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

eine weitere Generation der Entwässerung angefahren wird. Nach SW ergießt sich der Bach in einige Erosionsbecken, um dann in hohen Stufen als Wasserfall im *Kaskadendom* zu verschwinden. (Am 16. 8. 1962 wurde die Erkundung bei einer Tiefe von 25 m abgebrochen.) Bergwärts leicht steigend, ist der Cañon 1—2 m breit und durchwegs unbestimmbar hoch. Beim Deckensturz P 54/55 konnte die Decke nicht ausgeleuchtet werden. Heftiges Höhlenwetter gibt dem Cañon bis zum Versturz den Namen *Windkanal*. Der folgende *Segelcañon* zieht nach NW. Schon nach 15 m biegt der Gang in spitzem Winkel nach NO, wo der erste größere Zufluß von Westen her einmündet (unerforschte Fortsetzung). 12 m bergwärts folgt der nächste Wegknick, dahinter eine Gangteilung (600 m vom Tag): Von Osten her wird Wasser aus einem dahinterliegenden Dom hergeleitet, in den man durch den Mittelgang kommt. Ein Wasserfall entwässert einen höher gelegenen, unerforschten Cañon. Die Hauptfortsetzung zieht nach Westen und wird zunächst als *Runengang* bezeichnet. Der Cañon zeigt auf den seitlichen Terrassen Konglomeratbänke und streckt sich im *Barockcañon* gerade bis in den *Seewinkel*. In diesen tagferneren Teilen finden sich schön gestaltete Tropfsteine, liebliche Sintergebilde und Excentriques. 850 m vom Einstieg ist in einem Dom der Cañon schlotartig erweitert und dreht in eine Nordkehre, um enger als bisher weiter zu ziehen. Noch zwei rechtwinkelige Gangknicke — und der Punkt 100 ist erreicht (14. 8. 1962). Nach weiteren 150 m ist der *Wasserfalldom* erkundet, aber nicht erforscht. —

Mehrere noch unerforschte Fortsetzungen bieten Ansatzpunkte zur weiteren Erforschung des Elmhöhlensystems.

Le réseau souterrain nommé „Elmhöhlensystem" se trouve au centre du massif calcaire de „Totes Gebirge" (Montagne Morte). Les premières explorations ont été effectuées en été 1908. Une expédition de la Fédération des Spéléologues Autrichiens a commencé à étudier le système en 1962. L'auteur donne la description des galeries déjà explorées. Le plan contient une longueur totale de 2794 m; des galeries avec une longueur de 550 m ont été explorées, mais ne sont pas encore mésurées. L'exploration n'est pas encore terminée.

Die Knochenfunde aus dem Gläserkogelschacht (Schneealpe, Steiermark)

Von Hubert Trimmel (Wien)

Der Gläserkogelschacht (ca. 1700 m) auf der Hochfläche der Schneealpe nördlich von Krampen an der Mürz (Steiermark) wurde am 26. August 1961 erstmals durch Mitglieder der Forschergruppe Wiener Neustadt des Landesvereines für Höhlenkunde in Wien und Nieder-

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

österreich befahren (1). Der entlang zweier Klüfte angelegte Einstieg ist 2,5 m breit und 3 m lang; er liegt auf einem schmalen Bergkamm.

Der Schacht erweitert sich nach der Tiefe hin zu einem großen Höhlenraum. Nach 18 Metern Abstieg erreicht man einen Schneekegel, der an der Sohle des Raumes unter der Tagöffnung liegt. Von dort geht der hallenartige Raum gegen Süden in einen 15 Meter langen Gang über, der absinkend verläuft und an dessen Sohle eine Halde aus Blockwerk mit einem Böschungswinkel von ca. 20 Grad lagert. Diese Halde füllt allmählich den Gang bis zur Decke an und versperrt so die weitere mutmaßliche Fortsetzung nach der Tiefe hin. Nur ein unscheinbarer Schluf gestattet es, noch einige Meter vorzudringen.

Die Schachthöhle erhält ihre Bedeutung durch die verhältnismäßig reichen subfossilen Knochenfunde und durch die Lagerung der Knochen innerhalb der Höhle. Einige Bemerkungen darüber sollen im vorliegenden Bericht erfolgen. Obwohl der Großteil der bisher geborgenen Knochenreste noch nicht bearbeitet ist, ist auf Grund der Bestimmung durch *H. Zapfe* im Fundgut der Elch und der Wisent nachgewiesen. Die Zahl der Schachthöhlen, die als Tierfallen wirkten und in die Elche gelegentlich abstürzten, ist in den nordöstlichen Alpen sicher größer als ursprünglich angenommen. Seit der von *F. Waldner* veröffentlichten Zusammenstellung (2) ist der Elch aus weiteren Höhlen nachgewiesen worden. Vor allem im niederösterreichisch-steirischen Grenzgebiet, einem heute noch sehr waldreichen und wenig besuchten Teil der Nördlichen Kalkalpen, scheint eine Häufung der Funde vorzuliegen. Ich führe diese Häufung darauf zurück, daß der Elch in diesem Gebiet erst sehr spät ausgestorben ist und daß viele Funde infolge des relativ geringen Alters erhalten blieben.

Dafür spricht auch — und das gilt gleichermaßen für die Nachweise des Wisents in hochalpinen Schachthöhlen — daß die verstreuten oder einzelnen Knochen, die in diesen Höhlen gefunden werden, oberflächlich auf den Sedimenten, zumeist auf Bruchschutt, liegen und leicht aufgesammelt werden können. Gerade das aber ist im Gläserkogelschacht nicht der Fall.

Im Gläserkogelschacht zieht in dem südwärts absinkenden Gang eine Halde abwärts, deren tiefster Punkt rund 8 Meter unter dem Scheitel der Halde am Fuße des derzeit vorhandenen Schneekegels liegt. Die Blöcke, die diese Halde aufbauen, zeigen im allgemeinen eine typische Sortierung: in den oberen Teilen der Halde liegt Kleinschutt. Die Blöcke werden umso größer, je tiefer man absteigt. Die größten Blöcke — unter denen solche von einem halben Kubikmeter Ausmaß nicht selten sind — türmen sich am unteren Ende der Halde auf.

Die Tierknochen sind verhältnismäßig zahlreich und durchwegs in den Schutt und in das Verbruchsmaterial eingekeilt. Sie zeigen

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

die gleiche Sortierung wie die Felstrümmer: in den oberen Teilen der Halde liegen die kleineren Knochen, in den Basisteilen die größten, d. h. Röhrenknochen der Extremitäten, Schädel. Wesentlich erscheint mir die Beobachtung, daß kaum einer dieser unter dem Versturzmaterial wirr eingeklemmten Großfunde bedeutendere Bruchschäden aufweist oder vom Druck der darauflastenden Gesteinsmasse zerdrückt worden ist. Dabei mußten die eingeklemmten Knochen zum Teil erst mühsam — unter Verwendung einer Brechstange — entlastet und freigelegt werden, um geborgen werden zu können. Der größte und fast unbeschädigte Wisentschädel lag eingekeilt im untersten Teil des engen Schlufs im südlichsten Höhlenteil und kam erst zum Vorschein, nachdem einige Riesenblöcke herausgezogen worden waren, um den Schluf passierbar zu machen.

Diese besonderen Fundumstände verdienen wohl nähere Beachtung. Einerseits zeigen sich die Vorgänge normaler Skelettauflösung der in die Knochenschächte eingestürzten Tiere, wie sie *H. Zapfe* (3, S. 19/20) beschreibt, andererseits aber liegt eine Einbettung in Schutt vor, die gewissermaßen eine erste Phase der Entstehung von Knochenbrekzien darstellt. Zwei Tatsachen verlangen dabei eine nähere Erklärung:

1. die bedeutende Menge der Knochenreste, die jene, wie sie normalerweise in Knochenschächten rezent und subfossil auftritt, wenn Tiere „zufällig" abstürzen (vgl. hierüber *H. Zapfe,* 3, 4), weit übertrifft;

2. die Unversehrtheit der Knochen bei gleichzeitiger Einkeilung in Massen von Versturzblöcken.

Die Erklärung für die Reichhaltigkeit der Lagerstätte dürfte in der den Absturz von Tieren begünstigenden Lage der Höhle zu finden sein. Der Gläserkogelschacht öffnet sich auf einem Bergkamm, der dem Wind überaus stark ausgesetzt ist; auch die anschließenden Hänge bieten kaum windgeschützte und wettergeschützte Unterschlupfmöglichkeiten. Die Einstiegsöffnung liegt aber als flache Einmuldung so, daß sich die Mulde dann als geschützter Aufenthaltsplatz anbietet, wenn sie mit Schnee erfüllt und der Schacht darunter dadurch völlig verdeckt ist. Unter den gegenwärtigen Klimaverhältnissen hält sich diese Schneebrücke, die den Schacht wie ein Pfropfen verschließt, bis in den Frühsommer, auch wenn die ganze Umgebung schon schneefrei ist. Im Juni 1962 wurde der Schacht fast vollständig verschlossen angetroffen. Die „Schneebrücke" war aber nur rund 1 Meter mächtig, die Schachtwände darunter waren bis zum Schachtgrunde völlig schnee- und eisfrei. Es ist nur dem Umstand zu verdanken, daß der Gläserkogelschacht abseits der begangenen Wege liegt, daß noch nie jemand auf die trügerische Schneebrücke getreten und abgestürzt ist. Es ist ja anzunehmen, daß sich ein solcher Abschluß des Schachtes gegen die Außenwelt in den meisten Wintern bildet.

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

Diese Beobachtung zeigt eine Möglichkeit, die zum relativ häufigen Absturz größerer Säugetiere in den Schacht auch in einer Jahreszeit führen konnte, in der die Wiesen- und Weideflächen bereits schneefrei sind und in der die Tiere vielleicht auf der Schneefläche nicht nur Windschutz, sondern auch Kühle und Erfrischung suchten.

Die Unversehrtheit der im Schacht gefundenen Knochen kann mit dem Vorhandensein eines bedeutenden Schnee- und Firnkegels auf dem Grunde des Einstiegschachtes erklärt werden, wie er auch unter den gegenwärtigen Klimaverhältnissen entsteht.

Der Zustand des eigenartigen Block-Knochen-Gemisches läßt erkennen, daß die Blöcke keinesfalls mit Wucht von der Höhlendecke oder vom Einstiegsschacht her auf die Knochen gestürzt sind. Die einzige Erklärung für sein Zustandekommen sehe ich in der Annahme gegeben, daß bedeutende Schnee- und Firnkegel an der Entstehung und Größensortierung mitgewirkt haben. Eine allmählich vereisende flache Schnee- und Firnhalde, auf der immer neue Schichten zur Ablagerung kamen, hat möglicherweise ein verhältnismäßig rasches Abgleiten der größeren Blöcke und Knochenverbände bewirkt, die dabei im Laufe der Zeit in verschiedene Schichten des Eis- und Schneekörpers eingebettet wurden.

Es liegt der Gedanke nahe, auf Grund der Fundumstände auf die paläoklimatischen Verhältnisse der Entstehungszeit zu schließen. Wenn die eben geäußerte Vermutung zutrifft, dann entstand die Hauptmasse der „Block-Knochen-Ablagerung" in einer Periode schneereicher Winter und kühlerer Sommer, in denen es kaum zu einer Abschmelzung der am Schachtgrunde abgelagerten Schnee- und Firnmassen kam und in denen ein häufiges Pendeln der Lufttemperatur in der Höhle um den Gefrierpunkt eintrat, so daß lebhafter Spaltenfrost zu verstärkten Abbrüchen von der Höhlenwand führte. Aus diesen Überlegungen würde sich für die Entstehung der Ablagerung ein *gegenüber den heutigen Verhältnissen etwas „kühleres" Klima* ergeben.

Das Eintreten eines etwas „wärmeren" Klimas führte dann allmählich zu einem Abschmelzen des Firn- und Eiskegels, wobei die darin eingeschlossenen Fremdkörper behutsam nachsackten und es damit zur Einbettung der Knochen zwischen die Versturzblöcke kam. Für eine Weiterentwicklung der Ablagerung im Gläserkogelschacht unter den gegenwärtigen Verhältnissen ist der Schneekegel in der Höhle zu klein. Es sind aber aus dem hochalpinen Bereich der Nördlichen Kalkalpen zahlreiche Schachthöhlen bekannt, deren Fortsetzung nach der Tiefe durch ähnlich umfangreiche Schnee- und Eispfropfen vollständig abgeschlossen sind, wie sie zur Zeit der Entstehung des Block-Knochen-Sedimentes im Gläserkogelschacht geherrscht haben müssen.

Die Weiterführung der Untersuchungen im Gläserkogelschacht er-

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

scheint im Hinblick auf die zweifellos gegebenen besonderen Beobachtungsmöglichkeiten, auf die ich mit diesen Zeilen aufmerksam machen wollte, wünschenswert.

Dans un gouffre des Alpes calcaires (massif: Schneealpe) en Styrie septentrionale on a trouvé un sédiment composé de grands blocs rocheux et de restes osseux de Alces alces (n'existant plus en Autriche depuis plusieurs siècles au moins) et d'un bovide subfossil. L'auteur discute la génèse de ce sédiment et les possibilités relatives.

Literatur:

1) *Radislovich R.*, Eine Schachthöhle am Gläserkogel, Schneealpe. Höhlenkundliche Mitteilungen, 17. Jgg., H. 10, Wien 1961, S. 94–95.
2) *Waldner F.*, Der Elch, eine verschwundene Wildgestalt unserer Heimat. Speläologische Mitteilungen, Heft 1, Wien 1946, S. 17–19.
3) *Zapfe H.*, Beiträge zur Erklärung der Entstehung von Knochenlagerstätten in Karstspalten und Höhlen. Beihefte zur Zeitschrift Geologie, Nr. 12, Akademie-Verlag, Berlin 1954. 60 Seiten.
4) *Zapfe H.*, Ergebnisse einer Untersuchung über die Entstehung von Knochenlagerstätten in Karstspalten und Höhlen der geologischen Vorzeit. Anzeiger der math.-naturwiss. Klasse der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Nr. 14, Jahrgang 1953, S. 242–245.

Beitrag zur Entstehung von Karsthöhlen[1]

Von Alfred Bögli (Hitzkirch)

Karsthöhlen sind primär durch Korrosion entstanden und sekundär durch zusätzliche Erosion erweitert worden. Die Korrosion erfolgt nach dem bekannten Schema:

$$CaCO_3 + H_2O + \underline{CO_2} \longleftrightarrow Ca^{\cdot\cdot} + 2(HCO_3)^{'}$$

Zur Kalklösung ist daher unbedingt CO_2 erforderlich, so wie zur Kalkausscheidung CO_2-Abgabe notwendig ist. Steht kein CO_2 zur Verfügung, so kann auch kein Kalk gelöst werden, zum Beispiel normalerweise bei Druckfließen.

Es gibt drei Möglichkeiten, unter denen CO_2 zur Verfügung steht:

1. Unverbrauchtes CO_2 ist noch im Wasser gelöst (aggressives Wasser). Bei einem normalen CO_2-Gehalt der Luft von 0,03 % enthält ein Liter Wasser bei 0 Grad C 1 mg CO_2, bei 25 Grad C noch 1/4 mg. Bei Bodenluft von 2,5 % CO_2 sind bei 0 Grad C 8,4 mg, bei 25 Grad C 3,73 mg CO_2 im Bodenwasser gelöst. Im ersten Falle kann durch das gelöst werden, im zweiten 19,1 mg bzw. 8,47 mg. Es ist offensichtlich,

[1] Vortrag, gehalten vor dem 2. Nationalen Kongreß für Speläologie in der Schweiz am 22. und 23. Juni 1963 in Sörenberg (Kt. Luzern).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Die Höhle

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: 014

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

Artikel/Article: Die Knochenfunde aus dem Gläserkogelschacht (Schneealpe, Steiermark) 59-63