

Kleinsäugerfunde von Mauer - Kenntnisstand 2015

Lutz Christian Maul, Manfred Löscher & H. Dieter Schreiber

Forschungsstation für Quartärpaläontologie Weimar (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum), Verein *Homo heidelbergensis* von Mauer e.V., Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe (SMNK)

Einleitung

Die Mauerer Sande im unteren Elsenztal, die vor allem durch den 1907 hier entdeckten fossilen Unterkiefer von *Homo heidelbergensis* weltweit Bekanntheit erlangten, lieferten neben mehreren tausend Großsäugerresten in den vergangenen Jahren auch zahlreiche neue Funde kleiner Säugetiere (Schreiber et al., 2007). Kleinsäuger oder Micromammalia – dazu rechnet man Nager, Insektenfresser, Fledermäuse und Hasen – haben für die Paläontologie (meist) einen hohen Aussagewert, denn viele von ihnen sind wichtige Leitfossilien in tertiären und quartären terrestrischen Ablagerungen. Das bedeutet, sie werden zur genauen Datierung von Fundstellen genutzt, denn die Evolutionsgeschwindigkeit bei Kleinsäugetern ist in der Regel bedeutend höher als z.B. bei Großsäugern. In plio- und pleistozänen Fundstellen trifft dies insbesondere auf die Backenzähne (Molaren) von Wühlmäusen (Arvicolinae) zu. Anhand der sich evolutiv verändernden Merkmale, wie Zahnhöhe, Kauflächenform und Schmelzbanddicke, kann das Evolutionsniveau und somit das relative Alter dieser Funde detailliert ermittelt werden. Kleinsäuger sind zudem meist geographisch weit verbreitet und eng an bestimmte Habitate angepasst, wodurch sie sich ideal auch als Indikatoren für die Ermittlung der Paläoumwelt eignen.

In Mauer wurden die ersten Kleinsäugerreste bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts gefunden, doch handelte es sich dabei zunächst „nur“ um die „auffälligsten“ Stücke, nämlich solche der beiden Biberarten *Castor fiber* und *Trogotherium cuvieri* (Familie Castoridae), die als Nagetiere trotz ihrer Größe zu den Kleinsäugetern gerechnet werden. Von Linstow (1908) war der Erste, der solche Funde – drei Backenzähne von *Castor fiber* – von Mauer erwähnte. Zusammen mit weiteren Biberresten wurden diese Funde einige Jahre später von Freudenberg (1914, 1923) und Rüger (1928) im Rahmen von Übersichten zur Fauna von Mauer aufgelistet. Schließlich fand das Mauerer Castoridenmaterial auch Eingang in spezielle Studien über pleistozäne Biber (Schreuder, 1929, 1931; Heller, 1939; Schreuder, 1951; Hooijer, 1959; Mai, 1978, 1979). Relativ frühzeitig hat man in Mauer auch Wühlmäuse nachgewiesen (Wurm, 1913), zunächst allerdings nicht aus den Mauerer Sanden, sondern aus wesentlich jüngeren Sedimenten der Deckschichten.

Die Mauerer Sande wurden erstmals systematisch von

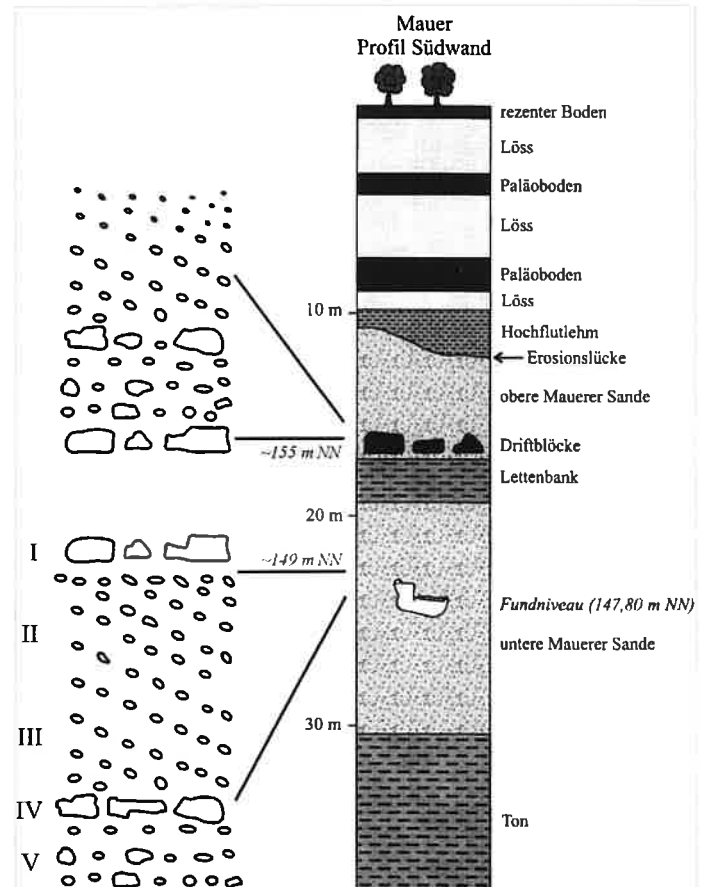


Abb. 1: Profilskizzen der fundreichen Grobsand- und Feinkieslagen in den unteren und oberen Mauerer Sanden im Bezug auf das Normalprofil der Sandgrube Grafenrain, mit dem Fundniveau des Unterkiefers von *Homo heidelbergensis* (verändert nach Wagner et al. 1997). Römische Zahlen bezeichnen Sedimentlagen im Profil der unteren Mauerer Sande, aus denen Proben entnommen wurden.

Heller (1934, 1939) auf Kleinsäuger beprobt. Unter den Resten fanden sich nur wenige bestimmbar Stücke, und zwar von Maulwürfen (zwei Humeri), Wühlmäusen (ein Unterkieferfragment, vier isolierte Molaren, 35 Incisivi und einige Molarenfragmente) und erneut vom Biber (ein Schädelausguss). Auf dem Heller'schen Material basierend erwähnt von Koenigswald (1973) Mauer in seiner Arbeit zur Stratigraphie der mittel- und oberpleistozänen Kleinsäugerfaunen Mitteleuropas und stellte sie zu den *Arvicola*-Faunen vom Typ 1 (*Arvicola-Pliomys*-Fauna). In zwei weiteren Arbeiten (Koenigswald, 1992,

1997) diskutierte er die paläoökologische und biostratigraphische Bedeutung dieses Kleinsäugermaterials.

Im Rahmen quartärgeologischer Untersuchungen in den Mauerer Sanden wurde durch M. Löscher ab 1995 kontinuierlich Sediment aufgearbeitet und auf Kleinsäuger untersucht (Löscher & Unkel, 1997). Die Beprobung konzentrierte sich aufgrund der großen Fundhäufigkeit insbesondere auf die Grobsand- und Feinkieslagen der unteren Mauerer Sande (uMS) im Profilbereich um den Fundhorizont des hominiden Unterkiefers bei ungefähr 147 m bis 149 m über NN und auf den basalen Bereich der oberen Mauerer Sande (oMS) bei etwa 155,5 m bis 156 m über NN (Abb. 1). Bei den bis 2014 andauernden Siebungen wurden im Laufe der Jahre über 70 m³ Sand (dies entspricht etwa 140 t Gewicht) ausgesiebt und ein umfangreiches Kleinsäugermaterial gewonnen.

Lagen Heller 1934 außer den Biberfunden nur drei und 1939 sechs bis zur Art bestimmbare Kleinsäugerreste vor, so sind es derzeit insgesamt fast 2800 Funde, von denen mindestens 350 bis zur Art oder Gattung determiniert werden können (Tab. 1). Auf Grundlage des bis 2007 vorliegenden Materials wurden neuere Ergebnisse in mehreren Publikationen bekannt gegeben (Löscher & Unkel, 1997; Maul, 2007a, b; Maul & Heinrich, 2007; Schreiber et al., 2007; Keller & Löscher, 2008; Löscher et al., 2008; Wagner et al., 2011). Unterdessen hat M. Löscher die Entnahme von Sedimentproben in der Sandgrube Grafenrain weitergeführt (Löscher & Löscher, 2012), auch andere Profilbereiche untersucht und D. Schreiber das umfangreiche Kleinsäugermaterial in den 2004 begonnenen Katalog der Fossilien aus der Lokalität Mauer (Schreiber, 2007) eingearbeitet. Beide Aktivitäten ermöglichen nun beim aktuellen Stand der Untersuchungen am Mauerer Kleinsäugermaterial die erneute Zusammenschau der Erkenntnisse. Die daraus ableitbaren Schlussfolgerungen zur Ökologie und Stratigraphie sind damit teilweise neu zu diskutieren.

Die derzeit in den Mauerer Sanden nachgewiesenen Kleinsäuger

Die Zahl der in den oberen Mauerer Sanden nachgewiesenen Fundstücke und Taxa ist viel geringer als die in den unteren Mauerer Sanden. Enthalten die oMS insgesamt nur 53 Reste von vier bis mindestens zur Gattung bestimmbaren Taxa (*Talpa* sp., *Arvicola mosbachensis*, *Myodes* cf. *acrorhiza*, *Pliomys* sp.), so sind es in den uMS 2664 Funde von 19 spezifisch oder generisch identifizierbaren Taxa (s. Tab. 1).

Am häufigsten ist die Gruppe der „Rodentia indet.“ vertreten. Hierbei handelt es sich um Nagezahnfunde, die zweifelsfrei auf Vertreter der Ordnung Nagetiere (Rodentia)

verweisen. Die meisten von ihnen könnten zwar noch detaillierter bis auf die Gattung bestimmt werden, bestätigen aber nur die schon bestehende Artenliste. Am zweithäufigsten sind Molaren von Arvicolinae nachgewiesen. Anhand des ersten unteren und des dritten oberen Molaren wurden die verschiedenen Wühlmausarten ermittelt. Die übrigen Backenzähne sind diagnostisch weniger aussagefähig. Eine Trennung in die Größenklassen von *Arvicola* und *Microtus* ist allerdings ohne weiteres möglich. In der Häufigkeit folgen Zahn- und Gebissreste von *Arvicola mosbachensis*, *Castor* und *Pliomys* sowie Skelettreste von *Talpa*. Alle übrigen Taxa sind nur durch maximal 10 Fundstücke vertreten (Abb. 2).

Der Anteil nur fragmentarisch erhaltener Stücke ist relativ hoch. Vor allem den in ihrer Häufigkeit überproportional vertretenen Arvicolinae fehlt oft der Zahnzement und die Schmelzprismen sind aus diesem Grunde oft zerbrochen. Wie der überwiegende Teil der Fossilien aus den Mauerer Sanden wurden auch die Kleinsäugerreste vom Neckar über Strecken von wenigen hundert Metern bis wenigen Kilometern transportiert. Als Gewölle von Greifvögeln und kleinen Raubtieren konzentriert und im Bereich der Hochflutflächen des Neckars abgelegt, konnte das Kleinsäugermaterial vom Fluss aufgenommen werden und in die Sedimentablagerungen gelangen. Dies bewirkte die relative starke biostratonomische (Transport) und diagenetische (Korrosion) Beanspruchung des Materials.

Die in den unteren Mauerer Sanden nachgewiesenen Arten (Abb. 2) repräsentieren ein Mosaik verschiedener nebeneinander existierende Lebensräume (Schreiber et al., 2007; Wagner et al., 2011). Indikatoren für zumindest lockere Baumbestände sind das Gleithörnchen *Petaurium*, das sich gleitend von Baum zu Baum bewegt, sowie die Rötelmaus *Myodes*, deren rezente Verwandte sämtlich Wald bevorzugen und - wenn überhaupt - weniger tiefe Gänge graben als andere Wühlmäuse. Die Waldmaus *Apodemus sylvaticus* besiedelt vor allem Waldränder. *Pliomys episcopalis* und *P. coronensis* sind zwei fossile Wühlmausarten ohne heute lebende nahe Verwandte (abgesehen von der spezialisierten Art *Dinaromys bogdanovi*), so dass es schwieriger ist, deren ökologische Präferenzen zu erschließen. Anhaltspunkte liefert aber die frühmittelpleistozäne tschechische Fundstelle Koněprusy C718, in der die Häufigkeiten verschiedener Wühlmausarten in einer sukzessiven Abfolge dokumentiert sind (Fejfar in Bartolomei et al., 1975). Hier ist erkennbar, dass die Häufigkeitsschwankungen von *P. episcopalis* parallel zu denen von *Myodes* verlaufen, während die von *P. coronensis* hierzu alternieren. Für *P. episcopalis* können deshalb, in Analogie zu *Myodes*, ebenfalls bewaldete

Schicht / Taxa	obere Mauerer Sande	Lettenbank	untere Mauerer Sande ¹	Mauerer Sande ²
Kleinsäuger indet.	6		1347	
Insectivora indet. - Insektenfresser			1	
<i>Talpa cf. europea</i> - Maulwurf			3	1
<i>Talpa minor</i> - Zwergmaulwurf †			17	1
<i>Talpa cf. europaea</i> oder <i>T. minor</i>	8		97	
<i>Sorex (Drepanosorex) savini</i> - Spitzmaus †			1	
<i>Sorex minutus</i> - Zwergspitzmaus			1	
<i>Sorex cf. runtonensis</i> - Spitzmaus †			1	
<i>Sorex</i> sp. - Spitzmaus			6	
<i>Lepus</i> sp. - Hase			3	
Rodentia indet. - Nagetiere	7		578	
<i>Petauria helleri</i> - Gleithörnchen †			4	
<i>Trogotherium cuvieri</i> - Großbiber †			1	5
<i>Castor fiber</i> - Biber			1	31
<i>Sicista praeloriger</i> - Birkenmaus †			1	
<i>Cricetus cf. runtonensis</i> - Riesenhamster †			1	
Arvicolinae indet. - Wühlmäuse	16	4	472	18
<i>Myodes acrorhiza</i> - Rötelmaus †	2		3	
<i>Pliomys episcopalis</i> - Wühlmaus †			23	3
<i>Pliomys coronensis</i> - Wühlmaus †			7	
<i>P. episcopalis</i> oder <i>P. coronensis</i>	1	1	16	
<i>Arvicola mosbachensis</i> - Schermaus †	13		66	9
<i>Microtus arvaldens</i> - Kurzohrmaus †			3	
<i>Microtus arvalinus</i> - Feldmaus †		1	9	1
<i>Microtus</i> sp. - Wühlmaus			2	
<i>Apodemus cf. sylvaticus</i> - Waldmaus			2	
¹ einschl. Fundhorizont des Unterkiefers von <i>Homo heidelbergensis</i>				
² unstratifiziertes Material vor 1995				

Tab. 1: Häufigkeiten der in den Mauerer Sanden der Sandgrube Grafenrain nachgewiesenen Kleinsäugerreste pro Schicht.

Habitate angenommen werden. Die rezenten Hasenarten *Lepus timidus* und *L. europaeus* sind in einer Vielzahl von Habitaten von Offenland bis zu Wäldern anzutreffen, so dass zumindest derzeit für den spezifisch nicht bestimmbar Hasen von Mauer eine eindeutige ökologische Zuordnung nicht erschließbar ist. Ähnliches gilt für die fossile Birkenmausart *Sicista praeloriger*. Deren nächste lebende Verwandte sind *S. subtilis*, ein ausgesprochener Steppen- und *S. betulina*, eher ein Waldbewohner. Die Biber *Trogotherium* und *Castor* sind an aquatische Habitate angepasst. Beim fossilen Hamster

Cricetus runtonensis dürfte es sich, wie bei allen *Cricetus* Arten, um einen Offenlandbewohner handeln. Die fossile Schermausart *Arvicola mosbachensis* ist wahrscheinlich, wie ihr phylogenetischer Abkömmling *A. amphibius*, eng an Wasser gebunden. *Microtus arvaldens* hat zahnmorphologische Ähnlichkeiten mit *M. subterraneus*. *Microtus arvalinus* ist der Feldmaus ähnlich. Beide sind Vertreter des Offenlandes. Die beiden *Talpa*-Arten benötigen nicht zu trockene und nicht zu feste Böden, um ihr Grabröhrensystem anzulegen. Soricidae, insbesondere die rotzahnigen Spitzmäuse der Gattung *Sorex*, bevor-

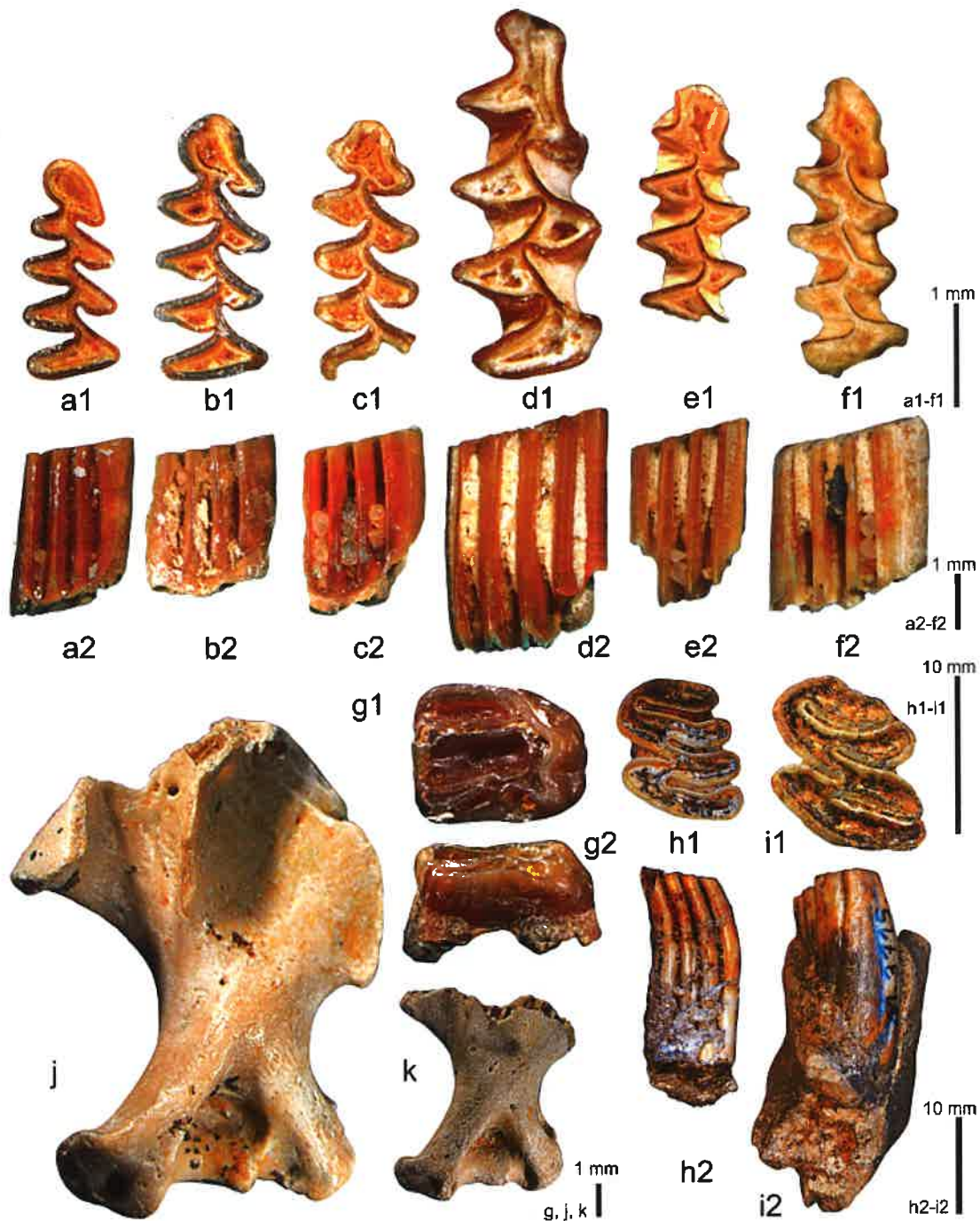


Abb. 2: Stratigraphisch und paläoökologisch wichtige Kleinsäugertaxa aus den unteren Mauerer Sanden.

a – *Myodes acrorhiza*, b – *Pliomys episcopalis*, c – *Pliomys coronensis*, d – *Arvicola mosbachensis*, e – *Microtus arvalinus*, f – *Microtus arvalidens*, g – *Petauria helleri*, h – *Castor fiber*, i – *Trogontherium cuvieri*, j – *Talpa europaea*, k – *Talpa minor*. a-f – rechter unterer Molar (m1), g – rechter oberer Molar (M1/2), h-i – rechter unterer Prämolare (p4), j-k – linker Humerus. a1-i1 – Occlusalansicht, a2-i2 – Lateralansicht, j-k – Rostralansicht.

zugen generell feuchte Biotope. Für die oberen Mauerer Sande ist eine sinnvolle ökologische Interpretation auf-

grund der wenigen Stücke bisher nicht möglich. Das stratigraphische Alter der unteren Mauerer Sande

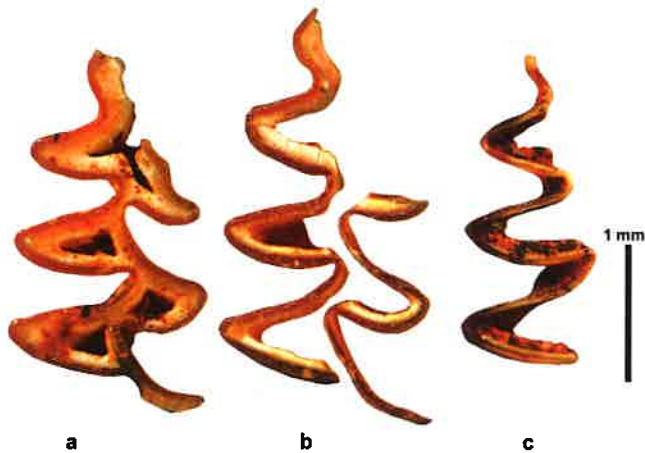


Abb. 3: *Arvicola mosbachensis* aus den oberen Mauerer Sanden. a – linkes m1-Fragment (gespiegelt), b – zwei linke m1-Fragmente (gespiegelt), c – rechtes m1-Fragment. Occlusalansicht.

erschließt sich anhand verschiedener hier vorkommender Leitformen (Schreiber et al., 2007; Wagner et al., 2011). Wegen des Auftretens von *Arvicola* ist Mauer jünger als MIS 17 (MIS – Marine Isotope Stage), in dem noch *Mimomys savini*, der stammesgeschichtliche Vorläufer von *Arvicola*, auftritt. Andererseits müssen die Sande älter sein als das Elster-Glazial, da in ihnen noch *Pliomys*, *Sorex* (*Drepanosorex*) und *Petauria* nachgewiesen sind, die in oder vor dieser Kaltzeit aussterben. Die Art *Talpa minor*, die ebenfalls in Mauer auftritt, hat ihr letztes Erscheinen im Holstein-Interglazial. Schließlich deutet der im Laufe der Evolution mehr oder weniger kontinuierlich abnehmende SDQ-Wert (Schmelzbanddifferenzierungsquotient) am ersten unteren Molaren (m1) von *Arvicola* (Heinrich, 1978) auf ein höheres Alter im Vergleich zu Mosbach 2. Auch das Evolutionsniveau von *Trogotherium* und *Castor* bestätigt diese Einstufung. Aus dem SDQ-Wert und dem Vorliegen einiger gering bewurzelter Molaren von *Arvicola* ergibt sich für das Alter der Fauna von Mauer eine zeitliche Nähe zum Übergang *Mimomys savini* – *Arvicola mosbachensis* im Zeitbereich MIS 16-15. Da es sich um eine Interglazialfauna handelt, muss es MIS 15 sein. Diese Alterseinstufung entspricht auch den 2010 ermittelten radiometrischen Daten der unteren Mauerer Sande (Wagner et al., 2010).

Auch in den oberen Mauerer Sanden liegen Molaren der für die stratigraphische Einstufung so wichtigen Gattung *Arvicola* vor, wenngleich nur sehr wenige und zudem in sehr schlechter Erhaltung (Abb. 3). Die SDQ-Werte der drei Fragmente des ersten unteren Molaren von *Arvicola* aus den oMS sind durchweg geringer, also

progressiver als die Werte aus den uMS. Dies deutet auf ein von den unteren Mauerer Sanden unterschiedliches, deutlich jüngeres Alter der oberen Sande, was ebenfalls durch die radiometrischen Datierungen in Wagner et al. (2010) Bestätigung findet.

Schlussfolgerungen und weitere Entwicklungen

Die Arbeiten zur Gewinnung von Kleinsäugerresten in den Mauerer Sanden werden vorerst nicht weitergeführt. Der Aufschluss in der Sandgrube Grafenrain, der durch die Profilpräparation und Probenentnahmen über die Jahre zur steilen Wand geformt wurde, verfällt nun zunehmend immer stärker und konnte zuletzt nur noch mit großem Aufwand offengehalten werden.

Das in den vergangenen 20 Jahren hinzugewonnene Material hat aber bereits einen Zuwachs geliefert, der den Umfang der bis zur Schließung der Sandgrube (1962) geborgenen Funde um ein Vielfaches übersteigt. Die jetzige Zahl an Fundstücken und neu hinzugekommenen Arten - mit nun 18 verschiedenen Arten - ermöglichen derzeit relativ sichere Schlussfolgerungen zur Ökologie und Stratigraphie der Kleinsäugerfauna von Mauer.

Literatur

Bartolomei, G., Chaline, J., Fejfar, O., Jánossy, D., Jeannet, M., Koenigswald, W.v., & Kowalski, K. (1975): *Pliomys lenki* (Heller, 1930) (Mammalia, Rodentia) en Europe. Acta zoologica cracoviensia 20, 393-467.

Freudenberg, W. (1914): Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung der Fauna von Hundsheim und Deutschaltenburg in Niederösterreich. Nebst Bemerkungen über verwandte Formen anderer Fundorte. Geologische und Palaeontologische Abhandlungen 16 (N.F. 12), 453-672.

Freudenberg, W. (1923): Funde von Mammut im jüngeren Löß und von Rhinoceros Mercki im Lehm einer Spalte im Muschelkalk bei Bretten und ihre geologische Bedeutung. Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe 29, 71-74.

Heinrich, W.-D. (1978): Zur biometrischen Erfassung eines Evolutionstrends bei *Arvicola* (Rodentia, Mammalia) aus dem Pleistozän Thüringens. Säugetierkundliche Informationen 2, 3-21.

Heller, F. (1934): Wühlmausreste aus den altdiluvialen Sanden von Mauer a. d. Elsenz. Jahresberichte und Mitteilungen der Oberrheinischen Geologischen Vereins N.F. 23, 139-144.

Heller, F. (1939): Neue Säugetierfunde aus den altdiluvialen Sanden von Mauer a. d. Elsenz. I. Kleinsäugerreste aus den altdiluvialen Sanden von Mauer. II. Über den

Schädelausguß eines fossilen Bibers aus den altdiluvialen Sanden von Mauer. Sitz. Heidelberger Akad. Wiss., Math. Nat. Kl., 8(4): 1-23.

Hooijer, D.A. (1959): *Trogotherium cuvieri* Fischer from the Neede Clay (Mindel-Riss Interglacial) of the Netherlands. Zoologische Mededelingen 36, 275-280.

Keller, T. & Löscher, M. (2008): Biostratigraphische Altersbestimmung an eiszeitlichen Faunenfundstellen: Das Projekt Mauer-Mosbach. Denkmalpflege & Kulturgeschichte 2, 38-40.

Koenigswald, W.v. (1973): Veränderungen in der Kleinsäugerfauna von Mitteleuropa zwischen Cromer und Eem (Pleistozän). Eiszeitalter und Gegenwart 23/24, 159-167, 152 Abb.

Koenigswald, W.v. (1992): Zur Ökologie und Biostratigraphie der beiden pleistozänen Faunen von Mauer bei Heidelberg. In: Beinbauer, K.W., Wagner, G.A. (Eds.), Die Schichten von Mauer.

Koenigswald, W.v. (1997): Die fossilen Säugetiere aus den Sanden von Mauer. In: Wagner, G.A., Beinbauer, K.W. (Eds.), *Homo heidelbergensis* von Mauer. Das Auftreten des Menschen in Europa. Winter, Heidelberg, pp. 215-240.

Linstow, O.v. (1908): Die Verbreitung des Bibers im Quartär. Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg. Abhandlungen und Berichte 1, 213-387, Taf. 211-212.

Löscher, M., & Unkel, I. (1997): Zur Kleinsäugerfauna der Mauerer Sande. Jahreshefte des Geologischen Landesamtes von Baden-Württemberg 36, 199-204.

Löscher, M., Maul, L.C., & Unkel, I. (2008): Kleinsäugerfaunen in frühen mittelpleistozänen Flussablagerungen am Neckar, Main und Rhein. Museo 24, 96-101.

Löscher, M. & Löscher, O. (2012): Die Bedeutung der Kleinsäuger für die Datierung der Mauerer Sande. Palaeos 4, 13-20.

Mai, H. (1978): Untersuchungen von Gebissen der pleistozänen Biberarten *Trogotherium* und *Castor* und ihre stratigraphische Einordnung. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins von Schleswig-Holstein 48, 35-39.

Mai, H. (1979): Die Biberarten *Castor* und *Trogotherium* aus den altpleistozänen Schichten von Mauer an der Elsenz. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins von Schleswig-Holstein 49, 35-46.

Maul, L.C. (2007a): The fauna of Mauer: results of new investigations, 100 Years *Homo heidelbergensis*, Heidelberg, October 18-19, 2007, p. 9.

Maul, L.C. (2007b): Gleithörnchen. Zeitgenossen von *Homo heidelbergensis*. Natur und Museum 137, 284-285.

Maul, L.C., & Heinrich, W.-D. (2007): Neue Daten zur Kleinsäugerbiostratigraphie und Altersabfolge deutscher Quartärfundstellen. Terra Praehistorica. Festschrift für Klaus-Dieter Jäger zum 70. Geburtstag. Beier & Beran, Langenweißbach, pp. 96-110.

Rüger, L. (1928): Beiträge zur Kenntnis der altdiluvialen Fauna von Mauer an der Elsenz und Eberbach a. Neckar. Geologische und Palaeontologische Abhandlungen N.F. 16, 197-232.

Schreiber, H. D. (2007): Projekt „Bestandsaufnahme und Dokumentation der Fossilien aus den Mauerer Sanden“. In: Wagner, G. A., Rieder, H., Zöller, L. & Mick, E. (Hrsg.): *Homo heidelbergensis*. Schlüsselfund der Menschheitsgeschichte. Theiss, Stuttgart, pp. 320-334.

Schreiber, H.D., Löscher, M., Maul, L.C., & Unkel, I. (2007): Die Tierwelt der Mauerer Waldzeit. In: Wagner, G.A., Rieder, H., Zöller, L., Mick, E. (Eds.), *Homo heidelbergensis* - Schlüsselfund der Menschheitsgeschichte. Theiss, Stuttgart, pp. 127-159.

Schreuder, A. (1929): *Conodontes (Trogotherium)* and *Castor* from the Teglian Clay compared with *Castoridae* from other localities. Archives du Muséum Teyler 6, 99-321.

Schreuder, A. (1931): *Conodontes, Trogotherium* and the other *Castoridae*. Paläontologische Zeitschrift 12, 148-176.

Schreuder, A. (1951): The three species of *Trogotherium* with a remark on *Anchitheriomys*. Archives Néerlandaises de Zoologie 8, 400-433.

Wagner, G. A., Fezer, F., Hambach, U., Koenigswald, W. v. & Zöller, L. (1997): Das Alter des *Homo heidelbergensis* von Mauer. In: Wagner, G. A. & Beinbauer, K. W. (Hrsg.): *Homo heidelbergensis* von Mauer. Das Auftreten des Menschen in Europa, S. 124-143, Heidelberg (HVA).

Wagner, G.A., Krbetschek, M., Degering, D., Bahain, J.-J., Shao, Q., Falguères, C., Voinchet, P., Dolo, J.-M., Garcia, T., & Rightmire, G.P. (2010): Radiometric dating of the type-site for *Homo heidelbergensis* at Mauer, Germany. Proceedings of the National Academy of Sciences 107, 19726-19730.

Wagner, G.A., Maul, L.C., Löscher, & M., Schreiber, H.D. (2011): Mauer - the type site of *Homo heidelbergensis*: Palaeoenvironment and age. Quaternary Science Reviews 30, 1464-1473.

Wurm, A. (1913): Über eine neuentdeckte Steppenfauna von Mauer a.d. Elsenz (bei Heidelberg). Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins 3, 62-78.