

REVISION DER EQUOIDEA AUS DEN EOZÄNEN BRAUNKOHLLEN DES GEISELTALES BEI HALLE (DDR)

von

Jens Lorenz FRANZEN* und Hartmut HAUBOLD**

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Kurzfassung, Abstract, Résumé	2
Einleitung	4
Taxonomie	5
Equidae GRAY, 1821	5
<i>Propalaeotherium</i> GERVAIS, 1849	5
<i>Propalaeotherium parvulum</i> (LAURILLARD, 1849)	5
<i>Propalaeotherium</i> n. sp.	9
<i>Propalaeotherium voighti</i> (MATTHES, 1977)	10
<i>Propalaeotherium hassiacum</i> HAUPT, 1925	15
<i>Propalaeotherium isselanum</i> (CUVIER, 1824)	21
<i>Propalaeotherium argentonicum</i> GERVAIS, 1849	25
<i>Lophiotherium</i> GERVAIS, 1852	26
<i>Lophiotherium pygmaeum</i> (DEPERET, 1901)	26
Palaeotheriidae BONAPARTE, 1850	28
<i>Plagiolophus</i> POMEL, 1847	28
<i>Plagiolophus cartieri</i> STEHLIN, 1904	28
Stratigraphie	29
Paläoökologie	31
Ergebnisse	31
Schriftenverzeichnis	32
Tafel-Erklärungen	33

*Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-6000 Frankfurt am Main 1 ; Bundesrepublik Deutschland.-

**Martin-Luther-Universität WB Geologische Wissenschaften und Geiseltalmuseum, Domstr. 5, DDR-4020 Halle/Saale ; Deutsche Demokratische Republik.

Key-words : MAMMALIA, PERISSODACTYLA, EOCENE, EUROPE, TAXONOMY, STRATIGRAPHY.

KURZFASSUNG

Die Gebissreste sowie ein Skelett und einige Teilskelette von Equoidea aus den eozänen Braunkohlen des Geiseltales werden revidiert. Anstelle von 13 Arten, wie sie bisher unterschieden wurden (Heller 1930; Matthes 1977, 1979), ergeben sich 3 spezifische Entwicklungslinien mit insgesamt 5 Arten und 3 einzeln auftretende Arten (Abb. 1). Der Übergang von *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925 zu *Propalaeotherium isselanum* (CUVIER, 1824) erfolgt zwischen der oberen Unterkohle und der unteren Mittelkohle. Neu ist der Nachweis von *Propalaeotherium argenticum* GERVAIS, 1849 in der unteren Unterkohle und von *Lophiotherium pygmaeum* (DEPERET, 1901) in der oberen Mittelkohle und im oberen Hauptmittel. Im Übergangsbereich zwischen Mittel- und Oberkohle tritt mit *Plagiolophus cartieri* STEHLIN, 1904 der erste echte Palaeotheride auf. Demnach gehört die Oberkohle bereits in das unterste Obereozän. Dies bestätigt sich durch den Nachweis eines stammesgeschichtlichen Abkömmlings von *Propalaeotherium parvulum* (*Propalaeotherium n.sp.*) in der mittleren bis oberen Oberkohle. Diese Art liegt sonst nur aus dem Säugetier stratigraphischen Niveau von Lissieu vor. Hingegen erweist sich der von MATTHES (1977) aus der unteren Unterkohle beschriebene *Propachynolophus gaudryi* (LEMOINE, 1878) als Phenacodonte. Damit entfällt das entscheidende Argument für die Einstufung der unteren Unterkohle in das Untereozän. Biostratigraphisch entsprechen Basishauptmittel und Unterkohle des Geiseltales dem unteren Mittel-Eozän (Säugetierstratigraphisches Niveau von Messel), unteres Hauptmittel und untere Mittelkohle dem mittleren Mittel-Eozän (Niveau von Issel) und die obere Mittelkohle zusammen mit dem oberen Hauptmittel dem oberen Mittel-Bozän (Niveau von Buchsweiler).

ABSTRACT

Revision of the Equoidea from the Eocene Lignite Beds of the Geiseltal Locality near Halle (GDR).

The dentitions as well as one complete and several partial skeletons of Equoids from the Eocene lignite beds of the Geiseltal locality are revised. Instead of 13 species distinguished up to now 3 chronoclines with 5 species and 3 separate species are recognized (text, fig. 1). *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925 is evolving into *Propalaeotherium isselanum* (CUVIER, 1824) between the levels of the « obere Unterkohle » and the « untere Mittelkohle » of the Geiseltal section. *Propalaeotherium argenticum* GERVAIS, 1849 is shown to be present in the « untere Unterkohle », whereas *Lophiotherium pygmaeum* (DEPERET, 1901) occurs in the « obere Mittelkohle » and in the « oberes Hauptmittel ». *Plagiolophus cartieri* STEHLIN, 1904 appears during the transition from the « Mittelkohle » into the « Oberkohle » as the earliest true Palaeotheride. Therefore the « Oberkohle » is already regarded as Upper Eocene. This is corroborated by the occurrence of a phyletic descendant of *Propalaeotherium parvulum* (*Propalaeotherium n.sp.*) in the middle and upper « Oberkohle » because this species appears otherwise for the first time at the mammal level of Lissieu. On the other hand *Propachynolophus gaudryi* (LEMOINE, 1878) described by Matthes (1977) from the « untere Unterkohle » turns out to be in fact a Phenacodont. Thus the decisive argument for classifying the « untere Unterkohle » as Lower Eocene has to be dropped. Biostratigraphically the « Unterkohle » and the « Basishauptmittel » correspond with the lower Middle Eocene (mammal level of Messel), whereas the « unteres Hauptmittel » and the « untere Mittelkohle » are equivalent to the middle part of the middle Eocene (mammal level of Issel), and the « obere Mittelkohle » together with the « oberes Hauptmittel » coincide with the upper Middle Eocene (mammal level of Bouxwiller).

RÉSUMÉ

Révision des Equoidea provenant des lignites éocènes du Geiseltal près de Halle (RDA).

Les dentitions ainsi qu'un squelette entier et plusieurs squelettes partiels d'Equoidea provenant des lignites éocènes du Geiseltal sont révisés. Au lieu de 13 espèces distingués auparavant, 3 chronoclines avec 5 espèces et 3 espèces séparés sont reconnus (fig. texte 1). *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925 évolue dans *Propalaeotherium isselanum* (CUVIER, 1824) parmi les niveaux de la « obere Unterkohle » et du « untere Mittelkohle » de la section géologique du Geiseltal. *Propalaeotherium argenticum* GERVAIS, 1849 est présent dans la « untere Unterkohle » tandis que *Lophiotherium pygmaeum* (DEPERET, 1901) se trouve dans la « obere Mittelkohle » et le « oberes Hauptmittel ». *Plagiolophus cartieri* STEHLIN, 1904 apparaît comme premier vrai Palaeothéridé pendant la transition de la « Mittelkohle » jusqu'à la « Oberkohle ». C'est pourquoi la « Oberkohle » est considérée déjà comme Eocène supérieur. Cette conclusion est corroborée par la présence d'un descendant phylétique de *Propalaeotherium parvulum*, (*Propalaeotherium n.sp.*) dans la « mittlere und obere Oberkohle » ; cette dernière espèce apparaît en effet dans la localité et le niveau repère de Lissieu. D'un autre côté, *Propachynolophus gaudryi* (LEMOINE, 1878) décrit par Matthes (1977) dans la « untere Unterkohle » se révèle être un Phenacodontidé. Ainsi il faut renoncer à cet argument décisif pour placer la « untere Unterkohle » dans l'Eocène inférieur. Au plan de la biostratigraphie, la « Unterkohle » et le « Basishauptmittel » correspondent à l'Eocène Moyen inférieur (niveau-repère de Messel), tandis que le « unteres Hauptmittel » et la « untere Mittelkohle » sont équivalents à la partie moyenne de l'Eocène Moyen (niveau-repère d'Issel). La « obere Mittelkohle » et le « oberes Hauptmittel » coïncident avec l'Eocène Moyen supérieur (niveau-repère de Bouxwiller).

UNTEREOZAN		MITTELEOZAN						OBEROEZAN				
GRAUVIUM		GEISELTALIUM										
		UNTERES			MITTLERES		OBERES		ROBIACIUM			
		BK	BHM	uUK	oUK	UHM	uMK	oMK	OHM	uOK	mOK	oOK
	3			Propaliotherium parvulum								Prop resp
	2			Propaliotherium volgti								
	2			Prop. hassiacum		Prop. iseburgium						
	3			Prop. argenti- tonium			Lophiotherium pygmaeum					
									Plag. cartieri			
GRAUVES		MESSEL			ISSEL		BOUXWILLER		EGER- KINGEN LISSIEU			
14		14/15			15 A		15 B		15 C			15 D

Abb. 1. Auftreten der Equoidea-Arten im Geiseltalprofil. Korrelation mit säugetierstratigraphischen Niveaus und land-mammal ages (nach Franzen & Haubold 1986a) sowie der paläobotanischen Zonengliederung (aus Krutzsch 1976).

Abkürzungen in stratigraphischer Reihenfolge von unten nach oben :

- BK = Basiskohle (charbon de base, basis coal seam)
 BHM = Basishauptmittel (couche intermédiaire de base, basis intermédiaire layer)
 uUK = untere Unterkohle (partie inférieure du charbon inférieur, lower part of the lower coal seam)
 oUK = obere Unterkohle (partie supérieure du charbon inférieur, upper part of the lower coal seam)
 UHM = unteres Hauptmittel (couche intermédiaire inférieure, lower intermediate layer)
 uMK = untere Mittelkohle (partie inférieure du charbon moyen, lower part of the middle coal seam)
 oMK = obere Mittelkohle (partie supérieure du charbon moyen, upper part of the middle coal seam)
 OHM = oberes Hauptmittel (couche intermédiaire supérieure, upper intermediate layer)
 uOK = untere Oberkohle (partie inférieure du charbon supérieur, lower part of the upper coal seam)
 mOK = mittlere Oberkohle (partie moyenne du charbon supérieur, middle part of the upper coal seam)
 oOK = obere Oberkohle (partie supérieure du charbon supérieur, upper part of the upper coal seam)

Zeichnungen von Abb. 1-7: Elke Pantak, Forschungsinstitut Senckenberg.

EINLEITUNG

Die eozäne Braunkohlen-Lagerstätte des Geiseltales, ungefähr 25 km SSW von Halle/Saale gelegen, stellt nicht nur eine der berühmtesten Fundstellen fossiler Wirbeltiere auf der Welt, sondern auch eines der bedeutendsten Vorkommen paläogener Equiden dar. Das Material ist vorzüglich erhalten (Krumbiegel & Ruffe & Haubold 1983), wengleich vollständige Skelette im Vergleich zur südhessischen Fundstelle Messel den Ausnahmefall darstellen. Dafür verteilen sich mehrere hundert Funde hauptsächlich von Schädel- und Gebissresten über das gesamte Profil des Geiseltales. Somit sind ideale Voraussetzungen für eine stratophänetische Analyse im Sinne von Gingerich & Schoeninger (1977) gegeben.

Die bisherigen Bearbeitungen der Equoidea (Heller 1930; Matthes 1972, 1977, 1979) beschränkten sich auf die Beschreibung von Einzelfunden beziehungsweise auf katalogartige Darstellungen, ohne dabei neben der Morphologie die primär gegebene Informationsquelle der stratigraphischen Herkunft zu nutzen. Dabei bietet die Verbreitung der Funde über die verschiedenen übereinander folgenden Flöze des Geiseltalprofils eine einzigartige Möglichkeit festzustellen, welche verschiedenen Arten gleichzeitig nebeneinander existierten, wann sie im Profil zuerst und zuletzt auftraten, und wie sie sich gegebenenfalls im Laufe der Zeit veränderten. Dem Geiseltal kommt daher eine Schlüsselrolle bei der Untersuchung der Taxonomie eozäner europäischer Equoidea und damit verbundenen biostratigraphischen Fragen zu. Es wird daher als Typuslokalität für das terrestrische Mittelozän Europas vorgeschlagen (« Geiseltalium » *sensu* Franzen & Haubold 1985, 1986a). Ziel dieser Arbeit ist es, diese Schlüsselrolle auszuarbeiten, um die Fauna der eozänen Equoidea des Geiseltales für die Analyse anderer Fundstellen nutzbar zu machen.

Das bearbeitete Material gehört ausnahmslos zum Fundus der Geiseltalsammlung der Sektion Geographie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. In der Numerierung der Belege ist zuerst die Fundstelle bezeichnet (römische Ziffer z.T. mit vorgestellten Buchstaben Ce oder Leo), aus der jeweils die lithostratigraphische Herkunft hervorgeht. Die Bergung, nicht zuletzt der Equidenreste, begann schon 1926. Seither laufen die Grabungen in der Geiseltalbraunkohle kontinuierlich seitens der Halleschen Universität. Es besteht das Anliegen, die Revision und weitere Bearbeitung der Geiseltalfauna in internationaler Kooperation fortzuführen. Die Arbeit des erstgenannten Autors (J.L.F.) wurde durch eine Reisebeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert (Fr 396/5-1).

Bemerkung zur Terminologie

Es besteht zur Zeit eine gewisse Unsicherheit, ob der erste Zahn der Oberkiefer- und der Unterkieferbackenzahnreihe im Dauergebiss der Equoidea als P1 oder als D1 anzusprechen ist. Da dieser Zahn bereits mit dem Milchgebiss in Funktion tritt und anscheinend keinen Vorgänger besitzt, ist Franzen (1968: 16) dafür eingetreten, ihn als persistierenden D1 zu interpretieren. Remy (1985: 184) hingegen berichtet neuerdings, bei einem Unterkiefer eines sehr jungen *Palaeotherium magnum girondicum* über dem Keim dieses Zahnes noch die Alveole eines vorausgegangenen D/1 erkannt zu haben. Dies würde dafür sprechen, den ersten Zahn der Backenzahnreihen des Dauergebisses von Equoidea nicht als persistierenden D1, sondern als sehr früh in Funktion tretenden P1 zu betrachten. Wie Remy selber dazu feststellt, ist es jedoch fraglich, inwieweit seine Beobachtung zu verallgemeinern ist. Angesichts dieser Situation ist in der vorliegenden Arbeit aus praktischen Gründen so verfahren worden, den ersten Backenzahn innerhalb von Milchgebissen als D1, im Dauergebiss hingegen als P1 zu bezeichnen. In den Masstabellen und Tafellegenden wird auf die Unsicherheit in der Interpretation dieses Zahnes jeweils hingewiesen.

TAXONOMIE

PERISSODACTYLA OWEN, 1848
 EQUOIDEA HAY, 1902
 EQUIDAE GRAY, 1821
 HYRACOTHERIINAE COPE, 1881

PROPALAEOTHERIUM GERVAIS, 1849

Diagnose (n. Savage *et al.* 1965 : 57, 88) : Kleine bis grosse Equiden mit geschätzten Schädel­längen von 120 bis über 250 mm. Zahnformel 3.1.4.3/3.1.4.3. Bezahnung brachylophodont. Obere Molaren mit mehr oder minder kräftigem Mesostyl. Prämolaren nicht molarisiert, ohne Hypoconus. Mesostyl an P3-4/ und Entoconid an P/3-4 bei phyletisch jüngeren Arten. Untere Backenzähne ohne Paraconid. Metaconid und Metastylid bilden an den unteren Molaren eine Doppelspitze. Linguale Cingula an oberen und unteren Backenzähnen schwach bis fehlend. Postcanine Diastemata relativ kurz (vgl. Franzen 1972).

Vorkommen : Unteres Miozän bis unteres Oligozän von Europa ; säugetierstratigraphische Niveaus von Messel bis Lissieu.

Geiseltal : Die Zahl der Arten von *Propalaeotherium* in der Fauna des Geiseltales ist 6, jedoch ist ihr Inhalt ein ganz anderer als bei den von Matthes (1977, 1979) beschriebenen 5 *Propalaeotherium*-Arten (Abb.1) : *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925 und *P. isselanum* (CUVIER, 1824) bilden zwei zeitlich aufeinander folgende Arten einer Chronokline. Zwischen ihnen und dem kleinen *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD, 1849) schaltet sich mit *Propalaeotherium voighti* (MATTHES, 1977) eine mittelgrosse weitere Art ein. Sie wurde von Matthes (1977) ursprünglich unter der Gattung *Lophiotherium* GERVAIS, 1852 beschrieben. Als bei weitem grösste Art kann in der Fauna des Geiseltales erstmals *Propalaeotherium argenticum* GERVAIS, 1849 ausserhalb ihrer Typuslokalität Argenton-sur-Creuse (Mittel-Frankreich) nachgewiesen werden. Der von Matthes (1977 : 21) als *Propalaeotherium sinensis* ZDANSKI, 1930 bestimmte Oberschädel eines juvenilen Tieres enthält hingegen nicht M3/ - P4/ wie von Matthes angegeben, sondern beidseits die im Durchbruch befindlichen M1/ sowie D4-2/. Der Schädel gehört demnach zu *Propalaeotherium voighti*. Warum Matthes (1977 : 35-36) eine Reihe von Unterkiefern aus der unteren Unterkohle als *Propalaeotherium helveticum* SAVAGE, RUSSELL & LOUIS, 1965 bestimmte, ist unklar (vgl. unter *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925). Eine deszendente Art von *Propalaeotherium parvulum* kann dagegen erstmalig aus der mittleren bis oberen Oberkohle nachgewiesen werden.

Propalaeotherium parvulum (LAURILLARD, 1849)

(Abb. 2-5 ; Taf. 1, Fig. 4, 8 a-c)

Diagnose (emendiert n. Savage *et al.* 1965 : 66) : Kleinste Art der Gattung ; geschätzte Schädel­längen adulter Individuen 130 - 150 mm. Obere Prämolaren von subtriangulärem Umriss und ohne Mesostyl. Phyletisch jüngere Vertreter zunehmend grösser, hypso- und lophodont. Relativ schlank- und hochbeinig im Vergleich zu *P. hassiacum* und *P. isselanum*.

Verbreitung : Unterstes Mittel-Eozän bis unterstes Ober-Eozän von Europa ; säugetierstratigraphische Niveaus von Messel bis Egerkingen. Geiseltal : Untere Unterkohle bis oberes Hauptmittel.

Synonymie :

- v 1930 *Propalaeotherium parvulum* Laur. var.-- Heller, Säugetierfauna : 21-24 ; Taf. 3, Fig. 2-8, 10-11.
 v 1930 ? *Pachynolophus* sp.-- Heller, Säugetierfauna : 26-27 ; Taf. 4, Fig. 3.
 v 1977 *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD 1849).-- Matthes, Equiden : 21, 36-37 ; Taf. 67, Fig. 3 ; Taf. 69, Fig. 2 ; Taf. 148, Fig. 2-4 ; Taf. 149, Fig. 1 ; Taf. 150, Fig. 2 - Taf. 153, Fig. 1-4, 6.
 v non 1977 *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD 1849).-- Matthes, Equiden : 21, 37 ; Taf. 68 ; Taf. 69, Fig. 1 ; Taf. 153, Fig. 5.
 v 1977 *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT 1925.-- Matthes, Equiden : 19-20 ; Taf. 64, Fig. 1-2 ; Taf. 65, Fig. 1-2.
 v pars 1979 *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD, 1849).-- Matthes, Weitere Equiden : 787-790 ; Taf. 6, Fig. 2-3 ; Taf. 8, Fig. 1-4 ; non : Taf. 7, Fig. 1-4.

Diskussion : *P. parvulum* liegt von der unteren Unterkohle bis in das obere Hauptmittel vor. Aus der oberen Unterkohle ist die Art jedoch bislang nicht belegt. Im Laufe des Mitteleozäns nehmen Kronenhöhe und Grösse der Zähne zu. Insbesondere zeigen die Oberkieferbackenzähne eine Tendenz, sich zunehmend transversal zu dehnen (Abb. 2-3). Das Aussenwandrelied der Oberkieferbackenzähne wird kräftiger. Meso- und Parastyle werden teilweise regelrecht bulbös. Der horizontale Umriss der Oberkiefermolaren variiert dabei von mehr langgestreckt (mit schwächerem Aussenwandrelied) zu mehr quer-gedehnt (mit kräftigerem Aussenwandrelied). Die beobachtbaren Entwicklungstendenzen erscheinen jedoch nicht ausreichend, um taxonomische Unterscheidungen zu treffen.

Die Art *P. parvulum* nennt schon Heller (1930) aus dem Geiseltal. In den folgenden Jahrzehnten ist zahlreiches, auch vollständiger erhaltenes Material hinzugekommen. Daran erweist sich die Variabilität, beispielsweise in der Stärke des Mesostyls und in der Tiefe des Einschnittes zwischen Protoconus und Protoconulus, grösser als es Heller seinerzeit wissen konnte, als er einen M3/ unter der Bestimmung ? *Pachynolophus* aufführte. Matthes (1977) unterschied noch nicht klar zwischen *P. parvulum* und *P. voighti* (s. 5, 10) und schenkte auch den Grössenunterschieden kaum Beachtung, so dass der kleine Schädel Nr. Leo VII 8004 (Matthes 1977 : 19-20 ; Taf. 64, Fig. 1-2 ; Taf. 65, Fig. 1-2) bei ihm als «*Propalaeotherium hassiacum*» geführt wird.

Masse (aus Matthes 1977, 1979) :

Unterkohle (uK)

Oberkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	—	—
P1/ (D1?)	—	—
P2/	—	—
P3/	6,3	4,9
P4/	6,8	8,5
M1/	7,7	—
M2/	8,2	8,7
M3/	8,6	10,8 - 11,8

Unterkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	—	—
P/1 (D/1?)	—	—
P/2	6,5	4,0
P/3	7,2 - 8,0	4,8 - 5,2
P/4	6,7 - 7,6	5,0 - 5,8
M/1	7,7 - 8,8	5,7 - 6,5
M/2	7,9 - 9,0	6,4 - 7,6
M/3	10,6 - 13,0	5,7 - 7,2

Untere - obere Mittelkohle (uMK - oMK)

Oberkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	8,3	5,0
P1/ (D1?)	5,6	—
P2/	6,3 - 7,4	6,0 - 6,1
P3/	7,2 - 7,6	7,3 - 9,5
P4/	7,4 - 8,0	9,0 - 11,0
M1/	8,4 - 10,0	10,4 - 12,4
M2/	9,2 - 11,0	9,8 - 13,4
M3/	9,5 - 10,8	10,2 - 13,5

Unterkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	5,2 - 6,1	4,2 - 4,4
P/1 (D/1?)	5,1 - 5,6	2,5 - 3,0
P/2	6,0 - 6,5	4,2 - 4,3
P/3	6,3 - 8,6	5,0 - 5,5
P/4	7,2 - 8,8	5,7 - 6,5
M/1	8,4 - 9,8	6,2 - 7,3
M/2	9,0 - 10,8	6,6 - 8,0
M/3	13,1 - 15,5	7,0 - 8,0

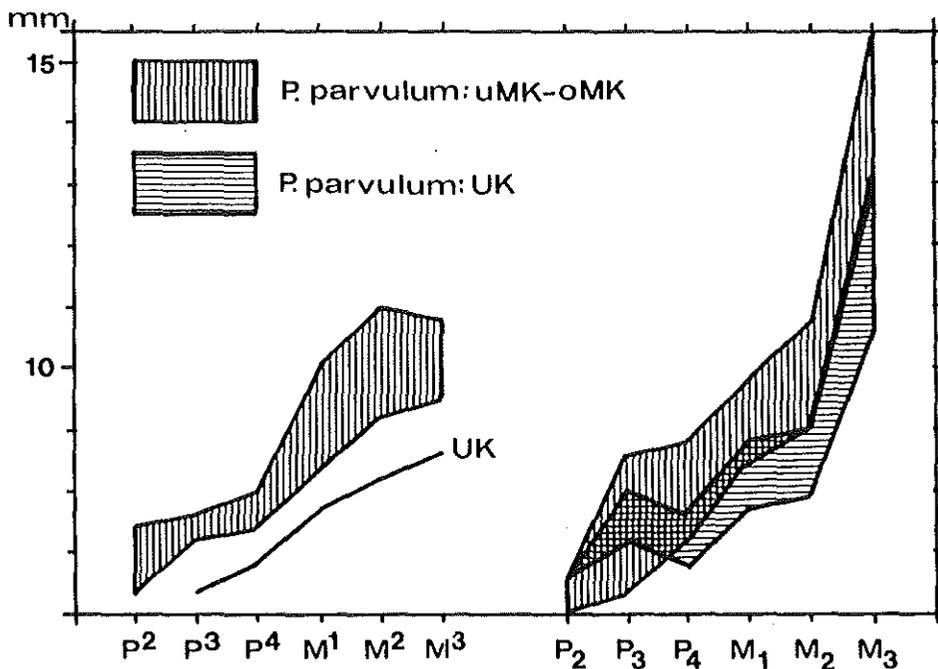


Abb. 2. Längenvergleich der Backenzähne von *Propalaeotherium parvulum* aus der unteren Unterkohle (uUK) einerseits und der unteren bis oberen Mittelkohle (uMK - oMK) andererseits.

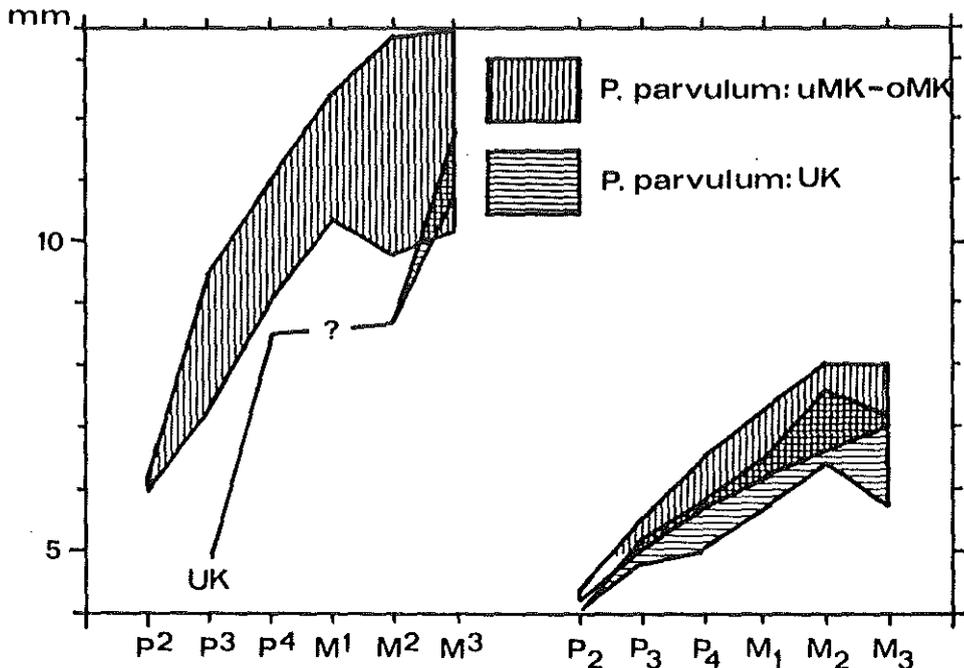


Abb. 3. Breitenvergleich der Backenzähne von *Propalaeotherium parvulum* aus der unteren Unterkohle (uUK) einerseits und der unteren bis oberen Mittelkohle (uMK - oMK) andererseits.

Belege :

Untere Unterkohle (uUK)

- XI/9 — Mand.d. mit M/3 - P/2
 XI/9b — Mand.s. mit Alv. M/3, M/2-1, (D/4), Alv. D/3-2
 XIV/3393 — Mand.s. mit M/3-2, P/4, Alv. u. Wurzeln v. P/3, P/2
 XV/1035 — Gaumenfragment mit M3/ - P4/, (P3/), Wurzeln v. P2/ s. sowie M3/ - P2/ d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 67, Fig. 3
 XV/1074 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1 u. Mand.s. mit M/3-1

Untere Mittelkohle (uMK)

- LVIII/12 (1981) — Mand.s. mit M/3-2, Wurzeln v. M/1, Alv. P/4

Mittelkohle, undifferenziert

- Ce VI/3914 — Gaumenfragm. mit M2-1/, (D4-3/) d. und M1/ s.

Obere Mittelkohle (oMK)

- Leo III/3431 — Mand.d. mit M/3, M/2 (verkehrt herum eingesetzt !), P/4-2
 Leo III/3435 — Mand.s. mit M/3-2, (M/1), P/4-3, (P/2), P/1, C; Abb.: Matthes 1979; Taf. 8, Fig. 3-4
 Leo III/3436 — Mand.s. mit M/3 - P/3, Wurzeln v. P/2
 Leo III/3438a — Mand.d. mit M/3 - P/4, (P/3); Abb.: Matthes 1977; Taf. 148, Fig. 2-4
 Leo III/3438b — Mand.s. mit M/3 - P/3; Abb.: Matthes 1977; Taf. 149, Fig. 1
 Leo III/3496 — Mand.s. mit M/3 - P/2 und P/4 d.

- Leo III/3916 — M3-2/, (M1/), P4/ s.
 Leo III/4205 — Mand.s. mit M3-2, P/4-3
 Leo V/3464 — Mand. mit M3/ - P/1, C s. und d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 153, Fig. 6; Taf. 154, Fig. 1-2
 Leo VII/8004 — Schädel mit M3/ - P2/ und Alv. C s. sowie M3/ - P3/, Alv. P2/, Alv. C d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 64, Fig. 1-2, Taf. 65, Fig. 1-2
 Leo VII/8012 — Schädel mit M3/ - P1/ und C s. sowie M3/ - P2/, (P1/) d.
 XXII/775 — Schädelfragm. mit M3/ - P3/ s. et M3-2, (M1/ - P/4) d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 69, Fig. 2
 XXXV/448 — Schädelfragm. mit M3-2/, (M1/ - P4/) s.
 XXXVI/114 — Mand. s. mit M3-1
 XXXVII/33 — Skelett-Teile mit Schädel sowie Mc II - IV, Radius s., Scapula s., Humerus s., Femur d., Pelvis d., div. Wirbelkörper und Knochenfragmente, Cranium mit M3/ - P1/, Alv. C, I3/ d. sowie M3/ - P/1, Wurzel C, I/3-2 d.; Abb.: Matthes 1979: 788; Taf. 6, Fig. 2-3
 XXXVII/55 — Mand.d. mit M3/ - P/3, Alv. P/2-1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 152, Fig. 1-3
 XXXVII/103 — Mand.s. mit M3/ - P/4
 XXXVII/114 — Mand.-Fragm. mit (M/2) d. und Phalanx
 XXXVII/161 d — Max.s. mit M3-2/ (M1/) et P4/ d.

Übergang Mittel-/Oberkohle (Niveau des OHM)

- Ce I/3997 — Max.d. mit M3/ - P4/; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 2.
 Ce I/3999 — Mand.s. mit M3/ - P1 s.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 7 a, b.
 Ce I/4000 — Mand.d. mit M3, (M/2-1), P/4-1; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 8.
 Ce I/4183 — M1/ s.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 4.
 Ce I/4184 — M2/ d.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 3.
 Ce I/4185 — M3/ d.; Abb.: Heller 1930; Taf. 4, Fig. 3.
 Ce I/4187 — Fragm. M/3 s.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 11.
 Ce I/4188 — Fragm. M/2 d.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 10.
 Ce I/4189 — M1/ s.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 4.
 Ce I/4190 — P4/ d.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 5.
 Ce I/4191 — P3/ d.; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 6.
 Ce I/4209 — Mand. mit M2/ - P/1 und C s. sowie M3-2, (M/1), P/4-3, Wurzeln P/2 und Alv. P/1 d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 152, Fig. 4-5; Taf. 153, Fig. 1-4.

Propalaeotherium n.sp.

Aus der Fundstelle Cecilie V, die zur mittleren bis oberen Oberkohle gerechnet wird (Haubold & Krumbiegel 1984 : 16), liegen zwei fragmentarische Unterkiefer einer kleinen *Propalaeotherium*-Art vor. Einer davon (CeV/3068) ist von Matthes (1979 : 789 ; Taf. 7, Fig. 4 ; Taf. 8, Fig. 1-2) als *Propalaeotherium parvulum* beschrieben und abgebildet worden. Jedoch unterscheidet sich die Bezahnung beider Exemplare von *Propalaeotherium parvulum* aus der Mittelkohle : In ihrem ausgeprägten Entoconid an P/4 und dem deutlich isolierten Metaconid an P/3-4 entspricht sie einer deszendenten Art von *P. parvulum*, wie sie aus der Lokalität und dem säugetierstratigraphischen Niveau von Lissieu beschrieben wird (Franzen in verb).

Material und Masse (entsprechend Franzen 1968 : 7) :

- Ce V/3068 — Fragm. Mand.d. mit M/3, M/2, (P/4) P/3, Alv. P/2; Abb.: Matthes 1979 : 789; Taf. 7, Fig. 4, Taf. 8, Fig. 1-2 : « *Propal. parvulum* » ; Masse : P/3 d. = 7,8 x 4,4 x 5,3; M/2 d. = 9,6 x 7,0 x 7,2; M/3 d. = 14,7 x 7,6 x 6,6 x 5,3.
 Ce V/3406 — Mand. mit M3/ - P/3, Alv. P/2, P/1, C d. sowie P/4 - (P/2), C s.; Masse : C d. = 7,2 x 4,7; P/1 d. = 6,7 x 4,3; P/3 d. = 8,6 x 5,4 x 6,5; P/4 d. = 9,4 x 7,3 x 7,8; M/1 d. = 10,3 x 8,1 x 7,9; M/2 d. = (10,6) x 8,9 x - ; M/3 d. = 16,3 x 8,6 x 8,2 x 5,3; P/1 s. = 6,7 x 3,6; P/3 s. = 8,5 x 5,4 x 6,5; P/4 s. = - x 7,0.

Propalaeotherium voighti (MATTHES, 1977)

(Abb. 4-5; Taf. 1, Fig. 3, 7 a-c)

Diagnose (neu): Geschätzte Schädellängen adulter Individuen 150 - 170 mm. In den Zahnmassen in der Regel grösser als *P. parvulum* und kleiner als *P. hassiacum* beziehungsweise *P. isselanum* (Abb. 4-5). Gegenüber *P. parvulum* zeigt vor allem die Molarenreihe distad eine deutliche Grössenzunahme, während im Vergleich zu *P. hassiacum* und *P. isselanum* die Molaren kleiner sind. Das Aussenwandrelied der oberen Molaren ist bereits in der Unterkohle kräftiger als bei *P. parvulum*. Die Oberkiefermolaren sind vor allem mesial relativ quergedehnter und kürzer als bei *P. hassiacum* und *P. isselanum*. Wie *P. parvulum* im Gegensatz zu *P. hassiacum* und *P. isselanum* relativ schlank- und hochbeinig. In den Skelettmassen teilweise 30 % grösser als *P. parvulum* und 22-37 % kleiner als *P. hassiacum* bzw. *P. isselanum* (Scapula).

Holotypus (durch Monotypie):

XXXVII/135 — Fragmentarisches aber weitgehend artikuliertes Skelett eines subadulten Individuums mit Schädel, Hals- und Brustwirbelsäule, Thorax, Scapulae und linker Vorderextremität. Vom Gebiss sind zu sehen: M3-1/, D4/, P3/, Alv. P2-1/, C sup., I3-1/s. et (M/3), M/2 - P/4, (P/3), P/2, Alv. P/1 und Alv. C inf. s. -- Abb.: Matthes 1977; Taf. 71, Fig. 3; Taf. 72; Taf. 73, Fig. 1.

Locus typicus: Geiseltal, Tagebau Neumark-Süd

Stratum typicum: Trichter der oberen Mittelkohle = oberes Mittel-Eozän

Verbreitung (Geiseltal): Untere Unterkohle bis obere Mittelkohle = unteres bis oberes Mittel-Eozän

Synonymie:

- v *1977 *Lophiotherium voighti* nov. sp. -- Matthes, Equiden: 22-23; Taf. 71, Fig. 3 - Taf. 73, Fig. 1.
- v 1977 *Lophiotherium geiseltalensis* nov. spec. -- Matthes, Equiden: 23-24, 38; Taf. 73, Fig. 2 - Taf. 74, Fig. 3; Taf. 157, Fig. 2 - Taf. 159, Fig. 2.
- v 1977 *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD 1849).-- Matthes, Equiden: 21, 36-37; Taf. 69, Fig. 2; Taf. 149, Fig. 2 - Taf. 152, Fig. 3.
- v 1977 *Propalaeotherium sinensis* ZDANSKY 1930.-- Matthes, Equiden: 21; Taf. 69, Fig. 3 - Taf. 70, Fig. 3.
- v 1977 *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT 1925.-- Matthes, Equiden: 7, 9, 11 - 14, 16, 20, 26, 29 - 30; Taf. 6, Fig. 1-2; Taf. 10, Fig. 1-3, Taf. 18, Fig. 2; Taf. 30, Fig. 2 - Taf. 31, Fig. 2; Taf. 36; Taf. 47, Fig. 1 - Taf. 49, Fig. 3; Taf. 66, Fig. 1; Taf. 77, Fig. 2 - Taf. 78, Fig. 3; Taf. 87, Fig. 1 - Taf. 88, Fig. 2; Taf. 89, Fig. 1-3; Taf. 98, Fig. 3 - Taf. 99, Fig. 1; Taf. 102; Taf. 106, Fig. 4; Taf. 107, Fig. 1-2; Taf. 113, Fig. 1-3; Taf. 114, Fig. 3-5; Taf. 116, Fig. 3 - Taf. 118, Fig. 1; Taf. 120, Fig. 1-3; Taf. 124, Fig. 3 - Taf. 125, Fig. 2.
- v pars 1979 *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD, 1849).-- Matthes, Weitere Equiden: 787-790; Taf. 7, Fig. 1-3; non: Taf. 6, Fig. 2-3; Taf. 7, Fig. 4 - Taf. 8, Fig. 4.

Diskussion: Als Matthes (1977: 22-23) die Art begründete, erkannte er nicht, dass er es bei dem einzigen Beleg mit einem juvenilen Individuum zu tun hatte, bei dem anstelle eines P4/ noch ein D4/ in Funktion war. So ordnete er die Art bei *Lophiotherium* ein, obwohl ihm die Kürze des postcaninen Diastems, die Übereinstimmung mit *Propalaeotherium* in der Zahnmorphologie und die Grössenunterschiede zu den bekannten *Lophiotherium*-Arten *pygmaeum* (DEPERET, 1901), *robiacense* DEPERET, 1917 und *cervulum* GERVAIS, 1852 auffielen. Entscheidend war für ihn die Molarisierung des vermeintlichen P4/.

Die Niederkronigkeit und die fortgeschrittene Abkautung sprechen jedoch zusammen

- v 1977 *Lophiotherium magnum* nov.spec.-- Matthes, Equiden : 24, 37-38 ; Taf. 74, Fig. 4 - Taf. 77, Fig. 1 ; Taf. 155, Fig. 1 - Taf. 157, Fig. 1
- v 1977 *Propalaeotherium helveticum* SAVAGE, RUSSELL & LOUIS 1965.-- Matthes, Equiden : 35-36 ; Taf. 140, Fig. 1 - Taf. 148, Fig. 1
- v pars 1979 *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925.-- Matthes, Weitere Equiden : 783-787 ; Taf. 1, Fig. 1-2, 4 ; Taf. 2, Fig. 1-4 ; Taf. 3, Fig. 3 ; Taf. 4, Fig. 2 ; non : Taf. 1, Fig. 3 ; Taf. 4, Fig. 3 ; Taf. 5, Fig. 1-4 ; Taf. 6, Fig. 1

Diskussion : Matthes (1977) liess bei seiner taxonomischen Analyse der Geiseltal-Equiden stratigraphische Zusammenhänge bewusst unberücksichtigt. So war es ihm nicht möglich, *P. hassiacum* und *P. isselanum* klar zu differenzieren und als verschiedene Entwicklungsstufen ein und derselben Chronokline zu erkennen. Warum er jedoch eine Serie von Unterkiefern aus der unteren Unterkohle als *Propalaeotherium helveticum* bestimmte, geht aus seinem Text nicht hervor. *P. helveticum* ist als phyletische junge und progressive Art sonst nur aus dem unteren Ober-Eozän von Egerkingen bekannt. Die so bestimmten Mandibeln aus der unteren Unterkohle des Geiseltals lassen sich hingegen ohne Schwierigkeiten auf *P. hassiacum* beziehen. *Lophiotherium magnum* MATTHES, 1977 beruht wiederum auf Milch- und Wechselgebissen von *P. hassiacum*. Dies folgt aus Abkautungsverhältnissen, geringer Kronenhöhe und dünnem Schmelz (vgl. Franzen 1980 : 91). Da sich *P. hassiacum* insgesamt gut von *Propalaeotherium isselanum* trennen lässt, und die langen Nomina einer trinären Nomenklatur ausgesprochen unhandlich sind, plädieren wir hier im Gegensatz zu Franzen (1968, 1980) aus pragmatischen Gründen für die Anwendung einer binären Nomenklatur, obwohl es sich bei *P. hassiacum* und *P. isselanum* zweifellos um verschiedene Evolutionsniveaus derselben Chronokline handelt.

Zur Nomenklatur : Zum selben Taxon sind auch die Gebissreste von Argenton-sur-Creuse zu rechnen, die Stehlin (1904 : 366-367, Abb. 22-23) als *P. rollinati* beschrieben und abgebildet hat. Dabei stellte er die strukturellen Unterschiede gegenüber dem etwa gleich grossen *P. isselanum* heraus. *P. rollinati* STEHLIN, 1904 besässe demnach vor *P. hassiacum* HAUPT, 1925 Priorität. Der Name ist jedoch seit Haupt (1911) nicht mehr benutzt worden. Stattdessen war *P. hassiacum* in fortlaufendem allgemeinen Gebrauch (vgl. Savage et al. 1965 ; Tobien 1968, 1969 ; Matthes 1972, 1977, 1979 ; Franzen 1972, 1976 ; Krumbiegel et al. 1983 ; Savage & Russel 1984). Im Interesse einer stabilen Nomenklatur wird hier daher entsprechend Art. 23 IRZN (Fassung v. 1.1.1985) die Bezeichnung *Propalaeotherium rollinati* STEHLIN, 1904 als nomen oblitum gewertet, und der Fall zur Entscheidung der Internationalen Kommission vorgelegt.

Masse :

Untere Unterkohle (uUK)

Oberkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	8,0	6,0
P1/ (= D1/?)	6,8 - 8,4	3,7 - 6,2
P2/	7,2 - 9,3	6,8 - 10,3
P3/	8,2 - 11,0	9,4 - 14,1
P4/	8,7 - 11,7	12,6 - 15,4
M1/	10,8 - 14,4	13,8 - 17,4
M2/	11,6 - 16,5	14,8 - 19,7
M3/	12,0 - 16,8	15,0 - 20,0
D2/	ca. 9,0	11,3
D3/	9,0 - 12,0	11,3 - 13,0
D4/	12,0 - 13,0	13,0 - 14,9

- XXXVII/60 — Fragm. Schädel mit M3/ - P1/ s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 6, Fig. 1-2
 XXXVII/62 — Gaumenfragm. mit D4-2/ d. et D4-3/ s.
 XXXVII/84 — Mand.d. mit M/3 - P/3
 XXXVII/110a — Mand.d. mit M/3-1
 XXXVII/135 — Teilskelett mit Schädel; Abb.: Matthes 1977; Taf. 71, Fig. 3; Taf. 72; Taf. 73, Fig 1 (= Holotypus !)
 XXXVII/138 — Mand.s. mit M/3-1
 XXXVII/140 — Mand. mit M/3-2 s. et M/3-2, (M/1) d.
 XXXVII/142 — Mand.d. mit M/3 - P/4, Alv. P/3; Abb.: Matthes 1977; Taf. 113, Fig. 1-3
 XXXVII/144 — Mand.s. mit M/3
 XXXVII/161 — Disartikulierte Skelett-Teile von mindestens 2 Individuen
 XXXVII/161a — Mand. mit M/3 - P/1, C, Alv. I/3-1 s. et M/3-2, Alv. M/1, P/4-2, Alv. P/1, C d.; Abb.: Matthes 1977: Taf. 150, Fig. 2-4; Taf. 151
 XXXVII/161c — Mand. mit D/4-3, (D/2) s., D/4-2 d.; Abb.: Matthes 1977: Taf. 157, Fig. 2 - Taf. 158, Fig. 1
 XXXVII/162 — Mand.d. mit M/2 - P/1
 XXXVII/175 — Max.d. mit M3/ - P4/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 66, Fig. 1
 XXXVII/176 — Schädel mit M3/ - P1/ s. et M3-1/, (P4/) d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 47, Fig. 1-3; Taf. 48, Fig. 1
 XXXVII/197 — Mand.s. mit M/3 - M/1, D/4-2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 158, Fig. 2 - Taf. 159
 XLI/47 — Mand. mit M/1, D/4-1 d., C, D/3-1 s.

Propalaeotherium hassiacum HAUPT, 1925

(Abb. 4-7; Taf. 1, Fig. 2, 6 a-c)

Diagnose (neu): Grössenmässig mit Schädelängen von 200 - 250 mm zwischen *P. voighti* und *P. argentonicum*, phyletisch zwischen *Propachynolophus gaudryi* (LEMOINE, 1878) und *Propalaeotherium isselanum* vermittelnd. Backenzähne im Vergleich zu *P. isselanum* mehr brachybunodont. Mesostyl an den oberen Molaren in der Regel schwächer als bei *P. isselanum*. Posterolinguales Eck an den oberen Prämolaren, insbesondere an P4/, meist auffällig eingezogen, horizontaler Umriss dadurch subtriangulär. Gegenüber *P. isselanum* treten das Postproto- und das Posthypocristid deutlicher als ausgeprägte Querjoch hervor. Entoconid an P/4 schwächer als bei *P. isselanum* oder völlig fehlend. P/1 durchweg zweiwurzellig. Insgesamt wirkt das Gebiss von *P. hassiacum* im Vergleich zu demjenigen von *P. isselanum* plumper. Extremitäten gegenüber *P. parvulum* und *P. voighti* relativ breiter und kürzer (vor allem die Autopodien!): Autopodien nicht so kurz wie bei *P. isselanum*.

Verbreitung: Unteres Mittel-Eozän von Europa; säugetierstratigraphisches Niveau von Messel.

Geiseltal: Untere bis obere Unterkohle.

Synonymie:

- v 1977 *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT 1925.-- Matthes, Equiden: 6-20; 24-36; Taf. 3, Fig. 3 - Taf. 5; Taf. 7, Fig. 2 - Taf. 9; Taf. 11, Fig. 1; Taf. 12 - Taf. 14, Fig. 2; Taf. 16-18, Fig. 1; Taf. 18, Fig. 3 - Taf. 20, Fig. 2; Taf. 22-29; Taf. 33-35; Taf. 37-46; Taf. 52, Fig. 2 - Taf. 60, Fig. 2; Taf. 61, Fig. 1; Taf. 62, Fig. 1; Taf. 63, Fig. 4; Taf. 65, Fig. 3; Taf. 80, Fig. 2 - Taf. 81, Fig. 1; Taf. 82; Taf. 85-86; Taf. 91-100; Taf. 102 - Taf. 103, Fig. 3; Taf. 107, Fig. 3 - Taf. 112; Taf. 113, Fig. 4 - Taf. 115, Fig. 3; Taf. 116, Fig. 3 - Taf. 117, Fig. 3; Taf. 118, Fig. 2-4; Taf. 119; Taf. 122 - Taf. 124, Fig. 2; Taf. 126, Fig. 2 - Taf. 132, Fig. 2; Taf. 133, Fig. 2 - Taf. 134, Fig. 1
 v non 1977 *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT 1925.-- Matthes, Equiden: 6-10, 12-14, 16, 18-19, 25-26, 28-34; Taf. 1 - Taf. 3, Fig. 2; Taf. 6, Fig. 1 - Taf. 7, Fig. 1; Taf. 10; Taf. 14, Fig. 3 - Taf. 15; Taf. 18, Fig. 2; Taf. 20, Fig. 3 - Taf. 21; Taf. 30, Fig. 2 - Taf. 32; Taf. 36; Taf. 47 - Taf. 52, Fig. 1; Taf. 60, Fig. 3 - Taf. 61, Fig. 3; Taf. 62, Fig. 2 - Taf. 63, Fig. 3; Taf. 64 - Taf. 65, Fig. 2; Taf. 66, Fig. 1; Taf. 77, Fig. 2 - Taf. 80, Fig. 1; Taf. 81, Fig. 2 - Taf. 84; Taf. 87-90; Taf. 101; Taf. 103, Fig. 4 - Taf. 107, Fig. 2; Taf. 113 - Taf. 116, Fig. 2; Taf. 117, Fig. 4 - Taf. 118, Fig. 2; Taf. 120-121; Taf. 124 - Taf. 126, Fig. 1; Taf. 132, Fig. 3 - Taf. 133, Fig. 1
 v 1977 *Propalaeotherium isselanum* (de BLAINVILLE 1839-64).-- Matthes, Equiden: 20, 34-35; Taf. 66, Fig. 2 - Taf. 67, Fig. 2; Taf. 134, Fig. 2 - Taf. 139

Obere Unterkohle (oUK)

- XVIII/290 — Mand.d. mit M/3, (M/2), M/1 - P/4
 XVIII/1520 — Mand.d. mit M/1, (D/4), D/3-2

Untere Mittelkohle (uMK)

- VI/496 — Max.s. mit M3/ - P3/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 49, Fig. 3
 VI/795 — Fragm. Schädel mit M3/ - P4/, Alv. P3/ d. sowie M3/ - P4/, (P3/), Alv. P2-1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 48, Fig. 2-3; Taf. 49, Fig. 1-2
 VI/10232 — Mand. mit M/3 - P/2 s. et (M/3), M/2 - P/2, (D/1) d.
 VI/10234a — Mand.s. mit M/3 - P/1, C.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 117, Fig. 4 - Taf. 118, Fig. 1
 VI/10234b — Mand.d. mit M/3-1
 VI/10241 — Schädelfragment mit M3/ - P3/ s. et d. sowie Mand.s. mit M/3 - P/2; Abb. (Schädel): Matthes 1977; Taf. 36
 VI/10250 — Mand.s. mit M/2-1
 VI/10260 — Mand.s. mit M/2-1, D/4
 VI/10261 — Fragm. Schädel mit M3-2/, P3/ d. sowie M2/, (M1/), P4-2/ s.
 VI/10261a — Mand.d. mit M/3 - P/1, C; Abb.: Matthes 1977; Taf. 120, Fig. 1-3
 VI/10262 — Mand.s. mit M/2-1, D/4-2
 VI/10272 — Mand.d. mit M/3 - P/1, Alv. C
 VI/10288a — Fragm. Schädel mit M3-1/ d. und M3/ - P1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 10, Fig. 2-3
 VI/10288b — Max.s. mit M3/ - P3/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 10, Fig. 1
 VI/10294 — Mand.d. mit M/2-1, D/4-2 (vermutlich gleiches Individuum wie VI/10262)
 VI/10298a — Mand.s. mit M/3 - P/2
 VI/10399 — Mand.d. mit M/3 - P/4

Obere Mittelkohle (oMK)

- Leo/3922 — Max.d. mit M3-2/, (M1/)
 Leo I/4208 — Schädelfragm. mit M3-1/ s. sowie M/3 - P/2 d. und (M/3-2) s.; Abb.: Matthes 1979; Taf. 7, Fig. 1-3
 Leo III/3433 — Mand.d. mit M/1, D/4
 Leo III/3434 — Mand.s. mit (M/3), M/2-1
 Leo III/3439 — Mand.d. mit (M/3 - P/4)
 Leo III/3468 — M3/ - P4/ s. und M3-2/ d.
 Leo III/3919 — Schädelfragment mit M2-1/, D4-1/ s. et M2-1/, D4-3/, (D2/) d.
 Leo III/4199 — Mand.d. mit (M/3 - P/2)
 XXII/1 — Mand.s. mit M/3 - P/3, C; Abb.: Matthes 1977; Taf. 124, Fig. 3 - Taf. 125, Fig. 2
 XXII/67 — Mand.s. mit M/3-1
 XXII/195 — Mand.d. mit M/3 - P/4
 XXII/236 — Mand.d. mit M/3 - P/2 und C sowie Alv. C s.
 XXII/249 — Max.d. mit M3-1/
 XXII/636 — Mand. mit M/3 - P/2 s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 87, Fig. 1 - Taf. 88, Fig. 2
 XXII/711 — Schädel mit M1/, D4-2/ s. et M1/ - D4/, (D3/) d.
 XXVI/46 — Mand.d. mit M/2 - P/1
 XXXV/8 — Mand.s. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XXXV/11 — Mand.d. mit M/3 - P/3
 XXXV/42 — Mand.s. mit M/2 - P/2, Alv. P/1
 XXXV/80 — Mand.d. mit M/3 - P/3, Wurzel P/2, Alv. P/1
 XXXV/97a — Schädel mit (M1/), D4-2/ s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 69, Fig. 3; Taf. 70, Fig. 1-3
 XXXV/163 — Mand. mit M/3-2 (M/1) s. et M/3-2, (M/1), P/4, (P/3) d.
 XXXV/340 — Mand. mit M/2 - P/2, (P/1) s. et (M/3), M/2 - P/3, Alv. P/2 d.
 XXXV/426 — Mand.s. mit M/3 - P/1
 XXXV/438 — Mand. mit M/3 - P/2, Alv. C s. et M/3 - P/4, Alv. P/3, P/2, C d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 149, Fig. 2 - Taf. 150, Fig. 1
 XXXV/456 — Mand. mit M/3 - P/2 s. et M/3-2, Wurzel M/1, P/4-2 d.
 XXXVII/101 — Max.d. mit M2-1/, D4-3/, Alv. D2-1/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 74, Fig. 3
 XXXVII/277 — Mand. mit M/3 - P/1 s. et d.
 XXXVII/291 — Mand. mit M/1, D/4-3, P/2, D/1 d. et D/3, P/2 s.
 XXXVII/312 — Max.d. mit M2-1/, D4/, (D3-2/)
 XXXVII/14 — Mand. mit M/3 - P/3 s. et d. et C d.
 XXXVII/55 — Mand.d. mit M/3 - P/3, Alv. P/2-1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 152, Fig. 1-3
 XXXVII/57 — Mand. mit M/3, M/2-1, D/4-1 s. et M/3, M/2-1, D/4-2, Alv. D/1 d.

Masse :**Untere Unterkohle - obere Mittelkohle (uUK-oMK)**

Oberkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	—	—
P1/ (D1/?)	4,3 - 7,3	3,0 - 3,9
P2/	6,7 - 8,1	ca. 5,0 - 7,5
P3/	7,0 - 9,0	8,6 - 11,0
P4/	7,6 - 10,1	10,7 - 13,4
M1/	9,6 - 12,0	11,2 - 15,3
M2/	10,2 - 13,8	12,3 - 15,7
M3/	10,6 - 13,2	12,6 - 15,6
D2/	ca. 6,2 - 7,2	6,5 - 7,2
D3/	8,1 - 9,0	8,6 - 9,1
D4/	9,2 - 10,1	10,1 - ca. 12,0
Unterkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	4,5 - 6,5	3,2 - 5,9
P1/ (D1/?)	4,3 - 5,8	2,8 - 4,0
P2/	6,2 - 7,9	3,7 - 5,4
P3/	7,6 - 9,4	5,0 - 6,4
P4/	8,0 - 9,6	6,0 - 7,8
M1/	9,2 - 11,5	7,3 - 8,9
M2/	9,2 - 12,3	8,0 - 9,1
M3/	15,0 - 17,7	7,9 - 9,3

Belege :**Untere Unterkohle (uUK)**

XIV/18	— Mand.s. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
XIV/180	— Mand.d. mit M/3 - P/2 ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 89, Fig. 1-3
XIV/415	— Mandibelfragment s. mit M/3 - P/2, Alv. P/1 ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 98, Fig. 3 - Taf. 99, Fig. 1
XIV/489	— Mand. mit M/3 - P/2 d. et s. ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 102
XIV/491, 491 a	— Mand. mit M/3 - P/3 d. et s. ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 116, Fig. 3 - Taf. 117, Fig. 3
XIV/670	— Mand.d. mit M/2-1, P/4
XIV/815	— Mand.d. mit M/3, M/2-1
XIV/1104	— Mand.s. mit M/2 - P/3
XIV/1149	— Mand.d. mit M/3 - P/3, Wurzeln P/2-1
XIV/1435	— Mand.s. mit M/3-2, Alv. M/1
XIV/1762	— Mand.s. mit M/3
XIV/2054	— Mand.s. mit M/3 - P/4
XIV/2227	— Mand.d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1 ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 106, Fig. 4 ; Taf. 107, Fig. 1-2
XIV/2523	— Max.-Fragment s. mit P 4-2/
XIV/3146	— Mand.s. mit M/3 - P/2
XIV/3347	— Max.s. mit M3/ - P2/, Wurzel P1/ ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 18, Fig. 2
XIV/3428	— Mand.d. mit M2/ - P2/, Alv. P1/
XIV/3762	— Mand. mit M/3 - P/1 d. et M/2 - P/4, Alv. P/3, P/2 - C s.
XIV/4187	— Mand.s. mit Alv. M/1, D/4-1
XIV/4654	— Mand.d. mit M/3 - P/3, (P/2)
XIV/4753	— Mand.s. mit M/3 - P/3, (P/2), Alv. P/1
XV/1077	— Mand.s. mit M/1, D/4-2, Alv. D/1

Mittlere Unterkohle (mUK)

IX/118	— Max.s. mit (D4/, P3-1/)
IX/260	— Max.s. mit M3-2/
IX/387	— Mand.s. mit M/3 - P/1 ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 114, Fig. 3-5
IX/708	— Schädel mit M 3-2/, (M1/ - P3/) d. und M3/, (M2/ - P2/), Alv. P1/ s. ; Abb. : Matthes 1977 ; Taf. 30, Fig. 2 ; Taf. 31, Fig. 1-2

Zu *P. voighti* sind z.B das Maxillarfragment Nr. XXXVI/101 sowie die Mandibel XXXVII/161c zu rechnen, welche von Matthes (1977 : 38) wegen molarisierter P3/3 - P4/4 zu *Lophiotherium geiselalensis* gestellt wurden. Abkautungsverhältnisse sowie Niederkronigkeit und dünner Schmelz machen auch hier deutlich, dass es sich bei den angeblich molarisierten Prämolaren um die hinteren Milchbackenzähne handelt. Entsprechendes trifft auf die Mandibel Nr. XXXVII/197 zu, die (M/3), M/2-1, D/4-2 und die Alveole eines D/1 aufweist. Auch bei dem von Matthes (1977 : 21) als *Propalaeotherium sinensis* ZDANSKY, 1930 bestimmten Schädel handelt es sich um ein Jungtier von *P. voighti* mit (M1/), D4-2/ s. et d. anstelle der von Matthes identifizierten M3/ - P4/.

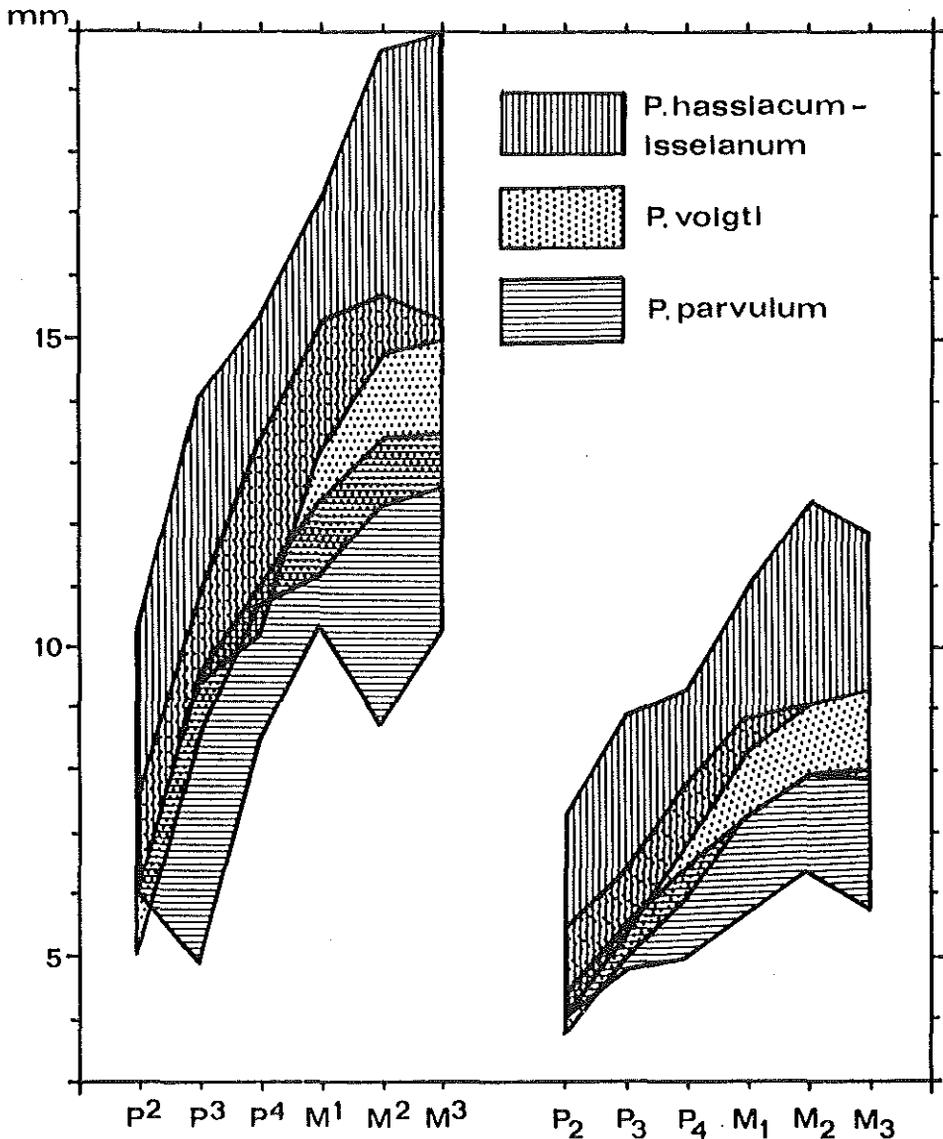


Abb. 5. Breitenvergleich der Backenzähne von *Propalaeotherium parvulum*, *P. voighti* und *P. hassiacum + isselanum*.

mit dem ausgesprochen dünnen Schmelz dafür, dass es sich bei dem fraglichen Zahn nicht um einen P4/, sondern um einen D4/ handelt (vgl. Franzen 1980 : 91). Damit entfällt das ausschlaggebende Argument für die Einstufung der Art bei *Lophiotherium*. Da Dimensionen und Proportionen der Zähne andererseits weder eine Bestimmung als *P. parvulum* noch als *P. isselanum* erlauben, bleibt die Matthesche Art dennoch gültig, allerdings innerhalb der Gattung *Propalaeotherium*.

Zu dem durch Monotypie festgelegten Holotypus (IRZN Art. 73 a) lässt sich eine ganze Reihe weiterer Funde ordnen. Sie belegen die Existenz von *P. voighti* von der unteren Unterkohle bis in die obere Mittelkohle, ohne dass in diesem Zeitabschnitt wesentliche evolutive Veränderungen erkennbar wären.

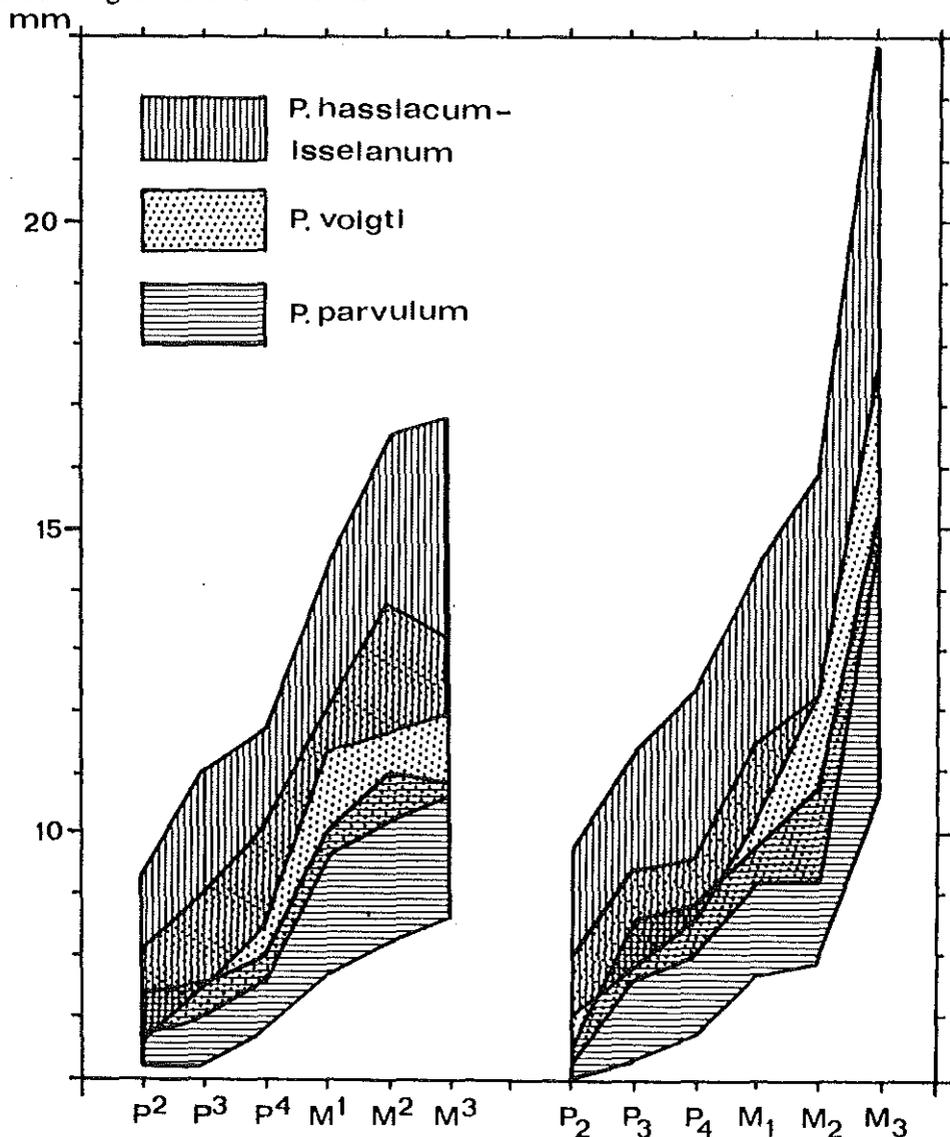


Abb. 4. Längenvergleich der Backenzähne von *Propalaeotherium parvulum*, *P. voighti* und *P. hassiacum + isselanum*.

Unterkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	6,4 - 9,3	5,0 - 8,1
P/1 (= D/1?)	6,5 - 8,6	3,1 - 4,7
P/2	8,1 - 9,7	4,0 - 7,3
P/3	9,5 - 11,3	5,4 - 8,9
P/4	9,6 - 12,3	7,2 - 9,3
M/1	11,0 - 14,4	8,3 - 11,0
M/2	12,2 - 15,9	9,1 - 12,4
M/3	17,7 - 22,9	9,5 - 11,9
D/2	9,0 - 9,2	4,5 - 5,5
D/3	11,8 - 12,0	6,5 - 7,1
D/4	9,0 - 11,7	7,7 - 8,8

Obere Unterkohle (oUK)

Oberkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	—	—
P1/ (= D1/?)	ca. 5,4	3,0
P2/	6,6 - 7,0	6,7 - 7,1
P3/	7,5 - 8,2	9,8 - 11,1
P4/	8,5 - 10,0	12,6 - 13,8
M1/	11,2 - ca. 11,7	13,2 - 14,6
M2/	ca. 12,5 - 13,0	ca. 15,4 - 16,4
M3/	13,9 - 14,0	15,7 - 16,3

Unterkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	—	—
P/1 (= D/1?)	4,0	3,0
P/2	7,0	4,0 - 5,7
P/3	8,5 - 9,4	5,7 - 6,3
P/4	8,6 - 9,8	6,8 - 8,4
M/1	11,5 - 12,4	8,7 - 9,9
M/2	13,1 - 14,0	10,0 - 10,4
M/3	19,0 - 19,9	9,5 - 11,5

Belege :

Untere Unterkohle (uUK)

IX/1	— Mand.s. mit M/3-2, (M/1, P/4)
IX/38	— Max.d. mit M3/ - P4/
XIV/19	— Mand.d. mit M/2 - P/2
XIV/24	— Unterkiefersymphyse mit C, I/3, Alv. I/2-1 d. und C, Alv. I/3-1 s.
XIV/28	— Mand.d. mit (M/3), M/2 - P/3
XIV/80	— Mand. mit M/3 - P/1 s. und P/4 - P/2 d.
XIV/90	— Mand.d. mit P/4 - C
XIV/106	— Mand.d. mit M/3 - P/3, Alv. P/2-1
XIV/107	— Mand.d. mit M/2 - P/2, Alv. P/1, C
XIV/114/19	— Mand.d. mit M/3 - P/4
XIV/129	— Mand.d. mit M/3 - P/1
XIV/166	— Mand.d. mit M/3 - P/3
XIV/181	— Max.d. mit M3/ - P3/, Alv. P/1; Abb. : Matthes 1977 : Taf. 11, Fig. 1
XIV/184	— Mand. mit M/1, D/4, P/3 s. und M/1, D/4, P/3-1 d.
XIV/212	— Max.d. mit M3/ - P3/
XIV/217	— Mand. mit M/3 - P/2 s. und M/1 - P/1 d.; Abb. : Matthes 1977; Taf. 147, Fig. 3 - Taf. 148, Fig. 1
XIV/232	— Max.d. mit M3-1/
XIV/243	— Mand.d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1; Abb. : Matthes 1977; Taf. 97, Fig. 3 - Taf. 98, Fig. 2
XIV/250	— Max.s. mit M3-2/
XIV/285	— Gaumenfragm. mit M3/ - P2/ d. und M3/ - P3/ s.; Abb. : Matthes 1977; Taf. 33; Taf. 34, Fig. 1-2.
XIV/324	— Mand.d. mit M/2 - P/3, Alv. P/2 + P/1

- XIV/341 — Mand.s. mit M/3 - C
 XIV/343 — Max.d. mit M3-1/
 XIV/379 — Mand.s. mit M/3 - P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 37, Fig. 3, Taf. 38, Fig. 1
 XIV/420 — Mand.s. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XIV/432 — Mand.d. mit M/3 - P/4, Alv. P/3-2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 115, Fig. 1-3
 XIV/454 — Max.d. mit M3-1/
 XIV/459 — Mand.s. mit (M/3), M/2 - P/3, Alv. P/2, P/1
 XIV/482 — Mand.d. mit (M/3), M/2 - P/2, Alv. P/1
 XIV/483 — Mand. mit M/3 - P/1 s. und M/3 - P/3, Alv. C d.
 XIV/494 — Symphysenfragm. mit C s., I/3-2, Alv. I/1 s., + Alv. I/1-3 d.
 XIV/508 — Mand. mit M/3, P/4-2 d. + P/4-2 s.
 XIV/515 — Gaumenfragm. mit M3/- P2/ s. und M3/- P3/, Wurzeln von P2/ d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 34, Fig. 3; Taf. 37, Fig. 1; dazu Mand.s. mit M/2 - P/2, Wurzel P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 99, Fig. 2-4
 XIV/533 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1, C; Abb.: Matthes 1977; Taf. 145, Fig. 2 - Taf. 146, Fig. 1
 XIV/560 — Max.d. mit M3-1/, D4-3/, P2/
 XIV/576 — Mand.d. mit M/3-2
 XIV/614 — Max.d. mit M3/ - P4/
 XIV/616 — Mand.s. mit M/2-1, Alv. P/4-1
 XIV/622 — Mand.d. mit M/3 - P/3
 XIV/629 — Mand.d. mit M/3-2
 XIV/681 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 135, Fig. 2 - Taf. 136, Fig. 2
 XIV/696 — Max.s. mit M3/ - P3/
 XIV/701 — Max. mit M3-1/, P3-2/ d. und M3/ - P1/ s., Abb.: Matthes 1977; Taf. 54, Fig. 2 - Taf. 56, Fig. 1
 XIV/709 — Mand.s. mit M/3 - P/3, Wurzel P/2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 135, Fig. 2 - Taf. 136, Fig. 2
 XIV/731 — Mand.s. mit M/3 - P/3, Alv. P/2
 XIV/733 — Mand.s. mit M/3 - P/3; Abb.: Matthes 1979; Taf. 3, Fig. 3 - Taf. 4, Fig. 2
 XIV/735 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XIV/772 — Max.s. mit M2/ - P3/, Abb.: Matthes 1977, Taf. 37, Fig. 2-3
 XIV/799 — Gaumenfragm. mit M3/ - P2/, Alv. P1/ s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 8, Fig. 1-2
 XIV/807 — Mand.s. mit (M/1), D/4-2, Alv. D/1
 XIV/820a — Mand.d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1
 XIV/820b — Mand.s. et d. mit (M/3), M/2-1, D/4-3
 XIV/835 — Gaumenfragm. mit M2/ - P3/ s. und M3-2/ d.
 XIV/879 — Mand.s. mit M/1 - P/1
 XIV/908 — Max.s. mit M3-2/
 XIV/1007 — Schädelfragm. mit M3/ - P2/ s. et fragm. M3-2/, P3-1/ d.
 XIV/1053 — Mand.s. et d. mit M/3 - P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 81-82
 XIV/1119 — Mand.d. mit (M/3), M/2 - P/1
 XIV/1179 — Mand.s. mit M/3 - P/3; Abb.: Matthes 1977, Taf. 113, Fig. 4 - Taf. 114, Fig. 2
 XIV/1190 — Mand. mit (M/3), M/2 - P/2 s. et (M/3), M/2 - P/3 d.
 XIV/1296 — Mand.d. mit M/1 - P/2
 XIV/1311 — Schädelfragm. mit M3/- P1/, C d. et (M3/- P3/), Alv. P1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 3, Fig. 3; Taf. 4-5; dazu Mand.d. mit M/3-2
 XIV/1324 — Mand.d. mit M/3 - P/4; Abb.: Matthes 1977; Taf. 93
 XIV/1379 — Max.s. mit M3/ - P2/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 18, Fig. 3
 XIV/1379 a + b — Mand. mit M/3 - P/2 s. et M3 - P/1 d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 129, Fig. 3-4; Taf. 130, Fig. 1; Taf. 131, Fig. 4 - Taf. 132, Fig. 2
 XIV/1395 — Mand.d. et s. mit M/3 - P/1; Abb.: Matthes 1979; Taf. 2, Fig. 1 - Taf. 3, Fig. 2
 XIV/1421 — Mand.s. mit M/3 - P/3
 XIV/1445 — Mand.d. mit (M/1), D/4
 XIV/1446 — Mand.s. mit M/3 - P/2, Alv. P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 110, Fig. 2 - Taf. 111, Fig. 1
 XIV/1465 — Mand.d. mit M/2 - P/1
 XIV/1572 — Mand.d. mit M/3 - P/3
 XIV/1578 — Max.s. mit M3/ - M1/ fragm.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 9, Fig. 2
 XIV/1585 — Schädelfragm. mit M3/ - P1/ d. et M3-2/, Alv. P4-1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 27 - Taf. 29
 XIV/1586 — Max.d. mit M3/, P4/
 XIV/1600 — Mand.d. mit M/2-1, P/3, P/1
 XIV/1661 + 1661a — Gaumenfragm. mit M3/ - P2/, Alv. P1/ d. et s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 7, Fig. 3; Taf. 8, Fig. 3
 XIV/1670 — Mand. mit M/3 - P/1 d. et s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 95, Fig. 4 - Taf. 97, Fig. 2
 XIV/1675 — Mand.s. mit M/3 - P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 140
 XIV/1684 — Max.d. mit M3-2/
 XIV/1744 — Mand.d. mit M/3 - P/3, Alv. P/2
 XIV/1837 — Max.s. mit M/3 - P4/, Alv. P3-1/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 65, Fig. 3
 XIV/1850 — Mand.d. mit M/3 - P/4; Abb.: Matthes 1977; Taf. 111, Fig. 2-4
 XIV/1886 — Max.d. mit M2/ - P4/, Alv. P3-1/

- XIV/1887 — Schädelfragm. mit M3/ - P1/ d. et M3/, M1/, P2/, Alv. C s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 37, Fig. 4; Taf. 38 - Taf. 40, Fig. 1
- XIV/1954 — Schädelfragm. mit M3/ - P3/ d. und M3/ - P2/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 45, Fig. 3; Taf. 46
- XIV/1971 — Gaumenfragm. mit M3-1/ d. et M2/ - P3/ s. dazu Mand. d. mit (M/3), M/2 - P/3
- XIV/1977 — Mand. d. mit M/3, Alv. M/2
- XIV/2001 — Max. s. mit M3/ - P2/, Wurzel P1/, Alv. C; Abb.: Matthes 1977; Taf. 57, Fig. 1
- XIV/2003 — Max. d. mit M3/ - P4/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 9, Fig. 3
- XIV/2025 — Mand. s. mit M/1 - P/2, Alv. P/1
- XIV/2041 — Mand. s. mit M/3 - P/2
- XIV/2052 — Mand. s. mit (M/3), M/2 - P/2
- XIV/2067 — Max. d. mit M3-2/
- XIV/2084 — Mand. s. mit M/2 - P/4
- XIV/2175 — Schädel mit M3/ - P3/, Alv. P2/ - C d. et M3/ - P1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 40, Fig. 2-3; Taf. 41 - Taf. 43.
- XIV/2188 — Max. d. mit M3-2/
- XIV/2195 — Max. d. mit P4-3/
- XIV/2198 — Mand. s. et d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1
- XIV/2210 — Mand. d. mit M/3 - P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 112
- XIV/2248 — Mand. d. mit M/2 - P/1
- XIV/2254 — Mand. d. mit M/3 - P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 130, Fig. 2-4
- XIV/2268 — Max. s. mit M3-1/
- XIV/2269 — Mand. d. mit M/3 - P/4
- XIV/2285 — Max. d. mit M3-2/; Abb.: Matthes 1979; Taf. 1, Fig. 4
- XIV/2312 — Max. s. mit M3/ - P/1
- XIV/2338 — Gaumenfragm. mit M2/ - P2/ d. et M3/ - P2/, Alv. P1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 17, Fig. 3
- XIV/2377 — Mand. mit M3-1, Alv. P/4, P/3-2 s. et M3-1, Alv. P/4-1 d.
- XIV/2408 — Mand. s. et d. mit M3/ - P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 122, Fig. 4 - Taf. 124, Fig. 2
- XIV/2490 — Mand. s. mit M/3-2
- XIV/2533 — Mand. mit (M/3), M/2-1, D/4, Wurzel C s. et C d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 156 - Taf. 157, Fig. 1
- XIV/2548 — Max. fragm. mit M3/ - P4/, Alv. P3/, P2/, Alv. P1/ s. et P4-1/ d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 66, Fig. 2 - Taf. 67, Fig. 2
- XIV/2562 — Mand. d. mit M/3 - P/4; Abb.: Matthes 1977; Taf. 107, Fig. 3 - Taf. 108, Fig. 1
- XIV/2571 — Mand. d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1, Alv. C, I
- XIV/2606 — Max. s. mit M3/ - P1/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 59, Fig. 2 - Taf. 60, Fig. 1
- XIV/2620 — Mand. s. et d. mit M/3 - P/4
- XIV/2635 — Mand. d. mit M/1, P/4-2, Alv. P/1
- XIV/2637 — Max. s. mit M3-1/
- XIV/2639 — Mand. d. mit (M/3), M/2-1, D/4-2, Alv. D/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 155
- XIV/2645 — Max. d. mit M3/ - P4/, Alv. P2/, P1/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 58, Fig. 1-2
- XIV/2665 — Mand. s. mit M/3 - P/1, Alv. C
- XIV/2754 — Schädelfragm. mit (M/3), M/2-1, D/4-3 s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 74, Fig. 4 - Taf. 76, Fig. 1
- XIV/2821 — Mand. mit M/3 - C s. et M/3 - P/3, Wurzel P/2 - C d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 143 - Taf. 144, Fig. 1
- XIV/2839 — Mand. s. mit M/3 - P/3
- XIV/2873 — Max. d. mit M3/ - P3/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 57, Fig. 3
- XIV/2898 — Mand. s. mit M/3 - P/2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 136, Fig. 3 - Taf. 137, Fig. 2
- XIV/2933 — Mand. d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 95, Fig. 1-3
- XIV/3000 — Mand. s. mit M/1 - P/3
- XIV/3006 — Max. s. mit M3/ - P2/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 62, Fig. 1
- XIV/3012/13 — Max. d. mit M3/ - P2/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 9, Fig. 1
- XIV/3027 — Mand. s. mit M/3 - P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 99, Fig. 5; Taf. 100
- XIV/3033 — Mand. s. mit M/3 - P/4
- XIV/3055 — Mand. s. mit M/3 - P/2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 144, Fig. 2 - Taf. 145, Fig. 1
- XIV/3081 — Max. s. mit M3/ - P2/, Alv. P1/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 61, Fig. 1
- XIV/3125 — Schädel mit M3/ - P4/ (P3-1) d. et M3/ - P1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 24, Fig. 3 - Taf. 26
- XIV/3200 — Max. d. mit M2/ - P2/
- XIV/3229 — Mand. d. mit M/1
- XIV/3238 — Schädel mit M3/ - P2/, Alv. C s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 53 - Taf. 55, Fig. 2
- XIV/3239 — Mand. s. mit M/3 - P/1
- XIV/3300 — Mand. s. mit M/3 - P/2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 118, Fig. 2-4
- XIV/3356 — Mand. mit M/3 - C s. et M/3, P/4, Alv. P/3, P/2-1, C d.
- XIV/3357 — Mand. s. mit M/3 - P/4
- XIV/3378 — Schädelfragm. mit M3/ - P1/, Alv. C s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 19 - Taf. 20, Fig. 2
- XIV/3378a — Gaumenfragm. mit M3/ - P1/ s. et d.; Abb.: Matthes 1977, Taf. 35
- XIV/3408 — Mand. d. mit M/2 - P/2

- XIV/3446 — Mand.d. mit M/3-1
 XIV/3458 — Max.s. mit M1/, D4-3/, P2-1/
 XIV/3488 — Mand.d. mit P/3-1
 XIV/3620 — Mand.s. et d. mit M/3 - P/2, Wurzel P/1
 XIV/3645 — Schädel mit M3/ - P1/ s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 12 - Taf. 14, Fig. 2
 XIV/3651 — Mand.d. mit M/3 - P/4, Alv. P/3
 XIV/3665 — Max.s. mit M3-2/, Wurzeln M1/, P4-2/, Wurzel P1/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 57, Fig. 2; dazu: dazu: Mand.s. mit M/3-1
 XIV/3675 — Max.s. mit M3/ - P4/; Abb.: Matthes 1977, Taf. 9, Fig. 4
 XIV/3724 — Mand.d. mit M/3 - P/3; Abb.: Matthes 1977; Taf. 108, Fig. 2 - Taf. 109, Fig. 1
 XIV/3745 — Max.s. mit M3-1/
 XIV/3753 — Mand. mit M/1 - P/1 d. et P/1 s.
 XIV/3783 — Mand.s. mit M/3-2
 XIV/3800 — Mand.s. et d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 141-142
 XIV/3861 — Max.s. mit M3/ - P1/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 56, Fig. 2-3
 XIV/4007 — Schädelfragm. mit M3/- P2/, Wurzel P2/, P1/ d. et M3/- P1/, Alv. C s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 22 - Taf. 24, Fig. 2; dazu Mand.d. mit M/3-2, P/3, P/1
 XIV/4013 — Mand.s. et d. mit M/1 - P/1
 XIV/4162 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 134, Fig. 2 - Taf. 135, Fig. 1
 XIV/4174 — Schädelfragm. mit M3/ - P1/ d., Alv. C, M3/ - P2/ s.; Alv. P/1 + C
 XIV/4195 — Mand.s. et d. mit M/3 - P/2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 119
 XIV/4304 — Mand. mit M/3 - P/1, Wurzel C s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 138, Fig. 2 - Taf. 139
 XIV/4476 — Schädelfragm. mit M3/ - P3/ d. et M3-1/, P3-1/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 16 - Taf. 17, Fig. 2
 XIV/4478 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XIV/4485 — Mand.s. mit M/3 - P/3
 XIV/4532 — Max.d. mit M3/ - P3/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 60, Fig. 2
 XIV/4587 — Mand.s. mit M/3 - P/4, Alv. P/3-2
 XIV/4601 — Max.s. mit M3/ - P2/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 18, Fig. 1
 XIV/4618 — Mand.s. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XIV/4619 — Mand.d. mit M/3 - P/3, Alv. P/2-1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 92
 XIV/4640 — Max.s. mit M3-1/
 XIV/4765 — Mand.d. mit M/3 - P/2
 XIV/4768 — Max.s. mit M3/ - P2/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 63, Fig. 4
 XIV/4960 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XIV/4991 — Mand. mit M/3 - P/2 s. et M/3 - P/4, C d.
 XIV/4993 — Mand. mit M/2 - P/4 s. et (M/3-1), P/3, P/1 d.
 XIV/5069 — Mand.s. et d. mit M/3 - C
 XIV/5070 — Mand.s. mit M/2 - P/4
 XIV/5084 — Mand.s. mit Wurzel M/3, M/2 - P/3; Abb.: Matthes 1977; Taf. 109, Fig. 2 - Taf. 110, Fig. 1
 XV/175 — Mand.d. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XV/1030 — Mand.d. mit D/4-2, Alv. D/1

Obere Unterkohle (oUK)

- XVIII/64 — Mand. mit M/2-1, D/4 d. et (M/3), M/2-1 s.
 XVIII/196 — Mand. mit M/3 - P/3, Wurzel P/2 d. et M/3 - P/2 s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 135 - Taf. 136
 XVIII/321 — Mand.s. mit M/3 - P/2, Alv. P/1
 XVIII/436 — Mand.d. mit M/3-2
 XVIII/625 — Mand. mit M/3 - C s. et P/3-2, Wurzel P/1, C, I/2 d.
 XVIII/635 — Schädelfragm. mit M3/ - P2/ d. et M3/ - P3/ s.
 XVIII/636 — Mand. mit M/3 - P/1, C d. et M/3 - P/2, Wurzel P/1 s.
 XVIII/714 — Mand. mit M/1 - P/3, Wurzel P/2-1 d. et M/2 - P/1 s.
 XVIII/1228 — Schädel mit M3/ - P1/ d. et M3/ - P3/, P1/ s.; dazu: Mand. mit M/2 - P/3, Alv. C d. et M/3 - P/1, Wurzel C s.
 XVIII/1521 — Mand.s. mit M/3 - P/3
 XVIII/1984 — Schädelfragm. mit M3/ - P3/ d. et M3/ - P3/, Alv. P/2/ s.
 XVIII/2286 — Mand.s. mit M/2 - P/2
 XVIII/3201 — M/3 s.
 LII/7 — Mand.d. mit M/3 - P/3

Propalaeotherium isselanum (CUVIER, 1824)

(Abb. 4-7; Taf. 1, Fig. 1, 5 a-c)

Diagnose (neu): Etwa gleich gross wie *P. hassiacum*, jedoch sind die unteren Backenzähne in ihren Oberwerten insgesamt kürzer und schmaler (Abb. 6-7). Die oberen Prämolaren sind im horizontalen Umriss mehr U-Förmig. Das Aussenwandrelied ist an den oberen Backenzähnen bedeutend kräftiger entwickelt als bei *P. hassiacum*. Das Entoconid ist an P/4 meist als kleiner eigenständiger Höcker entwickelt. P/1 ist gegenüber *P. hassiacum* häufig einwurzelig.

Verbreitung: Unteres bis oberes Mittel-Eozän von Europa; säugetierstratigraphische Niveaus von Issel bis Buchsweiler.

Geiseltal: Untere Mittelkohle bis oberes Hauptmittel.

Synonymie:

- v 1930 *Propalaeotherium isselanum* BLAINV.-- Heller, Säugetierfauna: 26; Taf. 4, Fig. 2 (Geiseltal: oberes Hauptmittel).
- v non 1977 *Propalaeotherium isselanum* (de Blainville 1839-64).-- Matthes, Equiden: 20-21, 34-35; Taf. 66, Fig. 2; Taf. 67, Fig. 2; Taf. 134, Fig. 2; Taf. 139, Fig. 2
- v 1977 *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT 1925.-- Matthes, Equiden: 7-8, 10, 12-14, 16, 18-19, 25-34; Taf. 1 - Taf. 3, Fig. 2; Taf. 6, Fig. 3 - Taf. 7, Fig. 2; Taf. 14, Fig. 3 - Taf. 15; Taf. 17; Taf. 20, Fig. 3 - Taf. 21, Fig. 3; Taf. 31, Fig. 3 - Taf. 32, Fig. 2; Taf. 49, Fig. 4 - Taf. 52, Fig. 1; Taf. 60, Fig. 3; Taf. 61, Fig. 2-3; Taf. 62, Fig. 1 - Taf. 63, Fig. 3; Taf. 78, Fig. 4 - Taf. 80, Fig. 1; Taf. 81, Fig. 2; Taf. 83, Fig. 1 - Taf. 84; Taf. 87 - Taf. 90; Taf. 101; Taf. 103, Fig. 4 - Taf. 106, Fig. 3; Taf. 115, Fig. 4 - Taf. 116, Fig. 2; Taf. 120, Fig. 4 - Taf. 121; Taf. 125, Fig. 3 - Taf. 126, Fig. 1; Taf. 132, Fig. 3 - Taf. 133, Fig. 1
- v pars 1979 *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT 1925.-- Matthes, Weitere Equiden: 783-787; Taf. 1, Fig. 3; Taf. 4, Fig. 3; Taf. 5, Fig. 1-4; Taf. 6, Fig. 1; non: Taf. 1, Fig. 1-2, 4; Taf. 2, Fig. 1-4; Taf. 3, Fig. 1-3.

Diskussion: Siehe sub *Propalaeotherium hassiacum* !

Anmerkung: Die Mandibel L/1 (1969) mit beidseits M/3 - P/2 sowie P/1 s. und C s. et d. (Matthes 1977: Taf. 89-90) entspricht in allen Merkmalen exakt *Propalaeotherium isselanum*, soll aber sowohl Matthes (1977: 7) als auch Haubold & Krumbiegel (1984: 19) zufolge aus der unteren Unterkohle stammen. Hier muss entweder ein Irrtum in der Angabe des Fundortes oder dessen stratigraphischer Einstufung vorliegen.

Wie Heller (1930: 26; Taf. 4, Fig. 2) bereits richtig bemerkte, ist ein einzelner Oberkiefermolar aus dem Trichter untere Sohle des Tagebaus Cecilie (M1/ oder M/2 s.) auf *P. isselanum* zu beziehen. Es ist der einzige Beleg dieser Art aus dem oberen Hauptmittel.

Masse :**Untere Mittelkohle (uMK)**

Oberkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	8,0	5,9
P1/	6,8	6,1
P2/	6,9 - 8,0	ca. 6,0 - 10,0
P3/	8,3 - 10,0	10,2 - 12,6
P4/	8,7 - 10,0	12,9 - 14,0
M1/	11,8 - 13,4	15,1 - 15,4
M2/	12,7 - 15,1	16,9 - 18,3
M3/	14,4 - 15,4	16,1 - 18,5
Unterkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	6,9	5,9
P/1	5,7	2,9
P/2	7,2 - 7,8	4,0 - 4,4
P/3	7,7 - 9,2	5,3 - 6,8
P/4	9,1 - 9,8	7,0 - 7,9
M/1	10,2 - 12,1	8,3 - 9,0
M/2	13,0 - 14,1	9,2 - 10,2
M/3	18,5 - 20,3	9,5 - 10,2

Obere Mittelkohle (oMK)

Oberkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	10,3	—
P1/	ca. 6,7	—
P2/	8,0 - 8,8	7,0 - 8,7
P3/	8,2 - 11,0	10,5 - 12,0
P4/	9,5 - 11,5	10,3 - 14,4
M1/	12,0 - 13,8	15,2 - 16,0
M2/	13,1 - 15,8	16,3 - 18,7
M3/	14,1 - 15,7	15,9 - 18,1
Unterkieferzähne :	Grösste Länge	Grösste Breite
C	6,5 - 9,0	5,9 - 7,4
P/1	6,8 - 7,2	3,8
P/2	7,5 - 9,3	4,5 - 6,0
P/3	9,5 - 10,9	6,7 - 7,8
P/4	9,1 - 10,8	7,3 - 9,3
M/1	11,0 - 13,0	9,0 - 9,8
M/2	12,2 - 14,2	9,7 - 10,8
M/3	18,0 - 21,0	9,3 - 10,5

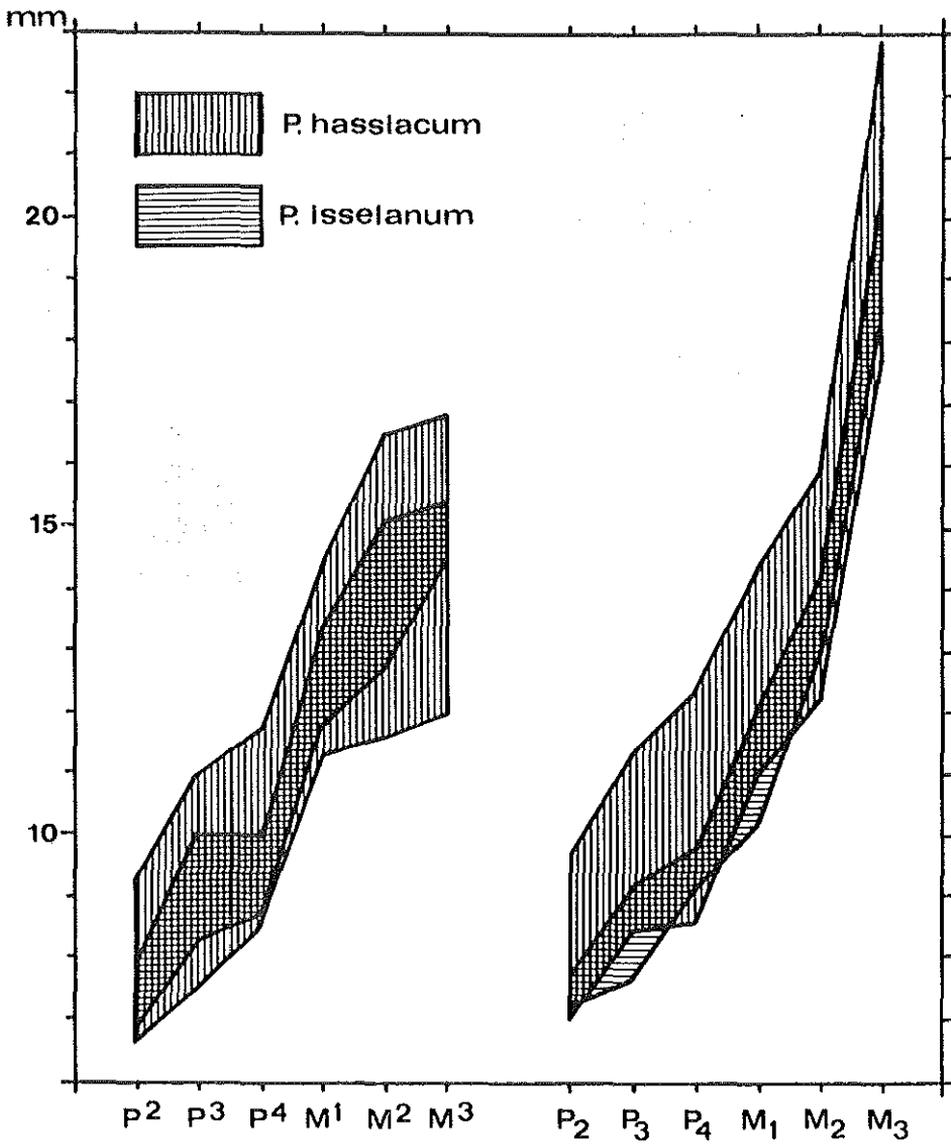


Abb. 6. Längenvergleich der Backenzähne von *Propalaeotherium hassiacum* und *P. isselanum*.

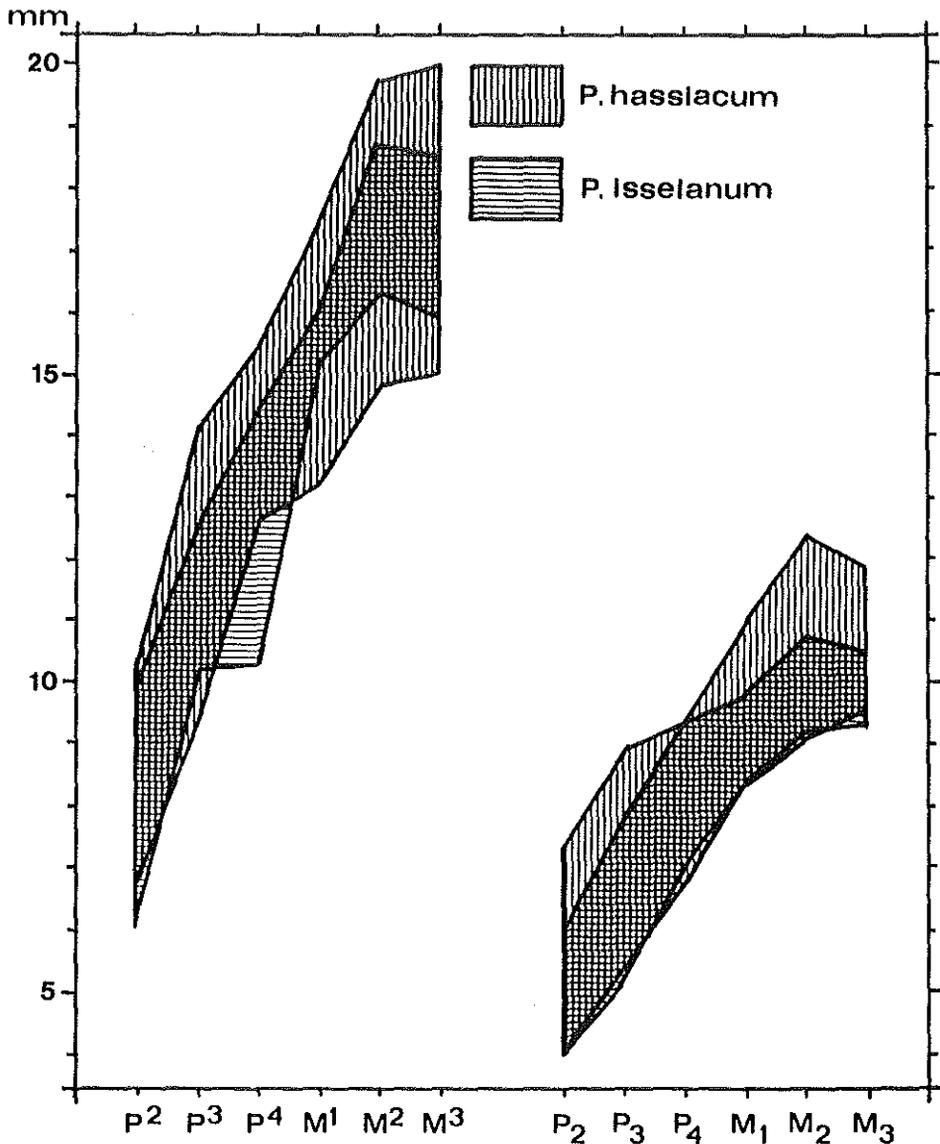


Abb. 7. Breitenvergleich der Backenzähne von *Propalaeotherium hassiacum* und *P. isselanum*.

Belege:

Untere Mittelkohle (uMK)

- | | |
|----------|---|
| VI/34 | — Max.s. mit M3/ - P3/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 62, Fig. 2 |
| VI/138 | — Schädelfragm. mit M3/ - P3/ s. et M3/, (M2-1/) d. |
| VI/574 | — Schädel mit M3/ - P1/ s. et (M3/ - P4/), P3-2/ d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 62, Fig. 3; Taf. 63, Fig. 1-3 |
| VI/619 | — Mand. mit M3/ - P2/, Wurzel v. C d. et M3/2-, (M1/ - P1/), C s. |
| VI/785 | — Max.s. mit M3-2/, (M1/); Abb.: Matthes 1979; Taf. 1, Fig. 3 |
| VI/818 | — Fragm. Skelett mit Schädel; Abb.: Matthes 1977; Taf. 31, Fig. 3; Taf. 32 |
| VI/10206 | — Max.d. mit M1/ - P3/ |
| VI/10232 | — Mand.s. mit M3/ - P2/; Abb.: Matthes 1977; Taf. 120, Fig. 4-5; Taf. 121, Fig. 1. |

- VI/10235 — Schädelfragm. mit M3/ - P3/ d. et M2/ - P2/ s.
 VI/10243 — Mand.d. mit M3/ - P4, (P3)
 VI/10244 — Mand. mit M3 - P4, Wurzel P/3, P/2, Wurzel P/1 s., et M3 - P4, Wurzel P/2 d.
 VI/10279 a + b — Mand. mit (M/3), M/2-1, (D/4) s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 125, Fig. 3-4; Taf. 126, Fig. 1
 VI/10286 — Schädelfragm. mit M3-2/, (M1/) s. et M3-2/ d.
 VI/10286a — Mand.s. mit M3 - P4
 VI/10287 — Max.s. mit M3-2/, (M1/ - P4/); Abb.: Matthes 1977; Taf. 30, Fig. 1
 VI/10293 — Gaumenfragm. mit P4-1/ d. et (P4/), P3-2/ s.
 VI/10381 — Mand.s. mit M3/ - P2
 VI/10585 — Max.d. mit M3-2/, (M1/)
 XLIII/230 — Schädel mit M3/ - P3/, Alv. P2-1/, C d. et M3/ - P4/, P2/, Alv. P1/, C s.
 LII/7 — Mand.d. mit M3/ - P3; Abb.: Matthes 1977; Taf. 115, Fig. 4; Taf. 116, Fig. 2

Obere Mittelkohle (oMK)

- Leo I/4202 — Mand.d. mit M3/ - P3; Abb.: Matthes 1979; Taf. 4, Fig. 3; Taf. 5; Taf. 6, Fig. 1
 Leo III/3299 — Mand.s. mit M3/ - P2; Abb.: Matthes 1977; Taf. 101
 Leo III/3446 — Deform. Schädel mit Mand.
 Leo III/3447 — Mand. mit (M/3-1), P/4-2 s. et P/3-2 d.
 Leo III/4197 — Mand. mit M/2 - P/2 s. et M/3 - P/4 d.
 Leo ?/3912 — Schädelfragm. mit M3/ - P4/, (P3-2/) s. et M3-2/, (M1/ - P3/) d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 14, Fig. 3-4; Taf. 15
 Leo ?/3918 — Gaumenfragm. mit M3/ - P4/, P2/ s. et d.
 XXII/o.Nr. (1961) — Max.d. mit M3-2/
 XXII/554 — Schädelfragm. mit M3-2/, (M1/), P4-3/ d. et M3/ - P4/ s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 20, Fig. 3; Taf. 21
 XXII/712 — Mand. mit (M/2), M/1, D/4-1, C d. et D/4 (D/3-1) s.
 XXXV/82 — Mand.s. mit M/3-1
 XXXVI/36 — Schädel mit M3-2/, (M1/), P4-2/, Alv. P1/, C s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 1 - Taf. 3, Fig. 2
 XXXVI/50 — Gaumenfragm. mit M3/ - P4/ s. et M2/ - P2/ d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 6, Fig. 3-4
 XXXVI/69 — Schädel mit M3/ - P2/, Alv. P1/ s. et M3-1/, (P4/), Alv. P3-1/ d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 49, Fig. 4; Taf. 52, Fig. 1
 XXXVI/92 — Mand. mit M3/ - P2, Alv. P/1, C d. et M3/ - P3, Wurzel P/2, Alv. P/1, C s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 103, Fig. 4; Taf. 105, Fig. 1
 XXXVI/111 — Mand. mit M3/ - P1/ s. et d.; Abb. Matthes 1977; Taf. 131, Fig. 2; Taf. 134
 XXXVI/123 — Mand.s. mit M3, M/2-1, D/4
 XXXVI/123a — Mand.s. mit M3 - P1
 XXXVI/163 — Mand.d. mit M3 - P2
 XXXVI/200 — Mand. mit M3/ - P3, Alv. P/2-1, (C) d. et M3/ - P1, (C) s.
 XXXVI/237 — Mand. mit (M/1), P/4-1 s. et M3/ - P1 d.
 XXXVI/246 — Mand.s. mit M3/ - P1; Abb.: Matthes 1977; Taf. 132, Fig. 3; Taf. 133, Fig. 1
 XXXVI/253 — Mand.s. mit M3-2
 XXXVI/259 — Max.s. mit M3-1/, (P4/); Abb.: Matthes 1977; Taf. 7, Fig. 1
 XXXVI/260 — Max.s. mit M2/ - P1; Abb. / Matthes 1977; Taf. 60, Fig. 3
 XXXVI/276 — Mand. mit M3/ - P2, Alv. P/1, C d. et M3/ - P3, Wurzel P/2, Alv. P/1, C s.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 128, Fig. 4; Taf. 130, Fig. 1
 XXXVI/281 — Mand. mit M3/ - P1 s. et d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 105, Fig. 2; Taf. 106, Fig. 3
 XXXVI/522 — Schädel mit M3/ - P2/ s. et d.
 XXXVI/528 — Schädel mit M3/ - P2/, Alv. P1/ s. et M3/ - P2/, Wurzel P1/ d.
 XXXVII/66 — Mand. mit M3/ - P4, Alv. P/3, P/2, Wurzel C s. et C d.; Abb.: Matthes 1977; Taf. 121, Fig. 2-4
 XXXVII/110 — Mand.d. mit M1/ - P4
 Ce IV/7011 — Skelett; Abb.: Matthes 1977, Taf. 61, Fig. 2-3; Taf. 176

Propalaeotherium argentonicum GERVAIS, 1849

(Taf. 2, Fig. 3 a-c)

Diagnose (neu): Grösste Art der Gattung *Propalaeotherium*; geschätzte Schädelänge 250 mm und mehr (Savage *et al.* 1965 : 61); gemessene Längen von M/3 = 26,5 - 31,5 mm. Backenzähne hochkroniger als bei *P. hassiacum* und *P. isselanum*. Höcker und Aussenwandrelief der oberen Molaren ausgesprochen bulbulös.

Verbreitung: Bisher nur Argenton-sur-Creuse (Mittel-Frankreich).

Belegmaterial aus dem Geiseltal :

XIV/203 : M/3 s. ; Masse : (27 x 10,5 x 11,0 x 9,3) mm ; Taf. 2, Fig. 3 a-c.

Diskussion : Der Beleg aus dem Geiseltal ist ein verhältnismässig tief abgekauter isolierter M/3. Er stammt aus der unteren Unterkohle. Der Schmelz ist weitgehend korrodiert, vermutlich in einem Krokodilmagen (Fisher 1981). Trotz schlechten Erhaltungszustandes lassen die Dimensionen (die beim frischen Zahn vor allem in der Breite noch grösser gewesen sein müssen) und die Anordnung und Ausbildung der Höcker bei der Bestimmung keine andere Wahl als *P. argenticum*. Von *Lophiodon tapirotherium* DESMAREST, 1822 unterscheidet sich der M/3 durch bedeutend geringere Dimensionen und ein relativ viel grösseres Hypoconulid mit hakenförmig mesiolingual zurückgebogenem Grat. Damit ist diese Art erstmals ausserhalb der Typuslokalität Argenton-sur-Creuse nachgewiesen. Auch dort tritt sie zusammen mit *P. hassiacum* auf.

LOPHIOTHERIUM GERVAIS, 1852

Diagnose (n. Savage *et al.* 1965 : 72, 88) : Kleine Equiden von *Hyracotherium*-Grösse, mit sehr weiten postcaninen Diastemata (s. Franzen 1972) ; bei phyletisch frühen Vertretern kurzes Diastem zwischen P1/ und P2/ (Unterkiefer ?). Backenzähne brachyodont und bunolophodont. Prämolaren phyletisch zunehmend molarisiert, d.h. mit entstehendem Hypoconus beziehungsweise Entoconid. Horizontaler Umriss der oberen Prämolaren subquadratisch mit breitem distolingualen Cingulum. Metaconulus an den Oberkieferbackenzähnen deutlich isoliert. Obere Backenzähne mit kräftigem Aussenwandreif ; Mesostyle an sämtlichen Molaren, phyletisch zunehmend auf die Prämolaren übergreifend.

Verbreitung : Oberes Mittel- bis oberes Ober-Eozän von Europa.

Lophiotherium pygmaeum (DEPERET, 1901)

(Taf. 2, Fig. 2-4)

Diagnose : Mesostyle an den oberen Molaren noch relativ schwach ; obere Prämolaren noch vollkommen ohne Mesostyl. Hypoconus an P4/ und Entoconid an P/4 noch fehlend bis gerade entstehend.

Verbreitung : bisher nur unteres Ober-Eozän ; säugetierstratigraphische Niveaus von Egerkingen bis Lissieu ; anhand der Geiseltalnachweise nun auch aus dem oberen Mittel-Eozän bekannt (Obere Mittelkohle - oberes Hauptmittel).

Synonymie :

- *1901 *Propalaeotherium pygmaeum*.— Depéret, Hyracothéridés : 212 ; Lissieu
- 1905 *Lophiotherium pygmaeum* Depéret.— Stehlin, Eocaene Säugetiere : 472-485, Abb. 31, 35?, 37, 38 ; Taf. 10, Fig. 1-7, 9-10, 18-20, 44-45, 47, 51 ; Egerkingen α & β , ausserdem aus « aberrantem Bolus » und « grauem Mergel » (Stehlin 1905: 485)
- v 1930 *Propalaeotherium parvulum* LAUR. var.— Heller, Säugetierfauna : 23 ; Taf. 3, Fig. 9 (Grube Cecilie, Trichter untere Sohle)
- 1965 *Lophiotherium pygmaeum* (Depéret, 1901).— Savage *et al.*, European Eocene Equidae : 75-79, Abb. 36-38 ; Lissieu, Egerkingen
- v 1977 *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD 1849).— Matthes, Equiden : 21 ; Taf. 68 ; Taf. 69, Fig. 1 ; Geiseltal.

Belege aus dem Geiseltal:

Obere Mittelkohle

- Ce III/3880 — Fragmentarisches disartikulierte Skelett in zwei Teilen mit fragm. Schädel, M2/- P1/d., P1/s.; M3 - P/3, C inf. d.; M/3 - ? s.; Mc II-V d. (in situ); Mt II d.; Ulna + Radius s., Calcaneus + Astragalus s. et d. sowie zahlreichen Carpalia, Tarsalia, Phalangen, Sesamoiden und undefinierbaren Knochenfragmenten.— Abb.: Matthes 1977; Taf. 68; Taf. 69, Fig. 1; hier: Taf. 2, Fig. 2, 4
 Masse (in mm):
 M3/ - P3/ d. = ca. 43,5 (Aussenwand) bzw. ca. 41,5 (Mittellinie)
 M3-1/ d. = ca. 25 (Aussenwand)
 P4-2/ d. = 19,5 (Aussenwand)
 M/3-1 d. = ca. 27
 Diastem P1/P2/ d. = 2
 Länge von M/3 s. = 11,8
 Höhe der Mand. hinter M/3, d. = 21,5, s. = 21,5
 Höhe des Proc. coronoideus d. = 46
 Längen von Mc II d. = 43, Mc III d. = 46,5, Mc IV d. = 42,5, Mt II oder IV s. oder d. = 52
 Calcaneus s. et d.: Länge = 34, Länge des Processus calcanei = 22
 Astragalus s.: Länge = 18, Breite der Trochlea = 12,4, Breite des Caput = 9
 Länge der Ulna s. = ca. 110, Länge des Radius d. = ca. 78
- Ce IV/3921 — (M2/ - P4/), P3/, (P2/) s.
 Masse: Längen v. M1/ = 7,3; P4/ = 7,2; Breite v. P3/ = 7,6
- 886 — Mand. d. in 2 Teilen mit M/3-2, Alv. M/1, P/4, Alv. P/3.-- Die genaue Fundstelle ist leider unklar. Eine Karteikarte fehlt zu diesem Fund.
 Masse (entspr. Franzen 1968 : 7): M/3 = 10,7 x 5,9 x 5,4 x 4,4; M/2 = 7,8 x 6,2 x 6,1; P/4 = 6,9 x 4,8 x 5,0

Oberes Hauptmittel

- Ce I/4176 — Mandibelfragm.s. mit M/3-2, P/4-3; Abb.: Heller 1930; Taf. 3, Fig. 9
 Masse: M/3 = 14,0 x 7,0 x 6,0 x 5,0; M/2 = 9,8 x 7,2 x 7,0; P/4 = 8,3 x 5,9 x 5,9; P/3 = 7,2 x 4,6 x 4,6

Diskussion: Die von Matthes (1977) beschriebenen *Lophiotherium*-Arten gehören zu *Propalaeotherium voighti* beziehungsweise *P. hassiacum* (s. 7, 10). Dennoch ist *Lophiotherium* im Geiseltal vertreten. Denn ein von Matthes (1977) als *Propalaeotherium parvulum* bestimmter Skelettrest aus der oberen Mittelkohle (Ce III/3880) unterscheidet sich von dieser Art nicht nur durch seine wesentlich geringeren Dimensionen. Das Gebiss entspricht auch strukturell durch den subquadratischen horizontalen Umriss der oberen Prämolaren, die vergleichsweise isoliert dastehenden Aussenhöcker und den deutlich hervortretenden Metaconulus der oberen Backenzähne ganz den Verhältnissen bei *Lophiotherium pygmaeum* aus Lissieu und Egerkingen. Im Gegensatz zu den phyletisch jüngeren *L. robiacense* DEPERET, 1917 und *L. cervulum* GERVAIS, 1849 ist an P4/ noch keinerlei Hypoconus entwickelt. Dafür weisen P4-2/ distolingual ein breites schelfartiges Cingulum auf, das den oberen Prämolaren ihren charakteristischen subquadratischen Umriss verleiht. Auch ein Mesostyl ist im Gegensatz zu den jüngeren Arten an den oberen Prämolaren noch nicht entwickelt. Dafür tritt im Widerspruch zu Angaben in Savage *et al.* (1965 : 88) noch ein kurzes Diastem zwischen P1/ und P2/ auf. Der Bau des postkranialen Skelettes ist offenbar relativ lang- und schlankbeinig, ähnlich wie bei *Propalaeotherium parvulum*. Jedoch sind die seitlichen Metapodien bei *Lophiotherium pygmaeum* länger im Vergleich zu den zentralen. Von Heller (1930 : 23) als *Propalaeotherium parvulum* bestimmte Mandibelfragmente dürften aufgrund der geringen Grösse, der stärker mesiad geneigten Trigonide und Talonide und eines deutlichen Entoconids an P/4 eher auf *L. pygmaeum* zu beziehen sein. Damit ist diese Gattung und Art auch aus dem oberen Hauptmittel belegt.

PALAEOTHERIIDAE BONAPARTE, 1850 (*sensu* Franzen 1968)*PLAGIOLOPHUS* POMEL, 1847

Diagnose : Kleine bis mittelgrosse Palaeotheriidae. D1 = D1/1 nicht persistierend. Postcanine Diastemata relativ weit. Prämolaren ohne Tendenz zur Molarisierung. Molaren distad und phyletisch zunehmend hypsodont und zementbedeckt. Untere Molaren mit lingualer Doppelspitze aus Metaconid und Metastyloid ; M/1-2 mit deutlich isoliertem Hypoconulid.

Verbreitung : Oberes Mittel-Eozän bis Unter-Oligozän von Europa.

Plagiolophus cartieri STEHLIN, 1904

(Taf. 2, Fig. 1 a-c)

Diagnose : (n. Stehlin 1904) : In der Grösse zwischen *Plagiolophus annectens* (OWEN, 1848) und *Plagiolophus minor* (CUVIER, 1804). Molaren kürzer und weniger hypsodont als bei jüngeren *Plagiolophus*-Arten, aber deutlich hypsodanter als bei *Propalaeotherium*. Querjoche der oberen Molaren transversaler als bei jüngeren *Plagiolophus*-Arten und weniger plagiolophid. Metaloph nicht mit Schluscingulum verwachsen. Prämolaren absolut und relativ kleiner als bei *Paraplagiolophus codiciensis* (GAUDRY, 1865). P3/ mit 1-spitziger Aussenwand.

Verbreitung : Oberes Mittel-Eozän bis unteres Ober-Eozän ; säugetierstratigraphische Niveaus von Buchweiler (Bouxwiller) bis Egerkingen.

Synonymie :

- *1904 *Plagiolophus cartieri* n.spec.-- Stehlin, Eocaene Säugetiere : 327-348, 379 ; Abb. 17-18 ; 24 a,c ; Taf. 8, Fig. 31-32, 35-52, 54-56, 58-63 ; Egerkingen, Chamblon.
- v 1926 Neue Gattung der Chalicotheriden sp.n.-- Barnes, Eozäne Wirbeltierfauna : 19-22 ; Taf. 3, Fig. 1-2 ; Geiseltal.
- v 1930 *Propalaeotherium* *cf.* *isselanum* Blainv.-- Heller, Säugetierfauna : 25-26 ; Taf. 4, Fig. 1 ; Geiseltal (Tagebau Cecilie, Trichter untere Sohle)
- v 1930 ? *Paloplotherium* (*Plagiolophus*) *cartieri* Stehlin.-- Heller, Säugetierfauna : 27 ; Taf. 4, Fig. 4 ; Geiseltal (Tagebau Cecilie, Trichter untere Sohle)

Belege :

- Ce I/3998 — M/2-1, D/4-3 sowie Keim von M/3 d. ; Heller 1930 ; Taf. 4, Fig. 1 ; Masse : M/2 = 17,4 x 11,5 x 11,6 ; M/1 = 15,6 x 10,3 x 11,4 ; D/4 = 13,8 x 8,6 x 10,2. Die Höhe am Metaconid beträgt für M/2 = 9,7, für M/1 = 7,7 und für D/4 = 6,2
- Ce I/4180 — P4/ s. ; Abb. ; Heller 1930, Taf. 4, Fig. 4
- Ce I/4210 — Mand.d. m. M/3 - P/3 ; Abb. : Barnes 1926 ; Taf. 3, Fig. 1-2 ; Masse : Längen von M/3-1 = ca. 66,5 ; M/3 = ca. 31,5 ; M/2 = ca. 19,0 ; M/1 = ca. 17,0 ; P/4 = ca. 13,0 P/3 = ca. 11,0

Diskussion : Die hierher gestellten Funde stammen alle aus dem Tagebau Cecilie, Trichter untere Sohle. Sie wurden bereits in den Jahren 1926-29 gefunden. Die Fundstelle ist dem oberen Hauptmittel (OHM) äquivalent und damit in den Übergangsbereich zwischen Mittel- und Oberkohle einzustufen (Haubold & Krumbiegel 1984 : 16).

Den besten Beleg bildet eine Serie von Unterkieferbackenzähnen (Taf. 2, Fig. 1 a-c). Sie stammen alle aus einem rechten Mandibelast, der bei der Bergung völlig zerfiel. Heller (1930 : 25) erkannte bereits, dass es sich um die beiden vorderen Molaren sowie die hinteren zwei Milchmolaren nebst einem Keim des M/3 handelt. Er schrieb die Zahnreihe jedoch *Propalaeotherium* cfr. *isselanum* zu.

Die relative Hochkronigkeit und der halbkreisförmig gekrümmte Verlauf der Joche geben aber eindeutig zu erkennen, dass wir es hier nicht mit einem *Propalaeotherium*, sondern mit einem echten Palaeotheriden zu tun haben. Dabei sprechen die Doppelspitze aus Metaconid und Metastylid sowie das deutlich isolierte Hypoconulid an M/1-2 für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Plagiolophus* POMEL, 1847 (= *Paloplotherium* OWEN, 1848). Trotz etwas grösserer Dimensionen stimmen M/1-2 so gut mit den von Stehlin (1904 : 342, Abb. 18 ; Taf. 8, Fig. 61) beschriebenen und abgebildeten Homologa von *Plagiolophus cartieri* aus Egerkingen überein, dass an ihrer spezifischen Identität kein Zweifel besteht. Die Grösse war offenbar variabler als Stehlin annahm. Das Aussencingulum ist bei dem Exemplar aus dem Geiseltal etwas schwächer entwickelt.

Noch etwas grösser ist eine bereits von Barnes (1926 : 19-22) als Chalicotheride beschriebene stark verwitterte Mandibel. Möglicherweise infolge von Verdauungsvorgängen in einem Krokodilmagen (Fisher 1981) sind die Backenzähne völlig ihres Schmelzes beraubt, so dass sich ihre Breite nicht einmal mehr abschätzen lässt. Jedoch geben die besser bestimmbaren Längenrelationen sowohl untereinander als auch im Vergleich zu *Propalaeotherium* deutlich zu erkennen, dass wir es mit einem Palaeotheriden zu tun haben. Dafür spricht auch der buccad gerundete Verlauf von Trigonid und Talonid. Gegenüber *Palaeotherium* sind die Prämolaren im Verhältnis zu den Molaren zu kurz, wohingegen im Vergleich zu *Paraplagiolophus* das Gegenteil zutrifft. Das langgestreckte hohe Hypoconulid von M/3 schliesst sowohl Chalicotheriden als auch *Hyrachyus* und *Chasmotherium* als Bestimmung aus. Abgesehen von den etwas grossen Dimensionen besteht dagegen sehr gute Übereinstimmung mit *Plagiolophus cartieri*.

Ebenfalls hierher gehört, wie bereits Heller vermutete, ein von ihm beschriebener und abgebildeter P4/ s. (Heller 1930 : 27 ; Taf. 4, Fig. 4). Auch diesem Zahn fehlt der Schmelz völlig.

Stehlin (1904) hat die Art *Plagiolophus cartieri* nur von den schweizerischen Fundorten Egerkingen und Chamblon beschrieben. Beide werden heute in das unterste Ober-Eozän gestellt (Franzen 1968 : 166, 171 ; Hartenberger 1970). Ein Oberkiefer-Fragment mit vollständigem Milchgebiss aus dem oberen Pariser Grobkalk von Château-Thierry bezog Stehlin (1904 : 352-353 ; Abb. 19) nur aufgrund etwas grösserer Dimensionen nicht auf *Plagiolophus cartieri*. Es stimmt jedoch strukturell so gut überein, dass kein Zweifel am Einsetzen dieser Art bereits im oberen Mittel-Eozän besteht.

STRATIGRAPHIE

Betrachtet man das Auftreten der verschiedenen Equoidea-Arten im Geiseltalprofil im Vergleich zu anderen Faunen Mittel-Europas, so ergibt sich eine klare stratigraphische Gliederung und Korrelation (Abb. 1) :

Die Zusammensetzung und das Evolutionsniveau der Equiden-Fauna der unteren Unterkohle (uUK) entspricht derjenigen von Argenton-sur-Creuse (Dept. Indre, Mittel-Frankreich) und Messel (Hessen), sieht man davon ab, dass *Propalaeotherium voigti* bislang nur aus dem Geiseltal und *Propalaeotherium argenticum* noch nicht aus Messel nachgewiesen sind. Es handelt sich um die ältesten Faunen mit *Propalaeotherium* über-

haupt. Kennzeichnend ist das Auftreten von *P. hassiacum* und *P. argentonicum*, sowie das Einsetzen von *P. parvulum* und *P. voighti*. Die unmittelbaren stammesgeschichtlichen Vorläufer sind *Propachynolophus gaudryi* (LEMOINE, 1878) von *P. hassiacum* und *P. argentonicum* beziehungsweise *Propachynolophus maldani* (LEMOINE, 1878) von *P. parvulum* und *Propalaeotherium voighti*. Die *Propachynolophus*-Arten stammen aus den Teridinasanden der Umgebung von Epernay, säugetierstratigraphisch oberstes Grauvium, d.h. oberstes Unter-Eozän (Savage & Russel 1977 : 54). Die Süßwassermergelschichten mit der *Propalaeotherium*-Fauna von Argenton sollen hingegen dem unteren Pariser Grobkalk entsprechen (Fischer 1964 : 29). Bei dem angeblichen *Propachynolophus gaudryi* aus der unteren Unterkohle des Geiseltales (Matthes 1977 : 21-22 ; Taf. 71, Fig. 1-2) handelt es sich um einen Phenacodonten (Franzen & Haubold 1986b.). Damit entfällt das entscheidende Argument für die Einstufung der unteren Unterkohle in das obere Unter-Eozän (vgl. Krumbiegel & Ruffle & Haubold 1983 : 201-202). Ob allerdings bereits die Basiskohle (BK) mit dem darüber folgenden Basishauptmittel (BHM) des Geiseltalprofils zum Mittel-Eozän gerechnet werden kann, lässt sich mangels entsprechender Fossilfunde säugetierpaläontologisch nicht begründen. Pollenanalytisch wird das Basishauptmittel schon in das Mittel-Eozän gestellt, wohingegen der Basiskohle eine Übergangstellung zwischen Unter- und Mitteleozän eingeräumt wird (Krutzsch 1976 : 80).

Mit dem Auftreten von *Propalaeotherium isselanum* anstelle von *Propalaeotherium hassiacum* beginnt das mittlere Mittel-Eozän, vertreten im Geiseltal durch die untere Mittelkohle (uMK). Nach pollenanalytischen Ergebnissen kann hierzu auch noch das untere Hauptmittel (uHM) gerechnet werden (Krutzsch 1976 : 80). Säugtierstratigraphisch entspricht dem mittleren Mittel-Eozän die Fauna von Issel, der Typuslokalität von *Propalaeotherium isselanum* (Dept. Aude, Mittel-Frankreich).

Darüber folgt im Geiseltal die obere Mittelkohle (oMK). Aus ihr stammt der bislang früheste Beleg von *Lophiotherium pygmaeum*, neben dem hier noch *Propalaeotherium isselanum* vorkommt. Letzteres wird im unteren Ober-Eozän von Egerkingen durch seinen stammesgeschichtlichen Nachfahren, *Propalaeotherium helveticum* SAVAGE, RUSSELL & LOUIS, 1965, abgelöst. Da *Propalaeotherium isselanum* noch im oberen Mittel-Eozän von Buchweiler auftritt (Jaeger 1967, 1971), rechnen wir auch die obere Mittelkohle des Geiseltales noch zum oberen Mittel-Eozän.

Diese Einstufung wird unterstützt durch den Nachweis von *Plagiolophus cartieri* aus dem Übergangsbereich zwischen Mittel- und Oberkohle, d.h. dem oberen Hauptmittel (Tagebau Cecilie, Trichter untere Sohle). Denn diese Gattung und Art ist ausser in Egerkingen bereits aus dem oberen Pariser Grobkalk von Château-Thierry bekannt (Stehlin 1904 : 352-353, Abb. 19 ; vgl. S). Neben *Plagiolophus cartieri* kommt im oberen Hauptmittel ausserdem bereits *Lophiotherium pygmaeum* vor.

Die Oberkohle des Geiseltales dürfte demnach schon dem unteren Ober-Eozän angehören. Dieses wird bestätigt durch den Nachweis einer deszendenter Art von *P. parvulum* aus der mittleren bis oberen Oberkohle, die sonst erst aus dem säugetierstratigraphischen Niveau von Lissieu vorliegt (Franzen 1986). Pollenanalytisch wird die Oberkohle allerdings als Subzone 15 D noch zum Mittel-Eozän gezählt (Krutzsch 1976 : 61-62, 80). Im übrigen ist jedoch die Übereinstimmung in der säugetierstratigraphischen wie mikrofloristischen Dreigliederung des Geiseltalprofils bemerkenswert.

Es sind jedoch die Equoidea, auf deren Verteilung im Profil des Geiseltales sich die Definition des Säugtierzeitalters Geiseltalium im Sinne eines « Land-mammal age » für das terrestrische Mittel-Eozän Europas gründet (Abb.1) (Franzen & Haubold 1985, 1986a.).

PALÄOÖKOLOGIE

Auffällig sind die Verschiebungen des Häufigkeitsspektrums zwischen den grossen *Propalaeotherium*-Arten *hassiacum* beziehungsweise *isselanum* einerseits und den kleinen *parvulum* und *voighti* andererseits. Während *P. hassiacum* in der unteren Unterkohle fast 20 x so häufig ist wie die Funde der beiden kleinen Arten, verschiebt sich das Verhältnis im Schichtprofil immer mehr zugunsten von *P. parvulum* und *P. voighti*. Vom Übergang zur Oberkohle an tritt im Geiseltaal schliesslich nur noch eine deszendente Art von *P. parvulum* auf.

Der Gedanke, dass hierin eine Veränderung der Umweltverhältnisse zum Ausdruck kommt, liegt nahe. In der Tat könnte es sich bei *P. hassiacum* und *P. isselanum* mit ihren kurzen und breiten Autopodien mehr um Sumpfwaldbewohner, bei den relativ schlank- und hochbeinigen *P. parvulum* und *P. voighti* hingegen um die Bewohner trockenerer Standorte handeln. Eine entsprechende generelle Veränderung der Umweltverhältnisse ist paläobotanisch allerdings bisher nicht nachgewiesen. Denkbar wären aber auch kleinräumig oder jahreszeitlich verschiedene Umweltverhältnisse. Eine allgemeine Veränderung der Klimaverhältnisse von feucht zu trocken im Laufe des Miozäns scheidet schon deshalb aus, weil am Fundort Messel (Hessen) die Relation zwischen den *Propalaeotherium*-Arten gegenüber der stratigraphisch gleichaltrigen Unterkohle des Geiseltales gerade umgekehrt ist. In Messel überwiegt nämlich das kleine schlankbeinige *P. parvulum* (= « *messelen-* ») das grosse unteretzt gebaute *P. hassiacum* etwa im Verhältnis 10 : 1.

ERGEBNISSE

1. Im Eozän des Geiseltales kommen 8 Arten von Equoidea vor (Abb. 1, S. 30): *Propalaeotherium parvulum* von der unteren Unterkohle bis in das obere Hauptmittel, *P. voighti* von der unteren Unterkohle bis in die obere Mittelkohle, *P. hassiacum* nur in der unteren bis oberen Unterkohle und, daraus hervorgehend, *P. isselanum* von der unteren Mittelkohle bis in das obere Hauptmittel. Das sehr grosse *P. argentonicum* wird erstmalig ausserhalb seiner Typuslokalität Argenton-sur-Creuse (Dept. Aude, Mittel-Frankreich) in der unteren Unterkohle des Geiseltales nachgewiesen. Eine deszendente Art von *P. parvulum* tritt in der mittleren bis oberen Oberkohle auf. Neu ist der Nachweis von *Lophiotherium pygmaeum* aus der oberen Mittelkohle und dem oberen Hauptmittel. Dabei handelt es sich um die bislang frühesten Vertreter und das erste Skelett dieser Gattung überhaupt. Bestätigt werden kann hingegen das bereits von Heller (1930) vermutete Auftreten von *Plagiolophus cartieri* im oberen Hauptmittel.
2. Bei den drei von Matthes (1977) aufgestellten *Lophiotherium*-Arten handelt es sich um Milch- beziehungsweise Wechselgebisse juveniler Propalaeotherien (vgl. Franzen 1980 : 91). Nur *P. voighti* (Matthes 1977) bleibt davon als Art gültig. « *Lophiotherium geiseltalensis* » bezieht sich hingegen teils auf *P. parvulum*, teils auf *P. voighti*, und « *Lophiotherium magnum* » auf *P. hassiacum*.
3. Biostratigraphisch ist auf der Basis der Equoidea die Unterkohle des Geiseltales dem unteren Mittel-Eozän zuzuordnen. Sie ist gleichaltrig mit den Faunen von Messel (Süd-Hessen) und Argenton-sur-Creuse (Mittel-Frankreich). Die untere Mittelkohle entspricht dem mittleren Mittel-Eozän beziehungsweise der Fauna von Issel (Mittel-Frankreich). Die obere Mittelkohle aber ist als oberes Mittel-Eozän mit dem oberen Pariser

- Grobkalk und der Fauna von Buchweiler (Bouxwiller) zu parallelisieren, während die Oberkohle bereits in das untere Ober-Eozän gehört.
4. Bei dem angeblichen *Propachynolophus gaudryi* (MATTHES, 1977) handelt es sich um einen Phenacodonten (Franzen & Haubold 1986b.). Damit entfällt das entscheidende Argument für die Einstufung der unteren Unterkohle in das Unter-Eozän.
 5. Unterschiedliche Häufigkeitsverhältnisse zwischen den grossen breitfüssigen und den kleineren schlankbeinigen *Propalaeotherium*-Arten werden mit lokal oder jahreszeitlich unterschiedlichen Biotopverhältnissen erklärt.

SCHRIFTENVERZEICHNIS

- BARNES B., 1926. — Eine eozäne Wirbeltier-Fauna aus der Braunkohle des Geiseltales. *J.B. Hall. Verb. Erforsch. mitteldt. Bodenschätze*, (N.F.) 6 : 5-24, 7 Abb., Taf. 1-3 ; Halle.
- FISCHER K.-H., 1964. — Die tapiroiden Perissodactylen aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales. *Geologie*, 13, Bh. 45 : 1-101, 22 Abb., 10 Taf., 15 Tab. ; Berlin.
- FISHER D.C., 1981. — Crocodylian scatology, microvertebrate concentrations, and enamel-less teeth. *Paleobiology*, 7 (2) : 262-275, 4 Abb., Chicago.
- FRANZEN J.L., 1968. — Revision der Gattung *Palaeotherium* Cuvier 1804 (Palaeotheriidae, Perissodactyla, Mammalia). Inauguraldiss. naturwiss. Fak. Albert-Ludwigs-Univ., 2 Bde., 1-181, 20 Abb., 1 Kte., Taf. 1-35, 15 Tab. ; Freiburg i.Br.
- FRANZEN J.L., 1972. — Die taxonomische, phylogenetische, konstruktive und funktionelle Bedeutung der relativen Länge des postcaninen Diastems bei den Equoidea. *Senckenbergiana lethaea*, 53(5) : 333-352, 3 Abb., 2 Tab. ; Frankfurt a.M.
- FRANZEN J.L., 1976. — Die Fossilfundstelle Messel. Ihre Bedeutung für die paläontologische Wissenschaft. *Die Naturwissenschaften*, 63 : 418-425, 7 Abb. ; Berlin-Heidelberg-New York.
- FRANZEN J.L., 1980. — Das Skelett eines juvenilen *Propalaeotherium isselanum* (Mammalia, Equidae) aus dem mitteleozänen Ölschiefer der Grube Messel bei Darmstadt. *Dortmunder Beitr. Landeskd., Naturwiss. Mitt.*, 14 : 85-102, 1 Abb., 5 Taf., 2 Tab. ; Dortmund.
- FRANZEN J.L. & HAUBOLD H., 1985. — The European Middle Eocene of Mammalian Stratigraphy. *Terra cognita*, 5 (2-3) : 134 ; Strasbourg.
- FRANZEN J.L. & HAUBOLD H., 1986a. — The Middle Eocene of European Mammalian Stratigraphy. Definition of the Geiseltalian. *Modern Geology*, 9 ; Reading.
- FRANZEN J.L. & HAUBOLD H., 1986b. — Ein neuer Condylarthre und der erste Tillodontier aus dem Mitteleozän des Geiseltales. *Palaeovertebrata*, 16 (1) ; Montpellier.
- GINGERICH P.D. & SCHOENINGER M., 1977. — The Fossil Record and Primate Phylogeny. *J. Hum. Evolution*, 6 : 483-505, 9 Abb. ; London.
- HARTENBERGER J.L., 1970. — Les mammifères d'Egerkingen et l'histoire des faunes de l'Eocène d'Europe. *Bull. Soc. géol. France*, (7) 12 : 886-893, 1 Abb., 2 Tab. ; Paris.
- HAUBOLD H. & KRUMBIEGEL G., 1984. — Typenkatalog der Wirbeltiere aus dem Eozän des Geiseltales. 1934 - 1984, 50 Jahre Geiseltalmuseum an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. 67 S. ; Halle (Saale).
- HAUPT O., 1911. — *Propalaeotherium* cf. *rollinoti* STEHLIN aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt. *Notizbl. Ver. Erdkd. Darmstadt*, (4) 32 : 59-70, Taf. 2 ; Darmstadt.
- HAUPT O., 1925. — Die Palaeohippiden der eocänen Süsswasserablagerungen von Messel bei Darmstadt. *Abh. Hess. Geol. L.-Amt*, 6 (4) : 159 S., 29 Taf. ; Darmstadt.
- HELLER F., 1930. — Die Säugetierfauna der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle a.S. *J.B. Hall. Verb. Erforsch. Mitteldtsch. Bodenschätze Verwertg.* (N.F.) 9 : 13-41, 5 Taf. ; Halle/Saale.
- JAEGER J.-J., 1971. — La faune de mammifères du Lutétien de Bouxwiller (Bas-Rhin) et sa contribution à l'élaboration de l'échelle des zones biochronologiques de l'Eocène Européen. *Bull. Serv. Carte Géol. Alsace-Lorraine*, 24 : 93-105, 4 Tab. ; Strasbourg.
- KRUMBIEGEL G., 1977. — Genese, Palökologie und Biostratigraphie der Fossilfundstellen im Eozän des Geiseltales. In : Matthes, H.W. & Thaler, B. : Eozäne Wirbeltiere des Geiseltales, Wiss. Beitr. 1977/2 (P5) Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg : 113-138, 12 Abb., 4 Tab. ; Halle (Saale).
- KRUMBIEGEL G. & RÜFFLE L. & HAUBOLD H., 1983. — Das eozäne Geiseltal. *Die neue Brehm-Bücherei*, 237 : 227 S., 175 Abb., 8 Tab. ; Wittenberg Lutherstadt (A. Ziemsen).
- KRUTZSCH W., 1976. — Die Mikroflora der Braunkohle des Geiseltales. IV : Die stratigraphische Stellung des Geiseltalprofils im Eozän und die sporenstratigraphische Untergliederung des mittleren Eozäns. *Abh. Zentr. Geol. Inst., Pal. Abh.*, H. 26 : 47-92.
- MATTHES H.W., 1972. — *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925 (Equidae) aus dem Mitteleozän (Lutet) des Geiseltales. *Hall. Jb. mitteldtsch. Erdgesch.*, 11 : 37-40.

- MATTHES H.W., 1977. — Die Equiden aus dem Eozän des Geiseltales. In: Matthes, H.W. & Thaler B.: Eozäne Wirbeltiere des Geiseltales, Wiss. Beitr. 1977/2 (P5) *Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg*: 5-39, 2 Abb., Taf. 1-159, 176; Halle/Saale.
- MATTHES H.W., 1979. — Weitere Equiden aus dem Geiseltal. *Z.geol. Wiss.*, 7 (6): 783-805, 8 Taf., 6 Tab.; Berlin.
- REMY J.A., 1985. : Nouveaux Gisements de Mammifères et Reptiles dans les Grès de Célas (Eocène Sup. du Gard). Étude des Palaeothériidés (Perissodactyla, Mammalia). *Palaeontographica*, A 189: 171-225, 11 Abb., 16 Tab., 11 Taf.; Stuttgart.
- SAVAGE D.E. & RUSSELL D.E., 1983. — Mammalian Paleofaunas of the World. 432 S., 140 Abb.; London, Amsterdam, Don Mills/Ontario, Sydney, Tokyo (Addison-Wesley Publ.Comp.).
- SAVAGE D.E., RUSSELL D.E. & LOUIS P., 1965. — European Eocene Equidae (Perissodactyla). *Univ.Calif.Publ. Geol.Sci.*, 56: 1-94, 42 Abb., Taf. 1; Berkeley and Los Angeles (Univ.Calif.Press).
- STEHLIN H.G., 1904. — Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. Critischer Catalog der Materialien. Zweiter Teil: *Palaeotherium. Plagiolophus. Propalaeotherium. Abh.schweiz.paläontol.Ges.*, 31: 155-445, 22 Abb., Taf. 4-9; Zürich (Zürcher & Furrer).
- STEHLIN H.G., 1905. — Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. Critischer Catalog der Materialien. Dritter Teil: *Lophiotherium. Anchilophus. Pachynolophus. Nachträge. Schlussbetrachtungen über die Perissodactylen. Abh.schweiz.-paläontol.Ges.*, 32: 447-595, 34 Abb., Taf. 10-11; Zürich (Zürcher & Furrer).
- TOBIEN H., 1968. — Das biostratigraphische Alter der mitteleozänen Fossilfundstätte Messel bei Darmstadt (Hessen). *Notizbl.hess.L.-Amt Bodenforsch.*, 96: 111-119, 1 Abb.; Wiesbaden.
- TOBIEN H., 1969. — Die alttertiäre (mitteleozäne) Fossilfundstätte Messel bei Darmstadt (Hessen). *Mainzer Naturwiss. Arch.*, 8: 149-180, 11 Abb.; Mainz.

TAFEL-ERKLÄRUNGEN

TAFEL I

Sämtliche Objekte aus dem Mittel-Eozän des Geiseltales, aufbewahrt im Geiseltalmuseum Halle/Saale, für die Fotos bedampft mit Ammoniumchlorid (NH₄Cl), abgebildet in natürlicher Grösse; sämtliche Fotos: Elke Pantak.

Fig. 1 - *Propalaeotherium isselanum* (CUVIER, 1824); M3/ - P2/ d., XXXVI/528, invers, occlusal; obere Mittelkohle (oMK), oberes Geiseltalium (*sensu* Franzen & Haubold 1986).

Fig. 2 - *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925; M3/ - P2/, P1/(D1?) s., XIV/3861, occlusal; untere Unterkohle (uUK), unteres Geiseltalium

Fig. 3 - *Propalaeotherium voighti* (MATTHES, 1977); M3/ - P2/ s., XIV/3347, occlusal; untere Unterkohle (uUK), unteres Geiseltalium.

Fig 4 - *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD, 1849); M3/ - P2/ s., Leo VII/8004, occlusal; obere Mittelkohle (oMK), oberes Geiseltalium.

Fig 5 - *Propalaeotherium isselanum* (CUVIER, 1824); M/3 - P/2, P/1 (D/1?) s., XXXVI/246; obere Mittelkohle (oMK), oberes Geiseltalium.
a) occlusal b) buccal c) lingual.

Fig. 6 - *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT, 1925; M/3 - P/2, P/1 (D/1?) s., XIV/1379; untere Unterkohle (uUK), unteres Geiseltalium.
a) occlusal b) buccal c) lingual

Fig. 7 - *Propalaeotherium voighti* (MATTHES, 1977); M/3 - P/2 d., XIV/180, invers; untere Unterkohle (uUK), unteres Geiseltalium.
a) occlusal b) buccal c) lingual

Fig. 8 - *Propalaeotherium parvulum* (LAURILLARD, 1849); M/3 - P/2, P/1 (D/1?) s., Leo V/3464; obere Mittelkohle (oMK), oberes Geiseltalium.
a) occlusal b) buccal c) lingual

TAFEL 2

Sämtliche Objekte aus dem Mittel-Eozän des Geiseltales, aufbewahrt im Geiseltalmuseum Halle/Saale, für die Fotos bedampft mit Ammoniumchlorid (NH₄Cl), bis auf Fig. 3 a-c (x 1,5) abgebildet in natürlicher Grösse; sämtliche Fotos: Elke Pantak.

Fig. 1 - *Plagiolophus cartieri* STEHLIN, 1904; (M/3), M/2 - P/3 d., Ce I/3998; oberes Hauptmittel (OHM), oberes Geiseltalium.
a) buccal b) occlusal c) lingual

Fig. 2 - *Lophiotherium pygmaeum* (DEPERET, 1901); Schädelfragment mit M2/ - P2/ P1/ (D1?) d., buccoocclusal, M/3 - P/3 d. buccal und M/3 s. lingual, Ce III/3880; obere Mittelkohle (oMK), oberes Geiseltalium.

Fig. 3 - *Propalaeotherium argentonicum* GERVAIS, 1849; M/3 s. (Schmelz weitgehend korrodiert!), XIV/203; untere Unterkohle (uUK), unteres Geiseltalium.
a) buccal b) occlusal c) lingual; jeweils x 1,5.

Fig. 4 - *Lophiotherium pygmaeum* (DEPERET, 1901); Teilskelett u.a. mit Calcaneus und Astragalus s. + d. sowie Mt II d.; Ce III/3880; obere Mittelkohle (oMK), oberes Geiseltalium.

a = Calcaneus d., mediodorsal
b = Astragalus d., medial
c = Metatarsale II d., dorsal
d = Calcaneus s., mediodorsal
e = Astragalus s., dorsolateral

