

Eiszeitliche Besiedlung in Niedersachsens Höhlen – neue Forschungen an der Einhornhöhle im Harz, Ldkr. Göttingen

Andreas Kotula, Dirk Leder, Jens Lehmann, K. Felix Hillgruber, Ralf Nielbock und Thomas Terberger

Zusammenfassung Über Jahrhunderte war die Einhornhöhle im Südharz als Fundort eiszeitlicher Tierknochen bekannt, und sie veranlassten bekannte Forscher des 19. und frühen 20. Jahrhunderts in der Höhle auch nach Hinterlassenschaften des eiszeitlichen Menschen zu graben. Erst 1985 konnte die Entdeckung einzelner Steinartefakte eine mittelpaläolithische Besiedlung nachweisen, die zu Sondierungen im Jacob-Friesen-Gang und im Bereich des vermuteten Höhleneingangs führten. So konnte eine >2 m mächtige Stratigraphie der letzten Eiszeit in der Höhle nachgewiesen werden. Seit 2014 finden neue archäologische Grabungen statt, die u. a. eine Fundschicht aus der Zeit vor über 100.000 Jahren (MIS 5) an der Basis der Schichtenfolge nachweisen konnten. Auch vor der Höhle konnten erstmals archäologische Fundschichten nachgewiesen werden, deren Datierung und Bedeutung durch weitere Grabungen sowie naturwissenschaftliche Analysen noch näher bestimmt werden muss. Schon jetzt weisen Höhlenbärenreste auf eine Zeitstellung vor dem zweiten Kältemaximum der letzten Eiszeit vor über 24.000 Jahren hin. Aufmerksamkeit verdienen auch vertikale Linien an der Höhlenwand des Schillersaals, die als Kratzspuren von Höhlenbären interpretiert werden. Sie zeigen, dass sich in der Höhle eiszeitliche Oberflächen teilweise erhalten haben. Die neuen Untersuchungen unterstreichen die besondere Bedeutung der Einhornhöhle für die interdisziplinäre Erforschung der Zeit des Neandertalers.

Schlüsselwörter Einhornhöhle, Mittelpaläolithikum, Neandertaler, Höhlenstratigraphie, Höhlenbär, Höhle Südharz

Ice Age settlement in Lower Saxony's caves: new research at the Einhornhöhle in the Harz Mountains, Göttingen District

Abstract *The Einhorn-Höhle, located in the southern Harz Mountains, has been known as a find spot for animal bones dating to the last Ice Age for centuries, with well-known nineteenth- and early twentieth-century researchers drawn to the cave to dig for evidence of glacial man. However, it was not until 1985, when individual artefacts dating to the Middle Paleolithic were discovered. Subsequently, excavations were carried out in the Jacob-Friesen-Gang region, and in the area of the suspected cave entrance. Over two metres of glacial stratigraphy could therefore be documented. Since 2014, new excavations have been undertaken, and a foundation layer dating to over 100,000 years ago (MIS 5) was uncovered at the base of the stratigraphy. Additionally, glacial foundation layers were detected outside the cave for the first time, although their chronology and significance can only be determined by further excavation and analysis. Cave bear remains already confirm a date prior to the Late Glacial Maximum of the last Ice Age more than 24,000 years ago. Significantly, scraping marks have been documented on the cave wall in Schillersaal, and these are interpreted as scratch marks of cave bears. They show that glacial surfaces have partly survived in the cave. The new research underlines the importance of the Einhorn-Höhle for the interdisciplinary study of the Middle Paleolithic period.*

Keywords *Einhornhöhle, Middle Paleolithic, Neanderthals, cave stratigraphy, cave bear, southern Harz Mountains*

Einleitung

Aus Niedersachsen ist eine bemerkenswerte Zahl von Fundstellen des Mittelpaläolithikums (ca. 300.000–40.000 vor heute) bekannt. Ein großer Teil der Funde stammt allerdings von den Überkornhalde der Kiesgruben im Leine- und Wesertal, sodass keine stratigraphischen Zusammenhänge für die dort gesammelten Steinartefakte überliefert sind (vgl. TERBERGER/BÖHNER/HILLGRUBER 2018). Nur wenige Stationen wurden bislang im Rahmen systematischer Ausgrabungen untersucht. Fundplätze wie Lichtenberg und Salzgitter-Lebenstedt können in einen weichselzeitlichen Zusammenhang gestellt werden; die hölzerne Lanze von Lehringen datiert dagegen in die Eem-Warmzeit. Die einzigen gesicherten Neandertalerreste stammen von Salzgitter-Lebenstedt. Der Fundplatz ist außerdem für bearbeitete Elefantenknochenfunde und den Nachweis einer spezialisierten Rentierjagd des Neandertalers bekannt (GAUDZINSKI/ROEBROEKS 2000; LUDOWICI/PÖPPELMANN 2017). Darüber hinaus ist der bedeutende Fundplatz Schöningen mit den ältesten vollständig erhaltenen Holzspeeren der Menschheit zu erwähnen, der nach heutigem Kenntnisstand um 300.000 Jahre vor heute datiert. Die ausgereiften Waffen werden daher dem späten Homo heidelbergensis zugeschrieben, aber auch ein Zusammenhang mit dem frühen Neandertaler kommt in Betracht (THIEME 1997; SCHOCH u. a. 2015; TERBERGER u. a. 2018).

Aufgrund der Seltenheit gut datierter mittelpaläolithischer Fundstellen kommt der Einhornhöhle im Harz eine besondere Bedeutung für die Erforschung dieses Zeitabschnitts in Norddeutschland zu. Bereits vor Jahrhunderten war die Höhle für die Überreste eiszeitlicher Tiere überregional bekannt, und Gelehrte wie J. W. Goethe, G. W. Leibniz und R. Virchow haben sie persönlich aufgesucht. Leibniz rekonstruierte aus den Knochen verschiedener Tiere nach einer Vorlage von Otto von Guericke (NIELBOCK 2019, Abb. 11) ein vermeintliches Einhorn („Unicornu verum“) in der 1749 veröffentlichten „Protogaea“, das anschließend namens- und symbolgebend für die bis dahin als Zwergenlöcher bekannte Höhle war. Bis Anfang der 1980er Jahre waren nur eiszeitliche und rezente Tierknochen sowie Artefakte und Menschenknochenfunde aus der Jungsteinzeit bis Eisenzeit aus der Einhornhöhle bekannt. Erst 1985 haben geologische Untersuchun-

gen im sogenannten Jacob-Friesen-Gang unerwartet auch Steinartefakte aus der Zeit des Neandertalers geliefert (NIELBOCK 1987, 47f.).

Seit 2014 setzt das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege in Kooperation mit dem Trägerverein Gesellschaft Unicornu fossile e.V. und dem Landkreis Göttingen die Arbeiten in dem Gang fort, und auch außerhalb der Höhle am ursprünglichen Höhlenzugang erfolgen Grabungen. Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse der neuen Arbeiten von 2014–2017 vor.

Lage und Geologie

Die Einhornhöhle befindet sich etwa 1,5 km nördlich oberhalb des Ortes Scharzfeld bei Herzberg auf knapp 400 m NHN (Abb. 1). Hier im Westharz hat sich in den dolomitischen Gesteinen seit dem Zechstein vor über 250 Millionen Jahren eine in Deutschland einzigartige Karstlandschaft gebildet. Die Korrosion des Dolomitgesteins durch kohlen-säurehaltige Bodenwässer über lange Zeiträume hat zur Entstehung von Höhlensystemen geführt. Die auf einem Plateau, den sogenannten Brandköpfen, gelegene Einhornhöhle besitzt eine Überdeckung von 10–15 m. Das Höhlensystem besteht aus einer Aneinanderreihung von flachen Gangpassagen, die von großen Hallen und Domen unterbrochen werden (Abb. 2). Die Höhle endet in einem Höhlenraum mit zwei erdgeschichtlich jungen Deckeneinstürzen („Blaue Grotte“), den einzigen heute noch vorhandenen natürlichen Eingängen zur Höhle. Im Norden und Süden endet die heute zugängliche Höhle an mit Sediment verfüllten Gängen. Beim heutigen Haupteingang handelt es sich um einen 1905 an einem Nebengang bis zum „Weißen Saal“ getriebenen Stollen (RÖHLING/NIELBOCK 2007). Im heute begehbaren Höhlensystem (Abb. 3) lassen sich bis zu 30 m mächtige eiszeitliche Ablagerungen aus Lehm, Ton, Dolomitsand und Schotter nachweisen (NIELBOCK 1987; KAUFMANN u. a. 2012, 78). Geophysikalische Untersuchungen, ergänzt durch Bohrungen, konnten zudem südlich an die begehbare Höhle anschließend einen weiteren, nicht zugänglichen ca. 130 m langen Höhlenbereich lokalisieren (KAUFMANN/ROMANOV/NIELBOCK 2010; 2011).

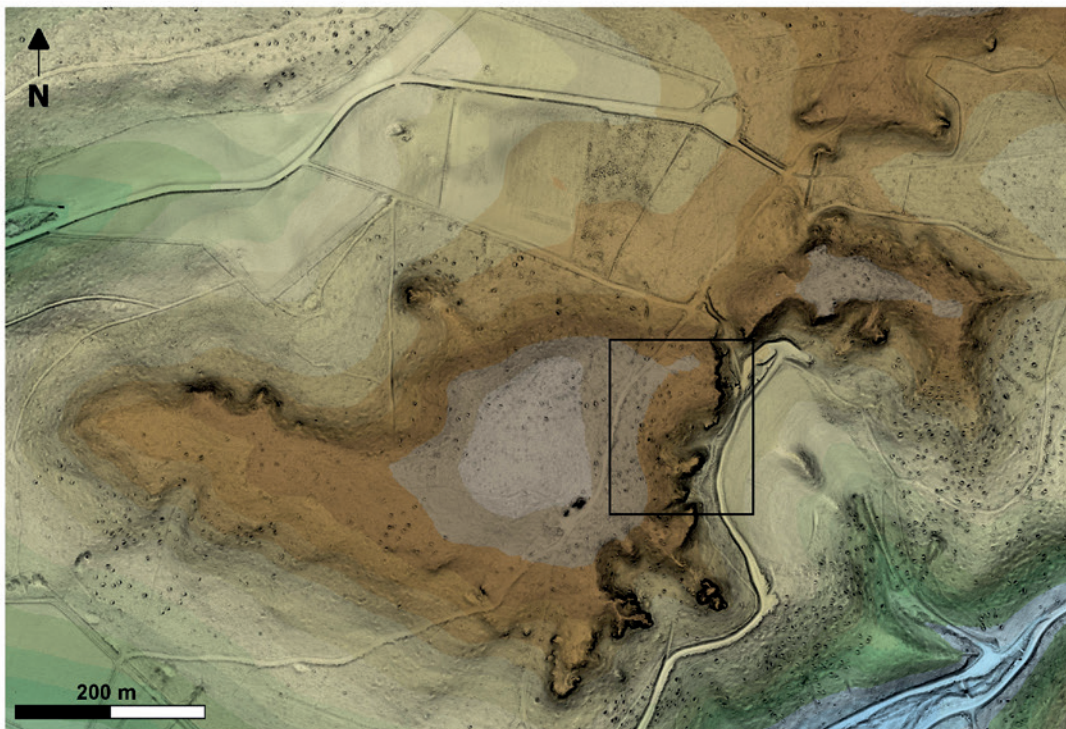
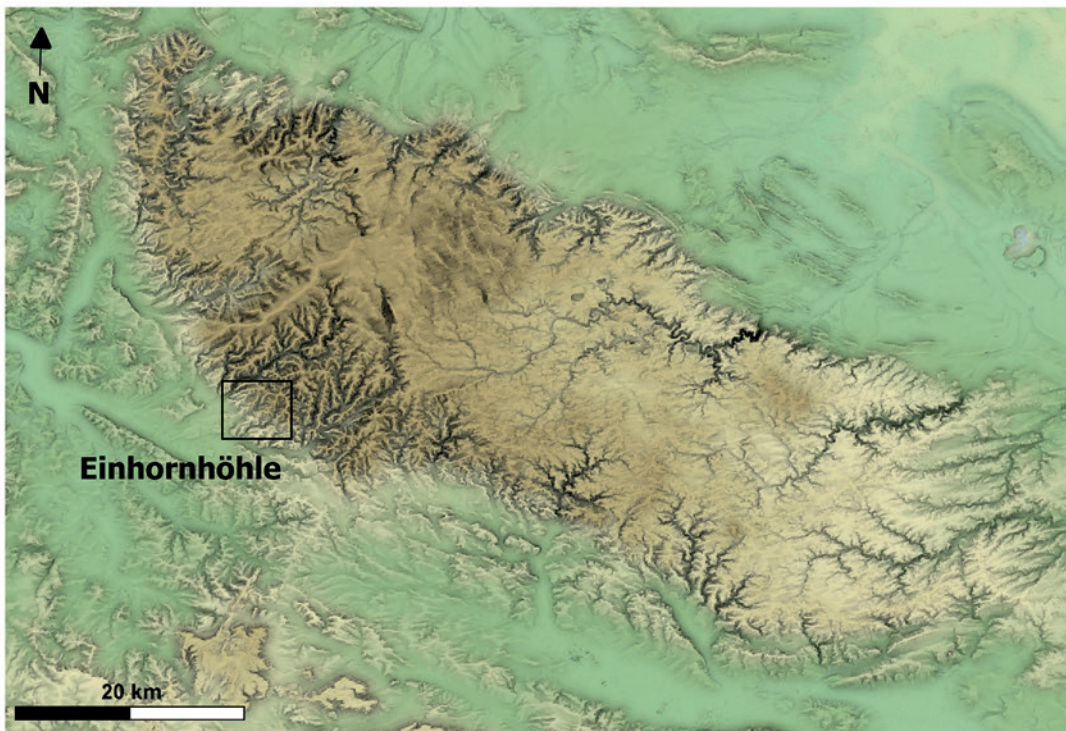


Abb. 1 Lage der Einhornhöhle im Südharz (oben) und nähere Lokalisierung am Plateau der „Brandköpfe“ (unten; Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2018; grafische Bearbeitung: A. Kotula).

Frühe Forschungen

Eine erste Erwähnung fand die Einhornhöhle schon im Jahre 1583 durch den Pastor und Chronisten J. Letzner, der über den Verkauf von Knochen aus der Höhle als Heilmittel berichtet (REINBOTH/VLADI

1980). G.W. Leibniz hielt mit seiner Rekonstruktion im späten 17. Jahrhundert noch an der Vorstellung von Einhörnern fest, während der Kieler Arzt K.D. Horst die vielen Faunenreste schon Bären, Löwen und anderen Tieren zuordnete (LIST 2003; VLADI 1984, 2f.). Das Pulver vom „Einhorn“ als me-

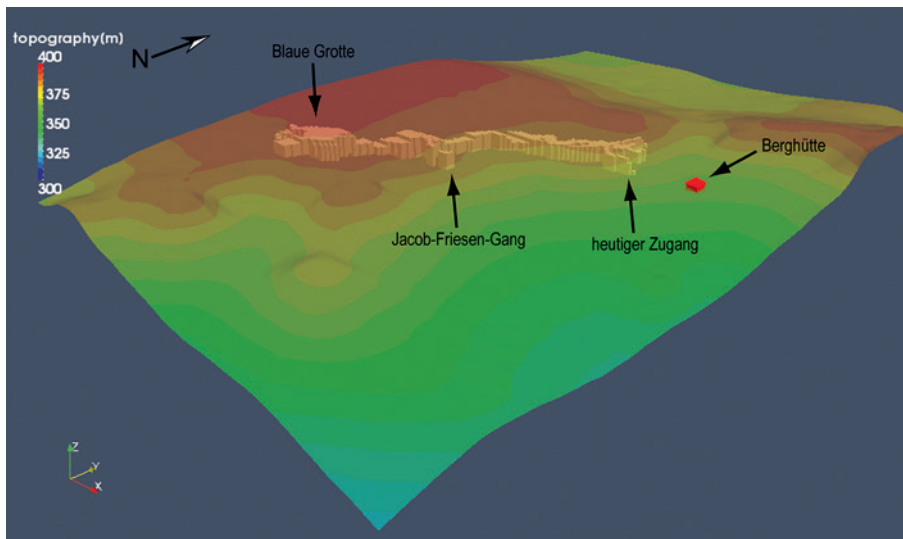


Abb. 2 Einhornhöhle. Volumendarstellung nach geophysikalischer Prospektion (ergänzt nach KAUFMANN u. a. 2012).

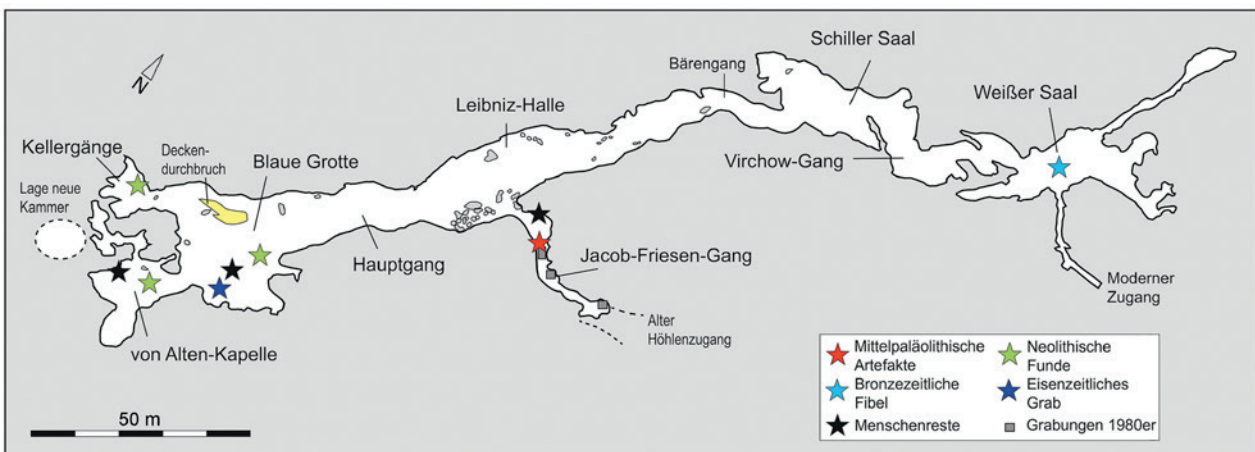


Abb. 3 Einhornhöhle. Überblick über den begehbaren Höhlenbereich und archäologische Funde (Grafik: T. Terberger).

dizinische Zuwendung erfreute sich großer Beliebtheit, und noch heute tragen einige Apotheken den Namen oder ein Bild des Einhorns.

Das wissenschaftliche Interesse erwachte im 19. Jh. mit der Suche nach dem eiszeitlichen Menschen und dem Versuch, die Gleichzeitigkeit der Eiszeitfauna mit menschlicher Anwesenheit in der Höhle nachzuweisen. So führte unter anderem der bedeutende Mediziner und Vorgeschichtsforscher R. Virchow im Jahre 1872 eine Ausgrabung in der Höhle durch, die jedoch zu keinem Ergebnis führte (NIELBOCK 2002, 59ff.). Mit K.-H. Jacob-Friesen begann 1925 ein neues Kapitel der Erforschung der Höhle (JACOB-FRIESEN 1926). Auf der Suche nach einem alten Höhlzugang und eiszeitlichen Hinterlassenschaften des Menschen trieb er einen 32 m langen Gang in eine mit Sediment verfüllte Kluft östlich der Leibniz-Halle, die vorher nur als kleine

Kammer (Arme-Sünder-Kammer) ausgeprägt war. Die Funddichte im sogenannten Jacob-Friesen-Gang war mit wenigen eiszeitlichen Tierresten allerdings gering. Aufgrund von Einsturzgefahr musste er seine Grabungen nur wenige Meter vom mutmaßlichen steinzeitlichen Eingangsbereich entfernt einstellen. Seine Untersuchungen bildeten den Ausgangspunkt für die weitere Erforschung der Höhle.

Untersuchungen der 1980er Jahre

Eine paläontologisch ausgerichtete Grabung durch die Technische Universität (TU) Clausthal unter Leitung von R. Nielbock im Jahr 1985 ergab erstmals mehrere neandertalerzeitliche Artefakte (NIELBOCK 2019; vgl. SCHEER 1986, 27ff.), die sich direkt unter dem Laufhorizont der Grabungen der

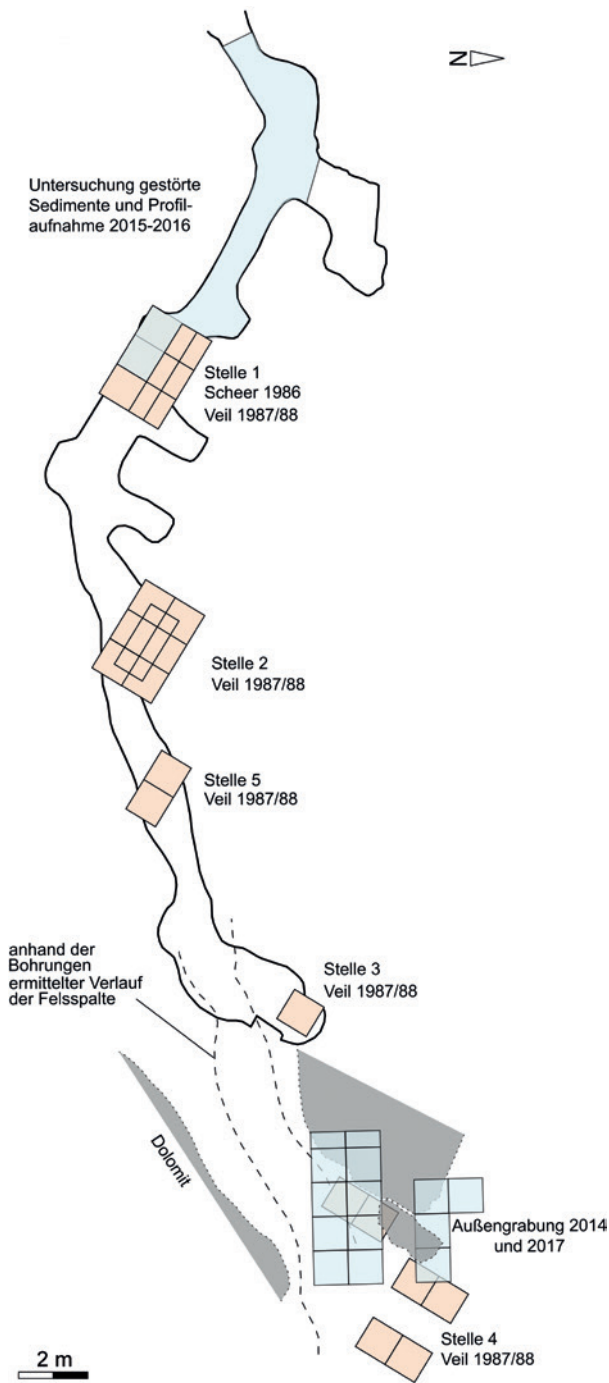


Abb. 4 Einhornhöhle. Gesamtübersicht archäologische Ausgrabungen 1986 – 2017 (orange: Grabungen 1986 – 88; blau: Grabungen 2014 – 2017; verändert nach VEIL 1989, Abb. 2).

1920er Jahre im Jacob-Friesen-Gang fanden. Diese Entdeckungen führten zu interdisziplinären Forschungen durch die TU Clausthal, das Niedersächsische Landesmuseum Hannover und die Universität Tübingen. Mit einer Sondierung der Universität Tübingen im Jahr 1986 sollte die stratigraphische Lage der entdeckten Steinartefakte und das Vor-

handensein einer Artefaktstreuung geklärt werden (Stelle 1; *Abb. 4*; SCHEER 1986). Im Zuge dieser Untersuchung gelang es, verschiedene Fundhorizonte mit jeweils wenigen Artefakten zu identifizieren. Verrundete Kanten von Artefakten und die Einregelung größerer Knochen lassen auf Umlagerungsprozesse während der Schichtenbildung in diesem Teil des Ganges schließen (MEISCHNER 2011). In den Jahren 1987 und 1988 fanden die Arbeiten durch S. Veil und R. Nielbock eine Fortsetzung, um die Ausdehnung der Fundschicht(en) und die Ablagerungsgeschichte der Sedimente im Jacob-Friesen-Gang näher zu untersuchen (*Abb. 4*; VEIL 1989). Mit den Innengrabungen konnte eine Fundstreuung über mindestens 15 m im Jacob-Friesen-Gang nachgewiesen werden (VEIL 1989, 205).

Auch die Frage nach einem verschütteten Zugang rückte nun erneut in den Blickpunkt (VEIL 1989). Neben weiteren Sondagen im Jacob-Friesen-Gang (Stelle 2 und 5) wurden im vermuteten Eingangsbereich am Ende des Ganges in der Höhle (Stelle 3) und außerhalb der Höhle ebenfalls Testquadrate angelegt (Stelle 4). An der Oberfläche des bewaldeten Berghangs deutete lediglich ein Sedimenttrichter die Position des verschütteten Zugangs zum Jacob-Friesen-Gang an. Eine Reihe von Bohrprofilen in Verlängerung des Jacob-Friesen-Ganges durch R. Nielbock 1988 ergab zwei relativ geradlinige Felskanten, die mit einem Abstand von etwa 3 bis 4 m parallel nebeneinander verliefen (vgl. *Abb. 4*). Der Zwischenraum war bis zur Geländeoberfläche vollständig mit Sedimenten verfüllt. Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden unter der Leitung von S. Veil und R. Nielbock im Jahr 1988 drei weitere Sondageschnitte vor der Höhle (Stelle 4: Schnitt 4.1 bis 4.3) im Bereich der Versturzschichten angelegt. Schnitt 4.1 erlaubte im oberen Schichtaufbau eine Parallelisierung mit der Stratigraphie des Jacob-Friesen-Ganges. Archäologisch relevantes Fundmaterial wurde hier allerdings nicht aufgedeckt (VEIL 1989, 210).

Die Beschreibung der Schichtenfolge A–H im Jacob-Friesen-Gang, die zur Außengrabung hin steil ansteigt, geht auf R. Nielbock (1989) zurück, und sie bildete die Grundlage für die späteren Arbeiten (SCHEER 1986; VEIL 1989; *Abb. 5*).

Schicht A = Komplex I: Den oberen Abschluss bildet eine teilweise fein hell-dunkel gebänderte schluffige Schicht, die von S. Baier nach den Ergebnissen von Dünnschliffanalysen als äolische und fluviatile Lößablagerungen im Wechsel mit humo-

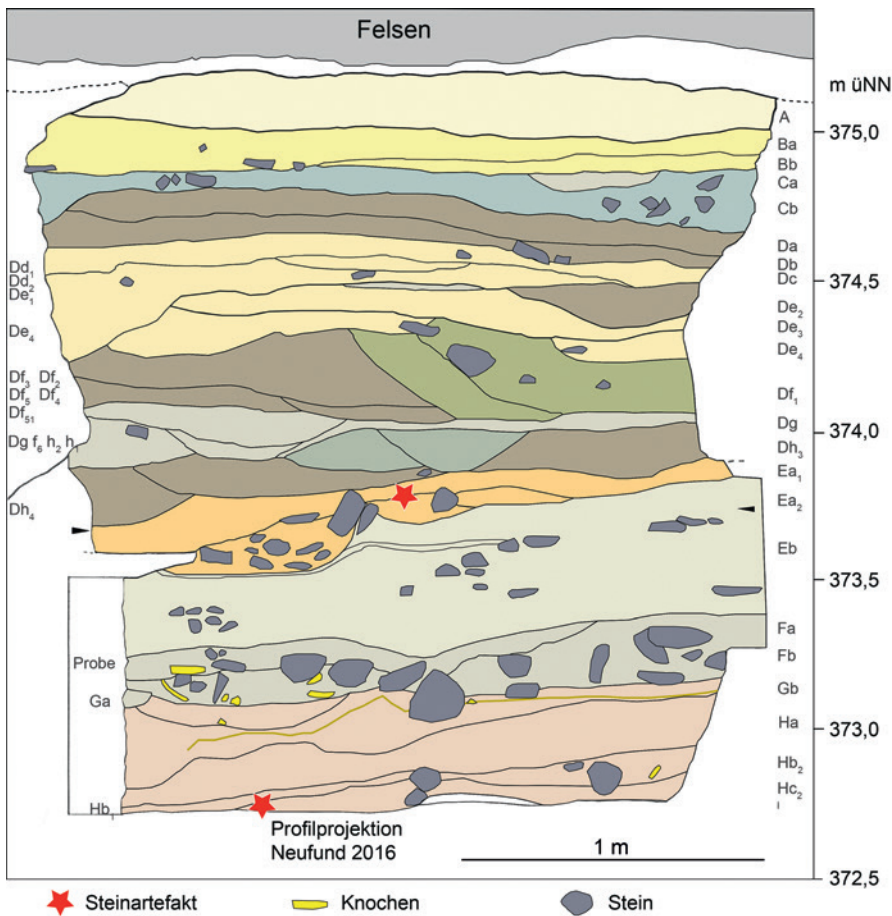


Abb. 5 Einhornhöhle. Ausgrabung 1987/1988. Grabungsstelle 1 im Jacob-Friesen-Gang. Nordost-Profil mit Schichtenbezeichnungen und Profilprojektion von Funden sowie Markierung Laufhorizont Altgrabung Jacob-Friesen (schwarze Pfeile seitlich am Profil; (verändert nach VEIL 1989, Abb. 5).

sen Schichtungen des späten Weichsel-Glazials angesprochen wurden (BAIER 2004). Die Faunen-zusammensetzung zeigt nach NIELBOCK (1989) allerdings eine artenreiche Waldgemeinschaft mit relativ hohem Wärmeanspruch an. Zumindest Teile der hellen Schichtsedimente sind das schluffige Produkt von Dolomitverwitterung. Die laminieren Schichten finden außerhalb der Höhle in der Eingangszone möglicherweise eine Fortsetzung (Abb. 6, Schicht C; Grabung 2017: GH2; s.u.). Die feine Laminierung zeigt zum einen die je nach Klima unterschiedlich stark verlaufende Erosion der Dolomithöhlenwände als auch eine umfangreiche Verlagerung von Löß/Dolomitit durch langsamen Wassertransport an. Die Laminierung lässt sich erklären durch kleinräumige Wetterereignisse mit dem Wechsel von Humuseintrag und Lössanlagerung/Dolomitverwitterungsprodukten.

Schicht B = Komplex II: Im Liegenden von Komplex I schließt sich ein zumeist geschichteter rotbrauner Lehm an, der Lagen kleiner, gerundeter Dolomitsteine enthält sowie einige Holzkohlen. Er lässt sich wahrscheinlich mit der Sondierung im Au-

ßenbereich korrelieren (Abb. 6, Schicht D; Grabung 2017: GH3), und die Fauna weist ebenfalls auf eine Waldvegetation hin. Ein Radiokarbondatum einer Holzkohle ergab für diese Probe allerdings ein Alter von 26.000 BP (NIELBOCK 1989). Eine weitere Holzkohle aus dem oberen Bereich des Schichtkomplexes lieferte ein noch höheres Alter von 42.520 +1200/-1040 BP (KIA 22754; BAIER 2004). Die deutliche Abweichung der Daten weist auf potentielle Umlagerungsprozesse hin. In der Fauna fehlen Kälteanzeiger, sodass für die Entstehung dieser Schicht ein Interstadial des Weichsel-Stadials in Betracht zu ziehen ist (NIELBOCK 1989). Unterhalb der Schicht treten Sinterablagerungen auf, die auch am Übergang von Schichtkomplex I/II vorkommen.

Schicht C = Komplex III: An den Stellen 1, 2 und 5 im Jacob-Friesen-Gang wurde unter Komplex II eine Schicht von grau gelbem homogenem Schluff mit grobem, kantigen Dolomitschutt angetroffen (VEIL 1989, Abb. 4). Aus diesen Sedimenten liegen nur vereinzelte Tierreste vor, die auf einen weichselzeitlichen Zusammenhang hinweisen.



Abb. 6 Einhornhöhle. Ausgrabung 1987/1988. Grabungsstelle 4.1 (Außengrabung). Südost-Profil mit Schichtenbezeichnungen (nach VEIL 1989, Abb. 2).

Schicht D=Komplex IV: Hierbei handelt es sich um einen mächtigen Schuttkomplex mit nur geringem Schluffanteil, der sich in mehrere Horizonte unterteilen lässt, die zum Teil nur als Linsen vorliegen und als Rinnenbildungen interpretiert werden (VEIL 1989, 207). Die Fauna weist auf eine kühl-offene Landschaft und aufgrund der Abnahme der Funde zum Hangenden wird für den Verlauf der Einlagerung eine Klimaverschlechterung angenommen (NIELBOCK 1989, 228). Der von Scheer als D6 bezeichnete unterste Horizont des Komplexes wird von ihr als Archäologischer Horizont (AH) I abgegrenzt. Hier findet sich in Stelle 1 neben Faunenresten auch Fremdgestein, welches allerdings keine Bearbeitungsspuren zeigt (SCHEER 1986).

Schichten E bis I = Komplex V: Diese farblich untereinander abgegrenzten Schluffschichten enthalten im Gegensatz zu den Lagen im Hangenden

nur wenig Kleinschutt. In dem Schichtpaket finden sich große Mengen an Faunenresten v.a. vom Höhlenbären sowie die mittelpaläolithischen Steinartefakte. Es finden sich in manchen Bereichen bachbettähnliche Strukturen mit Lagen gerundeter Dolomitsteine. Dies spricht für die Einschwemmung verwitterten Materials durch überwiegend langsam fließendes Wasser, das zum Teil zur Rinnenbildung führte (VEIL 1989, 207). Während VEIL (1989) bei seinen Grabungen keine Trennung von Fundhorizonten vornehmen konnte, unterteilt SCHEER (1986) für Stelle 1 weitere AH: Im oberen Horizont E1 (nach Scheer; bzw. Ea1 nach Veil) liegen ortsfremde Gesteine ohne Bearbeitungsspuren vor (AH II nach Scheer). Etwa an der Unterkante dieser Schicht befand sich die Basis bzw. der Laufhorizont der Jacob-Friesen-Grabung der 1920er Jahre (vgl. Abb. 5; vgl. SCHEER 1986, 19), der den darunter liegenden Horizont E2 (Ea2) zum Teil schon angeschnitten hatte. Auch hier liegen wiederum ortsfremde Gesteine und erstmals ein Artefakt (Grabung 1986) vor (AH IIIa). Darunter schließt sich ein fundarmer Bereich an, worauf in E3 (Eb) eine weitere Knochen- und Artefaktschicht folgt (AH IIIb). Die Fundsituation eines Levallois-Kerns aus den geologischen Untersuchungen 1985 wird von Scheer mit ihrem AH IIIa/b rekonstruiert (siehe unten). Einen weiteren Archäologischen Horizont (AH IIIc) grenzt sie in E4 ab, dem sie auch einige Funde der angrenzenden Schichten E3 und dem oberen Bereich von F zuschlägt (SCHEER 1986, 25), während Veil E3 und 4 als Eb zusammenfasst. In den 1980er Jahren vorgenommene Direktdatierungen an Fauna und Sediment stellen die Schichten D bis E in einen Eem- oder frühen Weichsel-Kontext (NIELBOCK 1989, 228). Das helle Schluffsediment des darunter folgenden Schichtpakets F weist kantengerundete Dolomite auf. Aus den unteren Bereichen von F (F 3–4 nach Scheer) kamen an Stelle 1 wiederum Knochen und Artefakte zum Vorschein (AH IV). Die darunter liegenden Schichten G–I wurden nur durch Veil dokumentiert, und er zählt die Schichten G und H zum archäologischen Fundhorizont mit Artefakten (VEIL 1989, 210f.). Scheer beschreibt jedoch ebenso tiefe Artefaktfunde aus einer auf ihre Grabung folgenden paläontologischen Sondierung (siehe unten), die sie noch in zwei Horizonte unterteilt und die sich am ehesten mit Schicht H parallelisieren lassen. Die Faunenreste zeigen für Komplex V ein feucht-kühles Klima an (NIELBOCK 1989).



Abb. 7 Einhornhöhle. Ausgrabung 2016. Innenbereich Jacob-Friesen-Gang: Nordost-Profil westlich von Stelle 1. Auf dem Profil aufliegend die durch Ausgrabungen durchbrochene Sinterschicht (Foto: F. Hillgruber).

Neue Forschungen seit 2014

Eine Raubgrabung Ende des Jahres 2004 im Jacob-Friesen-Gang erforderte erneut Untersuchungen durch die TU Clausthal in Zusammenarbeit mit dem Verein Gesellschaft Unicornu fossile e.V. In gestörten Sedimenten konnten aus Stelle 1 und 2 einige, zumeist kleine Artefakte und zwei Knochen mit möglichen Manipulationsspuren aufgefunden werden (ILGNER/NIELBOCK 2006).

Eine im Jahr 2014 vereinbarte Kooperation zwischen dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege (NLD), der Gesellschaft Unicornu fossile e.V. sowie dem Landkreis Göttingen ermöglichte eine Fortführung der archäologischen Untersuchungen. Unter der Leitung des NLD wurden die neuerlichen Arbeiten zunächst mit dem Ziel begonnen, den Jacob-Friesen-Gang in einen denkmalgerechten Zustand zu bringen. Dazu wurde der Aushub früherer Grabungen teilweise entfernt, Profile dokumentiert (Abb. 7) und die Sondage an Stelle 1 vertieft (HILLGRUBER/LEHMANN/TERBERGER 2015).

Zwischen Leibniz-Halle und Jacob-Friesen-Gang bildet eine Sinterfläche den holozänen Abschluss der Schichtenfolge (vgl. Abb. 7), die alle Sediment- und Gesteinsoberflächen gleichermaßen überzieht. Voraussetzung für die Bildung einer geschlossenen Sinterschicht sind bewitterte Höhlenräume, in denen über einen längeren Zeitraum hinweg konstante klimatische Verhältnisse sowie ein Stillstand in den Sedimentations- und Erosionsprozessen vorherrschten. Mehrlagige Sinterflächen

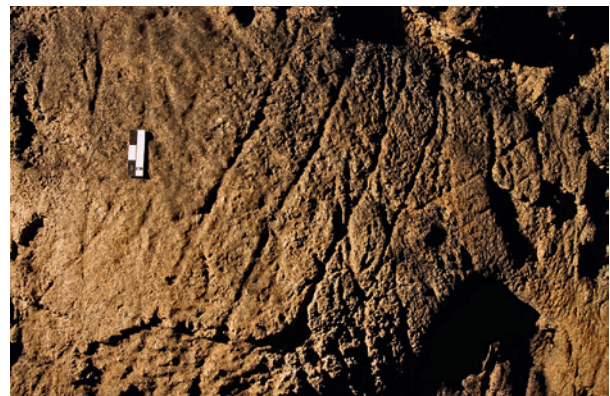


Abb. 8 Einhornhöhle. Übersinterte parallele Riefen im Schillersaal (mögliche Bärenkratzspuren) (Foto: J. Lehmann).

haben sich auch an den Wänden der heutigen Besucherhöhle gebildet. Im Rahmen einer systematischen Dokumentation spätmittelalterlich-neuzeitlicher Graffiti an den Höhlenwänden durch Jörg Lampe, Inschriftenkommission der Akademie der Wissenschaften Göttingen, haben Verfasser in den Jahren 2015 und 2017 auch Kratzspuren dokumentiert (vgl. BEDNARIK 1991; 1994), die vermutlich dem vor etwa 25.000 Jahren ausgestorbenen Höhlenbären zugeschrieben werden können (Abb. 8). Diese lassen vermuten, dass sich zwischen der Blauen Grotte und dem Weißen Saal mehrere zehntausend Jahre alte Wandoberflächen nahezu unbeschadet erhalten konnten. Ähnliche Strukturen an Felswänden der Höhle sind auf natürliche Überlagerung von Sinterfahnen mit Korrosionsvertiefungen und

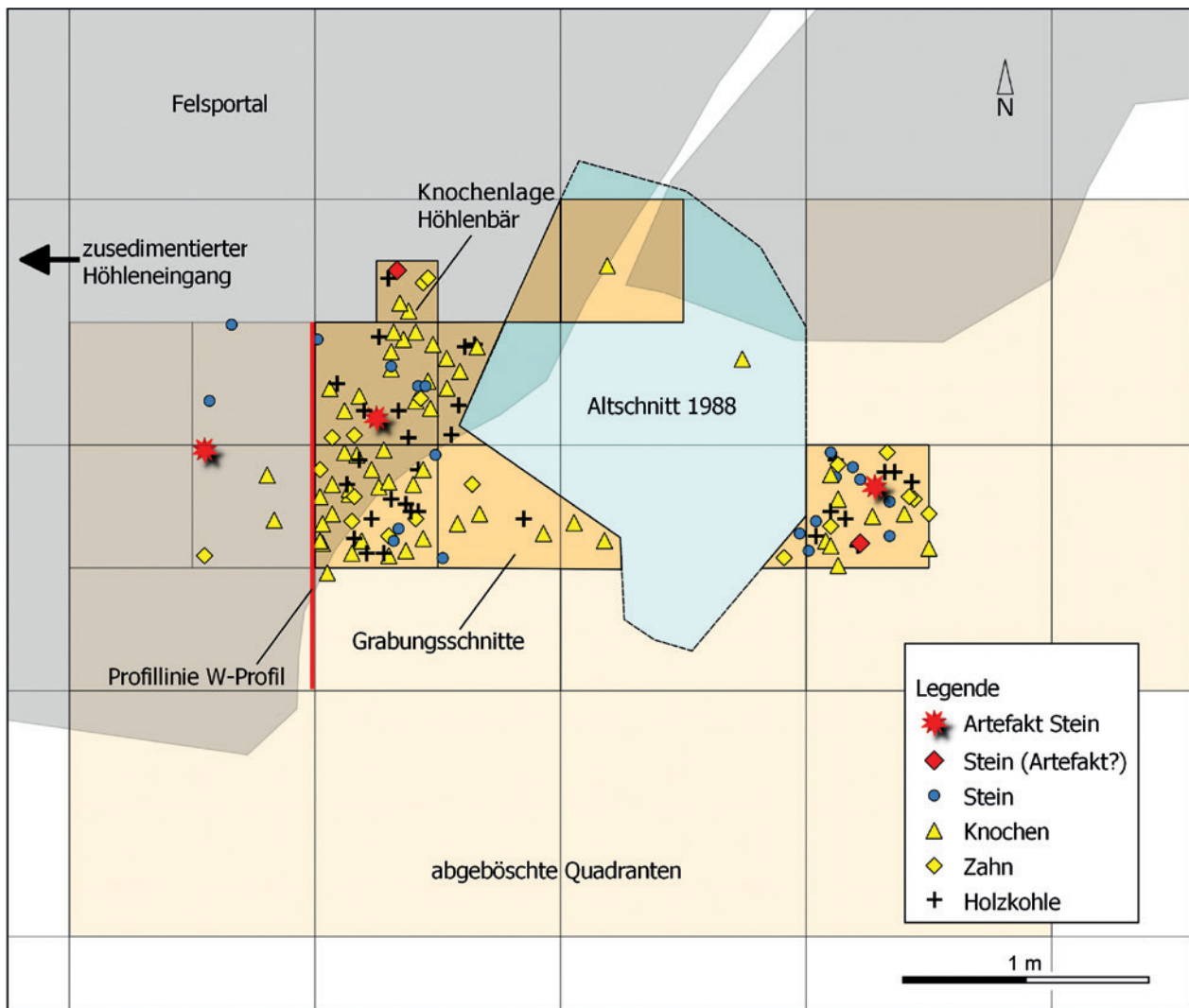


Abb. 9 Einhornhöhle. Ausgrabung 2017. Übersicht Grabungsschnitt Außenportal mit Fundverteilung im Planum (Grafik: A. Kotula).

Feinstklüften zurückzuführen. Vereinzelt durch Tropf- oder Laufwasser mit Sinter überzogene Graffiti des 19. Jahrhunderts beweisen allerdings, dass sich Übersinterungen auch sehr kurzfristig bilden können.

Im Außenbereich wurden die Untersuchungen in den Grabungskampagnen 2014 und 2017 durchgeführt. Ziel der Untersuchungen war es, den mutmaßlichen Eingangsbereich freizulegen und in den eiszeitlichen Schichten eindeutige Hinweise auf menschliche Begehungen zu identifizieren; die Untersuchung des Schichtaufbaus im Eingangsbereich sollte zudem eine Korrelation mit dem Höhleninneren ermöglichen. Dafür wurde der Altschnitt von 1988 um etwa 1 m nach Westen in Richtung des mutmaßlichen Höhleneinganges (Abb. 9) und auch zum Hang nach Osten hin erweitert und unter die Grabungsbasis von 1988 abgetieft.

So konnte nachgewiesen werden, dass sich die Untersuchungsfläche unmittelbar im früheren Höhleneingangsbereich befindet: In Verlängerung des Jacob-Friesen-Ganges zeigte sich an der Außenseite die nordwestliche Wand des eingestürzten Ganges, die hier einen Felsüberhang bildet (Abb. 10). Zeitpunkt und Umfang des Deckeneinsturzes bleiben vorerst offen, doch wird wahrscheinlich von keinem einmaligen Versturzerereignis auszugehen sein. Zusammen mit immer wieder nachbrechendem Blockwerk der Felswände füllte sich der Höhleneingangsbereich allmählich mit Sedimenten und Gesteinsschutt. Diese Prozesse führten zu einer stetig anwachsenden Erosionshalde im Höhleneingangsbereich (Abb. 10). Somit zeigt die Stratigraphie des Sondageschnittes eine komplexe, von Erosionsprozessen des Höhlendachs und der Hangsedimente geprägte Sedimentation.



Abb. 10 Einhornhöhle. Mit dem Abtragen des Sediments unter der Dolomitrippe zeigt sich deutlich der Eingangs-/Portalcharakter des Areal (Foto: J. Lehmann).

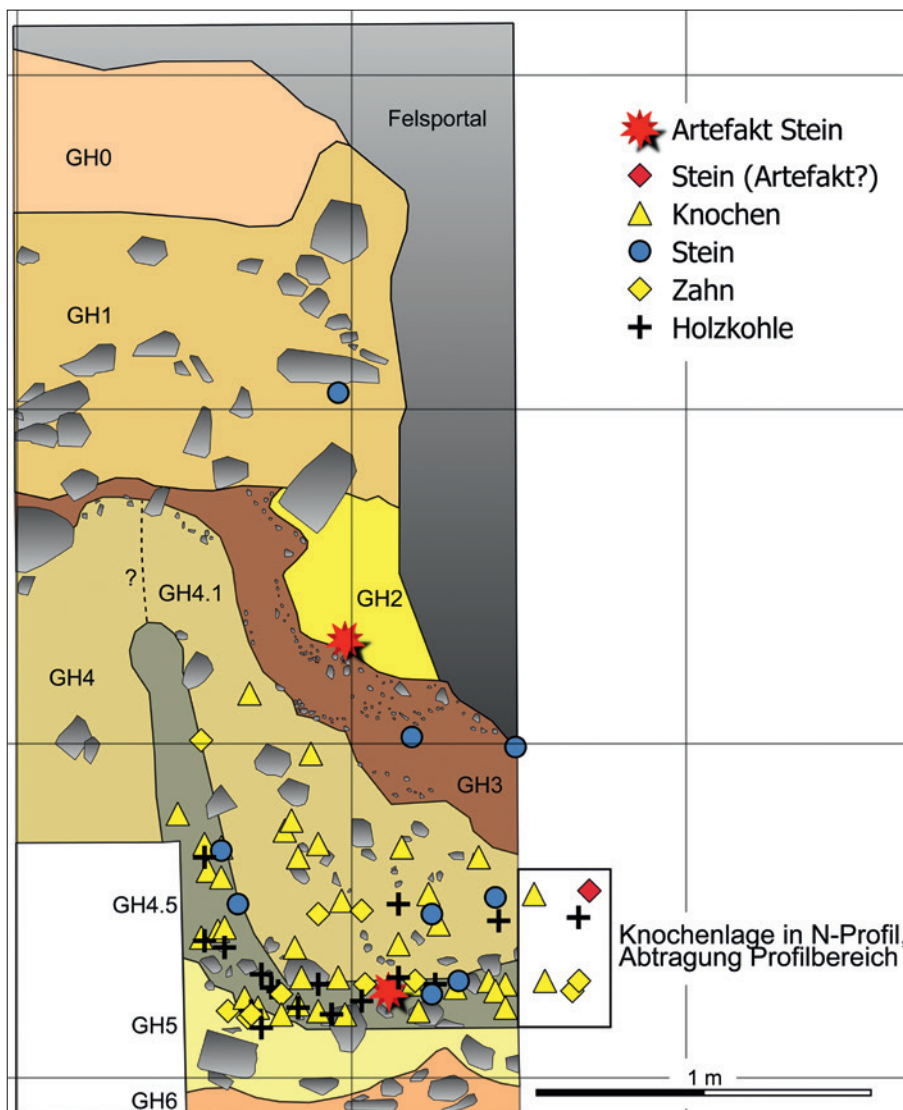


Abb. 11 Einhornhöhle. Ausgrabung 2017. Westprofil in Richtung des verschütteten Höhlenganges (vgl. Abb.10) mit Fundprojektion ($\leq 0,5$ Abstand zum Profil; Grafik: A. Kotula).



Abb. 12 Einhornhöhle. Ausgrabung 2017. Detailaufnahme Knochenlage mit Unterkiefer vom Höhlenbären in GH 4.5 im Nordprofil (Foto: A. Kotula).

Unter dem gesteinslosen humosen Oberboden (Schicht GH0) tritt in der ehemaligen Eingangsöffnung unmittelbar unter dem Waldboden massiver Gesteinsschutt auf, der als Geologischer Horizont (GH)1 bezeichnet wird (Abb. 11). Hier wie auch in den tieferen Schichten fanden sich immer wieder Dolomitsteine mit Größen von bis zu 0,5m. GH1 kann als frühholozäne Verwitterungsschicht des Dolomittfelsens interpretiert werden. Die darunter liegenden geschichteten Schluff- und Lehmschichten GH2 und GH3, die zur Felswand hin steil einfallen, setzen sich möglicherweise auch innerhalb der Höhle als Komplex I–II weiter fort (vgl. oben). Der fein laminierte, gesteinslose Schluff (Schicht GH2) deutet auf einen langsam voranschreitenden Sedimentationsprozess. Die Feinheit beider Schichtsedimente sowie das Fehlen von Erosionsrinnen sprechen für eine relativ geschützte räumliche Situation bzw. möglicherweise auch für eine geschlossene Vegetationsdecke im Umfeld des Höhleneingangs. Unter dem Schichtpaket GH3 schließen sich die nahezu fundleere Schicht GH4 und der fundreichere Horizont GH4.1 an, die wohl in das Weichsel-Glazial zu stellen sind und aus stark gesteinhaltigem Dolomitschutt bestehen. Die Korrelation dieser und der darunterliegenden Schichten mit den Sedimenten in der Höhle ist unsicher.

Im Sedimenthorizont im Liegenden, GH4.5, fanden sich zahlreiche kleinere Holzkohlen sowie auch Faunenreste, die als Anzeichen eines Laufhorizontes gewertet werden können. Die vielen

Holzkohlstückchen aus dieser Schicht lassen ein Wachstum von Gehölzen und somit eine Phase milderer Klimas vermuten. Schicht GH4.5 zeigt sich im Westprofil als nahezu parallel verlaufendes Band, das vom Haldenkamm aus steil einfällt und zur Felswand hin nach Norden in eine horizontale Lage übergeht. Zwischen Schichtoberfläche und der geneigten Felswand verblieb eine ausreichend große Höhlenöffnung auch für größere Tiere. So fanden sich nahe der Felswand Langknochen und ein linkes Unterkieferfragment mit Eckzahn vom Höhlenbären, die horizontal übereinander geschichtet lagen (Abb. 12). Das Vorkommen von Höhlenbärresten weist auf eine Ablagerung der Schicht vor dem zweiten Kältemaximum des Weichsel-Glazials hin (PACHER/STUART 2009). Die Befundsituation und der gute Erhaltungszustand der Knochen zeigen keine Anzeichen größerer Umlagerungsprozesse und lassen eine relativ schnelle Einbettung vermuten. Zumindest Teile der Schichtbildung sind allerdings durch Erosion zu erklären, wie ein weiterer Langknochen in vertikaler Position im stark einfallenden Schichtbereich zeigt. Eine Einschwemmung von Sediment von oben in eine Kluft zwischen Schuttkegel und Felswand ist als Ursache denkbar. Unter dem Schichtpaket GH4 bis GH4.5 setzt sich die Abfolge wohl eiszeitlich geprägter Sedimente fort (Schichten GH5 bis GH8). Aufgrund des Hanggefälles oberhalb des Grabungsschnittes und der bis zur Armen-Sünder-Kammer hinein mehrere Meter stark abfallenden Schichtenfolge ist mit glazialzeitlichen

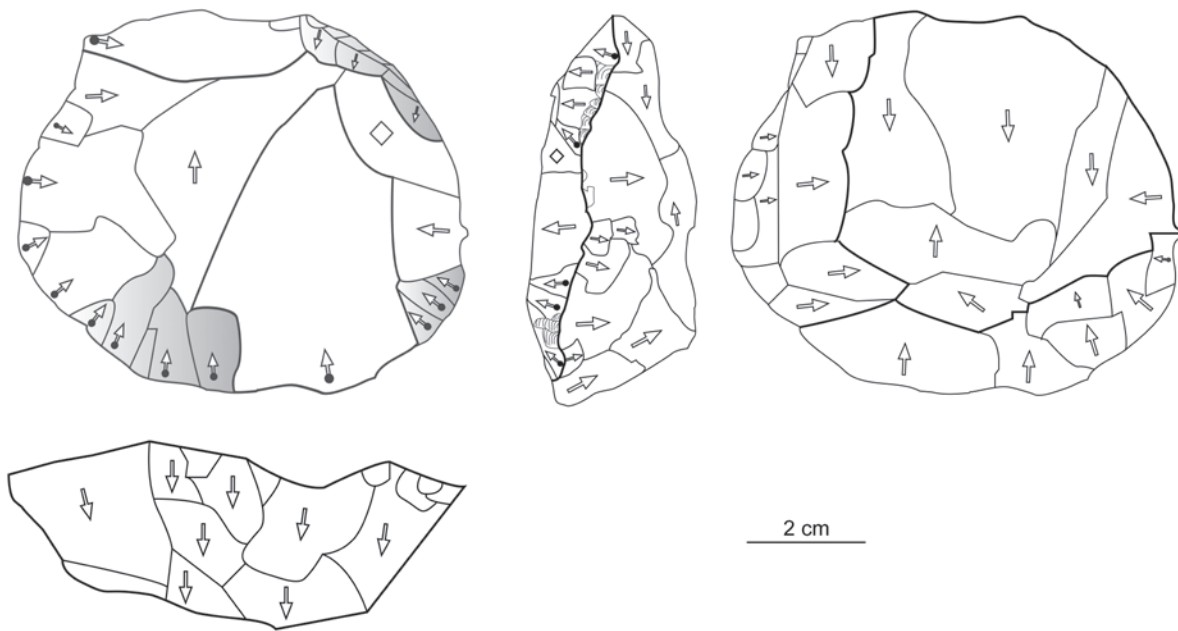


Abb. 13 Einhornhöhle. Paläontologische Grabung 1985. Levallois-Kern aus AH IIIa/IIIb mit Kennzeichnung der Präparationsrichtung (Grafik: D. Leder).

Schichtverlagerungen zu rechnen. Die erschlossene Schichtenfolge der Außengrabungen dürfte auf den geschützten Bereich eines offenen Felsüberhangs in der Weichseiszeit zurückgehen. Für deutlich frühere Zeitabschnitte darf ein geschlossener Höhlenraum an dieser Stelle vermutet werden.

Das Fundmaterial

1985 konnten in der Einhornhöhle erstmals drei mittelpaläolithische Artefakte entdeckt werden. Nach A. Scheer sollen sie aus dem AH IIIa/IIIb und damit Schicht E stammen (SCHEER 1986, 27f.). Ein Levallois-Kern ist aus Tonschiefer gefertigt, größtenteils patiniert und zeigt teilweise verrundete Grate und Kanten (Abb. 13). Er weist eine für die Levallois-Technologie typische Präparation auf. Daneben konnte ein retuschierter Abschlag aus Quarzit mit ausgeprägter Schlagnarbe und mehreren Negativen auf der Dorsalfläche aufgedeckt werden (Abb. 14). Ein weiterer Abschlag besitzt deutlich abgerundete Grate und einen breiten Kortex-Schlagflächenrest (Abb. 15,7); er wurde von Scheer ebenfalls AH IIIa/IIIb zugeordnet.

Die Grabungen 1986 ergaben eine größere Zahl an Tierknochen (193) und -zähnen (142) sowie überwiegend unbearbeitete Fremdgesteine (SCHEER

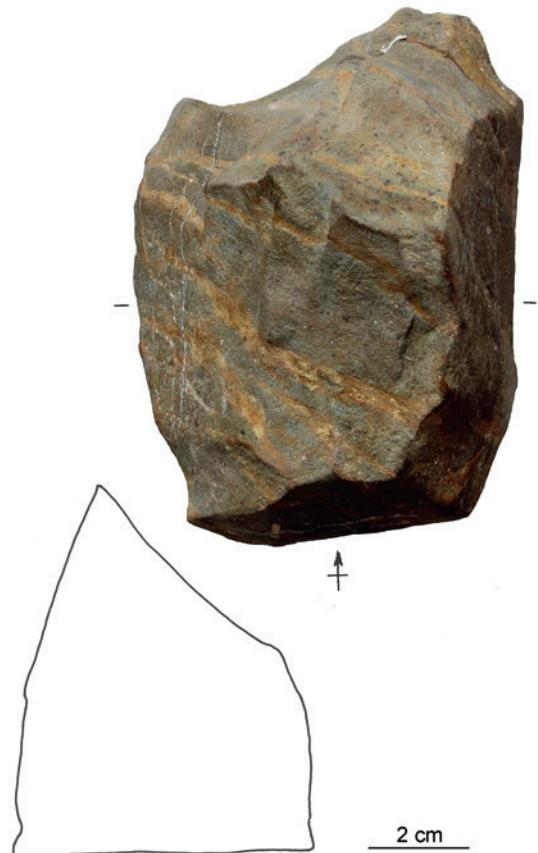


Abb. 14 Einhornhöhle. Paläontologische Grabung 1985. Retuschierter Abschlag aus AH IIIa/IIIb (ergänzt nach SCHEER 1986, Abb. 10).

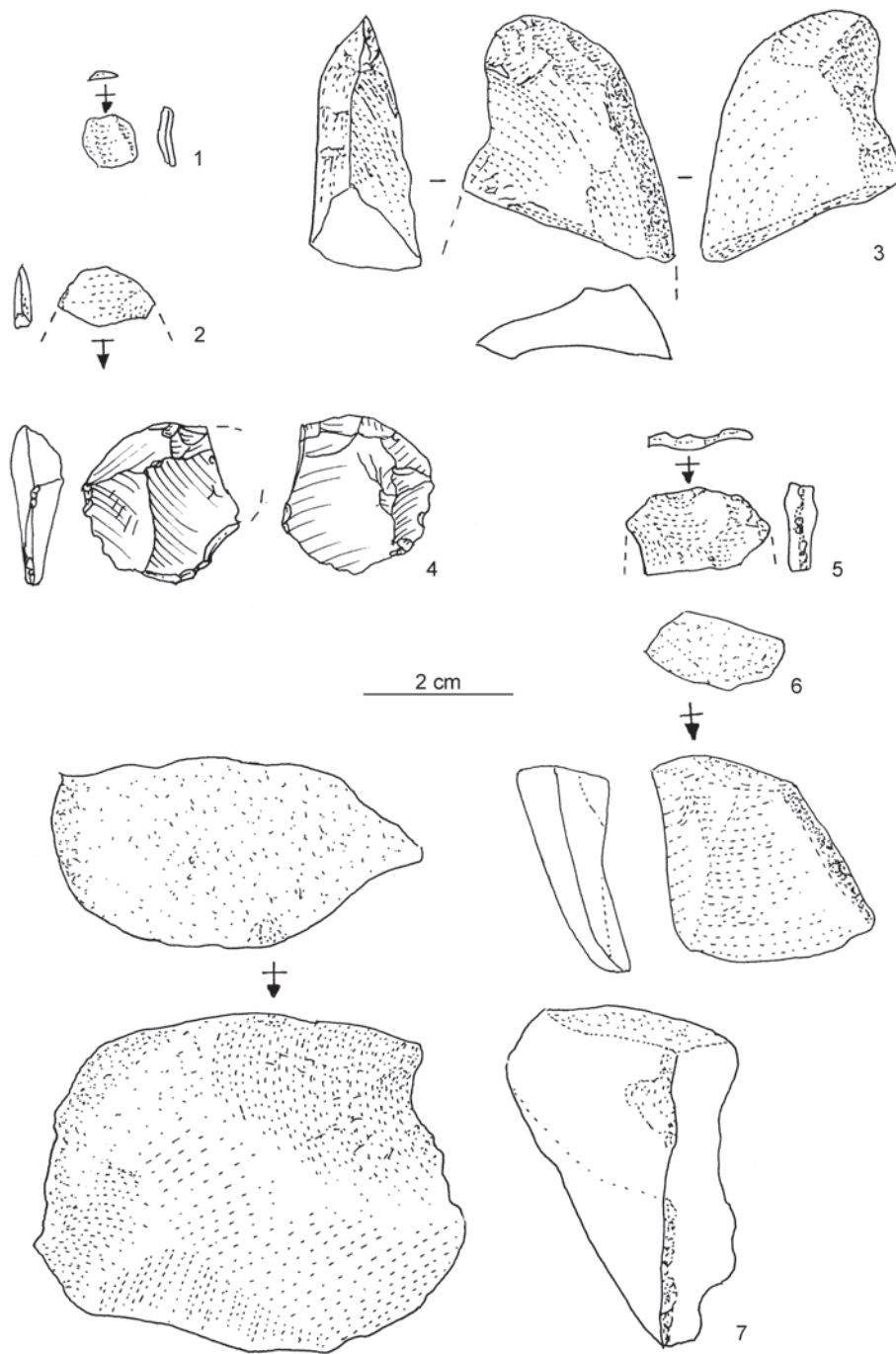


Abb. 15 Einhornhöhle. Artefakte der Grabung 1986 (1-6) und 1985 (7) aus den Archäologischen Horizonten IIIa (2;5), IIIb (4;6), IIIa/b (1;7) und IV (3). 1-2 und 4-7 Abschläge; 3 retuschiertes Stück (nach SCHEER 1986, Abb.11).

1986, 22; NIELBOCK 1987). Aus den Archäologischen Horizonten IIIa-IIIc, (Schicht E) gelang es Scheer, eine Reihe weiterer Steinartefakte zu bergen (Abb. 15, 1-2, 4-7). Aus dem unteren Bereich von Sedimentschicht F (AH IV) stammt ein bifaziell retuschiertes Stück (Abb. 15, 3), und auch darunter konnten noch einige Artefakte dokumentiert werden (SCHEER 1986, 32).

Veil konnte in den Schichten E-H sehr viele Reste des Höhlenbären und auch mittelpaläolithische Steinartefakte bergen, die sich auf eine Sedimentmächtigkeit von über 1 m verteilten und nicht weiter in Fundhorizonte unterteilt werden konnten (VEIL 1989, 212). Insgesamt konnte er über 200 Steinartefakte identifizieren, die allerdings vor allem auf Absplisse (90% < 1 cm) zurückgehen. Bei

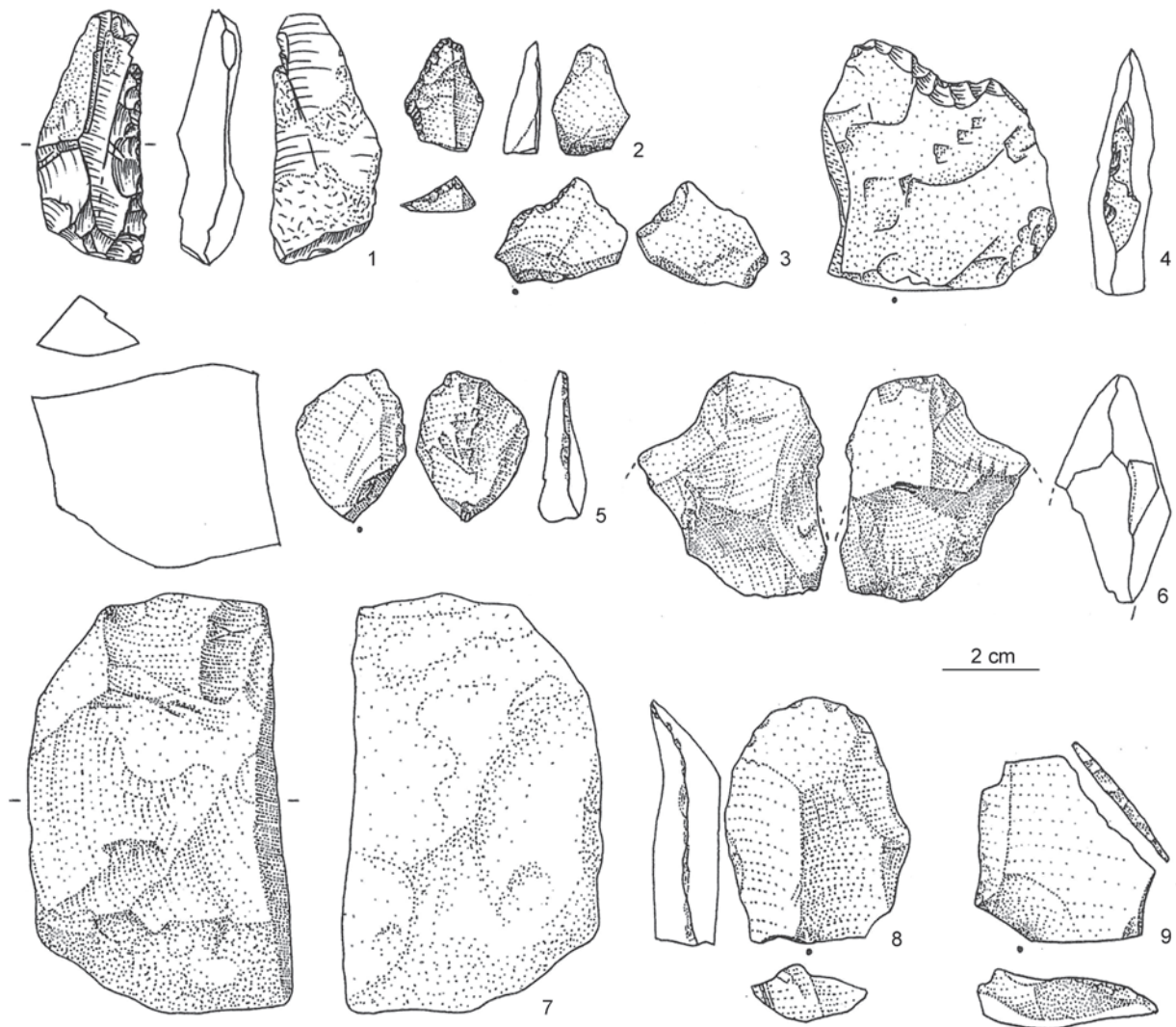


Abb. 16 Einhornhöhle. Artefakte der Grabungen 1987/1988. 1 Schaber; 2 Spitze, 3 retuschierter Abschlag; 4 Abschlag mit Kerbe; 5 retuschierter Abschlag; 6 bifaziell bearbeitetes Stück; 7 angeschlagenes Rohstück (Geröll); 8–9 Abschlüge von präpariertem Kern (nach VEIL 1989, Abb. 6).

den größeren Artefakten handelt sich zum Teil um retuschierte Abschlüge (Abb. 16, 3–5, 8–9). Bei einem lateralretuschierten Stück aus Schichtkomplex V handelt es sich um einen mittelpaläolithischen Schaber (Abb. 16, 1). Als Rohmaterial für die Steingeräte dienten lokal verfügbare Gesteine wie Quarzit, Tonschiefer, Grauwacke, Kieselschiefer und Hornfels aus dem Harzgrundgestein. Wenige kleine Feuersteinartefakte dürften aus ca. 30 km nördlicher Richtung zur Höhle gelangt sein (VEIL 1989, 212).

Auch bei den Grabungen 2014–2017 bildeten die Faunenreste (Knochen/Zahn) mit mehreren hundert Knochen/-fragmenten die größte Materialgruppe. Es handelt sich überwiegend um Kleinsäugerknochen; unter den Großsäugerknochen domi-

niert der Höhlenbär. Eine neue Durchsicht des Knochenmaterials der alten und neuen Ausgrabungen ergab an bislang elf Knochen Schnittspuren, von denen sieben aus dem Jacob-Friesen-Gang stammen und bereits in den 1980er Jahren ausgegraben wurden. Zwei weitere Exemplare wurden 2015/16 entdeckt, kommen aber aus umgelagerten Sedimenten der Arme-Sünder-Kammer, während die letzten beiden Stücke zwischen 2014 und 2017 auf dem Vorplatz gefunden worden sind. Das anatomische Spektrum ist dabei recht breit und umfasst Langknochen, Rippen, Schulterblatt, Wirbel, Fußknochen und Schädelfragmente. An drei Stücken konnte die Tierart bestimmt werden, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes* und *Ursus spelaeus*.



Abb. 17 Einhornhöhle. Artefakte der Innengrabungen 2015–16 (1–3) und Außengrabung 2017 (4–6). 1 und 4 Abschläge; 2–3 retuschierte Abschläge; 5–6 Lamellenfragmente (Fotos: F. Hillgruber/A. Kotula).

Im Rahmen der Ausgrabungen im Jacob-Friesen-Gang 2015–2016 wurden nur wenige Steinartefakte aus ungestörten Sedimenten geborgen. Hervorzuheben sind ein größeres, basales Abschlagfragment sowie weitere kleine Abschläge/Absplisse aus Schicht H von Stelle 1, die nach ihrer stratigraphischen Lage ins Mittelpaläolithikum datieren (Abb. 17,1–3; HILLGRUBER/LEHMANN/TERBERGER 2015). Faunenanalysen und radiometrische Datierungen sprechen für eine Einordnung in das MIS (marine isotope stage) 5 und damit in das späte Eem-Interglazial oder das frühe Weichselglazial (BAIER 2004; NIELBOCK 1989). Bei der Grabung im Außenbereich 2017 fand sich im oberen Bereich von GH3 ein Abschlag aus grünlichem, leicht gebändertem Kieselschiefer (Abb. 17,4). Das Artefakt ist kantenscharf, aber einzelne laterale Aussprünge deuten eventuell auf Umlagerungsprozesse der Schicht hin. Eine typo-chronologische Einordnung erlaubt der einfache Abschlag nicht. GH4.1 lieferte 131 Tierknochen und -zähne, darunter Zähne von Nagetieren und auch ein Höhlenbärenzahn; Steinartefakte fanden sich in dieser fundreichen Schicht bislang nicht. GH4 war hingegen nahezu fundsteril. Als

fundreichster Horizont stellte sich GH4.5 heraus. In dieser dunklen, holzkohlehaltigen Schicht fanden sich über 150 Knochen/-fragmente und Zähne. Im Portalbereich wurde eine Knochenlage von Höhlenbärenresten aufgedeckt, unter anderem ein Unterkiefer sowie Langknochen und Zähne. Allerdings konnte nur ein Lamellenfragment aus diesem Bereich geborgen werden (Abb. 17,6). Bei einem weiteren Fund aus GH4/4.5 könnte es sich um einen Abspliss handeln. Zeitlich dürften diese Funde, aufgrund der Parallelisierung mit dem Höhlenbären, vor das zweite Kältemaximum des Weichsel-Glazials gestellt werden.

Aus dem darunter liegenden Horizont GH5 stammen 54 Tierreste, und aus dem als schmales Band ausgeprägten GH6 konnten einige Knochen und Zähne im Fundmaterial erfasst werden. Aus GH7 stammt ein weiteres Lamellenfragment mit zwei dorsalen Graten (Abb. 17,5). Dieselbe Schicht lieferte auch zwei kleine verbrannte Silices, die wahrscheinlich ebenfalls als Artefakte angesprochen werden können.

Eine neue Durchsicht der Steinfunde von 1987–2017 ergab insgesamt 155 Grundformen und 22 Geräte (Tab. 1–2). Die wenigen chrono-typolo-

Grundformen									
Schicht	D	E	F	G	H	Außen	umgelagert	Total	%
Abspliss	5	9	9	11	7	0	2	43	27,7
Trümmer	2	17	10	8	17	2	1	57	36,8
Abschlag	2	12	5	6	10	1	4	40	25,8
Klinge	1	2	1	1	0	2	2	9	5,8
Kern	0	3	0	0	1	0	0	4	2,6
Sonstige	0	0	0	0	1	0	1	2	1,3
Summe	10	43	25	26	36	5	10	155	100
%	6,5	27,7	16,1	16,8	23,2	3,2	6,5	100	

Tab. 1 Einhornhöhle. Steinartefakte 1987–2017. Grundformen nach Schicht; Außengrabung und Stücke aus umgelagerten Sedimenten separat (Tabelle: D. Leder).

Werkzeuge	
Typ	n
Bifaziale Doppelspitze	1
Schaber	2
Endretusche	1
Bohrer	2
Gezähnt/gekerbt	7
Kantenretusche	9
Summe	22

Tab. 2 Einhornhöhle. Steinartefakte 1987–2017. (Tabelle: D. Leder).

gisch ansprechbaren Stücke passen in einen mittelpaläolithischen Kontext und entsprechen ihrer Lage in der Schichtenfolge. Das Inventar ist durch eine hohe Zahl an Abschlägen charakterisiert, die zum Teil retuschiert/gekerbt wurden. In der stratigraphischen Verteilung können zwei Schichten als überdurchschnittlich fundreich herausgestellt werden. Der obere Fundhorizont liegt in Schicht E und damit im oberen Bereich der schluffigen Schichten von Komplex V, die 1985 mit einem Levallois-Kern den ersten Beleg für ein Mittelpaläolithikum in der Höhle ergab. Daneben weist der bisher tiefste angeschnittene Fundhorizont Schicht H eine überdurchschnittliche Menge an Artefakten auf.

Die Einhornhöhle im Kontext des Neandertalers in Zentraleuropa

Nachdem seit den 1980er Jahren mittelpaläolithische Artefakte aus der Einhornhöhle bekannt geworden waren, konnten mit den Untersuchungen seit 2014 weitere bearbeitete Gesteine in eiszeitlichen Schichten innerhalb und außerhalb der Höhle aufgedeckt werden. Mit der Außenkampagne 2017 wurde der heute verstürzte ehemalige Eingangsbe- reich der Einhornhöhle eindeutig lokalisiert. Die Sedimentschichten sind hier geprägt vom sukzessiven Verstoß des Höhleneingangs und der Ablagerung großer Mengen von Dolomitschutt. Für die Einlagerung der Schichten in den Jacob-Friesen-Gang

können Sedimentrutschen und –fließen sowie Wassereinflüsse verantwortlich gemacht werden. Ob im Laufe der Sedimentationsgeschichte auch ein paläolithischer Begehungshorizont in der Höhle vorlag, kann derzeit nicht entschieden werden. Die Sedimente legen überwiegend eine sekundäre Ablagerung der Artefakte nahe. Es ist wahrscheinlich, dass sich steinzeitliche Gruppen im eingangsnahen Bereich aufgehalten haben (vgl. VEIL 1989). Die genaue Position der Eingangsöffnung zur Zeit dieser Aktivitäten ist allerdings noch unklar. Die überwiegend kleinen Artefakte sind am ehesten als Produktionsabfälle zu deuten und beschreiben eine Lagersituation mit der Herstellung von Steingeräten. Nachweise von Knochenmanipulationen fügen sich gut in das Bild eines Werk- und Schlachtplatzes.

Es gibt in Niedersachsen eine Vielzahl bekannter mittelpaläolithischer Fundplätze, die nicht zuletzt durch Fossilienfunde aus Salzgitter-Lebenstedt, die Anwesenheit des Neandertalers gut belegen (HUBLIN 1984). Aus dem Harz selbst sind nur wenige Fundstellen dieser Zeit bekannt: Neben der Einhornhöhle im Südwestharz sind vor allem die Baumannshöhle und die Hermannshöhle im Ostharz zu nennen. Aus der Baumannshöhle sind wenige retuschierte Werkzeuge (Schaber und Spitzen) sowie Levalloisabschläge bekannt, die aus der Zeit des Neandertalers stammen (BLASIUS 1898). Die benachbarte Hermannshöhle kann mit wenigen paläolithischen Funden aufwarten, die wahrscheinlich in das Aurignacien gehören und bereits dem modernen

Menschen zugerechnet werden können (Lautscher Spitze, ein Hoher Kratzer; STEINER 1964). ¹⁴C-Datierungen an nicht eindeutig vergesellschafteten Knochen aus den Umgebungssedimenten der Fundkomplexe würden diese zwischen 46.000 und 35.000 Jahre vor heute positionieren, also in das MIS 3 (JÖGER/ROSENDAHL 2012).

Die bislang geringe Stückzahl des lithischen Fundmaterials der Einhornhöhle (n = 155) macht Vergleichsstudien schwierig. Die Steinartefakte zeichnen sich durch ein opportunistisches Abschlagkonzept, wenige Levalloiskerne und bifaziale Geräte, aber eine Vielzahl kleiner Abschlüge (2–3 cm) aus. Im Vergleich zu anderen mittelpaläolithischen Fundplätzen können sie als „mikrolithisch“ bezeichnet werden (RICHTER 2016). Einige dieser Abschlüge wurden retuschiert (n = 21) und zumeist mit Kantenretuschen oder Kerben versehen. Die nahegelegenen und bekannten Fundstellen wie Salzgitter-Lebenstedt, Lehringen, Neumark-Nord, Königsau, Buhlen und Balver Höhle zeichnen sich dagegen vor allem durch Keilmesser sowie weitere bifaziale Geräte aus (vgl. RICHTER 2016). Parallelen finden sich dadurch weder in Inventaren der Keilmessergruppen (MIS 3), noch in den wenigen, westlichen Fundstellen mit Klingen (Tönchesberg, Rheindahlen), die sich bis nach Nordfrankreich erstrecken und in das MIS 5 gehören (DI MODICA u. a. 2016; LOCHT/GOVAL/ANTOINE 2010). Vergleichbare Inventare mit möglichst einfachen Abschlagkonzepten und wenigen bifaziellen Geräten weisen Neumark-Nord 2/2 und 2/0, Plaidter-Hummerich B–E; Hunas, Geißenklösterle AHIV-VI und die Sesselfelsgrötte M, R auf (BRÜHL/LAURAT 2010; FREUND 1983; POP 2014; RICHTER 2016; STREET 2002; WEISSMÜLLER 1995; WILL u. a. 2019).

Diese Fundinventare werden dem letzten Interglazial und dem Frühweichselglazial zugeordnet (MIS 5a–e). Für die Einhornhöhle kann dies bislang nur vermutet werden, würde aber durch Faunendaten Unterstützung finden. Diese legen ein langsames Öffnen einer Waldsteppe hin zur vollentwickelten Grassteppe nahe (von Schicht H nach Schicht D); radiometrische Datierungen am Hauptprofil im Jacob-Friesen-Gang der Einhornhöhle würden eine Einordnung in MIS 5 ebenfalls erlauben (BAIER 2004; NIELBOCK 1989). Ganz unabhängig von der Chronologie könnten die Fundinventare der Einhornhöhle auch als Initialinventare nach dem von Richter (1997) vorgeschlagenen MMO-Modell (Mousterien mit Micoque Option) angesehen

werden, die jeweils am Anfang einer Fundplatzbegehung stehen. Erst nach längerer Aufenthaltsdauer wären komplexere Geräte zu erwarten.

Verlässliche Informationen zum techno-typologischen Charakter der Einhornhöhleninventare zu gewinnen sowie ein gesichertes Altersmodell für die Fundschichten zu etablieren, wird somit Gegenstand künftiger Ausgrabungen sein.

LITERATURVERZEICHNIS

BAIER 2004

S. Baier, Frühweichselzeitliche feinlaminierte Sedimente der Einhornhöhle bei Scharzfeld/Harz. Ungedr. Diplomarbeit Mainz 2004.

BEDNARIK 1991

R. G. BEDNARIK, On Natural Cave Markings. *Helictite* 29, 1991, 27–41.

BEDNARIK 1994

R. G. BEDNARIK, Wall markings of the cave bear. *Studies in Speleology* 9, 1994, 51–70.

BLASIUS 1898

WILHELM BLASIUS, Spuren paläolithischer Menschen in den Diluvial-Ablagerungen der Rübeler Höhlen. Festschrift zur 29. Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft Braunschweig, 1898, 1–37.

BRÜHL/LAURAT 2010

E. BRÜHL/T. LAURAT. The Middle Palaeolithic at the Geisel Valley e Recent Excavations at the Fossil Lake Neumark-Nord 2 (Sachsen-Anhalt, Germany). *Acta Universitatis Wratislavenensis* 3207. *Studia Archeologica* XLI, 2010, 1–26.

DI MODICA u. a. 2016

K. DI MODICA / M. TOUSSAIN / G. ABRAMS / S. PIRSON, The Middle Palaeolithic from Belgium: Chronostratigraphy, territorial management and culture on a mosaic of contrasting environments. *Quaternary International* 411, 2016, 77–106.

FREUND 1983

G. FREUND, Die paläolithischen Kulturreste aus der Höhlenruine von Hunas in der Nördlichen Frankenalb. In: F. Heller (Hrsg.), Die Höhlenruine Hunas bei Hartmannshof (Landkreis Nürnberger Land). Eine paläontologische und urgeschichtliche Fundstelle aus dem Spät-Riß. *Quartär-Bibliothek* 4 (Bonn 1983) 323–349.

GAUDZINSKI/ROEBROEKS 2000

S. GAUDZINSKI/W. ROEBROEKS, 2000. Adults only: Reindeer hunting at the Middle Palaeolithic site Salzgitter Lebenstedt, Northern Germany. *Journal of Human Evolution* 38, 497–521.

HILLGRUBER/LEHMANN/TERBERGER 2015

K. F. HILLGRUBER/J. LEHMANN/T. TERBERGER, 295 Scharzfeld FstNr. 2, Gde. Stadt Herzberg am Harz, Ldkr. Osterode am Harz. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Beiheft 21, Fundchronik Niedersachsen 2016* (2018).

HUBLIN 1984

J.-J. HUBLIN, The fossil man from Salzgitter Lebenstedt (FRG) and its place in human evolution during the Pleistocene in Europe. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 75 (1), 1984, 45–56.

ILGNER/NIELBOCK 2006

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

JACOB-FRIESEN 1926

K.-H. JACOB-FRIESEN, Die Einhornhöhle bei Scharzfeld, Kreis Osterode a. Harz. *Führer zu urgeschichtlichen Fundstätten Niedersachsens 2* (Hannover 1926).

JOGER/ROSENDAHL 2012

U. JOGER/W. ROSENDAHL, The Rübeland Caves (Harz Mts.): Historical excavations and modern analyses. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 11, 2012, 55–68.

KAUFMANN/ROMANOV/NIELBOCK 2010

G. KAUFMANN/D. ROMANOV/R. NIELBOCK, Geophysikalische Untersuchungen an der Einhornhöhle, Südharz. *Mitt. Verb. dt. Höhlen- und Karstforscher* 56(3), 72–77.

KAUFMANN/ROMANOV/NIELBOCK 2011

G. KAUFMANN/D. ROMANOV/R. NIELBOCK, Case History. Cave detection using multiple geophysical methods: Unicorn cave, Harz Mountains, Germany. *Geophysics* 76/3, 2011, B71–B77.

KAUFMANN u. a. 2012

G. KAUFMANN/D. ROMANOV/G. JAHN/J. G. GUERREROS/R. NIELBOCK, Geophysical explorations of cave sites: The case of the Unicorn Cave, Scharzfeld/Harz, Germany. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 11, 2012, 69–80.

LIST 2003

A. LIST, Ortschronik Höhlendorf Scharzfeld. Vom Neandertaler bis zum Jubiläumsjahr 2002 (Herzberg 2003).

LOCHT/GOVAL/ANTOINE 2010

J. L. LOCHT/E. GOVAL/P. ANTOINE, Reconstructing Middle Palaeolithic hominids behaviour during OIS 5 in

northern France. In: N. Conard (Hrsg.), *Settlement Dynamics volume III* (Tübingen 2010) 329–355.

LUDOWICI/PÖPPELMANN 2017

B. LUDOWICI/H. PÖPPELMANN (Hrsg.), Die Tierknochenfunde der mittelpaläolithischen Jägerstation von Salzgitter-Lebenstedt. *Forschungen und Berichte des Braunschweigischen Landesmuseums, Neue Folge 1* (Wendeburg 2017).

MEISCHNER 2011

D. MEISCHNER, Eingeregelt Fossilien im Lehm der Einhornhöhle bei Scharzfeld im Harz. *Mitt. Verb. dt. 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. *Diss. TU Clausthal*, 194 S.

NIELBOCK 1989

R. NIELBOCK, Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen 1987/88 in der Einhornhöhle bei Scharzfeld. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 19, 1989, 217–230.

NIELBOCK 2002

R. NIELBOCK, Die Suche nach dem diluvialen Menschen oder: Die Erforschungsgeschichte der Einhornhöhle. *Die Kunde N.F.* 53, 2002, 57–65.

NIELBOCK 2019

R. NIELBOCK, Die Einhornhöhle. Die Welt der Einhorn, Höhlenbären und Neandertaler (2. Aufl. München 2019).

PACHER/STUART 2009

M. PACHER / A. J. STUART, Extinction chronology and palaeobiology of the cave bear (*Ursus spelaeus*). *Boreas* 38, 2009, 189–206.

POP 2014

E. POP, Analysis of the Neumark-Nord 2/2 lithic assemblage: Results and interpretations. In: S. Gaudzinski-Windheuser/W. Roebroeks (Eds.), *Multidisciplinary studies of the Middle Palaeolithic record from Neumark-Nord (Germany), Volume I. Veröffentlichungen des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt – Landesmuseum für Vorgeschichte Band 69*, 2014, 143–196.

REINBOTH/VLADI 1980

F. REINBOTH/F. VLADI, Johann Letzners Beschreibung der Steinkirche und der Einhornhöhle bei Scharzfeld. *Harz-Zeitschrift* 32, 1980, 77–91.

RICHTER 1997

J. RICHTER, Sesselfelsgrotte III – Der G-Schichten-Komplex der Sesselfelsgrotte. *Zum Verständnis des Micoquien. Quartär-Bibliothek 7* (Saarbrücken 1997).

RICHTER 2016

J. RICHTER, Leave at the height of the party: A critical review of the Middle Paleolithic in Western Central Europe from its beginnings to its rapid decline. *Quaternary International* 411(A), 2016, 107–128.

RÖHLING/NIELBOCK 2007

H.-G. RÖHLING/R. NIELBOCK, Die Zechstein-Karstlandschaft am Südharz Einhornhöhle und Rhumequelle – „Geotope von Nationaler Bedeutung“, *Eichsfeld-Jahrbuch* 15, 2007, 269–288.

SCHEER 1986

A. SCHEER, Mittelpaläolithische Funde in der Einhornhöhle bei Scharzfeld (Stadt Herzberg am Harz, Ldkr. Osterode am Harz). *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 55, 1986, 1–39.

SCHOCH u. a. 2015

W. H. SCHOCH/G. BIGGA/U. BÖHNER/P. RICHTER/T. TERBERGER, New insights on the wooden weapons from the Paolithic site of Schöningen. *Journal of Human Evolution* 89, 2015, 214–225.

STEINER 1964

U. STEINER, Zwei neue paläolithische Artefakte aus der Hermannshöhle bei Rübeland/Harz. *Ausgrabungen und Funde* 9, 1964, 17–18.

STREET 2002

M. STREET, Plaidter Hummerich. An Early Weichselian Middle Palaeolithic Site in the Central Rhineland. *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 45 (Bonn 2002).

TERBERGER/BÖHNER/HILLGRUBER 2018

T. TERBERGER/U. BÖHNER/K. F. HILLGRUBER, Niedersachsen – Land der Faustkeile und ältesten Speere. In: T. Terberger/U. Böhner/F. Hillgruber/A. Kotula (Hrsg.), *300.000 Jahre Spitzentechnik. Der altsteinzeitliche Fundplatz Schöningen und die ältesten Speere der Menschheit* (Darmstadt 2018) 121–131.

TERBERGER u. a. 2018

T. TERBERGER/U. BÖHNER/F. HILLGRUBER/A. KOTULA (Hrsg.), *300.000 Jahre Spitzentechnik. Der altsteinzeitliche Fundplatz Schöningen und die ältesten Speere der Menschheit* (Darmstadt 2018).

THIEME 1997

H. THIEME, Lower Palaeolithic hunting spears from Germany. *Nature* 385, 1997, 807–810.

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.

VLADI 1984

F. VLADI, Führer durch die Einhornhöhle bei Scharzfeld (Herzberg 1984).

WEISSMÜLLER 1995

W. WEISSMÜLLER, Sesselfelsgrötte II. Die Silexartefakte der unteren Schichten der Sesselfelsgrötte. Ein Beitrag zum Problem des Mousterien. *Quartär Bibliothek* 6 (Saarbrücken 1995).

WILL u. a. 2019

M. WILL/V. C. SCHMID/M. BOLUS/N. CONARD, New insights on technological behavior of Late Pleistocene Neanderthals from Middle Paleolithic assemblages of Geißenklösterle Cave, Germany. Presentation at the 61st Annual Meeting of the Hugo Obermaier-Society (Erkrath 2019).

ANSCHRIFTEN DER AUTORINNEN/DER AUTOREN

Andreas Kotula

Dirk Leder

Jens Lehmann

K. Felix Hillgruber

Ralf Nielbock

Thomas Terberger