© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	30	57–64	München, 31. 12. 1990

Ein Oberkiefer von *Anthracohyus* (Mammalia, ?Artiodactyla) aus dem Eozän Jugoslawiens

Von Kurt Heissig*)

Mit 1 Abbildung

Kurzfassung

Der Oberkiefer eines mittelgroßen, bunodonten Huftiers aus der ehemaligen Braunkohlegrube Motnik (Möttnig) in Slowenien wird als neue Art von *Anthracohyus* beschrieben, einer Gattung, die bisher nur durch einen einzelnen Molaren aus dem Eozän von Burma bekannt war. Die Beziehungen der Gattung werden diskutiert. Die einzige bisher von dieser Fundstelle beschriebene Art, *Meninatherium telleri* Abel wurde von Heissig 1989 von den Rhinocerotiden zu der verwandten Familie der Hyracodontiden, und zwar in die Synonymie von *Prohyracodon* gestellt, einer Gattung, die bisher aus dem Eozän Siebenbürgens bekannt ist. Das bisher mit den Sotzka-Schichten korrelierte und daher für Untermiozän gehaltene Vorkommen ist demnach ins Eozän zu stellen. Die durch das Auftreten dieser Gattungen gegebenen palaeobiogeographischen Probleme werden diskutiert.

Abstract

The maxilla of a middle sized, bunodont mammal from Motnik (Slovenia) is described and determined as a new species of *Anthracohyus*, a genus hitherto known by a single molar from the Eocene of Burma. Its relationships are discussed. The only species from this site already published, *Meninatherium telleri* Abel 1910 was moved by Heissig 1989 from the Rhinocerotidae to the related family Hyracodontidae and synonymized with the genus *Prohyracodon*, known from the Eocene of Transsylvania. So the site of Motnik, formerly supposed to be an equivalent of the Sotzka formation and therefore of Lower Miocene age, must be ranged into the Eocene. The presence of these genera raises paleogeographic questions.

1. Einleitung

Im Jahre 1910 beschrieb Abel den Schädelrest eines kleinen Nashorns aus der Kohlegrube von „Möttnig in Krain" als *Meninatherium telleri*. Das Alter des Fundes war damals unbekannt. Aus dem Vorkommen von untermiozänen Molluskenfaunen in den Sotzka-Schichten

*) Prof. Dr. K. Heissig, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 8000 München 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

im Hangenden der Kohle in den benachbarten Tertiärbecken von Trifail und Sagor schloß er auf ein vermutlich untermiozänes Alter. Tatsächlich haben diese Kohlebecken einzelne oberoligozäne Säugerfunde, insb. *Anthracotherium illyricum* Teller 1884 geliefert. Ein weiterer Fund von *Meninatherium* wurde von Teppner (1914) am Joanneum in Graz beschrieben, doch widmete er dem Unterkiefer, der bei diesem Stück noch vorhanden war, keine genauere Beschreibung. In der Folgezeit haben beide Funde keine weitere Beachtung mehr gefunden. Der Holotypus, ehemals in Wien, in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt, verschwand im II. Weltkrieg und ist vermutlich zerstört.

Im Jahre 1976 kaufte Prof. Dr. Richard Dehm für die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie (BSP) vom Enkel des letzten Besitzers der Grube Motnik ein Maxillarfragment eines mittelgroßen bunodonten Säugers als „*Antracotherium dalmatinum* H. v. Meyer 1854". Ein Vergleich mit einem Abguß dieser Art zeigte aber, daß die Molaren keinerlei Anklänge an die Selenodontie der echten Anthracotheriiden erkennen lassen. Ein bei Huftieren sehr seltenes Merkmal – die linguale Länge übertrifft die labiale Länge der Molaren – führte schließlich zur Bestimmung als *Anthracohyus* Pilgrim & Cotter 1916. Diese Gattung war von ihren Autoren für mehrere Arten von Anthracotheriidae aus dem Eozän von Burma aufgestellt worden, doch beschränkte Pilgrim die Gattung 1928 auf die Art *choeroides* Pilgrim & Cotter, die nur durch einen einzigen oberen Molaren bekannt ist.

Diese Bestimmung, die ein eozänes Alter der Fundstelle Motnik vermuten ließ, machte eine Neuuntersuchung von „*Meninatherium telleri*" notwendig, die 1984 in Graz durchgeführt wurde. Sie ergab, daß diese Gattung als Synonym von *Prohyracodon* Koch 1897 betrachtet werden kann, einer aus dem Eozän von Siebenbürgen bekannten Gattung (Heissig 1989).

2. Beschreibung des Fundstücks

Anthracohyus Pilgrim & Cotter 1916
Anthracohyus slavonicus n. sp.

Diagnose: Art der Gattung *Anthracohyus* Pilgrim & Cotter mit stärker hochgezogener Innenwand der oberen Molaren. Paraconulus-Vorderarm hoch an der Innenwand des Paraconus angebunden, kein Paraconulus-Hinterarm; Metaconulus-Vorderarm zu einem Zentralhöcker verstärkt; Vordercingulum breit, weit nach lingual reichend; keine Verbindung des Mesostyls mit dem Ectoloph der oberen Molaren.

Holotypus: Rechtes Maxillarfragment mit M1–M2, und Fragmenten von P4 und M3, Nr. BSP 1976 I 55, (Abb. 1, S. 59).

Locus typicus: Motnik, Slowenien, Jugoslawien.

Stratum typicum: (oberes?) Eozän,

Derivatio nominis: Slawonien = älterer Name für Slowenien.

Beschreibung: Das Stück ist durch die in Braunkohlen häufige Zersetzung der Knochensubstanz und durch die Einengungstektonik, die das Kohlebecken betraf, stark deformiert. An Schädelmerkmalen läßt sich nur noch die Lage des Foramen infraorbitale über dem Vorderrand des P4 mit Sicherheit feststellen. Weiter hinten ist ein undefinierbares Knochenfragment von oben auf die Orbita gepreßt, die selbst völlig verschwunden ist. Falls es sich dabei um die Partie der Schädeldecke oberhalb des Auges handelt, kann der Vorderrand der Orbita etwa über M2 angenommen werden. Vor der Orbita wäre dann eine Präorbitalgrube zu vermuten.

Vom P4 sind nur einige Schmelzreste der Innenwand erhalten, die auffällig hoch war. Einzelheiten der Struktur sind nicht erhalten. Die Zahl der Wurzeln ist nicht erkennbar.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 1: *Anthracohyus slavonicus* n. sp., Holotypus, Oberkieferbruchstück mit M1–M2 und Fragmenten von P4 und M3 re., okklusal, natürliche Größe, ober?-eozäne Pechkohle, Motnik, Slowenien, Jugoslawien. Nr. BSP 1976 I 55.

Alle Molaren sind bunodont, ihre Höcker konisch und mit wenigen Kanten verbunden. Der M1 ist kräftig usiert, die vordere Labialecke ist abgebrochen. Labial- und Lingualseite scheinen gleich lang gewesen zu sein. Auffällig ist die hohe Lingualwand und die starke Usur der lingualen Höcker im Vergleich zu den labialen. Zwischen den Basen der lingualen Höcker vermittelt eine schwache Kante, die als Cingulum gedeutet wird, da sie sich kaum über den Eingang des Quertals erhebt. Sonst ist die Innenwand hoch und glatt. Protoconus und Paraconulus sind durch Usur miteinander verflossen. Eine Kerbe von hinten gliedert sie von der Basis des Paraconus ab. Der hintere Innenhöcker ist fast allseitig gerundet. Ob eine Hinterkante zum Cingulum führte, ist durch Beschädigung verwischt. Auffällig ist ein hinterer Zwischenhöcker, der aus der Verbindungslinie von Metaconus und hinterem Innenhöcker deutlich nach vorn verschoben ist. Er liegt eng an der Basis des Metaconus an und schließt mit ihm eine enge Längsfissur ein. Er ist durch Usur tief abgetragen, so daß seine wirkliche Größe nicht mehr festzustellen ist. Zwischen ihm und dem hinteren Innenhöcker blieb eine Schmelzbrücke stehen, die auch hier eine Fissur vermuten läßt. Das geschlossene Hintercingulum beginnt lingual hinter dem Innenhöcker und setzt sich labial in gleichmäßiger Biegung um die Basis des Metaconus auf die Außenseite fort. Hinter dem Metaconus sitzt dem Cingulum eine kleine Knospe auf, die aber mit dem Metaconus nicht verbunden ist. Zwischen Para- und Metaconus sitzt deren Verbindungskante ein kleines Höckerchen auf, das keine Beziehung zum Cingulum aufweist.

Der M2 ist der vollständigste Zahn. Es fehlt lediglich die Schmelzbedeckung am Hinterrand des hinteren Innenhöckers. Die Innenseite des Zahnes ist deutlich länger als die Außenseite, die Innenwand ist höher als die äußere. Weder Labial- noch Lingualseite zeigen eine nennenswerte Einziehung, so daß der Umriß nicht bilobat wirkt. Die Usur des Protoconus ist tiefer als die der anderen Höcker. Er scheint nur eine vordere labiale Kante besessen zu haben, die ihn mit dem Paraconulus verbindet. Dieser Höcker ist auf dem Vordergrat deutlich ausgegliedert. Er verbindet sich labial nicht, wie bei fast allen Artiodactylen, mit dem Vordercingulum oder dem Parastyl, sondern mit einer vorderen Innenkante des Paraconus. Eine Hinterkante des Paraconulus ist nicht erkennbar. Falls sie vorhanden war, war sie kurz und nicht gegen die Basis des Paraconus-Hinterrandes gerichtet. Der Paraconus ist konisch und trägt keine Vorderkante. Ein Parastyl fehlt völlig. Eine schwache Hinterkante des Paraconus trifft mit einer entsprechenden des Metaconus zusammen. Sie tragen eine kaum spürbare zentrale Anschwellung. Weder diese noch einer der beiden Außenhöcker verbindet sich mit der Cingulumknospe, die an der Stelle des Mesostyls schwach ausgeprägt ist. Der Metaconus trägt dagegen eine deutliche Hinter-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kante, die mit einem in der Verlängerung der „Außenwand" gelegenen Cingulumhöckerchen basal verbunden ist. Der hintere Innenhöcker ist durch eine plumpe Kante nach labial hinten mit dem Hintercingulum verbunden. In welcher Weise er mit dem hinteren Zwischenhöcker verbunden war, ist nicht mehr erkennbar. Dieser Höcker liegt lingual vom Metaconus, an dessen Basis er eng angepreßt ist. Während sich beim M1 noch andeutungsweise ein Vorderarm gegen die Mitte des Ectolophs erkennen läßt, ist der Höcker hier offenbar halb-kegelförmig, innen gerundet und außen abgeplattet. Das Cingulum ist lingual nur als kleine Längskante zwischen den Höckerbasen entwickelt. Vorn beginnt es noch auf der Lingualseite des Protoconus, verbreitert sich aber erst vor diesem zu einem breiten Absatz, der vermutlich als Protostyl entwickelt war. Es verschmälert sich dann etwas nach labial und zieht in gleichmäßigem, weitem Bogen um den Paraconus herum. Zwei etwas verstärkte Punkte liegen vor und labial vom Paraconus, ohne sich mit diesem zu verbinden. Außen ist das Cingulum schmal und relativ niedrig. An der Außenwölbung des Paraconus ist es eng angepreßt und aufgeschleppt, wobei es sich völlig verflacht. Es setzt dahinter wieder mit der Mesostylknospe ein, einem niedrigen langgestreckten Zapfen, der den Zwischenraum zwischen den Basen der beiden Höcker ausfüllt. Dahinter läuft das Cingulum im Bogen um den Metaconus herum, hinter dem ein kleines „Metastyl" etwas deutlicher ist als am M1. Nur wenig lingual von diesem verbindet es sich mit der Kante des hinteren Innenhöckers, geht aber auch nach lingual weiter. Dort ist der Zahn beschädigt und erlaubt keine Aussagen.

Vom M3 ist lediglich die Vorderseite des Paraconus erhalten, die ebenfalls kein Parastyl zeigt. Das Außencingulum ist etwas stärker, der mittlere Zapfen schwächer als beim M2.

3. Artunterschiede

Gegenüber dem Holotypus der Art *Anthracohyus choeroides* weist das vorliegende Stück folgende Unterschiede auf: Der Paraconus trägt keine Vorderkante. Der Ectoloph ist noch schwächer und hat keine Verbindung mehr zu einem Cingulumhöcker an der Stelle des Mesostyls. Es ist ein deutlicherer hinterer Zwischenhöcker vorhanden, der eng an die Metaconusbasis anschließt. Der Paraconulus ist nicht selenodont, sondern nahezu konisch und mit dem Protoconus durch eine gerade Kante verbunden. Die trennende Fissur liegt sehr hoch über dem Cingulum. Seine Hinterkante, wenn sie entwickelt war, tendiert nicht gegen die Mitte des Ectolophs. Vorder- und Hintercingulum reichen weiter nach lingual und sind stärker entwickelt. Äußere und innere Basis zeigen keine Einziehung, der Zahn wirkt nicht bilobat. Diese Unterschiede rechtfertigen eine artliche Trennung von der Typusart.

Die Gemeinsamkeiten der Molarstruktur erlauben jedoch die Vereinigung beider Arten in einer Gattung: Die überstarke Längsdehnung der Lingualseite, die hohe Innenwand, das Fehlen eines Parastyls und einer Verbindung des Paraconulus mit dem Cingulum, der schwache, völlig gerade Ectoloph und die konischen, bunodonten Höcker.

4. Die systematische Stellung der Gattung

Coombs & Coombs (1977) stellen die Gattung, wie schon Pilgrim, wegen ihrer Ähnlichkeit mit *Anthracothema* (Pilgrim 1928) zu den Anthracotheriidae. Von dieser Familie unterscheiden sich jedoch beide Arten von *Anthracohyus* insbesondere in der Reduktion der Selenodontie des Ectolophs, ohne Parastyl und Abbau des Mesostyls. Eines ihrer wichtigen Merkmale ist die hochgezogene Innenwand, die bei Anthracotheriiden sonst nicht vorkommt. Dasselbe gilt für

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das Fehlen einer Verbindung des Paraconulus-Vorderastes mit dem Cingulum. Diese Kante ist bei der Typusart noch nicht mit der Paraconus-Basis verbunden wie bei dem vorliegenden Stück. Da ein w-förmiger Ectoloph auch bei anderen eozänen anthracotherioiden Gruppen schon ausgebildet ist, kann es sich hier nicht um eine Primitivform handeln, sondern nur um eine abgeleitete Form mit sekundärer Bunodontie.

Einige der besonderen Merkmale finden sich bei den Entelodontiden wieder: Ein extrem schwacher Ectoloph ohne Style, eine hohe Innenwand und die direkte Anbindung des Paraconulus an den Paraconus hoch über dem Cingulum. Dem stehen allerdings ebenso gravierende Unterschiede gegenüber: Das hintere Cingulum läuft auch über die Anbindung des hinteren Innenhöckers hinaus noch nach lingual weiter. Dagegen zieht es bei den Entelodonten immer direkt zur Spitze des Hypoconus, der nie von einem hinteren Cingulum flankiert wird. Bei anderen „Palaeodonten" wie z. B. *Dichobune* kommt jedoch ein Cingulum vor, das einen eindeutigen Hypoconus von hinten, teilweise auch von lingual umgibt. Das Cingulum fehlt bei Entelodon weitgehend auf der Labialseite, ist dagegen auf der Innenseite geschlossen, wenn man den Hypoconus einbezieht. Der hintere Zwischenhöcker der Entelodonten ist wesentlich stärker und liegt etwas weiter hinten. Er ist vom Hypocon durch eine durchgehende Kerbe getrennt und muß unzweifelhaft mit dem Metaconulus homologisiert werden.

Ein Vergleich mit frühen Suiden, insbesondere *Propalaeochoerus,* ergibt eine Reihe von Entsprechungen, aber auch erhebliche Differenzen. Auch hier kommen Zähne vor, deren linguale Länge die labiale übertrifft, wenn auch nicht so ausgeprägt. Die Höcker sind bunodont, die Innenwand ist hochgezogen, der Ectoloph zeigt keine Verbindung mit dem Mesostyl. Aus dem labialen Vorderarm des hinteren Innenhöckers, in diesem Fall des Metaconulus, ist ein kleines Zwischenhöckerchen ausgegliedert, das bei späteren Suiden sehr kräftig werden kann. Die Differenzen sind aber ebenso bedeutend: Die Vorderkante des Paraconus und die Hinterkante des Metaconus biegen scharf zum Cingulum ab. Sie sind damit ebenso Rudimente eines früheren bunoselenodonten Baus wie die kleinen Reste von Para- und Metastyl auf dem Cingulum. Der Paraconulus ist in Reduktion begriffen und mit dem Vordercingulum verbunden, nicht mit dem Paraconus. In diesen Merkmalen schließen sich die Suiden den allgemeinen Tendenzen moderner Artiodactylen an.

Coombs & Coombs (1979) setzten sich mit der Molarstruktur von *Pilgrimella pilgrimi* (Dehm & Oettingen 1958) auseinander. Sie stellten die Gattung zu den Perissodactyla, während West (1980) sie zu den Moeritheriidae stellt. Wells & Gingerich (1983) trennen dagegen eine eigene Familie Anthracobunidae von den Moeritheriidae ab und betrachten sie als basale Tethytheria. Zu dieser Familie stellen sie auch *Pilgrimella.* Mit dieser Gattung bestehen große strukturelle Ähnlichkeiten. Wichtig sind insbesondere die weit nach vorn gerückte Position des hinteren Zwischenhöckers und die direkte, hohe Anbindung des Paraconulus am Paraconus. Bei manchen Stücken von *Pilgrimella* wird der Hypoconus von einem Cingulum umgeben, das von der Hinterseite auf die Innenseite durchgeht. Dafür fehlt dem Hypoconus ein Hinterarm und damit jede Verbindung mit dem Cingulum. Wie bei der vorliegenden Form ist ein sehr schwacher Ectoloph vorhanden, der hinten mit einer Andeutung des Metastyls auf dem Cingulum verbunden ist, jedoch nicht mit einem Parastyl. Eine schwache Andeutung eines Mesostyls ist vorhanden, jedoch ohne Anbindung an den Ectoloph. Diesem fehlt die zentrale Schwellung. Auch die Unterschiede sind erheblich: Es fehlt die hochgezogene Innenwand und die Verlängerung der Lingualseite. Das Cingulum ist auf der Innenseite niedrig und stark, auf der Außenseite aber schwächer. Das Protostyl liegt nicht zwischen Paraconulus und Protoconus, sondern vor dem Paraconulus. Weiter lingual verschmälert sich das Vordercingulum. Die meisten Höcker sind bei *Pilgrimella* in frischem Zustand auffällig hoch, bei der Typusart von *Anthracohyus* niedrig. Bei der vorliegenden Form kann das nur noch für die Außenhöcker sicher gesagt werden. Ty-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

pisch für *Anthracohyus* ist eine stärkere Usur der Innenhöcker, insbesondere des Protoconus, bei den Anthracotheriiden die Regel, während bei *Pilgrimella* die Außenhöcker stärker abgenutzt werden.

Die Gattung kann also keiner Gruppe eindeutig zugeordnet werden. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Seitenlinie sehr ursprünglicher Artiodactylen mit allmählichem, sekundärem Verlust selenodonter Merkmale. Diese Annahme ist berechtigt, da auch sehr viele andere frühe Artiodactyla schon eine w-förmige Außenwand besitzen. Dann wäre *Anthracohyus choeroides* noch etwas weniger spezialisiert als die vorliegende Form, da bei der Typusart der hintere Zwischenhöcker kaum stärker ist als bei *Anthracothema*, und weil noch Reste von Mesostyl und Parastyl erhalten sind. Dazu kommt der deutlich bogenförmige Paraconulus mit gut ausgeprägtem Hinterarm bei der Typusart. Bei einer solchen Annahme kämen aber außer Anthracotheriiden und Helohyiden auch Gruppen wie die Choeropotamiden als Ausgangspunkt infrage. Für eine Herleitung von der Wurzelgruppe der Entelodontiden spräche die Höhe der Innenwand, die Anbindung des Paraconulus und die ganze Entwicklungstendenz. Die Form würde aber einem Stadium vor dem Ausbau des Cingulums zum Hypoconus entsprechen, da der hintere Innenhöcker der Entelodontiden ein echter Hypoconus ist, der noch voll ins Cingulum integriert ist. Bei *Anthracohyus* ist dieser Höcker dagegen völlig anders gebaut und ähnelt mehr dem modernen Typ eines ausgebauten Metaconulus, dessen Vorderarm zum Zwischenhöcker verstärkt ist. Auch in diesem Merkmal ist die neue Art stärker fortgeschritten als die Typusart. Ein entsprechend bunodontes Entwicklungsstadium ohne Hypoconus ist auch bei *Achaenodon* verwirklicht, ohne daß damit eine nähere Verwandtschaft beweisbar wäre. Eine Beziehung zu den hypoconiferen Dichobuniden ist, wegen der völlig andersartigen Konfiguration der hinteren Höckerreihe, nicht zu vermuten.

Einer Deutung als Anthracobunide und damit als basaler Proboscidier stehen die Reste selenodonter Grate bei der Typusart entgegen. Dazu kommt die geringe Höhe der Höcker, die nur bei der Typusart erkennbar ist, und die sehr verschiedene Abkauung. Diese Merkmale scheinen mir bedeutender als die vielen Ähnlichkeiten, auch der Größe und im Cingulum. Der Rest des Gesichtsschädels zeigt keine Anklänge einer Rückverlagerung der Zahnreihe, wie sie bei *Moeritherium* bekannt ist. Die Schädelform der Anthracobuniden ist noch unbekannt.

Geht man also von einem mittelgroßen, primitiven, bunoselenodonten Artiodactylen mit starken Reduktionstendenzen aus, so ist die vorliegende Art in dieser Hinsicht weiter fortgeschritten als die Typusart aus Burma.

5. Stratigraphie

Von der Fundstelle Motnik sind keine Altersangaben unabhängig von den Säugetierfunden bekannt. Auch ein erster Versuch, eine Pollenprobe aus an Funden anhaftenden Kohlestücken zu gewinnen, verlief erfolglos. Damit können vorerst nur die Beziehungen der auftretenden Säugetierarten für eine Altersangabe gewertet werden.

Anthracohyus ist mit einer anderen Art vertreten als in Burma, so daß zwar eine etwas weiter fortgeschrittene Entwicklung gegenüber der Typusart, nicht aber unbedingt ein jüngeres Alter festgestellt werden kann. Die Eozänfauna von Burma wird seit ihrer Entdeckung von allen Autoren einhellig ins obere Eozän gestellt. Der Fund von *Prohyracodon orientale* wurde dagegen von Koch ins Mitteleozän gestellt, was mit der Entwicklungshöhe des von der gleichen Fundstelle bekannten Titanotheriiden *Brachydiastematherium* jedoch nicht übereinstimmt. Von jüngeren Autoren (Mészáros & Dudich 1966) wurde jedoch ebenfalls ein obereozänes Alter angegeben, wie dies auch für die ostasiatischen Funde von *Prohyracodon* gilt (Chow & Xu 1961). Damit ist ein obereozänes Alter der Kohle von Motnik am wahrscheinlichsten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

6. Paläobiogeographie

Beide vorkommenden Säugetierarten verweisen auf asiatische Verwandtschaft, auch wenn von *Prohyracodon* schon ein Fund aus Südosteuropa vorliegt. (Das Kieferfragment aus Bulgarien das NIKOLOV & HEISSIG 1985 beschreiben, gehört nicht zu dieser Gattung.) Sie fügen sich damit gut in das Bild der Faunenbeziehungen ein, wie es in NIKOLOV & HEISSIG 1985 gegeben wurde: Neben Beziehungen zu Ostasien sind vor allem die zum südasiatischen Raum bemerkenswert. Die Fauna von Motnik ist damit der bisher westlichste Punkt, bis zu dem diese eozäne Faunengemeinschaft von Südosten her vorgedrungen ist.

Es bleiben die Fragen: Welcher marine Raum des Alpengebiets war es, der die weitgehende Trennung von West- und Mitteleuropa während des Obereozäns bewirkte? Warum sind nur zwei Formen der südosteuropäischen Fauna wirkliche Vorläufer der späteren Einwanderer in Westeuropa? Vielleicht kann wenigstens auf diese Frage eine Antwort gegeben werden, wenn einmal die ersten eozänen Kleinsäugerfunde aus Südosteuropa vorliegen.

Schriftenverzeichnis

ABEL, O. (1910): Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas. – Abh. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 20(3): 26–32, 1 Taf.; Wien.

CHOW, M. & XU, Y. (1961): [New primitive true Rhinoceroses from the Eocene of Iliang, Yunnan]. – Vertebr. Palas., 5(4): 291–304, 5 Abb., 1 Taf., (chin., engl. Summ.); Peking.

COOMBS, W. P. & COOMBS, M. C. (1977): The origin of anthracotheres. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1977 (10): 584–589, 5 Abb.; Tübingen.

COOMBS, W. P. & COOMBS, M. C. (1977): Dentition of *Gobiohyus* and a reevaluation of the Helohyidae (Artiodactyla). – Journ. Mammalogy, 58(3): 291–308, 4 Abb.; Amherst.

COOMBS, W. P. & COOMBS, M. C. (1979): *Pilgrimella*, a primitive Asiatic perissodactyl. – Zool. Journ. Linn. Soc., 65: 185–192; London.

HEISSIG, K. (1979): Die hypothetische Rolle Südosteuropas bei den Säugetierwanderungen im Eozän und Oligozän. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1979(2): 83–96, 5 Abb.; Stuttgart.

HEISSIG, K. (1989): The allaceropine Hyracodonts, in: PROTHERO, D. M. & SCHOCH, R. M. (Hrsg.): The Evolution of Perissodactyls, Oxfd. Monogr. Geol. Geoph., 15: 355–357, New York (Oxfd. Univ. Press).

KOCH, A. (1897): *Prohyracodon orientalis*, ein neues Ursäugethier aus den mitteleocänen Schichten Siebenbürgens. – Termész. Füzetek, 20: 481–500, Taf. 12–13; Budapest.

MÉSZAROS, N. & DUDICH, E., jr. (1966): Esquisse comparative de la parallélisation stratigraphique et de l'évolution paléogéographique de l'Éocène de l'Europe centrale et sudorientale. – Acta geol. Ac. Sci. Hung., 10: 203–231, 6 Abb., 7 Tab.; Budapest.

MEYER, H. v. (1854): *Anthracotherium dalmatinum* vom Monte Promina und andere Anthracotherien. (Brief an BRONN). – N. Jb. Mineral. Geogn. etc., 1854: 47–49; Stuttgart.

NIKOLOV, I. & HEISSIG, K. (1985): Fossile Säugetiere aus dem Obereozän und Unteroligozän Bulgariens und ihre Bedeutung für die Palaeogeographie. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 25: 61–79, 2 Taf.; München.

PILGRIM, G. E. (1928): The Artiodactyla of the Eocene of Burma. – Paleont. Indica, N. S. 13: 1–39, 4 Taf.; Calcutta.

PILGRIM, G. E. (1940): Middle Eocene Mammals from North West India. – Proc. Zool. Soc. London, 110 A: 127–152, 3 Abb., Taf. 1; London.

PILGRIM, G. E. (1941): The dispersal of Artiodactyla. – Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc., 16: 134–163; Cambridge.

PILGRIM, G. E. & COTTER, G. DE P. (1916): Some newly discovered Eocene Mammals from Burma. – Rec. Geol. Surv. Ind., 47(1): 42–77. 4 Tab., 6 Taf.; Calcutta.

SINCLAIR, W. J. (1913): A revision of the Bunodont Artiodactyla of the Middle and Lower Eocene of North America. – Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 33 (21). 267–295, 28 Abb., 12 Tab.; New York.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

SUDRE, J. (1978): Les Artiodactyles de l'Eocène moyen et supérieur d'Europe occidentale. – Mém. Trav. F. P. H. E. Inst. Montpellier, **7**: 229 S., 23 Abb., 20 Tab., 33 Taf.; Montpellier.

TELLER, F. (1884): Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien. – Beitr. Pal. Öst.-Ung., **4**(1): 45–134, 2 Abb., Taf. 11–14; Wien.

TEPPNER, W. (1914): Ein Beitrag zur näheren Kenntnis von *Meninatherium telleri* Abel. – Carniola, **1914**(4): 1–12, 2 Tab., 2 Taf.; Laibach.

WELLS, N. A. & GINGERICH, PH. D. (1983): Review of Eocene Anthracobunidae (Mammalia, Proboscidea) with a new genus and species, *Jozaria palustris*, from the Kuldana formation of Kohat (Pakistan). – Contrib. Mus. Paleont. Univ. Michigan, **26**(7): 117–139, 6 Abb.; Ann Arbor.

WEST, R. M. (1980): Middle Eocene large Mammal assemblage with tethyan affinities, Ganda Kas Region, Pakistan. – Journ. Paleont., **54**(3): 508–533, 1 Abb., 5 Taf., Tulsa.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Heissig Kurt

Artikel/Article: Ein Oberkiefer von Anthracohyus (Mammalia, PArtiodactyla) aus dem Eozän Jugoslawiens 57-64