

Strandes die Karsterscheinungen entstanden sind. In Wirklichkeit könnte die Absenkung daher viel größer sein. Sie hat sich zwischen der mittel- und jungpannonischen Zeit ereignet, also in einer — geologisch gesprochen — recht kurzen Zeitspanne. Es ist also die Senkung sehr rasch, fast ruckartig erfolgt. Daß sie auch ebenso rasch wieder zum Stillstand kam, folgt aus der seither nicht mehr veränderten Strandlage in 400 m.

Auf diese Weise also konnte es zur Verschüttung dieser alten (pannonischen) Karstoberfläche mit ziemlich grobem Schotter kommen, welcher zum größten Teil aus Quarz besteht und also von ferne hergebracht worden ist. Bei höherem Stand des Seespiegels mündeten auch die zubringenden Flüsse in größerer Seehöhe. Nach dem Verschwinden der Wasserbedeckung floß die Pinka zunächst auf den jüngeren Schichten, welche den Eisenberg ganz eindeckten. Erst als sie allmählich ihr Bett immer tiefer eingrub, gelangte sie von oben herab in die harten paläozoischen Gesteine, in denen nun ihr Lauf gefangen liegt: epigenetisches Einschneiden des Flußlaufes. Heute durchbricht die Pinka die Eisenberggruppe in einem engen, gewundenen Tal.

Die Bloßlegung der beschriebenen Zeugen der ehemaligen Verkarstung ist lediglich dem Steinbruchbetrieb zu verdanken. Es ist sehr zu bedauern, daß sie durch denselben Betrieb wieder vernichtet werden, und zwar sehr rasch. Bei einem zweiten Besuch (Anfang November 1952) waren von der ganzen Pracht nur mehr dürftige Spuren vorhanden.

Beobachtungen über die Ausbildung von Sintergenerationen in österreichischen Höhlen

Von Hubert Trimmel (Wien)

Wenn auch im Fachschrifttum bisher nur selten erwähnt, sind Generationsbildungen von Höhlensinter aus verschiedenen Höhlen schon seit langem bekannt. So hat man in der Märchenkammer der Lettenmayrhöhle bei Kremsmünster (O.-Ö.) vorkommende Tropfsteine untersucht. Diese bestehen aus einem „Kernzapfen“ und einem jüngeren, äußeren „kristallinen Mantel“. Die beiden Teile sind durch eine Lehmschichte oder aber infolge deren sekundärer Ausschwemmung durch Hohlräume voneinander getrennt. Die zeitweilige Unterbrechung des Sinterabsatzes und Zuschüttung mit Höhlensedimenten mag bei der Lettenmayrhöhle, einer Uferhöhle im Kremstal, durch lokale Gegebenheiten verursacht worden sein.

Generationsbildungen anderer Art sind durch Beobachtungen aus dem mittelsteirischen Karst bekannt. Einige Höhlenbegehungen im Gebiet der Raabklamm hatten in dieser Hinsicht bemerkenswerte Ergebnisse.

Am Osthange des Schachnerkogels bei Garrach, etwa 150 m über der Raab, öffnen sich in unmittelbarer Nachbarschaft zwei Höhlen. Die südlichere *Bärenhöhle*, die Knochenmaterial von *Ursus spelaeus* enthält, ist von Maria Mottl näher untersucht worden. Besonders reich an Sinterbildungen ist jedoch die nördlichere *Tropfsteinhöhle*, von Plohberger und Esterl erst vor wenigen Jahren entdeckt. Der Zugang zu dieser im Innern teilweise recht geräumigen Höhle mit einer Ganglänge von insgesamt 150 Meter wird durch einen engen, 4 m über der Sohle der Eingangshalle mündenden Schluf gebildet. Für die Anlage der Höhle war eine Anzahl annähernd parallel verlaufender Klüfte im Schöcklkalk mit geringem Abstand voneinander bestimmd. Die fast seiger stehenden Klüfte streichen von NW nach SO. Klüfte in anderer Richtung treten im Raumbild stark zurück; lediglich in der Eingangshalle ist eine von SW nach NO streichende und unter 54 Grad gegen SO einfallende Verwerfung mit einer Harnischfläche erkennbar. Die Gesteinsüberlagerung beträgt in allen Höhlenteilen vermutlich nur wenige Meter.

Innerhalb des reichen Sintermaterials in der Tropfsteinhöhle lassen sich mindestens zwei Formentypen unterscheiden. Schon in der Eingangshalle findet man, häufig auf Reststücken von Sinterdecken aufragend, stumpf-kegelförmige Bodenzapfen mit Basisdurchmessern von 0,7 bis 0,8 m und einer Höhe von 0,8 bis 1,0 m. Zwischen diesen stehen schlank-säulenförmige Bodenzapfen, meist heller gefärbt; ihr Durchmesser von 0,1 bis 0,2 m bleibt bei einer Höhe von 1,8 m und mehr von der Basis bis zur Spitze annähernd unverändert. Die schlanken Säulen erinnern an die Stalagmitentypen, wie sie aus französischen Höhlen, besonders aus dem Aven d'Orgnac, in größerer Ausprägung bekannt sind. Es ist auffallend, daß die korrespondierenden Deckenzapfen, die den schlanken Säulen entsprechen sollten, entweder auf ein Tropfröhrchen reduziert sind oder mindestens in ihrer Größe weit zurückbleiben.

Ich möchte annehmen, daß diese beiden Tropfsteintypen verschiedenen Bildungsepochen angehören. Dabei entsprechen die breit-klobigen Bodenzapfen einer Periode langsamen Sinterabsatzes, die schlanken Säulen jedoch einer Periode kräftiger Sickerwasserführung bei rascher Verdunstung des abtropfenden Wassers. Da die beiden Komponenten, die Ausmaß und Tempo der Tropfsteinbildung im wesentlichen bestimmen, klimabedingt sind, darf wohl daraus geschlossen werden, daß die beiden Tropfstein-

generationen Ausdruck zweier verschiedener Klimaabschnitte der Quartärentwicklung sind. Es ergibt sich daraus grundsätzlich die Möglichkeit, den Zusammenhang einer bestimmten Tropfsteinform, beziehungsweise Sintertype mit einem bestimmten Klima und deren gegenseitige Abhängigkeit zu behaupten. Unsere Beobachtungen reichen jedoch — obwohl diesbezügliche Arbeiten über Einzelobjekte, so unter anderen von F. Vitasek, bereits vorliegen — bei weitem nicht aus, um eine allgemeine zeitliche Einordnung vornehmen zu können.

Auffallend ist in vielen Teilen der Tropfsteinhöhle im Schachnerkogel die Überstreuung der Höhlensohle mit Resten umgestürzter Bodenzapfen und Tropfsteinsäulen, wobei die Einzeltrümmer von oft mehr als 2 m Länge sich häufig zu vollständigen Säulen zusammenfügen lassen.

Die Häufigkeit des Auftretens dieser Tropfsteinreste läßt die Existenz einer Phase innerhalb der quartären Raumentwicklung vermuten, in der nicht nur die Tropfsteinbildung zum Stillstand kam, sondern darüber hinaus von einer weitgehenden Zerstörung des Tropfsteinschmuckes gesprochen werden kann. Von dieser Zerstörung wurden lediglich die 0,2 bis 0,3 m mächtigen, massigeren Tropfsteinsäulen betroffen, die dem Augenschein nach in Färbung und Bau mit den klobigen, erhalten gebliebenen kegelförmigen Bodenzapfen übereinstimmen. An keiner Stelle sind jedoch die hell gefärbten, schlanken Säulen in Mitleidenschaft gezogen. Daraus ergibt sich, daß diese die jüngere Sintergeneration der Höhle repräsentieren.

Für diese Annahme gibt es im Westteil der Höhle Beweistücke, die eingehenderer Untersuchung harren. In dem dort ausgebildeten Schichtfugenraum ruht ein 50 cm langer, umgestürzter Stalagmit der Sinterdecke an der Höhlensohle auf. Er ist nachträglich durch fortschreitende Ablagerung jüngerer Sinterschichten an der Sohle festgesintert. Dieser Bodenzapfen mit 15 cm Durchmesser gehört anscheinend der älteren Generation an. Ein jüngerer, 25 cm hoher Bodenzapfen mit 5 cm Durchmesser sitzt auf dem gestürzten Zapfen auf. Ähnliche Feststellungen könnten auch von anderen Höhlenteilen angeführt werden.

Einer Klärung bedarf die Ursache der Zerstörungsphase zwischen den zwei festgestellten Perioden reicher Sinterbildung. Es steht bisher lediglich fest, daß die Zerstörung nicht eine lokale, auf die Tropfsteinhöhle allein beschränkte Tatsache ist. In der unweit des gegenüberliegenden Ufers der Raab in annähernd gleicher Höhe liegenden Grasslhöhle im Dürntal konnte ich bei ungemein reicher Versinterung ähnliche Erscheinungen feststellen, wengleich angesichts der Fülle von Tropf-

säulengruppen mit Durchmessern von ein und mehr Meter das Ausmaß der Zerstörung an der „älteren Tropfsteingeneration“ nicht so auffällig ist. Als auslösende Kraft mögen lokale tektonische Bewegungen in Frage kommen, doch kann vorläufig über die Zeitstellung nichts Sicheres ausgesagt werden.

Am aussichtsreichsten für die Gewinnung von Anhaltspunkten zur altersmäßigen Eingliederung verschiedenartiger Sinterbildungen auf Grund von Beobachtungen erscheint das System der Lurhöhle. In dieser Höhle gibt es Stellen, an denen mächtige Sinterdecken und Wandversinterungen durch erosive Bearbeitung von fallweisen, die Höhlenräume durchfließenden Hochwässern weitgehend abgetragen und zerstört sind. Daneben gibt es nahezu ebenso mächtige Versinterungen, die nachträglich als jüngere Generation entstanden und unversehrt erhalten sind. Die heute im unterirdischen Hochwasserlauf des Lurbaches auftretenden Hochwässer reichen vermutlich nicht aus, um umfangreichere Zerstörungen am Sinterschmuck zu verursachen.

Eine genaue Bearbeitung der Höhlensedimente aller genannten Höhlen und der Höhlensinter hätte vor allem dann Bedeutung, wenn, über die Gewinnung eines relativ chronologischen Bildes vom Ablauf der Raumentwicklung in der Höhle hinausgehend, auch Studien zur absoluten Chronologie in Angriff genommen werden. H. W. Franke hat kürzlich die Anwendbarkeit der Radiokarbonmethode auf Höhlensinter theoretisch untersucht. Gerade die Höhlen, die nachweisbar verschiedene Sintergenerationen bergen, könnten auf diese Weise zum Schlüssel zur Erfassung der geologischen und klimatischen Entwicklung bestimmter Gebiete werden.

Die klare Trennung mindestens zweier Sintergenerationen ist vor allem in mittelsteirischen Karste zu beobachten. In diesem verhältnismäßig engen Raume, in dem die Ausbildungsformen des Sinters verschiedener Höhlen einander entsprechen, sind vergleichende Beobachtungen möglich. Jede Verallgemeinerung von Untersuchungsergebnissen aber ist schon deshalb unstatthaft, weil selbst in benachbarten Gebieten im Süden und Norden des Grazer Paläozoikums andere paläoklimatische Voraussetzungen gegeben sind. Das Fehlen von Tropfsteinhöhlen, die mit den angeführten Höhlenräumen hinsichtlich des Reichtums und der Ausbildungsform an Sinter vergleichbar wären, ist fast für den gesamten übrigen Ostalpenraum kennzeichnend. Eine Ausnahme machen in bescheidenem Umfange höchstens die äußersten Randzonen des Gebirges (zum Beispiel mit der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel). Vor allem sind aus inneralpinen Höhlen kaum noch Säulenbildungen bekannt, wie sie der jüngeren der beiden Sintergenerationen der Höhlen um die

Raabklamm eigen sind. Man darf daraus schließen, daß die Bildung dieser Generation in Zeiträumen erfolgte, in denen im Inneren der Alpen und im besonderen der Kalkalpen die klimatischen Voraussetzungen hiefür nicht, im mittelsteirischen Karste aber wohl gegeben waren. Dies war im Pleistozän zeitweise sicherlich der Fall. Für die jüngere Sintergeneration ergibt sich wohl auch aus verschiedenen anderen Gründen ein höchstens pleistozänes Alter.

Die mächtigen Säulen der älteren Sintergeneration, die einen langen Bildungszeitraum beanspruchen, finden eine Parallele in den heute inaktiven und ebenfalls zum Großteil im Verfallsstadium begriffenen mächtigen Säulen hochalpiner Höhlen. Dem Beobachter drängt sich bei Feststellung mächtiger raumerfüllender Sintersäulen in der Grasslhöhle der Vergleich mit Teilen der Eisriesenwelt im Tennengebirge und vor allem mit dem Myrmidonengang der Eiskogelhöhle am Südrande des Tennengebirges auf. In dieser mehr als 2000 m hoch liegenden Höhle gibt es gleichartige, aber vollständig inaktive Sinter- und Tropfsteinbildungen mit Einzelformen bedeutenden Ausmaßes. Sie entstammen einer Periode mit zweifellos von den heutigen unterschiedlichen klimatischen Gegebenheiten. Überdies scheint es, als ob dem gleichartigen Formentyp gleichartige Bildungsbedingungen entsprächen. Damit ist nicht behauptet, daß die beiden Bildungen auch gleichaltrig sein müßten, da die geforderten klimatischen Voraussetzungen an beiden Orten zu verschiedenen Zeitpunkten hätten gegeben sein können.

Ich bin mir dessen bewußt, daß die angeführten Beobachtungen und die daran geknüpften Überlegungen der Vertiefung durch reiche Beobachtungen in anderen Höhlen und vor allem der detaillierten Untersuchung bedürfen. Die vorliegenden Zeilen bezwecken lediglich, einen Problemkreis zu skizzieren, der ein aussichtsreicher Weg zur Aufhellung der karstgeologischen Entwicklung von Kalkgebieten zu sein scheint. Es wird Sache von Spezialarbeiten eingearbeiteter Fachleute sein, die vorgebrachten Argumente und Anhaltspunkte zu werten.

Berichtigung

In W. Krieg's Bericht über die Tauplitz-Schacht-Expedition 1951 in Heft 3/4 des Jg. 1952 dieser Zeitschrift haben sich zwei Fehler eingeschlichen.

S. 39, Absatz 3, soll es heißen: „in die Nähe des Schachtes XIII“, statt „in die Höhe des Schachtes II“. — S. 45, Zeile 13, ist das Wort „Erosionskraft“ durch „Eforationskraft“ zu ersetzen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [004](#)

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

Artikel/Article: [Beobachtungen über die Ausbildung von Sintergenerationen in österreichischen Höhlen 6-10](#)