

Mitteilungen

des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V.



Mitteilungen

des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V.

ISSN 0505-2211, Jahrgang 67, Nr. 3

Inhalt



,
Peter Danner
Der erste Dachverband deutschsprachiger Höhlenforscher 79
HERBERT JANTSCHKE und RAINER STRAUB
Zum Auftreten von "Westerstetten-Strukturen" in Höhlen
der Schwäbischen Alb
Alexander Ramm, Theresa Kungl und Maik Römhold
Zum Vorkommen von Süßwasserpolypen im subterranen
hydrologischen Einzugsgebiet der Flüsse Zorge und Sülze
im Gipskarstgebiet des nördlichen Thüringer Beckens
Ralf Nielbock
Milchzahn-Funde von Höhlenbären (Ursus spelaeus) in der
Einhornhöhle (Harz)
Personalia
Schriftenschau

Editorial

Jahrestagung 2022 in Thüringen

Die nächste Jahrestagung des Verbandes der deutschen Höhlenund Karstforscher e.V. findet vom 16. bis 19. Juni 2022 in Truckenthal (Thüringen) statt. Detailliertere Einladung folgt.

VdHK-Newsletter

Ab sofort können sich alle VdHK-Mitglieder auf unserer Internetseite www.vdhk.de unter dem Menüpunkt «Newsletter» für dessen Bezug anmelden.

Durch den Newsletter möchte der Verbandsvorstand unsere Mitglieder noch aktueller über geplante Veranstaltungen, Termine, Änderungen, Neuigkeiten und mehr informieren.

Bitte teilt auch ihr uns relevante Informationen, Termine und weitere Informationen mit, wenn diese über den Newsletter verteilt werden sollen.

Wichtige gemeldete Informationen werden parallel dazu auf der Internetseite des Verbandes unter «Nachrichten» oder «Termine» veröffentlicht.

In den Verteiler können nur Mitglieder aufgenommen werden – jede Anmeldung wird mit der Mitgliederliste abgeglichen und bei einem Verbandsaustritt wird die Adresse automatisch aus dem Verteiler genommen.

Die erfassten Daten werden selbstverständlich vertraulich und nach der gültigen Datenschutzgrundverordnung behandelt.

Mit freundlichem Glück Tief

Manfred Wendel Stellvertretender Schatzmeister

Redaktionsschlüsse der Mitteilungen – bitte beachten Heft 1: 1. Januar, Heft 2: 1. April, Heft 3: 1. Juli, Heft 4: 1. Oktober.

Der Verband im Internet

www.vdhk.de

Bitte lesen Sie regelmäßig die dort bekanntgegebenen Veranstaltungstermine.

Abo der Verbandsmitteilungen

Abonnements der Verbandsmitteilungen – auch als Geschenk! – für 20 Euro/Jahr (inkl. Porto/Verpackung) über: Leonhard Mährlein, Grießbuck 23, 91720 Absberg, schatzmeister@vdkh.de. Das Abonnement gilt jeweils für Heft 1 - 4 eines jeden Jahrgangs.

Copyright

Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V., München (VdHK)

Titelbild: In der Friedrichshöhle bei Königsheim, Schwäbische Alb;

Schriftleitung

Foto Rainer Straub

Dr. Friedhart Knolle, Grummetwiese 16, 38640 Goslar, Telefon 0170 / 22 09 174, fknolle@t-online.de

Sven Bauer, Frankenhäuser Str. 28, 99706 Sondershausen, Telefon 0176 / 2426 6080, geocrax@web.de

Mathias Beck, Münchner Str. 4, 82229 Seefeld, Telefon 0177 / 509 3734, MathiasHW.Beck@web.de

Dr. Hildegard Rupp, Zum Thingplatz 10, 29229 Celle, hilderupp@posteo.de

Satz, Druck und Versand

Oberharzer Druckerei, Fischer & Thielbar GmbH Alte Fuhrherrenstraße 5, 38678 Clausthal-Zellerfeld / Buntenbock Der Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V. ist als gemeinnützig anerkannt.

Bankkonto (auch für Spenden)

Volksbank Laichingen, IBAN: DE34 6309 1300 0001 4920 04 BIC: GENODES1LAI

Nachdruck oder Veröffentlichung und Verbreitung in elektronischen Medien, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der Schriftleitung.

Erscheinungsweise: 4 x jährlich

Bezugspreis: im Mitgliedsbeitrag inbegriffen; Abo: 20 Euro/Jahr

Zugelassen zum Postzustellungsdienst für die Versendung als Streifbandzeitung (Vertriebskennzeichen H 20075 F).

Die Redaktion behält sich Kürzung und Bearbeitung von Beiträgen vor. Durch Einsendung von Fotografien und Grafiken stellen die Autoren den VdHK von Ansprüchen Dritter frei.

Der erste Dachverband deutschsprachiger Höhlenforscher

von

Peter Danner

Zusammenfassung

Der "Verein für Höhlenkunde" wurde 1920 als Dachverband von Höhlenvereinen des deutschsprachigen Raums in Salzburg gegründet. Er hatte ehrgeizige Ziele, z.B. die Schaffung eines Höhlenkatasters und die Veröffentlichung einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift. Da der Verein noch im gleichen Jahr seine Aktivitäten einstellte, was offenbar vor allem auf wirtschaftliche Probleme des Vorsitzenden Walter Schmidkunz zurückzuführen war, wurde keines dieser Vorhaben verwirklicht.

Abstract

In 1920, the "Verein für Höhlenkunde" was founded in Salzburg as a speleological society subsuming subordinate associations across the German speaking countries. Two of its ambitious goals were to create a cadastre of caves and to edit a scientific journal. The Society, however, had to cease its activities in the very year of its foundation, possibly due to its President Walter Schmidkunz's economic problems. Hence, none of the society's goals were able to be put into action.

Einleitung

Über die Gründung des ersten Dachverbands deutschsprachiger Höhlenforscher war bisher nur wenig bekannt. Sogar dessen offizielle Bezeichnung wurde mit "Höhlenforscher-Verband" nicht richtig angegeben (Hochschorner 1984: 167, Morocutti 1986: 44). Anhand von Zeitungsberichten und Archivalien des Landesvereins für Höhlenkunde in Salzburg lässt sich die kurze Geschichte des 1920 gegründeten "Vereins für Höhlenkunde" nachvollziehen.

Die Vorgeschichte

In der Ausschusssitzung der Sektion Salzburg des Vereins für Höhlenkunde in Österreich vom 12. April 1920 berichtete der Obmann Gustav Freytag (1881 - 1947) über seinen Lichtbildervortrag "Unterirdische Bergfahrten (Salzburger Höhlen)" (SEKTION BAYERLAND 1921: 15) in München am 7. April 1920:

"Bericht d. Obm. Dr. Freytag über seine Münchner Reise – Vortrag mit Lichtbildern in d. Sektion Bayerland d. DÖAV. Großer Erfolg - Würdigung unserer Arbeit. Es hat sich sofort eine Reihe begeisterter Hochalpinisten gefunden, welche beschlossen, sich ebenfalls der Höhlenforschung zu widmen. 3. - 6. Juni wird, um diese Herren einzuführen, in Salzburg ein Höhlenforschertag abgehalten werden. [...] Zum Höhlenforscher-Tag werden auch die Reichenhaller u. Berchtesgadner Interessenten eingeladen werden. Vertraulicher Bericht d. Obmannes über die in Hinkunft einzuschlagende Richtung d. Sektion u. Verhältnis zur Hauptleitung. Bericht über die Teilnahme an der Deutschen Alpen-Zeitung (Bergverlag – München) im Beiblatt ,Die Höhle'. Dieses soll alle 2 Monate erscheinen u. weiter zum officiellen Fachorgan ausgebaut werden. [...] Dr. Freytag wurde von Herrn Schmidkunz ersucht, die Redaktion von 'Die Höhle' derzeit zu übernehmen." (VEREIN für Höhlenkunde 1919 - 1921).

Von der Gründung eines Dachverbands beim Höhlenforschertag in Salzburg war nicht die Rede. Dass Freytag damals an einen solchen dachte, kann allenfalls aus dem Hinweis auf ein "offizielles Fachorgan" geschlossen werden.

Bei der Behandlung des Verhältnisses zur Hauptleitung ging es offenbar um den 1921 verwirklichten Plan der Loslösung der Sektion Salzburg vom Verein für Höhlenkunde in Österreich und die Gründung eines eigenständigen Vereins. Vielleicht beabsichtigte Freytag, einerseits durch die Loslösung vom Verein für Höhlenkunde in Österreich, andererseits durch die Übernahme einer Funktion in einem Dachverband, einen größeren Einfluss auf die Höhlenforschung zu gewinnen.

Der Plan zur Gründung eines Dachverbands deutschsprachiger Höhlenforscher

Offenbar nahm Freytag nach dem 12. April 1920 Kontakt mit mehreren Höhlenvereinen des deutschsprachigen Raums wegen der Gründung eines Dachverbandes auf. In der Ausschusssitzung vom 4. und 5. Mai 1920 wurde in der Sektion Salzburg über den geplanten Höhlenforschertag gesprochen: "6. oder 7. Juni abend Repraesentat. Abend in Salzbg. projektiert mit Gründung d. deutsch-österr. Höhlenforscherverbandes. Um die nötigen Schritte hiezu einzuleiten, wird beschlossen, ein officielles Schreiben an die Hauptleitung (Ing. Bock) in Graz zu richten, um die Stellungnahme derselben zu dieser Angelegenheit zu veranlassen." (VEREIN FÜR HÖHLENKUNDE 1919-1921).

In der Presse war bereits am 4. Mai 1920 erstmals vom geplanten Dachverband die Rede: "Dr. Gustav Freytag, der erfolgreiche Höhlenpionier, hat durch seine Vorträge in Oesterreich und in Bayern diesem Gegenstande [der Höhlenkunde] neue Freunde und Förderer zugeführt. Gegenwärtig sind Verhandlungen im Gange, welche die bestehenden Ortsgruppen des 'Vereins für Höhlenkunde in Österreich' in Salzburg, Wien und Linz und die verschiedenen deutschen Vereine in Württemberg, Franken und Rheinland sowie die in Gründung befindlichen Vereinigungen in München, Reichenhall und Berchtesgaden zu einem Verbande der Höhlenforscher des deutschen Sprachgebietes zusammenfassen werden, der ab 1. Juli 1920 eine eigene Zeitschrift ,Die Höhle' herausgeben wird. Die Höhlenforschung bietet keineswegs nur sportliche Anreize. Die speläologische Wissenschaft steckt noch recht in den Anfängen, sie verspricht aber den Geologen, Anthropologen, Paläontologen und Volkswirtschaftlern noch große Aufgaben und reichliche Ergebnisse. Die Zahl der noch unbegangenen oder unerforschten Höhlen in Bayern und im angrenzenden Alpengebiet geht in die Hunderte. Ihre Bearbeitung setzt in fast allen Fällen hohes, technisches Können und gründliche Fachkenntnisse voraus. Beides anzuregen und zu fördern ist Angelegenheit der genannten Vereine. Interessenten, Kenner von Höhlen, wollen sich mit Anfragen und Beitrittsanmeldungen an die vorläufige deutsche Geschäftsstelle für Höhlenkunde, München, Sophienstraße 3, 2. St. bezw. an die österreichische Stelle, Salzburg, Ludwig-Viktorplatz 2, wenden." (Anonym 1920a).

Einen Tag danach wurde gemeldet: "Der Zusammenschluß der Höhlenforscher des deutschen Sprachgebietes in einen engeren Verband soll anläßlich einer gemeinsamen Tagung am 6. Juni in Salzburg zustande kommen. Gegenstände der Beratung sind u. a.: Verbandsgründung, Schaffung eines Fachblattes, Schaffung einer allgemeinen systematischen Höhlenaufnahme, wirtschaftlicher Ausbau der Erschließungsergebnisse, Instandhaltung und Schaffung von Ausstellungsmaterial. In Verbindung mit dieser Tagung veranstalten die Ortsgruppen München, Salzburg, Reichenhall und Berchtesgaden vom 3. bis 6. Juni eine große gemeinsame Fahrt in verschiedene Höhlen des Untersberges und des Hagengebirges." (Anonym 1920b).

Die Tagung in Salzburg

Die Sektion Salzburg des Vereins für Höhlenkunde versandte Einladungen zur Tagung und zu den Höhlenfahrten (Abb. 1, 2) in der Zeit vom 3. bis 7. Juni 1920 (Verein für Höhlenkunde 1920). Das Programm wurde auch in der Presse veröffentlicht (Anonym 1920d). Die Zeitungen berichteten dann ausführlich über die Exkursionen. Jene am 3. und 4. Juni führte zur Schellenberger Eishöhle, zu den Gamslöchern und zur Kolowrathöhle auf dem Untersberg (Anonym 1920f - g), jene am 6. Juni nach Werfen zur Eisriesenwelt (Anonym 1920h). Im Zuge dieser Exkursionen wurden auch neue Abschnitte der Höhlen erforscht. Die am 5. Juni geplante Befahrung des Scheukofens fand offenbar nicht statt.

Von einem weiteren Programmpunkt ist das Datum nicht bekannt: "Unter der Führung des Salzburger Geologen und Phäontologen [richtig: Paläontologen] Ing. Martin Hell begaben sich die Kongreßteilnehmer in das Salzburger Museum zur Besichtigung der einschlägigen Objekte, worauf sich der Besuch der Vereinsräumlichkeiten in der Residenz mit den reichen Sammlungen von Lichtbildern, Diapositiven, Höhlenplänen usw. anschloß." (Schosslettner 1920).

Am Abend des 4. Juni fand im Gasthof Schlambräu die Zusammenkunft der Ortgruppen "zwecks Verbandsgründung" statt (Anonym 1920d). Darüber wurde berichtet: "Den Vorsitz führte Dr. G. Freytag. Einblicke in die umfangreiche Korrespondenz ließen deutlich erkennen, daß in allen Ländern eine große Regsamkeit in der Höhlenforschung eingesetzt hat, die sich auf erschließerisch-touristisches, wissenschaftliches und wirtschaftliches Gebiet erstreckt. Da auch das Ausland, vor allem Amerika, große Regsamkeit in der Höhlenforschung zeigt, Frankreich (Paris) bereits schon ein Institut für Höhlenkunde besitzt, dürfen auch die deutschen Länder nicht zurückstehen. Mit der Schweiz sind ebenfalls zahlreiche Höhleninteressen gemeinschaftlich vorhanden. Walter Schmidkunz (München) betonte mit Recht, daß überall in Deutschland und Österreich rege Kräfte am Werke sind, daß es nur am Zusammenschluß und der Zentralisation fehle, um Großzügiges zu leisten. So drängte sich die allen gemeinsame Frage, ob ein Zusammenschluß der Deutschen und Österreichischen Höhlenforschervereine tunlich erscheint, von selbst zur Entscheidung. Der Zusammenschluß vollzog sich durch einstimmigen Beschluß. Die nächste Frage galt der Zusammenstellung des zentralen Hauptausschusses und der Wahl des Ortes. Die Ausarbeitung der Verwaltungsbestimmungen, sowie die Besetzung der Ämter wurde einem eigenen Ausschuß übertragen, der sich aus den Vorsitzenden der einzelnen Ortsgruppen zusammensetzt. Für



Abb. 1: Einladung zur Höhlenforschertagung; Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg

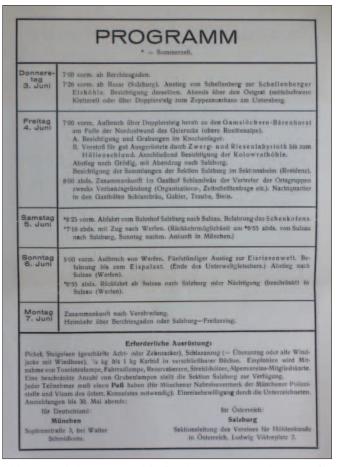


Abb. 2: Einladung zur Höhlenforschertagung; Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg

den Sitz des Haupt- und Verwaltungsausschusses stand nur Salzburg und München in engerer Wahl. Trotzdem die Salzburger die meisten praktischen Erfahrungen gesammelt und hervorragende Erschließertätigkeit entfaltet haben, auch im Besitze wertvoller Pläne und Skizzen sind, fiel die Wahl dennoch auf München, das die größten Vorteile einer organisatorischen Verwaltung gewährleistet. Die Arbeiten der einzelnen Sektionen sollen hier zusammengefaßt werden, wozu die Gründung eines Archives und eines Fachblattes 'Die Höhle' sofort in Angriff genommen wird. Den einzelnen Ortsgruppen bleibt völlige Selbständigkeit der eigenen Verwaltung und des Arbeitsgebietes gesichert.

In weiteren eingehenden Darlegungen sprachen u. a. Dr. Schrader [richtig: Schadler] vom Staatsamt für Forst- und Landwirtschaft als Vertreter der staatlichen Höhlenkommission, Dr. Kerschner als Vertreter von Oberösterreich, Dr. Markovitz (Graz), von bekannten Höhlenforschern u. a. der um Salzburger Erschließungen hoch verdiente Ingenieur von Czoernig, der bekannte Geologe und Zoologe Ingenieur Martin Hell, Dr. Angermayer, und die Vertreter von München, Berchtesgaden und Linz, in welcher Stadt das bereits reichhaltige Höhlenmuseum ausgebaut werden soll." (Anonym 1920g).

Ausführlicher über die Vorträge von Freytag und Schmidkunz berichtete der Höhlenforscher und Journalist Karl Schoßleitner: "Den Vorsitz der Verhandlungen führte Dr. Gustav Freytag und begrüßte die Mitglieder der Höhlensektionen München, Berchtesgaden, Reichenhall, die Vertreter der Sektionen Steiermark. Oberösterreich, Salzburg und der Hauptleitung des Vereines für Höhlenkunde in Graz, des Höhlenmuseums in Linz, des österr. Staatsamtes für Landwirtschaft, der Alpenvereinssektionen Bayerland, der Presse aus Wien, München, Augsburg, Chemnitz usw. In der Einleitung verwies er auf die zahlreichen Einläufe und die umfangreiche Korrespondenz, woraus hervorgeht, wie sehr sich in der letzten Zeit das Interesse gesteigert hat, und besonders die neuesten Entdeckungen Sportsleute, Alpinisten und Wissenschaftler aufs lebhafteste beschäftigen. Frankreich ist beispielgebend vorangegangen, in Paris besteht bereits eine Zentrale für Höhlenforschung im Institut peléontologique [!] humain. Bekanntlich wurden schon in früheren Jahren einige ungarische Karpathenhöhlen über Anregung und auf Kosten der englischen Akademie der Wissenschaften durchforscht. In der Schweiz schließen sich die Höhlenforscher in Gruppen zusammen, es regt sich auch in Schweden lebhafte Anteilnahme, besonders viel Interesse hat aber Amerika bekundet, was die vielen Publikationen über unsere alpenländischen Unterweltswunder beweisen, die von Karl Schoßleitner geschrieben wurden. Durch werktätige Arbeit und praktische Erfolge bildet Salzburg den Mittelpunkt der neuen Höhlenbestrebungen, von hier aus wurden auch durch Propagandavorträge neue Sektionsgründungen veranlaßt.

Bei dieser Schilderung des Wiederaufblühens der Höhlenforschung nach dem Kriege in sportlicher, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Beziehung vergaß der Vorsitzende nicht, der verdienten Höhlenforscher zu gedenken, die Salzburg durch den Krieg verloren hat: Alexander von Mörk, der Maler, Höhlenforscher und Poet in einer Person, und der junge Draufgänger Hermann Riehl. Walter Schmidkunz, München, konnte über Ausbau der Höhlenforschung in Süddeutschland viel Erfreuliches berichten, indem bereits früher bestehende Vereine für den einheitlichen Zusammenschluß gewonnen wurden und neue Gründungen hinzukamen, denen sich Sektionen in Bern, Basel und Zürich anschlossen." (Schossleitner 1920).

Die Gründung des "Vereins für Höhlenkunde"

Über die Ergebnisse einer weiteren Zusammenkunft am 5. Juni 1920 im Gasthaus Schlambräu (Verein für Höhlenkunde 1921) wurde berichtet: "Die bestehenden deutschen und österreichischen Vereine und Verbände schlossen sich zum "Verein für Höhlenkunde' zusammen, dessen Sitz nach München verlegt wird und zu dessen Leitung folgender Ausschuß berufen wurde: erster Vorsitzender: Verleger Walter Schmidkunz - München; zweiter Vorsitzender: Dr. Gustav Freytag - Salzburg; erster Schriftführer: Dr. H. Gams - München; zweiter Schriftführer: Dr. M. [richtig: E.] Angermayer - Salzburg; Kassenwart: Willy Rickmer Rickmers. Ausbau und Leitung des Höhlenmuseums wurde Dr. Kerschner - Linz, übertragen; Pläne und Bildsammlung wird in Salzburg vereinigt werden. Die Fachreferate sind noch nicht endgültig verteilt. Den Hauptausschuß ergänzen Vertreter der Landesverbände bezw. der Ortsgruppen, die aus der nächsten Hauptversammlung, die Anfang September in Hallstatt stattfinden wird, zu wählen sind. Die Satzungen bearbeitet ein Ausschuß, dem entsprechende Richtlinien gegeben wurden. Der Verein wird in nächster Zeit eine eigene Zeitschrift "Die Höhle" herausgeben, deren Schriftleitung unter Mitwirkung der Herren Dr. Deppner - Graz, Dr. Freytag - Salzburg und Dr. Gams - München - als Herausgeber Walter Schmidkunz besorgen wird. Die Geschäftsstelle des Vereins befindet sich in München, Sophienstraße 3. Die nächste Arbeit des neuen Verbandes wird neben werbenden und ordnenden Maßnahmen die Anlage eines systematischen Höhlenkatasters sein, die Erstellung einer Bibliographie, die Erfassung des noch ganz zerstreuten und ungeordneten Pläne-, Bilder- und Archivmaterials und der Höhlenfunde. Das Interesse, das der neuen Bewegung und dem Verein entgegengebracht wird, ist außerordentlich groß. An vielen Orten, namentlich auch in der Schweiz, bereiten sich Ortsgruppengründungen vor. In München wurde unter lebhafter Beteiligung eine zukunftsreiche Ortsgruppe ins Leben gerufen, der sich sofort eine Reihe von Fachgelehrten (Prof. Birkner, Prof. Leuchs, Geheimrat Oebbecke, Dr. Gams etc.) zur Verfügung stellten. In Berchtesgaden erfolgte ebenfalls eine Ortsgruppengründung, Reichenhall wird nachfolgen." (Anonym 1920i; vgl. Anonym 1920l). Die Zentralstelle für Plansammlung in Salzburg sollte Walther von Czoernig-Czernhausen leiten (Verein für Höhlenkunde 1921).

Es gab noch weitere Personalentscheidungen: "Als Beiräte Dr. Rolf Saar, Vorstand der Sektion Niederösterreich, Georg Lahner, Vorstand der Sektion Oberösterreich, Ing. Hermann Bock, Vorstand der Hauptleitung des bisherigen Vereines für Höhlenkunde in Oesterreich-Ungarn, wird zugleich Ehrenmitglied. Für die Lichtbildstelle erschienen Dr. Angermayer, für das Höhlenmuseum Doktor Kerschner als berufenste Vertreter. Für weitere Ergänzungen ist der Hauptleitung das Recht eingeräumt, namhafte Höhlenforscher in den Hauptausschuß zu cooptieren." (Schossleitner 1920).

Schoßleitner berichtete über die Vereinsgründung: "Nach mehreren Referaten und längeren Beratungen wurde beschlossen, den Anschluß an Deutschland zu vollziehen, den gemeinsamen Verein für Höhlenkunde zu gründen und den Sitz der Leitung für die gegenwärtige Zeit nach München zu verlegen, wo dem Hauptausschuß die Gesamtorganisation und die repräsentative Vertretung nach außen obliegt. In München soll das ganze einschlägige Material zentralisiert und von besonderen Fachreferenten verwaltet und ausgewertet werden. Da für die nächste Zeit auch die Verlegung der Hauptleitung des D. u. Oe. Alpenvereines nach München bevorsteht, kann man ein gedeihliches Zusammenarbeiten und

gegenseitige Förderung erwarten. Die Mitteilungen des Vereines für Höhlenkunde in Oesterreich, die seit 1907 bestanden haben, sollen durch die neue Zeitschrift des Bergverlages (München) "Die Höhle", die jährlich in sechs Heften erscheint, abgelöst werden, um den Austausch aller wissenswerten neuesten Forschungsergebnisse zu ermöglichen, zugleich aber auch alte, schwer zugängliche Fachliteratur der Vergessenheit zu entreißen und einem größeren Publikum zuzuführen." (Schossleitner 1920).

Bemerkenswert ist der Hinweis auf den vollzogenen "Anschluss an Deutschland", weil der damals von vielen Österreichern gewünschte Anschluss an das Deutsche Reich im Friedensvertrag von Saint-Germain 1919 der Republik Österreich verboten wurde.

Biografische Notizen

Die erwähnten Personen werden in alphabetischer Folge mit den vollständigen (richtigen) Namen, Lebensdaten und damaligen Funktionen aufgelistet. Die Funktionäre des Vereins für Höhlenkunde waren:

- Erwin (von) Angermayer-Rebenberg (1888 1963), Arzt und Höhlenforscher in Salzburg (Abb. 3)
- Hermann Bock (1882 1969), Bediensteter der Steiermärkischen Landesregierung in Graz, Gründer des Vereins für Höhlenkunde in Österreich-Ungarn (1907)
- Walther (von) Czoernig-Czernhausen (1883 1945), Bahnbediensteter und Höhlenforscher in Salzburg (Abb. 4)
- Gustav Freytag (1881 1947), Richter, Gründungsmitglied (1911), stellvertretender Obmann 1911 1913, Obmann 1919 1921 der Sektion Salzburg des Vereins für Höhlenkunde in Österreich (Abb. 5)
- Helmut Gams (1893 1976), Botaniker an der Universität München
- Theodor Kerschner (1885 1971), Zoologe, Vorstand der naturwissenschaftlichen Abteilung des Museums Francisco Carolinum in Linz
- Georg Lahner (1873 1963), Bahnbediensteter, Gründer der Sektion Oberösterreich des Vereins für Höhlenkunde in Österreich-Ungarn (1910)
- Willy Rickmer Rickmers (1873 1965), Naturwissenschaftler und Alpinist in München
- Rudolf (von) Saar (1886 1963), Beamter im Staatsamt für Land- und Forstwirtschaft, Obmann der Sektion Niederösterreich des Vereins für Höhlenkunde in Österreich
- Walter Schmidkunz (1887 1961), Publizist, Schriftsteller, Verleger, Alpinist, Schriftführer der Sektion Bayerland des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, Gründungsmitglied der Gesellschaft für Höhlenforschung in München (Abb. 6)
- Wilfried (von) Teppner (1891 1961), Geologe und Paläontologe in Graz.

Weitere angeführte Höhlenforscher sind:

- Ferdinand Birkner (1868 1944), Leiter der Kommission für Höhlenforschung in Bayern und der prähistorischen Abteilung der Anthropologisch-prähistorischen Staatssammlung
- Martin Hell (1885 1975), Techniker im Landesdienst, Geologe, Höhlenforscher und Prähistoriker in Salzburg
- Kurt Leuchs (1881 1949), außerordentlicher Professor für Geologie an der Universität München
- Adalbert Markovits (1897 1941), Prähistoriker und Höhlenforscher in Wien, später Gründer der Österreichischen Gesellschaft für Höhlenforschung (1926)

Abb. 3: Erwin Angermayer-Rebenberg; Eisriesenwelt Ges. m. b. H.



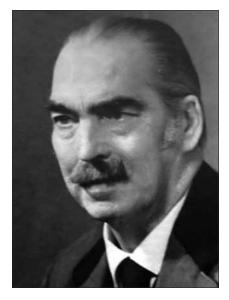
Abb. 4: Walther Czoernig-Czernhausen; Eisriesenwelt Ges. m. b. H.



Abb. 5: Gustav Freytag; nach MOROCUTTI 1986: 42, Abb. 6.



Abb. 6: Walter Schmidkunz; Archiv Sektion Bayerland des DAV.



- Alexander von Mörk von Mörkenstein (1887 1914), Maler, Dichter und Höhlenforscher, Gründer der Sektion Salzburg des Vereins für Höhlenkunde in Österreich-Ungarn (1911)
- Konrad Oebbeke (1853 1932), Professor für Geologie und Mineralogie an der Technischen Hochschule München
- Hermann Rihl (1895 1918), Student der Pharmazie, Höhlenforscher in Salzburg
- Karl Schoßleitner (1888 1959), Journalist, Schriftsteller und Höhlenforscher in Salzburg
- Josef Schadler (1889 1978), Geologe im Staatsamt für Landund Forstwirtschaft, Mitglied der dort eingerichteten Staatlichen Höhlenkommission.

Durchgeführte Maßnahmen

Bereits am 7. Mai 1920 ließ die Geschäftsführung des Vereins für Höhlenkunde in München einen Aufruf veröffentlichen mit der Bitte um Überlassung von Unterlagen über Höhlen und um Hinweise auf noch unerforschte Höhlen "zwecks Anlage eines systematischen Höhlenverzeichnisses des deutschen Sprachgebietes, das die topographischen (Lage, Zugangsmöglichkeiten, Ausmaße), geologischen und tektonischen Merkmale umfassen soll, das ferner die Funde (anthropologische, paläontologische, zoologische etc.) und die Geschichte (Sagen, Erschließungen, Grabungen, wirtschaftliche Ausbeute, Literatur etc.) usw. festhält". (Anonym 1920c).

Der Plan der Fachzeitschrift konnte nicht verwirklicht werden: "Bei der Salzburger Höhlenforschertagung [...] wurde der Plan einer umfassenden, großangelegten Höhlenzeitschrift ins Auge gefaßt, umso mehr, da Hermann Bock erklären mußte, er könne für die Folgezeit keine Gewähr übernehmen, die "Mitteilungen" weiterzuführen. Ein deutscher Verlag begann mit großem Eifer die Vorarbeiten ins Werk zu setzen und sich um die Finanzierung der neugegründeten Zeitschrift zu bemühen, ohne daß aber inzwischen eine Verwirklichung hätte erzielt werden können. Es konnte bloß in der deutschen Alpenzeitung ein Beiblatt "Die Höhle" zur Einschaltung gelangen. Das Bedürfnis ist da, das Interesse ist wachgerufen, die "Mitteilungen" bedürfen der Ablösung, aber der deutsche Verlag zögert noch." (Schossleitner 1921: 1). Der erwähnte Verlag war der Bergverlag (Schossleitner 1920), der 1920 bankrott ging (GRIMM 2005: 52).

Die Abteilung "Die Höhle" in der vom Bergverlag München herausgegebenen "Deutschen Alpenzeitung", deren Herausgeber und Schriftleiter Walter Schmidkunz war, erschien ab Mai 1920 im

Umfang von ein bis zwei Zeitungsseiten, war aber kein Ersatz für eine Fachzeitschrift.

Freytag hielt an seinen Plänen betreffend einer Zeitschrift fest und sprach darüber in der Ausschusssitzung der Sektion Salzburg des Vereins für Höhlenkunde in Österreich vom 30. Dezember 1920: "Dr. Fr. entwickelt sodann eine neue Idee bezgl. der Zeitschrift "Die Höhle'. Es sollen die Münchner Neuesten Nachrichten gewonnen werden, z.B. 4teljährig eine Sonderbeilage. Von dieser Beilage sollen nach Bedarf ca. 500 Sondernummern gedruckt werden; man könnte sie auch ausgestalten mit lithograf. Plänen u. Kunstbeilagen [...]. Diese Idee wird, da sie mit einer großen Propaganda verbunden wäre, gutgeheißen, u. Robert Oedl ersucht, in München persönl. die erforderlichen Schritte zu machen." (Verein für Höhlenkunde 1919 - 1921) Dieser Versuch der Gründung der Zeitschrift scheiterte jedoch.

Auch zu einer vorgesehenen Tagung in München und zu einem gemeinsamen Besuch der Dachsteinhöhlen im September 1920 zur Feier des zehnjährigen Bestandes der Sektion Oberösterreich des Vereins für Höhlenkunde in Österreich (Schossleitner 1920) ist es nicht gekommen.

Das Ende des Vereins für Höhlenkunde

Die geplante Hauptversammlung des Vereins für Höhlenkunde, zu der es im Herbst 1920 noch einen Briefwechsel mit Walter Schmidkunz gab, über den in den Ausschusssitzungen der Sektion Salzburg des Vereins für Höhlenkunde in Österreich am 16. September und 13. Oktober 1920 gesprochen wurde (VEREIN FÜR HÖHLENKUNDE 1919 - 1921), fand nicht statt.

Daher war die Gründungsversammlung in Salzburg die letzte in der Öffentlichkeit wahrnehmbare Aktivität des Vereins.

In der Jahresvollversammlung am 25. April 1922 berichtete Erwin Angermayer-Rebenberg, der Obmann des als Verein für Höhlenkunde in Salzburg 1921 neu konstituierten Vereins: "Wie Ihnen bekannt, hat Dr. Freytag seinerzeit die Gründung eines 'Deutschen Höhlenforscher-Verbandes' inauguriert, zu dessen provis. Vorsitz. Herr Schmidkunz in München gewählt wurde, da er große organisatorische Versprechungen machte. Leider geriet er in große geschäftliche Schwierigkeiten, und verschwand von der Bildfläche, womit auch der eben erst aus der Taufe gehobene Deutsche Höhlenforscher-Verband ins Wasser fiel." (VEREIN FÜR HÖHLENKUNDE IN SALZBURG 1922a; vgl. Faksimile in Abb. 7). Für

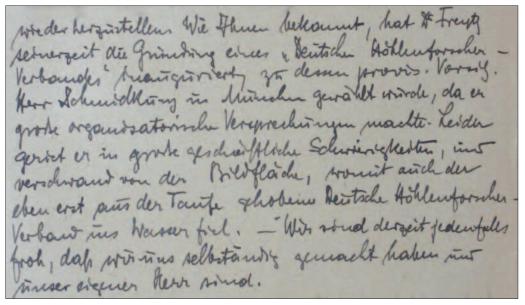


Abb. 7: Erwin Angermayer zum "Verein für Höhlenkunde"; nach Verein für Höhlenkunde in Salzburg 1922

Angermayer-Rebenberg war "die ganze Sache damals ein totgeborenes Kind" (Verein für Höhlenkunde in Salzburg 1922b).

In einer Darstellung der Geschichte des Vereins für Höhlenkunde in Salzburg wurde 1923 bemerkt: "Der damals [Juni 1920] gegründete Deutsche Höhlenforscherverband mit dem Sitze in München fristete infolge des Versagens der Leitung nur ein sehr kurzes Dasein." (Anonym 1923: 22).

Der Vorsitzende Walter Schmidkunz zog sich also wegen wirtschaftlicher Probleme im späteren Verlauf des Jahres 1920 vom Dachverband zurück. Im Jahr 1921 gab es dann einen Konflikt zwischen dem 2. Vorsitzenden des Dachverbandes Gustav Freytag und dem Verein für Höhlenkunde in Salzburg, der eine Wiederwahl von Freytag als Vereinsobmann verhinderte und im späteren Verlauf des Jahres zu dessen Ausscheiden aus dem Verein führte. Freytag gründete einen eigenen Verein, die "Gesellschaft für Höhlenkunde", von dem keine höhlenkundlichen Aktivitäten bekannt sind (Danner 2017b: 89-90).

Die Beendigung der Tätigkeit als Höhlenforscher von Schmidkunz und Freytag innerhalb kurzer Zeit aus unterschiedlichen Gründen war offenbar in Verbindung mit der mangelnden Tatkraft der anderen Funktionäre die Ursache dafür, dass der erste Dachverband deutschsprachiger Höhlenforscher kurz nach seiner Gründung wieder in der Versenkung verschwand.

Ausblick

Am 18. August 1922 kam es in Salzburg noch einmal zur Gründung eines Dachverbandes deutschsprachiger Höhlenforscher: "Elf höhlenkundliche Landesvereine Oesterreichs und Deutschlands haben sich in Salzburg gelegentlich der Zweiten deutschen Höhlenforscherwoche zum Hauptverband deutscher Höhlenforscher zusammengeschlossen." (Anonym 1922). Dem Hauptverband war ein größerer Erfolg beschieden als seinem Vorgänger. Bis 1930 traten dem Verband 30 Mitglieder bei. Anstelle der Achse München - Salzburg beim 1920 gegründeten Dachverband gab es nun die Achse Berlin - Wien. Schweizer Vereine wurden nicht einbezogen. 1925 wurde die Zeitschrift "Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung" gegründet. Der Hauptverband existierte (zumindest in Österreich) bis 1948, stellte aber seit dem "Anschluss" Österreichs an das Deutsche Reich 1938 seine Tätigkeit weitgehend ein (HOCHSCHORNER 1984, DANNER 2017a: 12-14). Er wurde durch den 1941 in Salzburg gegründeten "Reichsbund für Karst- und Höhlenforschung" abgelöst, der bis 1945 bestand (Danner 2017a: 33-56).

Dank

Für Unterstützung, Informationen, Unterlagen und Bildmaterial dankt der Verfasser Anna Bieniok (Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg), Peter Hofmann (Rosenheim), Roland Kals (Österreichischer Alpenverein, Sektion Salzburg), Friedrich Oedl (Eisriesenwelt Ges. m. b. H.), Adolf Triller (Verein für Höhlenkunde in München), Walter Welsch (Deutscher Alpenverein, Sektion Bayerland, München) und Gerhard Zehentner (Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg).

Literatur

Anonym (1920a): Höhlenforschung. – Salzburger Chronik 4. 5. 1920: 3; Der Gebirgsfreund 31 (5), 5.5.1920: 88-89

Anonym (1920b): Höhlenforschung. – Salzburger Chronik 5.5.1920: 3 Anonym (1920c): Höhlenforschung. – Salzburger Chronik 7.5.1920: 3; Der Gebirgsfreund 31 (9/10), 15.9.1920: 138 Anonym (1920d): Höhlenforschertagung und Höhlenfahrten im Salzburger Gebiet. – Salzburger Chronik 23. 5. 1920: 7

Anonym (1920e): Höhlenforschung. – Vorarlberger Tagblatt 29.5.1920: 4 Anonym (1920f): D. u. Oe. Höhlenforscher-Tagung. – Salzburger Volksblatt 8.6.1920: 4-5

Anonym (1920g): D. u. Oe. Höhlenforscher-Tagung. – Salzburger Volksblatt 9.6.1920: 5

Anonym (1920h): D. u. Oe. Höhlenforscher-Tagung. – Salzburger Volksblatt 12.6.1920: 6-7

Anonym (1920i): Der Höhlenforscher-Kongreß. – Salzburger Volksblatt 19.6.1920: 6

Anonym (1920j): Organisation der Höhlenkunde. – Salzburger Volksblatt 21.8.1920: 5

Anonym (1920k): Aufschwung der Höhlenforschung. – Deutsche Alpenzeitung 16:77

Anonym (1920l): Verein für Höhlenkunde. – Deutsche Alpenzeitung 16: 117

Anonym (1922): Ein neues Museum in Salzburg. – Reichspost 4.9.1922: 5 Anonym (1923): Salzburg. – Mitt. d. Bundeshöhlenkommission 1: 22-23 Danner, P. (2017a): Die Neuordnung der Großdeutschen Höhlenforschung und die Höhlenforschung in Salzburg von 1938 bis 1945. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt 119, 192 S., Geologische Bundesanstalt, Wien

Danner, P. (2017b): Ernst Alfred Hauser – ein Höhlenforscher im Kreuzfeuer der Antisemiten, der Schwiegermutter und der Presse. – Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstforscher 63 (3): 86-93

Grimm, P. (2005): Schmidkunz – Das vergessene Literaturgenie. – Der Bayerländer 77: 50-53

GRIMM, P. (2007): Schmidkunz, Walter. – Neue Deutsche Biographie 23: 160-161, Duncker & Humblot, Berlin

HOCHSCHORNER, K. H. (1984): Die Vorläufer des Verbandes österreichischer Höhlenforscher – Zur Geschichte der höhlenkundlicher Dachverbände in Österreich. – Die Höhle 35: 167-172

Mattes, J. (2019): Wissenskulturen des Subterranen. Vermittler im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Ein biografisches Lexikon. – 572 S., Böhlau, Wien

MOROCUTTI, A. (1986): 75 Jahre Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg. – Die Höhle 37 (2): 27-116

Schossleitner, K. (1920): Die Tagung der Höhlenforscher in Salzburg. – Salzburger Chronik 22.6.1920: 4

SCHOSSLEITNER, K. (1921): Zentralorgan der Höhlenpublizistik. – Salzburger Chronik 15.2.1921: 1-2

SEKTION BAYERLAND (1921): 19. Jahresbericht. Vereinsjahre 1914-1920. – 98 S., Sektion Bayerland, München

Archivalien

Verein für Höhlenkunde, Sektion Salzburg (1919-1921): Protokolle der Ausschusssitzungen 1919-1921. – Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg, Archiv

VEREIN FÜR HÖHLENKUNDE, SEKTION SALZBURG (1920): Einladung zur Höhlenforschertagung und den Höhlenfahrten im Salzburger Gebiet. 3. bis 6. Juni 1920. – Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg, Archiv, Berichte von Veranstaltungen der Sektion

Verein für Höhlenkunde, Sektion Salzburg (1921): Jahresbericht an S. Salzburg des Vereins für Höhlenkunde für das Jahr 1920. – Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg, Archiv, Protokolle der Jahreshauptversammlungen

Verein für Höhlenkunde in Salzburg (1922a): Jahresbericht des Vereins f. Hkde. über das Jahr 1921. – Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg, Archiv, Protokolle der Jahreshauptversammlungen Verein für Höhlenkunde in Salzburg (1922b): Sitzungsprotokoll d. ausserord. Vollversammlung am 30. Oktob. 1922. – Landesverein für Höhlenkunde in Salzburg, Archiv, Protokolle der Jahreshauptversammlungen

Autor: Dr. Peter Danner, Fürstallergasse 33, A-5020 Salzburg, Österreich, pdanner100@gmail.com

Zum Auftreten von "Westerstetten-Strukturen" in Höhlen der Schwäbischen Alb

von

HERBERT JANTSCHKE und RAINER STRAUB

Kurzfassung

Der Beitrag beschreibt drei neu aufgefundene Vorkommen von "Westerstetten-Strukturen" in Höhlen der Schwäbischen Alb und stellt das bisherige Wissen zu diesen optisch ansprechenden Strukturen vor. Es handelt sich um kompliziert verschlungene "Würstchen" im felsigen Bodenbereich der Höhlen. Die Entstehung dieser erstaunlichen Sedimentstruktur wird als Resultat eines natürlichen diagenetischen Prozesses gedeutet, wobei viele Fragen offen bleiben. Verwandte Formen werden kurz vorgestellt. Mit dem Beitrag soll das Interesse an dieser bislang wenig beachteten Struktur geweckt werden.

Abstract

Three newly discovered occurrences of "Westerstetten patterns" in caves of the Swabian Alb are described and the current knowledge on these visually appealing structures is presented. They are intricately intertwined "sausages" in the rocky floor of these caves. The formation of this astonishing sedimentary structure is interpreted as a result of natural diagenetic processes, although many questions remain unanswered. Related forms are briefly presented. The paper is intended to stimulate interest in this hitherto little-noticed structure.

Einleitung

Die Natur präsentiert uns immer wieder erstaunliche Bildungen, die wir als filigrane Kunstwerke wahrnehmen und deren Entstehung nur schwer entschlüsselt werden kann. Dies gilt auch für faszinierende bandförmige Gesteinsoberflächen, die an surrealistische Gemälde erinnern und nach ihrem ersten Fundort als "Westerstetten patterns" oder "Westerstetten structures" bezeichnet werden (SEILACHER 2007).

Beschreibung der Westerstetten-Strukturen

Bei den Westerstetten-Strukturen handelt es sich um eng nebeneinander verlaufende Wülste mit einer Breite im Bereich einiger Millimeter bis weniger Zentimeter, die verschlungene Muster bilden (Abb. 1). Zentral befindet sich in einigen Bereichen ein kurzer Wulst oder eine rundliche bis elliptische Kugelkalotte, um die wiederum parallele Wülste in wenig variierender Breite gelegt sind. Die Bildung ist nie spiralig und selten konzentrisch, sondern oft mehr oder weniger beidseitig in Halbkreisen symmetrisch um das Zentrum angeordnet. Weiter entfernt finden sich dann zusehends Biegungen und Schlaufen, die sich manchmal auch überlagern. In einem kleineren Maßstab finden sich ganz ähnliche Strukturen auch auf unseren Fingerkuppen. Das Muster ist in jedem Fall flächendeckend und kann mehrere Quadratmeter umfassen.

Entdeckt wurden diese Strukturen erstmals in einem Weißjura-Steinbruch 13 km nördlich von Ulm bei Westerstetten auf der Schwäbischen Alb. Aus einer lehmverfüllten Karstspalte wurden zwei mehrere Tonnen schwere Blöcke geborgen, auf deren Oberfläche das Muster prangte. Von Mitarbeitern des Stuttgarter Naturkundemuseums wurde auf einem Block die oberflächi-

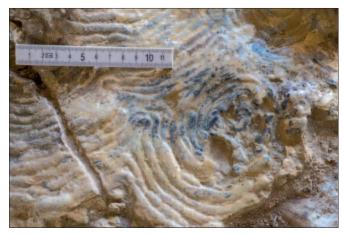


Abb. 1: Westerstetten-Strukturen im Hohlenloch; Foto Rainer Straub.

ge Schicht abgetragen und später auf ein Drahtgestell montiert. Der zweite, stolze vier Tonnen schwere Steinblock wurde komplett nach Stuttgart befördert und regt seither als "Rätselstein von Westerstetten" am Eingang des Museums am Löwentor die Phantasie der Besucher an.

Entstehung der Westerstetten-Strukturen

Über den Rätselstein hat der Tübinger Paläontologe und bekannte Erforscher von Spurenfossilien Adolf (Dolf) Seilacher mehrfach berichtet und die Bildungen an seiner Oberfläche in einem seiner Lehrbücher als natürlich entstandene Pseudofossilien unter dem Namen "Westerstetten structures" in die "diagenetic structures" eingeordnet (SEILACHER 2007: Plate 59). Obwohl die Entstehung durch natürliche Selbstorganisation auch durch spätere Autoren angenommen wurde, ist die detaillierte Genese bis heute ungeklärt. Auch eine Beteiligung von Mikroben kann nicht ausgeschlossen werden. Die Wülste bestehen aus mikritischem Kalk, zeigen in sich einen schaligen Aufbau und wachsen in mehreren Generationen übereinander. Isotopenphysikalische Untersuchungen beweisen eine nichtmarine Bildung aus Süßwasser heraus und damit zu einem deutlich späteren Zeitpunkt als das unterlagernde Gestein (Schweigert & Franz 2017). Die genaue Zeitstellung ihrer Entstehung konnte bislang nicht geklärt werden.

Seilacher (2013: 96) vermutet zum Rätselstein von Westerstetten: "Dieser Block war nach der Jurazeit in eine Karstspalte gestürzt und in kalkfreiem Karstlehm eingebettet. Dennoch wurde zu einem späteren Zeitpunkt wieder Kalk durch das Porenwasser angeliefert und hat sich als Kruste auf der Oberseite des Blockes niedergeschlagen, und zwar in mehreren Lagen. Dabei erfolgte die Ausfüllung auch innerhalb der Lage rhythmisch, wie aus den im Anschliff erkennbaren "Liesegang-Ringen" hervorgeht. Was den einheitlichen Abstand der Zuwachsringe bedingt (er vergrößert sich in späteren Lagen), ist unbekannt. Jedenfalls begann jede Lage und jede Wulst mit einer kugeligen Konkretion von besagtem Durchmesser. Das weitere Wachstum der wurstförmigen Konkretion erfolgte mit demselben Durchmesser nach beiden Seiten – aber nur, solange der Kontakt mit dem vorherigen Wulst erhalten blieb (Die Muster früherer Lagen

hatten keinen Einfluss). Durch Umbiegen am Kontakt mit früheren Wurst-Enden vergrößerten sich die kalkigen Platten. Auch konnten benachbarte Zentren durch Fusion der Wülste zu größeren Einheiten verschmelzen. Aber nie überschritten sie eine gewisse Größe."

Neue Vorkommen

Bei den Vorarbeiten zu einer umfangreichen Publikation über die Höhlen des oberen Donautals im Jahr 2020 wurden durch die Autoren in drei Höhlen Westerstetten-Strukturen dokumentiert, die im Rahmen dieser Publikation erstmals vorgestellt werden sollen. Bei den Höhlen handelt sich um die 7920/45 Bahnhofhöhle in den Glasträgerfelsen bei Hausen im Tal, das 7920/51 Hohlenloch oder Wagenburghöhle in den sogenannten "Hausener Zinnen", ebenfalls bei Hausen im Tal, sowie um die 7920/201 Burgfelder Höhle (Abb. 2 und 3) bei Gutenstein.



Abb. 2: Westerstetten-Strukturen, Burgfelder Höhle; Foto Rainer Straub.

Allen drei Vorkommen ist ein Auftreten in Nischenhöhlen gemeinsam, die sich entlang von Aufwuchshorizonten in Massenkalken der Unteren bis Oberen Felsenkalk-Formation (früher Weißjura delta und epsilon) innerhalb örtlicher Schwammstotzen gebildet haben. Die zerlöcherten Höhlenwände und Decken sind teils gelblich gefärbt. Vados oder phreatisch geformte Gangabschnitte wie Röhren, Tunnels oder Canyons fehlen bei diesen Objekten. Die Westerstetten-Strukturen treten in horizontaler bis wenig geneigter Lagerung am Boden und in einzelnen Nischen und Taschen der Höhlen auf und sind damit wohl als Reste einer frühen, vermutlich unvollständigen Sedimentfüllung zu deuten (Seilacher 2013).

Das interessanteste Vorkommen, von dem leider nur wenig erhalten ist, befindet sich im Hohlenloch unterhalb der Wagenburg, einer markanten Felsbastion, die an ihrer Spitze die Reste einer mittelalterlichen Burg trägt. Das Hohlenloch (Abb. 4) liegt am Felsfuß unterhalb der Ruine und kann mit imposanten Dimensionen aufwarten (EB 21 m, EH 19 m, L 14 m). Der Boden steigt in einzelnen Stufen steil nach hinten an. Im Hintergrund der Nische ist der Fels gelblich, verwittert lehmig und ist in einzelnen Linsen und Taschen plattig abgelagert. Im Liegenden dieser Einschlüsse finden sich die Westerstetten-Strukturen (Abb. 5 - 7). Aufgrund der Dimensionen des Hohlraums und seiner Lage unter einer Burg war die Höhle seit alters bekannt, und es könnte eventuell zu einem "Abbau" der Pseudofossilien gekommen sein. EDELMANN (1906) schreibt beim Blick von Schloss Hausen herab: "Gegenüber dem Beschauer gähnen zwei Höhlen unter dem Felsen, der einstmals die [...] Wagenburg trug. Die eine dieser Höhlen ist eine hochgewölbte Felsengrotte, in der man verschiedene Versteinerungen finden kann [...]". Jedenfalls sind die "Westerstetten patterns" nur noch an einer schwer zugänglichen hochgelegenen Stelle erhalten, deren fotografische Dokumentation einige Akrobatik verlangte.

Verwandte Bildungen

Auch aus der 7524/30 Vetterhöhle, einem Teil des Blauhöhlensystems, sind Strukturen bekannt geworden, die den Westerstetten-Strukturen ähneln, aber gröber sind und wohl einen Übergang zu Konkretionen darstellen (Abb. 8).

Vom optischen Eindruck mit den Westerstetten-Strukturen vergleichbare Naturformen lassen sich bei genauem Beobachten an vielen unterschiedlichen Stellen finden, so zum Beispiel konkretionäre Bildungen, wie sie unter anderem von Kieselgel bekannt sind. In kleinerem Maßstab werden diese als "Buch'sche Kieselringe" bezeichnet, doch auch größere Bildungen sind nicht selten. Hier liefern die Wüsten der Welt Steine, die dem Rätselstein von Westerstetten sehr nahe kommen (Abb. 9).



Abb. 3: Lage der Westerstetten-Strukturen in der Burgfelder Höhle; Foto Rainer Straub.



Abb. 4: Teilansicht des 7920/51 Hohlenlochs; Foto Herbert Jantschke.



Abb. 7: Felsbank mit Westerstetten-Strukturen im 7920/51 Hohlenloch; Foto Rainer Straub.



Abb. 5: Westerstetten-Strukturen und Übergänge zu Konkretionen im Hohlenloch; Foto Rainer Straub.



Abb. 8: Übergänge von Westerstetten-Strukturen zu Konkretionen in der Vetterhöhle; Foto Andreas Scheurer.

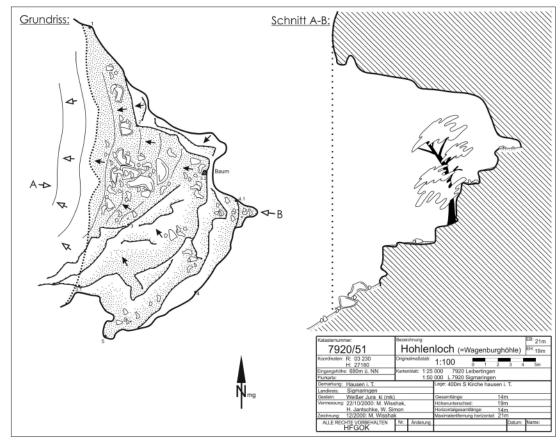


Abb. 6: Höhlenplan des 7920/51 Hohlenlochs von Max Wisshak.



Abb. 9: Mit den Westerstetten-Strukturen verwandte verkieselte Strukturen aus der Negev-Wüste bei Masada, Israel; Foto Shlomo Buskila.

Etwas entfernter verwandt sind auch die 1896 von Raphael Liesegang erstmals beschriebenen und nach ihm benannten "Liesegang'schen Ringe", die als multiple konzentrische Farbringe vor allem in porösen Sandsteinen auftreten und dort durch Diffusion metallhaltiger wässriger Lösungen entstehen (LIESEGANG 1896). Verstärkt treten diese Ringe auf Trennflächen des Gesteins wie Klüften und Schichtfugen auf.

Auf den ersten Blick ähnlich aussehende Strukturen in der Barbarossahöhle am Kyffhäuser entstehen durch diagenetische Deformationen bei der Anhydritisierung des primären Gipses und sind damit nicht den Westerstetten-Strukturen vergleichbar (Kupetz & Knolle 2019).

Mit dem vorliegenden Beitrag wollen wir auf eine bislang wenig beachtete Naturform hinweisen, die vielleicht öfter in Höhlen auftritt. Möglicherweise erinnern sich ja Leser an solche Formen oder können auch durch zukünftige Entdeckungen etwas zum Lösen der Rätsel um den "Stein von Westerstetten" beitragen.

Dank

Auf die Westerstetten-Strukturen im Hohlenloch hat uns schon frühzeitig unser Höhlenforscherkollege Dr. Max Wisshak (Wilhelmshaven) hingewiesen, dem wir auch den Plan dieser Höhle und weitere Hilfe verdanken. Mit Informationen zu ihrer Arbeit über dieses Thema und weitergehenden Hinweisen versorgten uns Dr. Günter Schweigert (Stuttgart) und Dr. Matthias Franz (Freiburg). Über die Bergung des Rätselsteins von Westerstetten berichtete uns Martin Kapitzke (Remshalden). Den schwer zugänglichen Eingang zur Burgfelder Höhle zeigte uns Werner Simon (Inzigkofen). Achim Lehmkuhl (Bempflingen) danken wir für Literaturhinweise. Andreas Scheurer (Blaubeuren) steuerte einen Beitrag zu verwandten Strukturen in der Vetterhöhle bei. Mit Boaz Langford (Arad) diskutierten wir verwandte Bildungen kieseliger Konkretion in der Negev-Wüste Israels. Shlomo Buskila lieferte uns hierzu ein Foto. Dr. Friedhart Knolle (Goslar) und Dr. Manfred Kupetz (Cottbus) danken wir für Bilder und Informationen zu Strukturen in der Barbarossahöhle am Kyffhäuser.

Literatur

EDELMANN, B. (1906): Schloß Hausen im Donautal. – Blätter des Schwäbischen Albvereins 18 (6): 187-192

KUPETZ, M. & KNOLLE, F. (2019): Exkursion E 6 (14.06.2019) Die Barbarossahöhle. – Geowiss. Mitt. Thüringen, Beiheft 12: 185-201

Liesegang, R. (1896): Über einige Eigenschaften von Gallerten. – Naturwiss. Wochenschr. XI (30): 353-362

Schweigert, G. & Franz, M. (2017): Natur organisiert sich selbst. – Fossilien 34 (2): 49-52

Seilacher, A. (2007): Trace fossil Analysis. – 226 S., Springer, Heidelberg Seilacher, A. (2013): Fossil Art. – 110 S., CBM Publishing (Schweizerbart), Stuttgart

Autoren: Höhlenforschungsgruppe Ostalb-Kirchheim (HFGOK), Herbert Jantschke, Aichhalde 8/1, 72116 Mössingen, herbert. jantschke@gmx.de; Rainer Straub, Uhuweg 7, 70794 Filderstadt, rainer.straub@gmx.de

25. Internationale Jahrestagung GeoTop im Ruhrgebiet

Die Tagung GeoTop 2022 findet in der Zeit vom 19. bis 22. Mai 2022 unter dem Motto "Geotope – Untertage/Übertage im Nationalen GeoPark Ruhrgebiet" in Bochum statt.

"Rohstoffland Ruhrgebiet – Geologie erleben", so lautet der Slogan des GeoParks Ruhrgebiet, Europas einziger GeoPark in einem Ballungsraum. Es gibt nur wenige Landschaften, in denen sich der Zusammenhang zwischen den natürlichen Gegebenheiten und der ökonomischkulturellen Entwicklung so deutlich aufzeigen lässt wie im Ruhrgebiet. Im Südosten des GeoParks liegen rund 380 Millionen Jahre alte Riffkalke aus dem Mitteldevon an der Erdoberfläche. Sie sind zum einen durch Verkarstungsprozesse und bizarre Felsformationen gekennzeichnet und beherbergen zum anderen zahlreiche Höhlen, von denen drei als Besucherhöhlen ausgebaut wurden. Neben Riff-Fossilien und bizarren Tropfsteinformationen findet man in den Höhlen auch Spuren von Tieren und Urzeitmenschen aus der Eiszeit. Im Norden und Westen ist der GeoPark eher ländlich geprägt und verspricht seinen Besuchern naturnahe Erholung in Aue-, Wald- und Heidelandschaften. Die Tagung findet im Deutschen Bergbau-Museum (DBM) in Bochum statt,

dem weltweit größten Bergbaumuseum. Am Donnerstag, den 19. Mai begrüßen wir Sie zu einer Abendveranstaltung mit einem Vortrag. Im Laufe des Tages wird voraussichtlich die Sitzung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher GeoParks (AdG) stattfinden. Vorher haben Sie die Möglichkeit, an einer Führung durch das Deutsche Bergbau-Museum teilzunehmen. Am Freitag, den 20. Mai, sind ganztägig Vorträge, ggf. Workshops und eine Poster-Ausstellung geplant. Danach findet voraussichtlich die Mitgliederversammlung der Fachsektion Geotope und GeoParks der DGGV statt. Am Abend werden Sie zu einem gemeinsamen Abendessen eingeladen. Am Samstag, den 21. Mai, finden ganztägig Exkursionen statt. Am Sonntag, den 22. Mai, besteht die Möglichkeit, an Halbtagsexkursionen teilzunehmen. Zur Veranstaltung wird ein Tagungsband (Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung SDGG) vorliegen, in dem alle Rede- und Posterbeiträge der Tagung erscheinen.

Nähere Informationen zum Tagungsprogramm und zu Unterkünften gibt es im 2. Zirkular, das Ende 2021 versendet wird.

Nationaler GeoPark Ruhrgebiet

Zum Vorkommen von Süßwasserpolypen im subterranen hydrologischen Einzugsgebiet der Flüsse Zorge und Sülze im Gipskarstgebiet des nördlichen Thüringer Beckens

von

ALEXANDER RAMM, THERESA KUNGL und MAIK RÖMHOLD

Kurzfassung

Der Bericht beschreibt den wiederholten Fund von Süßwasserpolypen *Hydra* spec. in einem neu entdeckten Unterwasserhöhlensystem in 24 m Wassertiefe in Thüringen in den Jahren 2017 und 2020. In explorativen Tauchgängen wurden mehrere Exemplare *in situ* entnommen und einer wissenschaftlichen Aufbereitung zur Verfügung gestellt. Durch Untersuchung des Mageninhaltes der gefundenen Hydren konnten Rückschlüsse auf ihre Nahrungsgrundlagen gezogen werden.

Abstract

The report describes the repeated observation of freshwater polyps *Hydra* spec. in an underwater cave system in Thuringia in the years 2017 and 2020. The newly discovered system consists of several domes, caverns and, which is of particular interest, freshwater source funnels in 24 m depth. During carefully arranged dives special emphasis was given to the aquatic fauna. Several *Hydra* specimens were taken *in situ*. The polyps were made available for further scientific processing. By examining the content of the polyps gastrovascular cavity, conclusions are drawn about their nutritional basis.

Einleitung

Seit längerem wird sporadisch über das Vorkommen von Süßwasserpolypen in Höhlen berichtet. In einem weltweiten Überblick von Zagmajster et al. (2011) wurde auf drei Funde in Sachsen, Niedersachsen und Nordhessen in den Jahren 1766, 1878 und 1917 verwiesen. In Zaenker et al. (2020) beschreiben die Verfasser in der Auflistung unter "Hydrozoa" auf Seite 94 f. lediglich einen dokumentierten Fundort in Deutschland. So konnten in der Kammerbacher Höhle im Meißnervorland (Nordhessen) 2001 und 2004 Hydren wiederholt nachgewiesen werden.



Abb. 1: Blick in das unter Wasser liegende Höhlensystem in 24 m Wassertiefe. Die Entdeckung und Erkundung ist Wolfgang Schilling zu verdanken. Den ersten Vorstoß unternahm er im November 2013. Am 5. Dezember 2013 erfolgte das erstmalige Vordringen und Erkunden des noch unbekannte Höhlensystems; Foto Wolfgang Schilling.

Im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Bestimmung von Niphargen mittels DNA-Barcoding waren aus einem Höhlensystem im Landkreis Nordhausen im November 2017 einige Höhlenkrebsexemplare entnommen worden. Noch vor Ort fiel bei der Probenansprache eine *Hydra* auf, die sich in der Niphargenprobe befand. Dieser Fund wurde handschriftlich und photographisch von Ramm dokumentiert (Abb. 7). Eine weitergehende Bestimmung fand damals nicht statt.

Mit der Schilderung von Zaenker et al. (2020) gewinnen die Aufzeichnungen von Ramm an Bedeutung, weisen sie doch auf ein weiteres Vorkommen von Hydren in Höhlen hin. Dies veranlasste Ramm, den Fund von 2017 zu verifizieren.

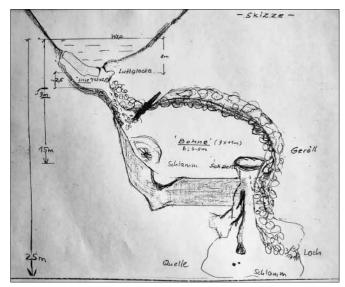


Abb. 2: Unterwassersystem mit "Linse" unterhalb des Grottensees, zentral dargestellt die "Bohne" und Schacht zum tiefsten Ausläufer der Höhle am rechten unteren Bildrand; Zeichnung Wolfgang Schilling, Mai 2014.

Das Einzugsgebiet des Höhlensystems

Das betreffende Gipskarstgebiet liegt im Verwaltungsbereich des Landkreises Nordhausen. Geographisch bildet es den nördlichen Teil des Thüringer Beckens, das dort an den Naturpark Südharz grenzt. Dieses Gebiet wird von den Flüssen Zorge und Sülze entwässert. Die jüngste geologische Formation des Erdaltertums am Südrand des Harzes bildet der Zechstein. Seit Jahrhunderten ist diese Region für seine Karsterscheinungen, geprägt durch Erdfälle und Höhlen, bekannt. Dank der langen Beobachtungszeit sind gute Kenntnisse über die Veränderungen in ausgewählten Karstobjekten dokumentiert. Die heutige, unter Naturschutz stehende Gestalt des untersuchten Gebiets existiert seit etwa 1830/1840 in dieser Form. Zu diesem Zeitpunkt ist der Deckeneinsturz einer Karsthöhle festgehalten. Von dieser Höhle zeugt heute noch ein Erdfall mit kleiner Höhle nebst idyllischem Höhlensee. Der See hat einen Durchmesser von etwa 20 m und weist je nach Wasserstand eine Tiefe von 8 - 9 m auf.

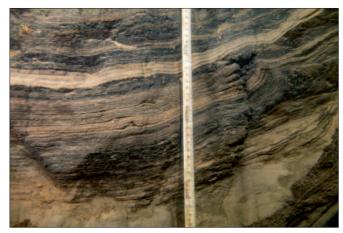


Abb. 3: Ausschnitt der Sedimentablagerungen im Schacht von der "Bohne" zum tiefsten Hohlraum der Höhle, die Schichtdicke beträgt mehrere Meter; Foto Alexander Ramm.

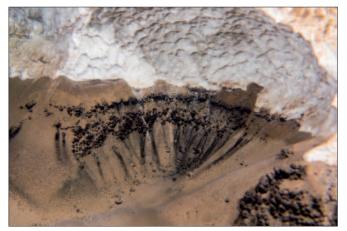


Abb. 4: An mehreren Stellen in dem am tiefsten liegenden Bereich sind Quelltrichter vorhanden, durch die deutlich erkennbar Wasser von unten in die Höhle einströmt; Foto Alexander Ramm.

2013 gelang es Wolfgang Schilling, eine unter Wasser befindliche Fortführung innerhalb des Höhlensees zu entdecken und taucherisch zu erschließen. Durch seinen passionierten Einsatz und später folgende weitere Taucher ist eine großvolumige und verzweigte neue Passage dieser Höhle für die Forschung zugänglich gemacht worden.

Die Erstbetauchung dieses Abschnittes des Höhlensystems erfolgte am Todestag von Nelson Mandela, woraufhin dieser Abschnitt der Höhle zu Ehren Mandelas benannt wurde. Abb. 2 zeigt eine Skizze des Höhlenverlaufs von Schilling aus dem Jahr 2014.

Die grobe Form ähnelt einer Schachthöhle. Durch einen engen, mit Baumstämmen und großen Gesteinsbrocken verrollten Kamin gelangt man in einen ersten kleineren Hohlraum, die "Linse". Der weitergehende Kamin ist durch mehrere kleinere Geröllvorsprünge und rollige bis grobe Gesteinsmassen gekennzeichnet und mündet in den Deckenbereich des größten Hohlraums, die "Bohne".

Der Durchbruch in der Decke befindet sich etwa auf 10 - 11 m Wassertiefe. Der Raum selbst hat etwa eine Größe von 9 x 11 m und eine Höhe von 4 - 5 m. Es befinden sich mehrere unterschiedlich große Auslaugungsbereiche an den Wänden und potentielle Fortführungen, die für die Körpergröße eines Tauchers allerdings deutlich zu klein sind. Von der "Bohne" geht wiederum ein Kamin tonnlägig nach unten ab und tritt in einen weiteren Hohlraum ein. Senkrecht entlang des Schachts ist eindrucksvoll die Sedimenteintragung ersichtlich, die sich im Laufe der Entwicklung der Höhle abgelagert hat. Die Schichtenfolge (Abb. 3)

ist mehrere Meter mächtig und folgt fast der gesamten Länge des Schachts. Diese Schichten sind eine Zeitkapsel, eingebettet im Schutz der Höhle, und bergen eine Vielzahl an Daten zu Entstehung, Entwicklung und Ereignissen der Höhle im Verlauf der vergangenen Jahrtausende.

Mit einer Tiefe von 25 m befindet man sich am bislang tiefsten Punkt der für Taucher zugänglichen Bereiche der Höhle. Quelltrichter am Boden (Abb. 4) weisen auf einströmendes Wasser aus tiefer liegenden Gebieten hin. Durch Versturzmassen und abgelagertes Sediment ist ein Vordringen für Taucher in diese zu vermutenden Hohlräume aktuell nicht möglich.

Hydra – der Süßwasserpolyp

Der Süßwasserpolyp ist dem Stamm der Nesseltiere (Cnidaria) zugeordnet und gehört der Klasse Hydrozoa an. Hydren kommen sowohl im Süß- als auch im Salzwasser vor. Übereinstimmend beschreiben Engelhardt (2008) und Streble & Krauter (2010) Hydren wie folgt: Zur Vermehrung werden Knospen ausgebildet, die zu fertigen Polypen am Muttertier heranwachsen und sich später ablösen. Bei ungünstigen Umweltbedingungen kann es auch zu geschlechtlicher Fortpflanzung kommen. Das befruchtete Ei wirkt dabei als Überdauerungsstadium. Aus dem Ei schlüpft eine fertig entwickelte *Hydra*.

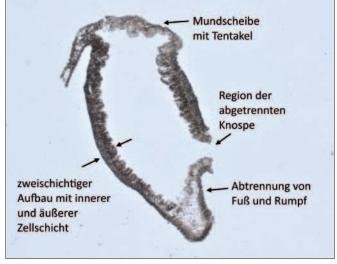


Abb. 5: Längsschnitt durch die 2020 entnommene *Hydra*; Foto Theresa Kungl, Beschriftung Alexander Ramm.

Der Polyp selbst besteht aus einer Fußscheibe, mit der er an der Unterlage festhaftet, einem Rumpf, der den Magen umschließt, und einer Mundöffnung, die von mehreren Fangarmen (Tentakeln) umstellt ist. Die Größe des Körpers kann 1 - 2 cm betragen. Polypen besitzen die Fähigkeit, ihren Körper - wie auch die Arme – weit zu dehnen und zusammenzuziehen. Die Tentakel können sich je nach Art bis zu 20 cm strecken. Farblich passen sie sich eher ihrer Nahrung an. Ebenso gibt es Arten, die eine Symbiose mit Algen eingegangen sind und damit grünlich erscheinen. Streble & Krauter (2010) stellen weiterhin fest, dass der einfache Körperbau der Hydren nicht darüber hinwegtäuschen kann, wie kompliziert die für diesen Stamm charakteristischen Nesselkapseln aufgebaut sind. ENGELHARDT (2008) und STREBLE & Krauter (2010) beschreiben die Kapselarten der Süßwasser-Hydren, die in Durchschlagskapseln (Penetranten), Wickelkapseln (Volventen) und Klebekapseln (Glutinanten) unterschieden werden. Durchschlagskapseln besitzen an ihrem Nesselfaden Widerhaken mit Stiletten und enthalten ein lähmendes Gift. Sie sind in der Lage, die Panzer zum Beispiel von Wasserflöhen zu

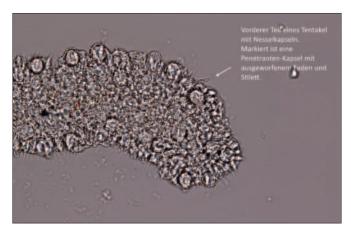


Abb. 6: Phasenkontrast-Aufnahme der Spitze eines Tentakels der 2020 entnommenen *Hydra* mit verschiedenen Kapselarten; Foto Theresa Kungl, Beschriftung Alexander Ramm.

durchschlagen und so ihr Gift zu injizieren. Die Fäden der Wickelkapseln umfassen Borsten, Beine und Haare der Beutetiere und halten diese fest. Klebekapseln, die nicht dem Beutefang dienen, enthalten neben dem Faden eine klebrige Substanz und ermöglichen somit das Anhaften an der Unterlage für die eigene Fortbewegung. Eine exakte Bestimmung der Art erfolgt üblicherweise anhand der Form und des Aufbaus der Nesselkapseln durch Experten. Durch DNA-Analysen könnte diese Bestimmung sinnvoll ergänzt werden.

Um Nahrung zu fangen, werden die Tentakel in die Wasserströmung gestreckt. Kommt ein Beutetier mit den Auslösern der Nesselkapseln in Berührung, löst der Mechanismus der jeweiligen Kapselzelle aus. Die Durchschlagskapseln explodieren schlagartig und schießen das Stilett in das Beutetier. Dabei stülpt sich der enthaltene Faden in der Beute um und injiziert das Gift.

- Properative with sound

Einny spinke

- an ein auch aushith auf ca. Chaitoph; Alex

24m Warretiefe einje große + Clei Celenere

grele

miles spinte in mehrer Zaje gerielt Wichsantje

Tient einge soge

- Tep 8°C of 24m; Kanstpebrief

- Lethinge Waterned; a Auchtantith großere

Kömen und Hohr od al hichs (Vamodal)

- Tiere bandle in Auchtantith ein und wersch
winde in die Tiefe, andere od sellige

home wirden Linan

- im Tondhered, Bohne und auf bleie

Vateler grebe / beobachtel winde af de Lehged

- ausschliftel eine Warreynste in 24m Tip glove.

to Polyp > Hölle bewelen ? eingetiftel?

Zu den Beutetieren gehören vornehmlich kleine Krebstiere wie Wasserflöhe und Hüpferlinge sowie Mückenlarven, Würmer und weitere bewegliche Beute.

Bei mehrmaligen Untersuchungen des Höhlensystems ist eine hohe Populationsdichte von Niphargen aufgefallen. Diese sind in jedem Entwicklungsstadium anzutreffen. Die vermutete Räuber-Beute-Beziehung zwischen Hydren und Niphargen soll durch Präparation gefangener Hydren und einer mikroskopischen Analyse des Mageninhalts Rückschlüsse ermöglichen, was einer Hydra in einer Höhle als Nahrungsquelle dient.

Probennahme November 2017

Am 11. November 2017 erfolgte wie erwähnt eine Exkursion mit dem Ziel, für eine wissenschaftliche Studie Exemplare von Niphargus aus dem beschriebenen Karstgebiet zur Bestimmung mittels DNA-Barcoding zu entnehmen. Von dieser Probennahme liegt eine handschriftliche Aufzeichnung sowie Fotomaterial vor (Abb. 7). Die Probennahme erfolgte im tiefer liegenden Hohlraum. Hier wurden mittels 100 ml-Einwegspritzen vereinzelte Niphargen gezielt entnommen. In den oben beschriebenen Wasserzutritten (Quelltrichtern) war zu beobachten, wie Niphargen gegen den Wasserstrom in den Boden vordringen und wiederum andere Exemplare an anderer Stelle aus dem Sediment hervorkamen. Bei der Probenansprache im Anschluss an den Tauchgang war festzustellen, dass sich in der Probe nicht nur die gesuchten Niphargen befanden, sondern auch eine Hydra. Hydren waren den Autoren bislang nur aus den oberirdischen lichtdurchfluteten aquatischen Lebensräumen bekannt, jedoch nicht aus Höhlen oder anderen wassergefüllten untertägigen Hohlräumen.

Mit der angefertigten Zeichnung des Polypen bzw. dem Foto ist eine Artbestimmung nachträglich kaum möglich. Markant ist allerdings der vom Stiel deutlich abgesetzte Rumpf, wie auf Zeich-



Abb. 7a, b: Niederschrift zur Niphargen-Probenahme von 2017; Protokoll Alexander Ramm.



Abb. 7c: Im Protokoll festgehaltener Hydrenfund; Foto Alexander Ramm.

nung und Foto zu erkennen. Das könnte auf die Art *Hydra oligactis* schließen lassen.

Probennahme Juli/Oktober 2020

Da ZAENKER et al. (2020) lediglich auf einen einzigen Fund hinweisen, entstand der Wunsch, den Hydrenfund aus dem Jahr 2017 zu verifizieren. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach einem Zusammenspiel der Niphargenpopulation und dem Auftreten von *Hydra*.

Durch die Aufzeichnungen aus 2017 mit dem Hinweis der Probenherkunft aus dem tiefer liegenden Hohlraum lag der Entschluss nahe, auch erneut im tiefsten Bereich der Höhle gezielt nach den vermuteten Hydren zu suchen. Dabei existieren mehrere Herausforderungen, die ursächlich mit dem Verweilen unter Wasser zusammenhängen. Ganz pragmatisch stellt sich dabei die Frage nach der Dauer eines Tauchgangs und der notwendigen Zeit zum Finden und Sammeln von Proben. Da von einer Körpergröße der Hydren von 1 - 2 cm und einer eher

unauffälligen Farbgebung ausgegangen wird, ist die Wahrscheinlichkeit, in kurzer Zeit zum Erfolg zu kommen, gering. Darüber hinaus wird die Suche zusätzlich durch die Größe des abzusuchenden Raumes, die Ausleuchtung wie auch das vorhandene feine Sediment, das die Sicht stark einschränken kann, erschwert.

Mit einer gerechneten Aufenthaltsdauer von etwa 30 min in 25 m Tiefe kann man den benötigten Atemgasvorrat inklusive Reserve ermitteln, den man zur Durchführung dieses Höhlentauchgangs benötigt. Darüber hinaus ist eine etwaige Dekompressionsverpflichtung im Voraus mit diesen Angaben zu errechnen und in die Planung einzubeziehen. Weitere Faktoren, die Berücksichtigung finden müssen, sind zum einen ein entsprechender Kälteschutz bei einer konstanten Temperatur von etwa 8 °C und die Brenndauer der mitgeführten Leuchten. Zur Planung gehört ebenso, den Ausweg entsprechend zu kennzeichnen, damit er wiedergefunden werden kann. Voraussetzung, um einen solchen Tauchgang sicher und risikominimiert durchführen zu können, ist eine fundierte Höhlentauchausbildung sowie ein intensives und regelmäßiges Training. Nur so kann gewährleistet werden, die Herausforderungen auch mental zu bewältigen. Weitergehende Qualifikationen im wissenschaftlichen Arbeiten, der Biospeläologie, Süßwasserbiologie und im Umgang mit Geräten und Probenahmen erhöhen die Erfolgsaussichten eines explorativen Tauchgangs.

Die Probennahme wurde von Maik Römhold und Alexander Ramm am 4. Juli 2020 durchgeführt. Die Verteilung der Aufgaben erfolgte als Sicherung und Support durch Römhold. Die Planung, Vorbereitung und Durchführung der Probennahme oblag Ramm. Unterstützung erfolgte bei der Präparation und Mikroskopie durch Theresa Kungl.

Der absolvierte Tauchgang hatte eine Gesamtdauer von über einer Stunde. Die maximale Tiefe betrug 25,1 m und die Temperatur lag konstant bei 7,8 °C. Abb. 8 zeigt das Profil und weitere Daten des Tauchgangs. Nach mehr als 25 Minuten vergeblicher Suche wurden zwei Exemplare anheftend an einer Unterlage in unmittelbarer Nähe zueinander entdeckt. Die Hydren befanden

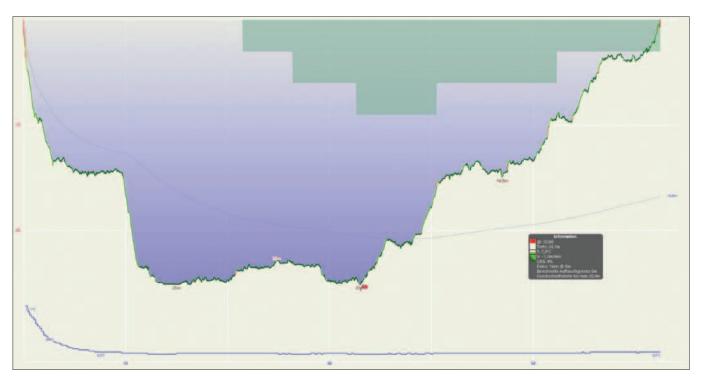


Abb. 8: Tauchgangsprofil vom 4. Juli 2020 mit Markierung des Hydrenfunds; im oberen Teil des Profils ist die Dekompressionsverpflichtung bei diesem Tauchgang grün dargestellt.

sich im tiefsten Teil der Höhle bei etwa 24 m. Beide Exemplare wurden mittels Spritze entnommen und zur weiteren Untersuchung aus dem Höhlensystem gebracht.

Der Fund

Noch vor Ort wurden die lebendigen Exemplare auf einer Petrischale separiert, besichtigt und fotografisch dokumentiert. Anschließend erfolgte die Fixierung zum einen in Ethanol und zum anderen in Formalinlösung. Die Verschlüsse der Probenbehälter wurden zusätzlich mit Parafilm-Tape versiegelt.

Der in Ethanol fixierte Süßwasserpolyp stellt ein Einzelindividuum dar. Es sind keine Knospen zu erkennen. Die Farbe ist grau/transparent, seine Form länglich. Das zweite Exemplar, fixiert in Formalin, ist leicht orange gefärbt mit zwei erkennbaren Knospen. Die Form ist eher gedrungen, der Rumpf rundlich, hervorgerufen durch die Kontraktion auf Grund der Störung bei der Handhabung des Individuums. Eine deutliche Trennung zwischen Rumpf und abgesetztem Fuß mit Fußscheibe ist zu erkennen, siehe Abb. 9. Aufgrund der Angaben in der Bestimmungsliteratur über wirbellose Süßwasserfauna existiert im heimischen Süßwasser nur eine *Hydra*-Art, die solch eine deutliche Trennung von Fuß und Rumpf aufweist. Somit wird vermutet, dass es sich auch bei den gefundenen Exemplaren von 2017 und 2020 um den Gestielten Süßwasserpolypen *Hydra oligactis* handeln könnte.

Bei der Mikroskopie ist die Anzahl der Tentakel des Mutterpolypen zu erkennen, hier acht Stück. Der Polyp weist zwei Knospen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien auf, siehe Abb. 10. Im Gegensatz zum Muttertier besitzen die *Hydra*-Knospen nur je sechs Tentakel. Auch 2017 sind auf dem Polypen, der zwei Knospen aufwies, sechs Tentakel dokumentiert. Wie bereits geschildert, erfolgt die Verbreitung üblicherweise durch Abtrennen der fertig entwickelten Polypenknospen, seltener über befruchtete Eier. Eine weitere herausragende Fähigkeit der





Abb. 10: Mikroskopie der Hydra mit Knospen; Foto Theresa Kungl.

Süßwasserpolypen ist ihre hoch ausgeprägte Regenerationsfähigkeit (Engelhardt 2008). Noch kleinste Gewebeteilchen können sich wieder zu vollständigen Hydren entwickeln.

Mit diesen Eigenschaften stehen den Süßwasserpolypen kaum Hindernisse im Weg, in die subterrane hydrologische Welt vorzudringen und diese langfristig zu besiedeln. Vermutlich sind die Hydren mit dem Grundwasserdurchfluss in das Höhlensystem vorgedrungen. Limitierender Faktor ist mutmaßlich die Nahrung. Wie in den Abbildungen zu sehen ist, wurden 2017 und 2020 Polypen mit gut entwickelten Knospen vorgefunden. Dies lässt vermuten, dass die Umwelt- und Lebensbedingungen den Anforderungen der Hydren genügen.

Zur Beantwortung der Frage, welche Nahrung Hydren im Höhlensystem finden, wurde das Muttertier präpariert und der Mageninhalt aus dem Rumpf entnommen. In Abb. 11 ist die *Hydra* längs aufgeschnitten mit innen liegendem (links) und



Abb. 9: Hydren zur Fixierung in Ethanol (links) und Formalin (rechts); Fotos Alexander Ramm.

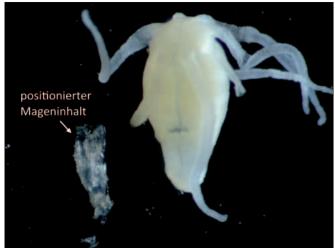


exponiertem (rechts) Mageninhalt zu sehen. Damit ist ein Größenvergleich von Beute und Körper der *Hydra* möglich. Aufgrund des hoch flexiblen Körperaufbaus der *Hydra* gelingt es ihr, sich der Form der Nahrung anzupassen. Durch eindringendes Verdauungssekret aus der inneren Zellschicht wird die Nahrung im Körper verdaut und das angereicherte Sekret resorbiert. Nicht zu verdauende Bestandteile werden später über die Mundscheibe aus dem Magenraum entfernt.

In Abb. 11 rechts unten erkennt man, dass die Zersetzung und Verwertung des vorgefundenen Mageninhaltes bereits weit vorangeschritten ist. Dennoch lässt die mikroskopische Aufnahme eine unverdaute ggf. chitinhaltige segmentierte Körperhülle erkennen. Entsprechend der Informationen aus EISELER (2010, 2015) könnte es sich hier um den hinteren Körperteil eines Amphipoden handeln. Die Abrissstelle zum Vorderkörper ist am rechten oberen Bildrand zu vermuten. Im linken oberen Bereich lassen sich Segmente des Pleosoms annehmen. Die im mittleren Bildbereich erkennbaren Segmente könnten die Epimere, aber auch Kiemen oder Brutplatten sein. Strukturen im linken unteren Bereich haben Ähnlichkeit mit einem Urosom mit umgeschlagenen Uropoden. Crangonyx und Niphargen besitzen als Vertreter der Amphipoden einen segmentierten Chitinpanzer mit den genannten Strukturen. Somit lässt sich vermuten, dass es sich bei der Nahrung unseres höhlenbewohnenden Süßwasserpolypen um einen Crangonyx oder Niphargus handelt.

Methoden

Zur Vorbereitung einer eventuellen Probenhaltung werden Behälter mit unterschiedlichen Fixierlösungen bereitgestellt, zum einen mit unvergälltem Ethanol und zum anderen mit einer Formalin-Lösung, die im Verhältnis von etwa 1:1 mit dem Probenwasser gemischt wird. Die Ethanol-Probe wird am Staatlichen Naturkundemuseum Luxembourg von Dr. Alexander Weigand mittels DNA-Barcoding zur Dokumentation eines eventuellen weiteren Hydrenfundes untersucht. Mit der in Formalin fixierten Probe soll ein entsprechendes Exemplar in seiner Struktur erhalten werden, um eine anschauliche Präparation und Mikroskopie zu ermöglichen. Der Vorteil dieser Fixierung liegt im ähnlichen Verhältnis des Wassers- und Salzhaushaltes der Fixie-



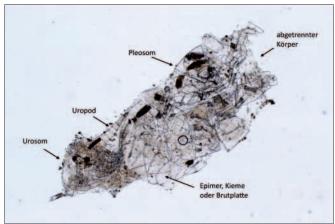


Abb. 11: Links längs geöffnete *Hydra* mit Mageninhalt, der rechts oben exponiert wurde; unten rechts der Mageninhalt im Phasenkontrast – die unverdauten Reste ähneln den segmentierten Körperteilen eines Amphipoden; Fotos Theresa Kungl, Beschriftung Alexander Ramm.

rung zum Gewebe der Probe. Durch den stattfindenden Austausch der Gewebeflüssigkeit durch das Fixanz kann die Probe in ihrer Zellstruktur erhalten werden. Dabei vernetzt Formalin die Proteine. Die Fixierung in Ethanol erhält die DNA der Probe für das anschließende Barcoding optimal. Durch den hohen Gradienten der Salz- und Wasser-/Ethanol-Konzentration wird jedoch die Zellstruktur zerstört.

An dieser Stelle sei auf die Gefahren der Formalinlösung und des Ethanols hingewiesen. Formalin ist unter anderem als giftig beim Einatmen und Verschlucken eingestuft und kann Krebs sowie vermutlich auch genetische Defekte verursachen. Beim unsachgemäßen Umgang mit diesen Stoffen geht von ihnen eine hohe Gefahr für die Gesundheit und Umwelt aus.

Zur Probennahme hat sich die Verwendung einer 100 ml-Einwegspritze als praktikabel herausgestellt. Diese ist zielgenau einsetzbar und einfach unter Wasser zu handhaben, was eine große Erleichterung und einen Sicherheitsgewinn bei solch komplexen Tauchgängen darstellt.

Durch Erzeugen eines Schlagschattens beim Anleuchten eines Objekts können kleine und farblose Strukturen besser erkannt werden. Dies wurde erfolgreich bei der Suche nach Amphipoden angewandt. In Abb. 12 sind die verwendeten Utensilien für die Probennahme und erste Auswertung zu sehen.

Zusammenfassung und Ausblick

Trotz des selten publizierten Vorkommens von Hydren in Höhlensystemen bzw. untertägigen Hohlräumen ist zu vermuten,



Abb. 12: Materialien für die Sammlung und Aufbereitung der Exemplare sowie Probenansprache vor Ort; Foto Alexander Ramm.

dass diese deutlich stärker verbreitet sind. Aufgrund ihrer Lebensweise, Anpassungsfähigkeit und Regenerationsfreudigkeit scheinen sie für die Besiedelung von subterranen aquatischen Habitaten prädestiniert. Die gefundenen Hydren sind den Bedingungen entsprechend in einem gut entwickelten Zustand, was vermutlich am ausreichenden Nahrungsangebot in Form von Amphipoden liegt. Interessant erscheint im weiteren Verlauf die Fragestellung nach der Wasserqualität und chemischen Zusammensetzung. Bei der Erkundung weiterer Hohlräume sollte ein verstärktes Augenmerk auf die ökologische Besiedlung gelegt werden sowie ein gemeinsames Vorkommen von Hydrenund Amphipodenpopulationen.

Mit Blick auf die geologischen Erscheinungen und vor allem auf den Anschnitt der Sedimentablagerungen im Schacht kann und sollte durch geeignete Forschung eine Vielzahl von Informationen an historischen Geschehnissen rekonstruiert werden können. Interessant scheint hier die Erstellung eines Zeitstempels, mit dessen Hilfe die Schichtenfolge datiert werden kann.

Literatur

EISELE, B. (2010): LANUV-Arbeitsblatt 14: Taxonomie für die Praxis Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1). – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen

EISELE, B. (2015): LANUV-Arbeitsblatt 14: Taxonomie für die Praxis Aktualisierung zu Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1): Amphipoda – *Chelicorophium*. – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen

ENGELHARDT, W. (2008): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Pflanzen und Tiere unserer Gewässer. Kosmos, Stuttgart

Grabow, K. (2000): Farbatlas Süßwasserfauna Wirbellose. Eugen Ulmer, Stuttgart

SCHWAB, H. (1995): Süßwassertiere. Ein ökologisches Bestimmungsbuch. – Ernst Klett, Stuttgart

STREBLE, H. & KRAUTER, D. (2010): Das Leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. Ein Bestimmungsbuch. – 12. Aufl., Kosmos, Stuttgart

ZAENKER, S., BOGON, K. & WEIGAND, A. (2020) Die Höhlentiere Deutschlands. Finden – Erkennen – Bestimmen. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim

ZAGMAJSTER, M., PORTER, M. L. & FONG, D. W. (2011): Freshwater hydrozoans in caves with report on new records. – Speleobiology Notes 3

Autoren: Alexander Ramm, alexander.ramm@web.de; Dr. Theresa Kungl, tkungl@gmx.de; Maik Römhold m.roemhold@gmx.de

Über 50.000 Jahre alte Knochenverzierungen des Neandertalers an der Einhornhöhle

Ein Forschungsteam unter Leitung des Niedersächsischen Landesamts für Denkmalpflege (NLD) hat einen Harzer Neufund analysiert und kommt zu dem Ergebnis: Der Neandertaler, unser genetisch nächster Verwandter, hatte bereits erstaunliche kognitive Fähigkeiten.

In Zusammenarbeit mit der Gesellschaft Unicornu fossile e. V. fanden seit 2019 neue Ausgrabungen an der Einhornhöhle statt. Erstmals gelang es so, im verstürzten Eingangsbereich der Höhle gut erhaltene Kulturschichten aus der Zeit des Neandertalers zu erschließen. Unter den Jagdbeuteresten hat sich ein unscheinbarer Fußknochen als Sensation herausgestellt: Nach der Entfernung des anhaftenden Erdreichs zeigte der Knochen ein winkelartiges Muster aus sechs Kerben.

Um einen Vergleich anzustellen, führte das Team Experimente mit Fußknochen heutiger Rinder durch. Sie zeigen, dass der Knochen wohl zunächst gekocht werden musste, um das Muster anschließend mit Steingeräten in etwa 1,5 Stunden in die aufgeweichte Knochenoberfläche zu schnitzen. Der nun entdeckte kleine Fußknochen wurde einem Riesenhirsch (*Megaloceros giganteus*) zugeordnet, dessen Geweihschaufeln eine Spannweite von fast vier Metern erreichten. Das Leibniz-Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung der Universität Kiel konnte für den verzierten Knochen mit der Radiokarbonmethode ein Alter von über 51.000 Jahren ermitteln. Damit ist es erstmals gelungen, ein vom Neandertaler verziertes Objekt mit dieser Methode verlässlich zu datieren. Bislang waren einige Schmuckobjekte aus der Zeit der letzten Neandertaler in Frankreich bekannt. Diese etwa 40.000 Jahre alten Funde werden jedoch von vielen Forschenden als Nachahmungen angesehen, denn zu dieser



Der ca. 51.000 Jahre alte, verzierte Riesenhirschknochen von der Einhornhöhle; Foto V. Minkus, © NLD.

Zeit hatte sich bereits der moderne Mensch in Teilen Europas ausgebreitet. Aus etwa zeitgleichen Höhlenfundstellen des modernen Menschen auf der Schwäbischen Alb sind Schmuckobjekte und kleine Elfenbeinskulpturen überliefert.

"Das hohe Alter des Neufundes aus der Einhornhöhle zeigt nun, dass der Neandertaler bereits Jahrtausende vor der Ankunft des modernen Menschen in Europa in der Lage war, Muster auf Knochen selbständig herzustellen und wohl auch mit Symbolen zu kommunizieren", sagt Projektleiter Prof. Dr. Thomas Terberger vom NLD und dem Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Göttingen. Der Knochen von der Einhornhöhle repräsentiert somit das älteste verzierte Objekt Niedersachsens und einen der bedeutendsten Funde aus der Zeit des Neandertalers in Mitteleuropa."

Originalveröffentlichung: DIRK LEDER et al. (13 Autoren): A 51,000-year-old engraved bone reveals Neanderthals. Nature Ecology and Evolution 2021. DOI: 10.1038/s41559-021-01487-z. www. nature.com/articles/s41559-021-01487-z

Milchzahn-Funde von Höhlenbären (Ursus spelaeus) in der Einhornhöhle (Harz)

von

RALF NIELBOCK

Kurzfassung

In dieser Arbeit werden erstmals Milchzähne von Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) aus der Einhornhöhle näher untersucht. Anlass dazu gab die letzte Grabungskampagne 2019/20 mit einer Vorphase ab 2015, in der die Grabungen aus den 1980er Jahren im Jacob-Friesen-Gang und in einem zugehörigen mit Sediment gefüllten Portal weitergeführt wurden. Waren schon in den früheren Sondagen viele Höhlenbären-Milchzähne gefunden worden, übertraf die Fundmenge von 500 geborgenen Exemplaren aus der Grabungsstelle 1 alle Erwartungen. Soweit die dC und die D₄ und D⁴ vollständig erhalten waren, wurden sie metrisch ausgewertet und mit den Angaben aus anderen Höhlenfundstellen verglichen. Die Mittelwerte der Maße der Milchbackenzähne aus der Einhornhöhle liegen im Bereich anderer jungpleistozäner Höhlenbärenfaunen. Der morphodynamische Vergleich der Milchgebiss-Evolution sollte in einer weiteren Studie untersucht werden.

Abstract

In this work, the deciduous teeth of cave bears (*Ursus spelaeus*) from the Unicorn cave (Einhornhöhle) in the South Harz, Lower Saxo-

ny, Germany, are examined in more detail for the first time. The reason for this was the last excavation campaign in 2019/20 with a preliminary phase from 2015, in which the excavations from the 1980s in the Jacob-Friesen-Gang and in an associated portal filled with sediments were continued. While many cave bear deciduous teeth had been found in the earlier probes, the number of 500 deciduous teeth recovered now from excavation site 1 exceeded all expectations. As far as the dC and the $\rm D_4$ and $\rm D^4$ were completely preserved, they were evaluated metrically and also compared with the information from other cave sites. The mean values of the deciduous molar teeth of the young bears from the Unicorn cave are in the range of other Upper Pleistocene cave bear faunas. A further study should focus on a morphodynamic comparison of the primary dentition evolution.

Einführung

In allen bisherigen Bestimmungsarbeiten, Untersuchungen, metrischen Auswertungen und Evolutionsverlaufs-Vergleichen von Höhlenbärenfunden (*Ursus spelaeus*) aus der Einhornhöhle standen immer die Schädel, Unterkiefer, das postcraniale Skelett und

die Zähne des Dauergebisses im Vordergrund. Funde von Milchzähnen wurden meist nur nebenbei erwähnt. Mit Vorsondagen ab dem Jahr 2015 und in Form einer in zwei Phasen aufgeteilten Grabungskampagne 2019/20 nahmen das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege (NLD) und der Betreiber- und Forschungsverein der Höhle, die Gesellschaft Unicornu fossile e.V., in einer Kooperation, in die auch der Landkreis Göttingen einbezogen war, die archäologischpaläontologische Erforschung der Einhornhöhle wieder auf - daher an dieser Stelle ein herzlicher Dank an das Land Niedersachsen für die Förderung des Projekts. Im Vordergrund der fortlaufenden Untersuchungen steht dabei, das Wissen über die Jahrtausende andauernde Anwesenheit des Neandertalers zu vertiefen und auch sein natürliches Umfeld hier am Harzrand mit Fauna, Landschaft und Klima besser kennenzulernen. Dabei wurde an

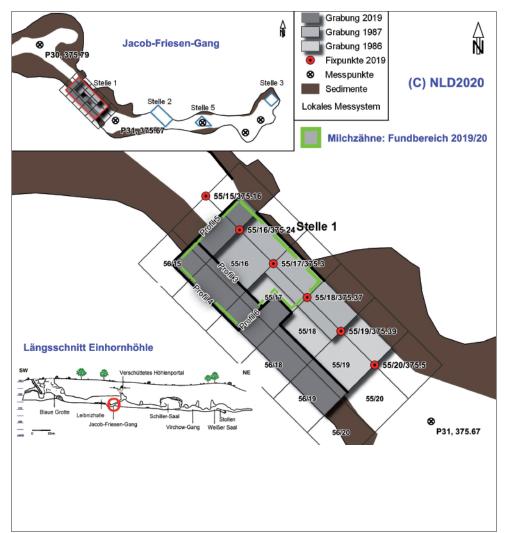


Abb. 1: Lage der Grabungsstelle 1 im Jacob-Friesen-Gang. © Grafik D. Leder, NLD, Kartengrundlage F. Vladi, R. Nielbock und Landkreis Göttingen (Altkreis Osterode am Harz).

den Ausgrabungsstellen der 1980er Jahre sowohl im Jacob-Friesen-Gang als auch im zugehörigen spät- und nacheiszeitlich vollständig mit Sediment verfüllten Gangportal weiter gegraben (KOTULA et al. 2019).

Neben vielen Artefakt-Funden kamen erwartungsgemäß erneut Faunenreste von Groß- und Kleinsäugetieren (Mammalia) ans Tageslicht. In dem nur kleinen Areal der Grabungsstelle 1 im Jacob-Friesen-Gang wurden die Sedimente auf etwa 4 m² Fläche um einige dm abgeteuft.

Wie bei allen bisherigen Ausgrabungen in der Einhornhöhle dominieren im Jacob-Friesen-Gang bei den Großsäugerfunden die Höhlenbären mit einem Anteil von über 90 % des Fundgutes. Bei der Auslese des Schlämmmaterials aus den eem- bis frühweichselzeitlichen Schichten überwiegen innerhalb der Bärenfunde in ihrer Anzahl ganz markant die Milchzähne.

Das Milchgebiss

Mammalia besitzen im juvenilen Stadium Milchzähne (Dentes decidui). Das Milchzahngebiss wird in der Regel nach einiger Zeit durch eine zweite Zahngeneration ersetzt. Im Milchzahngebiss sind nur Incisivi (di), Caninen (dC) sowie Milchmolaren (d) vorhanden. Bei *Ursus spelaeus* treten im Ober- und Unterkiefer je 3 di, 1 dC und maximal 3 d auf. In früheren Abhandlungen gibt es dazu auch unterschiedliche Schreibweisen. Die Dentes decidui sind bis auf die Milchmolaren alle einwurzelig ausgebildet. Zum Verständnis der Morphologie ursider Milchzähne wurde auch die Arbeit von SOIBELZON & CARLINI (2004) herangezogen.

Aus dem Gesamtkonvolut der Fossilfunde aus dem Jacob-Friesen-Gang der jetzigen Ausgrabungen konnten exakt 500 Höhlenbären-Milchzähne ausgelesen und inventarisiert werden. Aus dem Inventar wurden etwa 100 Zähne in die metrische Auswertung einbezogen. Auch ein juveniler Unterkiefer wurde in Schicht E2a gefunden, allerdings ohne Zähne.

Rechnet man die registrierten Funde von Milchzähnen früherer Grabungen mit ein, so vergrößert sich die Summe aus dem Schichtkomplex D bis H der in Relation nur kleinen Grabungsfläche des Jacob-Friesen-Gangs auf über 1000 Exemplare, insgesamt aus der Einhornhöhle auf über 1100, wobei die weiteren Exemplare aus der Grabung Weißer Saal 1985 und aus gestörten Sedimenten der Haupthöhle stammen. Erstaunlich ist, dass in der Außengrabung bislang keine Milchzähne gefunden wurden. Innerhalb des Schichtpakets im Jacob-Friesen-Gang ergeben sich Maxima in den Schichten D (1-2), E2a (mit E1) und H (mit Ha/H1/Hb). Ins Hangende werden die Funde in C weniger und bleiben ab B dann aus, was auch damit begründet sein kann, dass die Höhle über das Portal für größere Tiere nicht mehr zugänglich war, da es auch keine weiteren Großsäugerfunde gibt.

Die Funde aus der Grabungskampagne 1984 - 1888 schlüsseln sich wie folgt auf (NIELBOCK 1987, 1989):

- Weißer Saal 55 dC sup./inf.
- Jacob-Friesen-Gang (Grabung TU Clausthal/Universität Tübingen)

Schicht D: 12 dC und 2 di, 2 d3, 4 D₄, 2 D⁴, Σ = 22 Schicht E: 19 dC, 3 D₄, 3 D⁴, 2 di, Σ = 27 Schicht F: 2 D⁴, Σ = 2

• Jacob-Friesen-Gang (Grabung Niedersächsisches Landesmuseum Hannover)

Schicht D: 60 dC, 92 di + d, Σ = 152 Schichtkomplex E-H: 180 dC, 100 di + d, Σ = 280

• Raubgrabung (2004) G-H > 50 dC, 2 d

Hinzu kommen die Angaben aus alten musealen Inventaren ohne Fundstellen/-schichtangabe (SCHÜTT 1968): 59 dC, 3 di, 1 D_4 .



Abb. 2: Ursus spelaeus, rechter Unterkiefer eines juvenilen Tiers mit Alveolen der Milchzähne im Corpus mandibulae sowie der bereits vorhandenen großen Alveole des ersten bleibenden Backenzahns M₁. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht E2b, Nr. EHH2019-1856-6.904, Aufsicht, Maßstab in mm.

Zahn	Summe	Pp/Y	A (B)	c /C1	D (D1-2)	D5 (3-5)	D6/7	E/E1	E2a	F3-4 (F)	G	Ha (H)	Hb	i
dC	234	22		2	23	8	5	23	38	17	12	45	31	9
di	191	19		3	31	11	7	25	19	8	11	32	20	5
di3	15	1			2	1	2	3	1	1	1		3	
D ₄	32	1			11	4		3	5			4	3	1
D^4	24				6		4	1	1	3	2	3	3	1
d3	3				1			1	1					
Summe	500	43	0	5	74	24	18	56	65	29	26	84	60	16

Tab. 1: Ursus spelaeus, Auflistung der Milchzähne mit Schicht-Zuordnung der Zahnpositionen. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Grabungsstelle 1, Kampagne 2019/20.

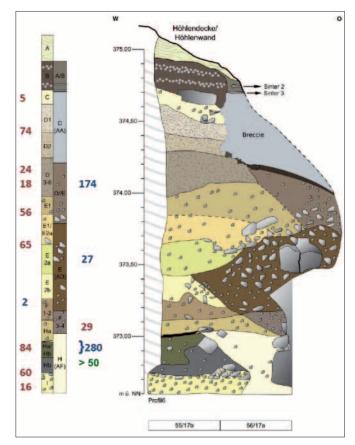


Abb. 3: Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang: Häufigkeit der Milchzähne in den Schichten nach Auflistung Tab. 1 (rot); im Querprofil 6 (siehe Abb.1) nicht enthalten sind die keiner Schicht zugeordneten Zähne aus Y = Profilputz etc. (n = 43) und aus der nicht im Profil erscheinenden Schicht G (n = 26). Zusätzlich aufgenommen wurden die registrierten Zähne der früheren Kampagnen (blau) und aus dem Bereich der Raubgrabung (grün). Profilzeichnung © D. Leder, NLD, Profil-Grundlage: TU Clausthal/Niedersächsisches Landesmuseum Hannover.

Die Caninen

Die Milcheckzähne stellen das Gros der Funde in nahezu allen Schichten mit Dentes decidui. Dies zeigt sich auch in anderen Höhlenfaunen mit Bären-Milchzähnen (RABEDER 1999). Da die Unterscheidung der Milch-Canini sowohl zur Ober- bzw. Unterkieferzugehörigkeit als auch in Bezug auf das Geschlecht schwierig ist, werden sie auch in diesem Beitrag zusammengefasst behandelt. Insgesamt 120 der Milch-Canini aus 2019/20 wurden in eine metrische Erfassung einbezogen, wobei von 64 Exemplaren sowohl die Kronenbreiten als auch die -längen gemessen werden konnten. Die Kronenmaße haben eine sehr große Streuung in der Breite von unter 4,4 mm bis zu fast 8 mm und in der Länge zwischen knapp 6,3 mm und über 9,7 mm. Die Längen-Breiten-Maße bilden dabei im Diagramm zwei "Wolken" (Abb. 5) ähnlich der Verteilung der Dauer-Caninen, wobei aber eine Aussage zu Geschlechtsdimorphismus sehr vage ist.

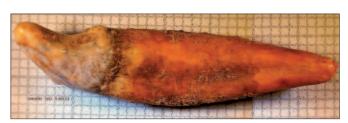


Abb. 4: *Ursus spelaeus*, Milcheckzahn dC, vollständig mit Wurzel. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht Ha, Nr. EHH2020-3034-6.860, Seitenansicht, Maßstab in mm.

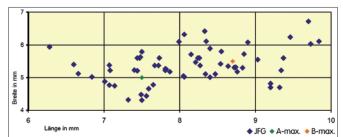


Abb. 5: *Ursus spelaeus*, Längen-Breiten-Diagramm der Milch-Canini. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, alle Funde Grabungsstelle 1, Kampagne 2019/20.

Auch die Kronenhöhe war bei den meisten Zähnen messbar, wobei diese zwischen 8,0 mm und über 12,9 mm variiert. In diesem Fundmaterial befinden sich nur zwei Zähne mit vollständig erhaltenen (= ausgebildeten) Wurzeln (Abb. 4, 6). Auch Schütt führt in ihrer Arbeit eine Tabelle auf, fasst sich aber kurz, nur mit Angabe von Anzahl, Minimal- und Maximalwert, wobei sie für die dC nicht die Kronenlänge, sondern die Gesamtlänge angibt.



Abb. 6: Ursus spelaeus, Milcheckzahn dC, vollständig mit Wurzel. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht H1, Nr. EHH2019-1425-6.892, Seitenansicht, Maßstab in mm.

Die Incisiven

Wie im Dauergebiss sind bei den jungen Höhlenbären im Oberund Unterkiefer jeweils links/rechts drei Milchschneidezähne vorhanden. Sie werden hier nur aufsummiert. Insgesamt konnten 2019/20 aus der Grabungsstelle 1 aus den Schlämmeimern etwa 200 Milch-Incisiven ausgelesen werden. Es erfolgte eine Aufteilung in di allgemein und die gut erkennbaren di3. Auch für andere Höhlenbären-Fundstellen werden die Incisiven zumeist nur aufgelistet. Fast einzig Pappa (2014) zieht Milch-Incisiven in seine Arbeit über die Bärenmilchzähne der Höhle Križna Jama (Slowenien) mit ein und gibt von einigen di3 sup./inf. der hier vorkommenden Bärenform *Ursus ingressus* abgrenzende Beschreibungen zu *Ursus arctos* und *Ursus deningeri*. Auch sein Schwerpunkt liegt bei den Milchmolaren.



Abb. 7: *Ursus spelaeus*, Milchschneidezahn di, Wurzel fast vollständig. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht D7, Nr. EHH2019-1791-6.839, Seitenansicht, Maßstab in mm.

Die Milchmolaren

Die beiden hinteren oberen bzw. unteren Backenzähne des Milchgebisses ähneln in ihrer Kronenausbildung bereits Zähnen des Dauergebisses, wobei der D_4 einen ähnlichen Höcker-Bauplan besitzt wie der M_1 und der D^4 dem M^1 ähnelt. Der untere vierte Milchmolar besitzt drei größere Höcker, die parallel zum Dauerzahn als Paraconid, Protoconid und Metaconid bezeichnet werden können. Auch die weiteren Höcker und Grate erhalten entsprechende Bezeichnungen (RABEDER 1999).

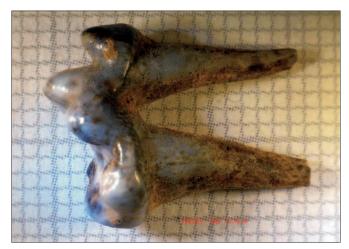


Abb. 8: *Ursus spelaeus*, linker unterer Milchmolar D_4 (Orientierung: Pad. oben, Med. mittig und Ed. unten, Prd. im Hintergrund), Wurzel fast vollständig. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht D, Nr. EHH2019-1886-6.710, Seitenansicht, Maßstab in mm.



Abb. 9: Ursus spelaeus, rechter unterer Milchmolar D_4 (Orientierung: Pad. links, Med. und Ed. unten). Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht D7, Nr. EHH2019-1905-6.667, Aufsicht, Maßstab in mm.

Insgesamt konnten 24 untere Molaren D_4 ausgelesen und inventarisiert werden, für eine metrische Auswertung standen davon 17 zur Verfügung. Der Mittelwert liegt bei $L=12,17\,$ mm und $B=5,71\,$ mm. Die Längenwerte liegen somit etwas unterhalb der Vergleichszahlen von Funden aus alpinen Höhlen.

Für den Bauplan der Krone des oberen Milchmolaren D⁴ wurden die Bezeichnungen des M¹ übernommen: Para-, Meso- und Protocon. Gratbildungen von Höckerreihen sind ähnlich. In dem vorliegenden Material sind morphologische Unterschiede der einzelnen Kronen und Grate der Molaren erkennbar.

Auch für den D^4 wurde eine Metrik erstellt. Von 22 inventarisierten Exemplaren konnten 18 in die Auswertung einbezogen werden. Der Mittelwert liegt bei $L=10,77\,$ mm und $B=7,63\,$ mm. Die Vergleichswerte aus anderen jungpleistozänen Faunen zeigen kaum Unterschiede, nur die Mittelwert-Angabe für den mittelpleistozänen $Ursus\ deningeri\ aus\ der\ Repolusthöhle\ weicht\ ab.$

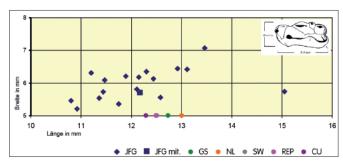


Abb. 10: Ursus spelaeus, Längen-Breiten-Diagramm der unteren Milchmolaren D_4 . Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, alle Funde Grabungsstelle 1, Kampagne 2019/20 mit Mittelwert (JFG-mit.). Vergleichsmittelwerte nach Rabeder (1999) (es liegen nur Längenwerte vor): GS = Gamssulzenhöhle/Spätwürm (Weichsel) NL = Nixloch/Spätwürm, CU = Conturineshöhle/hochalpin/Jungpleistozän, SW = Schwabenreithhöhle/Frühwürm, REP = Repolusthöhle/Mittelpleistozän.



Abb. 11: *Ursus spelaeus*, rechter oberer Milchmolar D⁴ (Orientierung: Pa. rechts oben, Me. links oben), ohne Wurzeln. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht D, Nr. EHH2019-1513-6.651, Aufsicht, Maßstab in mm.

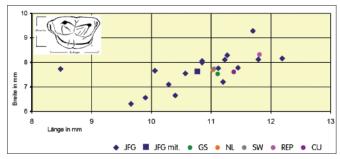


Abb. 12: Ursus spelaeus, Längen-Breiten-Diagramm der oberen Milchmolaren D 4 ; Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, alle Funde Grabungsstelle 1, Kampagne 2019/20 mit Mittelwert (JFG-mit.). Vergleichsmittelwerte nach Rabeder (1999): GS = Gamssulzenhöhle/Spätwürm NL = Nixloch/Spätwürm, CU = Conturineshöhle/hochalpin/Jungpleistozän, SW = Schwabenreithhöhle/Frühwürm, REP = Repolusthöhle/Mittelpleistozän.

Diskussion

Im Vergleich zu anderen Elementen fossiler Höhlenbärenskelette findet man in der Literatur über Höhlenfaunen zwar Hinweise, aber nur wenig ausführliche Informationen zu den Dentes decidui. Auch in den früheren Berichten über die Fauna der Einhornhöhle wurden sie eher als "Beifang" erwähnt, oder sie tauchen gar nicht erst auf. Ein wichtiger Grund dafür ist, dass früher, vor allem bei rein geologischen Grabungen in Höhlen, oftmals nicht gewissen-

haft durchgesiebt wurde. Es ist daher auch nur wenig Material in den meisten Sammlungen vorhanden und Kleinfunde fehlen in der Regel (vgl. DIEDRICH 2013). Ähnlich äußert sich auch RABEDER (1999), und LAUGHLAN (2012) erwähnt in ihrer Arbeit über die Bärenzähne der Medvedia-Höhle (Slowakei) nur, dass es möglich war, im Tageslichtbereich in der Höhlenerde kleinste Milchzähne zu entdecken.

HILPERT (2004) gibt bei ihrer Neubearbeitung der Bärenfunde aus Hunas eine erstaunlich große Anzahl von 200 Milchzähne an, erfasst sie aber nicht metrisch. Sie zieht allerdings bei drei Milchmolaren Vergleiche der Kauflächen-Morphologie zu anderen Höhlenfunden. DIEDRICH (2006) schreibt aber beispielsweise bereits bei einer Stückzahl von 24 von einer hohen Funddichte an Höhlenbärenmilchzähnen aus den Schlämmproben der Heinrichshöhle (Sauerland). Neben Höhlen aus dem alpinen und deutschen Bereich berichten Pappa et al. (2005) allerdings über Tausende von Dentes decidui von Bären und auch Hyänen in einigen griechischen Höhlen. Die Funddichte in dem bislang nur kleinen ergrabenen Bereich des Jacob-Friesen-Ganges der Einhornhöhle ist also außergewöhnlich hoch.

Im Alter von einigen Monaten wurden die Milchzähne nach und nach auch in den Höhlen gewechselt und durch das Dauergebiss ersetzt. Rabeder et al. (2005) berichten z.B. für den Fall der Brieglersberghöhle (Steiermark) über viele Funde von Milchmolaren und anderen juvenilen Resten und interpretieren den Befund so, dass die Höhle den Bären auch im Sommer als Zufluchtsort gedient hat. Wenn große Mengen isolierter Milchzähne in Höhlen gefunden werden, so Rabeder (1999), bedeutet dies, dass Jungbären diese in der Höhle ausgefallen sind. Auch die Abnutzungsspuren auf sehr vielen Caninen und Milchmolaren (Abb. 13 und 14) der Funde aus der Einhornhöhle zeigen, dass gerade der Jacob-Friesen-Gang während früher und mittlerer Phasen des Jungpleistozäns häufig und ganzjährig von juvenilen Bären aufgesucht wurde. Es handelt sich also nicht nur um fossile Reste verendeter Jungtiere.

Für eine Einordnung der Milchmolaren nach ihrem Evolutionsniveau mit Einstufung in Typen und nach Indices wird es sinnvoll sein, alle früheren Funde aus der Einhornhöhle einzubeziehen. Aus detaillierten Kauflächenbildern kann ggf. auch eine zusätzliche Abgrenzung Jacob-Friesen-Gang zu den erdgeschichtlich älteren Bären aus dem Weißen Saal festgestellt werden. Eine derartige erweiterte Auswertung erscheint zudem hilfreich bei der weiteren Eingrenzung der systematischen Stellung der Harzer "Einhornhöhlenbären" im Gesamtsystem der pleistozänen Ursiden.

Literatur

DIEDRICH, C. (2006): Die oberpleistozäne Population von *Ursus spelaeus* ROSENMÜLLER 1794 aus dem eiszeitlichen Fleckenhyänenhorst Perick-Höhlen von Hemer (Sauerland, NW Deutschland). – Philippia 12 (4): 275-346

Diedrich, C. (2013): Evolution, Horste, Taphonomie und Prädatoren der Rübeländer Höhlenbären, Harz (Sachsen-Anhalt). – Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstforscher 59 (1): 4-29

HILPERT, B. (2004): Die Ursiden aus Hunas – Revision und Neubearbeitung der Bärenfunde aus der Steinberg-Höhlenruine bei Hunas (Gde. Pommelsbrunn, Mittelfranken, Bayern). – Diss., Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 90 S.

ILGNER, J.-M. & NIELBOCK, R. (2006): Neue Neandertaler-Artefakte und Faunenreste in der Einhornhöhle bei Scharzfeld. – Clausthaler Geowissenschaften 5: 157-158

Kotula, A., Leder, D., Lehmann, J., Hillgruber, F., Nielbock, R. & Terberger, T. (2019): Eiszeitliche Besiedlung in Niedersachsens Höhlen – neue Forschungen an der Einhornhöhle im Harz, Ldkr. Göttingen. – Nachr. Niedersachsens Urgeschichte 88: 213-231



Abb. 13: Ursus spelaeus, Milcheckzahn dC, Spitze abgeschliffen. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht D1-7, Nr. EHH2019-1847-6.668, Aufsicht, Maßstab in mm.



Abb. 14: *Ursus spelaeus*, linker oberer Milchmolar D⁴ mit Abnutzungsspuren am Paracon (links) und den Protocon-Spitzen (unten), ohne Wurzeln. Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Schicht D, Nr. EHH2019-1382-6.670, Aufsicht, Maßstab in mm.

LAUGHLAN, L. (2012): Metrik und Evolutionsniveau der Höhlenbärenzähne aus der Medvedia-Höhle im Slovenský raj (Slowakei). – Diplomarb., Universität Wien, 95 S.

NIELBOCK, R. (1987): Holozäne und jungpleistozäne Wirbeltierfaunen der Einhornhöhle/Harz – Paläontologisch-biostratigraphische Untersuchungsergebnisse der Höhlengrabungen 1985/87. – Diss. TU Clausthal, 194 S.

NIELBOCK, R. (1989): Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen 1987/88 in der Einhornhöhle bei Scharzfeld. – Archäol. Korrespondenzbl. 19: 217-230

Pappa, S. (2014): The Study of Cave Bear Milk Teeth from Križna Jama Cave, Slovenia. – Mitt. Komm. Quartärforsch. Österr. Akad. Wiss. 21: 65-74

Pappa, S., Tsoukala, E., Lazaridis, G. & Rabeder, G. (2005): Milk Teeth of Quaternary Carnivores from Northern Greek Caves. Preliminary Report. – Abh. Naturhist. Gesellsch. Nürnberg 45: 169-182

RABEDER, G. (1999): Die Evolution des Höhlenbärgebisses. – Mitt. Kommiss. Quartärforsch. Österr. Akad. Wissenschaften 11: 1-102

RABEDER, G., HOFREITER, M. & WILD, E. M. (2005): Die Bären der Brieglersberghöhle. – Die Höhle 56: 36-43

SCHÜTT, G. (1968): Die cromerzeitlichen Bären aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld. – Mitt. Geol. Inst. TH Hannover 7: 1-127

Soibelzon, L. & Carlini, A. (2004): Deciduous teeth morphology of some tremarctines (Ursidae, Tremarctinae). Descriptions, comparisons and possible phylogenetic implications. – AMEGHINIANA (Rev. Asoc. Paleontol. Argent.) 41 (2): 1-7, Buenos Aires

Alle Fotos und Diagramme vom Autor, Zeichnungen siehe jeweilige Legende.

Autor: Ralf Nielbock, Gesellschaft Unicornu fossile e.V., Im Strange 12, 37520 Osterode am Harz, mail@einhornhoehle.de

Personalia

Christel Völker zum 75. Geburtstag

Es scheint ein Zeitraum zu sein, wo sich runde Geburtstage häufen und der Schriftleiter der Mitteilungshefte sich erinnerte, dass am 30. Mai 2021 schon wieder ein Geburtstag vor der Tür steht, den er eigentlich ankündigen und in diesem Fall die Jubilarin auch lobhudeln müsse. Da das Geburtstagskind Christel Völker aber fast nie ohne den begleitenden Mann gesehen worden ist, wurde diesem vom Schriftleiter der Auftrag erteilt, mal ein paar Zeilen zu schreiben, Überragendes zu nennen und Unwesentliches wegzulassen. Und das will dieser tun, wobei auffällig ist, dass Christels Höhlenforscherleben auch das meine ist und sich die Erlebnisse nicht trennen lassen.

Christel und ich lernten uns 1965 beim Studium der Geologie kennen und als ich an einem Wochenende beschloss, einen alten Bergbaustollen im Erzgebirge zu befahren, wollte sie, um der Langweile des Wochenendes zu entkommen, mitkommen. Im finsteren Stollen reichte ich ihr mehrfach über Pfützen und Gesenke die Hand und es entstand in mir der dringende Wunsch, diese Frau auf längere Zeit festzuhalten und an mich zu binden, denn sie fand die Dunkelheit, die Nässe und den unvermeidbaren Dreck "schön". Ein Indikator für eine bleibende Beziehung zwischen uns war eine Befahrung der damals extrem schlammigen und nassen Schusterhöhle im Nordkyffhäuser, meiner damaligen "Haushöhle". Das war Christels erste echte und wilde Höhle und als sie das auch noch schön und abenteuerlich fand, konnte ich auf die kurz danach gestellte Frage, ob ich sie auch heiraten würde, nur ja sagen.

Wir zogen nach Mecklenburg, weit weg von jeder Karstgegend. Die Herausforderung "Thermokarst" fanden wir zwar nett, aber nicht unbedingt dem echten Karst ebenbürtig. So kam es , dass wir fast jedes Wochenende mit unseren dort neu etablierten Höhlenfreunden Ingrid und Jürgen Marr und Inge und Peter Weinert zur Erforschung der Schusterhöhle 500 km in den Süden fuhren, dort vermaßen, fotografierten, Tracerversuche durchführten und dafür sorgten, dass die Schusterhöhle bestimmt die am besten erforschte Höhle des Kyffhäusers wurde.

Die Arbeiten an der Schusterhöhle liefen über Jahre und Christel war immer hin- und hergerissen, in Neubrandenburg ihren Haushalt zu erledigen, unser gemeinsames Kind zu erziehen, natürlich noch auf Arbeit zu gehen (sie arbeitete speziell als Bodengutachterin) und dann schon wieder die Vorbereitungen auf den nächsten Schusterhöhleneinsatz zu beginnen.



Christel beim Aufmessen aller Facetten in der Schusterhöhle 1972; Foto Reiner Völker.



Fledermauszählung 1985; Foto Reiner Völker.

Deshalb ließen wir uns schließlich 1979 erweichen, an der Heimkehle das Karstmuseum aufbauen zu wollen, und Christel nahm unter Tränen von ihrer geliebten Mecklenburger Landschaft und ihrer interessanten Arbeit Abschied, um mit mir einen Neuanfang zu wagen.

Karstmuseum hieß auch Heimkehle und Arbeitskreis Höhlenforschung. Christels Lieblingsbeschäftigung in der Heimkehle wurden bald die Fledermäuse und weil es zu dieser Zeit noch keine regionalen Fledermausgurus gab, konnte sie sich frei entfalten. Sie schlich nächtelang regelmäßig in der Höhle herum, leuchtete in jede Spalte und bemühte sich, die Tiere nicht zu wecken. Für damalige Zeiten kam sie zu ersten sensationellen Daten und Erkennt-



Rio Secreto, Yukatan, Mexiko, 2013; Foto Reiner Völker.

nissen. Sie beklagte allerdings immer, dass sie körperlich zu klein sei und nicht überall hinreiche.

Christel ist sehr geduldig und in der Lage, alte Schriften zu lesen. Über Jahre besuchte sie regelmäßig die Archive und las die in Schrift und Ausdruck aus heutiger Sicht unverständlichen Niederschriften und schrieb das alles in leserlicher Schrift nieder. Viele der 22 Schriften des Karstmuseums basieren auf diesen Niederschriften und keiner weiß heute mehr, dass auch viele der Erkenntnisse über Schlotten aus Christels Übersetzungen stammen, denn dieses Wissen stammt selten aus Bergakten, sondern meist aus uralten Gerichtsakten.

Unwesentlich ist es bestimmt auch nicht, dass sie bei den vielen nationalen und internationalen Höhlenforschertreffen an der Heimkehle die größte Last in der Betreuung der Leute zu tragen hatte, denn an manchen Tagen sprangen bis zu 15 Leute gleichzeitig in unserem Haus in Küche, Bad und Toilette herum.

Auf unzähligen Expeditionen in große und kleine Höhlen Bulgariens, Ungarns, Tschechiens, der Slowakei und der Ukraine kroch sie als "Schlankeste" durch die engsten Schlufe und ließ sich selbst noch bei 3,5 % CO₂ in die mehrere hundert Meter tiefen Schächte des Bakonygebirges hinab, was wir gestandenen Mannsbilder angesichts größerer Leibesfülle dankend ablehnten.

Ich soll nicht so viel schreiben, hat mich der Schriftleiter gemahnt, auch wenn mir jetzt beim Formulieren noch so viel einfällt. Und jetzt sind wir gerade dabei, wieder in eine Höhle aufzubrechen. Christel ist immer noch grazil, sportlich und neugierig, hat also den speläologischen Höhepunkt noch nicht überschritten. Die Fortsetzung schreiben wir zu ihrem Achtzigsten.

Verfasst von Christels Mann Reiner Völker, der tragischerweise vor Erscheinen dieses Textes verstarb (siehe Nachruf in VdHK-Mitteilungen 1/2021).

Schriftenschau



VERBAND DER DEUTSCHEN HÖHLEN-UND KARSTFORSCHER: Die Mansfelder Schlottten. – Karst und Höhle 2018 - 2021, 464 S., München 2021

In der Geschichte der Höhlen- und Karstforschung in Deutschland gibt es wohl kaum ein weiteres Beispiel dafür, dass ein ganz bestimmter Typ von Höhlen, wie hier die Mansfelder Schlotten, über rund 500 Jahre der breiten Öffentlichkeit beinahe gänz-

lich verborgen geblieben ist.

Seit dem 16. Jh. finden sich zunächst nur in Bergakten, später dann aber auch in Grubenrissen zahlreiche Hinweise, die bis heute noch nicht vollständig ausgewertet worden sind. Dann veröffentlichte Johann Carl Freiesleben (1774 - 1846) eine berühmte Arbeit, die nicht nur die Schlotten und Erdfälle im Mansfeldischen beschreibt, sondern auch als eine der ersten wissenschaftlichen Veröffentlichungen zum Gipskarst überhaupt anzusehen ist. Das Thema blieb dadurch für einige Jahrzehnte in der Literatur präsent.

Zuerst in den 1890er Jahren ereigneten sich dann im Bergbau mehrere katastrophale Wassereinbrüche, die auch mit erheblichen Folgen auch für die örtliche Bevölkerung verbunden waren. Die Gebäudeschäden durch Untergrundsenkung haben u.a. in Eisleben dazu geführt, dass ganze Quartiere mit Wohnbebauung abgerissen werden mussten, es gab in den anliegenden Kommunen handfeste Probleme der Trinkwasserversorgung, und nicht zuletzt wird das Gebiet des ehemaligen Salzigen Sees heute noch als eine "Ewigkeitslast" des Bergbaus trocken gehalten. Die bergbauliche Literatur dazu ist sehr umfänglich und die einschlägigen Akten in den Staatsarchiven sind längst noch nicht alle ausgewertet worden. Immerhin war seitdem erkannt worden, dass sich der Bergbau auf Kupferschiefer mit geogenen Bedingungen auseinandersetzen muss, die heute als "Karst" bezeichnet werden. Die Schlotten selbst standen dabei eher am Rande des Interesses der Bergleute und Geologen. Erst Friedrich Stolberg und Walter Biese haben sich dann im 20. Jh. wieder damit befasst und höhlenkundliche Arbeiten vorgelegt. Um 1975 häuften sich im Zusammenhang mit der Stilllegung

und Flutung großer Teile des Grubenreviers in der Mansfelder Mulde die Untergrundsenkungen und es traten mehrere Großerdfälle auf. Das gab die Veranlassung dazu, Studenten der Bergakademie Freiberg und ehrenamtlich tätige Höhlenforscher in die Forschung zu den Ursachen einzubeziehen. Nachfolgend sind die Forschungen in den Wimmelburger Schlotten damals abgebrochen und nicht umfänglich publiziert worden. Das holt der vorliegende Band nach. Es zeigt sich, dass solche Forschungslücken nicht allein mit den klassischen Arbeitsmethoden der Speläologie zu beseitigen sind. Es bedarf dazu vielmehr einer querschnittsorientierten Forschung, die sich auf die Auswertung von historischen Quellen stützt (u.a. von Schriftgut und Grubenrissen). Dafür bietet dieser Band eine wichtige Grundlage für weitere Forschungen.

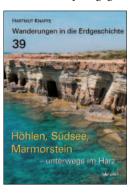
Aus dem Inhalt

- Die Mansfelder Schlotten eine Einführung (Sven Bauer, Manfred Kupetz, Michael K. Brust und Friedhart Knolle)
- Bergbau im Karst die Wasserwirtschaft des Mansfelder Kupferschieferbergbaus (Martin Spilker)
- Die Wimmelburger Karstlandschaft (Manfred Kupetz, Konrad Schuberth, Ivo Rappsilber und Ulrich Herold)
- Die Wimmelburger Schlotten eine Höhlenbeschreibung und Interpretation ihrer Entstehung (Manfred Kupetz)
- Bergbauliche Anschlüsse der Wimmelburger Schlotten, ihre Entdeckungs- und bergbauliche Nutzungsgeschichte – ein Abriss (Manfred Kupetz, Thomas Wäsche und Jürgen Graf†)
- Größerflächige Aufschlüsse in sedimentären, diagenetischen und tektonischen Gefügen von Anhydritgesteinen ein wesentliches Merkmal der Wimmelburger Schlotten als Geotop (Manfred Kupetz und Jürgen Graf†)
- Die Inschriften in den Wimmelburger Schlotten ein einzigartiges Höhlenbuch (Silvio Brandt)
- Die seismologische Überwachungsstation WIMM im W-Schacht, Wimmelburg (Ivo Rappsilber)
- Bergbaulich induzierter Salzkarst die Schlotten vom Ottoschächter Typ im Grubengebäude des Otto-Brosowski-Schachts (ehem. Paul-Schacht) (Manfred Kupetz)
- Paul Kleemanns Bericht über eine Schlottenbefahrung am Otto-Brosowski-Schacht (ehem. Paul-Schacht) sowie Anmerkungen zu den Schlottengipsen (Michael K. Brust und Jochen Berg)

- Zum Alter der Verkarstung eine historische geologische Kartierung prä-weichselzeitlicher Sulfatkarst-Sedimente der Mansfelder Mulde (Manfred Kupetz und Michael K. Brust)
- Zur Bergbaugeschichte des Schafbreiter Reviers und der Wimmelburger Schlotten (Thomas Wäsche, Michael K. Brust, Andreas Elste und Jürgen Graf†)
- Die Wasserversorgung der Stadt Eisleben im Spannungsfeld von Sulfatkarst und Kupferschieferbergbau (Thomas Wäsche)
- Hydrogeologische Auswirkungen des Bergbaus auf Eisleben und die Siedlungen des Mansfelder Seegebiets (Andreas Elste und Stefanie Elste)
- Über die Erzvorkommen in den Helbraer Schlotten (Kurt-Johannes Heider)
- Ein neuer Riss der Segen-Gottes-Schlotte (Michael K. Brust, Henning Harzer und Dieter Weiß)
- Elisabethschächter und Segen-Gottes-Schlotte zur Geologie und Speläogenese zweier typischer Anhydrithöhlen im Südharz, Sachsen-Anhalt (Sven Bauer und Michael K. Brust)
- Das Geotopinventar der Elisabethschächter und der Segen-Gottes-Schlotte unter besonderer Berücksichtigung der Diagenesegefüge im Werra- und Sangerhäuser Anhydrit (Sven Bauer)
- Zur Einordnung der Mansfelder Schlotten in den Höhlenkataster sowie in das Verzeichnis der größten Gipshöhlen Deutschlands (Michael K. Brust und Manfred Irmscher)
- Historische bildliche Darstellungen und aktuelle Fotodokumentation der Mansfelder Schlotten (Jürgen Graf †, Michael K. Brust, Andreas Elste und Thomas Wäsche)
- Karstobjekte im Südharzer Bergbaurevier Unterhahn bei Uftrungen (Hartmut Simmert)

Ein Nachruf auf den 2019 viel zu früh verstorbenen Koautor Jürgen Graf und ein Glossar runden die Monografie ab.

Der Band wird sicherlich für viele Jahre ein Standardwerk bleiben, auf dem nun weitere Forschungen aufbauen können – denn noch haben die Mansfelder Schlotten bei weitem nicht alle ihre Geheimnisse preisgegeben. fk



HARTMUT KNAPPE: Höhlen, Südsee, Marmorstein – unterwegs im Harz. – Wanderungen in die Erdgeschichte 39, 160 S., 389 Abb., 3 Kt., 24 × 17 cm, Paperback, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, www.pfeil-verlag.de, München 2021, ISBN 978-3-89937-210-6, 25 Euro

Erneut hat der Harz seinen Ruf als geologisches Vorzeigeobjekt bestätigt, diesmal durch Höhlensedimente aus dem Oberdevon und Unterkar-

bon. Die erst kürzlich entdeckten Ablagerungen zählen zu den ältesten ihrer Art in Europa. Deshalb erhielten sie ein Extrakapitel in der vorliegenden Monographie über die einstigen Korallenriffe bei Elbingerode und Bad Grund. Es ist die erste Gesamtbetrachtung, seit Landeskunde, Forschung und Industrie diese Rohstoffvorkommen im Blick haben.

Das Buch möchte zu einem spannenden Schauhöhlenbesuch der Iberger Tropfsteinhöhle oder der Rübeländer Besucherhöhlen anregen, Interesse an der Karstlandschaft des Harzes wecken, Geowissenschaftlern und Speläologen neue Betätigungsfelder aufzeigen. Die Leser werden zu fiktiven Tauchexpeditionen eingeladen, erhalten Einblicke in den Alltag der Riffkorallen bis hin zu ihrem kläglichen Ende durch eine weltumspannende Katastrophe. Auch in der Folgezeit ragten die leblos geworde-

nen Unterwasserberge mehrmals hoch aus dem Wasser (Verkarstung und Höhlenbildung), um danach erneut in den Fluten zu versinken (Sedimentfüllung). Sogar die enorme Tiefenreichweite solcher Schwankungen ist im Harz ablesbar. Sie zeigen beängstigende Parallelen zu aktuellen, klimatisch geprägten Prozessen auf der Erde und zu solchen schon in naher Zukunft zu erwartenden Veränderungen.

Als beide Kalksteingebiete durch gebirgsbildende Prozesse kilometerweit in die Tiefe gedrückt wurden, verwandelten Hitze und Druck einige Abschnitte zu schönstem Marmor. Seit Ende der Kreidezeit und besonders im Alttertiär erfasste abermals tektonische Unruhe die Region. Während mehrerer Hebungsphasen zirkulierten auf Erdbebenrissen Thermalwässer. Sie brachten Kalksubstanz entweder aus dem tiefen Untergrund mit oder lösten das Mineral aus den Riffkörpern. Zahlreiche Spalten und Höhlen legen davon Zeugnis ab.

Dagegen bestimmte nahe der Erdoberfläche der Lufteinfluss das erosive Geschehen. Das gilt auch für die Höhlen aus der jüngeren geologischen Vergangenheit. Deren Sedimente enthalten Überreste von Tropenböden und sogar Fragmente eiszeitlicher Tiere. Schließlich erkannten einige Ur-Harzer den Schauwert von Höhlen. Seitdem bestaunen Touristen das Tropfsteininventar sowie Grottenolm und Fledermaus.

Eine ausführlichere Rezension aus der Feder von Stephan Kempe findet sich im Abhandlungsheft 40 des VdHK. fk



Arbeitsgemeinschaft Drei Länder – Ein Weg – Karstwanderweg Südharz: 25 Ausgewählte Rundwege auf dem Karstwanderweg Südharz. – 4. erw. Aufl., 60 S., Osterode am Harz 2021

Die Arbeitsgemeinschaft Drei Länder – Ein Weg – Karstwanderweg Südharz hat zu 25 Rundwegen entlang des Karstwanderwegs Südharz in den drei Südharz-Landkreisen der Länder Sachsen-Anhalt, Thüringen und Niedersachsen eine Broschüre veröffentlicht – sie erschien 2021 in 4. erweiterter Auflage und

ist kostenlos in den regionalen Tourist-Informationsstellen sowie in einigen Hotels und Ausflugszielen erhältlich.

Das 60-seitige Heft gibt Beschreibungen zu den einzelnen Routen wieder, enthält jeweils eine Kartendarstellung und für die digitale Nutzung einen QR-Code, mit dem der Track als gpx-Datei auf das Smartphone herabgeladen werden kann. Dazu finden sich neben zahlreichen Fotos allgemeine Erläuterungen und aktuelle Sicherheitshinweise zur Gipskarstlandschaft Südharz, zur Nutzung des Karstwanderwegs, zum Dachs als Maskottchen und zu den Verbindungen mit der Eisenbahn.

Der Karstwanderweg misst im Ganzen 265 km zwischen Pölsfeld im Kreis Mansfeld-Südharz und Bad Grund im Landkreis Göttingen. Die Tourismusfachleute machen aber die Erfahrung, dass die große Mehrzahl der Anfragen sich auf Tages- oder Halbtagstouren mit Rückkehr zum Parkplatz und Einkehrmöglichkeiten richtet, deutlich weniger wollen den ganzen Weg binnen etwa zehn Tagen zurücklegen. Dem kommen die Akteure der Arbeitsgemeinschaft mit der neuen Broschüre nach, die Wege zwischen 4 und 26 km Länge enthält. Diese 25 Rundwege stellen natürlich die Highlights des ganzen Südharzes dar. Sie sind zu jeder Jahreszeit spannend, etwa im bunten Herbstlaub oder mit den ersten Frühjahrsblühern. Weitere Informationen siehe www.karstwanderweg.de.

Firouz Vladi

HÖHLENTIER DES JAHRES 2021

Der Höhlen-Raubkäfer Quedius mesomelinus



www.hoehlentier.de



