The „Large Ice Cave“ and the „Small Ice Cave“ in the Eben Valley are discussed in a very detailed way; the „Square Cave“, the „Twin-Doline“, two „Snow Pits“, and the two „Edelweiss Depressions“ are treated in a briefer way. In all, eight caves were examined.

Die Höhlenvorkommen und die Karstmorphologie der Taugl

von

GUSTAVE ABEL

Unter der Bezeichnung Taugl wird das Areal bezeichnet, welches innerhalb der Bergumrahmung östlich von Vigaun (Land Salzburg) liegt. Es ist dies der hufeisenförmige Höhenzug: Schlenken – Schmittenstein – Bergköpfl – Regenspitiz – Gruberhorn – Fürst – Frunst und Trattberg. Das innerhalb liegende Terrain gleicht einem Becken; in der Mitte liegt die Tauglschlucht.

Die Taugl, welche schon früher eine besondere geologische Beachtung fand, hat durch Prof. M. SCHLAGER eine moderne Bearbeitung erfahren. Auch die Höhlenforschung hat hier ein besonderes Betätigungsfeld mit eigenartigen Höhlentypen. Es wurden im Laufe der Jahre bis heute in diesem Abschnitt 31 Höhlen entdeckt. Dadurch wurde es auch möglich, diese nach ihrer Art und Höhenlage einzuordnen. Vor-

erst unterscheiden wir *inaktive* und *aktive Wasserhöhlen*. Die *inaktiven* bilden auch hier den höchsten Horizont. Wir haben auf der orografisch linken Seite, auf der Trattbergseite, die *Lüftenegger-Höhle* (SH 1470 m) und gegenüber im Schlenkengrat die *Durchgang-Höhle* (SH 1550 m). Beide haben die gleiche charakteristische Form und enthalten diluviale Knochenlager. Somit war hier die Höhlenbildung bereits vor der Eiszeit, also noch im Tertiär. Es wäre nur notwendig, in diesen Höhlen Bodenprofile auszuheben und eine Untersuchung der Sedimente zu bewerkstelligen, um diese zeitlich einordnen zu können. Damit zusammenhängend wären auch in diesem Gebiete alte Verebnungsflächen zu finden mit Quarziten und Raseneisen. Die genannten Höhlen gehören in ihrer Bildung der *Zentralverkarstung* an, das heißt, daß hier eine geschlossene Landschaft bestand mit durchziehenden Gewässern. Später wurde die geschlossene Landschaft von Tälern durchfurcht und so trat die lokale Verkarstung ein, in der nur die territorialen Niederschläge wirksam wurden.

Bei den heutigen *aktiven* Höhlen ist es noch nicht gelungen, wie bei den anderen Salzburger Karstgebieten das präglaziale und interglaziale Flutniveau festzulegen.

Das Trattbergmassiv hat auf seiner Oberfläche, insbesondere auf den Hintertrattbergalmen, Ebenfeld, Moosangerl, eine ausgesprochene Karstlandschaft mit zahlreichen Dolinen und Schächten, die bei Niederschlägen als periodische Wasserschlingen fungieren. Einer der Schächte, der *Feuchte Keller*, hat eine söhlige, wasserführende Fortsetzung, welche mit der tiefer an der Böschung liegenden *Hundsföll-Höhle* korrespondiert. Die Entwässerung erfolgt also auf der Tauglseite, in der Höhenlage von SH 1100 bis 1200 m. Es ist das *Hundsföll-Loch*, *Wirthskesselhöhle*, *Scharfenkessel-Höhle* und *Kneil-Loch*, die periodisch zu beachtlichen *Vauclusen* anwachsen. Ein tiefer liegendes Niveau hat folgende *aktive* Höhlen: *Ketzerloch*, *Teufelmühle* und *Arzgrube*. Das in dem Bereiche liegende *Kolomanerplateau* hat durchwegs Schichtfugenentwässerung.

Wenden wir uns dem Schmitenstein-Schlenkenbereich zu. Hier haben wir ein tertiäres Niveau, welches hier nur als Höhlenhorizont erhalten blieb. Es ist dies die *Durchgang-Höhle* (SH 1550 m), welche den hier nur 100 m breiten Kamm durchzieht, in der ein fossiles Knochenlager vorhanden ist. Eventuell kann man zum Niveau dazugehörig die kleine Schlenkengipfelhöhle einbeziehen. Die *nächste Stufe*, abwärts steigend, ist eine Verkarstungsfläche, welche wir im *Niglkar* und auf der *Tenneralm* erkennen. Hier sind Dolinen und Schächte vorhanden, um nur einige zu nennen, die *Dreischacht-Eishöhle*, *Tennerschlacht*, *Schinderlucke* u. a.

Danach kommen wir zum *oberen Flutniveau*, welches höhen-

mäßig dem des Trattberg entspricht. Die *aktiven* Höhlen hier in diesem oberen Bereich sind: Emmahöhle, Reitlquellhöhle, Gutortenbrandhöhle und Hauslhöhle. Letztere beiden sind formenmäßig einem älteren Ursprung zuzurechnen.

Der untere Fluthorizont weist die meisten *aktiven* Höhlen auf. Es sind dies taugleinwärts: Eisenloch, Archerhöhle, Schwarzkendl, Gollackermaishöhle, Lambertkeller, Finkenmühlhöhle, Hennerhöhle und Lengfeldkeller. Die Höhlen dringen bis 400 m in den Hang hinein. Im Vergleich zur orografisch linken Seite der Taugl ist hier das Einzugsgebiet wesentlich kleiner, weist aber bedeutend mehr wasserführende Höhlen auf.

Gesteinsmäßig liegen alle diese Höhlen in dem nahezu horizontal geschichteten, hornsteinführenden *Jurakalk*. Dieser Jurakalk ist in seiner Struktur gerade in den Höhlen, also im Bergkern sehr gut zu betrachten, besser als in den Tagausbissen, wo durch die Humiden und Atmosphäriken starke Verwitterungen vorhanden sind. Besonders bemerkenswert sind in der Höhle die freigelegten Einschlüsse des *Hornsteines*, welche hier in ihrem vollen Umfang sichtbar werden.

Die einzelnen Höhlenkomplexe korrespondieren mit den Bänken der vier *Barmsteinkalke*, auf welche erstmalig Prof. M. SCHLAGER hinwies. Die Höhlen liegen söhlig an den meist senkrechten Brüchen und haben keine tiefere Möglichkeit der Entwicklung, da die Kontaktzone mergelig ist. Was den Inhalt der Höhlen betrifft, finden wir mitunter Bergmilchausscheidung und Tropfsteine (meist rezente). Im Lehm einiger Höhlen sind lose, gut ausgebildete Skalenoeder-Zwillinge zu finden, ähnlich den Gipskristallen wie sie in der Kohlerhöhle bei Frankenfels und in Gipshöhlen von Bologna im Lehm ausgeschieden sind.

Die *Lehme*, von denen wir Proben aus der Durchgang-Höhle und Lüftenegger-Höhle entnommen haben, weisen analog dem fossilen Knochenlager acht bis neun Prozent P_2O_5 und zwölf bis dreizehn Prozent PO_4 auf. Weiters ist phosphorsaurer Kalk mit 18 bis 20% nachgewiesen. Die Bodenprofile bei der Durchgang-Höhle reichen bis zu 2,70 m hinunter zum anstehenden Fels. Lagert zu oberst reichliches *rezentes Knochenmaterial* der gegenwärtigen Fauna, so folgt nach einer aus Humus und Lehm gemischten Schicht eine Lage mit Knochen des *Höhlenbären*. Unter dieser Lage befindet sich eine Bruchschotterschicht (Frostsprenglinge), unter der noch eine Sandschicht auftritt. Dann folgt wieder eine Lage mit Höhlenbärenknochen mit einer weiteren Bruchschotterschicht als Unterlage. Wenn auch hier nur Probegrabungen ausgeführt wurden, so ergibt sich doch daraus folgendes Resultat. Wir haben hier zwei Glazialepochen. In einem Interglazial entstand das tiefere Höhlenbärenvorkommen mit fossilen Merk-

malen an den Knochen (Kolophanüberzug), die aber im oberen Knochenlager fehlten. Da wir in Salzburger Höhlen des öfteren auch Knochen des *Ursus spelaeus* finden mit geringem Fossilisationszustand und fast keiner Verwitterung der Feinknochenpartien im Schädelinnern, so spricht dies für die Annahme, daß der Höhlenbär am Alpennordrand noch nach dem Würm bestanden hat.

Von der *gegenwärtigen Fauna* finden wir als troglophil an Mammi-feren vorwiegend den *Fuchs*, *Mäuse* und *Fledermäuse*. Letztere be-nützen die Höhlen hier als Winterquartier. Sehr häufig sind Arthropo-den anzutreffen wie *Gyas*, *Meta menardi*, *Triphosa dub.*, *Skoliopterix*, *Milben*, *Collembolen*, *Polypoden*, *Mosca*, *Culex pipens* u. a.

Die *prähistorische Ausbeute* enttäuscht: es wurden nur im Haus- und Ketzlerloch einige frühmittelalterliche Scherben gefunden. Ob im Palaeolith der Mensch in den Durchgangshöhlen vorhanden war, müßte erst eine systematische Grabung ergeben, wobei die Phosphat-erde zur Anreicherung des Almbodens im Niglkar dienen könnte. Auf-fallend ist auf alle Fälle bei der Probegrabung, daß die Knochen nur als Bruchstücke vorkommen und noch kein ganzer Kiefer noch Schädel zum Vorschein kam.

Natürlich muß auch das *Wasser als Höhleninhalt* angesprochen wer-den. Wir haben stark varrierende Schüttungen, die besonders durch hohe Niederschläge und Schneeschmelzen beeinflußt werden. Der Fil-trationsweg des Einzugsgewässers ist verhältnismäßig gering und kurz, also ungenügend. Auf Grund dessen sind die Wasseruntersuchungen meist negativ, das Wasser ist für Trinkwasserversorgung ungeeignet. Schon die Felddüngungen sind in den Höhlenwässern stark spürbar. Sämtliche hier erwähnte Höhlenwässer ergießen sich in den Tauglbach und verbessern keineswegs die Qualität des Baches. Der Tauglbach durchfließt unterhalb der sogenannten Römerbrücke die spätglaziale Schotterterrasse von Unterlangenberg. Hier vermischt sich das Taugl-wasser mit dem von der Salzach eindringenden Wasser. Dazu kommt noch die Randentwässerung des Außenbichl. Diese Schotterterrasse war Gegenstand von Pumpwasserversuchen für eine Trinkwassergewinnung von Seiten der Stadtgemeinde Salzburg. Das Resultat war quantitativ für Salzburg unzulänglich, qualitativ konnte es aber als sehr gut bezeich-net werden. Jedenfalls wurde bezugnehmend auf das Wassergesetz von 1959 das gesamte Einzugsgebiet des Tauglbaches auf Grund der Verord-nung lt. Landesgesetzblatt St. 15 von 1960 unter Schutz gestellt. Dies bedingt, daß Feuchter Keller, Schinderlucke u. a. nicht mehr wie bisher als Abdeckgruben verwendet werden dürfen.

Literatur

- ABEL, G.: Mitt. f. Höhlen- und Karstforschung. 1932 und 1934.
CZOERNIG, W.: Die Höhlen des Landes Salzburg. 1926.
FREYTAG, G.: Das Höhlengebiet der Taugl. Spel. Jb. 1923.
MORK, A.: Die Höhlen im Taugltal bei Hallein. Mitt. f. Höhlenkunde 1914.
SCHLAGER, M.: Beitrag zur Geologie des Trattberges. Do. 1952/53.
- : Der Geologische Aufbau des Plateaus von St. Koloman. Do. 1954.

Zusammenfassung

Es wird eine vorläufige erste Zusammenfassung der Karst- und Höhlenercheinungen der Taugl (Salzburg) nach dem gegenwärtigen Stand gegeben, die noch eine weitere Intensivierung erfahren soll. Die Bildung dieser Karst- und Höhlenercheinungen gehört z. T. der Zentralverkarstung, z. T. der lokalen Verkarstung an. 31 aktive und inaktive Wasserhöhlen wurden untersucht, das Flutniveau und der geologische Aufbau der Höhlen bestimmt, fossile und rezente Knochenlager festgestellt. Die Ergebnisse lassen neue Rückschlüsse auf die Entstehungszeit der Höhlen und auf das Fortleben des Ursus sp. nach der Würmeiszeit zu. Die rezente Höhlenfauna weist Säuger auf, darüber hinaus Arthropoden. Die prähistorische Ausbeute ist gering, Anhaltspunkte für das Vorkommen des Menschen im Paläolith konnten bisher nicht gefunden werden. Hydrogeographische Untersuchungen wurden vorgenommen und hydrochemische ergaben, daß das Wasser der Höhlen für die Trinkwasserversorgung ungeeignet ist.

Summary

Herewith, a preliminary first summary of the chalky formations and the cave appearances of the Taugl (Salzburg) is given according to the present state of research, which will be even more intensified. The forming of these chalky deposits and the appearance of the caves partly belongs to the central chalky formation, partly to the local chalky formation. Thirty-one active and inactive water caves were examined, the flood level and the geological structure of the caves were defined, fossile and more recent bone deposits were ascertained. The results allow new conclusions to be drawn about the history of the origin of the caves and about the further existence of the Ursus sp. after the „Würm“ Glacial Period. The late fauna of the caves proves the frequent occurrence of mammals and, in addition,

Arthropoda. The prehistoric gains of the research are scarce. Proofs of the existence of Man in the Early Stone Age could not yet be found. Hydro-geographic research was made and Hydro-chemical research proved that the water of the caves was not fit to supply drinking water.

Bericht 1963 der Abteilung für Höhlenkunde im Haus der Natur in Salzburg

von
GUSTAVE ABEL
(Leiter)

Die *Fledermausberingung* nahm einen breiten Raum ein. Folgende Winterquartiere wurden 1962/63 kontrolliert: Scheukofen, Brunnloch, Winterstall, Entrische Kirche, Eisenloch, Archerhöhle, Gutortenbrandhöhle und Frauengrube.

Neu beringt wurden dabei	73 Fledermäuse
Wiedergefunden wurden	50 Fledermäuse
Fernmeldungen	3 Fledermäuse

Die höchste Altersfeststellung ergab 19 Jahre.

Weitere Höhlenbegehungen dienten zur Herstellung von Farbaufnahmen, Wasserstandskontrollen, Entnahme von Wasserproben, Gesteinsproben, Kontrolle der Eispegel: Auschartenhöhle, Knogelloch, Reitquellhöhle, Emmahöhle, Bulzenofen, Eisriesenwelt, Eiskogelhöhle, Törrerer Bärenhöhle (Fund eines Knochens vom diluvialen Wolf).

Bei drei *Begehungen des Lamprechtsofen* gelang es mittels Tauchen eine 1 km lange Fortsetzung hinter dem Hermannsee erstmalig zu erkunden, ohne ein Ende zu erreichen. Im *Lungau* wurde das Frauenloch und die Leonhardhöhle besucht. Die Vermessungsarbeit wurde im Kühlloch fortgesetzt.

Drei neue Höhlen wurden bearbeitet, es ist die Exhöhle und Dreijägerhöhle. Eine englische Forschergruppe besuchte uns und machte *Karststudien und Höhlenforschungen im Tennengebirge*, welche 1964 mit unserer Gruppe fortgesetzt werden.

Ein *Betriebsausflug des Höhlenpersonals (47 Personen) von Adelsberg (Jugoslawien)* wurde ebenfalls von uns betreut und in die Eis-