Documenta naturae	196	Teil 2	S. 49-61	3 Abb.	2 Taf.	München	2015

Ein Schädelfund von *Dorcatherium crassum* (LARTET, 1851) aus der Oberen Süßwassermolasse bei Thierhaupten (Landkreis Augsburg, Bayern, Deutschland)

U. Seehuber

Abstract

From the sediments of the Upper Freshwater Molasse (UFM) the skull of an artiodactyl was found at Thierhaupten (Bavaria, Germany). It is the upper skull of a representative of the genus *Dorcatherium*. Due to the tooth metric and morphology this find can be determined as *Dorcatherium crassum* (Lartet). This medium sized *Dorcatherium* species is known from numerous UFM-localities. The fossil locality can be classified to the local biostratigraphic unit OSM C + D. The fauna of Thierhaupten belongs to mammal zone MN 5.

Key words: Upper Freshwater Molasse (UFM) – *Dorcatherium*

Kurzfassung

Aus den Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse (OSM) konnte bei Thierhaupten (Bayern, Deutschland) der Schädel eines Paarhufers aufgefunden werden. Es handelt sich um den Oberschädel eines Vertreters der Gattung *Dorcatherium*. Aufgrund der Zahnmetrik und –morphologie lässt sich der Fund *Dorcatherium crassum* (LARTET) zuordnen. Diese mittelgroße *Dorcatherium*-Art ist aus zahlreichen OSM-Lokalitäten bekannt. Die Fossil-Fundstelle kann in die lokale biostratigraphische Einheit OSM C + D eingestuft werden. Die Fauna von Thierhaupten ist der Säugerzone MN 5 zuzurechnen.

Schlüsselwörter: Obere Süßwassermolasse (OSM) – *Dorcatherium*

Address of the author:
Dr. Ulrich Seehuber, Wolfsberg 4, 86450 Altenmünster
E-Mail: andrias@gmx.de

Inhalt **Seite**

Kurzfassung, Abstract 49

Einleitung 50

Material und Methoden 51

Lage und Geologie der Fundstelle 52

Fundumstände 53

Systematik 53

Biostratigraphische Aspekte 55

Danksagung 56

Literaturverzeichnis 56

Tafeln 58

Einleitung

Im Nordalpinen Vorlandbecken (Molassebecken) stellt die Oberen Süßwassermolasse (OSM) die jüngste lithostratigraphische Tertiär-Einheit dar. Eine Gliederung der überwiegend fluviatil geprägten OSM-Sedimente anhand lithologischer Kriterien erwies sich als problematisch, da Leithorizonte weitestgehend fehlen. Daher versuchte bereits DEHM (1955) eine biostratigraphische Einteilung der OSM vorzunehmen. DEHM gliederte dabei die OSM nach dem Auftreten verschiedener Großsäugerfaunen in eine Ältere, Mittlere und Jüngere Schichtserie. Die geologischen Forschungen der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, dass für die biostratigraphische Einteilung kontinentaler tertiärer Sedimente vor allem Kleinsäuger hilfreich sind. Dies bewahrheitete sich auch für die OSM. Durch intensive Sammeltätigkeit konnten zahlreiche Kleinsäugerfundstellen entdeckt und ausgewertet werden. Es konnte eine relativ detaillierte Kleinsäuger-Biozonierung für das Unter- und Mittelmiozän in Süddeutschland erarbeitet werden (u.a. HEISSIG 1989, 1997a, 1997b; BÖHME et al. 2001; ABDUL AZIZ et al. 2008). Neben Resten von Kleinsäugern haben viele OSM-Lokalitäten zudem Reste von Großsäugern geliefert. Auch anhand bestimmter Großsäuger lassen sich Aussagen zur stratigraphischen Einstufung treffen (siehe DEHM 1955). Bei den Säugerresten handelt es sich überwiegend um Funde einzelner Knochen und Zähne, weit seltener um Kieferreste. Absolute Raritäten stellen Skelettreste sowie Schädelfunde dar. Bei der Begehung einer aufgelassenen Sandgrube bei Thierhaupten (Landkreis Augsburg) glückte dem Autor der Fund eines Wiederkäuer-Schädels. Der Schädel kann der Gattung *Dorcatherium* zugeordnet werden. Es handelt sich hier um einen Vertreter des Taxons Tragulidae (Hirschferkel oder Zwergböckchen). Nachfolgend wird kurz auf die Geologie der Fundstelle sowie auf systematische und biostratigraphische Aspekte eingegangen. Die vorliegende Arbeit ist als Fundnotiz zu verstehen. Eine detaillierte anatomische Beschreibung und ausführliche Diskussion hinsichtlich des *Dorcatherium*-Schädels soll an einer anderen Stelle erfolgen

Material und Methoden

Der *Dorcatherium*-Schädel wurde im August 2011 entdeckt. Daraufhin wurden aus der Fundschicht etwa 100 kg Sediment entnommen und geschlämmt. Leider enthielt das Schlämmmaterial kaum Kleinsäuger-Reste. Daher wurde von der Bergung weiterer Sedimentmengen abgelassen. Der überwiegende Teil der Begleitfauna wurde durch oberflächiges Absammeln in der Zeit von 2011-2013 geborgen. Der *Dorcatherium*-Schädel (Inventar-Nummer: 2012-1/2131) sowie sämtliche weiteren Funde werden im Naturmuseum Augsburg aufbewahrt.
Bei der Ermittlung der Maße der Oberkieferzähne am *Dorcatherium*-Schädel wurde immer die größte Länge und Breite der Krone gemessen, wobei darauf geachtet wurde, dass Längen- und Breitenmaße senkrecht zueinander genommen wurden. Sämtliche Größenangaben sind in Millimetern (mm) angegeben. Zum Größenvergleich sind die metrischen Werte der Oberkiefermolaren verschiedener *Dorcatherium*-Arten herangezogen worden (siehe Abb. 2). Die Werte wurden überwiegend der Literatur entnommen. Nur für *D. peneckei* wurden eigene Messungen durchgeführt. Die vermessenen Zähne von *D. peneckei* stammen von der Lokalität Stätzling und werden im Naturmuseum Augsburg aufbewahrt.

Lage und Geologie der Fundstelle

Im nördlichen Landkreis Augsburg (Bayern) befinden sich unmittelbar nördlich der Verbindungsstraße zwischen den Ortschaften Thierhaupten und Baar verschiedene Sandgruben. Sämtliche Gruben liegen noch auf dem Gemeindegebiet von Thierhaupten. In zwei Gruben konnten aus verschiedenen Aufarbeitungslagen fossile Wirbeltierreste nachgewiesen werden. Zur Unterscheidung dieser beiden Fundorte werden diese als Thierhaupten 1 und Thierhaupten 2 bezeichnet. Der Schädelfund stammt von Thierhaupten 2 (siehe Abb. 1), einer stillgelegten und größtenteils bewachsenen Sandgrube (Koordinaten des Fundortes: RW 4420710, HW 5383650, Höhe: ca. 458 mNN).
In den Gruben bei Thierhaupten sind Sedimente (überwiegend Sande) der miozänen Oberen Süßwassermolasse (OSM) aufgeschlossen. Überlagert werden die OSM-Sedimente von quartären Schottern.

Abbildung 1: Geographische Lage der Fundstelle

DOPPLER (1989) hat für die OSM in Bayerisch-Schwaben eine streng lithostratigraphische Neugliederung eingeführt. Die ältesten Schichten werden dabei als „Limnische Untere Serie" (LUS) bezeichnet. Kennzeichnend für diese Serie ist die Wechselfolge von karbonatreichen Feinsanden, Schluffen und Tonmergeln. Aus der LUS wurden bisher Säugerfaunen vom Übergangsbereich MN 4 – MN 5 (Offingen 2) bis zur unteren MN 5 (u.a. Untereichen-Altenstadt 540 m) nachgewiesen (u.a. REICHENBACHER et al., 2013). Über der LUS folgt die „Fluviatile Untere Serie" (FUS) mit Fein- und Mittelsanden. Aus der FUS konnten Faunen der Säugerzonen MN 4b (Günzburg-Umgehungsstraße; REICHENBACHER et al.,

1998) und MN 5 (u.a. Burtenbach) sowie aus dem Übergangsbereich MN 5 – MN 6 (u.a. Ziemetshausen 1b) belegt werden (u.a. BÖHME et al. 2001, ABDUL-AZIZ et al. 2010). An die FUS schließt die „Geröllsandserie" (GSS) an. Typisch für die GSS sind Sande mit einem variierenden Anteil an Fein- bis Mittelkiesen, selten Grobkiesen, die durch Flusssysteme aus östlicher Richtung in den bayerisch-schwäbischen Raum transportiert worden sind. In der GSS sind Faunen der MN 6 (Kirrberg-Tongrube) und möglicherweise der MN 7 (Eppishausen) aufgefunden worden (SEEHUBER 2009). Den Abschluss der OSM-Neugliederung nach Doppler (1989) bildet die „Obere Serie" (OS), deren Ablagerungen sedimentologisch-lithologisch weitgehend denen der FUS ähneln. Die OS lieferte Faunen der MN 8 (Mörgen; SEEHUBER 2009) und der MN 9 (Hammerschmiede). Hierbei muss jedoch erwähnt werden, dass die bisherige MN 9-Einstufung der Säugerfauna aus der Lokalität Hammerschmiede inzwischen in Frage gestellt wird (PRIETO et al., 2011).
Die in den Sandgruben bei Thierhaupten anstehenden OSM-Sedimente lassen sich aus lithologischer Sicht der FUS zuordnen. Dies wird bereits von MAURER & BUCHNER (2007) angeführt, die mehrere OSM-Aufschlüsse in Bayerisch-Schwaben (u.a. auch Thierhaupten 2) sedimentologisch untersucht und ausgewertet haben. Laut diesen Autoren bestehen die Sedimente von Thierhaupten 2 zu 85 Vol.% aus Fein- und Mittelsanden und zu 15 Vol.% aus Silten. Hauptsächlich tritt trogförmige Schrägschichtung, nur selten planare Schrägschichtung auf.

Fundumstände

Bei der Prospektion auf Wirbeltierfossilien in der Grube Thierhaupten 2 erregte eine größere Kalkkonkretion aus einer Aufarbeitungslage das Interesse des Autors, da aus dieser ein Knochen herausragte, bei dem es sich vermutlich um ein Jochbein (Jugale) und somit möglicherweise um einen Schädelrest handelte. Die Konkretion wurde daraufhin vollständig freigelegt und anschließend mit Hilfe eines Polymerisats („Mowilith") gefestigt. Die aufwendige Präparation am Naturmuseum Augsburg brachte schließlich die Gewissheit, dass die Konkretion einen kompletten Schädel enthält. Grundsätzlich stellen Schädelfunde in den OSM-Sedimenten große Raritäten dar. In den größtenteils fluviatil geprägten Ablagerungen sind meist nur einzelne Knochen bzw. –fragmente sowie Einzelzähne, wesentlich seltener Kieferreste, überliefert. Die Überreste zeigen zudem oftmals mehr oder weniger stark ausgeprägte Abrollung, die vom Transport im fluviatilen Milieu herrührt. Die Überlieferung des Schädels ist daher als absoluter Glücksfall zu betrachten. Denn nur aufgrund der Tatsache, dass sich eine Konkretion um den Schädel gebildet hatte, war dieser vor dem Zerfall beim fluviatilen Transport geschützt. Bei sämtlichen anderen in der Fundschicht entdeckten Wirbeltierresten handelt es sich um einzelne Knochenfragmente oder Zähne mit mehr oder weniger starker Abrollung.

Systematik

MAMMALIA Linnaeus, 1758
EUTHERIA Huxley, 1880
LAURASIATHERIA Waddell et al., 1999
ARTIODACTYLA Owen, 1848
RUMINANTIA Scopoli, 1777
TRAGULINA Flower, 1883
TRAGULIDAE Milne-Edwards, 1864
Dorcatherium Kaup, 1833
Typusart: *Dorcatherium naui* Kaup, 1833
Dorcatherium crassum (Lartet, 1851)

Der Schädel kann dem Taxon Tragulidae zugeordnet werden. Die Traguliden sind kleine Wiederkäuer, die durch das Fehlen von Schädelfortsätzen, eine bunoselenodonte bis primitiv selenodonte Bezahnung sowie durch große Eckzähne bei den Männchen gekennzeichnet sind (RÖSSNER 2007). Rezent

sind die Traguliden mit den Gattungen *Tragulus* (Südostasien, Philippinen) und *Moschiola* (Indien, Sri Lanka) sowie *Hyemoschus* (West- und Zentralafrika) vertreten. Im Gegensatz zu den rezenten Formen zeigen die fossilen Traguliden in Eurasien und Afrika eine wesentlich weitere Verbreitung (RÖSSNER 2007). Zahlreiche fossile Arten werden zur Gattung *Dorcatherium* gestellt. Diese fossile Gattung weist große Ähnlichkeiten mit dem rezenten afrikanischen Hirschferkel (*Hyemoschus aquaticus*), auch Wassermoschustier genannt, auf. Nach derzeitigem Wissensstand werden in Europa folgende *Dorcatherium*-Arten unterschieden (RÖSSNER 2007, 2010; RÖSSNER & HEISSIG 2013; AIGLSTORFER et al. 2014): *D. crassum* (Lartet, 1851) (Unter- bis Mittelmiozän; MN 4 bis MN 6); *D. guntianum* Meyer, 1846 (Unter- bis Mittelmiozän; MN4 bis MN 8); *D. vindebonense* Meyer, 1846 und *D. peneckei* (Hofmann, 1893) (Mittelmiozän; MN 5 bis MN 6); *D. naui* Kaup, 1833 (Mittel- bis Obermiozän; MN 7 bis MN 11); *D. jourdani* (Depéret, 1887) und *D. puyhauberti* Arambourg und Piveteau, 1929 (Obermiozän; MN 11/12).
Aus OSM-Sedimenten sind von zahlreichen Fundstellen Reste von *D. crassum, D. guntianum, D. peneckei, D. vindebonense* und *D. naui* nachgewiesen (RÖSSNER & HEISSIG 2013).
Die Gebissmorphologie von *Dorcatherium* ist typisch und unverwechselbar. Ein charakteristisches Merkmal an den unteren Molaren stellt die sogenannte „*Dorcatherium*-Falte" dar. Hierbei handelt es sich um eine verzweigte Falte, die in den posterioren Bereichen von Meta- und Protoconid verläuft und ein „∑"-Muster formt (RÖSSNER, 2010). Grundsätzlich weisen die Zähne mehr oder weniger kräftige Cingula/Cingulidae sowie meist kräftige Styli/Stylidae auf. Die oberen Molaren nehmen vom M^1 zum M^3 an Größe zu. Man geht inzwischen davon aus, dass im Miozän Europas zwei *Dorcatherium*-Entwicklungslinien existierten, die sich vor allem anhand des unterschiedlichen Zahnhabitus (selenodont oder bunoselenodont) differenzieren lassen (u.a. RÖSSNER & HEISSIG 2013, AIGLSTORFER et al. 2014). Der selenodonten Linie werden *D. guntianum* und *D.* naui zugeordnet, der bunoselenodonten *D. crassum, D. vindebonense* sowie *D. peneckei* (ibid.). Neben der Zahnmorphologie stellt jedoch auch die Metrik der Gebissreste ein wichtiges Kriterium bei der Unterscheidung einzelner *Dorcatherium*-Arten dar.

Bei dem *Dorcatherium*-Fund aus Thierhaupten 2 handelt es sich um einen dreidimensional erhaltenen, leicht verdrückten Oberschädel. Die Elemente des Oberschädels sind größtenteils vorhanden. Nicht erhalten sind der vorderste Bereich der Schnauze sowie der dextrale Jochbogen. Der Hinterhauptsbereich weist zudem Beschädigungen auf. Abgesehen von den Schneide- und Eckzähnen ist das Gebiss vollständig erhalten. An den Prämolaren und Molaren ist eine teilweise deutliche Abkauung ersichtlich. An wenigen der überlieferten Zähne sind Sedimentreste regelrecht festzementiert, sodass ein Entfernen nicht möglich war bzw. nur durch Beschädigen des Zahnes möglich gewesen wäre. Bei diesen Zähnen war eine exakte Vermessung nicht durchzuführen.
Folgende Zahnmaße wurden ermittelt (Angabe in mm):

Zahnposition	Maße (L x B)	Zahnposition	Maße (L x B)
P^2 sin.	12,9 x -	P^2 dext.	13,0 x 6,4
P^3 sin.	13,1 x 8,0	P^3 dext.	- x 7,9
P^4 sin.	9,9 x 10,9	P^4 dext.	9,7 x 10,6
M^1 sin.	- x 11,0	M^1 dext.	10,1 x 12,2
M^2 sin.	- x 13,2	M^2 dext.	11,3 x 13,0
M^3 sin.	12,4 x 14,4	M^3 dext.	12,5 x 14,2
M^1-M^3 sin.	32,7	M^1-M^3 dext.	32,2

Aufgrund der ermittelten Maße kommen für den *Dorcatherium*-Schädelfund von Thierhaupten 2 nur zwei Arten in Frage, nämlich *D. crassum* und *D. naui*. In Abbildung 2 sind die Größenverhältnisse anhand der Maße der oberen Molaren dargestellt. Bei *D. crassum* und *D. naui* handelt es sich um mittelgroße *Dorcatherium*-Arten. Sie sind größer als *D. guntianum* und geringfügig kleiner als *D. vindebonense*. Deutlich größer ist *D. peneckei*. Die Maße der M^{sup} von Thierhaupten 2 liegen im Streubereich des Typusmaterials von *D. crassum* aus Sansan (Frankreich) (MORALES et al. 2012). Gleiches gilt jedoch auch für die oberen Molaren von *D. naui* aus der Typuslokalität Eppelsheim sowie aus Atzelsdorf.

Diverse Autoren sahen *D. crassum* als jüngeres Synonym von *D. naui* an (u.a. THENIUS 1952, HÜNERMANN 1983). Inzwischen konnte jedoch durch die Auswertung zahlreicher Neufunde die morphologischen Unterschiede herausgearbeitet und damit die berechtigte Existenz zweier Arten bestätigt werden.

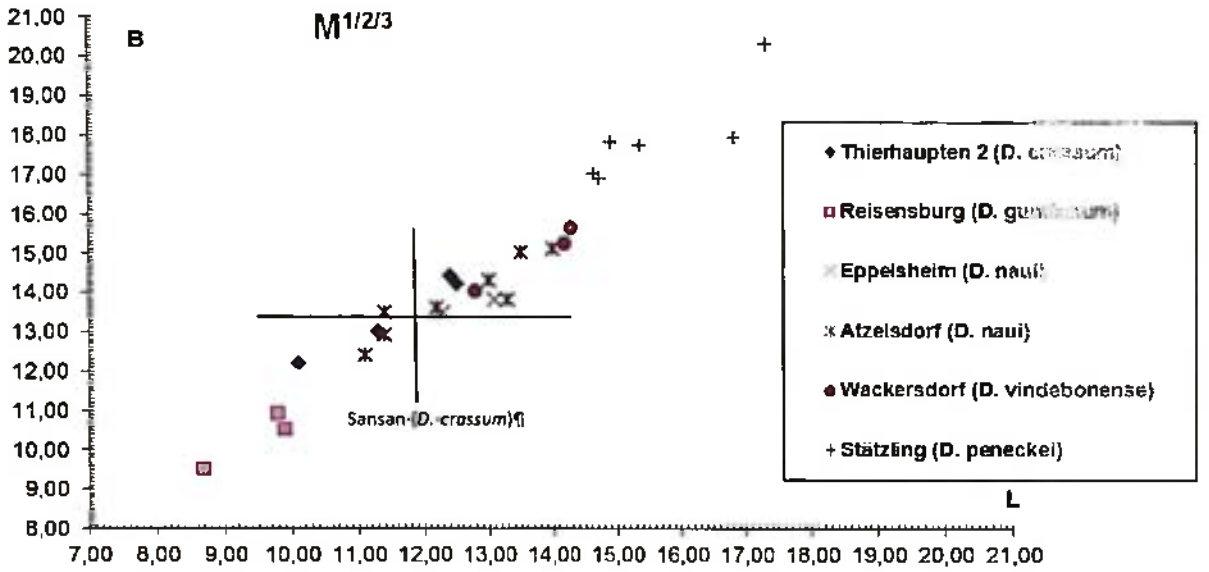

Abbildung 2: Längen-Breiten-Diagramm der $M^{1/2/3}$ von *Dorcatherium crassum* von Thierhaupten 2. Zum Vergleich sind die Werte von *D. guntianum* von Reisensburg (nach RÖSSNER & HEISSIG 2013), *D. naui* von Eppelsheim (nach RÖSSNER & HEISSIG 2013) und Atzelsdorf (nach HILLENBRAND et al. 2009), *D. vindebonense* von Wackersdorf (nach FAHLBUSCH 1985) sowie von *D. peneckei* von Stätzling (eigene Messung) eingetragen. Zudem ist der Streubereich der oberen Molaren von *Dorcatherium crassum* von Sansan (Typlokalität) dargestellt (Maße aus MORALES et al. 2012).

So beschreiben beispielsweise HILLENBRAND et al. (2009) zahlreiche Reste von *D. naui* aus den obermiozänen Schichten (MN 9) von Atzelsdorf (Österreich) und führen die morphologischen Unterschiede zu *D. crassum* auf. Auch aus Spanien wurde Fossilmaterial von *D. naui* beschrieben und die morphologische Differenzierung angeführt (ALBA et al. 2011). Zuletzt haben AIGLSTORFER et al. (2014) die *D. naui*-Funde von der spätmittelmiozänen Lokalität Gratkorn (Österreich) publiziert und die morphologischen Unterscheidungskriterien zwischen *D. naui* und *D. crassum* herausgestellt. Bei der Zahnmorphologie lassen sich vor allem Unterschiede bei der Unterkiefer-Bezahnung ausmachen. Während beispielsweise die unteren Molaren von *D. naui* einen mehr selenodonten, schlankeren und höherkronigen Habitus aufweisen, sind diese bei *D. crassum* mehr bunodont, breiter und nicht so hochkronig ausgebildet. Bei *D. naui* weisen die oberen Molaren zudem weniger sperrige Styli und schwächere Cingula als bei *D. crassum* auf. Diese morphologischen Unterschiede bei den oberen Molaren kommen beim Schädelfund von Thierhaupten 2 zum Tragen. Zwar zeigen die oberen Molaren größtenteils starke Abkauung, die Ausbildung der Styli lässt sich jedoch gut ersehen. Die Styli weisen einen im Gegensatz zu *D. naui* mehr sperrigen, wuchtigeren Habitus auf. Außerdem sind die bunoselenodonte

Form und die massiven Cingula zu erkennen. All dies lässt auf eine Zuordnung zu *D. crassum* schließen.
Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Schädelfund von Thierhaupten 2 anhand der Zahnmetrik sowie der Morphologie der oberen Molaren der Art *Dorcatherium crassum* zugeordnet werden kann.

Biostratigraphische Aspekte

Die durch DEHM (1955) erfolgte Unterteilung der OSM anhand verschiedener fossiler Großsäuger wurde nachfolgend vor allem durch die Bearbeitung von fossilen Kleinsäugern verfeinert. Besondere biostratigraphische Bedeutung kommt dabei der Hamster-Gattung *Megacricetodon* zu. So kann die Evolutionsstufe einer *Megacricetodon*-Art innerhalb der entsprechenden Entwicklungslinie vor allem anhand der Länge der ersten unteren Molaren ermittelt werden. Grob gesagt, je größer der durchschnittliche Längenwert einer Population ist, desto fortschrittlicher und somit jünger ist diese Population anzusehen. Basierend auf dieser Erkenntnis führte HEISSIG (1997a, b) für die Ältere und Mittlere Serie sechs neue biostratigraphische Einheiten (OSM A – OSM F) ein. OSM A bis OSM D entsprechen der Älteren Serie, OSM E bis OSM F sind der Mittleren Serie zuzuordnen. Aus der Jüngeren Serie sind im Vergleich zur Älteren und Mittleren Serie bisher nur sehr wenige Fundstellen bekannt. Daher konnte für die Jüngere Serie bisher keine genaue Biostratigraphie ausgearbeitet werden. Von BÖHME et al. (2001) wurde die neue biostratigraphische Einheit OSM E' definiert, die zwischen den Einheiten OSM E und OSM F liegt. Durch ABDUL AZIZ et al. (2008) werden die Einheiten OSM C und D zusammengefasst.
Während die o.a. biostratigraphischen Zonierungen auf die OSM Süddeutschlands bzw. Bayerns beschränkt sind, kann mit den von MEIN (1975) definierten Säugetierzonen (MN-Zonen) eine biochronologische Alterseinstufung von Säugerfundstellen für das Jungtertiär in Europa vorgenommen werden. Jede einzelne der insgesamt 17 MN-Zonen ist durch die Groß- und Kleinsäugerfauna einer Referenzlokalität definiert. Neben der Zusammensetzung der Säugerfaunen ist auch das Evolutionsniveau der überlieferten Säuger sowie das stratigraphische Erst- und Letztauftreten für die chronologische Abfolge entscheidend. Laut DOPPLER et al. (2005) reichen die Einstufungen von Säugerfaunen aus der OSM vom Karpatium (oberes MN 4b) bis ins tiefere Pannonium (MN 9).
Neben dem *Dorcatherium*-Schädel konnten aus der Fundschicht nur wenige weitere Wirbeltierreste geborgen werden. Nachfolgend sind die fossilen Faunenelemente aufgelistet.

<u>Faunenliste Thierhaupten 2:</u>

GASTROPODA (Schnecken)
Bithynia sp.

PISCES (Fische)
Pisces indet.

REPTILIA (Reptilien)
Chelonia (Schildkröten)
Testudinata indet.
Trionyx sp.

AVES (Vögel)
Aves indet.

MAMMALIA (Säugetiere)
Erinaceidae (Igel)
Galerix sp.

Lagomorpha (Hasenartige)
Prolagus oeningensis (KÖNIG)
Carnivora (Raubtiere)
Carnivora indet.
Suidae (Schweine)
Hyotherium soemmeringi (VON MEYER)
Lagomerycidae (Hasenhirsche)
Lagomeryx parvulus (ROGER)
Tragulidae (Hirschferkel)
Dorcatherium crassum (LARTET)

Eine biostratigraphische Auswertung nach dem Erst- und Letztauftreten der nachgewiesenen Säugerarten (siehe Abb. 3) ergibt für Thierhaupten 2 eine Einstufung in den Zeitraum MN 5 bis frühe MN 6. Aus der nur knapp 300 m entfernten Fundstelle Thierhaupten 1 konnte eine reiche Kleinsäugerfauna geborgen werden (Publikation in Vorbereitung). Diese Fauna enthält die Hamsterart *Megacricetodon* aff. *bavaricus*. Durch den Nachweis von *Megacricetodon* aff. *bavaricus* kann die Fundstelle Thierhaupten 1 der biostratigraphischen Einheit OSM C + D zugeordnet werden. Die Lokalität Thierhaupten 1 ist in die Ältere Serie DEHMs bzw. in die Säugerzone MN 5 einzustufen.
Aufgrund des beinahe identischen Höhenniveaus der Fundschichten von Thierhaupten 1 und 2 sowie der größtenteils übereinstimmenden lithologischen Abfolge der beiden Aufschlüsse kann aus der Sicht des Autors von einer Altersgleichheit der Faunen Thierhaupten 1 + 2 ausgegangen werden. Somit ist auch die Lokalität Thierhaupten 2 der biostratigraphischen Einheit OSM C + D, der Älteren Serie DEHMs sowie der Säugerzone MN 5 zuzuordnen. Dies steht im Einklang mit der lithostratigraphischen Einstufung der Lokalität Thierhaupten 2 in die Fluviatile Untere Serie (FUS). Denn aus der FUS sind bereits zahlreiche Säugerfaunen der MN 5 bekannt.

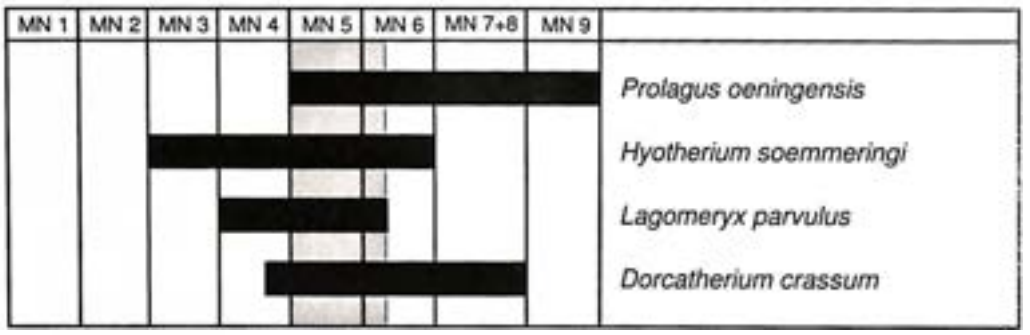

Abbildung 3: Stratigraphische Verbreitung der an der Fundstelle Thannhausen 2 nachgewiesenen und verwertbaren Säugerarten; schwarze Balken: stratigraphische Reichweite, grau gerasterter Bereich: stratigraphische Einstufung der Fundstelle.

AIGLSTORFER et al. (2014: 85) geben einen Überblick zur stratigraphischen Reichweite der verschiedenen *Dorcatherium*-Arten in Zentraleuropa. Auch RÖSSNER & HEISSIG (2013) beschäftigen sich mit der stratigraphischen Verbreitung von *Dorcatherium*. Es zeigt sich, dass *D. crassum* nur im Unter- und Mittelmiozän belegt ist. *D. naui* hingegen ist erst ab dem späten Mittelmiozän und mehrfach im Obermiozän nachgewiesen. Somit fügt sich der Schädelfund des *D. crassum* von Thierhaupten 2 gut in die bisher vorliegenden Daten zur stratigraphischen Verbreitung ein, da die Sedimente am Fundort dem frühen Mittelmiozän zuzuordnen sind. Aus diesem Zeitbereich liegen bisher keine Nachweise von *D. naui* jedoch zahlreiche von *D. crassum* vor.

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei dem Leiter des Naturmuseums Augsburg (NMA), Herrn Dr. Michael Rummel, bedanken. Er ermöglichte mir den Zugang zu den *Dorcatherium*-Fundstücken des NMA. Darüber hinaus bin ich auch Frau Dr. Gertrud Rössner (Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München) für die kritische Durchsicht des Manuskripts sehr zu Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis

ABUL AZIZ, H., BÖHME, M., ROCHOLL, A., ZWING, A., PRIETO, J., WIJBRANS, J.R., HEISSIG, K. & BACHTADSE, V. (2008): Integrated stratigraphy and $^{40}Ar/^{39}Ar$ chronology of the Early to Middle Miocene Upper Freshwater Molasse in eastern Bavaria (Germany). – International Journal of Earth Science **97** (1): 115-134, Berlin/Heidelberg (Springer).

ABDUL AZIZ, H., BÖHME, M., ROCHOLL, A., PRIETO, J., WIJBRANS, J.R., BACHTADSE, V. & ULBIG, A. (2010): Integrated stratigraphy and $^{40}Ar/^{39}Ar$ chronology of the early to middle Miocene Upper Freshwater Molasse in western Bavaria (Germany). – International Journal of Earth Science **99** (1): 1859–1886, Berlin/Heidelberg (Springer).

ALBA, D.M., MOYÀ-SOLÀ, S., ROBLES, J.M., CASANOVAS-VILAR, I., ROTGERS, C., CARMONA, R. & GALINDO, J. (2011): Middle Miocene tragulid remains from Abocador de Can Mata: the earliest record of *Dorcatherium naui* from Western Europe. – Geobios, **44** (2-3): 135-150, Lyon.

AIGLSTORFER, M., RÖSSNER, G.E. & BÖHME, M. (2014): *Dorcatherium naui* and pecoran ruminants from the late Middle Miocene Gratkorn locality (Austria). – Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments **94**: 83-123, Verlag Springer Berlin/Heidelberg.

BÖHME, M., GREGOR, H.J. & HEISSIG, K. (2001): The Ries- and Steinheim meteorite impacts and their effect on environmental conditions in time and space. – In: BUFFETAUT, E. & KOERBEL, C. (Hrsg.): Geological and biological effects of impact events. – 215-235, Berlin (Springer).

DEHM, R. (1955): Die Säugetierfaunen in der Oberen Süßwassermolasse und ihre Bedeutung für die Gliederung. - In: ABELE et al. (1955): Erläuterungen zur Geologischen Übersichtkarte der Süddeutschen Molasse 1:300.000: 81-88, München.

DOPPLER, G. (1989): Zur Stratigraphie der nördlichen Vorlandmolasse in Bayerisch-Schwaben. - Geologica Bavarica **94**: 83-133, München.

DOPPLER, G., HEISSIG, K. & REICHENBACHER, B. (2005): Die Gliederung des Tertiärs im süddeutschen Molassebecken. – Newsletter on Stratigraphy, **41**: 359-375, Stutgart.

FAHLBUSCH, V. (1985): Säugetierreste (*Dorcatherium*, *Steneofiber*) aus der miozänen Braunkohle von Wackersdorf/Oberpfalz. - Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historischer Geologie **25**: 81-94, München.

HEISSIG, K. (1989): Neue Ergebnisse zur Stratigraphie der mittleren Serie der Oberen Süßwassermolasse Bayerns. – Geologica Bavarica **94**: 239-257, München.

HEISSIG, K. (1997a): Mammal faunas intermediate between the reference faunas of MN 4 and MN 6 from the Upper Freshwater Molasse of Bavaria. – In: AGUILAR, J.-P., LEGENDRE, S. & MICHAUX, J. (Hrsg.): Actes du Congrès Biochrom'97. – Mémoires et Travaux de l'Ecole pratique des Hautes Etudes, Institut de Montpellier **21**: 537-546, Montpellier.

HEISSIG, K. (1997b): Eine Lokalzonierung der Oberen Süßwassermolasse Bayerns und ihre biostratigraphische Korrelation. – Unveröffentlichte Kurzfassung der Vorträge der Molassetagung 1997, 8-9, Laimering.

HILLENBRAND, V., GÖHLICH, U.B. & RÖSSNER, G.E. (2009): The early Vallesian vertebrates of Atzelsdorf (Late Miocene, Austria) 7. Ruminantia. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, A, **111**: 519-556, Wien.

HÜNERMANN, K.A. (1983): *Dorcatherium* (Mammalia, Artiodactyla, Tragulidae), das fossile Hirschferkel von Feuerthalen/Flurlingen (Kt. Zürich) bei Schaffhausen und seine Lagerstätte. – Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen, **32**: 1-20, Schaffhausen.

MAURER, H. & BUCHNER, E. (2007): Rekonstruktion fluviatiler Systeme der Oberen Süßwassermolasse im Nordalpinen Vorlandbecken SW-Deutschlands. – Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, Vol. **158** (2): 249-270, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.

MEIN, P. (1975): Résultats du groupe de travail des vertébrés: Biozonation du Néogène méditerranéen à partir des mammifères. – In: SENES, J. (Hrsg.): Report on Activity of the R.C.M.N.S. Working Groups (1971-1975): 78-81, Bratislava.

MORALES, J., SANCHEZ, I. M. & QUIRALTE, V. (2012): Les Tragulidae (Artiodactyla) de Sansan.- in: PEIGNE, S. & SEN, S. (Hrsg.): Mammiferes de Sansan.- Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, **203**: 225–247, Paris.

PRIETO, J., van den HOEK OSTENDE L.W. & BÖHME, M. (2011): Reappearance of *Galerix* (Erinaceomorpha, Mammalia) at the Middle to Late Miocene transition in South Germany: biostratigraphic and palaeoecologic implications.- Contributions to Zoology, **80** (3): 179-189.

REICHENBACHER, B., BÖTTCHER, R., BRACHER, H., DOPPLER, G., ENGELHARDT, VON W., GREGOR, H.-J., HEISSIG, K., HEIZMANN, E. P. J., HOFMANN, F., KÄLIN, D., LEMCKE, K., LUTERBACHER, H.-P., MARTINI, E., PFEIL, F., REIFF, W., SCHREINER, A. & STEININGER, F.F. (1998): Graupensandrinne - Ries-Impakt: Zur Stratigraphie der Grimmelfinger Schichten, Kirchberger Schichten und Oberen Süßwasser-

molasse (nördliche Vorlandmolasse, Süddeutschland).- Z. dt. Geol. Ges., **149**/1: 127 - 161, 9 Abb. Stuttgart.

REICHENBACHER, B., KRUGSMAN, W., LATASTER, Y., PIPPERR, M., VAN BAAK, C. G. C., CHANG, L., KÄLIN, D., JOST, J., DOPPLER, G., JUNG, D., PRIETO, J., ABUL AZIZ, H., BÖHME, M., GARNISH, J., KIRSCHER, U. & BACHTADSE, V. (2013): A new magnetostratigraphic framework for the Lower Miocene (Burdigalian/Ottnangian, Karpatian) in the North Alpine Foreland Basin – Swiss Journal of Geoscience, Vol. **99** (2): 309-334, Basel (Springer).

RÖSSNER, G.E. (2007): Family Tragulidae.- In: PROTHERO, D.R. & FOSS, E.F. (Eds.): The evolution of artiodactyls. – Johns Hopkins University Press: 213-220, Baltimore.

RÖSSNER, G.E. (2010): Systematics and palaeoecology of Ruminantia (Artiodactyla, Mammalia) from the Miocene of Sandelzhausen (southern Germany, Northern Alpine Foreland Basin). – Paläontologische Zeitschrift **84**: 123-162, Verlag Springer Berlin/Heidelberg.

RÖSSNER, G. & HEISSIG, K. (2013): New records of *Dorcatherium guntianum* (Tragulidae), stratigraphical framework, and diphyletic origin of Miocene European tragulids. – Swiss Journal of Geosciences, **106** (2): 335-347, Basel.

SEEHUBER, U. (2009): Litho- und biostratigraphische Untersuchungen in der Oberen Süßwassermolasse in der Umgebung von Kirchheim in Schwaben. – Documenta naturae, **175**: 1–355, München.

THENIUS, E. (1952): Die Säugetierfauna aus dem Torton von Neudorf an der March (CSR). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **96**: 27-136, Stuttgart.

Tafeln

Tafel 1

Dorcatherium crassum (LARTET, 1851) aus der Oberen Süßwassermolasse von Thierhaupten (MN 5)

Aufbewahrung im Naturmuseum Augsburg, Inv. Nr. 2012-1/2131

Oberes Bild:
Oberschädel, sinistrale Lateral-Ansicht

Unteres Bild:
Oberschädel, Dorsal-Ansicht

Tafel 2

Dorcatherium crassum (LARTET, 1851) aus der Oberen Süßwassermolasse von Thierhaupten (MN 5)

Aufbewahrung im Naturmuseum Augsburg, Inv. Nr. 2012-1/2131

Oberes Bild:
Oberschädel, Ventral-Ansicht

Unteres Bild:
Oberkieferbezahnung