

NHM Wien Pressefahrt der Karst- und Höhlenkunde in die Lurgrotte

Höhlen sind aus mehreren Gründen interessante Forschungsobjekte. Für die Wissenschaft stellen sie wichtige Archive dar, da Ablagerungen in Höhlen wesentlich besser geschützt sind als an der Erdoberfläche. Ein großer Teil unseres Wissens über die Tiere der Eiszeit oder die Geschichte der Menschheit stammt von Höhlenfunden. Aber auch bei der Rekonstruktion vergangener Klimaveränderungen oder prähistorischer Erdbeben spielen Höhlensedimente eine Rolle. Höhlen sind aber auch wichtig für Untersuchungen zum Schutz von Trinkwasser, das aus Karstquellen gewonnen wird, wie z.B. für die Wasserversorgung von Wien. In Höhlen kann das unterirdisch fließende Wasser beobachtet und gemessen werden, um die Trinkwasservorräte besser schützen zu können. Darüber hinaus stellen Höhlen extreme Lebensräume und spezielle Ökosysteme dar, die besonderen Schutz verdienen. Die Pressefahrt gibt einen Einblick in die faszinierende Welt unter Tage und die wissenschaftliche Arbeit der Arbeitsgruppe Karst und Höhlen am Naturhistorischen Museum Wien.

Der Mittelsteirische Karst

Unter *Karst* versteht man Landschaften, die durch die Wasserlöslichkeit des Gesteins geprägt sind, wobei das Wasser unterirdisch abfließt und dabei kleine Fugen im Gestein zu Höhlen erweitert.

Die Lurgrotte liegt im *Mittelsteirischen Karst*, ein Begriff, der 1913 von Hermann Bock geprägt wurde. In diesem Gebiet mit einem Durchmesser von knapp 50 km wurden bisher rund 950 Höhlen erforscht und dokumentiert. Die meisten Höhlen und Karsterscheinungen sind hier an den rund 400 Millionen Jahre alten Schöckelkalk (Zeitalter: Devon) und andere Kalksteine des Erdalters gebunden. Genau genommen handelt es sich um metamorphe Gesteine, denn die Kalke wurden im Zuge der Gebirgsbildung in 10 bis 20 km Tiefe in die Erdkruste versenkt und zu Marmoren mit größeren, glitzernden Kalzitkristallen umgewandelt.

Die Lurgrotte ist mit einer vermessenen Länge von 10,2 km (Summe aller Gänge) und 259 m Höhenunterschied, aber auch durch ihre Vielfalt die mit Abstand bedeutendste Höhle im Mittelsteirischen Karst. Weitere bedeutende Höhlen sind die Drachenhöhle bei Mixnitz (Länge 4,2 km; Höhenunterschied 246 m) als bedeutendste Höhlenbärenfundstelle Österreichs und das Katerloch bei Weiz (Länge 1,5 km; Höhenunterschied 155 m), das als tropfsteinreichste Schauhöhle Österreichs gilt.

Erforschung der Lurgrotte

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts kam es in der Donaumonarchie zur Bildung von höhlenkundlichen Interessensgemeinschaften. Angeregt durch die großen Entdeckungen im slowenischen Karst (Adelsberger Grotte etc.) wurde 1891 die *Gesellschaft für Höhlenforschung in Steiermark* gegründet. Aus persönlichen Differenzen entstand aber auch ein zweiter Höhlenverein: *Die Schöckelfreunde* (1893-1903).

Bereits 1893 erforschten Mitglieder beider konkurrierender Vereine neue Teile der Lurgrotte. Sie untersuchten die Eingänge von Peggau und Semriach, fanden aber keinen Weg ins Innere des Berges. Erst am 1.4.1894 drangen fünf Höhlenforscher in Semriach etwa 70 m vom Eingang entfernt durch eine Schluf neben dem Bachbett in zwei Hallen vor. Am 15.4. gelang es vier Mitgliedern der *Gesellschaft für Höhlenforschungen* einen weiteren Schluf freizulegen, wobei erstmals der Große Dom erreicht wurde. Ein Bericht vom 17.4.1894 im Grazer Tagblatt über die neuen Entdeckungen war der Auslöser für eine Verkettung von Ereignissen, die schließlich zur weltberühmten Lurgrottenkatastrophe führte, bei der

sieben Höhlenforscher durch die Überflutung des Eingangsschlufs eingeschlossen wurden und erst nach fast 10 Tagen in einer aufwändigen Aktion gerettet werden konnten.

Nach der Auflösung der *Gesellschaft für Höhlenforschung* wurde 1907 der *Verein für Höhlenkunde in Graz* gegründet. Gründungsmitglied war der Kulturtechniker und bekannte Höhlenforscher Hermann Bock, der der Lurgrottenforschung neuen Aufschwung gab. Bis 1908 war man von Semriach aus kilometerweit in die Höhle vorgedrungen, doch ein Siphon bei der Sieghalle versperrte den weiteren Weg. Auf der Peggauer Seite wurde 1906 der Erste Siphon übertunnelt, wonach auch auf dieser Seite mit dem Ausbau zur Schauhöhle begonnen wurde.

Erst nach dem 1. Weltkrieg im Jahr 1924 gelang von Peggau der Stollendurchbruch zur Sieghalle und die Verbindung der beiden Höhlenteile. Am 23.5.1926 stürzte die Höhlenforscherin – damals eine Seltenheit – Poldi Fuhrich trotz ihrer Erfahrung auf einer Drahtseilleiter ab und erlitt tödliche Verletzungen. Erst am 13.2.1935 erfolgte die Durchquerung von Semriach nach Peggau, wofür 18 Stunden benötigt wurden. In der Folge wurden vor allem von Grazer Höhlenforschern verschiedene Seitenabschnitte dokumentiert und drei Jahren erfolgt eine vollständige Neuvermessung der Lurgrotte.

Literatur

BENISCHKE R., SCHAFFLER H. & V. WEIßENSTEINER (1994): Festschrift Lurgrotte 1894-1994. — Graz (Landesverein für Höhlenkunde).

BOCK H. (1913): Charakter des mittelsteirischen Karstes. — Mitt. f. Höhlenkunde 6: 5-19.

Mag. Dr. Lukas Plan

Karst- und Höhlen-Arbeitsgruppe,

Geologisch-Paläontologische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien

Tel +43 1 5230418-10

lukas.plan@nhm.at

https://www.nhm-wien.ac.at/lukas_plan

Lukas Plan begann schon als Jugendlicher hobbymäßig Höhlen zu erforschen und zu vermessen, was ihn zum Studium der Geologie führte. Sowohl seine Diplomarbeit als auch seine Dissertation beschäftigten sich mit karst- und höhlenkundlichen Themen zur Qualitätssicherung des Trinkwassers im Einzugsgebiet der Wiener Wasserversorgung. Seit 2008 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Karst- und Höhlen-Arbeitsgruppe am NHM Wien und beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Karsthydrologie, Höhlengenese, Karstformentwicklung und Erdbebenforschung in Höhlen. Seit 2009 ist er Gastprofessor bzw. Lektor für Karsthydrogeologie an der Universität Wien. Lukas Plan ist staatlich geprüfter Höhlenführer und seit 2001 in der diesbezüglichen Prüfungskommission. Er hat mehrere hundert Höhlen entdeckt und mehrere Dutzend Kilometer Höhlenpassagen vermessen. Seine Funktion als Obmann des Landesvereins für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich ermöglicht die Schnittstelle zur vereinsmäßigen Höhlenforschung.

Die Fossilfunde der Lurgrotte

Forschungs-Grabungsgeschichte der Lurgrotte

Zwischen 1871 und den 1960iger Jahren wurden in der Lurgrotte immer wieder Forschungs-Grabungen von verschiedenen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen des Universalmuseums Joanneum in Graz sowie der Universität Granz durchgeführt. Ende der 1990iger Jahre führte auch ein Team der Universität Wien eine Grabungskampagne in der Peggauer Lurgrotte durch.

Fossile Wirbeltiere der Lurgrotte (Semriacher und Peggauer Teil)

(aus Fladerer 1997; Fladerer et al. 2006)

Häufigste Großsäugerfunde: Höhlenbär (*Ursus ingressus*). Identifikation frdl. mündl. Mitt. Prof. em. Gernot Rabeder (Univ. Wien) (ca. 250 Knochen von mind. 10 Indiv., überwiegend aus Semriacher Teil)

Vereinzelte Knochenreste von: Höhlenlöwe (*Panthera spelaea*), Höhlenhyäne (*Crocuta spelaea*), Wolf (*Canis lupus*), Fuchs (*Vulpes vulpes*), Marder (*Martes martes*), Rothirsch (*Cervus elaphus*), Rentier (*Rangifer tarandus*), Steppenbison (*Bison priscus*), Steinbock (*Capra ibex*), Wollhaarmammut (*Mammuthus primigenius*), Schneehase (*Lepus timidus*), Murmeltier (*Marmota marmota*), Siebenschläfer (*Glis glis*), Rötelmaus (*Clethrionomys* sp.), Schermaus (*Arvicola* sp.), Feldmäuse (*Microtus arvalis/agrestis*, *Microtus oeconomus*, *Microtus* sp.), Waldmäuse (*Apodemus sylvaticus flavicollis*, *Apodemus* sp.), Spitzmaus (*Sorex* sp.), Biber (*Castor fiber*), Fledermäuse (Chiroptera indet.).

Vögel: Alpendohle (*Pyrhocorax graculus*). Knochenfische.

¹⁴C-Alters-Datierungen an drei fossilen Wirbeltierknochen ergaben Alter zwischen 53.000-41.000 Jahren für die Fauna der Peggauer Lurgrotte (Fladerer et al. 2006).

Höhlenbären

Höhlenbären sind ausgestorbene Verwandte von heutigen Braunbären (*Ursus arctos*) und Eisbären (*Ursus maritimus*). Sie waren etwa ähnlich groß wie ihre heutigen Verwandten, hatten aber ein kräftigeres Skelett mit plumperen Knochen. Männlich Höhlenbären, konnten wohl bis zu 1.500 kg. schwer werden. Männchen waren deutlich größer als Weibchen (Sexualdimorphismus).

Höhlenbären waren nur in Europa beheimatet. Sie lebten während der der letzten Eiszeit (Würm) und der vorausgegangenen kurzen Warmzeit (Eem) im Zeitraum von 130.000-24.000 Jahren. Ihr Verbreitungsgebiet reichte von der Iberischen Halbinsel im Westen bis in den südlichen Ural und den Kaukasus im Osten. Die meisten Funde stammen aus den Alpen, aus Höhlen in Mittelgebirgslagen bis 1.000 m Höhe, aber es gibt auch Funde aus Höhlen im Hochgebirge bis zu 2800 m Seehöhe.

Höhlenbären lebten nicht ganzjährig in Höhlen, sondern suchten sie nur zur Überwinterung (Winterschlaf) auf. Je nach Größe der Höhle überwinterten vermutlich mehrere Höhlenbären gleichzeitig in den Höhlen und drangen oft auch bis mehrere hundert Meter tief in sie vor. Im Hochwinter brachten Weibchen in den Höhlen auch ihre Jungen zur Welt. Da manche Höhlen über mehrere tausend bis zehntausende Jahre von den Bären genutzt wurden und dabei gelegentlich alte, kranke, sehr junge oder unterernährte Bären in der Höhle starben, sammelten sich darin über diese langen Zeiträume manchmal zigtausende von Knochen an.

Aus den Alpen sind mehr als 40 Höhlen mit Höhlenbärenfunden bekannt; die meisten davon sind auf ein Alter von 65.000 bis 30.000 Jahren datiert. Bis in jüngste Zeit ging man davon aus, dass alle Höhlenbären einer Art, nämlich *Ursus spelaeus*, angehören. Neuere anatomische sowie auch genetische Untersuchungen haben aber ergeben, dass es sich um vier verschiedene Arten bzw. Unter-Arten handelt (*Ursus ingressus*, *Ursus ladinicus*, *Ursus spelaeus eremus*, *Ursus spelaeus spelaeus*) (Rabeder et al. 2004, Rabeder & Frischauf 2016). Diese vier Arten/Unterarten weisen feine Unterschiede z.B. in ihrer Körpergröße, der Plumpheit der Extremitäten sowie an Ihren Schädeln und Backenzähnen auf und lebten z.T. in unterschiedlichen Höhenlagen.

Der Höhlenbär der Lurgrotte gehört der Art *Ursus ingressus* an (freundl. mündl. Mitt. Prof. em. G. Rabeder (Univ. Wien), Sept. 2023), einer Höhlenbärenart, die vor 50.000 Jahren nach Mitteleuropa eingewandert war und vor allem tiefer liegende Höhlen in den Alpen aufsuchte. *Ursus ingressus* war auch in Deutschland (Schwäbische Alb), Polen, der Slowakei, der Ukraine, Rumänien und im Ural verbreitet.

Höhlenbären waren reine Pflanzenfresser, im Gegensatz zu heutigen Braunbären, die Allesfresser sind. Auf Ihrem bevorzugten Speiseplan standen weiche Kräuter und Beeren, untergeordnet wurde auch Gras gefressen. Dies ergaben verschiedene analytische Untersuchungsmethoden der Zähne, wie z.B. „Microwear“-Analysen der Zahn-Kauflächen oder das Verhältnis von stabilen Stickstoff- und Kohlenstoff-Isotopen des Zahnschmelzes.

Vereinzelt konnten Höhlenbären-Individuen über 30 Jahre alt werden, die meisten Tiere erreichten – vergleichbar den heutigen Braunbären – geringere Alter von 20 bis 30 Jahren. Das Lebensalter der jeweiligen Tiere lässt sich anhand der Anzahl der jährlich abgelagerten, hauchdünnen Zementschichten, die die Zahnwurzeln umgeben, ablesen – gleichsam den Baumringen

Neben fossilen Knochen und Zähnen hinterließen die Höhlenbären gelegentlich auch Kratzspuren der Tatzen oder blank polierte erhabene Felspartien – sog. Bärenschliffe an den Höhlenwänden. Letztere entstehen, wenn Bären sich immer wieder an denselben Stellen der Felswand reiben.

Neben den häufigen Resten von Höhlenbären fanden sich in vielen österreichischen Höhlen untergeordnet auch einige fossile Reste von Braunbären.

Die wirtschaftliche Bedeutung von Höhlenbären: Höhlenbärenknochen als Dünger

Im Ersten Weltkrieg war Phosphatdünger Mangelware, so dass Missernten und Hungersnöte drohten. Auf der Suche nach Ersatz, stieß man auf Höhlensedimente, die z.T. sehr phosphatreich (20-25% P₂O₅) waren, aber nur wenn sie reichlich Höhlenbärenreste enthielten; das Phosphat stammte von den Exkrementen und Kadavern der Höhlenbären. Man baute den Höhlenlehm in verschiedenen Höhlen ab, aber nur in der Mixnitzer Drachenhöhle (Stmk) war der Ertrag wirtschaftlich rentabel. Dort wurde von 1917 bis 1923 der Abbau des Höhlenlehms bergmännisch betrieben, inklusive einer Seilbahn direkt zum lokalen Bahnhof. Große Fossilstücke, wie Schädel und Langknochen wurden zwar vor dem Zermahlen verschont und aufbewahrt, aber genaue Fundhorizont-Angaben für weitere Auswertungen waren damit verloren. Obwohl diese Grabung kommerziellen Zwecken diente, war sie ein wichtiger Initiator für die Höhlenbärenforschung.

Literatur:

- Fladerer, F.A. (1997): Lurgrotte. – In: Döppes, D. & Rabeder, G. (Eds.). (1997). Pliozäne und pleistozäne Faunen Österreichs: ein Katalog der wichtigsten Fossilfundstellen und ihrer Faunen, Vol. 10. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- Fladerer, F. A., Einwögerer, T., Frank, C., Fuchs, G., Galik, A., Maul, L.C., Steier, P. & Wild, E.M. (2006). Der neue mittelpaläolithische Fundplatz "Lurgrotte-Vorhöhle" bei Peggau in der Mittelsteiermark. Quartär – Internationales Jahrbuch zur Erforschung des Eiszeitalters und der Steinzeit, p. 61-96.
- Pacher, M., & Stuart, A. J. (2009). Extinction chronology and palaeobiology of the cave bear (*Ursus spelaeus*). – *Boreas*, 38(2), 189-206.
- Rabeder, G. & Frischauf, C. 2016. Fossile Bären in Höhlen. In: Spötl, C., Plan, I. & Christian, E. (Eds.) Karst und Höhlen in Österreich. – Oberösterreichisches Landesmuseum, p. 183-198
- Rabeder, G., Hofreiter, M., Withalm, G., & Nagel, D. (2004). New taxa of alpine cave bears (Ursidae, Carnivora). – *Publications du musée des Confluences*, 2(1), 49-67.

Priv.-Doz. Dr. Ursula B. Göhlich,

Geologisch-Paläontologische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien

Kuratorin für Wirbeltierpaläontologie

Tel +43 1 52177-257

ursula.goehlich@nhm-wien.ac.at

https://www.nhm-wien.ac.at/ursula_b_goehlich

Ursula B. Göhlich ist seit 2007 Kuratorin für Wirbeltierpaläontologie am Naturhistorischen Museum in Wien und ist dort für die umfangreiche Sammlung sämtlicher fossiler Wirbeltiere zuständig. Nach ihrer Promotion 1997 an der Universität München arbeitete sie von 1997–2006 als PostDoc an verschiedenen wirbeltierpaläontologischen Themen und Projekten an der Université Claude Bernard in Lyon (als Alexander-von-Humboldt Stipendiatin), am Natural History Museum of Los Angeles County, an der Ludwig-Maximilians Universität München und am NHM Wien. 2011 hat sie sich an Universität München für die Fächer Paläontologie und Geologie habilitiert und hält dort Lehrveranstaltungen ab. Ursula Göhlich erforscht v.a. Rüsseltiere und Vögel des Neogens und widmet sich taxonomischen, biogeographischen, biostratigraphischen und palökologischen Fragestellungen; sie hat aber auch zu einigen anderen Wirbeltiergruppen (z.B. Dinosauriern) und anderen Themen publiziert.

Pressematerial:

<https://www.nhm-wien.ac.at/presse/pressemitteilungen2023/lurgrotte>

Rückfragehinweis:

Mag. Irina Kubadinow

Leitung Presse & Öffentlichkeitsarbeit, Pressesprecherin

Tel.: + 43 (1) 521 77 - 410

irina.kubadinow@nhm-wien.ac.at



Lurgrotte bei Hochwasser; © NHM Wien; Lukas Plan



Lurgrotte bei Hochwasser, Geisterschacht; © NHM Wien; Lukas Plan



Lurgrotte, Eingang Semriach; © Fanni Florian



Lurgrotte, Eingang Semriach; © Fanni Florian



Lurgrotte, Erosionsformen durch schnell fließendes Wasser; © Fanni Florian



Lurgrotte, Fledermausart „Kleine Hufeisennase“; © Fanni Florian



Lurgrotte, Gesteinsstrukturen im Schöckelkalk; © Fanni Florian



Lurgrotte, Höhlenforscher*innen reinigen die Höhle nach Hochwasser; © Fanni Florian

	<p>Lurgrotte, Höhlenforscher*innen reinigen die Höhle nach Hochwasser; © Fanni Florian</p>
	<p>Lurgrotte, Sintervorhang; © Fanni Florian</p>
	<p>Lurgrotte, Tropfwasserbecken mit Kalzitkristallen; 13mm-Schlüssel als Maßstab; © NHM Wien, Lukas Plan</p>
	<p>Lurgrotte, Tropfwasserbecken mit Kalzitkristallen; © NHM Wien, Lukas Plan</p>
	<p>Lurgrotte, Vom Wasser geschaffene Erosionsformen; © NHM Wien, Lukas Plan</p>



Lurgrotte, Zentimetergroße Sinterperlen; © Fanni Florian



Lurgrotte, Zentimetergroße Sinterperlen; © Fanni Florian

TERMINAVISO:

Nächste Pressekonferenzen des Naturhistorischen Museums Wien

10. Oktober 2023, 10.30 Uhr Vortragssaal und Einblick in die Präparation: Kooperation NHM Wien & Zoo Schönbrunn

7. November 2023, 10.30 Uhr, Vortragssaal: Sonderausstellung „ARKTIS. Polare Welt im Wandel“

Über das Naturhistorische Museum Wien

Das Naturhistorische Museum bewahrt, erweitert, beforscht und präsentiert seine umfangreichen biologischen, erdwissenschaftlichen, anthropologischen und archäologischen Sammlungen in einem als Gesamtkunstwerk angelegten Gebäude. Es vermittelt die Vielfalt der Natur, die Evolution des Planeten Erde und des Lebens sowie die damit verbundene kulturelle Entwicklung des Menschen und bietet einen inspirierenden Begegnungsort, an dem Dialog und Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft stattfinden.

Wir sind ein Forschungsmuseum mit über 270-jähriger Geschichte, das aus den kaiserlichen Sammlungen des 18. Jahrhunderts hervorgegangen ist. "Dem Reiche der Natur und seiner Erforschung" gewidmet, bilden unser Gebäude, unsere Ausstellungen und Bestände ein Gesamtkunstwerk im Herzen Wiens mit einzigartiger Atmosphäre.

Sammeln, Bewahren, Forschen, Präsentieren und Vermitteln sind seit jeher zentrale Aufgaben unseres Hauses. Daraus erwächst die Verantwortung unseres gesamten Teams, die umfangreichen biologischen, erdwissenschaftlichen, anthropologischen und archäologischen Sammlungen mit mehr als 30 Millionen Objekten zu erhalten, zu erweitern, zugänglich zu machen und mit zeitgemäßen wissenschaftlichen Methoden zu untersuchen. Die Ergebnisse unserer unabhängigen, exzellenten Forschung vermitteln wir in vielfältiger Weise, darunter Ausstellungen und Programme vor Ort und im digitalen Raum. Es ist uns ein Anliegen, Forschung als einen dynamischen Prozess sichtbar zu machen, der immer wieder neue Fragen aufwirft.

Wir präsentieren ein Gesamtbild unseres Planeten und seiner Geschichte, wir zeigen die Vielfalt der Natur, die Evolution des Lebens sowie die biologische und kulturelle Entwicklung des Menschen. Unser Museum und seine Außenstellen öffnen sich als Orte des Staunens und Erlebens einem breiten Publikum. Sie sollen inspirieren, begeistern und Wertschätzung für die Natur vermitteln. Wir sehen es als unsere Aufgabe, eine inklusive Plattform für Partizipation, Dialog und Austausch über aktuelle Fragen zu schaffen.

In einer Zeit der globalen Veränderung befassen sich unsere Mitarbeiter*innen in engem Austausch mit der internationalen Forschungsgemeinschaft mit brennenden Themen wie Klimawandel, dem rasanten Verlust der biologischen Vielfalt und dem sich verändernden Verhältnis von Mensch und Natur. Mit unserer Expertise wollen wir dazu beitragen, ein breites Bewusstsein für Ursachen und Folgen der laufenden Entwicklung zu schaffen und setzen uns für verantwortungsbewusstes Handeln für die Zukunft ein.

www.nhm-wien.ac.at