

Die fossilen Wühlmäuse der Einhornhöhle (Harz) aus der Grabungskampagne 2019 / 20

Ralf Nielbock

Zusammenfassung In dieser Arbeit werden aus dem umfangreichen Fossilfundinventar der Grabungskampagne der Jahre 2019 / 20 in der Einhornhöhle die Funde von Wühlmäusen (*Arvicolidae*) aufgezeigt. In dieser Kampagne wurden die Grabungen aus den 1980er Jahren im Jacob-Friesen-Gang und in einem zugehörigen, mit Sediment gefüllten Portal, an gleicher Stelle weitergeführt. Waren schon in früheren Ausgrabungen und Sondagen viele Großsäuger, explizit Höhlenbären, gefunden worden, wurde erst in den Grabungen ab 1985 auch systematisch und nach stratigraphischen Gesichtspunkten nach Kleinsäufern gesucht. Die Ergebnisse der neuen Ausgrabungen bestätigen für den Jacob-Friesen-Gang der Einhornhöhle die Fundresultate der vorherigen Kampagnen und zeigen eine enorme Funddichte in den bislang untersten ergrabenen Schichten, die mutmaßlich aus der Eem-Zeit stammen, auf. Es treten nur wenige Arten auf: *Arvicola terrestris*, *Microtus arvalis/agrestis*, *Microtus oeconomus* und *Myodes glareolus*. Alle sind keine typischen Kaltzeitvertreter, sondern kommen auch in gemäßigten Klimaphasen und auch in bewaldeten Regionen vor. Erstmals wurden auch Kleinsäuger in den Schichten der Portal-Außengrabung nachgewiesen.

Schlüsselwörter Einhornhöhle, Mittelpaläolithikum, Harz, Eiszeitfauna, Rodentia, Wühlmäuse

The vole fossils discovered from the Unicorn Cave (Harz) during the excavations of 2019/20

Abstract *This paper discusses the discovery of voles (Arvicolidae) found amongst the extensive fossil inventory made during the excavations carried out in the Unicorn Cave during 2019–2020. These excavations succeeded those carried out in the 1980s in the Jacob-Friesen-Gang area of the cave, and included an associated portal filled with sediment at the same location. While many large mammals had already been discovered during earlier excavations and surveys, most particularly cave bears, it was not until 1985 and onwards, that small mammals were searched for systematically and stratigraphically. The results of the new excavations confirm the findings of previous excavations at the Jacob-Friesen-Gang in the Unicorn Cave, and show an enormous density of finds in the deepest layers excavated to date, these presumably originating from the Eemian period. The finds comprise only a few species: arvicola terrestris, microtus arvalis/agrestis, microtus oeconomus, and myodes glareolus. None of them is typically representative of the Ice Age, but all of them do occur during phases of temperate climate, and also in forest areas. This was also the first time that small mammals had been detected in the excavated layers of the external portal.*

Keywords Unicorn Cave, Middle Palaeolithic, Harz Mountains, Ice Age fauna, rodentia, voles

Einleitung

Bereits im Mittelalter war die Einhornhöhle, am südwestlichen Harzrand zwischen Herzberg und Bad Lauterberg unter einem bewaldeten Bergpla-

teau gelegen, weit über den Harz hinaus bekannt und berühmt. Sie wurde über Jahrhunderte bis in die Neuzeit hinein aufgesucht, um hier Gebeine des vermeintlichen Einhorns auszugraben, die dann in vielfältigster Form verarbeitet eine begehrte Medi-

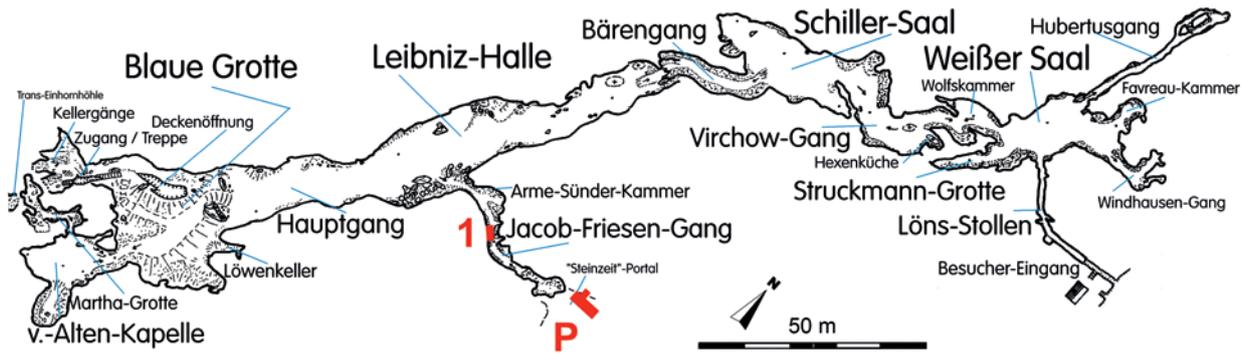


Abb. 1 Einhornhöhle, Lage der Grabungsstellen der Grabungskampagnen 1984 – 87 und 2015 – 20 im Jacob-Friesen-Gang (1) und im ehemaligen Portal (P) (Grafik: Kartengrundlage VLADI 1979/84, umgezeichnet NIELBOCK 2021).

zin waren. Die Knochenquelle galt als unerschöpflich. Auch deshalb lockte diese eigenartige Höhle später neben den Einhorn-Schürfern auch immer mehr Gelehrte an, die diese Funde dann nach und nach als Knochenreste von Eiszeittieren erkannten. In den bereits vor 1900 beginnenden wissenschaftlichen Ausgrabungen in der Einhornhöhle richtete sich so das Hauptaugenmerk auch auf Höhlenbärenknochen, die neben Resten anderer Großsäuger wie Bison, Höhlenlöwe und Wolf das Gros der Fossilfunde ausmachten.

Seit den Grabungskampagnen der 1980er Jahre rückten dann auch Kleinsäuger verstärkt in den Focus der Untersuchungen (NIELBOCK 1987). Das konsequente feinmaschige Sieben aller ausgegrabenen Sedimente, von H. Löns (LÖNS 1907) bereits Anfang letzten Jahrhunderts zu Zeiten der Ausgrabungen der Virchow-Stiftung gefordert, bringt seitdem große Menge an Kleinsäugerresten aus allen Bereichen der Höhle und nahezu allen ergrabenen Schichten zutage. Dies sind neben den für Höhlen üblichen *Chiroptera* Arten von Kleincarnivoren, der *Anura*, der *Insectivora*, der *Rodentia* und *Lagomorpha*, aber als Kleinwirbeltiere mitunter auch *Aves*, *Reptilia* und *Pisces* (NIELBOCK 1987, 56; 1989, 220). In diesem Beitrag wird über die zahlreichen Wühlmausfunde der letzten Grabungskampagne berichtet. Neben den erwarteten Funden im Jacob-Friesen-Gang selbst gelang jetzt auch erstmals der Nachweis von *Rodentia*-Arten in der Außengrabung im ehemaligen Portalbereich, von wo es in der ersten Sondage 1988 noch keine Belege gab (NIELBOCK 1989).

Nach über 25 Jahren Pause wurden die archäologisch-paläontologischen Grabungen an der Einhornhöhle wieder aufgenommen. Nach Voruntersuchungen ab 2015 fand eine in zwei Etappen auf 2019 und 2020 aufgeteilte Grabungskampagne

statt (KOTULA u.a. 2019). Eine der Ausgrabungsstellen der 1980er Jahre im Jacob-Friesen-Gang und auch die im zugehörigen Portal außerhalb der Höhle wurden für die neue Grabung wieder geöffnet (Abb. 1). Durchgeführt wurde die Kampagne unter archäologischer Leitung des Landesamts für Denkmalpflege in Kooperation mit der Gesellschaft Unicornu fossile e.V., dem Verein zur Erforschung und geotouristischen Erschließung der Höhle. Auch der Landkreis Göttingen war an dieser Kooperation beteiligt. Für die Förderung dieses Projektes stellte das Land Niedersachsen dankenswerterweise für zwei Jahre Gelder zur Verfügung. Im Vordergrund der jetzigen Untersuchungen stand die Frage nach der möglichen Anwesenheit des Neandertalers am Südharzrand. Neue Funde und Befunde sollen das Wissen über seine Aktivitäten und sein natürliches Umfeld vertiefen¹. Die Anwesenheit des Menschen, gemeinsam und im Wechsel mit der Fauna, Landschaftsentwicklung bei unterschiedlichen Klimaphasen und die Genese der Höhle und ihrer riesigen Sedimentpakete sind Gegenstand der interdisziplinären Forschung in und an der Einhornhöhle seit vielen Jahren (KAUFMANN u.a. 2020).

Die Sondage im Jacob-Friesen-Gang

Der Jacob-Friesen-Gang ist ein Seitenzweig der Einhornhöhle. Er wurde erst 1925 von K. H. Jacob-Friesen entdeckt (JACOB-FRIESEN 1926) und später nach ihm benannt. Der „Gang“ besteht eigentlich nur aus einem, in einen nahezu komplett mit Sedi-

¹ Zu den Ergebnissen dieser Sondagen aus archäologischer Sicht vgl. den Beitrag von D. Leder in diesem Band (S. 11–42).

ment verfüllten Höhlenbereich hineingeschaufelten Tunnel unter einem flachen Höhlengewölbe. Unter der Gangsohle befinden sich deshalb keine Felsgesteine, sondern Sedimente, die hier wie auch sonst überall in der Höhle eine Mächtigkeit von über 15 m haben. Nach dem Auffinden erster Neanderthaler-Artefakte im Gang wurden ab 1985 mehrere Sondagegrabungen durchgeführt (NIELBOCK 1987; NIELBOCK 1989; VEIL 1989). In der am nächsten zur Haupthöhle gelegenen Grabungsstelle 1 wurden in der neuen Kampagne die Ausgrabungen auf etwa 4 m² Fläche und ins seitliche Profil hinein fortgesetzt. An dieser Stelle sind fossilführende Schichtabfolgen vom Holozän bis in die Eem-Warmzeit aufgeschlossen.

Wie erwartet kamen auch in dieser Grabungskampagne Faunenreste von Groß- und Kleinsäugetieren zu Tage. Bei allen bisherigen Ausgrabungen in der Einhornhöhle dominieren bei den Großsäugerfunden die Höhlenbären mit einem Anteil von weit über 90% KNZ des Fundgutes. Auch in dieser Grabung traf das zu. Bei den Kleinsäugerfunden in den Schichten der Grabungsstelle 1 herrschen Zahnfunde von Wühlmäusen vor. Ausnahme sind Fossilien von Insektenfressern. In einigen Schichten sehr zahlreich sind Maulwurf-Humeri (NIELBOCK 2021a) sowie vereinzelt Bruchstücke von Spitzmaus-Unterkieferteilen. Auch bei den Arvicoliden kommen vereinzelt Funde von Unterkieferbruchstücken vor, Processus coronoideus-Gelenkteile fehlen dabei immer. Es gibt keine Calvarium-Funde von Mäusen (außer isolierten Oberkiefer-Zähnen) oder anderen Kleinsäugetern im Liegenden von Schicht B. Andere Familien wie *Gliridae* oder *Muridae* aus der Ordnung *Rodentia* wurden in dieser Grabung bislang nicht nachgewiesen. Aus früheren Grabungen liegen auch nur Einzelfunde aus den Schichten A und B vor (NIELBOCK 1987; 88–93)².

Die Sondage im Bereich des Portals

Während der Grabungsinitiative der 1980er Jahre in der Einhornhöhle wurden Rasterbohrungen über einer Bodensenke am Ende des Jacob-Friesen-Ganges niedergebracht (NIELBOCK 1990; 39–41). Sie

² Die Buchstaben stehen für Schichten im Inneren der Höhle, die Zahlen für Schichten im ehemaligen Eingangsbereich. Da beide Bereiche nicht physisch miteinander verbunden sind, also etwa mit einem durchgehenden Schnitt, sind explizit unterschiedliche Nomenklaturen gewählt worden.



Abb. 2 Einhornhöhle, heutiger Blick durch die Blaue Grotte hinab in die Höhle mit anwachsendem Sedimenthügel im Vordergrund (Foto: R. Nielbock).

zeigten eindeutig, dass sich an dieser Stelle ein Versturzbereich mit einem bislang unentdeckten verfüllten Höhlenportal befindet. In der 1988 an dieser Stelle nachfolgenden Sondage wurden wie erwartet Höhlensedimente ergraben und erste Fossilien geborgen, dabei auch von *Ursus spelaeus*. Bei den Grabungsaktivitäten ab 2015 kam umfangreiches pleistozänes Faunenmaterial zutage. Der Nachweis von Höhlenbären zeigt auch ein Mindestalter von mehr als 25.000 Jahren der Schichtabfolgen ab Schicht 4 ins Liegende an. Allerdings war für Höhlenbären und andere Großtiere und auch den Menschen auf dem Laufniveau dieser Schichten der Zugang zur Höhle bereits versperrt. Ähnlich der heutigen Situation der Blauen Grotte, die momentan zugänglich ist (Abb. 2), aber in einigen Jahrtausenden bis oben hin verfüllt sein wird, war die Höhle über den Jacob-Friesen-Gang nur bis in die frühe Weichselzeit hinein begehbar.

In den Schichten der Außengrabung herrschen bei den Kleinsäugerfunden ebenfalls Zähne von Wühlmäusen vor. Ausnahme sind ein Maulwurf-Unterkieferbruchstück, das Bruchstück eines Hasenschneidezahns und das Unterkieferteil einer

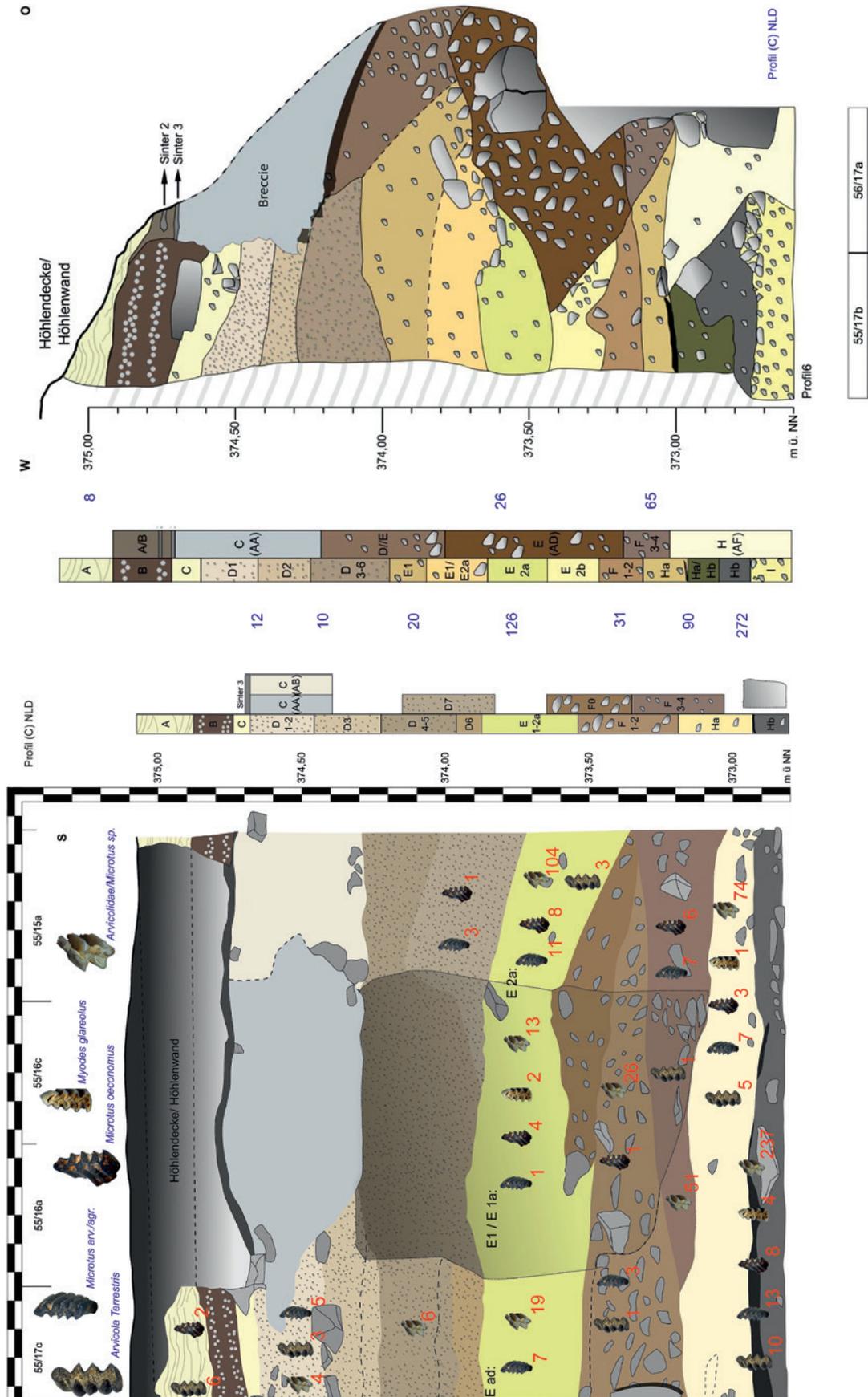


Abb. 3a/b Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, südwestliches (links; nach Arten aufgeteilt) und südöstliches (rechts; Summe der Funde je Schicht) Schichtprofil der Grabungsstelle 1 mit Verteilung der Anzahl der Wühlmausfunde (hier: ausgelesene und einzelinventarisierte Zähne und Unterkiefer) auf die aufgeschlossenen Schichten (Grafik: D. Leder, NLD, Fossilzeichnungen R. Nielbock).

Spitzmaus. Craniale Teile von Mäusen wurden nicht gefunden. Insgesamt sind die Funde aus dieser Grabungsstelle sehr filigran und gering fossilisiert. Einige der Zahnfunde, gerade von Schermäusen, sind von natürlich heller Farbe und weisen einen nahezu frischen Zustand auf. Es könnte sich um rezente bis subrezente Reste von Wühlern handeln, die ihre Gangsysteme im heutigen Grabungsbereich hatten.

Die *Arvicolidae*-Funde

Die *Arvicolidae* (Wühlmäuse) sind eine eigenständige Familie aus der Ordnung der *Rodentia* (Nagetiere). Sie werden mitunter auch als Unterfamilie *Arvicolinae* in die Familie der *Cricetidae* (Wühler) gestellt und wurden in älterer Literatur mit den *Muridae* oder den *Cricetidae* zu einer Familie zusammengefasst. Alle *Arvicolidae* besitzen je Kieferbereich drei hochkronige Backenzähne mit nahezu planen Kauflächen. Quer zur Längsachse verlaufende Schmelzfalten schließen dreieckige Dentinflächen ein. Die überwiegend wurzellosen Molaren wachsen stetig nach. Es sind generell weder Praemolaren noch Caninen vorhanden und es gibt jeweils nur einen Inzisiven je Kieferhälfte. In den Sedimenten der Einhornhöhle wurden durch Grabungen bislang, neben anderen, alle auch rezent in Deutschland vorkommenden sieben Arten von Wühlmäusen nachgewiesen, darunter auch die jetzt für Mitteleuropa typischen Vertreter *Arvicola terrestris* und *Myodes glareolus* sowie Arten aus der Gattung der Kleinwühlmäuse (*Microtus*).

Aus beiden Fundbereichen der jetzigen Grabungskampagne befinden sich bei den Kleinsäufern neben vor allem in Grabungsstelle 1 etlichen Extremitätenknochen, Knochenbruchstücken und Maulwurf-Humeri überwiegend Wühlmauszähne im Schlamm-Rückstand. Unterkieferfragmente, zudem mit mehreren noch vorhandenen Zähnen, sind selten. Die zahlreichen Mäuse-Schneidezähne zeigen aufgrund ihrer unterschiedlich gebogenen Form gut ihre Herkunft aus Ober- bzw. Unterkiefer auf, lassen aber eine Artzuordnung offen. Einzig die auffällig sehr großen Schermaus-Inzisiven lassen sich gut separieren. Bei isolierten Zähnen von Wühlmäusen sind generell überwiegend nur vollständig erhaltene erste Backenzähne gut bestimmbar, was hier vor allem durch das vollständige Fehlen von Schädelementen und unbeschädigten Mandibeln der Kleinwühlmäuse erschwert wird.

Funde im Jacob-Friesen-Gang

Aus den Sammelfunden der Grabungsstelle im Jacob-Friesen-Gang wurden zigtausende an kleinsten Knochenbruchstücken von Großsäugern ausgeschlämmt. Auch Kleinsäuger sind mit mehreren Tausend Einzelknochen, davon überwiegend Bruchstücke, und Zähnen vertreten (Abb. 3). Aus den tieferen Schichten unter Schicht A liegen keine kompakten Schädelteile und Mandibeln nur im geringen Umfang als Restteile vor, was aufgrund der hohen Sedimentauflast und von Sedimentfließen im Jacob-Friesen-Gang nicht verwunderlich ist (MEISCHNER 2011).

In diese Ausarbeitung werden nur Backenzähne von Arvicoliden einbezogen. Die postcranialen Skelettelemente wurden nicht spezifiziert, dies vor allem aufgrund der insgesamt sehr hohen Gemenelage. Anzumerken ist allerdings, dass aufgrund der riesigen Fundmenge gerade aus dem Schichtbereich G bis Hb/I bislang nur 760 Faunenelemente in Stichproben zugeordnet und bestimmt wurden, darunter die Auslesung eines Sammelfund aus der Schicht Hb, der alleine schon 228 Fossilteile von *Arvicolidae* aller bislang gefundenen vier Arten beinhaltet. Dieses riesige Konvolut von *Rodentia*-Funden zeigt eine Herkunft aus Gewöllresten an. Dies wurde auch durch die parallel laufende Auswertung der *Talpa*-Funde aus dem Jacob-Friesen-Gang bestätigt (NIELBOCK 2021a), da die Humeri dafür spezifische Spuren aufweisen. Fressfeinde der Wühlmäuse sind neben Fuchs und Kleinraubtieren vor allem Eulen und andere Raubvögel. Auch rezent finden sich nach eigenen Untersuchungen von Gewöllresten von Arvicoliden in Gewöllresten unter den Felshängen rund um die Einhornhöhle, in deren Nischen häufig der Waldkauz brütet. Auch v. Koenigswald gibt an, dass es an Schlafplätzen von Eulen und anderen Raubvögeln zu einer enormen Anreicherung von Gewöllresten kommen kann. Bei nahen Höhleneingängen gelangen diese Knochenkonvolute dann als massenhafte Anreicherung ins Höhleninnere. Es wird dann auch von „Nagetierschichten“ gesprochen (V. KOENIGSWALD 1982, 951). Stratigraphisch gesehen ergibt sich ein Anwachsen der Fundmenge ins Liegende von D zu Hb/I, wobei in Schicht Hb ein eindeutiges Fundmaximum auftritt. Der Schichtkomplex H2 insgesamt kann somit als Nagetierschicht angesprochen werden. Dies könnte auch ein Indiz sein für gute Nahrungsangebote für im Wald lebende Eulen (Abb. 4).



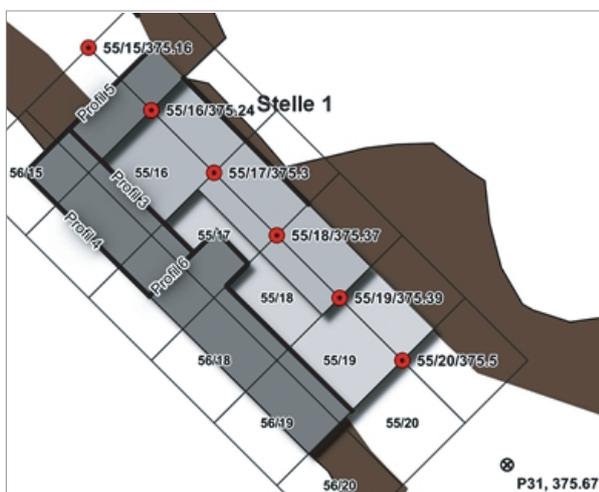
Abb. 4 Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang, Beispiel für aus einem Sammelfund ausgelesene Wühlmausreste (hier: Fund-Nr. 1410-1.391 aus Schicht Hb) mit oberen und unteren Schneidezähnen, Backenzähnen und auch einem Unterkiefer-Bruchstück (Gitterlinien = 1 mm, Foto: R. Nielbock).

In der Inventarisierung der Fossilfunde wurden unter *Arvicolidae/Microtus sp.* die isolierten Ober- und Unterkieferschneidezähne und die nicht näher zuzuordnenden hinteren Backenzähne und Backenzahnbruchstücke und weitere Skelettbruchstücke von Wühlmäusen der Gattungen *Microtus* und *Myodes* und ggf. weiterer Wühlmausarten zusammengefasst. Die bestimmbar Molaren und Mandibeln verteilen sich in den Ausgrabungsfunden 2019/20 auf vier Arten/Gruppen (Tab. 1).

Funde im Bereich des Portals

In der Außengrabung liegen Zahnfunde von Wühlmäusen aus allen Schichten unterhalb der Schicht 2 vor. Es konnten aber nur drei Arten (Gruppen) nachgewiesen werden. In der Schichtzuordnung gibt es ein eindeutiges Fundmaximum in Schicht 4.5. Die Schermaus *Arvicola terrestris* ist vor allem in den Schichten 4.7, 5 und 6 vorherrschend, während die Rötelmaus *Myodes glareolus* die höchste Fund-

Art/Schicht	Y	A	D(1–2)	D 3–7	E ad	E1/E1a	E2(a/1)	F(1–2)	F3–4	G	Ha/H1	Hb
<i>Arvicola terrestris</i>		6	3				3	1	1	1	5	10
<i>Microtus arv./agr.</i>			5	3	7	1	11	3	7	17	7	13
<i>Microtus oeconomus</i>		2		1		4	8	1	6	10	3	8
<i>Myodes glareolus</i>						2				1	1	4
<i>Arvicolidae/Microtus sp.</i>	8		4	6	19	13	104	26	51	63	74	237
Σ 760	8	8	12	10	26	20	126	31	65	92	90	272



Tab. 1 Einhornhöhle, Grabungsstelle 1 Jacob-Friesen-Gang, Vorkommen und Anzahl der Wühlmausfunde (inventarisierte Proben) in Bezug auf die gegrabenen Schichten (Tabelle u. Grafik: R. Nielbock).

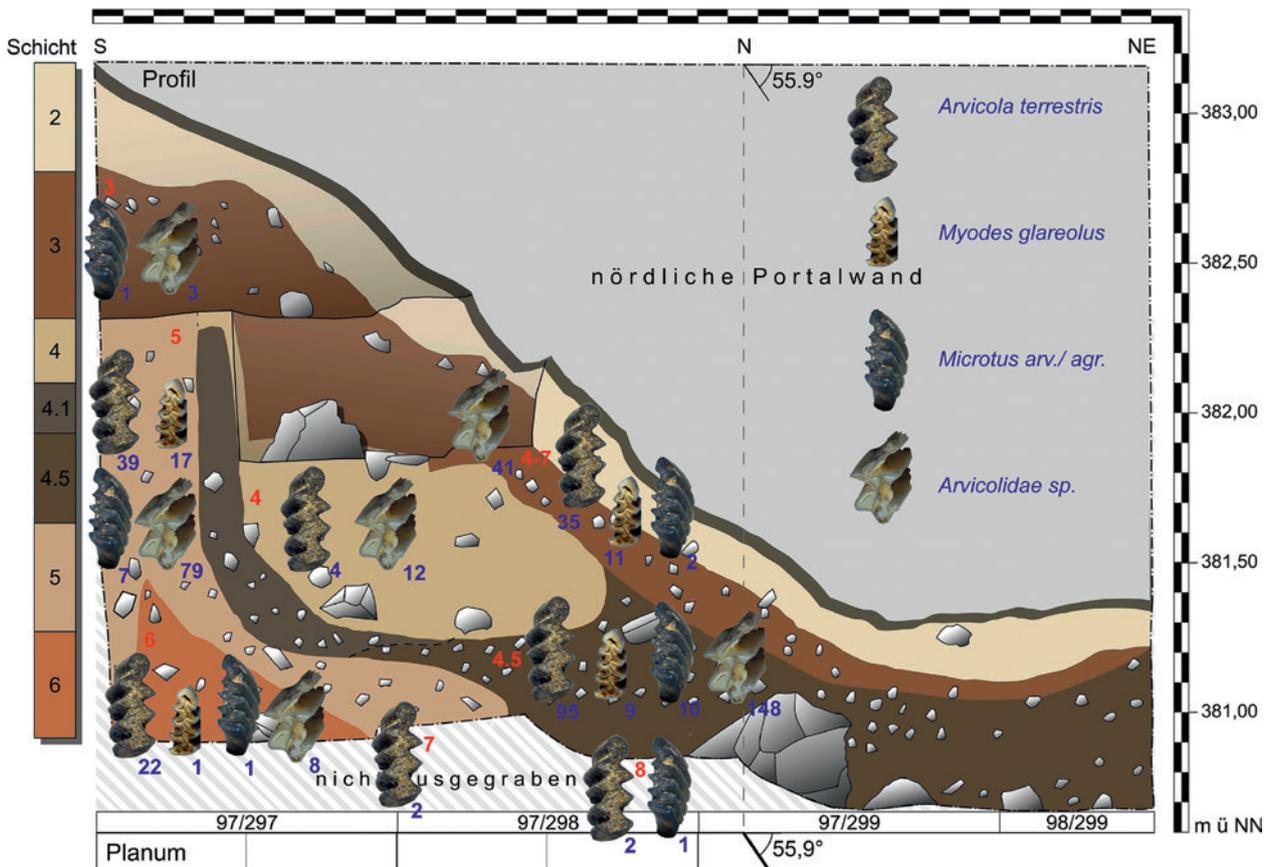
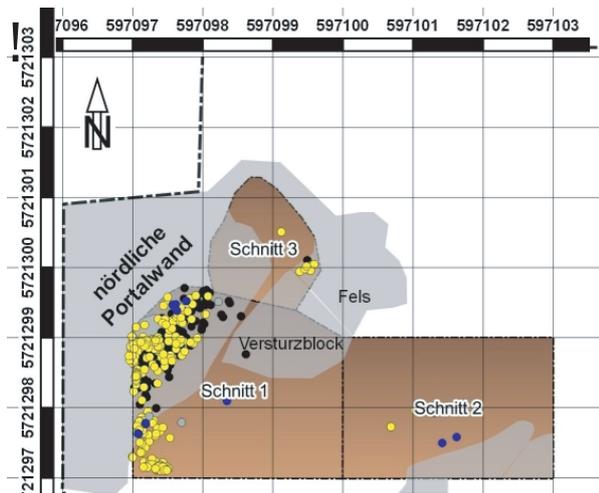


Abb. 5 a/b Einhornhöhle, Portal zum Jacob-Friesen-Gang. Oben: westliches Schichtprofil der Grabungsstelle mit Verteilung und Anzahl der Wühlmausfunde/-arten (alle ausgelesenen und inventarisierte Zähne und Unterkiefer) auf die aufgeschlossenen Schichten (rote Zahlen); unten: Blick auf die Profilwand (Grafik u. Foto: Foto, Grafikgrundlage NLD, Einzeichnung Fossilfunde R. Nielbock).

dichte in Schicht 5 aufweist. Bei den Funden in den Schichten der Außengrabung scheint es sich um Reste von Tieren mit vor-Ort-Habitat zu handeln, da gewolltypische Fossilien wie *Talpa*-Humeri gänzlich fehlen (Abb. 5).

Unter *Arvicolidae/Microtus sp.* werden auch hier die isolierten Ober- und Unterkieferschneidezähne und die nicht näher zuzuordnenden hinteren Backenzähne und Backenzahnbruchstücke und weitere Skelettbruchstücke von Wühlmäusen zusammengefasst (Tab. 2).

Art/Schicht	3	4	4–5	4–7	5	6	7	8
<i>Arvicola terrestris</i>	/	4	95	35	39	22	2	2
<i>Microtus arv. / agr.</i>	1	/	10	2	7	1	/	1
<i>Myodes glareolus</i>	/	/	9	11	17	1	/	/
Arvicolidae / <i>Microtus</i> sp.	3	12	148	41	79	8	/	/
Σ 550	4	16	262	89	142	32	2	3



Tab. 2 Einhornhöhle, Portal zum Jacob-Friesen-Gang, Vorkommen und Anzahl der Wühlmausfunde in Bezug auf die gegrabenen Schichten (Tabelle u. Grafik: R. Nielbock).

Diskussion der Arten

Arvicola terrestris (LINNAEUS 1758)

Die Schermaus *Arvicola terrestris* (*amphibius*) wird aufgrund ihrer Körpermaße gegenüber den anderen Wühlmäusen auch „Große Wühlmaus“ genannt. Knochen und vor allem Schädel, Unterkiefer und Zähne sind so im Fundmaterial zügig von den Resten anderer Mäuse zu trennen. Schermäuse sind Wühler, die mindestens seit dem Mittelpleistozän in Niedersachsen beheimatet sind (KOLFSCHOTEN 2012, 117–118) und heute noch stark vertreten im Harz vorkommen und neben Wiesenlandschaften auch an Waldgebiete angepasst sind und klimatisch gemäßigte Zonen vorziehen.

In der Außengrabungsstelle sind die Schermäuse unter den Kleinsäugetern vorherrschendes Faunenelement und in allen Schichten belegt. *Arvicola terrestris* ist im Jacob-Friesen-Gang zwar auch in fast allen Schichtbereichen anzutreffen, aber insgesamt seltener als im Außenbereich (Abb. 6–8). Dies kann auch daran liegen, dass Schermäuse seltener in Gewöllen vorkommen, da sie nicht typische Beutetiere für Eulen sind (ZABEL 1966, 100–103; RIEDEL 1989, 94–95) bzw. zur Obergrenze in der Größe von Beutetieren zählen.

Microtus arvalis (PALLUS 1776) / *Microtus agrestis* (LINNE 1761)

Erd- und Feldmaus kommen rezent in nahezu ganz Europa vor. Das Hauptverbreitungsgebiet von *Microtus agrestis* liegt dabei etwas nördlicher als das von *Microtus arvalis*. Die Feldmaus wird ursprünglich als Steppentier angesehen, ist aber heute in unterschiedlichsten Landschaftstypen anzutreffen und bevorzugt Wiesenlandschaften. Erdmäuse sind vor allem an Waldgebiete angepasst und ziehen klimatisch gemäßigte Zonen vor. Feld- und Erdmäuse sind ebenfalls schon seit dem Mittelpleistozän in Niedersachsen nachgewiesen (KOLFSCHOTEN 2012, 117).

Fossile Funde beider Arten werden oftmals zusammengefasst und als *Microtus arvalis/agrestis* (-Gruppe) aufgeführt. Dies ist vor allem der Fall, wenn nur fragmentarisch erhaltenes sowie wenig art-typisches Knochenmaterial vorliegt. Unterscheidbar sind die beiden Arten vor allem durch die Lage des Foramen mandibulus an der Unterkiefer-Innenseite. Es gibt auch kleine Unterschiede an der Schmelzausbildung des dritten oberen Molaren M3. Die Funde aus dieser Grabungskampagne werden auch als Gruppe zusammengefasst, da überwiegend nur Einzelzähne und Zahnbruchstücke

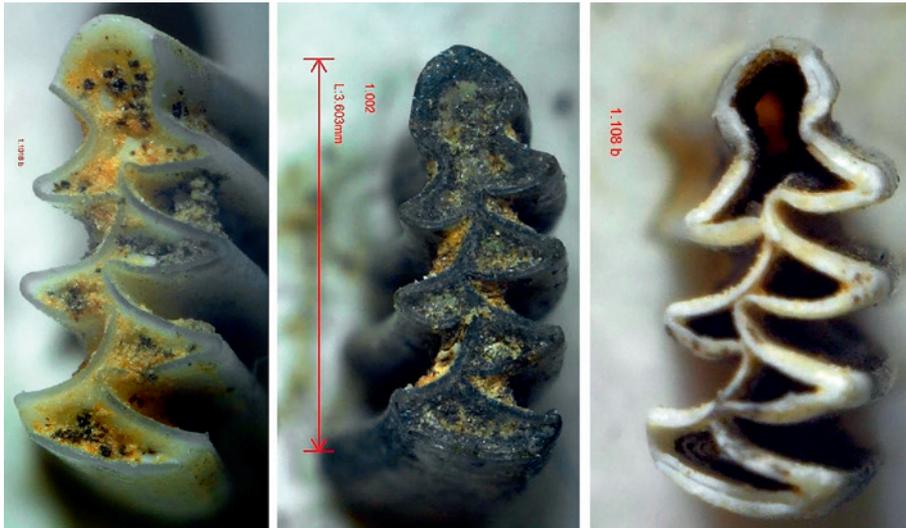


Abb. 6 a/b/c *Arvicola terrestris*, Backenzahn m1, Einhornhöhle, Außengrabung Portal. **a** m1 sin., EHH2019-0619-1.018b, Schicht 6, Aufsicht, sehr hell; **b** m1 sin., EHH2019-0710-1.102, Schicht 4_5, Aufsicht; **c** m1 dex., EHH2019-0676-1.108b, Schicht 6, Unterseite (Fotos: R. Nielbock).

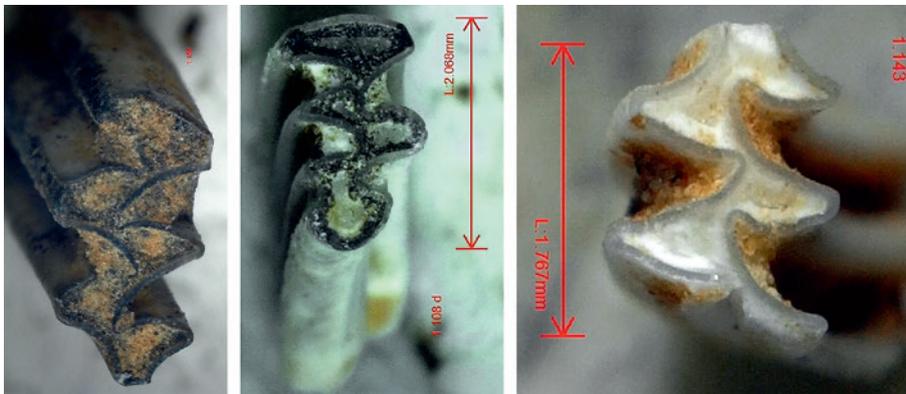


Abb. 7 a/b/c *Arvicola terrestris*, Backenzähne, Einhornhöhle, Außengrabung Portal. **a** M1 sin., EHH2019-0484-1.158, Schicht 6, Aufsicht; **b** M3 dex., EHH2019-0676-1.108d, Schicht 6, Aufsicht; **c** m2 dex., EHH2020-0977-1.143, Schicht 4_5, Aufsicht, distal beschädigt (Fotos: R. Nielbock).



Abb. 8 a/b/c *Arvicola terrestris*, Backenzähne, Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang. **a** Mandibel sin., EHH2020-3004-1.344 Schicht A, Ansicht Innenseite; **b** m1 dex., EHH2019-1410-1.393, Schicht Hb, Aufsicht; **c** m1 dex., EHH2019-1410-1.393, Schicht Hb, Ansicht Innenseite (Fotos: R. Nielbock).

vorliegen. Bei den Mandibeln ist ausschließlich nur der mittlere Bereich unter den m1 und m2 im Fundgut vertreten (Abb. 9). Nur wenige Zähne konnten tendenziell einer der beiden Arten zugeordnet werden. Auch V. Kolfshoten 1994 fasst in seiner Beschreibung der Fauna von Bedburg-Königshoven beide Arten zusammen (V. KOLFSCHOTEN 1994, 29). Ayyildiz zeigt beispielsweise in ihrer Beschreibung

der Fauna aus einer rumänischen Höhle verschiedene Morphotypen des m1 der *Microtus*-Gruppe auf (AYYILDIZ 2013, 90), die sich in der Lobenaus- bildung individuell doch stark unterscheiden. Ähnliche Variablen in der Zahnmorphologie zeigen sich beispielsweise auch für mittelpleistozäne Schermäuse (ESCUDE et. al. 2008) und gelten für viele Wühlmausarten.



Abb. 9 a/b/c *Microtus arvalis/agrestis* (-Gruppe) Backenzähne, Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang. **a** Mandibel sin. mit i, m1, EHH2019-1410-1.394, Schicht Hb, Ansicht von Innen; **b** m1 dex., EHH2019-1390-1.380, Schicht Hb, Aufsicht; **c** m1 dex., EHH2019-1390-1.380, Schicht Hb, Innenansicht (Fotos: R. Nielbock).



Abb. 10 a/b/c *Microtus oeconomus*, Unterkiefer, Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang. **a** Mandibel dex. mit m1,m2, EHH2019-1369-1.383, Schicht F3-4, Aufsicht; **b** Mandibel dex. mit m1,m2, EHH2019-1369-1.383, Schicht F3-4, Labialansicht; **c** Mandibel dex. mit i, m1, EHH2019-1923-1.413, Schicht Hb, Aufsicht (Fotos: R. Nielbock).



Abb. 11 a/b/c *Myodes glareolus* Backenzähne, Einhornhöhle, Jacob-Friesen-Gang. **a** m1 dex., EHH2019-1410-1.395 Schicht Hb, Aufsicht; **b** m1 dex., EHH2019-1410-1.395 Schicht Hb, Labialansicht; **c** M1 dex., EHH2020-3061-1.345, Schicht Hb, Aufsicht (Fotos: R. Nielbock).

Microtus oeconomus (PALLUS 1776)

Im Portalbereich nicht vorhanden, im Jacob-Friesen-Gang aber in allen Schichten A bis H vertreten, ist die als nordische Wühlmaus oder auch Sumpfmäuse bezeichnete Art *Microtus oeconomus*. Sie ist in den Stichproben zwar nicht häufig, gibt aber einen fossilen Nachweis einer rezent nicht mehr in diesem Gebiet anzutreffenden Art (Abb. 10). Die als holarktische Art zu betrachtende Nordische Wühlmaus war im Pleistozän in den eisfreien Teilen Europas weit verbreitet. Ganz Mitteleuropa wurde von diesem nördlichen Einwanderer besiedelt. Das Verbreitungsgebiet reichte sogar bis auf die Iberische Halbinsel (LAPLANA u. a. 2016). Sumpfmäuse sind zwar vor allem Vertreter nordischer Steppengebiete, passen sich aber auch warmen Klimaphasen an und brauchen Gewässernähe. *Microtus oeconomus* ist rezent nur noch im Osten und Nordosten Deutschlands anzutreffen (JORGA 1971; MEINIG/BOYE/HUTTERER 2009, 115–153). Sumpfmäuse könnten als Beute von Eulen auf die Felsklippen und die Knochen- bzw. Zahnreste damit in Gewöllen in die Höhle gelangt sein.

Myodes glareolus (SCHREBER 1780)

Die Rötelmaus *Myodes glareolus* ist rezent in den Harzwäldern und im gesamten europäischen Raum vertreten. Die Ausgrabungen in der 1980er Jahren in der Höhle belegen die Rötelmaus für viele Bereiche und vor allem auch holozäne Schichten in der Einhornhöhle (NIELBOCK 1987). Sie tritt – wenn bislang auch selten – im Jacob-Friesen-Gang in dem Bereich G bis H und in der Außengrabung von Schicht 4.5 bis 6 auf und weist damit auf waldige Vegetation zu Zeiten der Ablagerung dieser Schichtbereiche hin.

Myodes glareolus ist die einzige in der Höhle vertretene Arvicoliden-Art, die bei den Molaren älterer Tiere zwei Wurzeln je Zahn ausbilden. Die Alveolen verändern sich dementsprechend und sie zeigen damit einen Wachstumsabschluss (Abb. 11).

Der Befundzusammenhang

Aufgrund des Gangprofils, des Portalbereichs und der bislang gegrabenen Schichten kann man davon ausgehen, dass im Jacob-Friesen-Gang keine (hoch-)glazialen Faunenelemente vorhanden sind,

da der Höhlenzugang vor Beginn der Hautphase der Weichsel-Eiszeit bereits verschlossen war. Auch die auf etwa 50.000 v.Chr. (LEDER et al. 2021) datierten Schichtabfolgen 4–5 der Außengrabung werden sich nur aufs Portal (bzw. damals Abris) beschränkt haben. Für kleinere Wirbeltiere wird es im Sediment eine Verbindung zur Schichten C und B im Gang selbst gegeben haben. Ein Zugang in den Jacob-Friesen-Gang war für Mensch und Tier optimal bis zur Eem-Zeit und Früh-Weichsel, danach war dieser Höhlenbereich durch Sedimente plombiert. Kleintiere, die in Schicht A gefunden werden, hatten überwiegend nur noch von der Haupthöhle her Zugang.

In Bezug auf die jeweiligen Umweltverhältnisse ergeben die Fossilfunde in den einzelnen Schichten im Jacob-Friesen-Gang bestimmte Hinweise. Die Schichten A und B zeigen Faunenvergesellschaftungen entsprechend unserer heutigen Fauna, wobei A als subrezent einzustufen ist und B einem Interstadial zugeordnet werden kann. Die Schichten C und der obere Bereich von Schicht D sind nahezu fossilfrei. In Schicht D sind nur Wühlmäuse vorhanden, die eigentlich als Durchläufer in Zeit sowie Habitat und Verbreitung gelten. Im Umfeld der Höhle war vermutlich Steppe und Grasland vorhanden, allerdings auch mit Buschwerk und Baumbestand, da viele Zähne von jungen Höhlenbären in dieser Schicht gefunden wurden (NIELBOCK 2021b). Im Schichtverband E kommen mit *Myodes glareolus*, die ja auch Waldwühlmaus genannt wird, zudem zeitlich letzte echte Waldmäuse vor. Sie bevorzugten schattige Habitats in Wäldern. Der Schichtkomplex F beinhaltet gleiche Faunenanteile wie E. Das zusätzliche Auffinden von vielen Maulwurf-Resten in beiden Schichten sowie auch in den liegenden Schichten weist zudem auf Grasland-Biotope in Nähe der Höhle hin (NIELBOCK 2021a). Auch die Schichten G, H und I zeigen aufgrund der Mäusearten eine Umgebung ähnlich der heutigen, mit Bewaldung in den Berglagen um die Höhle und den vorgelagerten Flussniederungen mit Grasland-Bereichen. Für Wald-Vegetation sprechen neben *Myodes glareolus* auch die relativ häufigen Jungbären und die Waldspitzmäuse.

In der Außengrabung zeigen die Schichten 4 bis 6 aufgrund der Kleinsäuger/Arvicoliden eine ähnliche Landschaftsstruktur auf wie die Schichten E bis I im Jacob-Friesen-Gang selbst. Vor allem ist wieder *Myodes glareolus* ein „Leitfossil“ für eine bewaldete Region.

Es wurden sowohl im Gang selber als auch in der Außengrabung keine typischen Kaltfaunenelemente wie *Lemus lemmus* oder *Myophus schisticolor* oder auch *Microtus nivalis* nachgewiesen.

LITERATURVERZEICHNIS

- AYYILDIZ 2013
C. AYYILDIZ, Die Arvicolidae (Rodentia, Mammalia) aus der Cheile Turzii Höhle (Rumänien, Bronzezeit). (Unpubl. Diplomarbeit, Universität Wien, 2013).
- ESCUDE et. al. 2008
É. ESCUDE / S. MONTUIRE / E. DESCLAUX, Variabilité morphologique de l'espèce arvicola cantiana (arvicolinae, rodentia) du Pléistocène moyen au Pléistocène supérieur de France et de Ligurie (Italie). Quaternaire 19, 2008, 31–41.
- JACOB-FRIESEN 1926
K. H. JACOB-FRIESEN, Die Einhornhöhle bei Scharzfeld, Kreis Osterode a. Harz. Führer zu urgeschichtlichen Fundstätten Niedersachsens 2 (Hannover 1926).
- JORGA 1971
W. JORGA, Die südliche Verbreitungsgrenze der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus*, auf dem Gebiet der DDR und Bemerkungen zu deren Grenzpopulationen. Hercynia N. F. 8, 1971, 286–306.
- KAUFMANN 2020
G. KAUFMANN / D. ROMANOV / R. NIELBOCK / J. LUNDBERG, The sediment record of the Unicorn Cave, southern Harz Mountains, Germany. Geomorphology, Volume 367, article id. 107295, No of pages 19.
- KOENIGSWALD 1982
W. V. KOENIGSWALD, Zum Verständnis der Morphologie der Wühlmausmolaren (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia). Zeitschrift für geologische Wissenschaften 10, 1982, 951–962.
- KOLFSCHOTEN 1994
T. VAN KOLFSCHOTEN, Smaller mammals (Insectivora and Rodentia) from the early Mesolithic site of Bedburg-Königshoven, Germany. Contributions to Tertiary and Quaternary Geology 31, 1994, 15–28.
- KOLFSCHOTEN 2012
T. VAN KOLFSCHOTEN, The Schöningen mammalian fauna in biostratigraphical perspective. In: K.-E. Behre (Hrsg.), Die chronologische Einordnung der paläolithischen Fundstellen von Schöningen. Forschungen zur Urgeschichte aus dem Tagebau von Schöningen 1 (Mainz 2012) 113–124.
- KOTULA u. a. 2019
A. KOTULA / D. LEDER / J. LEHMANN / F. HILLGRUBER / R. NIELBOCK / T. TERBERGER, Eiszeitliche Besiedlung in Niedersachsens Höhlen – neue Forschungen an der Einhornhöhle im Harz, Ldkr. Göttingen. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 88, 2019, 213–231.
- LAPLANAA u. a. 2016
C. LAPLANAA / P. SEVILLA / H.-A. BLAINC / M. C. ARRIAZAE / J. L. ARSUAGAF / A. PÉREZ-GONZÁLEZG / E. BAQUEDANO, Cold-climate rodent indicators for the Late Pleistocene of Central Iberia: New data from the Buena Pinta Cave (Pinilla del Valle, Madrid Region, Spain). Comptes Rendus Palevol 15, 2016, 696–706.
- LEDER et. al. 2021
D. LEDER / R. HERMANN / M. HÜLS / G. RUSSO / P. HOELZMANN / R. NIELBOCK / U. BÖHNER / J. LEHMANN / M. MEIER / A. SCHWALB / A. TRÖLLER-REIMER / T. KODDENBERG / T. TERBERGER, A 51.000 year old engraved bone reveals Neanderthals. Nature Ecology & Evolution 2021 (im Druck).
- LÖNS 1907
H. LÖNS, Was geht in Scharzfeld vor? Heimat 12, 1907, 1–2.
- MEINIG / BOYE / HUTTERER 2009
H. MEINIG / P. BOYE / R. HUTTERER, Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (Bonn-Bad Godesberg 2009).
- MEISCHNER 2011
D. MEISCHNER, Eingeregelt Fossilien im Lehm der Einhornhöhle bei Scharzfeld im Harz. Mitteilungen des Verbands deutscher Höhlen- u. Karstforscher 57, 2011, 45–48.
- NIELBOCK 1987
R. NIELBOCK, Holozäne und jungpleistozäne Wirbeltierfaunen der Einhornhöhle/Harz – Paläontologisch-biostratigraphische Untersuchungsergebnisse der Höhlengrabungen 1985/87 (TU Clausthal-Zellerfeld, Diss. rer. nat. 1987).
- NIELBOCK 1989
R. NIELBOCK, Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen 1987/88 in der Einhornhöhle bei Scharzfeld. Archäologisches Korrespondenzblatt 19, 1989, 217–230.
- NIELBOCK 1990
R. NIELBOCK, Grabungskampagne Einhornhöhle. Ausgrabungen & Funde im Landkreis Osterode am Harz 1988/89, 36–41.
- NIELBOCK 2021a
R. NIELBOCK, „*Talpa europaea magna*“ – Jungpleistozäne Maulwürfe aus der Einhornhöhle (Harz). Braunschweiger Naturkundliche Schriften 17 (im Druck).

NIELBOCK 2021b

R. NIELBOCK, Milchzahn-Funde von Höhlenbären in der Einhornhöhle (Harz). Mitteilungen des Verbands deutscher Höhlen- u. Karstforscher 76, 2021, 96–100.

RIEDEL 1989

W. RIEDEL, Zur Ernährung des Waldkauzes (*Strix aluco*) in zwei Untersuchungsgebieten des mittleren Neckarraumes. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 5, 1989 (1992), 91–98.

VEIL 1989

S. VEIL, Die archäologisch-geowissenschaftlichen Ausgrabungen 1987/1988 in der Einhornhöhle bei Scharzfeld, Ldkr. Osterode am Harz. Archäologisches Korrespondenzblatt 19, 1989, 203–215.

ZABEL 1966

J. ZABEL, Beitrag zur Ernährungsbiologie westfälischer Waldohreulen (*Asio o. olus* L.) und Schleiereulen (*Tyto alba guttata* SCOP.). Natur und Heimat 26, 1966, 99–104.

